

Cap Maths



CONFORME AU SOCLE COMMUN ET AUX NOUVEAUX PROGRAMMES

GUIDE DE L'ENSEIGNANT FICHIER D'ENTRAÎNEMENT

Directeur de collection
Roland CHARNAY
Professeur de mathématiques
en IUFM

Georges COMBIER
Professeur de mathématiques
en IUFM

Marie-Paule DUSSUC
Professeur de mathématiques
en IUFM

Dany MADIER
Professeur des écoles

Maquette : Graphismes
Mise en page : SG Production

© Hatier, Paris, 2011.

978-2-218-95600-3

Toute représentation, traduction, adaptation ou reproduction, même partielle, par tous procédés, en tous pays, faite sans autorisation préalable est illicite et exposerait le contrevenant à des poursuites judiciaires. Réf. : loi du 11 mars 1957, alinéas 2 et 3 de l'article 41. Une représentation ou reproduction sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris) constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

S O M M A I R E

Présentation de CAP MATHS CE2

La nouvelle édition de CAP MATHS	V
Les supports de CAP MATHS	VI
L'organisation du travail avec CAP MATHS	VII
La démarche pédagogique	VIII
Les priorités dans les apprentissages	IX
La différenciation et l'aide aux élèves	X
Les bilans de fin d'unité	XI
Les bilans de fin de période et le socle commun	XI
Comment utiliser la banque de problèmes ?	XII
Comment utiliser les activités complémentaires ?	XIII

Tableau des apprentissages

Principaux apprentissages des 15 unités	XIV
Le programme du CE2 (socle et repères) au fil des unités	XVI

Description et commentaires des activités

Unité 1	1
Unité 2	25
Unité 3	51
Commentaire du bilan de période 1 (unités 1 à 3)	73
Unité 4	76
Unité 5	102
Unité 6	126
Commentaire du bilan de période 2 (unités 4 à 6)	148
Unité 7	151
Unité 8	175
Unité 9	199
Commentaire du bilan de période 3 (unités 7 à 9)	220
Unité 10	223
Unité 11	243
Unité 12	265
Commentaire du bilan de période 4 (unités 10 à 12)	286
Unité 13	289
Unité 14	313
Unité 15	334
Commentaire du bilan de période 5 (unités 13 à 15)	356
Commentaire des 5 maths-magazine	359

La nouvelle édition de **CAP MATHS CE2**

■ Cette nouvelle édition de Cap maths CE2 résulte d'une triple nécessité :

- ▶ Apporter les modifications suggérées par **les propositions des utilisateurs** de l'édition précédente ;
- ▶ Tenir compte des changements introduits par **les programmes actuels** pour l'école primaire qui concernent aussi bien les contenus enseignés que le moment où ils sont abordés ;
- ▶ Être vigilant sur **ce qui est possible pour les élèves de cet âge**, en replaçant les apprentissages dans une perspective à long terme, en particulier dans le cadre du cycle 3 et des attentes formulées par le socle commun.

Concernant la méthode d'enseignement, la confirmation, dans les programmes, de la place de la résolution de problèmes et l'affirmation de la liberté des choix pédagogiques nous confortent dans les orientations retenues dès le départ pour cette collection.

■ Les fondements de Cap maths reposent toujours sur un équilibre entre des activités de recherche (résolution de problèmes) et de nécessaires activités d'entraînement.

La maîtrise des principaux éléments de mathématiques s'acquiert et s'exerce essentiellement **par la résolution de problèmes**, notamment à partir de situations proches de la réalité.

Socle commun p. 10

La pratique des mathématiques développe le **goût de la recherche** et du **raisonnement**, **l'imagination** et les **capacités d'abstraction**, la **rigueur** et la **précision**.

Programme p. 22

La résolution de problèmes joue un rôle essentiel dans l'activité mathématique. Elle est présente dans tous les domaines et s'exerce à tous les stades des apprentissages.

Programme p. 33

L'acquisition des mécanismes en mathématiques est toujours associée à une **intelligence de leur signification**.

Programme p. 22

■ Cette nouvelle édition nous permet de prendre en compte les suggestions et remarques que nous adressent de nombreux enseignants utilisateurs.

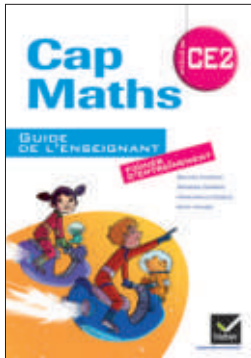
Cela concerne notamment :

- ▶ **Une entrée plus progressive** dans certains apprentissages et **une gradation plus affirmée des exercices d'entraînement** dont le degré de difficulté est maintenant signalé. Les exercices sans étoile devraient être résolus par tous les élèves.
- ▶ **Une structuration plus régulière des séances** qui tient compte à la fois de la nouvelle organisation du temps scolaire et de l'horaire attribué aux mathématiques.
- ▶ **Une aide accrue aux enseignants pour conduire leur travail** : les réponses à tous les exercices sont fournies dans le guide de l'enseignant, les aides aux élèves qui rencontrent des difficultés sont plus nombreuses, des pistes de remédiation sont indiquées pour chaque compétence évaluée en fin d'unité.
- ▶ **Une intégration encore plus affirmée des outils de la méthode CAP MATHS**, avec en particulier une navigation mieux balisée entre le guide de l'enseignant, le fichier de l'élève, le matériel photocopiable et le dico-maths.
- ▶ **Une référence au socle commun**, notamment à partir des évaluations de fin de période (Je fais le point) qui sont référées explicitement aux compétences listées dans le livret scolaire (cf. BO du 27/11/2008), ce qui facilite le travail des équipes pour renseigner ce livret en fin de CM2.

Les supports de CAP MATHS

Pour l'enseignant

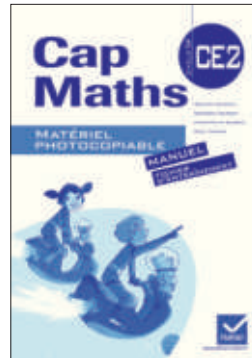
LE GUIDE DE L'ENSEIGNANT



Le guide est le « pivot » de la méthode, c'est un outil incontournable.

- Tableaux de progression des apprentissages
- Tableaux de programmation par unité
- Les 15 unités de travail :
 - description détaillée des activités de calcul mental, de révision et des situations d'apprentissage
- Bilans de fin d'unité et de fin de période commentés
- Activités et exercices complémentaires
- Exploitation des banques de problèmes

LE MATÉRIEL PHOTOCOPIABLE



L'utilisation du matériel est précisée dans le Guide.

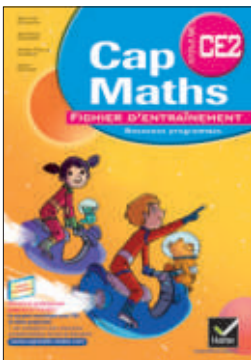
- Fiches :
 - supports de travail pour les activités (fiches recherche, matériel...)
 - supports des activités complémentaires
 - bilans de période (*toutes les 3 unités*)
- Bilans de compétences
- Corrigés des exercices individuels de calcul mental

@ LE SITE COMPAGNON www.capmaths-hatier.com

- Présentation animée de la méthode
- Outils complémentaires
- FAQ et forum

Pour l'élève

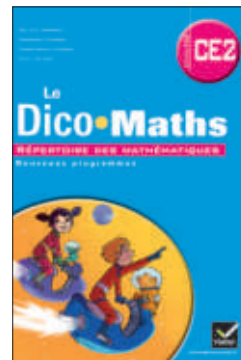
LE FICHER D'ENTRAÎNEMENT



Les exercices du fichier sont commentés et corrigés dans le Guide.

- 15 unités de travail : calcul mental, exercices de révision et exercices d'entraînement
- 15 bilans (*à la fin de chaque unité*)
- 5 math-magazines (*toutes les 3 unités*)
- 15 banques de problèmes (*en fin de fichier*)
- 15 pages d'exercices individuels de calcul mental
- Matériel individuel encarté (*sur carton fort*)

LE DICO-MATHS



Ce fascicule, fourni avec le fichier, sert de référence aux élèves.

Il vient en complément des traces écrites et doit habituer l'élève à se reporter à une source de renseignements sûre chaque fois qu'il a oublié le sens d'un mot ou qu'il veut retrouver une méthode, un procédé appris mais oublié (souvent partiellement).

L'organisation du travail avec CAP MATHS

■ Sur l'année, sur une quinzaine et sur une journée

Le schéma que nous proposons prend en compte les horaires officiels et l'organisation actuelle de l'année et de la semaine scolaire.

L'année scolaire est organisée sur 36 semaines. Les apprentissages dans **CAP MATHS** sont prévus sur 15 unités (2 semaines chacune), soit 30 semaines, ce qui laisse donc une marge de temps disponible pour d'autres activités (banques de problèmes, activités complémentaires...).

Horaire annuel fixé par le programme	Schéma proposé par CAP MATHS
Année scolaire	
180 h pour les mathématiques	L'année est décomposée en : <ul style="list-style-type: none"> • 15 unités de 9 h 30 chacune, soit 142,5 h. • Autres activités : évaluations périodiques, banques de problèmes, compléments, soit 37,5 h.
Quinzaine scolaire	
10 h pour les mathématiques sur 8 journées	La quinzaine scolaire (deux semaines) est décomposée en : <ul style="list-style-type: none"> • 7 séances pour les apprentissages de 1 h 15 chacune, soit 8 h 45 min. • 1 séance pour un bilan des apprentissages de l'unité d'environ 30 min. • Autres activités : évaluations périodiques, banques de problèmes, compléments, soit 45 min.
Journée scolaire	
1 h 15 par jour	La journée scolaire se décompose en : <ul style="list-style-type: none"> • Calcul mental et Révision, soit 30 min. • Nouveaux apprentissages, soit 45 min. <p style="color: #0070C0; margin: 0;"> Il nous semble préférable que ces deux plages quotidiennes de travail ne soient pas consécutives. Par exemple, l'une peut être située le matin et l'autre l'après-midi. </p>

■ Dans une classe à cours multiples

Au CE2, les possibilités de travail en autonomie deviennent plus importantes et doivent même être valorisées dans la perspective du cycle 3, puis du collège, aussi bien dans les phases de recherche que dans celles de révision ou d'entraînement.

Trois choix ont été faits pour faciliter l'utilisation de **CAP MATHS** dans une classe à cours multiples :

- ▶ **La régularité de l'organisation des séances** permet de prévoir deux temps distincts dans la journée (de 30 minutes et de 45 minutes), ces deux temps n'étant pas nécessairement consécutifs (voir ci-dessus).
- ▶ **Les moments de recherche individuelle ou en équipes** permettent à l'enseignant de se rendre disponible pour travailler avec d'autres niveaux.
- ▶ **Les activités quotidiennes de calcul mental** peuvent être conduites soit collectivement à l'oral (à partir des indications du guide de l'enseignant), soit en travail individuel en utilisant les exercices proposés dans le fichier au début de chaque unité. Ces exercices, de même nature que ceux du guide, peuvent être utilisés en préparation, en remplacement ou en complément des activités orales.

La démarche pédagogique

Chaque apprentissage important peut être caractérisé par un découpage en **quatre phases**.

1 Phases de recherche

Les principaux apprentissages de **CAP MATHS** sont mis en place à partir de problèmes. Ceux-ci sont le plus souvent formulés par écrit dans les fiches Recherche du matériel photocopiable ou à partir de situations réelles (matériel, jeu). Ces phases de recherche nécessitent l'engagement personnel de chaque élève et des moments de confrontation avec les autres pour échanger et débattre sur les réponses obtenues, sur les procédures utilisées et sur les erreurs qui sont survenues.

- ▶ **Dans le Guide de l'enseignant** on trouve la description détaillée de ces situations pour leur mise en œuvre et leur exploitation. Le guide est donc le pivot – le passage obligé – de la méthode. Il fournit des indications sur les procédures qui peuvent être mises en œuvre par les élèves et celles sur lesquelles l'enseignant doit attirer leur attention. Il indique les principales erreurs qui peuvent apparaître et donne des indications sur l'exploitation qui peut en être faite ainsi que sur des aides possibles.
- ▶ **Le Matériel photocopiable** fournit l'essentiel du matériel nécessaire à la mise en œuvre de ces situations. Il facilite ainsi le travail de l'enseignant.

2 Phases de synthèse

Pour être identifiées par les élèves, les connaissances à retenir doivent être institutionnalisées et faire l'objet de moments de synthèse et de nécessaires apports de l'enseignant.

- ▶ **Le Guide de l'enseignant** précise le contenu et la forme de ces synthèses et des apports indispensables, en mettant l'accent sur ce que les élèves doivent retenir du travail qui vient d'être réalisé.

3 Phases d'entraînement, puis de révision

Pour être stabilisées et mémorisées par les élèves, les connaissances doivent ensuite être exercées, puis entraînées régulièrement.

- ▶ **Les exercices, choisis par l'enseignant dans le Fichier**, permettent soit de consolider les connaissances nouvellement acquises (exercices d'entraînement qui suivent la phase d'apprentissage), soit de revenir sur des connaissances plus anciennes (exercices de révision proposés dans chaque séance).
- ▶ **La Banque de problèmes** offre, de plus, de nombreux énoncés permettant aux élèves de réinvestir leurs acquis et d'être placés en situation de recherche.

4 Phases de bilan

Tout au long des apprentissages, il est nécessaire de savoir comment les connaissances travaillées ont été comprises afin de pouvoir réagir au plus vite, si nécessaire.

- ▶ **À la fin de chaque unité**, un bilan des nouveaux apprentissages est proposé. Il est préparé avec l'enseignant, à l'aide des supports de la page « **Je prépare le bilan** », ce qui permet de reformuler l'essentiel de ce qu'il fallait retenir avant que les élèves traitent les exercices d'évaluation de la page « **Je fais le bilan** ». À partir de là, un **bilan de compétences** peut-être établi pour chaque élève et déboucher sur l'organisation des remédiations utiles à certains élèves (*cf.* les pistes données dans le guide). Voir aussi Différenciation et aide aux élèves, p. 9.
- ▶ **À la fin de chaque période de 3 unités**, un bilan exhaustif des acquis des élèves et des difficultés persistantes est réalisé, à l'aide du matériel photocopiable (« **Je fais le point** »). Il permet de compléter le document de synthèse qui sera utile aux équipes d'enseignants pour le suivi des élèves et pour les informations à consigner dans le livret scolaire en fin de cycle (palier 2 du socle commun).

La résolution de problèmes

La résolution de problèmes occupe une place importante en mathématiques. C'est à sa capacité à utiliser ce qu'il sait pour venir à bout d'un problème qu'on reconnaît véritablement qu'un élève maîtrise ce qu'il a appris. Or on constate, dans la plupart des évaluations, des faiblesses chez trop d'élèves dans ce domaine.

CAP MATHS accorde une grande importance à ce travail dans **trois directions** :

- ▶ **Partir d'un problème pour apprendre un nouveau concept, forger de nouveaux outils** : cela permet à l'élève d'en comprendre l'utilité et l'intérêt qu'il y a à les maîtriser.
- ▶ **Utiliser les connaissances acquises dans des problèmes nouveaux** : cela permet d'en renforcer le sens et d'étendre leur champ d'utilisation.
- ▶ **Développer les capacités à chercher** : exploiter des informations, explorer une piste et la remettre en cause, s'aider d'un dessin ou d'un schéma, faire des déductions, planifier une résolution en déterminant les étapes, expliquer pourquoi une réponse convient ou ne convient pas... Autant de compétences que l'enfant doit commencer à développer très tôt.

Cette approche du travail mathématique s'inscrit également dans la perspective des **compétences du socle commun et du programme relatives à l'autonomie et l'initiative**.

La phase de recherche est souvent élaborée sur une feuille à part ou sur le cahier de brouillon. Cela permet à l'élève de se sentir libre d'explorer une piste, puis une autre, sans se soucier de faire « juste » et « propre » du premier coup, parfois avant même d'avoir commencé à chercher !

Le calcul mental

Être à l'aise avec les nombres, avoir mémorisé les résultats et procédures élémentaires (tables d'addition et de multiplication, multiplication et division par 10, 100..), savoir établir un résultat en réfléchissant (on parle de calcul réfléchi ou raisonné), tout cela est essentiel pour se débrouiller dans les problèmes comme pour aborder de nouveaux apprentissages.

Dans **CAP MATHS**, un travail progressif et structuré porte :

- sur la **mémorisation de résultats** ;
- sur le **développement de stratégies de calcul réfléchi**, en ayant soin de tenir compte de la diversité des stratégies possibles pour un même calcul.

Le travail sur les résultats qui doivent être disponibles immédiatement concerne, au CE2, le **répertoire multiplicatif** et la **capacité à donner rapidement les produits, les quotients et les décompositions** relatifs à ce qu'on a coutume d'appeler les « tables de multiplication », étendu ensuite à d'autres types de calcul. Cela fait l'objet d'un entraînement quotidien.

L'importance du calcul mental nous a conduit à encore en renforcer la place dans **CAP MATHS** avec, au début de chaque unité, **un ensemble d'exercices** qui peuvent être utilisés pour préparer, remplacer ou renforcer les activités quotidiennes proposées dans le Guide de l'enseignant.

La progressivité des apprentissages

S'approprier une nouvelle notion ou un nouvel aspect d'une notion suppose du temps et un cheminement organisé. Cela ne peut pas être réalisé à travers un chapitre de cours (ou une double page de manuel ou de fichier) dans lequel on arrive sans préparation et qu'on quitte sans qu'un retour sur les acquis soit prévu.

La plupart des notions sont travaillées dans une **démarche spiralaire** qui permet, à différents moments de l'année, de revenir sur un apprentissage, de le consolider et de l'enrichir.

La différenciation et l'aide aux élèves

Tous les élèves ne progressent pas au même rythme et n'empruntent pas les mêmes chemins de compréhension.

CAP MATHS propose plusieurs moyens pour prendre en compte ce phénomène :

► Différenciation par les modes de résolution

Dans la plupart des situations-problèmes proposées aux élèves, plusieurs modes de résolution corrects sont possibles. La possibilité donnée à l'élève de traiter une question, en utilisant les moyens qui correspondent le mieux à sa compréhension de la situation et aux connaissances qu'il est capable de mobiliser, constitue le moyen privilégié de la différenciation. Il permet à l'élève de s'engager dans un travail sans la crainte de ne pas utiliser le seul mode de résolution attendu par l'enseignant.

À partir de là, il convient d'avoir le souci d'amener les élèves à faire évoluer leurs modes de résolution vers des modes plus élaborés. **CAP MATHS** fournit des indications sur les moyens d'atteindre cet objectif.

► Différenciation et aide par l'aménagement des situations

Le plus souvent, dans la phase de mise en place des notions, les situations proposées le sont dans des conditions identiques pour tous les élèves. Cela n'interdit pas d'utiliser des aides (certaines sont mentionnées dans le Guide de l'enseignant), à condition qu'elle ne détourne pas l'élève du travail indispensable à la compréhension de la notion nouvelle.

À l'issue de ce travail, il peut être nécessaire de reprendre, avec toute la classe ou avec quelques élèves, certaines activités, en adaptant des données ou en autorisant ou non le recours à tel ou tel matériel (file numérique, calculatrice...).

Il est possible pour l'enseignant de reprendre des exercices du Fichier, en choisissant certaines données, permettant ainsi une adaptation des exercices dans la perspective d'une aide appropriée aux besoins et aux possibilités de chacun.

► Différenciation et aide par le choix des tâches proposées

À d'autres moments, il est nécessaire d'apporter une aide particulière à un élève ou à un groupe d'élèves en difficulté sur une connaissance particulièrement importante pour la suite des apprentissages. On peut alors proposer à ces élèves de reprendre des situations déjà rencontrées ou bien de travailler, avec l'aide de l'enseignant ou d'un élève expert, sur de nouvelles activités fournies dans le Guide de l'enseignant. Ces dernières sont proposées à la fin de chaque unité sous le terme d'**Activités complémentaires**.

Pendant ce temps, les autres élèves peuvent travailler, en autonomie, sur d'autres Activités complémentaires ou sur des problèmes plus difficiles choisis dans la Banque de problèmes du Fichier.

Des pistes de remédiation sont fournies pour chaque compétence ayant fait l'objet d'une évaluation dans les 15 bilans de fin d'unité.

Les bilans de fin d'unité

Un **bilan intermédiaire**, relatif aux principaux apprentissages de cette unité, est réalisé au terme de 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un **travail de remédiation**.

Ce retour sur les apprentissages, suivi d'une synthèse réalisée avec l'enseignant, favorise tout à la fois la mise en mémoire des acquis et une prise de conscience de ce qui doit encore être travaillé par chacun.

1 Je prépare le bilan

À partir d'illustrations figurant dans le fichier, l'enseignant invite les élèves :

► **À évoquer les apprentissages sur lesquels ils ont travaillé :**

- À quelle activité cette question te fait-elle penser ?
- Comment as-tu fait pour répondre ?
- Qu'as-tu appris de nouveau ?

► **À s'exprimer sur la compréhension qu'ils ont des apprentissages et sur les difficultés qu'ils pensent avoir à ce sujet :**

- Sais-tu bien répondre à des questions comme celles-ci ?
- Qu'est-ce qui est difficile pour toi ?

2 Je fais le bilan

- Des exercices permettent une évaluation individuelle « à chaud ».
- L'analyse des réponses de chaque élève permet de compléter son « bilan de compétences » et de mieux cerner les connaissances qui doivent être consolidées par chacun.

Les bilans de compétences sont disponibles dans le matériel photocopiable ou sur le site www.capmaths-hatier.com.

3 Un travail de remédiation peut alors être envisagé :

- Aide personnalisée ;
- Activités dirigées pour un groupe d'élèves :
 - reprise d'exercices différenciés ;
 - activités complémentaires fournies dans le guide de l'enseignant.
- Reprise collective d'activités utilisées précédemment.

Les bilans de fin de période et le socle commun

Ces bilans (« Je fais le point »), au nombre de cinq, permettent d'évaluer les connaissances travaillées sur une période de trois unités. Ils sont proposés sur fiches dans le matériel photocopiable et sont commentés dans le guide.

Les exercices des bilans de période sont traités, sous le contrôle de l'enseignant, les uns après les autres. Chaque tâche est expliquée et les consignes sont lues par l'enseignant. L'analyse des résultats peut conduire à un retour sur certaines activités proposées au cours de cette période (activités d'apprentissage, activités complémentaires).

Les exercices ou problèmes proposés dans les 5 bilans périodiques sont référés aux connaissances et compétences du socle commun. Ils peuvent donc contribuer à l'évaluation prévue pour le palier 2 du socle (BO n° 45 du 27/11/2008).

Dans le guide de l'enseignant, chaque exercice ou problème est accompagné de sa référence au socle. Dans le matériel photocopiable, un tableau récapitulatif permet à l'enseignant, pour chaque élève, de renseigner le niveau d'acquisition manifesté par ses réponses et de préparer un bilan utilisable dans le cadre du travail demandé aux équipes de cycle.

Comment utiliser la banque de problèmes ?

La banque de problèmes est constituée de 15 séries comportant chacune plusieurs problèmes.

Pour chaque série, les problèmes sont variés :

- ils sont, le plus souvent, situés dans un même contexte, ce qui contribue à maintenir l'intérêt des élèves et leur permet de se concentrer davantage sur les questions posées ;
- ils ne relèvent pas tous du même domaine mathématique, de manière à favoriser la réflexion quant au choix des procédures de résolution ;
- les données sont fournies par des supports divers : dessin, texte, schéma.

Le **Guide de l'enseignant** propose des commentaires et fournit les réponses pour chaque problème.

Comment faire travailler les élèves ?

Chaque élève ne traitera sans doute pas l'ensemble des problèmes. Une graduation de la difficulté des exercices est proposée. Le choix, l'utilisation et la mise en œuvre de ceux-ci sont laissés à l'initiative de l'enseignant. Certains problèmes peuvent être proposés en résolution individuelle. D'autres sont résolus en équipes, soit directement, soit après une phase de résolution individuelle.

La recherche se fait d'abord au brouillon. Ensuite, les élèves consignent leurs solutions dans le fichier.

Faut-il donner des explications complémentaires ?

Pour les premières séries de problèmes, des explications complémentaires sont élaborées collectivement :

- sur la signification des informations fournies et la compréhension de la question ;
- sur ce qu'il faut faire : utiliser le brouillon pour chercher, expliquer ensuite comment on a trouvé, quelles étapes on a utilisé et répondre à la question posée... ;

Au CE2, les élèves doivent pouvoir travailler de façon de plus en plus autonome.

Comment exploiter les productions des élèves ?

► **Ces productions sont tout d'abord une source d'information pour l'enseignant.** Dans la mesure où la variété des problèmes posés dans chaque série les rend « indépendants » des apprentissages récents, il est intéressant d'observer quelles connaissances les élèves mobilisent pour chaque problème : c'est un bon indicateur à la fois de la maîtrise qu'ils ont de ces connaissances et, surtout, du sens qu'ils leur donnent.

► Par ailleurs, à une correction au cours de laquelle serait donnée la « bonne » (ou la meilleure) solution, on préférera souvent une **mise en commun de différentes productions** pour discuter la validité des procédures utilisées, pour identifier les erreurs et pour mettre en relation des procédures de résolution différentes.

► **Ce travail sur les solutions des élèves est un des moyens de les faire progresser**, en montrant qu'il y a rarement une seule façon de résoudre un problème et en leur permettant de s'approprier d'autres procédures que celles qu'ils ont utilisées.

Comment utiliser les activités complémentaires ?

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de chaque unité. Elles peuvent être utilisées dans le cadre d'une action différenciée ou de remédiation (voir à ce sujet les indications données à la suite du bilan de chaque unité).

Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement.

Unité 1 fiches 1 AC à 5 AC

- 1 Trouver la page (*lecture des nombres*)
- 2 Les étiquettes des nombres en lettres (*écriture et lecture des nombres*)
- 3 Recto verso (*répertoire additif*)
- 4 Tracés à la règle
- 5 Trois mesures, une seule est valable ! (*estimation de longueurs*)

Unité 2 fiches 6 AC à 9 AC

- 1 Dénombrer des collections importantes (*groupements par 10 et par 100*)
- 2 L'affichage suivant (*suites de nombres*)
- 3 Des lignes de un ou plusieurs mètres
- 4 Reproduction de figures ne comportant que des cercles
- 5 Descriptions de cercles

Unité 3 fiches 10 AC et 11 AC

- 1 La punta des dizaines (*calcul sur les dizaines entières*)
- 2 Les tours (*multiplication*)

Unité 4 fiche 12 AC

- 1 Trouve mon nombre (*comparaison de nombres*)
- 2 Des compléments avec une calculatrice (*complément à la dizaine ou à la centaine supérieure*)
- 3 Le jeu des questions sur les durées (1)

Unité 5 fiches 13 AC à 17 AC

- 1 Total : 100 (*compléments à 100*)
- 2 Qu'as-tu écrit ? (*calcul de compléments*)
- 3 Le jeu des questions sur les longueurs (1) (*estimation de longueurs*)
- 4 Le polygone mystérieux (*côtés et angles droits*)
- 5 Jeu du portrait avec des polygones

Unité 6 fiches 18 AC et 19 AC / fiches 26 et 27

- 1 Combien de points ? (*multiplication : produits proches*)
- 2 Reconstituer une table de multiplication
- 3 Utiliser l'équerre

Unité 7 fiches 20 AC à 25 AC

- 1 Nombres croisés (*écriture et décomposition des nombres*)
- 2 Loto des heures (*lecture de l'heure*)
- 3 Morpion

Unité 8 fiches 26 AC à 28 AC

- 1 Qu'as-tu écrit ? (*calcul de compléments*)
- 2 Multi-grilles (*tables de multiplication*)
- 3 La bataille des heures (*comparaison d'horaires*)
- 4 C'est l'heure de la sortie ! (*horaires et durées*)
- 5 Tracé de carrés, de rectangles, de triangles rectangles

Unité 9 fiche 29 AC

- 1 Addi-grilles (*addition à trous et soustraction, calcul posé*)
- 2 Multiplier sans touche [\times] (*multiplication : calcul réfléchi*)
- 3 Bien misé (*tables de multiplication*)

Unité 10 fiches 30 AC à 32 AC / fiches 53 et 54

- 1 Le loto des doubles et des moitiés
- 2 De quel polyèdre s'agit-il ?
- 3 Le jeu des questions sur les durées (2)

Unité 11 fiches 33 AC à 36 AC

- 1 Le nombre mystère (*calcul mental et posé*)
- 2 Entre deux cartes (*comparaison et encadrement de nombres*)
- 3 Reproduction de figures
- 4 Le losange
- 5 Que de bouteilles ! (*contenances*)

Unité 12 fiches 37 AC à 40 AC

- 1 Le plus proche (*calcul mental, utilisation de parenthèses*)
- 2 Drôle de yam (*multiplication et division*)
- 3 Des frises (*alignements, distances*)
- 4 Atelier de mesure de masses
- 5 Atelier de mesure de contenances

Unité 13 fiches 41 AC à 48 AC

- 1 Combien de sauts ? Des sauts de combien ? (*multiplication, division*)
- 2 Symétrie axiale : à toi, à moi
- 3 Le jeu des questions sur les contenances et les masses

Unité 14 fiches 49 AC à 52 AC

- 1 Des diagrammes
- 2 Axe(s) de symétrie d'une figure
- 3 Le jeu des questions sur les longueurs (2)
- 4 Le jeu des questions sur les durées (3)

Unité 15 fiches 53 AC et 54 AC

- 1 Reproduction de figures
- 2 Masses de produits alimentaires

Principaux apprentissages des 15 unités

	Problèmes / Organisation et gestion de données	Nombres et numération	Calcul	Espace et géométrie	Grandeurs et mesure
UNITÉ 1	<ul style="list-style-type: none"> • Problème « pour chercher » et mise en place d'un contrat de travail avec les élèves • BANQUE DE PROBLÈMES 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers inférieurs à mille <ul style="list-style-type: none"> – valeur positionnelle des chiffres – groupement par 10 et par 100 			<ul style="list-style-type: none"> • Longueur en m et cm
UNITÉ 2	<ul style="list-style-type: none"> • BANQUE DE PROBLÈMES 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers inférieurs à mille <ul style="list-style-type: none"> – valeur positionnelle des chiffres – unités, dizaines, centaines – échanges 	<ul style="list-style-type: none"> • Addition : calcul posé ou en ligne 	<ul style="list-style-type: none"> • Cercle 	
UNITÉ 3	<ul style="list-style-type: none"> • BANQUE DE PROBLÈMES 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers inférieurs à mille <ul style="list-style-type: none"> – lecture et écriture en chiffres et en lettres 	<ul style="list-style-type: none"> • Addition : calcul posé ou en ligne • Multiplication et addition itérée 	<ul style="list-style-type: none"> • Rectangle et carré 	<ul style="list-style-type: none"> • Règle graduée
UNITÉ 4	<ul style="list-style-type: none"> • BANQUE DE PROBLÈMES 4 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers inférieurs à mille <ul style="list-style-type: none"> – comparaison, rangement 	<ul style="list-style-type: none"> • Soustraction : calcul posé ou en ligne 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduction sur quadrillage 	<ul style="list-style-type: none"> • Dates et durées en mois, semaines et jours
UNITÉ 5	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de compléments • BANQUE DE PROBLÈMES 5 		<ul style="list-style-type: none"> • Calcul de compléments et soustraction • Multiplication par 10, par 2 et par 5 	<ul style="list-style-type: none"> • Angle droit, carré, rectangle, losange 	<ul style="list-style-type: none"> • Longueurs en cm et mm
UNITÉ 6	<ul style="list-style-type: none"> • Collections disposées « en rectangle » (multiplication) • BANQUE DE PROBLÈMES 6 		<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication : calcul réfléchi, tables de Pythagore 	<ul style="list-style-type: none"> • Carré, rectangle, triangle rectangle 	<ul style="list-style-type: none"> • Longueur de lignes brisées et périmètre de polygones
UNITÉ 7	<ul style="list-style-type: none"> • BANQUE DE PROBLÈMES 7 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers supérieurs à mille <ul style="list-style-type: none"> – le nombre mille – décomposition avec 10, 100, 1 000... – lecture et écriture en chiffres et en lettres 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication : <ul style="list-style-type: none"> – par 10, par 20, par 100... – calcul réfléchi 	<ul style="list-style-type: none"> • Points alignés 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture de l'heure en h et min
UNITÉ 8	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes d'augmentation et de diminution (état initial) • BANQUE DE PROBLÈMES 8 		<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication : <ul style="list-style-type: none"> – calcul réfléchi – calcul posé (multiplicateur < 10) 	<ul style="list-style-type: none"> • Droites perpendiculaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture de l'heure en h, min et s

Ce tableau indique à quel moment de l'année une connaissance fait l'objet d'un apprentissage structuré.
Ne sont mentionnés ni le calcul mental quotidien ni les activités de révision.

	Problèmes / Organisation et gestion de données	Nombres et numération	Calcul	Espace et géométrie	Grandeurs et mesure
UNITÉ 9	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes d'augmentation et de diminution (valeur de la modification) • Problèmes de distances • BANQUE DE PROBLÈMES 9 		<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication : <ul style="list-style-type: none"> – par 20, par 500... – calcul réfléchi 	<ul style="list-style-type: none"> • Polyèdres <ul style="list-style-type: none"> – description 	<ul style="list-style-type: none"> • Durées en heures et minutes
UNITÉ 10	<ul style="list-style-type: none"> • BANQUE DE PROBLÈMES 10 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers supérieurs à mille <ul style="list-style-type: none"> – lecture et écriture en chiffres et en lettres 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplication : <ul style="list-style-type: none"> – calcul posé 	<ul style="list-style-type: none"> • Polyèdres <ul style="list-style-type: none"> – reproduction 	<ul style="list-style-type: none"> • Durées en min et s
UNITÉ 11	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de groupements (nombre de parts) • BANQUE DE PROBLÈMES 11 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers supérieurs à mille <ul style="list-style-type: none"> – comparaison 		<ul style="list-style-type: none"> • Polyèdres • Losanges 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenances en L et cl
UNITÉ 12	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de partages équitables (valeur de chaque part) • Problèmes d'égalisation de quantités • BANQUE DE PROBLÈMES 12 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers sur une ligne graduée 	<ul style="list-style-type: none"> • Division <ul style="list-style-type: none"> – quotient exact – quotient et reste 		<ul style="list-style-type: none"> • Masses en g et kg
UNITÉ 13	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de multiplication et de division (contexte ordinal) • Recherche d'une solution optimale • BANQUE DE PROBLÈMES 13 		<ul style="list-style-type: none"> • Division <ul style="list-style-type: none"> – calcul posé (diviseur < 10) • Calculatrice 	<ul style="list-style-type: none"> • Symétrie axiale • Axes de symétrie 	
UNITÉ 14	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de groupements et de partages (nombre de parts, valeur de chaque part) • Tableaux et diagrammes • BANQUE DE PROBLÈMES 14 		<ul style="list-style-type: none"> • Division <ul style="list-style-type: none"> – calcul réfléchi 		<ul style="list-style-type: none"> • Longueurs en km et m • Durées en jours et heures
UNITÉ 15	<ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de comparaison (notion de différence) • Problèmes de proportionnalité • BANQUE DE PROBLÈMES 15 		<ul style="list-style-type: none"> • Calculs avec les 4 opérations 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture de plan • Reproduction de figures 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandeurs et unités de mesure

Le programme du CE2 au fil des unités

Ces tableaux reprennent les formulations du socle commun et du programme.

Socle commun : à partir des connaissances et compétences énoncées dans la rubrique 3A du palier 2 du socle commun « Les principaux éléments de mathématiques ». L'apprentissage des mathématiques intervient également dans d'autres rubriques du socle, en particulier dans la rubrique 6 (« Les compétences sociales et civiques ») et la rubrique 7 (« L'autonomie et l'initiative »).

Programme : à partir des « Repères pour l'organisation de la progressivité des apprentissages ».

Les quelques éléments en italique sont des précisions apportées par les auteurs de CAP MATHS.

Légende :
 A : apprentissage
 R : révision et calcul mental
 B : banque de problèmes

PALIER 2 DU SOCLE

► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers (jusqu'au million)

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Connaître, savoir écrire et nommer les nombres entiers jusqu'au million.	A R	A	A	R	R		R	A		R	A		R			
Comparer, ranger, encadrer ces nombres.				A	R	R	A					A	A			
Connaître et utiliser des expressions telles que : double, moitié ou demi, triple, quart d'un nombre entier.			R						R		R			R	R	
Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 100, entre 15, 30 et 60.									A					R		R

PALIER 2 DU SOCLE

► Restituer les tables d'addition et de multiplication de 2 à 9

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Mémoriser et mobiliser les résultats des tables d'addition.	R															
Mémoriser et mobiliser les résultats des tables de multiplication.							A R	R	R		R		R		R	

PALIER 2 DU SOCLE

► Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Effectuer un calcul posé : addition.		A	A				R	R								
Effectuer un calcul posé : soustraction.				A R				R	R							
Effectuer un calcul posé : multiplication.									A		A	R			R	R
Connaître une technique opératoire de la division et la mettre en œuvre avec un diviseur à un chiffre.														A	R	R
Organiser ses calculs pour trouver un résultat par calcul posé.		A				A R	R						R			

PALIER 2 DU SOCLE

► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Calculer mentalement des sommes et des différences.			R	R	R	R			R	R	R	R				
Calculer mentalement des produits et des quotients.				A		A	A	A	A	A		A	A	R		
Organiser ses calculs pour trouver un résultat par calcul mental.		R				R					R	R		R	R	

PALIER 2 DU SOCLE

► Utiliser une calculatrice

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Utiliser les touches des opérations de la calculatrice.						A										
Organiser ses calculs pour trouver un résultat à l'aide de la calculatrice.						A								A		

PALIER 2 DU SOCLE

► Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Reconnaître, décrire, nommer et reproduire, tracer des figures géométriques : carré, rectangle, losange, triangle rectangle.				A R		A	B		R	R						
Utiliser en situation le vocabulaire : côté, sommet, angle, milieu, points alignés, centre d'un cercle, rayon.			A			A		A					B			
Reconnaître, décrire et nommer : un cube, un pavé droit.												A				
Utiliser en situation le vocabulaire : face, arête, sommet.										A	R					

PALIER 2 DU SOCLE

► Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Vérifier la nature d'une figure plane en utilisant la règle graduée et l'équerre.				A		A			R	R						
Construire un cercle avec un compas.			A R										B			
Reconnaître qu'une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie, par pliage ou à l'aide du papier calque.														A	R	
Tracer, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée.														A R		

PALIER 2 DU SOCLE

► Percevoir et reconnaître parallèles et perpendiculaires

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Utiliser les instruments pour vérifier la perpendicularité de deux droites (règle et équerre).									A							

PALIER 2 DU SOCLE

► Résoudre des problèmes de reproduction, de construction

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Reproduire des figures sur papier uni, quadrillé ou pointé, à partir d'un modèle.			A		A	R	A	R				A	B R			R
Tracer une figure sur papier uni, quadrillé ou pointé, à partir de consignes.			A		R	A	A R									A

PALIER 2 DU SOCLE

► Utiliser les unités de mesure usuelles

► Utiliser des instruments de mesure

► Effectuer des conversions

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Connaître les unités de mesure suivantes et les relations qui les lient : Longueur : le mètre, le kilomètre, le centimètre, le millimètre.		A R	R			A	R A	R				R			A R	A
Masse : le kilogramme, le gramme.													A	R B		A
Capacité : le litre, le centilitre.												A	R			A
Monnaie : l'euro et le centime.		A	R				R	R	B		R					
Temps : l'heure, la minute, la seconde, le mois, l'année.					R A	R		A	A	A	R B				A	
Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs, puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers.		A R	R	A		A	R	R								
Utiliser des instruments pour mesurer des masses, puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers.													A	B		
Mesurer des capacités, puis exprimer cette mesure par un nombre entier ou un encadrement par deux nombres entiers.												A				
Vérifier qu'un angle est droit en utilisant l'équerre ou un gabarit.						A	R									
Calculer le périmètre d'un polygone.							A	R								
Lire l'heure sur une montre à aiguilles ou une horloge.				R				A	R A	R						

PALIER 2 DU SOCLE

► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations, de la proportionnalité, et faisant intervenir différents objets mathématiques : nombres, mesures, « règle de trois », figures géométriques, schémas

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.	A R B	R	R	R	R	R	R	R	A R B	A R B	R	R	A R	A R	A R B	A R B
Reproduire des figures (sur papier uni, quadrillé ou pointé), à partir d'un modèle.		A		A	R	A	R					A	R B			R
Construire un carré ou un rectangle de dimensions données.		R				A										
Résoudre des problèmes dont la résolution implique les grandeurs du programme.	B	R	R	A B		R	R B	R B	A	R B		R A	B	R A	A	

PALIER 2 DU SOCLE

► Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Savoir organiser les données d'un problème en vue de sa résolution.	A B	B	B	B	B	R	R B	R B	A	R			A R		R	A B

PALIER 2 DU SOCLE

► Lire, interpréter et construire quelques représentations simples : tableaux, graphiques

Repères pour le CE2	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Utiliser un tableau ou un graphique en vue d'un traitement des données.					A										A R B	

UNITÉ 1

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Résolution d'un problème de recherche et mise en place d'un contrat de travail.
- Dénombrement d'objets en utilisant des groupements par 10 et par 100.
- Comparaison de longueurs.
- Mesure de longueurs en mètres et centimètres.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 7 Guide p. 2	Sommes avec les nombres 1, 2 et 5	Additionner plusieurs nombres CALCUL	Problèmes : recherche de toutes les possibilités ► Comment obtenir 10 points ? PROBLÈMES
Séance 2 Fichier p. 8 Guide p. 5	Nombres dictés ► Nombres inférieurs à 1 000	Écrire en chiffres et en lettres NOMBRES	Problèmes : recherche de toutes les possibilités ► Comment obtenir 25 points ? PROBLÈMES
Séance 3 Fichier p. 9 Guide p. 8	Sommes, différences, compléments	Somme de plusieurs nombres ► Calcul malin CALCUL	Problèmes : recherche de toutes les possibilités ► Comment obtenir 1 € ? PROBLÈMES
Séance 4 Guide p. 11	Sommes, différences, compléments	Obtenir des nombres « ronds » CALCUL	Longueurs en mètres et centimètres ► Comparer et mesurer des longueurs MESURE
Séance 5 Fichier p. 10 Guide p. 14	Problèmes dictés ► Augmentation	Obtenir des nombres « ronds » CALCUL	Longueurs en centimètres ► Mesurer des lignes brisées MESURE
Séance 6 Fichier p. 11 Guide p. 16	Sommes, différences, compléments	Estimer et mesurer des longueurs MESURE	Groupements de 10 et de 100 ► Combien de timbres ? (1) NOMBRES
Séance 7 Fichier p. 12 Guide p. 19	Sommes, différences, compléments	Tracer à la règle GÉOMÉTRIE	Groupements de 10 et de 100 ► Combien de timbres ? (2) NOMBRES

Bilan Fichier p. 13-14 Guide p. 22	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
---	---	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Sommes avec les nombres 1, 2 et 5	– trouver la somme représentée par plusieurs cartes valant 1, 2 ou 5 points	collectif	Fichier p. 7 pour la classe : – 4 cartes de chaque sorte : 1 point, 2 points, 5 points → fiche 1
RÉVISER Calcul	Additionner plusieurs nombres	– trouver la somme représentée par plusieurs cartes valant 1, 2 ou 5 points	individuel	Fichier p. 7 exercices A et B
APPRENDRE Problèmes	Problèmes : recherche de toutes les possibilités ▶ Comment obtenir 10 points ?	– trouver toutes les façons de marquer 10 points avec des cartes valant 1, 2 et 5 points	Chercher 1 et 2 individuel 3 équipes de 2 4 et 5 collectif Exercices individuel	Fichier p. 7 exercices 1 à 3 par équipe de 2 : – 10 cartes de chaque sorte : 1 point, 2 points, 5 points → fiche 1 – feuilles de recherche (si possible de format A3)

CALCUL MENTAL

Sommes avec les nombres 1, 2 et 5

Fort  en calcul mental
Fichier p. 6

– Calculer rapidement des sommes de plusieurs nombres choisis parmi 1, 2 et 5.

COLLECTIF

Fichier p. 7

- Montrer les 12 cartes qui sont de taille différente.
- Faire repérer que la petite vaut 1 point, la moyenne 2 points et la grande 5 points.
- Les retourner en vrac sur une table.
- Tirer 3 cartes au hasard. Les afficher au tableau.
- Demander aux élèves de calculer le nombre total de points et de l'écrire sur le fichier dans la case **a**.
- Recenser les réponses et faire expliquer quelques procédures utilisées.
- Remettre les cartes retournées sur la table et recommencer avec d'autres tirages, en demandant de choisir entre 2 et 5 cartes. (réponses dans les cases **b** à **f**).

Il s'agit d'une **première activité de calcul mental**.Insister auprès des élèves sur le fait qu'ils doivent maintenant être capables de **calculer de telles sommes très rapidement**, sans utiliser les doigts mais en sollicitant des résultats mémorisés ou retrouvés très rapidement.

Cette activité prépare, comme l'activité suivante, à la recherche proposée en Apprentissage.

RÉVISER

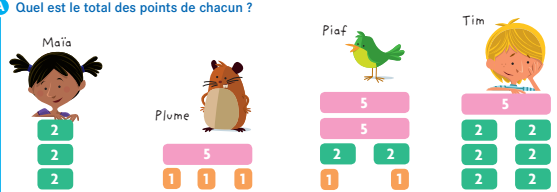
Additionner plusieurs nombres

– Calculer rapidement des sommes de plusieurs nombres choisis parmi 1, 2 et 5.

INDIVIDUEL

Fichier p. 7 exercices A et B

A Quel est le total des points de chacun ?



B Calcule.

a. $5 + 2 + 1 = \dots$ c. $2 + 2 + 2 + 2 + 1 = \dots$ e. $5 + 2 + 1 + 1 = \dots$
 b. $5 + 1 + 2 + 1 = \dots$ d. $5 + 5 + 2 + 1 = \dots$ f. $5 + 5 + 5 + 2 + 2 + 1 = \dots$

Exercice A

- Indiquer comment utiliser le fichier pour ce premier exercice.
- ➔ Avant de répondre sur le fichier, vous pouvez chercher sur l'ardoise ou le cahier de brouillon.

Réponses : Maïa (6) ; Plume (8) ; Piaf (16) ; Tim (17).

Exercice B

Dans cet exercice, comme dans l'exercice A, les élèves peuvent calculer en ajoutant les nombres dans l'ordre où ils se présentent ou en regroupant des nombres dont la somme est plus facile à calculer.

Réponses : a. 8 ; b. 9 ; c. 11 ; d. 13 ; e. 9 ; f. 20.

Cette activité prolonge celle qui précède. Une attention particulière est portée sur l'utilisation du fichier (et si nécessaire de l'ardoise ou du cahier de brouillon). Progressivement, les élèves doivent **acquérir de l'autonomie** dans cette utilisation. Les élèves cherchent au brouillon sur papier ou sur l'ardoise et ne recopient sur le fichier que les réponses accompagnées d'une explication qui est le résultat de leur recherche.

APPRENDRE

Problèmes : recherche de toutes les possibilités ▶ Comment obtenir 10 points ?

– S'organiser pour trouver toutes les façons d'obtenir 10 points avec des cartes marquées 1, 2 et 5 points.

CHERCHER

INDIVIDUEL

1 Vérifier si les cartes de Tim représentent bien 10 points

- Dessiner (ou afficher) au tableau : 1 carte « 5 points », 3 cartes « 1 point » et 1 carte « 2 points ».
- Poser la question :
➔ Tim a-t-il obtenu 10 points avec les cartes dessinées ?
- Recenser rapidement les réponses et procéder à la correction : la réponse est oui, car $5 + 1 + 1 + 1 + 2$ ou $5 + 3 + 2 = 10$.

2 Trouver trois autres façons d'avoir 10 points

- Formuler un nouveau problème :
➔ Il faut trouver trois façons différentes de marquer 10 points en prenant des cartes marquées « 1 point », « 2 points » ou « 5 points ». Notez votre réponse sur une feuille et conservez-la pour la suite.

Cette question ne donne lieu à aucune exploitation immédiate. Elle est destinée à préparer la question suivante.

ÉQUIPES DE 2

3 Trouver toutes les façons d'avoir 10 points

- Formuler la suite du problème précédent :
➔ Par deux, commencez d'abord par comparer et vérifier vos réponses au problème précédent. Il faut maintenant, toujours par deux, trouver toutes les façons d'obtenir 10 points. Vous écrirez votre recherche et vos réponses sur la feuille. Tout à l'heure, nous comparerons ce que vous avez trouvé.
- Insister sur le fait que les élèves de chaque équipe doivent se mettre d'accord sur leurs réponses. Ne pas intervenir pendant cette phase, sauf pour proposer aux équipes qui n'arrivent pas à démarrer d'utiliser le matériel.

Le problème proposé comporte plusieurs solutions. À cette époque de l'année, on n'attend pas des élèves qu'ils les trouvent nécessairement toutes, ni qu'ils utilisent une stratégie systématique ou encore qu'ils s'appuient sur un tableau. Il s'agit plutôt de les confronter, dès le début d'année, à un véritable problème de recherche pour leur faire comprendre ce qui est attendu d'eux en mathématiques : dans les phases de recherche, ils doivent s'organiser, se débrouiller, chercher ensemble et, dans les phases d'échanges collectifs, ils doivent expliquer, justifier, chercher les erreurs...

Le matériel choisi doit permettre d'éviter la confusion entre nombre de cartes et valeur des cartes, notamment parce que les cartes sont marquées et que, de plus, cinq cartes de valeur 1 se superposent exactement à une carte de valeur 5. Si ce type de difficulté devait persister pour certains élèves, le dessin de points effectifs sur les cartes pourrait constituer une aide complémentaire.

La recherche se fait, si possible, sur une feuille de format A3 pour favoriser l'exploitation ultérieure.

4 Mise en commun

- Dans un premier temps, recenser le nombre de solutions trouvées par chaque équipe.
- Demander à un premier groupe de proposer ses solutions en commentant sa feuille de recherche.

- Solliciter les autres groupes sur la validité de ces propositions, en leur laissant un temps de réflexion.

Les observations peuvent être faites de divers points de vue :

- *Le total est-il toujours de 10 points ?*
- *Les nombres utilisés sont-ils bien ceux qui correspondent aux valeurs des cartes ?*
- *Les solutions proposées sont-elles différentes ?*
- *Comment sont formulées les réponses : dessin des cartes, écritures additives, utilisation du signe x... ?*

- Demander à un autre groupe de présenter ses solutions.
- Outre les questions précédentes, inviter les élèves à examiner les solutions sous différents angles :
 - *Les solutions sont-elles différentes ou non des précédentes ?*
 - *Sont-elles exprimées dans le même langage ?*
 - *Apparaît-il ou non une stratégie dans la recherche des possibilités ?...*

- Interroger d'autres groupes pour fournir des possibilités nouvelles et analyser comment elles ont été obtenues (au hasard, de façon organisée) et comment elles sont formulées (dessins, sommes, produits...).

- Demander aux élèves d'organiser, dans leur cahier, les différentes solutions trouvées. L'organisation en tableau ci-dessous est à destination de l'enseignant, elle peut être suggérée aux élèves mais peut leur paraître difficile.

Réponses : Toutes les réponses pour obtenir 10 points :

1 point	10	8	6	5	4	3	2	1		
2 points		1	2		3	1	4	2	5	
5 points				1		1		1		2

Organisations possibles pour les élèves :

a) Sous forme de liste rédigée :

- 2 cartes de 5 ;
- 1 carte de 5, 2 cartes de 2, 1 carte de 1 ;
- 1 carte de 5, 1 carte de 2, 3 cartes de 1...

b) Sous forme de listes de sommes :

- 5 + 5 ;
- 5 + 2 + 2 + 1 ;
- 5 + 2 + 1 + 1 + 1...

Difficultés ou erreurs éventuelles (autres que les erreurs de calcul) :

- difficulté à comprendre la situation (des échanges de cartes peuvent être proposés);
- utilisation d'autres nombres que ceux « autorisés » par la situation (cette erreur est intéressante à étudier lors de la mise en commun) ;
- solutions identiques, exprimées par des calculs différents et non reconnues comme telles (exploitation lors de la mise en commun) ;
- erreurs d'écritures du type $2 \times 2 = 4 + 5 + 1 = 10$, corrigées au moment de la mise en commun, mais reconnues comme permettant d'avoir une solution au problème posé...

Au cours de cette première occasion d'échanges, il est important que le plus grand nombre d'élèves puissent s'exprimer soit pour présenter une solution (la leur ou celle d'un autre élève), soit pour relever une erreur ou en expliquer la cause, soit encore pour exprimer un désaccord ou pour reformuler une idée...

Les mises en commun en mathématiques constituent ainsi des moments importants favorisant le développement des capacités d'expression orale. Ces échanges doivent se situer principalement entre élèves, l'enseignant réglant les prises de parole et pouvant aussi aider certains dans leurs formulations.

5 Synthèse

- Avec les élèves, mettre en évidence quelques points forts de ce travail :

- **Il faut respecter les contraintes de la situation.**
- **Il y a plusieurs façons d'exprimer une même solution :**
 - dessin d'une carte de 5 points et de 5 cartes de 1 point ;
 - écriture d'une somme : $5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10$.
- **Il faut répondre à la question posée** « Combien de cartes pour avoir 10 points ? », en indiquant ce que signifient les calculs. Dans l'exemple ci-dessus, on peut avoir des phrases comme « Il faut avoir 1 carte de 5 points et 5 cartes de 1 point » ou, plus simplement, des écritures du type « 1 carte de 5 points et 5 cartes de 1 point ».
- **Il existe plusieurs stratégies pour trouver le plus de solutions possibles**, par exemple :
 - chercher toutes les solutions avec une seule sorte de carte, puis avec deux sortes, puis avec trois sortes ;
 - chercher toutes les solutions avec 1 carte de 5 points, puis sans cette carte, etc.

EXERCICES

Fichier p. 7 exercices 1 à 3

Les cartes

5	2	1
---	---	---

1 Trouve toutes les façons d'obtenir 12 points avec une seule sorte de cartes.
.....
.....

2 Trouve toutes les façons d'obtenir 12 points avec les trois sortes de cartes.
.....
.....

3 Trouve toutes les façons d'obtenir 12 points avec deux sortes de cartes.
.....
.....

Les exercices d'entraînement viennent compléter et renforcer le travail précédent. Le choix de ceux qui sont traités par chaque élève est laissé à l'enseignant, en tenant compte notamment des observations qu'il a pu faire dans les phases précédentes. Pour cette séance, ils peuvent n'être proposés qu'aux élèves plus rapides.

Exercice 1

Réponses : pour 12 points avec une seule sorte de cartes :

1 point	12	
2 points		6
5 points		

Exercice 2

Réponses : pour 12 points avec les 3 sortes de cartes :

1 point	5	3	1
2 points	1	2	3
5 points	1	1	1

Exercice 3*

Réponses : pour 12 points avec 2 sortes de cartes :

1 point	10	8	6	4	2	2		7
2 points	1	2	3	4	5		1	
5 points						2	2	1

AUTRES EXERCICES

Ces exercices peuvent être formulés oralement ou par écrit.

Exercice 4*

Comment obtenir 15 points avec 1 seule sorte de cartes ?

Réponses : 15 cartes « 1 point » ou 3 cartes « 5 points ».

Exercice 5*

Comment obtenir 15 points avec 3 sortes de cartes ?

Réponses :

1 point	8	6	4	3	2	1
2 points	1	2	3	1	4	2
5 points	1	1	1	2	1	2

Exercice 6*

Comment obtenir 15 points avec 2 sortes de cartes ?

Réponses :

1 point	13	11	9	7	5	3	10	5	
2 points	1	2	3	4	5	6			5
5 points							1	2	1

Problèmes : recherche de toutes les possibilités

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
NOMBRES DICTÉS	Nombres inférieurs à 1 000	– écrire en chiffres des nombres dictés inférieurs à 1 000	collectif	Fichier p. 8
RÉVISER Nombres	Écrire en chiffres et en lettres	– passer de l'écriture littérale à l'écriture chiffrée et inversement	individuel	Fichier p. 8 exercices A et B
APPRENDRE Problèmes	Problèmes : recherche de toutes les possibilités ▶ Comment obtenir 25 points ?	– trouver toutes les façons de marquer 25 points avec des cartes valant 1, 2 ou 5 points.	Chercher 1 et 2 individuel 3 équipes de 2 4 collectif Exercices individuel	Fichier p. 8 exercices 1 à 6 par équipe de 2 : – 10 cartes de chaque sorte : 1 point, 2 points, 5 points → fiche 1 – feuilles de recherche (si possible de format A3)

NOMBRES DICTÉS

Nombres inférieurs à 1 000

Fort  en calcul mental
Fichier p. 6

– Maîtriser la connaissance des écritures de nombres inférieurs à 1 000.

COLLECTIF

Fichier p. 8

- Demander aux élèves d'écrire en chiffres les nombres dictés sur le fichier dans les cases **a** à **f**.

a. 16 **b.** 50 **c.** 85 **d.** 97 **e.** 204 **f.** 179

Il s'agit d'évaluer la maîtrise de la relation entre désignation orale et désignation chiffrée des nombres, avec les difficultés particulières que l'on connaît pour la tranche des nombres de 60 à 99. Pour les nombres de 3 chiffres, souligner le rôle du mot « cent » qui s'entend, mais ne s'écrit pas.

En cas de difficulté, les élèves sont invités à consulter le dico-maths (p. 2).

RÉVISER

Écrire en chiffres et en lettres

– Passer de l'écriture littérale d'un nombre à son écriture chiffrée et inversement.

INDIVIDUEL

Fichier p. 8 exercices A et B

A Écris en chiffres.	B Écris en lettres.
a. quarante-trois :	a. 18 :
b. soixante-dix :	b. 79 :
c. quatre-vingt-dix-sept :	c. 91 :
d. deux cent trente :	d. 192 :
e. trois cent soixante-trois :	e. 306 :
f. cent soixante-quinze :	f. 273 :

Exercices A et B

Ils sont traités par tous les élèves.

Réponses : A. a. 43 ; b. 70 ; c. 97 ; d. 230 ; e. 363 ; f. 175.

B. a. dix-huit ; b. soixante-dix-neuf ; c. quatre-vingt-onze ;
d. cent quatre-vingt-douze ; e. trois cent six ; f. deux cent soixante-treize.

AUTRE EXERCICE

Exercice C*

Avec les mots *cent*, *soixante*, *trois* et *douze*, écris quatre nombres en lettres, puis en chiffres. Tu peux ajouter un « s » à *cent* et utiliser un tiret si nécessaire.

Cet exercice peut n'être traité que par les élèves plus rapides, éventuellement avec des étiquettes portant les mots indiqués.

Réponses : 163 ; 172 ; 312 ; 360.

APPRENDRE

Problèmes : recherche de toutes les possibilités ► Comment obtenir 25 points ?

– S'organiser pour trouver plusieurs façons d'obtenir 25 points.

INDIVIDUEL

CHERCHER

1 Vérifier si les cartes de Tim font 25 points

- Dessiner (ou afficher) au tableau : 3 cartes « 5 points », 3 cartes « 2 points » et 3 cartes « 1 point ».

- Poser la question :

→ Tim a-t-il obtenu 25 points avec les cartes dessinées ?

- Recenser rapidement les réponses et procéder à la correction : la réponse est non, car $5 + 5 + 5 + 2 + 2 + 2 + 3 = 24$.

INDIVIDUEL

2 Trouver trois façons d'avoir 25 points

- Formuler un nouveau problème :

→ Il faut trouver trois façons différentes de marquer 25 points en prenant des cartes marquées « 1 point », « 2 points » ou « 5 points ». Mais attention, il faut toujours utiliser moins de 10 cartes. Notez votre réponse sur une feuille et conservez-la pour la suite.

Cette question ne donne lieu à aucune exploitation immédiate. Elle est destinée à préparer la question suivante.

3 Trouver toutes les façons d'avoir 25 points

- Formuler la suite du problème précédent :
 - ➔ Par deux, commencez d'abord par comparer et vérifier vos réponses. Il faut maintenant, toujours par deux, trouver toutes les façons d'obtenir 25 points. Mais, attention, il faut toujours utiliser moins de 10 cartes. Vous écrirez votre recherche et vos réponses sur la feuille. Tout à l'heure, nous comparerons ce que vous avez trouvé.
- Insister sur le fait que les élèves de chaque équipe doivent se mettre d'accord sur leurs réponses. Ne pas intervenir pendant cette phase, sauf pour proposer aux équipes qui n'arrivent pas à démarrer d'utiliser le matériel.

La situation de la séance 1 est reprise avec une **contrainte supplémentaire** : le nombre de cartes à choisir est limité. Il ne s'agit donc pas d'un simple réinvestissement.

Aide Si des élèves ont du mal à démarrer, soit organiser une mise en commun très rapide pour faire apparaître et discuter quelques premières solutions, soit suggérer deux ou trois solutions correctes ou non et les faire discuter.

Différenciation En fonction des résultats de la séance précédente, l'enseignant peut choisir de différencier les problèmes posés en adaptant la taille du nombre à atteindre et celle du nombre maximum de cartes ; par exemple :

- 15 points avec moins de 8 cartes (pour des élèves plus faibles) ;
- 35 points avec moins de 15 cartes pour des élèves à l'aise dans la séance précédente.

Pour certains élèves, on peut même se limiter à un problème de même type que lors de la séance précédente (sans ajouter de contrainte sur le nombre de cartes).

4 Mise en commun et synthèse

- La mise en commun est conduite comme en séance 1 :
 - recenser le nombre de solutions trouvées par chaque équipe ;
 - demander à une équipe de proposer ses solutions et, après un temps de réflexion laissé aux autres équipes, les faire examiner sous l'angle des trois contraintes :
 - Le total est-il toujours de 25 points ?
 - La contrainte d'avoir moins de 10 cartes est-elle respectée ?
 - Les solutions proposées sont-elles différentes ?
- En **synthèse**, mettre en évidence les nouveaux points forts de ce travail :
 - Il faut respecter les contraintes de la situation.
 - Il faut avoir une stratégie ou organiser ses réponses pour être sûr de les avoir toutes ou d'en avoir le plus possible.

Réponses :

1 point	–	5	3	1	2	–
2 points	–	–	1	2	4	5
5 points	5	4	4	4	3	3
Nombre de cartes	5	9	8	7	9	8

EXERCICES

Fichier p. 8 exercices 1 à 6

Les cartes : 5, 2, 1

- Dessine 3 cartes pour obtenir 25.
- Trouve comment obtenir 25 points avec le moins possible de cartes.
- Trouve comment obtenir 25 points avec le plus possible de cartes.
- Trouve comment obtenir 25 points avec exactement 12 cartes.
- Trouve comment obtenir 25 points avec exactement 15 cartes.
- Maïa pense qu'il est possible d'obtenir 25 points avec autant de cartes de chaque sorte. A-t-elle raison ? Pourquoi ?

Les exercices 1, 2 et 3 sont traités par tous les élèves.

Exercices 1, 2 et 3

Réponses : 1. 2 cartes « 2 points » et 1 carte « 1 point ».

2. 5 cartes « 5 points ».

3. 25 cartes « 1 point ».

Exercices 4* et 5*

Réponses :

1 point	8	5	2	11	8	5
2 points	1	5	9	2	6	10
5 points	3	2	1	2	1	–
Nombre de cartes	12	12	12	15	15	15

Exercice 6*

Il peut être résolu de plusieurs manières :

- en cherchant toutes les façons d'avoir 25 points, puis en repérant si certaines utilisent le même nombre de cartes de chaque sorte ;
- plus simplement, en testant avec 1 carte, 2 cartes... ;
- d'une manière plus élaborée, en se demandant si en additionnant plusieurs fois le nombre 8 (somme de 5, 2 et 1), il est possible d'obtenir 25.

Réponse : Non, il n'est pas possible d'obtenir 25 points avec autant de cartes de chaque sorte.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Sommes, différences, compléments	– utiliser le répertoire additif	collectif	Fichier p. 9
RÉVISER Calcul	Somme de plusieurs nombres ► Calcul malin	– regrouper des termes pour calculer plus facilement une somme	1 et 2 collectif 3 individuel	Fichier p. 9 exercices A et B par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Problèmes	Problèmes : recherche de toutes les possibilités ► Comment obtenir 1 € ?	– trouver différentes façons d'obtenir 1 € avec des pièces de 10, 20 ou 50 c	Chercher 1 collectif 2 et 3 équipes de 2 ou 3 4 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 1 questions 1 et 2 Fichier p. 9 exercices 1 à 6 par équipe de 2 ou 3 : – 5 pièces de 50 c, 8 pièces de 20 c, 12 pièces de 10 c ► matériel encarté dans le fichier (planche 1) – feuille pour chercher

CALCUL MENTAL

Sommes, différences, compléments

Fort  en calcul mental
Fichier p. 6

– Maîtriser le répertoire additif pour donner rapidement des sommes, des différences, des compléments.

COLLECTIF

Fichier p. 9

- Dicté les calculs suivants :

a. $7 + 4$ c. 3 pour aller à 10 e. $12 - 5$
b. $3 + 8$ d. 6 pour aller à 13 f. $14 - 9$

Connaître le répertoire additif, c'est être capable de donner rapidement des sommes, des différences, des compléments et des décompositions additives liés à ce répertoire. C'est le sens des activités proposées au cours de cette unité qui permet de faire un premier « sondage » qui, si c'est nécessaire, doit être complété par un bilan plus personnalisé avec certains élèves.

L'appui sur les doubles, le passage par 10, l'appui sur 5 doivent peut-être de nouveau être travaillés avec certains élèves. Dans les activités complémentaires, quelques suggestions d'activités d'entraînement sont proposées.

RÉVISER

Somme de plusieurs nombres ► Calcul malin

– Regrouper certains termes d'une somme de plusieurs nombres pour rendre le calcul plus agréable.

COLLECTIF

1 Exercice collectif

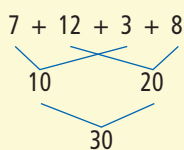
- Écrire au tableau, en vrac, les nombres : 7 12 3 8.
- Expliquer la tâche :
► Un joueur a gagné tous ces points au cours d'un jeu. Il faut trouver le total des points en faisant le calcul le plus facilement possible.
Les élèves cherchent individuellement, au brouillon ou sur l'ardoise.

COLLECTIF

2 Synthèse

- Lors d'une **synthèse rapide**, mettre en évidence les calculs « malins » :
 - Le calcul malin s'appuie sur la possibilité d'obtenir des nombres « ronds » dans les calculs intermédiaires, ce qui rend la suite des calculs plus agréable. Pour cela, il faut :
 - connaître les nombres qui additionnés entre eux donnent un nombre « rond » ;
 - savoir calculer sur ces nombres « ronds ».

- On peut traduire ces calculs :
 - soit par une écriture additive : $7 + 3 + 12 + 8 = 10 + 20 = 30$ ou $12 + 8 + 3 + 7 = 20 + 10 = 30$
 - soit par un arbre :



Un travail plus particulier sur les nombres qui, ajoutés ou soustraits, donnent un **résultat « rond »** sera proposé au cours des séances suivantes.

INDIVIDUEL

3 Entraînement

Fichier p. 9 exercices A et B

<p>A Calcule chaque fois la somme des nombres.</p> <p>a. $\begin{matrix} 15 & 13 & 7 & 5 \\ \hline \end{matrix}$</p> <p>b. $\begin{matrix} 17 & 16 & 2 & 1 & 14 \\ \hline \end{matrix}$</p> <p>c. $\begin{matrix} 14 & 8 & 6 & 12 \\ \hline \end{matrix}$</p>	<p>B Calcule chaque somme.</p> <p>a. $19 + 14 + 7 + 11 + 6 =$</p> <p>b. $7 + 14 + 15 + 3 + 16 =$</p> <p>c. $8 + 19 + 12 + 11 + 7 =$</p>
---	---

Exercice A

La limitation à 4 nombres en vrac peut faciliter les regroupements.
 Réponses : a. 40 ; b. 50 ; c. 40.

Exercice B

La présentation en ligne, sous forme de sommes, peut rendre les regroupements plus difficiles, l'élève étant davantage incité à calculer « de gauche à droite ».
 Réponses : a. 57 ; b. 55 ; c. 57.

APPRENDRE

Problèmes : recherche de toutes les possibilités ▶ Comment obtenir 1 € ?

- Mettre en œuvre une procédure originale dans un problème de recherche.
- S'organiser pour trouver toutes les possibilités de réponse.
- Connaître la monnaie en centimes et utiliser l'égalité $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$.

CHERCHER

Fiche recherche 1 questions 1 et 2

Comment obtenir 1 € ?

Tim a besoin d'un euro. Il a rangé ses pièces en centimes dans trois grandes boîtes. Il y a beaucoup de pièces dans chaque boîte.

Pour faire 1 euro, il faut 100 centimes.

50 centimes, c'est la moitié d'un euro.

- Tim peut-il obtenir 1 euro en prenant des pièces dans une seule boîte ? Trouve toutes les solutions.
- Tim peut-il obtenir 1 euro en prenant des pièces dans deux boîtes ? Trouve toutes les solutions.

1 Appropriation de la situation

- Distribuer les ensembles de pièces à chaque équipe.
- Inviter les élèves à lire le texte de présentation sur la fiche recherche.
- Poser des questions :
 - ➔ Quelle est la valeur des pièces que vous avez ? Que vaut 1 euro en centimes ? Après discussion, écrire $1 \text{ euro} = 100 \text{ centimes}$ au tableau.

Prenez 4 pièces de 20 centimes. Avez-vous plus ou moins de 1 euro ? Prenez 3 pièces de 20 centimes et 4 pièces de 10 centimes. Avez-vous plus ou moins de 1 euro ?

- Pour chaque question, procéder à une correction rapide, avec justification des réponses par les élèves.

2 Comment avoir 1 euro avec une seule sorte de pièces ?

Question 1

- Faire reformuler la question, puis préciser :
 - ➔ La recherche se fait par équipes. Vous devez vous mettre d'accord sur les réponses et écrire votre solution (recherche et réponse) sur une feuille.
 - Inciter les équipes, qui ont du mal à démarrer, à utiliser le matériel.
 - À l'issue de la recherche, organiser une **mise en commun** :
 - recenser les réponses ;
 - éliminer rapidement celles qui ne respectent pas la contrainte d'utiliser une seule sorte de pièces ;
 - inviter les élèves à vérifier si les réponses proposées sont correctes (A-t-on bien 1 euro ?).
- Réponses : 2 pièces de 50 c ; 5 pièces de 20 c ; 10 pièces de 10 c.

En dehors d'un travail sur le fait que $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$, la situation choisie permet de mettre en œuvre le calcul des dizaines (en principe largement travaillé au CE1).

ÉQUIPES DE 2 OU 3

COLLECTIF

3 Comment avoir 1 euro avec deux sortes de pièces ?

Question 2

- Faire reformuler la question.
- Proposer de faire la recherche dans les mêmes conditions que pour la question précédente.
- À l'issue de la recherche, organiser **une mise en commun** :
 - recenser le nombre de solutions trouvées par chaque équipe ;
 - demander à une première équipe de proposer ses solutions, puis les faire examiner par les autres équipes sous l'angle des quatre contraintes :
 - *Ont-ils utilisé deux sortes de pièces ?*
 - *Les nombres utilisés sont-ils bien ceux qui correspondent aux valeurs des pièces ?*
 - *Le total est-il toujours de 1 euro ?*
 - *Les solutions proposées sont-elles différentes ?*
 - proposer à d'autres équipes de présenter leurs solutions ;
 - outre les questions précédentes, faire examiner :
 - *Si les solutions sont différentes ou non des précédentes ?*
 - *Si elles sont exprimées dans le même langage : dessin, sommes, produits... ?*
 - *Si elles ont été cherchées au hasard ou si on peut déterminer la stratégie utilisée par le groupe pour en trouver le plus possible ?*
 - demander à quelques équipes d'expliciter leurs stratégies de recherche.

Réponses : Dans cette 3^e séance, on peut s'attendre à ce que certains élèves trouvent toutes les solutions :

50 c	1				
20 c		1	2	3	4
10 c	5	8	6	4	2

Difficultés ou erreurs éventuelles (autres que les erreurs de calcul) :

- difficulté à comprendre la situation (le matériel monnaie peut alors être proposé) ;
- utilisation d'autres nombres que ceux « autorisés » par la situation (cette erreur est intéressante à étudier lors de la mise en commun) ;
- solutions identiques exprimées par des calculs différents non reconnues comme telles (exploitation lors de la mise en commun) ;
- erreur d'écriture du type $5 \times 10 = 50 + 50 = 100$, corrigée au moment de la mise en commun, mais reconnue comme permettant d'avoir une solution au problème posé...

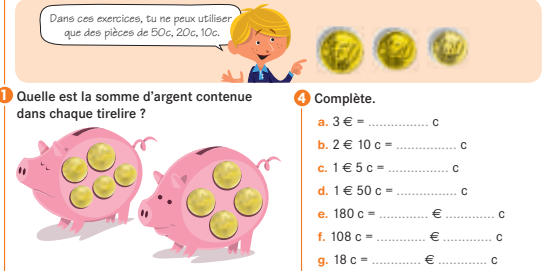
4 Synthèse

- Avec les élèves, mettre en évidence quelques points forts de ce travail :

- **Il faut respecter les contraintes de la situation.**
- **Il y a plusieurs façons d'exprimer une même solution**, par exemple (en utilisant ce qui est effectivement apparu) :
 - dessin d'une pièce de 50 centimes et de 5 pièces de 10 centimes ;
 - écriture d'une somme comme : $50 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 100$;
 - écriture du type : $5 \times 10 = 50$ et $50 + 50 = 100$;
 - ou encore $50 + (5 \times 10) = 100$ (avec ou sans parenthèses).
- **Il faut répondre à la question posée en indiquant ce que signifient les calculs** : dans l'exemple ci-dessus, on peut avoir des phrases comme « il peut prendre 1 pièce de 50 centimes et 5 pièces de 10 centimes » ou, plus simplement, des libellés du type : « 1 pièce de 50 centimes et 5 pièces de 10 centimes ».
- **Il existe plusieurs stratégies pour trouver le plus possible de solutions**, par exemple chercher toutes les solutions avec une pièce de 50 centimes, puis avec une pièce de 20 centimes...

EXERCICES Fichier p. 9 exercices 1 à 6

Dans ces exercices, tu ne peux utiliser que des pièces de 50c, 20c, 10c.



- Quelle est la somme d'argent contenue dans chaque tirelire ?
- Pour acheter une glace, Maia a utilisé 2 pièces de 50 c et 2 pièces de 20 c. Quel est le prix de la glace ?
- Trouve toutes les façons d'obtenir 50 centimes en utilisant deux sortes de pièces.
- Maia a obtenu 1 € 30 c avec 4 pièces. Quelles pièces a-t-elle prises ?
- Complète.
 - $3 \text{ €} = \dots\dots\dots \text{ c}$
 - $2 \text{ € } 10 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ c}$
 - $1 \text{ € } 5 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ c}$
 - $1 \text{ € } 50 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ c}$
 - $180 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ € } \dots\dots\dots \text{ c}$
 - $108 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ € } \dots\dots\dots \text{ c}$
 - $18 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ € } \dots\dots\dots \text{ c}$
 - $333 \text{ c} = \dots\dots\dots \text{ € } \dots\dots\dots \text{ c}$

- Proposer certains de ces exercices en fonction du temps disponible ou en différenciation, les deux derniers exercices étant plus difficiles.

Exercice 1

La réponse (1 € et 2 €) permet de revenir sur le fait que la somme possédée n'est pas liée au nombre de pièces possédées.

Exercice 2

Deux réponses sont possibles (140 c ou 1 € 40 c). Au moment de la correction, insister sur l'égalité de ces deux réponses en écrivant : $1 \text{ € } 40 \text{ c} = 140 \text{ c}$.

Exercice 3

Réponses : Deux façons : 1 pièce de 20 c et 3 pièces de 10 c ; 2 pièces de 20 c et 1 pièce de 10 c.

Exercice 4

Entraînement aux conversions sur les euros et les centimes.

Réponses : a. 300 c ; b. 210 c ; c. 105 c ; d. 150 c ; e. 1 € 80 c ; f. 1 € 8 c ; g. 0 € 18 c ; h. 3 € 33 c.

Exercice 5*

Il existe six façons de parvenir à obtenir 1 € 50 c avec 3 pièces :

50 c	2	2	1	1	1	1
20 c	2	1	4	3	2	1
10 c	1	3	2	4	6	8

Exercice 6*

Il peut être résolu en faisant des essais et en les modifiant pour parvenir à la réponse.

Réponse : 2 pièces de 50 c, 1 pièce de 20 c et 1 pièce de 10 c.

AUTRES EXERCICES**Exercice 7***

Tim pense qu'il y a 3 façons d'obtenir 40 c en prenant des pièces dans 2 boîtes. A-t-il raison ?

Réponse : Une seule façon : 1 pièce de 20 c et 2 pièces de 10 c.

Exercice 8*

Tim a obtenu 1 € 10 c en prenant 4 pièces. Quelles pièces a-t-il prises ?

Réponse : 1 pièce de 50 c et 3 pièces de 20 c.

UNITÉ
1**Longueurs en mètres et centimètres****Séance 4**

Pas d'exercices dans le fichier

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Sommes, différences, compléments	– utiliser le répertoire additif	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Obtenir des nombres « ronds »	– trouver le nombre à ajouter ou à soustraire à un nombre donné pour obtenir un résultat « rond »	1, 2 et 3 collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Mesure	Longueurs en mètres et centimètres ▶ Comparer et mesurer des longueurs	– comparer des longueurs sans mesurer et en mesurant – utiliser différents instruments	Chercher 1 équipes de 3 ou 4 2 et 3 collectif 4 équipes de 3 ou 4	<u>pour la classe</u> : – ficelles de plus de 120 cm – différents instruments de mesure (voir activité) <u>par équipe de 3 ou 4</u> : – une bande de papier blanc de 1 m de long (largeur : 2 à 3 cm) collée au sol ou sur un mur, dans un endroit éloigné des élèves – une bande de couleur repérée par une lettre, d'une longueur différente par équipe (90 cm, 95 cm, 97 cm, 104 cm...) mais de même largeur (2 à 3 cm) – cahier de brouillon

CALCUL MENTAL**Sommes, différences, compléments**Fort  en calcul mental
Fichier p. 6

– Maîtriser le répertoire additif pour donner rapidement des sommes, des différences, des compléments.

INDIVIDUEL

• Dicter les calculs suivants :

- | | | |
|------------|----------------------|-------------|
| a. $8 + 9$ | c. 9 pour aller à 12 | e. $10 - 6$ |
| b. $6 + 8$ | d. 7 pour aller à 15 | f. $13 - 8$ |

Si nécessaire, quelques suggestions d'activités d'entraînement sont proposées dans les activités complémentaires.

RÉVISER

Obtenir des nombres « ronds »

– Identifier des couples de nombres dont la somme ou la différence est un nombre rond, puis faire les calculs.

COLLECTIF

1 Obtenir un résultat « rond » avec le nombre 37

Cette première partie se déroule assez rapidement.

- Préciser ce qu'on appelle un nombre « rond » :

Un nombre rond est un nombre terminé par 0 ou encore dont le chiffre des unités est 0.

Exemples : 0, 10, 20, 30...

- Écrire un nombre au tableau (par exemple 37).
- Demander aux élèves d'écrire **trois nombres** qui ajoutés à 37 donneront pour résultat un nombre « rond ».
- Faire la même demande pour **trois nombres à soustraire** à 37.
- Recenser et faire commenter les réponses :
 - pour l'addition, il faut choisir des nombres dont le chiffre des unités est 3, comme 3, 13, 23, 33... ;
 - pour la soustraction, il faut choisir des nombres plus petits que 37 (ou 37 lui-même) dont le chiffre des unités est 7, comme 7, 17, 27 ou 37.

Il s'agit d'une activité destinée à faciliter le **travail de type « calcul malin »**, abordé en séance 3.

COLLECTIF

2 Obtenir d'autres nombres « ronds »

- Demander aux élèves de trouver **quatre nombres** qui peuvent être **ajoutés** et **quatre nombres** qui peuvent être **soustraits** à chacun des nombres suivants pour obtenir un nombre « rond » : 42 56 41 65

COLLECTIF

3 Formulation d'une méthode

- À la fin de la correction de ces exercices, faire formuler une **méthode générale** pour trouver rapidement et facilement les nombres qu'il faut additionner ou soustraire à un nombre donné pour obtenir un nombre « rond » :

Pour trouver quel nombre il faut ajouter ou soustraire à un nombre donné pour obtenir un nombre « rond », il faut regarder le chiffre des unités :

- **pour l'addition**, par exemple : 1 avec 9, 2 avec 8, 3 avec 7... ;
- **pour la soustraction**, il suffit de soustraire le chiffre des unités : $42 - 2 = 40$; $56 - 6 = 50$...

APPRENDRE

Longueurs en mètres et centimètres ► Comparer et mesurer des longueurs

- Comparer deux longueurs par le biais d'une comparaison avec un autre objet ou d'un mesurage.
- Utiliser des instruments de mesure de longueur.
- Utiliser les unités légales : le mètre et le centimètre.

CHERCHER

L'enseignant aura auparavant rassemblé différents instruments de mesure : règle de tableau, double ou triple décimètre, mètre de couturière, mètre pliant, double mètre, décamètre... (avec au moins un instrument conventionnel par équipe).

1 Comparaison indirecte de deux bandes

- Distribuer à chaque équipe une bande de couleur ainsi que deux ou trois instruments (une ficelle et un ou deux instruments de mesure), sans donner aucune indication.

- Présenter la situation :

➔ Des bandes de papier blanc ont été fixées dans différents endroits de la classe. Chaque équipe va se voir attribuer une de ces bandes blanches. Vous avez également reçu une bande de couleur.

Vous devez trouver laquelle des deux bandes, la colorée ou la blanche, est la plus longue. Vous n'avez pas le droit de déplacer la bande de couleur ; elle doit rester sur la table de l'équipe.

Par contre, vous pouvez utiliser tous les instruments que vous voulez, et un membre de chaque équipe a le droit de se déplacer vers la bande blanche, avec l'instrument, sans emmener la bande de couleur. Vous devez vous mettre d'accord sur la méthode à utiliser. Vous noterez votre résultat sur votre cahier de brouillon, en expliquant votre méthode.

ÉQUIPES DE 3 OU 4

- Préciser à quelle bande blanche chaque équipe devra s'intéresser.
- Pendant cette phase de recherche, veiller au respect des contraintes et observer les méthodes utilisées.

Le problème posé est celui de la comparaison de deux longueurs qui ne peut se faire directement, par superposition.

Les procédures possibles relèvent de la comparaison indirecte (utilisation d'une ficelle par exemple) **ou de la mesure** avec une unité conventionnelle ou non (par report d'un étalon ou par utilisation d'instruments gradués) :

- **comparaison indirecte** : en comparant la longueur d'une bande à celle de la ficelle et en marquant un repère sur la ficelle, puis en comparant la longueur repérée à celle de l'autre bande ;
- **mesure par report d'un étalon** : en utilisant comme unité la longueur de la main, celle d'un objet, voire celles de plusieurs objets juxtaposés les uns à côté des autres ;
- **utilisation des instruments de mesure** de manière correcte ou non.

2 Mise en commun

- Faire formuler et discuter successivement le travail de chaque équipe : réponse donnée, méthode utilisée.
- Proposer une **synthèse** des méthodes utilisées :
 - **Méthodes qui n'utilisent pas la mesure** : utilisation d'une ficelle ou d'un objet plus long que les bandes pour comparer indirectement les longueurs (on reporte alors la longueur d'une des deux bandes sur la ficelle en marquant un repère et on compare ce report à la longueur de l'autre bande).
 - **Méthodes qui utilisent une mesure obtenue par report d'une unité** : crayon, règle, main...
 - **Méthodes qui utilisent des instruments conventionnels** : report du double ou triple décimètre avec mesures exprimées en cm ou en m, mesure en m et cm ou cm à l'aide des autres instruments.
- Reconnaître que toutes ces méthodes sont ici valables.

3 Présentation des divers instruments de mesure

- Demander à chaque équipe de présenter un instrument qu'elle a utilisé.
- Justifier son nom, en rapport avec les unités : décimètre, double décimètre, mètre, double mètre, décamètre...
- Faire mesurer à chaque équipe sa bande blanche à l'aide d'un instrument conventionnel, puis faire constater que toutes ont une longueur de 1 m ou 100 cm et enfin demander à chaque équipe de mesurer avec un autre instrument sa bande de couleur.
- Recenser au tableau les mesures des bandes de couleur et les faire comparer à celle des bandes blanches. Les élèves donnent ces mesures en centimètres ou en mètre et centimètres. La comparaison des longueurs des bandes de couleur à celle de 1 m oblige à utiliser l'égalité **1 m = 100 cm** qui est écrite au tableau.
- Noter, au tableau, les égalités trouvées en lien avec ce que l'on lit sur les instruments :

1 décimètre = 10 centimètres

1 mètre = 10 décimètres = 100 centimètres.

- Introduire les abréviations : m ; dm ; cm.

1 dm = 10 cm

1 m = 10 dm = 100 cm

4 Mesure d'un objet de la classe

- Proposer aux équipes une nouvelle tâche :
 - ➔ *Par équipes de 4, choisissez un objet de la classe qui, à votre avis, a une longueur ou une hauteur de plus d'un mètre. Vous direz quel objet vous avez choisi, puis vous viendrez vérifier votre estimation en mesurant l'objet.*
- Recenser les propositions et engager une courte discussion en demandant l'avis des autres équipes.
- Demander à chaque équipe d'effectuer la mesure de l'objet choisi à l'aide d'un instrument. Si nécessaire, une seconde mesure est effectuée à l'aide d'un autre instrument ou par une autre équipe.
- Proposer une recherche similaire pour des objets qui mesurent moins d'un mètre.
- Expliquer collectivement comment utiliser avec précision certains instruments :

Pour mesurer avec précision, il faut bien tendre le mètre à ruban, faire des reports précis en ligne droite avec la règle de tableau ou le triple décimètre.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Augmentation	– résoudre des problèmes d'augmentation (résultat, état initial)	collectif	Fichier p. 10 pour la classe : – une boîte et une vingtaine d'objets identiques (cubes, jetons, images...)
RÉVISER Calcul	Obtenir des nombres « ronds »	– trouver le nombre à ajouter ou à soustraire à un nombre donné pour obtenir un résultat « rond »	individuel	Fichier p. 10 exercices A, B et C
APPRENDRE Mesure	Longueurs en centimètres ▶ Mesurer des lignes brisées	– mesurer des segments et des lignes brisées – construire des segments ou des lignes brisées de longueur donnée	Chercher 1 et 2 individuel 3 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 2 questions 1 et 2 Fichier p. 10 exercices 1 et 2 par élève : – feuille blanche de format A4 – double décimètre – Dico-maths p. 27

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Augmentation



Fort en calcul mental

Fichier p. 6

– Résoudre mentalement des problèmes d'augmentation (résultat, état initial).

COLLECTIF

Fichier p. 10

Problème a

- Devant les élèves, mettre 8 objets (par exemple des jetons) dans la boîte et annoncer :
→ *La boîte est vide. Je mets 8 jetons dans cette boîte.*
- Montrer 5 objets, les mettre dans la boîte et annoncer :
→ *Je mets encore 5 jetons dans la boîte.*
- Poser la question :
→ *Maintenant, combien y a-t-il de jetons dans la boîte ?*
- Lorsque tous les élèves ont répondu, recenser les réponses et faire expliciter quelques procédures. En cas de désaccord, vérifier en dénombrant les jetons dans la boîte.

Problème b

- Vider la boîte, prendre 10 objets sans les montrer, les mettre dans la boîte et annoncer :
→ *La boîte est vide. Je mets des jetons dans cette boîte, mais je ne vous dis pas combien il y en a.*
- Montrer 3 objets, les mettre dans la boîte et annoncer :
→ *Je mets encore 3 jetons dans la boîte.*
- Poser la question :
→ *Je viens de mettre 3 jetons dans la boîte. Maintenant, il y en a 13. Combien de jetons y avait-il avant dans la boîte ?*
- Même déroulement que précédemment. La vérification peut se faire en enlevant les 3 jetons ajoutés, ce qui peut justifier la procédure soustractive $13 - 3$ que certains élèves ont pu utiliser.

Problème c

- Vider la boîte, prendre 6 objets sans les montrer aux élèves, les mettre dans la boîte et annoncer :
→ *La boîte est vide. Je mets des jetons dans cette boîte, mais je ne vous dis pas combien il y en a.*
- Montrer 4 objets, les mettre dans la boîte et annoncer :
→ *Je mets encore 4 jetons dans la boîte.*
- Poser la question :
→ *Je viens de mettre 4 jetons dans la boîte. Maintenant, il y en a 10. Combien de jetons y avait-il avant dans la boîte ?*
- Même déroulement que précédemment. La vérification peut se faire en enlevant les 4 jetons ajoutés, ce qui peut justifier la procédure soustractive $10 - 4$ que certains élèves ont pu utiliser.

La pratique des problèmes dictés oralement et qui peuvent être résolus mentalement sera utilisée régulièrement (en principe deux fois par unité, à partir de l'unité 2).

L'objectif est triple :

- favoriser l'appropriation du problème, notamment pour les élèves moins bons lecteurs, par la présentation orale, parfois appuyée par le recours à un matériel ;
- travailler sur le « sens des opérations » ;
- faire pratiquer le calcul mental dans des situations significatives.

RÉVISER

Obtenir des nombres « ronds »

– Identifier des couples de nombres dont la somme ou la différence est un nombre rond et faire les calculs.

INDIVIDUEL

Fichier p. 10 exercices A, B et C

A Calcule chaque somme.

a. $45 + 5 = \dots\dots\dots$
 b. $23 + 7 = \dots\dots\dots$
 c. $81 + 19 = \dots\dots\dots$
 d. $24 + 76 = \dots\dots\dots$
 e. $18 + 132 = \dots\dots\dots$

B Écris cinq nombres qui peuvent être ajoutés à 34 pour obtenir un nombre « rond ».

.....

C Tim a commencé à relier les nombres deux par deux. La somme de deux nombres reliés doit être un nombre « rond ». Continue.

13	18	34	55	19	45
26	12	27	31		

Exercice A

Il permet de rappeler que les chiffres des unités des nombres additionnés déterminent l'obtention d'un nombre rond (dont le chiffre des unités est 0).

Réponses : a. 50 ; b. 30 ; c. 100 ; d. 100 ; e. 150.

Exercice B

Réponses : Par exemple : 6 ; 16 ; 36 ; 56 ; 76.

Exercice C*

Trouver des couples de nombres dont la somme est un nombre rond.

Réponses : $13 + 27 = 40$; $18 + 12 = 30$; $34 + 26 = 60$; $55 + 45 = 100$; $19 + 31 = 50$.

AUTRE EXERCICE

Exercice D*

Il peut n'être traité que par les élèves plus rapides. Choisis certains de ces nombres et additionne-les :

a. pour obtenir 20 : 7 5 6 2 1 6 5

Réponses :

1	2	5	5	6	6	7	
x	x	x	x			x	20
x	x	x		x	x		20
x				x	x	x	20
	x	x		x		x	20

b. pour obtenir 50 : 17 14 10 8 12 6 13

Réponses :

6	8	10	12	13	14	17	
x	x	x	x		x		50
	x		x	x		x	50

c. pour obtenir 100 : 25 6 42 14 18 36 25

Réponses :

6	14	18	25	25	36	42	
	x		x	x	x		100

APPRENDRE

Longueurs en centimètres ▶ Mesurer des lignes brisées

- Utiliser des instruments pour mesurer des longueurs ou construire des lignes de longueur donnée.
- Utiliser une unité légale : le centimètre.

CHERCHER

Fiche recherche 2 questions 1 et 2

Mesurer des lignes brisées

1 Trace dans ce cadre une ligne qui mesure 25 cm.

2 Mesure les lignes a, b et c. Donne les mesures en centimètres.

INDIVIDUEL

1 Tracé et mesurage de segments

- Vérifier que chaque élève dispose d'une feuille blanche et d'un double décimètre.
- Demander le tracé de plusieurs segments de longueurs : 9 cm, 16 cm, 21 cm.
- Observer les démarches des élèves, en particulier le placement de la graduation 0 du double décimètre et le report de l'instrument pour tracer un segment de plus de 20 cm.
- Lors d'une mise en commun rapide, faire préciser l'usage de l'instrument sur le placement du 0, la mesure à l'aide des graduations et la mesure d'un segment plus long que 20 cm.

2 Construction d'une ligne brisée

Question 1

- Laisser les élèves poser leurs questions (certains s'interrogeront sur le fait que le trait ne peut rentrer dans le cadre).

- Leur proposer de faire des essais sur leur cahier de brouillon, avant le tracé sur la fiche et observer leurs démarches.
- Lors de la **mise en commun**, engager la discussion sur les méthodes pour tracer une ligne de 25 cm et revenir sur l'utilisation correcte de l'instrument :

- **Pour tracer une ligne de 25 cm dans un espace réduit, il faut :**
 - tracer des lignes brisées constituées de plusieurs segments dont la somme des mesures fait 25 cm ;
 - bien placer les segments les uns au bout des autres ;
 - mesurer chaque segment en plaçant correctement la graduation 0 à l'extrémité du segment.

3 Mesurage de segments

Question 2

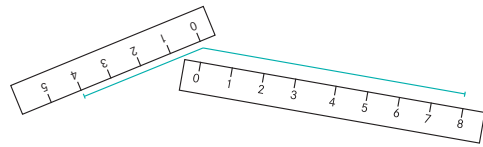
Il s'agit de mesurer des lignes : segment de longueur supérieure à 20 cm, ligne brisée ouverte, ligne brisée fermée.

- Exploiter les réponses afin d'expliquer comment obtenir la mesure d'une ligne brisée :
 - soit en mesurant le premier segment de 9 cm, puis le deuxième segment en repartant de 9 sur le double décimètre ;
 - soit par addition des mesures obtenues pour chaque segment.
- **En synthèse**, formuler avec les élèves la propriété d'additivité :
 - La **longueur d'une ligne** obtenue en mettant deux segments bout à bout est la somme des mesures de ces segments.

Réponses : a. 19 cm ; b. 22 cm ; c. 17 cm.

EXERCICES Fichier p. 10 exercices 1 et 2

1 Quelle est la longueur de cette ligne brisée ?



2 Trace une ligne brisée formée de 3 segments.
Le premier segment doit mesurer 8 cm, le deuxième 7 cm.
Au total, la ligne doit mesurer 20 cm.

- Au préalable, demander aux élèves de tracer, sur une feuille blanche, une ligne brisée formée de 3 ou 4 segments (ouverte ou fermée) mesurant un nombre entier de centimètres, puis de noter, sur un autre papier, sa longueur.

- Demander aux élèves de passer leur feuille à un autre élève chargé de vérifier que la longueur de la ligne correspond bien à ce qui est annoncé.

Exercices 1 et 2*

Ces exercices permettent de revenir sur l'utilisation du double décimètre et sur la méthode pour trouver la longueur totale d'une ligne brisée en ajoutant les longueurs des segments qui la composent.

Réponse : 1. 12 cm.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Sommes, différences, compléments	– utiliser le répertoire additif	collectif	Fichier p. 11
RÉVISER Mesure	Estimer et mesurer des longueurs	– estimer des longueurs, puis vérifier l'estimation par mesurage	équipes de 2	pour la classe : – instruments de mesure (voir séance 4) par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Nombres	Groupements de 10 et de 100 ► Combien de timbres ? (1)	– réaliser ou dénombrer des collections avec des groupements en dizaines et centaines	Chercher 1 collectif 2 et 3 équipes de 2 4 collectif Exercices individuel	Fichier p. 11 exercices 1 et 2 pour la classe : – 3 boîtes contenant respectivement 50 cartes de 1 timbre, 30 cartes de 10 timbres, 10 cartes de 100 timbres → fiche 2 par équipe de 2, puis individuel : – cahier de brouillon par élève : – Dico-maths p. 3

CALCUL MENTAL

Sommes, différences, compléments

Fort  en calcul mental
Fichier p. 6

– Maîtriser le répertoire additif pour donner rapidement des sommes, des différences, des compléments.

COLLECTIF

Fichier p. 11

- Dictier les calculs suivants :

a. $6 + 9$ c. 6 pour aller à 10 e. $10 - 3$
b. $8 + 6$ d. 6 pour aller à 15 f. $17 - 8$

Si nécessaire, quelques suggestions d'activités d'entraînement sont proposées dans les activités complémentaires.

RÉVISER

Estimer et mesurer des longueurs

– Estimer la longueur de différents objets et utiliser les instruments de mesure.

ÉQUIPES DE 2

Il s'agit d'estimer des longueurs d'objets présents dans la salle de classe. Pour chaque objet, le déroulement est identique.

- Montrer un objet et demander une estimation de sa longueur. Exemples : la longueur et la largeur du tableau, la hauteur du bureau, la hauteur de la porte.

- Demander à chaque équipe de produire une estimation écrite de la longueur en mètres, en centimètres ou en mètres et centimètres, puis recenser toutes les estimations.
- Demander à l'une des équipes d'effectuer la mesure en choisissant un instrument approprié sous le contrôle du reste de la classe.
- Faire vérifier la mesure par une autre équipe, si nécessaire.

APPRENDRE

Groupements de 10 et de 100 ▶ Combien de timbres ? (1)

– Utiliser les groupements en dizaines et centaines pour réaliser ou dénombrer une quantité de timbres.

CHERCHER

Les élèves doivent trouver comment réaliser des quantités de timbres en choisissant des cartes de 1, de 10 et de 100. Au début, ils peuvent choisir autant de cartes qu'ils veulent, ensuite ils doivent choisir le moins de cartes possible. Cette dernière contrainte doit les amener à utiliser le fait que chaque chiffre représente une valeur dans l'écriture d'un nombre.

1 Présentation du matériel « timbres »

- Présenter le matériel (côté timbres uniquement) :
→ *Sur mon bureau, dans les boîtes, il y a des cartes avec 1 timbre, des cartes avec 10 timbres et des cartes avec 100 timbres (montrer quelques exemplaires de chaque type).*
- Montrer 7 cartes avec 1 timbre et demander combien cela représente de timbres. La réponse « sept » est immédiatement validée.

- Recommencer en montrant 1 carte avec 10 timbres et 2 cartes avec 1 timbre. La réponse « douze » est immédiatement validée, sans demander comment les élèves ont procédé.

Le début de l'activité est très rapide, destiné seulement à permettre l'appropriation du matériel.

2 Combien de cartes pour obtenir 35 ; 80 ; 206 ; 500 timbres ?

- Annoncer la suite du travail :
→ *Maintenant, je ne vais plus vous montrer de cartes. Je vais vous dire le nombre de timbres que je veux avoir et vous devrez chercher quelles cartes je dois prendre.*
- Pour chacune des quantités proposées successivement (35 ; 80 ; 206 ; 500 timbres), le déroulement est identique.

COLLECTIF

ÉQUIPES DE 2

- Poser la question :
→ *Quelles cartes faut-il prendre pour obtenir exactement 35 timbres ?* (écrire « 35 timbres » au tableau).
- Demander aux élèves de chercher et de se mettre d'accord sur la réponse, de formuler par écrit leur recherche et d'écrire clairement la réponse à la question posée.
- Organiser **une mise en commun** en cinq temps :
 - recensement des réponses ;
 - recherche des réponses estimées fausses, avec explication ;
 - justification des réponses estimées correctes et explication des méthodes utilisées pour les trouver ;
 - écriture de la réponse : préciser qu'il faut écrire combien de cartes de chaque sorte sont nécessaires, sans imposer d'ordre et sans limiter le nombre de cartes (voir les exemples pour 35 timbres dans le commentaire) ;
 - réalisation effective avec les cartes qui sont sur le bureau.

Les méthodes utilisées (et ce que les élèves ont écrit pour trouver) peuvent être de nature diverse pour chaque nombre et varier d'un nombre à l'autre.

- **Pour 35 timbres**, les élèves ont pu demander :
 - **35 cartes de 1 timbre** (ce qui est possible) ;
 - **3 cartes de 10 timbres et 5 cartes de 1 timbre**, soit directement (ils ont peut-être identifié que le 3 de 35 valait 3 dizaines et le 5 valait 5 unités), soit par une écriture additive du type $10 + 10 + 10 + 5 = 35$ ou par une écriture multiplicative du type $(3 \times 10) + 5 = 35$, soit en schématisant les cartes (si l'écriture multiplicative n'est pas proposée par les élèves, elle n'est pas introduite).
- **Pour 80 timbres**, la configuration du nombre peut inciter à demander plutôt **8 cartes de 10 timbres**. Si certains élèves ont demandé **80 cartes de 1 timbre**, leur indiquer que la réponse est correcte, mais préciser aussi que le marchand risque d'être démuné (en montrant qu'il n'y a pas 80 timbres sur le bureau). Le nombre plus élevé de timbres peut décourager le recours au dessin des timbres.
- **Pour 206 timbres**, les réponses possibles sont du type :
 - **2 cartes de 100 timbres et 6 cartes de 1 timbre** ;
 - **20 cartes de 10 timbres et 6 cartes de 1 timbre** ;
 - **1 carte de 100 timbres, 10 cartes de 10 timbres et 6 cartes de 1 timbre**.
 Une réponse directe, le recours au calcul additif (du type $200 + 6 = 206$, $100 + 100 + 6$) ou multiplicatif ($2 \times 100 + 6$) sont possibles alors que le recours au dessin effectif des cartes avec les timbres n'est pas envisageable (cependant le dessin de cartes marquées 100 timbres et 1 timbre est tout à fait possible).
- **Pour 500 timbres**, la quantité incite à recourir aux cartes de 100 timbres. Les réponses **50 cartes de 10 timbres** ou **500 cartes de 1 timbre** sont reconnues comme valides, mais irréalisables avec la quantité de cartes dont on dispose.

3 Obtenir 56, 250, 386 timbres avec le moins possible de cartes

- Formuler un nouveau problème :
→ *Comme pour tout à l'heure, vous devez trouver combien de cartes de chaque sorte il faut prendre pour réaliser une quantité de timbres, mais cette fois-ci en prenant le moins possible de cartes.*
- Déroulement identique à celui de la phase 2 (avec successivement 56, 250, 386 timbres).
- Centrer **la mise en commun** sur la mise en évidence du nombre de cartes minimal ainsi que sur les écritures qui correspondent à la bonne solution.
Par exemple pour **386** :
 $300 + 80 + 6$
 $100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 6$
 $(3 \times 100) + (8 \times 10) + 6$ (ici aussi, l'écriture multiplicative n'est introduite que si elle est proposée par les élèves).

La contrainte supplémentaire (le moins possible de cartes) est destinée à amener les élèves à remarquer que chaque chiffre de l'écriture du nombre fournit une indication sur les cartes à demander. Au cours de cette séance, les termes *dizaines* et *centaines* ne sont introduits que si des élèves les utilisent.

4 Synthèse

- Faire préciser les différentes méthodes utilisées, puis les reformuler dans le langage des groupements (éventuellement avec les mots *dizaines* et *centaines* si des élèves les ont utilisés) :
 - **Exemple pour 250 timbres** :
 - le 2 dit combien il faut de cartes « 100 » ou combien de fois il faut additionner 100, c'est-à-dire 2 groupements de 100 (ou 2 centaines) ;
 - le 5 dit combien il faut de cartes « 10 » ou combien de fois il faut additionner 10, c'est-à-dire 5 groupements de 10 (ou 5 dizaines) ;
 - le 0 dit qu'il n'y a pas de carte « 1 » (c'est-à-dire pas d'unité).
- Conclure :
Dans l'écriture d'un nombre, chaque chiffre indique combien il y a de groupements de 100 (de centaines), de groupements de 10 (de dizaines) ou d'unités.

EXERCICES Fichier p. 11 exercices 1 et 2

Deux types de questions sont posés :

Exercice 1

Écrire le nombre de timbres correspondant à un ensemble de cartes.

Réponses : Maïa (23) ; Piaf (330) ; Plume (303) ; Tim (246).

Exercice 2

Écrire le nombre de cartes de chaque sorte nécessaire à la réalisation d'un nombre donné de timbres.

Réponses : a. 6 cartes de 10 ; b. 4 cartes de 100 ;

c. 1 carte de 100 et 8 cartes de 1 ; d. 8 cartes de 100 et 1 carte de 10 ;

e. 1 carte de 100 et 8 cartes de 10 ;

f. 3 cartes de 100, 2 cartes de 10, 1 carte de 1.

1 Combien chacun a-t-il de timbres ?

2 Tu dois utiliser le moins possible de cartes de 1, de 10 ou de 100 timbres.
Quelles cartes dois-tu choisir pour avoir :

a. 60 timbres ?	c. 108 timbres ?	e. 180 timbres ?
b. 400 timbres ?	d. 810 timbres ?	f. 321 timbres ?

UNITÉ

1

Groupements de 10 et de 100

Séance 7

Fichier p. 12 • Fiche recherche 3

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Sommes, différences, compléments	– utiliser le répertoire additif	collectif	Fichier p. 12
RÉVISER Géométrie	Tracer à la règle	– relier des points ou prolonger des traits à l'aide de la règle	individuel	Fichier p. 12 exercices A et B par élève : – une règle, un crayon et une gomme
APPRENDRE Nombres	Groupements de 10 et de 100 ► Combien de timbres ? (2)	– réaliser ou dénombrer des collections avec des groupements en dizaines et centaines	Chercher 1 et 2 équipes de 2 ou 3 3 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 3 questions 1 à 3 Fichier p. 12 exercices 1 à 6 pour la classe : – 3 cartes de 1 timbre, 1 carte de 10 timbres, 2 cartes de 100 timbres → fiche 2 par équipe de 2 ou 3, puis individuel : – cahier de brouillon et de mathématiques – Dico-maths p. 3

CALCUL MENTAL

Sommes, différences, compléments

Fort  en calcul mental
Fichier p. 6

– Maîtriser le répertoire additif pour donner rapidement des sommes, des différences, des compléments.

Fichier p. 12

• Dicter les calculs suivants :

a. $4 + 8$

b. $6 + 9$

c. 5 pour aller à 10

d. 8 pour aller à 14

e. $10 - 8$

f. $15 - 7$

RÉVISER

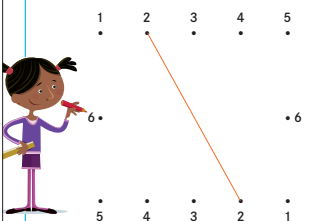
Tracer à la règle

– Effectuer des tracés en utilisant correctement la règle.

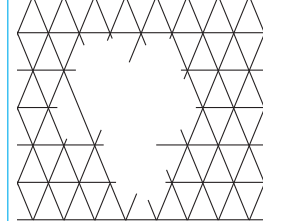
INDIVIDUEL

Fichier p. 12 exercices A et B

A Maïa a commencé à relier avec sa règle les points qui portent le même numéro. Continue.



B Trace avec ta règle les traits qui ont été effacés.



Exercices A et B

- Préciser la tâche :
→ Vous devez tracer des traits en utilisant votre règle. Il faut relier des points ou prolonger des traits déjà tracés.

- Veiller à ce que les élèves placent correctement la règle contre les points ou les lignes.
- Les inviter à faire les tracés avec soin, au besoin à gommer et recommencer.
- Indiquer des moyens de vérifier la qualité de leur travail.

Remarques destinées à l'enseignant :

- **exercice A** : les segments sont tous concourants au centre du rectangle ;
- **exercice B** : chaque nœud du quadrillage est l'intersection de 3 segments.

APPRENDRE

Groupements de 10 et de 100 ▶ Combien de timbres ? (2)


– Déterminer des quantités de timbres (la plus petite, la plus grande, toutes) en prenant des cartes de 100 timbres, 10 timbres et 1 timbre en nombre limité.

CHERCHER

Fiche recherche 3 questions 1 à 3

Combien de timbres ?

Les timbres sont vendus à l'unité, par dizaines ou par centaines.
La postière n'a plus beaucoup de timbres.
Il lui reste 3 timbres, 1 carnet de 10 timbres et 2 plaques de 100 timbres.



1 Tu prends des timbres dans une seule boîte.
a. Quel est le plus petit nombre de timbres que tu peux obtenir ?
b. Quel est le plus grand nombre de timbres que tu peux obtenir ?
c. Quelles autres quantités de timbres peux-tu obtenir ?

2 Tu prends des timbres dans deux boîtes.
a. Quel est le plus petit nombre de timbres que tu peux obtenir ?
b. Quel est le plus grand nombre de timbres que tu peux obtenir ?

3 Tu prends des timbres dans deux boîtes.
Trouve toutes les quantités de timbres que tu peux obtenir.

- Faire résumer la situation : *il ne reste que 3 timbres seuls, 1 carnet de 10 timbres et 2 plaques de 100 timbres.*
- Pour concrétiser la situation, placer sur le bureau 3 boîtes avec le matériel figurant les timbres.
- Demander aux élèves de lire les **questions 1 a, b et c**, puis de reformuler la contrainte.
- Préciser qu'on prend des carnets entiers ou des plaques entières.
- Après un temps de recherche assez court, avec réponses sur le cahier de brouillon, organiser une phase d'échanges :
– recensement des réponses à ces questions et discussion sur leur validité ;
– remarque sur les quantités de timbres de chaque catégorie à ne pas dépasser.

Réponses : a. 1 ; b. 200 ; c. 2, 3, 10, 100.

Deux objectifs sont poursuivis :

- mettre en place une stratégie de recherche du même type que celle utilisée en séances 1 à 3 ;
- réviser et expliciter la signification des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture d'un nombre et mettre en évidence quelques décompositions associées (acquis de la séance 4).

ÉQUIPES DE 2 OU 3

1 Dans une seule boîte

Question 1

- Inviter les élèves, par équipes, à prendre connaissance de l'illustration et du court texte qui permet de la comprendre, sur la fiche.

2 Dans deux boîtes

Questions 2 et 3

- Inviter les élèves, toujours par équipes, à lire la **question 2**.
- Insister sur la contrainte de prendre obligatoirement des timbres dans 2 boîtes.
- Même déroulement que pour la phase **1**.
- Demander de lire la **question 3** et la faire reformuler :
 → *Il faut chercher toutes les quantités de timbres qu'il est possible de réaliser en prenant des timbres dans deux boîtes. Une quantité ayant été trouvée, on remet les timbres dans les boîtes avant d'en chercher une autre* (une simulation avec deux ou trois nombres peut être faite).
- Demander aux élèves de se mettre d'accord sur leurs réponses et de les inscrire sur une feuille A4. Ne pas intervenir pendant cette phase, sauf pour suggérer aux groupes, qui ont du mal à démarrer, d'utiliser le matériel qui leur sera alors remis.
- Organiser la **mise en commun** en deux temps :
 - examen des diverses procédures utilisées ;
 - mise en relation des différentes écritures pour un même nombre.
- Faire un inventaire collectif de toutes les solutions trouvées (il est probable que peu d'élèves auront trouvé l'ensemble des solutions) et demander si des solutions ont été oubliées.

Réponses : 2. a. 11 timbres ; b. 210 timbres.

3. L'ensemble des **11 solutions** peut être représenté dans le tableau suivant (qu'il n'est pas nécessaire de proposer aux élèves, à cette époque de l'année) :

c	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
d	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
u	1	2	3	1	2	3	0	1	2	3	0
total	11	12	13	101	102	103	110	201	202	203	210

3 Synthèse

- Reformuler avec les élèves les différentes procédures possibles pour trouver l'écriture du nombre de timbres correspondant à un choix donné, **en utilisant le vocabulaire « centaines », « dizaines » et « unités »** (termes qui figurent au dos des cartes) en relation avec « groupements de cent » et « groupements de dix » :

Pour 2 plaques de 100 timbres et 3 timbres seuls :

- **Écriture directe liée à la décomposition en centaines, dizaines et unités** : 2 centaines et 3 unités, c'est 203, 0 marquant l'absence de dizaines isolées.
- **Comptage de 100 en 100** : 100, 200, 203.
- **Écriture et calcul d'une somme (décomposition)** : 2 centaines et 3 unités, c'est $100 + 100 + 3 = 203$.
- **Utilisation de produits** : 2 centaines et 3 unités, c'est $(2 \times 100) + 3 = 203$.

- Conclure :

La valeur d'un chiffre dépend de sa place dans l'écriture du nombre.

- Inviter les élèves à retrouver toutes ces informations dans le dico-maths.

EXERCICES Fichier p. 12 exercices 1 à 6

1 Combien Maia a-t-elle de timbres ?

.....

2 Combien Tim a-t-il de timbres ?

.....

3 Combien de plaques de 100 timbres, de carnets de 10 timbres et de timbres seuls faut-il prendre pour avoir 102 timbres ?

.....

4 José a déjà 247 timbres. Il achète encore un carnet de 10 timbres. Combien a-t-il alors de timbres ?

.....

5 Julie a déjà 56 timbres. Elle utilise 2 carnets de 10 timbres pour envoyer du courrier. Combien lui reste-t-il de timbres ?

.....

6 Ben a 236 timbres. Il utilise une plaque de 100 timbres et 3 carnets de 10 timbres. Combien lui reste-t-il de timbres ?

.....

Exercices 1, 2 et 3

Ils peuvent être traités par tous les élèves. Il s'agit, en effet, d'un entraînement direct sur les acquis de la séance.

Réponses : 1. 111 timbres. 2. 202 timbres.

3. 1 plaque de 100 timbres et 2 timbres.

Exercices 4, 5 et 6*

Les élèves peuvent répondre en additionnant ou soustrayant les nombres de timbres. Ils peuvent aussi répondre plus simplement en opérant uniquement sur les dizaines (et les centaines pour l'exercice 6).

Réponses : 4. 257 timbres. 5. 36 timbres. 6. 106 timbres.

AUTRES EXERCICES

Exercice 7*

Lucie a 154 timbres. Elle a besoin de 180 timbres. Combien de carnets doit-elle acheter ?

Deux méthodes pour répondre :

- chercher combien il manque de timbres (le complément de 154 à 180 est 26 et en déduire qu'il faut 3 carnets) ;
- remarquer que le chiffre des dizaines a augmenté de 3 sans que celui des unités augmente aussi (il faut donc 3 carnets).

Réponse : 3 carnets de 10 timbres.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 1

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 1 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan

Fichier p. 13
Individuel, puis collectif (15 min)

Je fais le bilan

Fichier p. 14
Individuel (30 à 40 min)

Remédiation

1. Problèmes : recherche de possibilités

Extrait ① • Pour résoudre un problème, il y a toujours plusieurs méthodes correctes. Ce qui est important, c'est de bien comprendre ce qui est demandé et de choisir « sa » méthode qui peut être différente de celle des autres ; on peut, au brouillon, essayer, barrer, recommencer. Il faut aussi savoir s'organiser pour n'oublier aucune réponse. Après la recherche, l'échange avec les autres permet d'expliquer les différentes méthodes, de les comparer, de trouver ensemble les erreurs, de voir d'autres méthodes que celle qu'on a utilisée...

Exercice 1 Résoudre un problème de recherche d'un ensemble de possibles.
Réponses :
 3×50 ; $2 \times 50 + 20 + 20 + 10$;
 $7 \times 20 + 10$; $50 + 10 \times 10...$
(il existe un très grand nombre de possibilités).

• **Problème de même type que celui des séances 1 et 2**, par exemple avec 20 points.

2. Écriture des nombres en chiffres et en lettres

Extrait ② • Quand on lit un nombre ou quand on l'écrit sous la dictée, il faut faire bien attention :
– Pour les nombres de 3 chiffres, on entend le mot *cent*, mais on n'écrit pas 100 (sauf pour 100).
– Il faut surtout être vigilant pour les nombres où on entend *soixante...* (c'est un 6 ou un 7) et *quatre-vingt...* (c'est un 8 ou un 9).

Exercices 2 et 3 Écrire en chiffres des nombres sous forme littérale et inversement.
Réponses : 2. a. 171 ; b. 230 ;
c. 292 ; d. 480.
3. a. quatre-vingt-dix-neuf ;
b. deux cent neuf ; c. cent quatre-vingt-dix ; d. sept cent soixante-dix-sept.

• **Activités complémentaires de l'unité 1 :**
– n° 1 (*Trouver la page*)
– n° 2 (*Les étiquettes des nombres*)

3. Groupements de 10 et de 100 (valeur positionnelle des chiffres)

Extrait ③ • Pour compter les objets d'une collection importante, on a intérêt à faire des groupements de 10 objets et de 100 objets. On peut ainsi écrire directement le nombre d'objets. S'il y a 1 groupement de 100 objets, aucun groupement de 10 objets et 2 objets isolés, le nombre s'écrit 102.

Exercice 4 Utiliser les centaines et dizaines pour associer nombres et quantités.
Réponses : a. 307 clous ;
b. 3 paquets, 5 sachets et 2 clous.

• **Demander de préparer des bracelets de 10 trombones et des colliers de 100 trombones**, puis de donner par exemple 205 trombones.
• **En montrant des colliers, bracelets et trombones**, demander le nombre de trombones.

4. Mesure de longueurs en mètres et centimètres

Extrait ④ • Pour mesurer des longueurs assez importantes (celles de la salle, du tableau...), les unités utilisées sont le **mètre** et le **centimètre**. Les instruments sont le **mètre** de couturière ou pliant, le double mètre, voire le décimètre.
• Pour mesurer des longueurs plus petites (celles d'un crayon, d'une gomme...), l'unité utilisée est le **centimètre**. Les instruments sont le double ou le triple décimètres.
Pour utiliser convenablement ces instruments, il faut bien placer la graduation « 0 » et tendre les instruments non rigides.
• Pour mesurer des segments très longs ou des lignes brisées, on peut faire plusieurs mesures et les ajouter.
• La mesure est exprimée en m et cm ou en cm.
Elle est donnée par un nombre ou un encadrement (c'est-à-dire deux nombres : un plus petit que la mesure et un autre plus grand).

Exercices 5 et 6 Mesurer des lignes brisées et construire des lignes de longueur donnée.
Réponses : 5. a. 10 cm ;
b. 16 cm.

• **Proposer une nouvelle ligne brisée** formée de segments ayant pour longueur un nombre entier de cm et demander de la mesurer.
• **Demander de construire des segments ou des lignes** de longueur donnée (10 cm ; 15 cm ; 30 cm).

BANQUE DE PROBLÈMES 1 Le Parc des Oiseaux

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Le traitement des cinq premiers problèmes suppose une prise d'informations dans les documents de la page de gauche.


Une présentation avec toute la classe peut se révéler nécessaire avec :

- inventaire collectif des informations fournies dans le document ;
- repérage du document qui permet de répondre à chacun de ces cinq problèmes.

Tous les problèmes sont indépendants les uns des autres.

Le Parc des Oiseaux


Prépare ton premier tour du monde à vol d'oiseau.



Le Parc des Oiseaux est ouvert tous les jours, jusqu'à 18 h 30, sauf en été (21 h 30).

TARIFS SCOLAIRES - Saison 2010

Maternelles (Avec 1 adulte accompagnant pour 8 enfants gratuits)	0 €
Primaires (Élèves) (Avec 1 adulte accompagnant pour 20 autres gratuits)	7 €
Collégiens (Avec 1 adulte accompagnant pour 20 autres gratuits)	8 €
Lyceens (Avec 1 adulte accompagnant pour 25 autres gratuits)	9 €
Universitaires (Avec 1 adulte accompagnant pour 20 autres gratuits)	10 €
Accompagnateur accompagnés	8 € 50 €



- Quel est le prix de l'entrée au Parc pour un élève de CE2 ? Quelles sommes d'argent faut-il prévoir pour payer l'entrée ?
- Combien un lycéen paie-t-il de plus qu'un élève de CE2 pour entrer au Parc des Oiseaux ?
- Un groupe de 5 élèves de maternelle doit visiter le Parc des Oiseaux. Quelles sommes d'argent faut-il prévoir pour payer l'entrée ?
- Un groupe formé de 4 élèves de maternelle et de 5 élèves de CP arrive au Parc des Oiseaux. Quel est le prix total à payer pour les entrées ?
- Une classe de CE2 de Bourg-en-Bresse organise une visite du Parc des Oiseaux à Villars-les-Dombes, dans l'Ain. La visite a lieu le 10 octobre. Il y a 20 élèves dans la classe. La maîtresse a prévu 3 accompagnateurs (elle-même et 2 parents).
 - Le car part de Bourg-en-Bresse et se rend à Villars-les-Dombes sans passer par Saint-Trivier-sur-Molagnets. Combien de kilomètres le car a-t-il parcourus pour rejoindre le Parc ?
 - La classe arrive au Parc à 11 h et y restera jusqu'à 17 h. Combien d'heures va-t-elle rester au Parc ?
 - Combien d'accompagnateurs peuvent entrer gratuitement ?
 - Combien d'accompagnateurs peuvent entrer gratuitement ?
- Pour payer l'entrée du Parc, la maîtresse donne exactement la somme demandée en utilisant le moins possible de billets et de pièces. Quels billets et pièces la maîtresse donne-t-elle ?
- Pour visiter le Parc, on peut prendre un petit train de 5 wagons. Dans chaque wagon, 6 personnes peuvent s'installer. Il aura-t-il de la place pour les 25 élèves de la classe de CE2 de Bourg-en-Bresse et leurs 3 accompagnateurs ?
- Fred pose un petit problème à son ami Hervé.

« Tu as vu tous ces canards tous à l'heure, j'ai essayé de les compter par quatre, mais il restait deux canards tous seuls. Alors, j'ai essayé de les compter par cinq et là, il n'en restait aucun canard tous seuls. Le gardien m'a dit qu'il avait compté de 50 canards. Pour-tu trouver combien il y a de canards ? »

Aide Hervé à trouver la réponse.

Fichier p. 156-157

Problèmes 1 et 2 INDIVIDUEL

Les réponses peuvent être obtenues rapidement. Ces deux problèmes ont pour objectif de vérifier la capacité à prendre des informations dans le tableau.

Réponses : 1. 7 €. 2. 2 €.

Problèmes 3 et 4 INDIVIDUEL

Comme il s'agit du premier travail de ce type, un accompagnement de l'enseignant peut être nécessaire. Il peut prendre la forme suivante :

- recherche des élèves au brouillon ;
- mise au net de la méthode de résolution sur une feuille soit directement après la recherche, soit après une exploitation collective.

La solution peut être choisie par l'élève parmi celles reconnues comme correctes ou par l'enseignant (cette manière de faire ne doit pas être systématique). Il est également possible de faire coller un montage photocopié de quelques solutions reconnues correctes.

Réponses : 3. 30 €. 4. 59 € (l'accompagnateur a son entrée gratuite).

Problème 5 INDIVIDUEL

Une mise en commun partielle peut être nécessaire pour préciser que, pour deux des trois accompagnateurs, l'entrée est gratuite (voir le tableau des tarifs) et qu'il faut tenir compte de la date de la sortie et du niveau de la classe (texte du haut de la page de droite).

Réponses : a. 39 km ; b. 6 h ; 1 h 30 ; c. 2 ; d. 148 € 50 c ; e. 1 billet de 100 €, 2 billets de 20 €, 1 billet de 5 €, 1 pièce de 2 €, 1 pièce de 1 € et 1 pièce de 50 c.

Problème 6 INDIVIDUEL

Ce problème, comme le suivant, ne nécessite pas de prendre des informations sur la page de gauche.

Réponse : oui car $30 > 23$.

Problème 7 RECHERCHE PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

Une recherche par essais risque d'être longue, d'autant plus qu'il ne faut pas oublier de coordonner les deux conditions. Si une exploitation collective est organisée, on peut souligner l'intérêt qu'il y a à prendre en compte d'abord la deuxième condition (les réponses peuvent être 5, 10, 15, 20... jusqu'à 45), puis à chercher celles qui vérifient également la première condition.

Certains élèves peuvent recourir à un schéma ou à un dessin pour trouver la réponse.

Réponses : 10 ou 30 canards.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 1

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Trouver la page (lecture des nombres)

Activité 1 Le meneur de jeu dit un nombre (295 par exemple), les élèves doivent ouvrir leur livre à cette page.

Activité 2 Le meneur de jeu ouvre son livre au hasard et indique le numéro de la page. Les autres élèves doivent ouvrir leur livre à la même page.

2 Les étiquettes des nombres (écriture et lecture des nombres)

Les cartes sont en tas, faces non visibles. L'un des joueurs retourne 3 cartes. Chaque joueur doit écrire avec des mots et des chiffres le plus grand nombre avec ces 3 cartes ou certaines d'entre elles (chacun n'écrit qu'un nombre). On peut ajouter des tirets. Celui qui a écrit le plus grand nombre marque autant de points qu'il a utilisé de cartes (il peut y avoir plusieurs élèves dans ce cas). Les cartes utilisées pour écrire ce plus grand nombre sont retirées du jeu.

Un joueur retourne à nouveau 3 cartes (il peut donc y avoir plus de 3 cartes retournées) et chacun cherche à nouveau le plus grand nombre possible. Le jeu s'arrête lorsque toutes les cartes ont été retournées. Le gagnant est celui qui a totalisé le plus grand nombre de points.

3 Recto verso (répertoire additif)

Cette activité est destinée aux élèves qui ne maîtrisent pas complètement le répertoire additif. Elle peut également être pratiquée individuellement.

Activité 1 Un élève montre une des sommes ou différences inscrites au recto des 32 cartes. Son adversaire donne oralement le résultat. On vérifie en retournant la carte.

Activité 2 Au recto des 32 cartes figurent au centre un nombre et dans un coin le total à atteindre. L'adversaire doit indiquer oralement le nombre qu'il faut ajouter au nombre central pour obtenir le nombre dans le coin. On vérifie en retournant la carte.

4 Tracés à la règle

Exercice 1 : Dans le cas où les élèves auraient des difficultés pour décider des points à joindre ou vérifier si tous les segments ont été tracés, numéroter les points et préciser comment utiliser cette numérotation pour repérer les tracés à faire ou vérifier les tracés effectués.

Exercice 2 : Sur les côtés du rectangle, l'écart entre deux points consécutifs est toujours le même (1 cm).

5 Trois mesures, une seule est valable ! (estimation de longueurs)

Cette activité constitue un entraînement à l'estimation des longueurs, en reprise de l'activité de la séance 6, avec un jeu de paris.

Un élève, qui joue le rôle de meneur de jeu, choisit des objets dans la classe à partir d'une fiche préparée par l'enseignant. Pour chaque objet, il propose trois mesures dont une est exacte et les autres éloignées de plus de 20 cm. Puis il recense les paris des élèves. La validation des paris se fait en mesurant les objets. Celui qui a estimé juste gagne un jeton.

ÉQUIPE OU COLLECTIF

matériel :

- des livres de plus de 300 pages (dictionnaires par exemple)

ÉQUIPE DE 3 OU 4 JOUEURS

matériel :

- 19 cartes avec des noms de nombres en 1 exemplaire : un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, onze, douze, treize, quatorze, quinze, seize, trente, quarante, cinquante, soixante
- 16 cartes avec des noms de nombres en 4 exemplaires : dix, vingt(s), cent(s), « et » ► **fiche 37**

ÉQUIPE DE 2

activité 1 :

- cartes à découper et à placer recto verso
- **fiches 1 AC et 2 AC**

activité 2 :

- cartes à découper et à placer recto-verso
- **fiches 3 AC et 4 AC**

INDIVIDUEL

matériel :

- **fiche 5 AC**
- une règle, un crayon et une gomme

PAR ÉQUIPE

matériel :

- instruments de mesure, jetons
- fiche préparée par l'enseignant où sont notés quelques objets de la classe (dictionnaire, carte, armoire...), la dimension mesurée (épaisseur, largeur, hauteur...) et 3 mesures proposées dont une est exacte

UNITÉ 2

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Valeur positionnelle des chiffres (unités, dizaines, centaines), relation avec les groupements et échanges par 10 et par 100.
- Addition : calcul posé ou en ligne.
- Calcul de compléments (calcul réfléchi).
- Le cercle : caractérisation par son centre et son rayon ou un point du cercle.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance


	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 16 Guide p. 26	Problèmes dictés ▶ Augmentation	Problèmes écrits ▶ Échanger des euros et des centimes PROBLÈMES	Valeur positionnelle des chiffres ▶ Unités, dizaines, centaines (1) NOMBRES
Séance 2 Fichier p. 17-18 Guide p. 29	Compléments à la dizaine supérieure	Longueurs en mètres et centimètres MESURE	Valeur positionnelle des chiffres ▶ Unités, dizaines, centaines (2) NOMBRES
Séance 3 Fichier p. 19 Guide p. 32	Compléments à la dizaine supérieure	Tracer avec le compas GÉOMÉTRIE	Valeur positionnelle des chiffres ▶ Un drôle de jeu de l'oie (3) NOMBRES
Séance 4 Fichier p. 20 Guide p. 35	Compléments à un nombre de la dizaine supérieure	Sommes et compléments CALCUL	Valeur positionnelle des chiffres ▶ Unités, dizaines, centaines (4) NOMBRES
Séance 5 Fichier p. 21 Guide p. 38	Problèmes dictés ▶ Augmentation	Problèmes écrits ▶ Calculs sur la monnaie PROBLÈMES	Addition : calcul posé ou en ligne ▶ Trouver le chiffre des unités, des dizaines... CALCUL
Séance 6 Guide p. 41	Furet de 2 en 2, de 5 en 5	Calculer des compléments CALCUL	Le cercle ▶ Le cercle-puzzle GÉOMÉTRIE
Séance 7 Fichier p. 22 Guide p. 44	Furet de 5 en 5, de 10 en 10	Calculer des compléments CALCUL	Le cercle ▶ Reproduire, construire, décrire un cercle GÉOMÉTRIE

Bilan Fichier p. 23-24 Guide p. 48	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
---	--	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Augmentation	– résoudre des problèmes d'augmentation (valeur de l'ajout, état initial)	collectif	Fichier p. 16 pour la classe : – une boîte avec une vingtaine d'objets identiques (cubes, jetons, images...)
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Échanger des euros et des centimes	– effectuer des conversions dans des problèmes (monnaie)	individuel	Fichier p. 16 exercices A et B par élève : – cahier de brouillon
APPRENDRE Nombres	Valeur positionnelle des chiffres ▶ Unités, dizaines, centaines (1)	– réaliser un nombre avec des cartes unité, dizaine et centaine	Chercher 1 individuel 2 équipes de 2 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 16 exercices 1 à 3 pour la classe : – 3 boîtes avec respectivement 20 cartes « 1 centaine », 80 cartes « 1 dizaine », 80 cartes « 1 unité » ➔ fiche 2 – feuilles de recherche (si possible de format A3) par élève et par équipe de 2 : – feuilles ou cahier de brouillon pour chercher et écrire les réponses – Dico-maths p. 3

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Augmentation

Fort  en calcul mental
Fichier p. 15

– Résoudre mentalement des problèmes d'augmentation.

COLLECTIF

Fichier p. 16

Reprise de l'activité de la séance 5 de l'unité 1.

Problème a

- Devant les élèves, mettre 7 objets (par exemple des jetons) dans la boîte et annoncer :
➔ *Il y a 7 jetons dans la boîte.*
- Prendre 6 objets sans les montrer, les mettre dans la boîte et annoncer :
➔ *Je mets d'autres jetons dans la boîte.*
- Poser la question :
➔ *Il y avait au début 7 jetons dans la boîte. Maintenant, il y a 13 jetons. Combien de jetons ai-je ajoutés dans la boîte ?*
- Écrire au tableau les deux nombres 7 et 13 (sans signe opératoire).
- Lorsque tous les élèves ont répondu, recenser les réponses et faire expliciter quelques procédures. En cas de désaccord, vérifier en isolant les deux collections de jetons dans la boîte.

Problème b

- Vider la boîte. Prendre 12 objets sans les montrer et les mettre dans la boîte, en annonçant :
➔ *La boîte est vide. Je mets des jetons dans cette boîte, mais je ne vous dis pas combien il y en a.*
- Montrer 5 nouveaux objets aux élèves, les mettre dans la boîte et annoncer :
➔ *Je mets encore 5 jetons dans la boîte.*
- Poser la question :
➔ *Je viens de mettre 5 jetons dans la boîte. Maintenant, il y en a 17. Combien de jetons y avait-il avant dans la boîte ?*
- Même déroulement que précédemment. La vérification peut se faire en enlevant les 5 jetons ajoutés, ce qui peut justifier la procédure soustractive $17 - 5$ que certains élèves ont pu utiliser.

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Échanger des euros et des centimes

– Connaître la monnaie en centimes et utiliser l'égalité $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$.

INDIVIDUEL

Fichier p. 16 exercices A et B

A Complète.

a. 5 euros = centimes.	e. 400 centimes = euros.
b. 3 euros 20 centimes = centimes.	f. 610 centimes = euros centimes.
c. 7 euros 45 centimes = centimes.	g. 525 centimes = euros centimes.
d. 6 euros 5 centimes = centimes.	h. 802 centimes = euros centimes.

B Maïa a un billet de 5 euros. Tim a beaucoup de pièces de 1 €, de 50 c, de 20 c et de 5 c. Maïa veut échanger son billet contre des pièces de Tim. Trouve quatre façons de réaliser l'échange, avec une seule sorte de pièces.

Exercice A

Les réponses sont obtenues en utilisant l'égalité $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$. Certaines égalités peuvent être complétées de plusieurs façons, par exemple : $610 \text{ c} = 6 \text{ € } 10 \text{ c} = 5 \text{ € } 110 \text{ c} = 4 \text{ € } 210 \text{ c} \dots$

Réponses : a. 500 c ; b. 320 c ; c. 745 c ; d. 605 c ; e. 4 € ; f. 6 € 10 c ; g. 5 € 25 c ; h. 8 € 2 c.

Exercice B

Il s'agit d'un exercice de recherche qui peut être, au moins en partie, réservé aux élèves plus rapides. Le matériel « monnaie » peut être autorisé pour certains élèves.

Réponses : 5 pièces de 1 € ; 10 pièces de 50 c ; 25 pièces de 20 c ; 100 pièces de 5 c.

AUTRE EXERCICE

Exercice C

Maïa veut, à nouveau, échanger ses 5 € contre des pièces de 1 €, de 50 c, de 20 c et de 5 c. Trouve trois façons de réaliser l'échange avec deux sortes de pièces.

Une affiche peut être laissée en classe pendant une semaine pour recueillir les propositions des élèves.

Réponse : le nombre de réponses possibles est plus élevé.

UNITÉ 2

APPRENDRE

Valeur positionnelle des chiffres ▶ Unités, dizaines, centaines (1)

– Comprendre et utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un nombre.
– Décomposer un nombre sous différentes formes liées à la numération décimale.

CHERCHER

Cette activité reprend celle conduite avec des cartes de timbres (séances 6 et 7 de l'unité 1), mais cette fois-ci de façon décontextualisée avec des cartes *unité*, *dizaine* et *centaine*.

1 Réaliser 23 avec des dizaines et des unités

- Présenter le matériel déjà utilisé aux élèves (cartes de 100 timbres avec l'indication « 1 centaine » au verso, cartes de 10 timbres avec l'indication « 1 dizaine » au verso, cartes de 1 timbre avec l'indication « 1 unité » au verso).
- Préciser qu'on dispose de 80 cartes « 1 unité », 80 cartes « 1 dizaine » et 20 cartes « 1 centaine », puis écrire cette information au tableau.
- Formuler le problème :
→ Vous devez écrire rapidement trois possibilités d'obtenir 23 en disant chaque fois combien de cartes « centaine », « dizaine » ou « unité » il faut prendre. Chaque boîte « centaine », « dizaine » et « unité » est montrée avec l'indication du nombre de cartes qu'elle contient.

- Faire un bilan en faisant apparaître les trois solutions : 23 unités ; 2 dizaines et 3 unités ; 1 dizaine et 13 unités.
- Faire remarquer que seules deux boîtes ont été nécessaires, celles des unités et des dizaines.
- Faire préciser que les réponses sont égales car : 1 dizaine = 10 unités et 2 dizaines = 20 unités.

La première question est voisine d'une question déjà traitée en unité 1. L'exploitation en est rapide et se limite à recenser les réponses et examiner leur validité. Pour l'ensemble de la séance, l'objectif est de faire prendre conscience aux élèves :
– qu'un nombre peut se décomposer de plusieurs manières en centaines, dizaines et unités ;
– que ces différentes décompositions peuvent s'exprimer par des écritures additives (éventuellement multiplicatives, si les élèves le proposent).
C'est également l'occasion de réviser les équivalences déjà vues au CE1 (1 centaine, c'est 10 dizaines et 1 dizaine, c'est 10 unités) afin de préparer le travail sur les échanges à partir de la séance 3.

INDIVIDUEL

2 Réaliser 302 avec des centaines, des dizaines et des unités

- Formuler le nouveau problème :
 - ➔ Vous devez, par deux, trouver au moins six façons différentes d'obtenir 302 et, pour chaque façon, vous devez donner la réponse sous la forme d'un bon de commande comme celui-ci (dessiner au tableau le bon de commande ci-dessous). Nous rassemblerons ensuite toutes les réponses et vérifierons avec les cartes.

... centaine(s)
... dizaine(s)
... unité(s)

- Après un temps suffisant de recherche, organiser une mise en commun :
 - recenser les différentes réponses (sans commentaire) ;
 - demander aux équipes de prendre un temps de réflexion pour déterminer les réponses avec lesquelles elles sont d'accord et celles avec lesquelles elles ne sont pas d'accord ;
 - provoquer un débat collectif sur les avis émis pour chaque réponse et procéder à une vérification éventuelle (notamment en cas de désaccord) ;
 - demander à certaines équipes de préciser comment elles ont trouvé leurs réponses.

Réponses : La solution 3c 2u est la plus « naturelle ».

D'autres peuvent être trouvées rapidement comme 2c 10d 2u ou 1c 20d 2u ou 30d 2u.

D'autres sont plus difficiles à produire, car elles nécessitent davantage d'échanges comme 2c 9d 12u ou 2c 6d 42u ou 1c 18d 22u.

Il existe 25 réponses différentes. L'objectif n'est pas ici de les produire toutes. Elles peuvent être résumées dans le tableau suivant :

c	d	u	c	d	u
3	0	2	1	17	32
2	10	2	1	16	42
2	9	12	1	15	52
2	8	22	1	14	62
2	7	32	1	13	72
2	6	42	0	30	2
2	5	52	0	29	12
2	4	62	0	28	22
2	3	72	0	27	32
1	20	2	0	26	42
1	19	12	0	25	52
1	18	22	0	24	62
			0	23	72

On ne cherche pas ici à traiter ces questions de manière formelle, mais en gardant toujours présent à l'esprit la signification des termes « centaine », « dizaine » et « unité » (ce qui peut être assuré par le recours au matériel proposé). Cependant, l'usage du vocabulaire « centaine », « dizaine » et « unité » doit aider à généraliser ce qui a été acquis dans le contexte des timbres.

3 Synthèse

- Préciser les différents procédés pour décomposer un nombre :
 - Calcul avec les nombres 1, 10 et 100 (qui permettent d'obtenir des décompositions des nombres cherchés).
 - Utilisation du fait que 10 dizaines c'est 1 centaine... ce qui justifie, par exemple, que « 3 centaines 2 unités » et « 30 dizaines 2 unités » sont deux solutions possibles.
- 302 peut être décomposé de plusieurs manières en centaines, dizaines et unités :
 - 3 centaines et 2 unités ; 30 dizaines et 2 unités ; 1 centaine, 20 dizaines et 2 unités ; 2 centaines, 8 dizaines et 22 unités...
- À chacune de ces décompositions correspond un calcul :
 - $302 = 300 + 2$
 - $302 = 10 + 10 + \dots + 10 + 2$ (avec 30 fois le nombre 10)
 - $= (30 \times 10) + 2$
 - $302 = 100 + 10 + 10 + 10 + \dots + 10 + 2$ (avec 20 fois le nombre 10)
 - $= 100 + (20 \times 10) + 2$
 - $302 = 100 + 100 + 10 + 10 + \dots + 10 + 22$ (avec 8 fois le nombre 10)
 - $= (2 \times 100) + (8 \times 10) + 22 \dots$
- Reformuler avec les élèves les principales équivalences (et si nécessaire les illustrer avec le matériel « timbres ») :
 - 1 dizaine = 10 unités ;
 - 2 dizaines = 20 unités...
 - 1 centaine = 100 unités = 10 dizaines ;
 - 2 centaines = 200 unités = 20 dizaines...

EXERCICES Fichier p. 16 exercices 1 à 3

1 Quel nombre est représenté par l'ensemble de ces cartes ?

2 Quel nombre est représenté par l'ensemble de ces cartes ?

3 Écris ces nombres en chiffres.

a. 3 centaines et 5 unités : d. 34 dizaines :

b. 7 centaines et 10 dizaines : e. 25 dizaines et 11 unités :

c. 40 dizaines et 2 unités : f. 2 centaines, 15 dizaines et 102 unités :

Tous ces exercices nécessitent d'utiliser le fait que 10 unités = 1 dizaine et l'exercice 2 que 10 dizaines = 1 centaine. Pour certains élèves, le matériel « cartes » peut être mis à disposition.

Exercices 1 et 2

Le problème posé est l'inverse de la recherche. Il s'agit maintenant de trouver le nombre représenté à partir d'une des décompositions (en centaines, dizaines et unités).

Réponses : 1. 65. 2. 413.

Exercice 3*

Exercice identique, mais les informations sont fournies par des données chiffrées.

Réponses : a. 305 ; b. 800 ; c. 402 ; d. 340 ; e. 261 ; f. 452.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Compléments à la dizaine supérieure	– donner rapidement le complément d'un nombre à la dizaine supérieure	collectif	Fichier p. 17
RÉVISER Mesure	Longueurs en mètres et centimètres	– mesurer ou construire des segments et des lignes brisées	individuel	Fichier p. 17 exercices A et B par élève : – double décimètre
APPRENDRE Nombres	Valeur positionnelle des chiffres ► Unités, dizaines, centaines (2)	– réaliser un nombre avec des cartes unité, dizaine et centaine	Chercher 1 et 2 individuel et collectif Exercices individuel	Fichier p. 18 exercices 1 à 5 pour la classe : – 3 boîtes avec respectivement 20 cartes « 1 centaine », 80 cartes « 1 dizaine », 80 cartes « 1 unité » ► fiche 2 – feuilles de recherche (si possible de format A3) par élève : – feuilles ou cahier de brouillon pour chercher et écrire les réponses – Dico-maths p. 3

CALCUL MENTAL

Compléments à la dizaine supérieure

Fort  en calcul mental
Fichier p. 15

– Maîtriser la connaissance des compléments à la dizaine supérieure.

COLLECTIF

Fichier p. 17

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. 6 pour aller à 10 | d. 75 pour aller à 80 |
| b. 26 pour aller à 30 | e. 14 pour aller à 20 |
| c. 35 pour aller à 40 | f. 74 pour aller à 80 |

La capacité à passer directement à la dizaine supérieure joue un rôle important en calcul mental. Les exemples choisis sont destinés à faire prendre conscience aux élèves que, en réalité, il suffit de connaître les compléments à 10.

RÉVISER

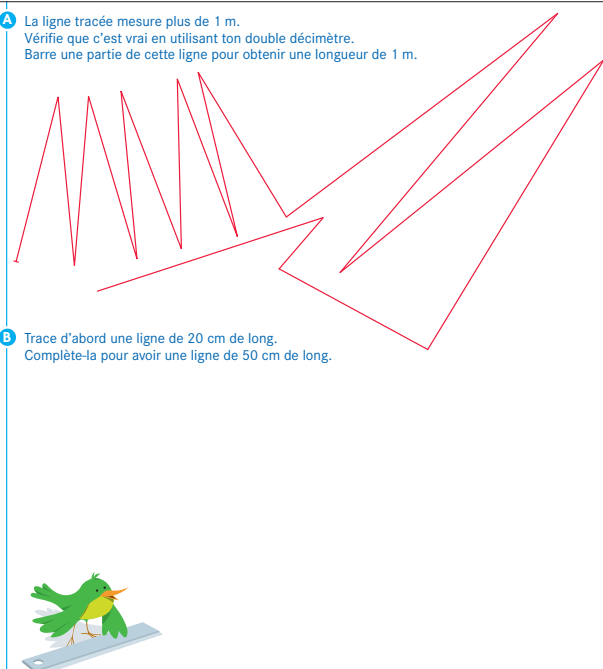
Longueurs en mètres et centimètres

- Utiliser un double décimètre pour mesurer des longueurs ou construire des lignes de longueur donnée.
- Utiliser l'égalité $1\text{ m} = 100\text{ cm}$ et mettre en œuvre l'additivité des mesures.

INDIVIDUEL

Fichier p. 17 exercices A et B

A La ligne tracée mesure plus de 1 m.
Vérifie que c'est vrai en utilisant ton double décimètre.
Barre une partie de cette ligne pour obtenir une longueur de 1 m.



B Trace d'abord une ligne de 20 cm de long.
Complète-la pour avoir une ligne de 50 cm de long.

Exercice A

Cet exercice est résolu par tous les élèves.

- Si beaucoup pensent que le problème posé est impossible, réaliser une brève mise en commun des idées : la ligne brisée peut mesurer plus de 100 cm, donc plus d'un mètre.

- Encourager les élèves à réaliser les mesures des segments de façon soignée et à noter les informations obtenues sur chaque segment par exemple.
- Apporter une aide individualisée à ceux qui rencontrent des difficultés : utilisation des repères du double décimètre (en particulier du repère 0), nécessité d'ajouter les longueurs des segments.
- Un bilan collectif permet de conclure que la ligne tracée mesure 104 cm et de mettre en évidence les procédures utilisées par les élèves qui ont pris en compte le fait que plusieurs segments mesurent 5 cm ou 10 cm, ce qui facilite les calculs.

Exercice B

Selon la durée du premier exercice, il peut n'être traité que par certains élèves.

Il s'agit ici d'évaluer les capacités des élèves dans l'utilisation du double décimètre pour mesurer ou tracer des segments de longueur donnée. L'élève doit aussi comprendre que la longueur d'une ligne obtenue en mettant deux segments bout à bout est la somme des mesures de ces segments.

Les élèves ont construit dans l'unité précédente un ordre de grandeur d'un objet qui mesure 1 m. Certains sont donc surpris qu'une ligne de 1 m de long puisse occuper si peu de place. Il n'est pas rare au CE2 que des élèves confondent encore longueur d'un objet et place occupée par celui-ci.

APPRENDRE

Valeur positionnelle des chiffres ► Unités, dizaines, centaines (2)

- Comprendre et utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture chiffrée d'un nombre.
- Décomposer un nombre sous différentes formes liées à la numération décimale.

CHERCHER

1 Obtenir 247 avec le moins possible de cartes

- Présenter à nouveau le matériel (cartes de 100 timbres avec l'indication « 1 centaine » au verso, cartes de 10 timbres avec l'indication « 1 dizaine » au verso, cartes de 1 timbre avec l'indication « 1 unité » au verso).
- Préciser qu'on dispose de 80 cartes « 1 unité », 80 cartes « 1 dizaine » et 20 cartes « 1 centaine », l'écrire au tableau.

- Formuler le problème :
➔ Vous devez d'abord trouver comment obtenir 247 en prenant le moins possible de cartes. Puis, vous chercherez deux autres façons.
- Faire un bilan pour comparer les solutions et conclure que la solution la plus économique consiste à utiliser l'information donnée par chaque chiffre de 247 : 2 centaines, 4 dizaines et 7 unités. Les autres solutions utilisent plus de cartes (elles sont du même type qu'en séance 1). Ce sont par exemple : 24 dizaines et 7 unités ; 2 centaines, 2 dizaines et 27 unités...

INDIVIDUEL ET COLLECTIF

2 Obtenir 350 avec le moins possible de cartes

- Formuler le nouveau problème :
 → Vous devez maintenant trouver comment obtenir 350 en prenant le moins possible de cartes. Puis, vous chercherez deux autres façons.
- Lors de l'exploitation, reprendre des éléments de la synthèse précédente, notamment :

10 dizaines = 1 centaine = 100 unités
 30 dizaines = 3 centaines = 300 unités
 35 dizaines = 3 centaines et 5 dizaines = 350 unités
 $350 = 300 + 50 = 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10$
 $= (3 \times 100) + (5 \times 10)$

Réponses : Avec le moins de cartes : 3 centaines, 5 dizaines.
 Autres solutions (exemples) : 35 dizaines ; 2 centaines, 15 dizaines ; 30 dizaines, 50 unités ; 28 dizaines, 70 unités... (il y a 12 solutions).

EXERCICES Fichier p. 18 exercices 1 à 5

1 Complète ces bons de commande de différentes façons pour obtenir 314.

BON DE COMMANDE	BON DE COMMANDE	BON DE COMMANDE	BON DE COMMANDE
... centaine(s)	... centaine(s)	... centaine(s)	... centaine(s)
... dizaine(s)	... dizaine(s)	... dizaine(s)	... dizaine(s)
... unité(s)	... unité(s)	... unité(s)	... unité(s)

2 Écris en chiffres.

Exemple : 2 dizaines : 20

- a. 10 dizaines :
 b. 13 dizaines :
 c. 2 centaines, 10 dizaines :
 d. 2 centaines 24 unités :
 e. 5 dizaines, 4 centaines, 10 unités :
 f. 26 dizaines, 3 centaines :
 g. 3 centaines, 206 unités :

3 Les timbres sont vendus par carnets de dix.

- a. Tim a besoin de 37 timbres.
 Combien doit-il acheter de carnets ?

 b. Maïa a besoin de 307 timbres.
 Combien doit-elle acheter de carnets ?

4 Zoé a besoin de 302 timbres.
 Elle en a déjà 283.
 Combien doit-elle acheter de carnets de 10 timbres ?



5

1 unité	2 unités	5 unités	10 unités	15 unités	25 unités
1 dizaine	2 dizaines	5 dizaines	10 dizaines	15 dizaines	25 dizaines
1 centaine	4 centaines	5 centaines			

Quelles cartes dois-tu utiliser pour obtenir chaque nombre ?

- a. 52 :
 b. 75 :
 c. 600 :
 d. 902 :
 e. 750 :
 f. 165 :
 g. 652 :
 h. 275 :

Les exercices reprennent ce qui vient d'être travaillé dans les phases de recherche.

Exercice 1

Il oblige à trouver d'autres décompositions de 314 que la décomposition en 3 centaines, 1 dizaine, 4 unités, par exemple : 31 dizaines 4 unités ; 2 centaines, 10 dizaines, 14 unités...

Exercice 2

Les élèves peuvent utiliser :

- le calcul, par exemple : 13 dizaines = $13 \times 10 = 130$;
- les échanges entre unités, dizaines et centaines, par exemple :
 $13 \text{ dizaines} = 10 \text{ dizaines} + 3 \text{ dizaines}$
 $= 1 \text{ centaine} + 3 \text{ dizaines} = 130 \dots$

Réponses : a. 100 ; b. 130 ; c. 300 ; d. 224 ; e. 460 ; f. 560 ; g. 506.

Exercice 3

Il est impossible de commander le nombre exact de timbres, il faut donc en commander plus. Pour répondre, les élèves peuvent :

- ajouter des 10 ou des dizaines (une par une) jusqu'à dépasser 37 ou 307 ;

- remarquer que 37 est égal à $30 + 7$ ou $(3 \times 10) + 7$ et que 307 est égal à $300 + 7$ ou $(3 \times 100) + 7$ et utiliser le fait que 100 c'est 10 fois 10 (écrit ou non 10×10), et que pour avoir 300, il faut donc 30 fois 10 ;

- faire référence aux centaines, dizaines et unités.

En conclusion, mettre en relation ces différentes procédures de résolution : 1 centaine c'est 10 dizaines peut être mis en relation avec 10 fois 10 c'est 100...

Réponses : a. 4 carnets ; b. 31 carnets.

Exercice 4*

Il faut déterminer qu'il manque 19 timbres, en évaluant par exemple le complément de 283 à 302.

Réponse : 2 carnets.

Exercice 5*

Pour certains nombres, il est nécessaire de choisir des étiquettes de plusieurs types, par exemple pour 275 : 1 centaine, 10 dizaines, 5 dizaines, 25 unités ou 25 dizaines, 25 unités...

Exemples de réponse :


- a. 52 : 5 dizaines et 2 unités ;
 b. 75 : 5 dizaines, 2 dizaines et 5 unités ;
 c. 600 : 5 centaines et 1 centaine ;
 d. 902 : 5 centaines, 4 centaines et 2 unités ;
 e. 750 : 5 centaines et 25 dizaines ;
 f. 165 : 1 centaine, 5 dizaines et 15 unités ;
 g. 652 : 5 centaines, 1 centaine, 5 dizaines et 2 unités ;
 h. 275 : 1 centaine, 10 dizaines, 5 dizaines et 25 unités.

Aide Pour certains élèves, le matériel « cartes » peut être mis à disposition.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Compléments à la dizaine supérieure	– donner rapidement le complément d'un nombre à la dizaine supérieure	collectif	Fichier p. 19
RÉVISER Géométrie	Tracer avec le compas	– tracer et compléter des cercles	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 19 exercices A et B par élève : – compas
APPRENDRE Nombres	Valeur positionnelle des chiffres ▶ Un drôle de jeu de l'oie (3)	– pratiquer un jeu obligeant à des échanges entre centaines, dizaines et unités	Chercher 1 collectif 2 équipes de 2 ou 4 et 1 banquier 3 collectif 4 équipes de 2 ou 4 et 1 banquier	Fiche recherche 4 par équipe de 2 ou 4 (+ 1 banquier) : – règle du jeu (fiche recherche 4) – une piste de jeu → fiche 4 – un dé et un pion – 3 cartes « 1 unité », 3 cartes « 1 dizaine », 3 cartes « 1 centaine » par joueur → fiche 2 pour le banquier de chaque équipe : – 3 boîtes contenant respectivement 25 cartes « 1 centaine », 80 cartes « 1 dizaine », 80 cartes « 1 unité »

CALCUL MENTAL

Compléments à la dizaine supérieure

Fort  en calcul mental
Fichier p. 15

– Maîtriser la connaissance des compléments à la dizaine supérieure.

COLLECTIF

Fichier p. 19

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. 1 pour aller à 10 | d. 17 pour aller à 20 |
| b. 23 pour aller à 30 | e. 41 pour aller à 50 |
| c. 73 pour aller à 80 | f. 44 pour aller à 50 |

La capacité à passer directement à la dizaine supérieure joue un rôle important en calcul mental. Les exemples choisis sont destinés à faire prendre conscience aux élèves que, en réalité, il suffit de connaître les compléments à 10.

RÉVISER

Tracer avec le compas

– Apprendre à se servir d'un compas pour tracer ou compléter un cercle.

COLLECTIF

1 Exercice collectif

Choisir de préférence des compas :

- munis d'une vis pour resserrer les branches afin de pouvoir conserver un écartement constant ;
- où la pointe sèche n'est pas trop protégée, pour pouvoir la piquer avec précision sur un point donné ;
- assurant un bon maintien de la mine ou du crayon. Certains élèves ont besoin de manipuler leur compas longuement avant d'acquérir une relative aisance. Pour permettre cet apprentissage, des exercices sont proposés en activités complémentaires.

• Tracer un cercle au tableau en dehors de la présence des élèves, sans marquer son centre.

• Demander :

➔ *Comment se nomme cette figure ?* Les élèves répondent majoritairement « un rond », quelques-uns « un cercle ».

• Préciser qu'en mathématiques : *cette figure est appelée un cercle.*

• Poursuivre en demandant :

➔ *Quels outils peut-on utiliser pour tracer un cercle ?*

Les réponses peuvent être variées : « une boîte ronde », « un compas », éventuellement « une ficelle avec un crayon »... Se limiter au compas et aux seuls autres outils que citeront les élèves.

• Distribuer les compas (ou demander aux élèves de prendre le leur) et préciser :

➔ *Vous allez vous entraîner à tracer des cercles avec un compas.*

- Faire lire les énoncés des exercices du fichier et indiquer :

En mathématique :

- on marque un point par une croix ;
- le point est le « croisement » des lignes qui forment la croix.

2 Entraînement

Fichier p. 19 exercices A et B

Exercice A

Cet exercice a pour seul objectif de permettre aux élèves d'acquérir une certaine dextérité dans l'usage du compas.

- Faire une mise au point en réponse aux éventuelles difficultés rencontrées dans l'utilisation du compas :

1. Le compas se tient par son axe et non par les branches.
2. Les doigts ne sont pas crispés sur l'axe du compas qui doit pouvoir tourner entre les doigts.
3. La feuille est maintenue à l'aide d'une main posée à plat, pendant que l'autre main manipule le compas.
4. Ce n'est pas seulement le poignet qui bouge, mais tout le bras avec un mouvement qui part de l'épaule.

Exercice B

La difficulté réside dans la prise d'écartement des branches du compas.

A Trace trois cercles de tailles différentes.
À chaque fois, pique la pointe sèche de ton compas sur un des points marqués par une croix.
Change de point à chaque nouveau cercle que tu traces.

B On a commencé à tracer deux cercles.
Termine-les.

AUTRE EXERCICE

Exercice C* → fiche 3.

Il s'agit là encore d'entraîner l'utilisation du compas. Les élèves doivent par ailleurs déchiffrer une consigne complète et respecter une ou plusieurs contraintes qui peuvent être formulées par la négative.

APPRENDRE

Valeur positionnelle des chiffres ► Un drôle de jeu de l'oie (3)

- Comprendre et utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture chiffrée d'un nombre.
- Pratiquer les échanges en utilisant les égalités entre 1 centaine et 10 dizaines et 1 dizaine et 10 unités.

CHERCHER

Fiche recherche 4

Un drôle de jeu de l'oie

LA RÈGLE DU JEU
2 ou 4 joueurs et le banquier

Matériel

- la piste de jeu - un dé - un pion par joueur
- trois boîtes pour le banquier avec :

1 unité	1 dizaine	1 centaine
80 cartes	80 cartes	25 cartes

Au départ chaque joueur reçoit :
3 cartes « 1 centaine », 3 cartes « 1 dizaine », 3 cartes « 1 unité ».
Les pions sont placés sur la case DÉPART.

Jouer
Le premier joueur lance le dé. Il avance son pion du nombre de points indiqué.
Si le pion arrive sur :

une case blanche :
Le joueur doit donner au banquier exactement le nombre de points indiqué dans la case. Si le joueur n'a pas assez de points, il donne tout ce qu'il possède au banquier.

une case grise :
Le banquier doit donner au joueur exactement le nombre de points indiqué dans la case.

une case noire :
Le joueur passe son tour.

Le joueur suivant lance le dé.
Le jeu s'arrête quand un joueur atteint ou dépasse la case ARRIVÉE.

Le gagnant est celui qui, à la fin du jeu, a le plus grand nombre de points avec toutes ses cartes. Vous devez toujours être d'accord sur ce que fait chaque joueur ou sur ce que fait le banquier.

► fiche 4

1 Présentation du jeu

- Former des équipes de 2 ou 4 joueurs en leur adjoignant un élève-banquier et distribuer le matériel comme indiqué dans le tableau p. 32.

Les cartes distribuées à chaque joueur (ainsi que celles qui seront gagnées ou obtenues à la suite d'un échange) peuvent être placées par les élèves sur une feuille A4 partagée en trois régions comme ci-dessous :

cartes « 1 centaine »	cartes « 1 dizaine »	cartes « 1 unité »

- Faire lire la règle du jeu sur la fiche recherche :
→ Lisez attentivement la règle du jeu. Pour mieux la comprendre, vous pouvez commencer à jouer. Dans un moment, nous ferons ensemble un début de partie pour vérifier que vous avez tous bien compris ce jeu.

- Provoquer un échange collectif pour éclaircir certains aspects de la règle du jeu soulevés par les élèves :
 - l'action est déterminée par la couleur de la case ;
 - il faut donner ou recevoir exactement la valeur indiquée.
- Engager un début de partie collective avec un élève, sous le contrôle des autres élèves.

Ce jeu a pour but de faire fonctionner les acquis des séances précédentes et notamment le décodage des écritures de nombres en centaines, dizaines et unités, et d'obliger les élèves à pratiquer des échanges :

1 dizaine → 10 unités et 1 centaine → 10 dizaines.
Chaque joueur possède au départ un avoir suffisant au cas où il tomberait plusieurs fois de suite sur des cases perdantes.

La règle du jeu est assez longue. L'enjeu de compréhension pour pouvoir ensuite jouer et la lecture en petits groupes doivent favoriser une « lecture vraie ». Il est important de laisser d'abord les groupes prendre seuls connaissance du texte avant une mise au point collective. À l'issue de la partie collective, tous les élèves devraient avoir compris la règle du jeu.

2 Première partie : blocage !

- Demander aux équipes de jouer une première partie.
- Rester disponible pour veiller au bon déroulement du jeu et renvoyer éventuellement à la lecture de la règle.
- Attendre que plusieurs équipes rencontrent une situation de blocage : impossibilité pour un joueur de donner exactement au banquier le nombre indiqué dans la case.
- Arrêter alors les jeux et provoquer une réflexion collective (voir phase 3).

3 Comment se tirer d'affaire ?

- Faire formuler la situation de blocage : *il n'est plus possible de donner exactement au banquier le nombre indiqué dans la case... même si le joueur possède encore des cartes.*
- Demander aux équipes de chercher des solutions possibles, les faire formuler et les mettre en discussion.
- Au terme de cette discussion, arrêter le principe suivant :
 - *Il est possible, en cas de blocage, de faire des échanges avec le banquier (10 unités contre 1 dizaine et 10 dizaines contre 1 centaine).*
- Si l'idée d'échanger n'intervient pas, la suggérer en demandant par exemple ce qu'on pourrait obtenir en échange d'une dizaine ou d'une centaine auprès du banquier.
- Rappeler ces échanges possibles et les écrire au tableau, sous la forme d'égalités :

10 unités = 1 dizaine ; 10 dizaines = 1 centaine.

Le blocage qui apparaît dans cette première partie de jeu constitue un moment important, puisqu'il va justifier le recours aux échanges. Celui-ci n'est pas nécessairement spontané : certains élèves peuvent proposer de modifier les règles du jeu, d'introduire un joker...

4 Reprise du jeu

- Demander aux équipes de reprendre le jeu plusieurs fois, éventuellement en utilisant la possibilité de faire des échanges chaque fois qu'il y a blocage.
- Jouer le rôle d'arbitre en cas de litige ou si les règles ne sont pas respectées (ou encore demander à un élève « à l'aise » de jouer ce rôle).

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Compléments à un nombre de la dizaine supérieure	– donner rapidement le complément d'un nombre à un autre situé dans la dizaine supérieure	collectif	Fichier p. 20
RÉVISER Calcul	Sommes et compléments	– résoudre des problèmes dans lesquels il faut déterminer une quantité complémentaire	1 et 2 individuel, puis collectif	<u>pour la classe :</u> – cartes avec les nombres de 1 à 45 et au verso les quantités correspondantes → fiches 5 à 7 – une enveloppe (ou une boîte) <u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Nombres	Valeur positionnelle des chiffres ▶ Unités, dizaines, centaines (4)	– utiliser les échanges entre centaines, dizaines et unités	Chercher 1 équipes de 2 ou 4 et 1 banquier 2 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 4 Fichier p. 20 exercices 1 à 4 <u>par équipe de 2 ou 4 (+ 1 banquier) :</u> – même matériel qu'en séance 3 <u>par élève :</u> – Dico-maths p. 3

CALCUL MENTAL

Compléments à un nombre de la dizaine supérieure

Fort  en calcul mental
Fichier p. 15

– Calculer le complément à un nombre situé dans la dizaine supérieure.

COLLECTIF

Fichier p. 20

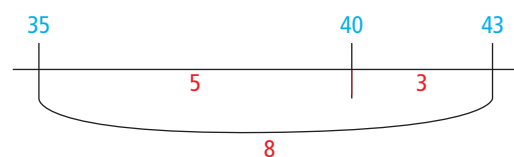
• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| a. 8 pour aller à 12 | d. 65 pour aller à 73 |
| b. 28 pour aller à 32 | e. 47 pour aller à 55 |
| c. 35 pour aller à 43 | f. 74 pour aller à 83 |

Pour ces calculs, les élèves peuvent utiliser plusieurs procédures qui font l'objet d'une explicitation au moment de l'exploitation des réponses, par exemple pour **35 pour aller à 43** :

- compter de 1 en 1, au-delà de 35 jusqu'à 43 (procédure longue que les élèves sont incités à abandonner s'ils l'utilisent) ;

– passer par la dizaine : de 35 à 40, il y a 5 ; de 40 à 43, il y a 3 ; donc de 35 à 43, il y a 8, ce qui peut être illustré sur une droite numérique :



- aller de 35 à 45, puis reculer de 2 (avec un schéma du même type) ;
- considérer que c'est comme aller de 5 à 13 et utiliser la table d'addition.

1 Avec deux cartes

- Montrer deux cartes (par exemple 15 et 8), en faisant vérifier que le nombre de points dessinés au verso correspond au nombre inscrit au recto.

- Placer en même temps les deux cartes dans l'enveloppe et expliquer :

→ *J'ai mis une carte avec 15 points et une carte avec 8 points. Si je compte tous les points, combien de points vais-je trouver dans l'enveloppe ?*

- Demander aux élèves de chercher et de répondre individuellement.
- Organiser un bilan des réponses et faire expliciter les procédures utilisées par quelques élèves.
- Si nécessaire, faire valider la réponse (23 points) en demandant à un élève de compter effectivement les points.
- Reprendre avec d'autres nombres comme 23 et 17 ; 16 et 20.

Cette activité se déroule sur plusieurs séances, soit oralement sous la conduite de l'enseignant, soit par écrit individuellement.

Cette première phase ne devrait pas poser de difficultés particulières quant à la compréhension, mais des difficultés de calcul peuvent apparaître. Le contrôle du nombre de points au verso des cartes peut être l'occasion d'un dénombrement rapide utilisant les paquets de 10.

2 L'autre carte

- Mettre une première carte dans l'enveloppe (par exemple la carte 20), annoncer le nombre et l'écrire au tableau.

- Poser le problème :

→ *Je voudrais avoir 27 points dans l'enveloppe. Quelle autre carte faut-il mettre dans l'enveloppe pour avoir en tout 27 points ?*

- Laisser un temps de recherche suffisant.
- Recenser les réponses (certaines peuvent être éliminées par les élèves car elles sont invraisemblables).
- Expliciter les différentes procédures utilisées (voir commentaire ci-dessous).
- Recommencer avec :

Au départ :	10	20	38	5	2
Au total :	15	30	45	35	40

À ce stade, aucune procédure n'est privilégiée, même si on peut souligner la lourdeur de celles s'appuyant sur un dessin ou le risque d'erreur (souvent à un près) de celles qui utilisent le surcomptage (ou le décomptage). Pour les problèmes de cette deuxième phase, les procédures seront donc probablement variées. Le but de la mise en commun est de les mettre en relation pour favoriser les évolutions.

Exemples de procédures pour le problème avec 38 et 45 :

- dessin de 38 points, puis d'autres points pour atteindre 45, puis dénombrement des nouveaux points dessinés (reconnue comme inefficace avec ce nombre de points, mais possible pour la 1^{re} question) ;
- écriture de la suite des nombres au-delà de 38 (39, 40, 41...) jusqu'à 45 et dénombrement des nombres ainsi écrits ;
- surcomptage oral accompagné d'un dénombrement à l'aide des doigts ;
- essais de nombres qui sont ajoutés à 38 jusqu'à obtenir 45 ;
- utilisation d'un résultat du répertoire additif, en remplaçant 38 par 8 et 45 par 15 (peu probable) ;
- décomptage de 7 à partir de 45 jusqu'à 38 ;
- écriture et calcul de la différence $45 - 38$ (également peu probable) ;
- passage par la dizaine (voir procédures évoquées en calcul mental).

Les procédures utilisées peuvent varier pour un même élève, en fonction des nombres en présence. Ainsi le complément de 20 à 30 peut facilement être obtenu par recherche directe de ce qu'il faut ajouter alors que celui de 2 à 40 est plus facile à obtenir en retranchant 2 de 40.

– Pratiquer les échanges en utilisant les égalités entre 1 centaine et 10 dizaines / 1 dizaine et 10 unités.

CHERCHER

Fiche recherche 4

Un drôle de jeu de l'oie

LA RÈGLE DU JEU
2 ou 4 joueurs et le banquier

Matériel

- la piste de jeu - un dé - un pion par joueur
- trois boîtes pour le banquier avec :

1 unité	1 dizaine	1 centaine
------------	--------------	---------------

80 cartes 80 cartes 25 cartes

► fiche 4

Au départ chaque joueur reçoit :
3 cartes « 1 centaine », 3 cartes « 1 dizaine », 3 cartes « 1 unité ».
Les pions sont placés sur la case DÉPART.

Jouer
Le premier joueur lance le dé. Il avance son pion du nombre de points indiqué. Si le pion arrive sur :

- une case blanche :** Le joueur doit donner au banquier exactement le nombre de points indiqué dans la case. Si le joueur n'a pas assez de points, il donne tout ce qu'il possède au banquier.
- une case grise :** Le banquier doit donner au joueur exactement le nombre de points indiqué dans la case.
- une case noire :** Le joueur passe son tour.

Le joueur suivant lance le dé.
Le jeu s'arrête quand un joueur atteint ou dépasse la case ARRIVÉE.

Le gagnant est celui qui, à la fin du jeu, a le plus grand nombre de points avec toutes ses cartes. Vous devez toujours être d'accord sur ce que fait chaque joueur ou sur ce que fait le banquier.

INDIVIDUEL

EXERCICES

Fichier p. 20 exercices 1 à 4

1 Pour quel échange Piau s'est-il trompé ? Pourquoi ?

	Plume donne ...	Piau donne ...	vrai ou faux ?	pourquoi ?
a.	3 dizaines	30 unités		
b.	20 dizaines	2 unités		
c.	7 centaines	70 dizaines		
d.	500 unités	5 centaines		
e.	80 dizaines	8 centaines		
f.	10 dizaines	100 unités		
g.	40 unités	4 dizaines		
h.	6 centaines	600 unités		

2 Complète.

On peut échanger :

a. 4 dizaines contre unités.	f. 8 centaines contre unités.
b. 300 unités contre dizaines.	g. 120 unités contre dizaines.
c. 20 dizaines contre centaines.	h. 6 centaines contre dizaines.
d. 30 dizaines contre unités.	i. 230 unités contre dizaines.
e. 5 centaines contre dizaines.	j. 78 dizaines contre unités.

3 Écris le nombre qui correspond à chaque étiquette.

13 dizaines	2 centaines 3 unités	23 dizaines 7 unités	5 centaines 8 unités	4 dizaines 20 unités	7 dizaines 234 unités
-------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

a. b. c. d. e. f.

4 Écris en chiffres tous les nombres qu'il est possible d'obtenir en utilisant deux de ces étiquettes.

4 centaines	15 dizaines	20 unités
-------------	-------------	-----------

Choisir les exercices proposés à chaque élève en fonction de ses besoins et de ses possibilités.

Exercices 1 et 2

Il s'agit de contrôler la maîtrise des échanges entre centaines, dizaines et unités.

Réponses : 1. Piau s'est trompé pour l'échange b.
2. a. 40 ; b. 30 ; c. 2 ; d. 300 ; e. 50 ; f. 800 ; g. 12 ; h. 60 ; i. 23 ; j. 780.

Exercice 3

Il est du même type que ceux traités dans les séances précédentes.

Réponses : a. 130 ; b. 203 ; c. 237 ; d. 508 ; e. 65 ; f. 304.

Exercice 4*

Cet exercice peut être proposé comme activité de recherche, son traitement nécessitant une organisation.

Réponses : 550 ; 420 ; 170.

AUTRE EXERCICE

Exercice 5* Écris en chiffres tous les nombres qu'il est possible d'obtenir en utilisant deux de ces étiquettes :

2 centaines 6 dizaines 15 dizaines 48 unités

Réponses : 260 ; 350 ; 248 ; 210 ; 108 ; 198.

Aide Fournir le matériel, puis proposer à nouveau, dans des séances ultérieures, de jouer à « un drôle de jeu de l'oie ».

ÉQUIPES DE 2 OU 4 (+ 1 BANQUIER) COLLECTIF

1 Reprise du jeu

« Un drôle de jeu de l'oie »

- Former à nouveau des équipes de 2 ou 4 joueurs en adjoignant un banquier dans chaque équipe.
- Distribuer le matériel : une piste par équipe, les cartes pour chaque joueur et les cartes pour le banquier.
- Demander aux élèves de relire si nécessaire la règle du jeu.
- Rappeler, avec les élèves, les règles du jeu et les possibilités d'échanges (référence possible au dico-maths), puis demander aux équipes de jouer à nouveau une ou deux parties.


2 Synthèse des acquis

- Formuler à nouveau avec les élèves :
 - Pour donner 138 points, on peut donner : 1 centaine, 3 dizaines et 8 unités, mais aussi : 13 dizaines et 8 unités...
 - Pour donner 530 points, on peut donner : 5 centaines et 3 dizaines, mais aussi : 4 centaines et 13 dizaines...
- Écrire au tableau en renvoyant au dico-maths :
 - 1 centaine = 10 dizaines
 - 1 dizaine = 10 unités
 - 1 centaine = 100 unités

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Augmentation	– résoudre des problèmes d'augmentation (valeur de l'ajout, état initial)	collectif	Fichier p. 21 <u>pour la classe :</u> – une boîte et une vingtaine d'objets identiques (cubes, jetons, images...)
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Calculs sur la monnaie	– réaliser des sommes en euros et centimes	individuel	Fichier p. 21 exercices A et B <u>par élève :</u> – cahier de brouillon
APPRENDRE Calcul	Addition : calcul posé ou en ligne ▶ Trouver le chiffre des unités, des dizaines...	– trouver le chiffre des unités et des dizaines sans poser l'opération – calculer des additions avec la méthode de son choix	Chercher 1 et 2 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 5 questions 1 et 2 Fichier p. 21 exercices 1 et 2 <u>pour la classe :</u> – une vingtaine de cartes <i>unité, dizaine</i> et <i>centaine</i> de chaque sorte → fiche 2 <u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon – Dico-maths p. 10 La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Augmentation

Fort  en calcul mental
Fichier p. 15

– Résoudre mentalement des problèmes d'augmentation.

COLLECTIF

Fichier p. 21

Problème a

- Devant les élèves, mettre 10 objets (par exemple des jetons) dans la boîte et l'annoncer :
→ *La boîte est vide. Je mets 10 jetons dans cette boîte.*
- Poser la question :
→ *Il y a 10 jetons dans la boîte. Je voudrais qu'il y en ait 16. Combien faut-il que je mette encore de jetons dans la boîte ?*
- Lorsque tous les élèves ont répondu, recenser les réponses et faire expliciter quelques procédures. En cas de désaccord, vérifier en dénombrant les jetons dans la boîte.

Problème b

- Vider la boîte. Prendre 9 jetons sans les montrer et les mettre dans la boîte, en annonçant :
→ *La boîte est vide. Je mets des jetons dans cette boîte, mais je ne vous dis pas combien.*

- Montrer 6 jetons, les mettre dans la boîte et annoncer :
→ *Je mets encore 6 jetons dans la boîte.*
- Poser la question :
→ *Je viens de mettre 6 jetons dans la boîte. Maintenant, il y en a 15. Combien de jetons y avait-il avant dans la boîte ?*
- Même déroulement que précédemment : la vérification peut se faire en enlevant les 6 jetons ajoutés, ce qui peut justifier la procédure soustractive $15 - 6$ que certains élèves ont pu utiliser.

La pratique des problèmes dictés oralement et ses objectifs ont été décrits en unité 1, séance 5.

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Calculs sur la monnaie

– Connaître la monnaie en centimes et utiliser l'égalité $1 \text{ €} = 100 \text{ c}$.

INDIVIDUEL

Fichier p. 21 exercices A et B

A Quelle somme d'argent possède Tim ? Et Maïa ?

B Que dois-tu utiliser pour payer exactement le prix du livre ?

Exercice A

Les réponses peuvent être exploitées avant de passer à l'exercice B, notamment pour mettre en évidence à nouveau l'égalité entre 1 € et 100 c .

Pour Tim, les réponses peuvent être variées (1 040 c , $9 \text{ € } 140 \text{ c}$, $10 \text{ € } 40 \text{ c} \dots$). Préciser que les sommes habituellement utilisées sont celles qui comportent moins de 100 c .

Réponses : Tim : $10 \text{ € } 40 \text{ c}$; Maïa : $1 \text{ € } 60 \text{ c}$.

Exercice B

Il faut trouver la bonne combinaison de pièces (le billet est à écarter). Une seule est ici possible.

Réponses : 4 pièces de 2 € + 1 pièce de 1 € + 1 pièce de 20 c + 5 pièces de 5 c .

UNITÉ 2

APPRENDRE

Addition : calcul posé ou en ligne ▶ Trouver le chiffre des unités, des dizaines...

- Comprendre le principe des retenues dans l'addition.
- Calculer des sommes ou des compléments en posant l'opération en colonnes.

CHERCHER

Fiche recherche 5 questions 1 et 2

Trouver le chiffre des unités, des dizaines...

Pour répondre, tu ne dois pas calculer complètement les sommes.

1 Vrai ou faux ? Complète ce tableau.

	le chiffre des unités du résultat est 5	le chiffre des unités du résultat est 0	le chiffre des dizaines du résultat est 7	le chiffre des dizaines du résultat est 0
$145 + 230$				
$343 + 62$				
$657 + 48$				
$245 + 25$				
$786 + 111 + 73$				
$415 + 73 + 212$				
$208 + 62 + 135$				
$218 + 78 + 108$				

2 Calcule les sommes et vérifie tes réponses.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

1 Trouver le chiffre des unités, des dizaines d'une somme

Question 1

- Faire lire la question, puis reformuler la tâche :
 ➔ Pour chacune de ces 8 opérations, vous ne devez pas trouver le résultat. Vous devez seulement trouver :

- quelles opérations donnent un résultat où le chiffre des unités est un 5 ou un 0 ;
- quelles opérations donnent un résultat où le chiffre des dizaines est un 7 ou un 0.

La première opération peut être traitée collectivement pour aider les élèves à comprendre ce qui leur est demandé.

- Lors de l'exploitation collective, faire **une synthèse** :

- Pour connaître le chiffre des unités d'une somme, il suffit d'additionner les chiffres des unités (le chiffre des unités de la somme est le même que celui de la somme des chiffres des unités).
- Pour connaître le chiffre des dizaines d'une somme, il ne suffit pas d'additionner les chiffres des dizaines, il faut tenir compte du résultat obtenu pour l'addition des unités... Si la somme des unités est supérieure à 9, il y a une retenue qu'il faut ajouter aux dizaines. Cette retenue est toujours égale à 1 si l'addition comporte deux termes. Elle peut être supérieure si l'addition comporte plus de deux termes.

Réponses :

- **Le chiffre des unités égal à 5 :**
145 + 230 ; 343 + 62 ; 657 + 48 ; 208 + 62 + 135
- **Le chiffre des unités égal à 0 :**
245 + 25 ; 786 + 111 + 73 ; 415 + 73 + 212
- **Le chiffre des dizaines égal à 7 :**
145 + 230 ; 245 + 25 ; 786 + 111 + 73
- **Le chiffre des dizaines égal à 0 :**
343 + 62 ; 657 + 48 ; 415 + 73 + 212 ; 218 + 78 + 108

Cette activité a pour but de sensibiliser les élèves au phénomène des retenues dans l'addition avant de ré-expliquer la technique de l'addition posée. Si nécessaire, faire appel au matériel timbres (unité, dizaine, centaine) pour illustrer les conclusions.

2 Addition de deux ou plusieurs nombres

Question 2

- Faire lire la question.
- Préciser que les calculs peuvent être réalisés en ligne ou en colonnes.
- Recenser quelques réponses différentes (s'il y en a) pour chaque addition et faire rechercher et expliquer les principales erreurs : opération mal posée, retenue oubliée, erreur de table...
- Faire une synthèse en s'appuyant, si nécessaire, sur le matériel qui permet de représenter les nombres :
 - **Bien disposer les nombres :** unités sous unités, dizaines sous dizaines.
 - **Commencer par calculer sur les unités :**
 - si le résultat est supérieur à 9, décomposer le résultat en unités et dizaines (ces dernières sont à mettre en retenue) ;
 - si le résultat est supérieur à 19 dans le cas de la somme de plusieurs nombres, la retenue est alors supérieure à 1.
 - **Continuer avec les dizaines :** il ne faut pas oublier la retenue éventuelle...
- Un renvoi au dico-maths permet aux élèves de retrouver le principe du calcul des additions posées en colonnes.

Réponses : 145 + 230 = 375 ; 343 + 62 = 405 ; 657 + 48 = 705 ; 245 + 25 = 270 ; 786 + 111 + 73 = 970 ; 415 + 73 + 212 = 700 ; 208 + 62 + 135 = 405 ; 218 + 78 + 108 = 404.

La technique de l'addition « en colonnes » devrait être acquise à l'entrée au CE2. Mais certains élèves ont sans doute besoin d'un nouvel entraînement. Cette technique doit être parfaitement maîtrisée avant que ne soit abordée celle de la soustraction.

Aide Le matériel « plaques unités, dizaines, centaines » peut-être utilisé pour justifier la technique « en colonnes ».

EXERCICES

Fichier p. 21 exercices 1 et 2

1 Complète le tableau, sans calculer les sommes :

	206 + 32	206 + 34	206 + 397	435 + 231 + 18
Le chiffre des unités du résultat est...				
Le chiffre des dizaines du résultat est...				

2 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $58 + 206 = \dots\dots\dots$ b. $347 + 353 = \dots\dots\dots$ c. $587 + 36 + 209 = \dots\dots\dots$

Exercice 1

Il est voisin de la première question de la recherche.

Réponses :

	Le chiffre des unités du résultat est...	Le chiffre des dizaines du résultat est...
206 + 32	8	3
206 + 34	0	4
206 + 397	3	0
435 + 231 + 18	4	8

Exercice 2*

Entraînement au calcul de sommes (en ligne ou en colonnes). Si les élèves ne posent pas l'opération en colonnes (c'est-à-dire s'ils conservent le calcul en ligne), deux stratégies peuvent être utilisées :

- procéder par calcul réfléchi, par exemple calculer $58 + 206$ comme $206 + 50 + 4 + 4$ ou comme $260 + 60 - 2$;
- procéder en ligne comme on procède en colonnes : additionner les unités, garder en mémoire la retenue et en tenir compte pour ajouter les dizaines, etc. La gestion est alors identique à celle utilisée pour un calcul en colonnes, mais plus difficile à mettre en œuvre.

Réponses : a. 264 ; b. 700 ; c. 832.

AUTRE EXERCICE

Exercice 3* Complète cette addi-grille :

456	67	→	.....
85	208	→	.....
174	9	→	.....
↓	↓	↓	↓
.....	←

Le principe de l'addi-grille peut être expliqué sur un exemple comme celui-ci :

4	3	→	
6	2	→	
5	5	→	
↓	↓	↓	↓
	←		


Chaque flèche indique qu'il faut additionner les nombres des cases qui la précèdent et indiquer le résultat au bout de la flèche. Si tous les calculs sont exacts, on trouve le même résultat dans les deux cases jaunes.

Réponse : 999 (cases jaunes).

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 2 en 2, de 5 en 5	– compter en avant ou en arrière de 2 en 2, de 5 en 5	collectif	
RÉVISER Calcul	Calculer des compléments	– résoudre des problèmes dans lesquels il faut déterminer une quantité complémentaire	1 collectif 2 individuel	pour la classe : – cartes de la séance 4 ➔ fiches 5 à 7 – une enveloppe (ou une boîte) par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Le cercle ▶ Le cercle-puzzle	– retrouver une pièce manquante d'un « cercle-puzzle » pour le compléter, puis tracer cette même pièce – utiliser le compas pour tracer ou compléter un cercle	Chercher 1 équipes de 2 2 individuel Exercices individuel	pour la classe : – le cercle, les 3 pièces du cercle-puzzle et le secteur angulaire à découper ➔ fiche 8 (agrandies au format A3) – fiches 9 et 10 (agrandies au format A3) – quelques calques du cercle non agrandi de la fiche 8 pour la validation par élève : – fiches 9 et 10 – exercices 1 et 2 ➔ fiche 11 – feuille de papier uni, règle graduée, compas, ciseaux, colle

CALCUL MENTAL

Furet de 2 en 2, de 5 en 5

Fort  en calcul mental
Fichier p. 15

– Connaître la suite orale des nombres de 2 en 2, de 5 en 5, en avant et en arrière.

COLLECTIF

- Choisir un nombre de départ (par exemple 10) et un saut (par exemple 2). Puis préciser la règle :
➔ *Nous allons jouer au furet. Je donne le départ : 10. Chaque élève que je désignerai devra faire avancer le furet de 2.*
- Désigner successivement plusieurs élèves.
- Recommencer avec, par exemple, 45 et faire dire les nombres de 2 en 2 en reculant.

- Recommencer de 5 en 5, en avant puis en arrière, à partir d'un nombre donné.

L'attention des élèves est attirée sur les régularités qui apparaissent dans ces suites. Par exemple, si on avance de 5 en 5 à partir de 12, le chiffre des unités est alternativement 7 et 2.

RÉVISER

Calculer des compléments

– Résoudre des problèmes portant sur les quantités (recherche de compléments).

COLLECTIF

1 **Activité collective**

- Reprendre l'activité « L'autre carte », comme en séance 4, avec par exemple :

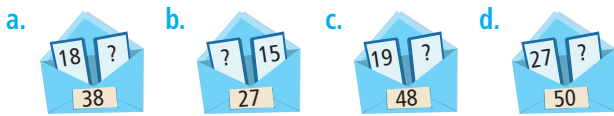
Au départ :	20	12	17
Au total :	32	30	25

- Lors de l'exploitation, mettre en évidence les procédures valides qui peuvent varier selon les nombres en présence, par exemple pour « 20 à 32 » :
– on peut aller de 20 à 30, puis de 30 à 32 ;
– ajouter 1 dizaine et 2 unités à 20 ;
– soustraire 20 de 32 (plus difficile à imaginer et qui fera ultérieurement l'objet d'un apprentissage renforcé, en unité 5).

2 Entraînement

Exercice A

- Dessiner, au tableau ou sur une fiche, les configurations suivantes :



- Expliquer la signification de chaque schéma : une des cartes est connue, l'autre est à trouver et le total est écrit sur l'enveloppe. Si les réponses sont écrites dans le cahier de mathématique, il faut noter la lettre associée à l'enveloppe et à côté la réponse (par exemple, a : 20).

Réponses : a. 20 ; b. 12 ; c. 29 ; d. 23.

Exercice B*

- Il s'agit d'un exercice plus classique.
- Écrire, au tableau ou sur une fiche, les égalités à compléter :

a. $10 + \dots = 30$	d. $27 + \dots = 44$	g. $\dots + 16 = 32$
b. $40 + \dots = 47$	e. $\dots + 12 = 20$	h. $\dots + 24 = 41$
c. $21 + \dots = 38$	f. $\dots + 19 = 23$	

Inviter les élèves à vérifier leur réponse en effectuant le calcul avec le nombre trouvé à la place des pointillés.

Réponses : a. 20 ; b. 7 ; c. 17 ; d. 17 ; e. 8 ; f. 4 ; g. 16 ; h. 17.

Les égalités lacunaires restent difficiles à interpréter pour certains élèves. Une verbalisation (*il faut trouver le nombre à ajouter à 18 pour avoir 38*) ou la traduction dans le contexte des cartes peut constituer une aide.

APPRENDRE

Le cercle ► Le cercle-puzzle

- Concevoir un cercle comme étant une ligne courbe qui reste toujours à la même distance d'un point qu'on appelle le centre du cercle.
- Utiliser le compas pour tracer ou compléter le tracé d'un cercle.

CHERCHER

1 Retrouver la pièce manquante du cercle-puzzle

- Afficher au tableau le cercle agrandi de la **fiche 8** et montrer que les trois pièces du puzzle de la fiche 8 remplissent exactement l'intérieur du cercle.
- Afficher l'agrandissement de la **fiche 9** et la commenter avec la classe :
 - ➔ On voit le puzzle incomplet où manque la pièce A, ainsi que des pièces numérotées de 1 à 7.
- Présenter ces pièces comme ayant toutes été dessinées dans le même secteur angulaire. Ce secteur angulaire étant celui qui correspond à l'emplacement de la pièce A sur le puzzle à compléter. Pour cela, présenter le secteur angulaire préalablement découpé suivant son contour (fiche 8) et le superposer à quelques-unes des 7 pièces ainsi qu'à l'emplacement de la pièce A sur le puzzle à compléter.
- Indiquer :
 - ➔ Parmi les pièces numérotées de 1 à 7, une seule est identique à la pièce A ; c'est celle qui convient pour terminer le puzzle.

- Distribuer la **fiche 9**, puis préciser :
 - ➔ Vous allez devoir trouver laquelle des pièces numérotées de 1 à 7 est la pièce manquante pour compléter le puzzle. Pour la choisir, vous pouvez utiliser tous les instruments que vous voulez. Vous devez vous mettre d'accord deux par deux sur le choix de la pièce. Quand vous pensez l'avoir trouvée, vous la découpez et la collez à sa place sur le cercle-puzzle. Je tiens des calques du cercle à votre disposition pour que vous puissiez vérifier si votre choix a été le bon.
- Recenser les pièces choisies et valider les choix.
- Demander pourquoi les autres pièces, choisies ou non, ne conviennent pas (voir les arguments utilisés par les élèves page suivante).
- Conclure que la pièce 7 permet de compléter le puzzle car :
 - la ligne courbe est régulière, toujours pareille ;
 - la ligne courbe est toujours à la même distance du sommet du secteur (elle ne s'en éloigne pas, elle ne s'en rapproche pas) ;
 - les côtés de la pièce ont la même longueur, celle des côtés du secteur sur le puzzle où doit venir se loger la pièce manquante.
- Demander aux élèves qui n'ont pas choisi la pièce 7, de la découper et de s'assurer qu'elle convient.

INDIVIDUEL

Les arguments qui doivent se dégager de la discussion pour le rejet des pièces, dans les termes utilisés par les élèves, sont :

- pour la **pièce 2**, la courbure n'est pas régulière ;
- pour la **pièce 3**, les segments, ou les côtés du secteur, n'ont pas la même longueur ;
- pour les **pièces 5 et 6**, la courbe se rapproche trop ou s'éloigne trop du sommet (par commodité, on utilise le terme « sommet » pour désigner l'extrémité commune aux 2 côtés d'une pièce) ;
- pour les **pièces 1 et 4**, la courbe est toujours à la même distance du sommet du secteur, mais cette distance est soit trop petite (1), soit trop grande (4).

2 Construction de la pièce manquante du cercle-puzzle

- Distribuer la **fiche 10**, puis préciser :

➔ *Sur la fiche figurent :*

- le cercle-puzzle auquel il manque toujours la pièce A ;
- le début de la construction de cette pièce A (on a déjà tracé les 2 traits qui limitent la ligne courbe).

Vous devez terminer la construction de cette pièce.

- À l'issue de la recherche, demander aux élèves comment ils ont procédé. Mettre en évidence les deux temps :

1. Détermination de l'écartement du compas.

- La pointe sèche du compas est placée sur le centre du cercle.
- Introduire le terme « **centre du cercle** » pour désigner « le point où l'on pique la pointe sèche ».
- Préciser que le mot « **milieu** », spontanément utilisé par les élèves pour nommer ce point, sert indifféremment dans la vie courante à désigner un point entre deux autres, le centre d'un cercle, un point à l'intérieur d'une figure... alors qu'en mathématiques, le terme « milieu » a une signification bien particulière qui sera vue plus tard.
- Les branches du compas sont écartées de façon à amener la mine ou le crayon sur le cercle.

2. Tracé de l'arc de cercle pour terminer la pièce.

- La pointe sèche du compas est piquée sur l'extrémité commune aux deux segments, le « **sommet** » ou le « **coin** » de la figure.
- En faisant tourner l'autre branche du compas autour de la pointe sèche, il faut veiller à ne pas changer l'écartement des branches et à ne pas déplacer le compas.

- Faire valider la construction par découpage et placement de la pièce sur le cercle-puzzle.

À propos du vocabulaire du cercle :

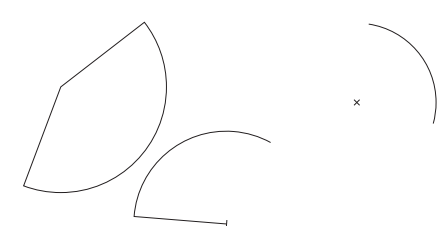
- La nécessité de disposer d'un terme commun pour désigner le point où l'on pique la pointe sèche du compas et l'imprécision du terme « milieu », communément utilisé, justifient l'introduction du mot « **centre** ».
- Le terme « **rayon** » n'est pas nécessaire à l'activité. Par conséquent il ne sera pas introduit, sauf si un élève l'emploie. Auquel cas, il est utilisé pour désigner l'écartement des branches du compas en leurs extrémités. Sinon l'introduction se fera en séance 7.
- Le terme « **arc de cercle** » est utilisé pour différencier le tracé du cercle complet d'une partie du cercle. Il n'est pas demandé aux élèves de le mémoriser.

INDIVIDUEL

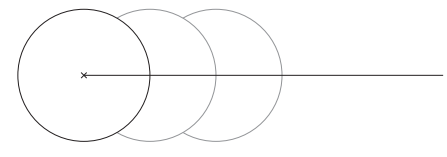
EXERCICES ➔ Fiche 11

Le cercle

① On a commencé à tracer des cercles. **Termine les tracés.**



② a. Avec ton compas, trace en traits pleins les arcs de cercle dessinés en pointillés.
b. Continue la frise en respectant la règle utilisée pour tracer les deux premiers arcs de cercle.



Exercice 1

Cet exercice a pour objectif de permettre aux élèves de gagner en dextérité dans l'utilisation du compas.

Exercice 2*

En cas de difficultés, procéder à une analyse collective de la figure :


- Tous les arcs de cercle correspondent à un même écartement de compas.
- Le centre de chaque arc est situé à l'intersection (préciser que ce mot est synonyme de « croisement ») de la ligne droite et du cercle ou à l'intersection de la ligne droite et de l'arc de cercle situé immédiatement à sa gauche.

D'autres exercices, plus complexes, sont proposés en **activités complémentaires**.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 5 en 5, de 10 en 10	– compter en avant ou en arrière de 5 en 5, de 10 en 10	collectif	
RÉVISER Calcul	Calculer des compléments	– résoudre des problèmes dans lesquels il faut déterminer une quantité complémentaire	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 22 exercices A et B pour la classe : – cartes de la séance 4 → fiches 5 à 7 – une enveloppe (ou une boîte) par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Le cercle ▶ Reproduire, construire, décrire un cercle	– identifier le centre et le rayon d'un cercle pour compléter une figure – associer des descriptions à un cercle – appliquer des consignes pour compléter une figure	Chercher 1 collectif 2 individuel, puis équipes de 2 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 22 exercices 1 et 2 + exercice 3 sur fiche pour la classe : – figures A et B → fiche 12 (agrandie) – calques de la figure A non agrandie pour la validation – figure A sur transparent rétroprojectable par équipe de 2 : – feuille pour noter les informations prises sur la figure A, assez opaque pour ne pas permettre une reproduction par transparence par élève : – figures A et B → fiche 12 – exercice 3 → fiche 13 – règle graduée, compas, crayon – Dico-maths p. 22

CALCUL MENTAL

Furet de 5 en 5, de 10 en 10

Fort  en calcul mental
Fichier p. 15

– Connaître la suite orale des nombres de 5 en 5, de 10 en 10, en avant et en arrière.

COLLECTIF

- Choisir un nombre de départ (par exemple 14) et un saut (par exemple 10), puis préciser la règle :
→ *Nous allons jouer au furet. Je donne le départ : 14. Chaque élève que je désignerai devra faire avancer le furet de 10, en avançant.*
- Désigner successivement plusieurs élèves.
- Recommencer avec, par exemple, 79 et faire dire les nombres de 10 en 10 en reculant.

- Recommencer de 5 en 5, en avant puis en arrière, à partir d'un nombre donné.

L'attention des élèves est attirée sur les régularités qui apparaissent dans ces suites. Par exemple, si on avance de 10 en 10 à partir de 14, le chiffre des unités est toujours 4.

RÉVISER

Calculer des compléments

– Résoudre des problèmes portant sur les quantités (recherche de compléments).

COLLECTIF

1 Activité collective

- Reprendre l'activité « l'autre carte », comme en séance 4, avec par exemple :

Au départ :	48	48	4
Au total :	68	52	52

INDIVIDUEL

2 Entraînement

Fichier p. 22 exercices A et B

A Écris le nombre de la deuxième carte pour obtenir le total indiqué sur l'enveloppe.

a.	c.	e.	g.
b.	d.	f.	h.

B Complète.

a. $28 + \dots = 30$	c. $40 + \dots = 57$	e. $\dots + 8 = 30$	g. $\dots + 25 = 50$
b. $60 + \dots = 67$	d. $23 + \dots = 58$	f. $\dots + 17 = 24$	h. $\dots + 27 = 43$

Exercice A

- Expliquer à nouveau la signification de chaque schéma : une des cartes est connue, l'autre est à trouver et le total est écrit sur l'enveloppe.

Réponses : a. 25 ; b. 12 ; c. 21 ; d. 28 ; e. 19 ; f. 43 ; g. 18 ; h. 36.

Exercice B*

Il s'agit d'un exercice plus classique.

- Inviter les élèves à vérifier leur réponse en effectuant le calcul avec le nombre trouvé à la place des pointillés.

Réponses : a. 2 ; b. 7 ; c. 17 ; d. 35 ; e. 22 ; f. 7 ; g. 25 ; h. 16.

APPRENDRE

Le cercle ► Reproduire, construire, décrire un cercle

- Caractériser un cercle par son centre et la mesure de l'écartement du compas qui sert à le tracer, qu'on nomme le rayon du cercle.
- Comprendre le vocabulaire et les formulations relatifs au cercle : « centre », « rayon » (en tant que mesure), « cercle passant par ».

CHERCHER → Fiche 12

Reproduire, construire, décrire un cercle

Figure A

Figure B

COLLECTIF

1 Prise d'information sur le modèle

- Distribuer la figure A de la fiche 12 et préciser qu'elle va servir de modèle.

- Montrer la figure B à compléter et préciser :

→ Sur cette feuille, on a commencé à reproduire la figure A. Seules les deux droites sont tracées. Vous allez devoir terminer la reproduction. Quand la figure sera terminée, on devra pouvoir la superposer exactement au modèle. Vous allez utiliser vos instruments de géométrie pour prendre sur la figure A toutes les informations qui vous seront utiles pour tracer les cercles sur la figure B. Vous aurez une feuille pour deux sur laquelle vous noterez ces informations après vous être mis d'accord. Vous pourrez faire des dessins si vous le souhaitez, mais uniquement à main levée,

c'est-à-dire sans utiliser d'instruments et uniquement avec le crayon. Quand vous aurez pris les informations sur la figure A, je la ramasserai et, à ce moment seulement, je vous distribuerai la figure B. Lorsque vous tracerez les cercles, vous n'aurez donc plus que la figure B et les informations que vous aurez notées sur la feuille.

- Afficher et laisser au tableau l'agrandissement de la figure A et celui de la figure B.

Les segments matérialisant les droites n'ont pas la même longueur sur le modèle et sur la figure à reproduire. Ceci rend incontournable la mesure d'un rayon ou d'un diamètre pour réussir.

2 Reproduction de la figure A

- Distribuer la figure B, puis préciser que la construction est individuelle.
- Après la construction, demander à deux voisins de comparer leurs productions. La confrontation à deux permet aux élèves de repérer d'éventuelles erreurs de tracé ou d'interprétation des informations, de prendre conscience de l'insuffisance de certaines d'entre elles.
- Mettre un calque du modèle à leur disposition pour valider leurs tracés.

Plusieurs types d'informations permettent de réussir, mais tous nécessitent d'identifier le centre du cercle :
 – mesure du rayon de chaque cercle (faite ou non sur une des droites) ;
 – mesure du diamètre du cercle à condition toutefois de voir qu'il faut prendre la moitié de cette mesure pour obtenir l'écartement à donner aux branches du compas ;
 – mesure du rayon ou du diamètre d'un des cercles et positionnement d'un second cercle en mesurant la distance séparant les 2 cercles.

3 Mise en commun avec projection du transparent de la figure A

1. À partir des productions non abouties

- Demander aux élèves qui n'ont pas réussi à reproduire correctement les 3 cercles d'en expliquer les raisons.
- Dégager que :
 - il faut repérer la position des centres des 3 cercles. Les 3 cercles ont le même centre : le « croisement » des deux droites ;
 - le positionnement d'un cercle à partir des extrémités des segments tracés ne permet pas de le reproduire ;
 - la « largeur » du cercle, terme utilisé par les élèves pour désigner le diamètre, ne correspond pas à l'écartement du compas pour le tracer ; le mot « diamètre » peut être introduit.

2. À partir des productions réussies

- Demander aux élèves qui pensent avoir réussi de préciser quelles informations ils ont utilisées et comment ils les ont utilisées pour tracer les cercles.
- Vérifier ces informations sur le modèle et valider les différents procédés par utilisation des calques.

3. Importance du rayon pour tracer un cercle

- Demander à tous les élèves :
 - ➔ De toutes les informations qui permettent de reproduire la figure, lesquelles sont les plus faciles à utiliser pour tracer les cercles ?
- Faire apparaître que :

• Pour tracer les cercles, il faut toujours en revenir à la détermination de l'écartement du compas. Cet écartement est nommé le « rayon du cercle ». C'est la distance qui sépare le cercle de son centre. Sa mesure peut être prise sur une des droites déjà tracées ou n'importe où ailleurs sur le cercle en positionnant le « 0 » de la règle sur le centre du cercle.

- Inviter les élèves à le vérifier sur un des cercles.

4. Les informations à noter

- Récapituler au tableau les informations qu'il fallait noter en faisant remarquer que la manière de les noter est importante (voir commentaire) :
 - les 3 cercles ont le même centre : le point où les 2 droites se coupent ;
 - le plus petit des cercles a 3 cm de rayon (signaler qu'on peut également dire « le cercle a pour rayon 3 cm » ou « le cercle a un rayon de 3 cm ») ;
 - le plus grand des cercles a 5 cm de rayon ;
 - le cercle intermédiaire a 4 cm de rayon.

5. Inviter les élèves à se reporter au dico-maths p. 22 pour prendre connaissance de ce qui est important à retenir.

La manière de noter les informations est importante :
 – des nombres ou des mesures seuls sont difficilement compréhensibles après coup, il est nécessaire de les accompagner d'un minimum de commentaires comme par exemple « petit cercle : 3 cm ou 6 cm » ou mieux encore « petit cercle : rayon = 3 cm » ;
 – faire un schéma à main levée avec des indications chiffrées est plus facile à utiliser que noter les informations avec des mots et des nombres.

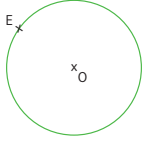
EXERCICES

Il est impératif que tous les élèves traitent les exercices 1 et 3.

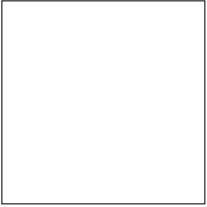
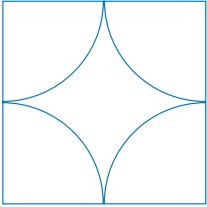
Fichier p. 22 exercices 1 et 2

1 Souligne les descriptions qui correspondent à cette figure.

- a. Le cercle a pour centre O et passe par le point E.
- b. Le cercle a pour centre O et pour rayon 4 cm.
- c. Le cercle a pour centre E et pour rayon 2 cm.
- d. O est le centre du cercle et le rayon du cercle mesure 2 cm.



2 On a commencé à reproduire la figure bleue. Termine-la.



Exercice 1

Faire une correction collective.

Réponse : Les descriptions qui correspondent à la figure sont **a** et **d**.

Exercice 2

Après avoir repéré la position des centres des arcs de cercle, trois possibilités :

- repérer sur le modèle la position des extrémités des arcs et commencer par placer ces points ;
- prendre avec le compas, sur le modèle, l'écartement correspondant au rayon des arcs de cercle et l'utiliser pour tracer les arcs ;
- mesurer le rayon des arcs de cercle et prendre l'écartement du compas correspondant sur la règle.

En conclusion, les élèves doivent retenir que, pour définir ou tracer un cercle, il faut préciser ou connaître son centre et, selon le cas, son rayon ou un point qui est sur le cercle.

D'autres exercices de reproduction de figures, ne comportant que des cercles, sont proposés en **activités complémentaires**.

Exercice 3 ➔ Fiche 13

Il s'agit de suivre un **programme de construction**.

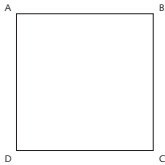
- Faire remarquer que chaque sommet du carré est désigné par une lettre différente. Justifier cela par le fait qu'il est plus facile de nommer un sommet par une lettre « A » que de décrire sa position (le sommet en haut à gauche), position qui change si on tourne la feuille.
- Demander aux élèves d'effectuer le tracé correspondant à la **première consigne**.
- Une **mise en commun** permet de revenir sur les difficultés rencontrées :
 - « cercle de centre A » indique que la pointe doit être piquée sur le point A (attention : le point et non la lettre utilisée pour le désigner) ;
 - « ... qui passe par B » signifie que la ligne tracée avec le compas passe sur le point B ou encore que le point B est sur le cercle (là encore le point et non la lettre).
- Faire aussi constater que le cercle passe également par D ; c'est l'occasion de faire remarquer que si une consigne contient toutes les informations nécessaires au tracé, elle n'indique pas nécessairement toutes les propriétés de la figure.
- Demander aux élèves d'effectuer le tracé correspondant à la **deuxième consigne**. Celle-ci permet de revenir sur la signification du mot « rayon » et sur la façon de prendre un écartement de 3 cm avec le compas.

Reproduire, construire, décrire un cercle

3 On a construit un carré ABCD.

Complète en traçant :

- a. un cercle de centre A et qui passe par le point B.
- b. un cercle de centre B et de rayon de 3 cm.



BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 2

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 1 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 23 Individuel, puis collectif (15 min)	Je fais le bilan Fichier p. 24 Individuel (30 à 40 min)	Remédiation
---	---	-------------

1. Valeur positionnelle des chiffres

<p>Extrait ① • Pour réaliser un nombre comme 265, il existe beaucoup de possibilités. Les plus simples utilisent les décompositions en centaines, dizaines et unités, comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2 centaines, 6 dizaines, 5 unités ; – 26 dizaines, 5 unités ; – 1 centaine, 16 dizaines, 5 unités... <p>• Pour passer d'une décomposition à une autre, on se sert des égalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 1 centaine = 10 dizaines ; – 1 dizaine = 10 unités ; – 1 centaine = 100 unités 	<p>Exercices 1, 2 et 3</p> <ul style="list-style-type: none"> – Utiliser les égalités entre centaines, dizaines et unités. – Utiliser la valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture chiffrée d'un nombre. <p>Réponses :</p> <p>1. a. 50 ; b. 8 ; c. 300 ; d. 400 ; e. 6 ; f. 70. 2. 4c 0d 8u ; 0c 40d 8u ; 3c 10d 8u... 3. a. 5 carnets ; b. 25 carnets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Présenter un lot de cartes « 1 centaine », « 1 dizaine », « 1 unité » et demander de faire tous les échanges possibles pour avoir le même nombre avec le moins possible de cartes. • Exercice 2 du bilan. • Activité complémentaire n° 1 de l'unité 2 (Dénombrer des collections importantes).
--	---	--

2. Calcul de compléments (calcul réfléchi)

<p>Extrait ② • Il existe beaucoup de façons de calculer un complément. On peut en changer selon les nombres qui interviennent dans le calcul :</p> <ul style="list-style-type: none"> – pour le complément de 29 à 50, on peut d'abord passer par 30, puis par 40... ; – pour le complément de 18 à 38, c'est facile, il suffit de regarder les dizaines ; – pour le complément de 2 à 47, c'est plus facile, pour certains, d'enlever 2 à 47. 	<p>Exercices 4 et 5</p> <ul style="list-style-type: none"> – Calculer des compléments (calcul réfléchi). – Résoudre des problèmes faisant intervenir ces calculs. <p>Réponses :</p> <p>4. a. 10 ; b. 16 ; c. 23 ; d. 23. 5. 15 cubes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre des objets dans une boîte (la quantité a été dénombrée par l'élève avant) ; demander combien il faut en ajouter pour en avoir un nombre fixé ; vérifier expérimentalement. • Activité complémentaire n° 3 de l'unité 1 (Recto verso).
--	--	--

3. Addition en ligne ou posée

<p>Extrait ③ • Si on pose l'addition en colonnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – il faut bien disposer ses calculs : unités sous unités, dizaines sous dizaines... ; puis commencer par les unités ; – il ne faut pas oublier les retenues ; – il faut utiliser les résultats des tables d'addition. 	<p>Exercice 6 Savoir calculer une addition et une addition à trous posée ou en ligne.</p> <p>Réponses : a. 500 ; b. 887 ; c. 997.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activités de la séance 5, en accompagnant le travail de manipulations avec le matériel de numération.
---	--	--

4. Le cercle

<p>Extrait ④ • Pour décrire ou construire un cercle, il faut connaître :</p> <ul style="list-style-type: none"> – son centre (point où piquer la pointe sèche du compas) ; – son rayon (distance du cercle à son centre et écartement des branches du compas) ou un point par où passe le cercle. 	<p>Exercices 7 et 8</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tracer un cercle à partir d'une description. – Associer un cercle à une description. <p>par élève : fiches bilan n°s 1 et 2 et un compas pour l'exercice 7</p> <p>Réponses : 8. a. et b. ②.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Activité complémentaire n° 5 de l'unité 2 (Description de cercles) : associer descriptions et figures, rédiger une description, construire une figure à partir d'une description.)
--	---	---

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Tous les problèmes sont indépendants les uns des autres.
Les problèmes 1, 2 et 3 nécessitent de prendre tout ou partie des informations dans l'illustration.

Problèmes 1 et 2 INDIVIDUEL

Le traitement de ces deux problèmes nécessite de prendre des informations sur l'illustration.

Réponses : 1. Non car $84 > 80$. 2. 8 pages.

Problème 3 INDIVIDUEL

Le problème peut être résolu en cherchant combien de fois il faut additionner 36 pour obtenir 72, en soustrayant 36 de 72... ou en remarquant que 72 est le double de 36.

Réponse : 2 paquets


Problème 4 INDIVIDUEL

Plusieurs questions peuvent être posées. L'exploitation collective permet de mettre en évidence celles qui sont pertinentes et celles auxquelles il est impossible de répondre. Il est probable que l'une des questions portera sur le nombre d'images utilisées. Il s'agit alors d'un problème à étapes. Il peut être résolu en considérant que 22 pages ont été remplies ($8 + 8 + 6$) ou encore que chaque album rempli contient 80 images et que le troisième album en contient 60.

Réponse à cette question : 220 images

Les images d'animaux

2



1 Observe bien l'illustration. Maia a reçu 3 paquets d'images et un nouvel album. Peut-elle coller dans cet album toutes les images qu'elle a reçues ?

2 Sur chaque page de l'album de Maia, on peut mettre 10 images. Combien de pages y a-t-il dans cet album ?

3 Arthur a reçu 72 images. Elles sont dans des paquets de 36 images. Combien a-t-il reçu de paquets d'images ?

4 Tim collectionne lui aussi les images d'animaux depuis trois ans. Il a trois albums comme celui de Maia. Il en a déjà fini deux. Dans le troisième, il a rempli 6 pages. Invente des questions auxquelles tu peux répondre à l'aide de ces informations et cherche les réponses.

5 Dans l'énoncé de ce problème, il y avait les nombres 2, 14 et 36. Céline commence aujourd'hui sa collection d'images d'animaux. Son grand frère lui a donné ... paquets de ... images. Il n'y a que des images de chiens et de chats. Il y a ... images de chats. Combien y a-t-il d'images de chiens ?

Replace les nombres et réponds à la question.

6 Maia pose une devinette à Tim : « J'ai 5 images d'animaux. Ce sont des images de chats et des images d'oiseaux. J'ai compté toutes les pattes. Il y en a 14. Trouve combien j'ai d'images de chats et combien j'ai d'images d'oiseaux. » Aide Tim à répondre.

BANQUE DE PROBLÈMES

158 cent cinquante-huit

Fichier p. 158

Problème 5 INDIVIDUEL

Ce problème est d'une forme nouvelle pour les élèves et peut nécessiter un commentaire de l'enseignant sur ce qu'il faut faire (placer les nombres, puis répondre).

Réponse : On peut placer les nombres dans l'ordre 2, 36, 14 (les ordres 14, 36 et 2 ou 36, 14 et 2 sont aussi possibles, mais moins vraisemblables), d'où 58 images de chiens.

Problème 6* PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

La taille des nombres permet le recours au dessin ou à des essais de sommes de 2 et de 4 (mais en veillant à n'additionner que 5 nombres).

Réponse : 3 oiseaux et 2 chats.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 2

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Dénombrer des collections importantes

(groupements par 10 et par 100)

- Proposer une ou plusieurs collections de plus de 300 objets dans le but de les dénombrer ou de les comparer du point de vue quantitatif.
- Demander d'organiser les collections pour faciliter le dénombrement, afin de mettre en évidence différentes méthodes :
 - grouper les objets par 10 et par 100 et compter les groupements de 100 (centaines), de 10 (dizaines) et les objets isolés ;
 - représenter chaque objet par une barre et grouper les barres par 10, puis par 100 (10 groupements de 10) ;
 - utiliser un boulier ou une abaque...

2 L'affichage suivant (suites de nombres)

- Au départ d'une partie, on décide de la valeur du saut (de 1 en 1, de 2 en 2, de 10 en 10, de 50 en 50...) et du nombre de départ.
- Le joueur A écrit, sur la feuille de papier, la valeur du saut (par exemple : 10) et le nombre de départ (par exemple : 63). Il tape le nombre de départ sur la calculatrice.
- Le joueur B écrit, sur la feuille, ce qu'affichera la calculatrice lorsqu'on aura ajouté la valeur du saut au nombre de départ.
- Le joueur A vérifie en tapant $+[+10]$. Si le nombre écrit est correct, le joueur B marque un point.
- C'est ensuite au joueur A d'écrire, sur la feuille, ce qu'affichera la calculatrice au coup suivant.
- Après 10 coups, on arrête le jeu et on totalise les points de chacun.

Variante : on recule chaque fois de la valeur du saut.

3 Des lignes de un ou plusieurs mètres

- Demander aux élèves de tracer, sur leur feuille, une ligne de 1 m (ou 2 ou 3 m) de longueur.
- Engager les élèves à une construction soignée. Apporter une aide individualisée à ceux qui ont des problèmes de mesure ou d'organisation. Engager à prendre des segments ayant pour longueur 5 ou 10 cm et à noter sur chaque segment sa mesure.
- À l'issue de la construction, procéder à l'échange des feuilles : chacun contrôle la mesure de la ligne de son voisin.

4 Reproduction de figures ne comportant que des cercles

Exercice 2 : Les élèves doivent prendre des écartements de compas sur la figure et, au fur et à mesure de l'avancée de la construction, savoir repérer les cercles déjà reproduits et ceux qui restent à reproduire.

Exercices 3 et 4 : Les élèves doivent analyser chacune des figures : repérage des centres des cercles ou des demi-cercles, l'égalité des rayons pour la figure 3. La demande dans l'exercice 3 de tracer en traits pleins les cercles tracés en pointillés est faite pour aider à cette analyse.

5 Descriptions de cercles

Ces exercices ont pour fonction d'asseoir la connaissance du vocabulaire relatif au cercle : centre, rayon, « passant par ». Ils peuvent être proposés en remédiation, suite au bilan de l'unité.

ÉQUIPE OU COLLECTIF

matériel :

- des collections de plus de 300 objets

PAR DEUX

matériel :

- une calculatrice
- une feuille de papier

Si la calculatrice permet le fonctionnement d'un facteur constant pour l'addition (ou la soustraction), celui-ci peut être utilisé.

INDIVIDUEL

matériel :

- une feuille blanche 1/2 A4 ;
- un double décimètre

INDIVIDUEL

matériel :

- un compas
- ➔ fiches 6 AC à 8 AC

PAR ÉQUIPE

matériel :

- un compas
- une règle graduée
- ➔ fiche 9 AC

UNITÉ 3

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Écriture des nombres en lettres et en chiffres.
- Lien entre multiplication et addition itérée, calcul réfléchi de produits.
- Carré et rectangle : reconnaissance à partir de la longueur des côtés.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 26 Guide p. 52	Problèmes dictés ▶ Compléments à 100	Formes et orientation GÉOMÉTRIE	Addition : calcul posé ou en ligne ▶ Les chiffres manquants CALCUL
Séance 2 Guide p. 55	Doubles et moitiés	Calculer avec des dizaines et des centaines entières CALCUL	Addition itérée et multiplication ▶ Jetons bien placés (1) CALCUL
Séance 3 Fichier p. 27 Guide p. 58	Doubles et moitiés	Lecture de l'heure (heure, demi-heure et quart d'heure) (1) MESURE	Addition itérée et multiplication ▶ Jetons bien placés (2) CALCUL
Séance 4 Fichier p. 28 Guide p. 61	Calculs sur les dizaines et les centaines entières	Lecture de l'heure (heure, demi-heure et quart d'heure) (2) MESURE	Addition itérée et multiplication ▶ Jetons bien placés (3) CALCUL
Séance 5 Fichier p. 29 Guide p. 63	Problèmes dictés ▶ Compléments à 100	Problèmes écrits ▶ Monnaie : sommes et compléments PROBLÈMES	Lecture et écriture des nombres ▶ Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000 NOMBRES
Séance 6 Fichier p. 30 Guide p. 66	Calculs sur les dizaines et les centaines entières	Lecture et écriture des nombres ▶ Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000 NOMBRES	Carrés et rectangles ▶ Portraits de carrés et de rectangles GÉOMÉTRIE
Séance 7 Fichier p. 31 Guide p. 69	Calculs sur les dizaines et les centaines entières	Lecture et écriture des nombres ▶ Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000 NOMBRES	Utiliser une règle graduée ▶ La règle cassée MESURE

Bilan Fichier p. 32-33 Guide p. 72	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation environ 45 min
---	---

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Compléments à 100	– résoudre des problèmes dictés	collectif	Fichier p. 26 pour la classe : – livre ou cahier ou bloc de 100 pages par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Géométrie	Formes et orientation	– reconnaître un polygone – reconnaître un carré, un parallélogramme dans différentes positions	1, 2 et 3 individuel, puis collectif	Fichier p. 26 exercice A pour la classe : – 2 gabarits (carré et parallélogramme) – fiche 14 sur transparent rétroprojectable par élève : – 17 polygones notés de A à Q → fiche 14 – 2 gabarits (carré et parallélogramme) → matériel encarté
APPRENDRE Calcul	Addition : calcul posé ou en ligne ▶ Les chiffres manquants	– compléter une addition à trous – calculer la somme de plusieurs nombres en posant l'addition	Chercher individuel, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 26 exercices 1 à 3 par élève : – ardoise ou cahier de brouillon – Dico-maths p. 10 La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Compléments à 100

Fort  en calcul mental
Fichier p. 25

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement.

COLLECTIF

Fichier p. 26

- Préciser le contexte de travail :
→ Vous devez chercher seuls, sur l'ardoise ou le cahier de brouillon, et garder les traces de vos calculs. Il faut terminer en écrivant une phrase réponse dans votre fichier.

- Pour aider à la compréhension de la situation, montrer un livre, un cahier ou un bloc de 100 pages et formuler le problème :

Problème a Maïa a un livre de 100 pages. Elle a déjà lu 89 pages (écrire « 89 pages » au tableau).

Combien de pages lui reste-t-il à lire ?

Problème b (facultatif) Maïa a un livre de 100 pages. Elle a déjà lu 78 pages (écrire « 78 pages » au tableau).

Combien de pages lui reste-t-il à lire ?

- Inventorier les réponses, puis proposer une **rapide mise en commun** :

- faire identifier les résultats qui sont invraisemblables (résultats plus grands que 100, par exemple) ;
- faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : comptage en avant, comptage en arrière, addition à trous, soustraction), et la correction de leur exécution (erreurs de calculs, notamment, difficultés dues à l'organisation) ;
- formuler des mises en relation, des ponts entre certaines

procédures (par exemple, entre comptage en avant et addition à trous ou entre comptage en arrière et soustraction).

- Quelques procédures peuvent donner lieu à un affichage collectif qui restera disponible pour la résolution de futurs problèmes (séance 5 dans cette unité et séance 1 de l'unité 4).

Le nombre 100 joue un rôle important dans le domaine du calcul réfléchi, comme :

- **étape de calcul**, par exemple pour calculer le complément de 87 à 113 ;
- **point d'appui** pour tout calcul faisant intervenir des centaines entières : par exemple chercher le complément de 346 à 400 peut se ramener à chercher celui de 46 à 100 ;
- **dans le domaine du calcul approché**, les arrondis à 100 (ou les regroupements de termes ayant un total proche de 100) constituent également des points d'appui.

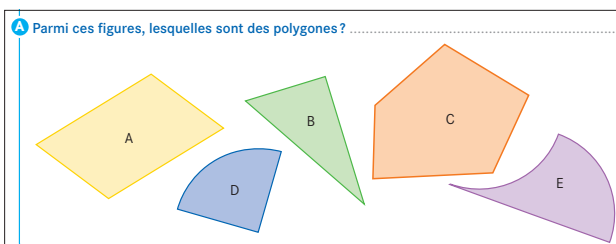
De plus, au CE2, les élèves doivent élaborer, progressivement, l'équivalence entre recherche de complément, calcul d'addition à trous et calcul de différence. On attend ici de la confrontation des procédures utilisées une première approche de ces équivalences. Ainsi le **complément de 89 à 100** peut être trouvé en essayant d'avancer de 89 à 100 (avec par exemple 90 comme étape intermédiaire), ou en enlevant 89 de 100 (ce qui est plus difficile dans ce cas, mais sera plus facile dans le problème de la séance 5), ou en cherchant à résoudre $89 + \dots = 100$.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

Les termes « polygone » et « carré » ont déjà été introduits, mais le terme « parallélogramme » est nouveau. Pour cette séance, l'enseignant peut consacrer le même temps aux activités de révision et de recherche, soit 25 minutes chacune.

1 Retrouver les « polygones »

Fichier p. 26 exercice A



- Recenser les réponses et demander :
→ À quoi reconnaît-on qu'une figure est un polygone ?

• Conclure :

Les figures qui peuvent être tracées uniquement avec la règle sont appelées « polygones ».

Réponses : A ; B ; C.

2 Reconnaître un carré dans différentes positions

- Présenter un gabarit (découpé) du carré, puis faire nommer la figure (le mot « carré » est connu des élèves).
- Préciser ce qu'est un **gabarit** (c'est une figure découpée).
- Projeter le transparent de la **fiche 14**, puis montrer que le gabarit peut être superposé à la figure O.
- Montrer comment ce gabarit a pu être utilisé pour tracer le carré :
→ Il faut poser le gabarit sur la feuille et en suivre le contour avec le crayon.

• Préciser alors ce qu'est une figure « identique à une autre » :

Une figure « identique à une autre » est une figure qui, si on la découpe en suivant son contour ou si on la décalque, peut être exactement superposée à l'autre figure. Les deux figures peuvent être tracées avec le même gabarit.

- Distribuer la **fiche 14** à chaque élève et poser la question :
→ Sur la fiche, d'autres carrés ont été tracés avec ce gabarit (le montrer à nouveau). Trouvez, sur cette fiche, tous les carrés qui ont pu être tracés avec ce gabarit. Écrivez leurs noms (lettres qui servent à repérer les figures) en bas de la fiche.
- Après la recherche individuelle, procéder à une rapide correction, en demandant aux élèves comment ils ont reconnu

les figures identiques au carré. En cas de doute pour certaines, faire détacher le gabarit du matériel encarté (planche 2 du fichier) pour vérification.

Réponses : D, I, O et Q.

Il est intéressant d'observer les procédures des élèves :
– utilisation de doigts pour reporter un écartement ;
– rotation de la fiche pour amener les formes dans la même position que le modèle ;
– mouvement de la tête pour voir les formes dans la même position que le modèle.

Il ne s'agit pas ici d'expliciter les propriétés du carré (et encore moins celles du parallélogramme dans la phase 3), mais seulement de développer la capacité à reconnaître, de façon perceptive, un carré (puis une autre figure) dans différentes positions. En effet, les élèves ne disposent pas d'instrument de géométrie et les gabarits ne sont utilisés que pour valider les réponses. L'étude des propriétés du carré et du rectangle sera engagée en séance 6 et sera poursuivie en unité 6.

3 Reconnaître un parallélogramme dans différentes positions

- S'il reste du temps, reprendre la même activité.
- Montrer le gabarit (découpé) du parallélogramme et demander :

→ Sur la fiche, trouvez tous les parallélogrammes qui ont pu être tracés avec ce gabarit. Écrivez leurs noms en bas de la fiche.

Réponses : A, K et P.

Le parallélogramme étant moins familier que le carré, l'utilisation du gabarit est indispensable pour valider les réponses. Les figures qui sont « identiques au modèle » ont été choisies de façon à être directement superposables au modèle sans qu'il soit nécessaire de le retourner. Le cas de figures superposables après retournement sera abordé plus tard dans l'année.

Un certain nombre de termes spécifiques sont utilisés : *polygone, parallélogramme, figure, superposable, gabarit*. Il est nécessaire de les identifier (écriture au tableau) et de laisser un peu de temps aux élèves pour s'exprimer à leur sujet (formulation en référence à des objets ou à des actions). Il est essentiel de différencier leur signification mathématique d'autres significations qu'ils peuvent avoir dans le langage courant.

Il n'est pas demandé aux élèves de mémoriser le terme « parallélogramme ». Cependant, il peut être introduit en fin d'activité ou en réponse à une question d'élève, en se bornant à constater, pour le moment, que cette figure a quatre côtés (ce sera l'occasion de réintroduire le terme quadrilatère), mais qu'elle n'est ni un carré, ni un rectangle.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

- Comprendre et maîtriser le calcul posé ou en ligne de la somme de plusieurs nombres.
- Trouver les chiffres manquants dans une addition donnée en ligne ou en colonnes.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

CHERCHER

Calcul de 3 additions à trous

- Écrire au tableau les trois opérations suivantes, puis demander aux élèves de les recopier :

$$\begin{array}{r} 478 \\ + \square 3 \square \\ \hline 7 \square 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \square 5 \square \\ + 364 \\ \hline + 2 \square 5 \\ \hline 801 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 29 \square \\ + 3 \square 5 \\ \hline + \square 04 \\ \hline 986 \end{array}$$

- Leur demander de compléter chaque opération avec les chiffres manquants (soit les trois opérations soit les unes après les autres avec bilan après chacune).
- Exploiter les réponses données pour chaque calcul en demandant aux élèves de préciser les raisonnements utilisés et leur organisation.
- Faire repérer les réponses erronées et leurs causes : erreurs de calcul, traitement mal organisé commençant, par exemple, par les chiffres de gauche au lieu des chiffres de droite.
- Conclure par une **synthèse**, en soulignant les éléments importants :

• Pour les additions à trous :

- commencer par les unités à cause des retenues éventuelles qui peuvent être supérieures à 1 ;
- commencer par additionner « les chiffres » donnés avant de compléter par le chiffre manquant (2^e et 3^e opérations) ;
- utiliser les résultats du répertoire additif ;
- contrôler la réponse en calculant l'addition obtenue.

Réponses : $478 + 232 = 710$; $152 + 364 + 285 = 801$;
 $297 + 385 + 304 = 986$.

Cette recherche, assez rapide, est destinée à consolider la **maîtrise d'une technique de calcul** travaillée depuis le CP et revue à la fin de l'unité précédente. Une bonne connaissance des tables et notamment des compléments est nécessaire.

INDIVIDUEL

Aide Pour les élèves encore en grande difficulté, le **matériel de numération** peut être proposé, ainsi qu'une assistance par d'autres élèves et l'entraînement avec d'autres exercices du même type.

EXERCICES

Fichier p. 26 exercices 1 à 3

1 Certains de ces résultats sont faux. Trouve-les et corrige-les.

- a. $458 + 142 = 590$
- b. $453 + 87 = 540$
- c. $254 + 163 = 517$
- d. $408 + 37 = 778$
- e. $569 + 207 = 775$
- f. $49 + 285 = 324$

2 Complète.

- a. $96 + \dots = 223$
- b. $\dots + 119 = 600$
- c. $85 + \dots = 354$
- d. $\dots + 325 = 400$
- e. $208 + \dots = 420$
- f. $\dots + 543 = 717$



3



- a. Choisis trois objets, puis calcule le prix total.
- b. Recommence avec un lot de 3 objets différents.
- c. Avec 100 €, Tim veut acheter deux objets. Trouve le prix de tous les lots de deux objets que tu peux constituer.

Exercice 1

Une réflexion peut porter sur la nature des erreurs : table, retenue, alignement des chiffres...

Réponses : a. 600 ; b. 540 (exact) ; c. 417 ; d. 445 ; e. 776 ; f. 334.

Exercice 2

La réponse peut être trouvée en utilisant la soustraction ou en procédant chiffre par chiffre. La première stratégie sera enseignée plus tard, mais elle peut déjà être utilisée par certains élèves.

Réponses : a. 127 ; b. 481 ; c. 269 ; d. 75 ; e. 212 ; f. 174.

Exercice 3*

Pour les questions a et b, il existe quatre réponses et les élèves plus rapides peuvent être invités à les trouver toutes.

Réponses : a. et b. $18 + 63 + 47 = 128$; $18 + 63 + 85 = 166$;

$18 + 47 + 85 = 150$; $63 + 47 + 85 = 195$.

c. $18 \text{ €} + 63 \text{ €} = 81 \text{ €}$; $18 \text{ €} + 47 \text{ €} = 65 \text{ €}$.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Doubles et moitiés	– donner le double et la moitié de nombres « simples »	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Calculs sur les dizaines et les centaines entières	– calculer des sommes, différences et compléments sur les dizaines et les centaines entières	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Calcul	Addition itérée et multiplication ▶ Jetons bien placés (1)	– calculer le nombre de points acquis en accumulant des cartes portant le même nombre de points	Chercher 1 collectif 2 classe divisée en 2 équipes 3 équipes de 2 ou individuel 4 et 5 collectif	Fiche recherche 6 règle du jeu <u>pour la classe</u> : – un plateau de jeu agrandi ou dessiné au tableau ➔ fiche 15 – 11 jetons ➔ fiche 15 – 9 cartes en 10 exemplaires portant, recto-verso, les nombres du plateau ➔ fiches 5 à 7 – une feuille pour les calculs <u>par élève ou par équipe de 2</u> : – règle du jeu (fiche recherche 6) – une calculatrice

CALCUL MENTAL

Doubles et moitiés

Fort  en calcul mental
Fichier p. 25

– Connaître ou calculer rapidement les doubles et moitiés de nombres « simples » (unités ou dizaines entières).

COLLECTIF

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a. double de 7 | d. moitié de 8 |
| b. double de 10 | e. moitié de 12 |
| c. double de 30 | f. moitié de 18 |

La capacité à donner rapidement des doubles et moitiés constitue un appui essentiel pour le calcul mental.

Aide Il convient d'insister auprès de certains élèves, qui n'auraient pas encore rencontré ou assimilé ces notions, sur la signification des mots « double » (nombre pris deux fois) et « moitié » (nombre partagé exactement en deux). Voir le **dico-maths p. 12** pour retrouver la définition de ces termes.

RÉVISER

Calculs sur les dizaines et les centaines entières

– Calculer (addition, soustraction, compléments) sur les dizaines ou les centaines entières.

COLLECTIF

Exercice A

- Dicté ou écrire au tableau :

a. $6 + 3$ d. $8 + 9$ g. $15 - 7$
 b. $60 + 30$ e. $80 + 90$ h. $150 - 70$
 c. $600 + 300$ f. $280 + 90$ i. $250 - 70$

- Lors de l'exploitation collective, demander aux élèves de décrire leurs procédures ; par exemple pour $60 + 30$:
 – avancer 3 fois de 10 à partir de 60 ;
 – utiliser le résultat de $6 + 3$ en considérant que $60 + 30$, c'est 6 dizaines + 3 dizaines.

Réponses : a. 9 ; b. 90 ; c. 900 ; d. 17 ; e. 170 ; f. 370 ; g. 8 ; h. 80 ; i. 180.

Exercice B

- Dicté ou écrire au tableau :

a. $2 + \dots = 8$ d. $9 + \dots = 16$ g. $7 + \dots = 12$
 b. $20 + \dots = 80$ e. $90 + \dots = 160$ h. $70 + \dots = 120$
 c. $200 + \dots = 800$ f. $490 + \dots = 560$ i. $700 + \dots = 820$

- Même type d'exploitation que pour l'exercice A.

Réponses : a. 6 ; b. 60 ; c. 600 ; d. 7 ; e. 70 ; f. 70 ; g. 5 ; h. 50 ; i. 120.

Exercice C*

- Formuler la tâche ou l'écrire au tableau :

→ Trouvez toutes les façons d'obtenir 140 en additionnant deux nombres dont le chiffre des unités est 0.

- Il suffit de procéder de façon systématique en cherchant tous les nombres dont la somme est 140.

Réponses : $0 + 140$; $10 + 130$; $20 + 120$; $30 + 110$; $40 + 100$; $50 + 90$; $60 + 80$; $70 + 70$ (on peut y ajouter les sommes obtenues en permutant les deux termes des sommes précédentes, mais ce n'est pas exigé).

Ce type de calcul doit être maîtrisé pour faciliter le calcul réfléchi de sommes et de différences. Il est travaillé depuis le CP.

APPRENDRE


Addition itérée et multiplication ► Jetons bien placés (1)

- Mettre en relation la multiplication avec la réunion de quantités identiques et l'addition itérée.
- Calculer des produits (résultat connu, calcul réfléchi, calculatrice).

CHERCHER

Fiche recherche 6

Jetons bien placés



Recherche

LA RÈGLE DU JEU
2 équipes jouent l'une contre l'autre.

Matériel

- un plateau de jeu à 9 cases
- des cartes portant les mêmes nombres que ceux du plateau
- des jetons rouges numérotés de 0 à 10
- des jetons bleus numérotés de 0 à 10

Au départ
Une équipe dispose des 10 jetons rouges qui sont retournés, en vrac, sur la table. L'autre équipe dispose des 10 jetons bleus qui sont aussi retournés, en vrac, sur la table.

Jouer
Un joueur de l'équipe rouge choisit une case du plateau, par exemple la case 4. Puis, il tire un pion rouge au hasard, par exemple le jeton rouge 7. Il pose ce jeton sur la case choisie (ici la case 4).

L'équipe rouge a gagné 7 cartes portant chacune 4 points :

7

4

Elle a donc gagné 28 points.

C'est ensuite, au tour d'un joueur de l'équipe bleue de choisir une autre case, de tirer un jeton bleu, de le placer sur la case et de recevoir les cartes gagnées par son équipe.

L'équipe gagnante est celle qui a marqué le plus de points avec toutes ses cartes.

Plateau de jeu

0	1	2
3	4	5
6	8	10

Jetons rouges ou bleus

0
1
2
3
4
5

6
7
8
9
10

COLLECTIF

Les élèves sont confrontés à un jeu au cours duquel ils gagnent des cartes en plusieurs exemplaires et doivent calculer le nombre de points obtenus. L'addition itérée et la multiplication peuvent être utilisées pour cela.

1 Présentation de la règle du jeu « Jetons bien placés »

- Demander aux élèves de lire la règle du jeu sur la fiche recherche.

- Faire jouer un début de partie par deux élèves (les jetons étant retournés en vrac sur le bureau) :

– Demander au 1^{er} joueur de choisir une case du plateau de jeu (par exemple, la case 8), puis de prendre au hasard un jeton (par exemple le jeton 3). Ce dernier est placé sur la case choisie sur le plateau (le pion 3 sur la case 8). Remettre au joueur 3 cartes valant 8 points (montrer le recto et le verso des cartes). Écrire au tableau, à côté du nom du 1^{er} joueur : « 3 cartes de 8 points ».

– Demander au 2^e joueur de choisir à son tour une case du plateau (différente de celle déjà choisie), puis de prendre au hasard un jeton et de le placer sur la case du plateau (par exemple, le jeton 10 sur la case 5). Lui remettre alors 10 cartes valant 5 points (montrer le recto et le verso des cartes). Écrire au tableau, à côté du nom du 2^e joueur : « 10 cartes de 5 points ».

• Préciser à nouveau la règle du jeu :

➔ *Maintenant, vous allez jouer une équipe contre l'autre. Dans chaque équipe, un joueur choisira d'abord une case, puis tirera au hasard un jeton et le placera sur la case du plateau. Il pourra consulter son équipe avant de choisir la case. Un autre membre de l'équipe viendra chercher les cartes gagnées par l'équipe. Chaque équipe devra placer 2 jetons. Le gagnant sera celui qui a obtenu le plus de points avec toutes les cartes qu'il a gagnées.*

Le travail, pour l'essentiel se fait avec les nombres écrits sur les cartes. Le recours aux points dessinés permet de concrétiser les points obtenus et d'aider les élèves à comprendre la situation, mais ne doit pas servir au comptage des points gagnés (sauf peut-être au début, si c'est nécessaire).

2 Phase de jeu

• Partager la classe en deux équipes adverses et préciser à nouveau :

➔ *Avant de choisir la case du plateau, vous pouvez, dans chaque équipe, conseiller votre représentant.*

• Lorsque le représentant de l'équipe a choisi une case sur le plateau et tiré un jeton, demander à un membre de l'équipe de prendre les cartes gagnées et faire contrôler collectivement qu'il prend bien le bon nombre de cartes de la bonne valeur, ce qui assure qu'il a compris la signification de chacun des deux nombres : celui du jeton et celui de la case du plateau sur laquelle le jeton a été placé.

• Demander à chaque équipe de faire, à tour de rôle, un nouveau choix et un nouveau tirage.

• Écrire au tableau la suite des choix de chaque équipe, par exemple sous la forme :

équipe 1	équipe 2
5 cartes de 4 points 9 cartes de 6 points	3 cartes de 8 points 10 cartes de 5 points

Les nombres choisis dans cette activité sont de taille variable. Ce choix est destiné à faire prendre conscience aux élèves que certains résultats peuvent être trouvés rapidement par addition itérée et que, pour d'autres, le calcul additif (addition itérée) gagne à être remplacé par un calcul multiplicatif (notamment en utilisant un résultat d'une table ou la multiplication par 10, connus depuis le CE1). Les calculatrices peuvent être utilisées pour les produits non connus des élèves (voir phase 3).

Le jeu et le matériel ont été choisis en fonction de plusieurs critères :

– permettre une visualisation des quantités (points au verso des cartes) ;

– rendre fastidieux certains des calculs additifs (nombres assez grands) ;

– utiliser des nombres pour lesquels les connaissances de certains résultats de la table de multiplication, élaborés au CE, peuvent être utilisés (tables de 2 à 5, notamment) ;

– fournir une calculatrice qui permet de calculer des produits qu'on ne sait pas encore calculer « à la main ».

Le jeu comporte une certaine dimension stratégique (choisir un grand nombre sur le plateau), mais qui peut être contrecarrée par le tirage aléatoire du jeton. Une variante possible du type « qui perd gagne » permet, par la suite, d'insister sur le rôle de chacun des facteurs sur la taille d'un produit.

3 Phase de calcul

• À la fin de la partie, demander aux élèves, par équipes de 2 ou individuellement :

➔ *Trouvez quelle équipe a marqué le plus de points, en gardant la trace de vos calculs. Vous pouvez, si vous le voulez, utiliser la calculatrice mais seulement pour les calculs difficiles. Vous pouvez aussi faire tous les calculs vous-mêmes.*

• Laisser chaque équipe organiser ses calculs, mais veiller à ce qu'ils écrivent tous les calculs effectués, même avec la calculatrice.

4 Mise en commun

• À partir de quelques productions, demander aux élèves d'explicitier les divers procédés utilisés pour déterminer le nombre de points obtenu par chaque joueur :

– **comptage direct des points** (en dessinant le verso des cartes) : peu probable, sauf dans le cas de petites quantités ;

– **addition itérée** (ou comptage de n en n), mentalement, avec appui écrit (arbre de calcul, par exemple) ou avec la calculatrice ;

– **utilisation de la multiplication et de résultats connus**, en référence par exemple à « il y a 3 fois 4 points » et on sait que « 3 fois 4, c'est 12 » qu'on peut écrire $3 \times 4 = 12$ ou $4 \times 3 = 12$;

– **utilisation de la multiplication et de la calculatrice** : on a reconnu qu'il faut calculer 9×8 (9 fois 8 points) et la calculatrice permet d'obtenir rapidement le résultat.

• Faire analyser les formes sous lesquelles les calculs sont présentés, notamment pour ceux qui ont utilisé la multiplication : $5 \times 7 = 35$; $9 \times 4 = 36$; puis $35 + 36 = 71$ (5×7) + (9×4) = 71 (avec ou sans parenthèses).

• En profiter pour montrer qu'avec des calculatrices « ordinaires » (sans parenthèses), on doit utiliser le premier type de calcul, en notant les résultats intermédiaires (l'utilisation des touches « mémoires » n'étant pas envisageable au CE2).

Lors de la mise en commun, différentes erreurs peuvent être analysées :

– **erreurs dans le choix du calcul à effectuer** (on a posé le jeton 7 sur la case 8 et on a ajouté 7 et 8) : le retour à la règle du jeu et au matériel devrait suffire à montrer l'origine de l'erreur ;

– **erreurs dans les calculs effectués** : oubli d'un nombre (ce qui permet de redire qu'il faut prendre, par exemple, 7 fois le nombre 8)...

Ces erreurs peuvent montrer l'intérêt qu'il y a à recourir à la multiplication.

5 Synthèse

• Outre la mise en évidence des différents moyens de calcul, cette synthèse porte sur deux points essentiels qui reprennent des acquis du CE1 :

• **L'équivalence entre calcul d'une addition itérée et calcul d'un produit.**

Les expressions suivantes sont toutes égales ; elles donnent le même résultat :

$$5 \times 7 \quad 7 \times 5 \quad 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 \quad 7 + 7 + 7 + 7 + 7$$

7 fois 5 est égal à 5 fois 7

• **Le rôle de 0 et de 1 dans le calcul d'un produit.**

Le contexte de ce jeu permet d'illustrer que :

$$7 \times 0 = 0 \times 7 = 0 \quad \text{et} \quad 7 \times 1 = 1 \times 7 = 7$$

• D'autres remarques peuvent être faites par les élèves qui donneront lieu à un travail ultérieur, notamment celles relatives à la multiplication par 10.

• En recensant différents calculs effectués dans la classe, commencer à élaborer un **premier répertoire collectif de résultats multiplicatifs**. Les produits calculés peuvent être rassemblés, en vrac, au tableau ou sur une affiche et pourront être utilisés par la suite.

• À l'issue de la synthèse, une autre phase de jeu peut être mise en place.

L'utilisation du mot « fois » est importante. Elle permet de disposer d'un moyen d'expression utilisable dans de nombreux contextes.

« 3 fois 4 » peut être obtenu à l'aide de deux produits (c'est-à-dire en utilisant le signe \times) : 3×4 (lu « 3 multiplié par 4 ») ou 4×3 (lu « 4 multiplié par 3 »). Le mot « fois » permet plus facilement que l'expression « multiplié par » d'établir un lien avec l'itération de l'un des facteurs ou encore avec l'évocation d'une collection d'objets répétée plusieurs fois.

Les produits calculés au cours de cette activité sont consignés et conservés au tableau, en vrac.

Un peu plus tard, on cherchera à les organiser et à les replacer dans la table de Pythagore.

Le terme « produit » peut être utilisé par l'enseignant sans que les élèves l'utilisent forcément. Pour sa signification, ils peuvent se reporter au dico-maths p. 11.

UNITÉ 3

Addition itérée et multiplication

Séance 3

Fichier p. 27 • Fiche recherche 6

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Doubles et moitiés	– donner le double et la moitié de nombres « simples »	collectif	Fichier p. 27
RÉVISER Mesure	Lecture de l'heure (heure, demi-heure et quart d'heure) (1)	– lire l'heure affichée par une horloge à aiguilles : heure entière, demi-heure et quart d'heure	1 et 2 collectif	<u>pour la classe</u> : – une vraie horloge à aiguilles où la rotation de la grande aiguille entraîne la rotation de la petite <u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Calcul	Addition itérée et multiplication ▶ Jetons bien placés (2)	– calculer le nombre de points acquis en accumulant des cartes portant le même nombre de points	Chercher collectif Exercices individuel	Fiche recherche 6 règle du jeu Fichier p. 27 exercices 1 à 5 <u>pour la classe</u> : – même matériel qu'en séance 2 La calculatrice n'est pas autorisée.

– Connaître ou calculer rapidement les doubles et moitiés de nombres « simples » (unités ou dizaines entières).

COLLECTIF

Fichier p. 27

• Dicté les calculs suivants :

- | | |
|------------------|------------------|
| a. double de 15 | d. moitié de 80 |
| b. double de 25 | e. moitié de 100 |
| c. double de 400 | f. moitié de 600 |

La capacité à donner rapidement des doubles et moitiés constitue un appui essentiel pour le calcul mental.

Aide Il convient d'insister auprès de certains élèves, qui n'auraient pas encore rencontré ou assimilé ces notions, sur la signification des mots « double » (nombre pris deux fois) et « moitié » (nombre partagé exactement en deux).

Voir le **dico-maths p. 12** pour retrouver la définition de ces termes.

UNITÉ 3

RÉVISER

Lecture de l'heure (heure, demi-heure et quart d'heure) (1)

- Lire l'heure sur une horloge à aiguilles : heure entière, demi-heure et quart d'heure.
- Utiliser des mots tels que demi et quart.

COLLECTIF

1 Lire l'heure sur l'horloge de la classe

• Afficher successivement des horaires (d'abord en heures entières, puis en heures et demie, puis en heures et quart ou moins le quart) sur l'horloge à aiguilles.

• Demander aux élèves :

→ Vous devez lire l'heure sur l'horloge et l'écrire sur votre ardoise.

• Exemples d'horaires :

dix heures	deux heures
dix heures et demie	trois heures et demie
onze heures et quart	quatre heures moins le quart
midi	midi moins le quart

• Pour chaque question, faire formuler les lectures proposées et identifier celles qui sont correctes, ainsi que la manière de les obtenir. Si certains élèves donnent des horaires en heures et minutes, accepter les réponses justes sans aller plus loin pour le moment.

2 Synthèse

Au fil des questions, rappeler ce qu'il est utile de savoir pour bien lire l'heure affichée :

- La petite aiguille indique les heures : l'horloge comporte 12 graduations des heures numérotées de 1 à 12.
- La journée comporte 24 heures. La petite aiguille parcourt les 12 heures du matin puis les 12 heures de l'après-midi. Quand les deux aiguilles sont sur le 12, il peut être midi ou minuit.

• Lorsque la grande aiguille fait un tour complet, la petite avance d'une heure, donc lorsque la grande aiguille réalise un tour, il s'écoule une heure.

• Lorsque la grande aiguille fait la moitié d'un tour ou un demi-tour, il s'est donc écoulé la moitié d'une heure, donc une demi-heure. S'il s'est écoulé une demi-heure après 1 heure, il est 1 heure et demie.

• Lorsque la grande aiguille fait la moitié de la moitié d'un tour, c'est-à-dire un quart de tour (il faut 4 quarts de tour pour faire un tour), il s'écoule un quart d'heure.

S'il s'est écoulé un quart d'heure après midi, il est midi et quart. Si dans un quart d'heure écoulé, il sera 10 heures ou s'il manque un quart d'heure pour qu'il soit 10 heures, il est 10 heures moins le quart.

Le choix est fait ici de travailler, sur une horloge à aiguilles, la lecture orale de l'heure, qui correspond à une connaissance sociale et utilise des mots tels que *demi* et *quart*. Il est important que les élèves donnent du sens à l'emploi de ces mots. De même, il est important de relever certaines erreurs comme l'inversion de la fonction des aiguilles.

La lecture de l'heure sur des horloges analogiques et le travail sur des horaires du type 8 h 30 ou 22 h 45 (comme ils apparaissent sur des magazines TV, par exemple) sera fait plus tard dans l'année.

COLLECTIF

- Mettre en relation la multiplication avec la réunion de quantités identiques et l'addition itérée.
- Calculer des produits (résultat connu, calcul réfléchi).


CHERCHER Fiche recherche 6

Reprise du jeu « jetons bien placés »

- Reprendre quelques parties du jeu décrit en séance 2.
- À l'issue de chaque partie, mettre en relation les procédés de calcul utilisés (addition itérée, multiplication).
- Noter les nouveaux produits dans le répertoire multiplicatif commencé en séance 2, au fur et à mesure qu'ils apparaissent sans chercher encore à les organiser.

L'attention est portée sur les moyens de calcul utilisés par les élèves, notamment la traduction des additions itérées sous forme de produits. Progressivement, le recours aux cartes devrait devenir inutile, le jeu se limitant à calculer sur les nombres, en évoquant mentalement les points marqués.

EXERCICES Fichier p. 27 exercices 1 à 5



1 Maia a gagné 8 cartes de 2 points. Tim a gagné 5 cartes de 4 points.

0	1	2	8
3	4	5	
6	8	10	

a. Combien chacun a-t-il marqué de points ?
.....

b. Qui a marqué le plus de points ?

2 Maia et Tim ont placé chacun deux jetons sur le plateau.

a. Combien chacun a-t-il marqué de points ?
.....

b. Qui a marqué le plus de points ?

0	1	6	2
3	4	10	5
6	8	5	10

3 Calcule.

a. $3 \times 2 =$ e. $6 \times 3 =$
 b. $5 \times 4 =$ f. $5 \times 5 =$
 c. $0 \times 9 =$ g. $4 \times 8 =$
 d. $1 \times 1 =$ h. $9 \times 5 =$

4 Maia veut marquer 20 points en plaçant un seul jeton sur le plateau.

0 1 2 3 4 5
6 7 8 9 10

Trouve trois façons d'y arriver. Écris tes calculs pour chaque solution.

SOLUTION 1

0	1	2
3	4	5
6	8	10

SOLUTION 2

0	1	2
3	4	5
6	8	10

SOLUTION 3

0	1	2
3	4	5
6	8	10

5 Est-il possible de marquer 12 points en plaçant un seul jeton sur le plateau ?

Exercice 1

Il peut être corrigé immédiatement pour assurer la compréhension du contexte, en référence au jeu « Jetons bien placés ».

- Lors de la correction, mettre en relation les additions itérées avec les produits calculés par certains, par exemple :

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 5 \times 4 = 4 \times 5$$

c'est toujours 5 fois 4 en référence aux 5 cartes de 4 points.

- Souligner que la connaissance de certains résultats ou l'utilisation du répertoire affiché sont des moyens de soulager les calculs.
- Faire remarquer que ce n'est pas celui qui a le plus de cartes qui a le plus de points.

Réponses : a. Maia : 16 points ; Tim : 20 points.

Exercice 2

Il reprend exactement le contexte du jeu.

Réponses : a. Maia : 46 points ; Tim : 80 points.

Exercice 3

Calcul de produits, soit directement (résultat connu), soit en ayant recours à l'addition itérée ou en appui sur un produit connu.

Réponses : a. 6 ; b. 20 ; c. 0 ; d. 1 ; e. 18 ; f. 25 ; g. 32 ; h. 45.

Exercices 4* et 5*

Ils peuvent être réservés aux élèves plus rapides. Il s'agit de décomposer un nombre sous forme de produits en utilisant les nombres donnés.

Réponses : 4. Jeton 5 sur case 4 ; jeton 4 sur case 5 ; jeton 2 sur case 10 ; jeton 10 sur case 2.

5. Jeton 2 sur case 6 ou jeton 6 sur case 2 ; jeton 3 sur case 4 ou jeton 4 sur case 3.

AUTRE EXERCICE

Exercice 6*

Est-il possible de marquer ces points en plaçant un seul jeton sur le plateau ?

- a. 0 point ; c. 24 points ; e. 13 points.
- b. 7 points ; d. 30 points ;

Réponses : a. N'importe quel jeton sur la case 0

ou le jeton 0 sur n'importe quelle case ;

b. jeton 1 sur case 7 ou jeton 7 sur case 1 ;

c. jeton 3 sur case 8 ou jeton 8 sur case 3 ; jeton 4 sur case 6 ou jeton 6 sur case 4 ;

d. jeton 6 sur case 5 ou jeton 5 sur case 6 ; jeton 3 sur case 10 ou jeton 10 sur case 3 ;

e. impossible.

Lors de la correction, les nouveaux produits calculés sont inscrits dans le répertoire collectif qui est toujours inorganisé.

Aide Le matériel peut être mis à disposition des élèves en difficulté.

On peut aussi suggérer aux élèves des produits en leur demandant s'ils conviennent ou non.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs sur les dizaines et les centaines entières	– calculer des sommes, des différences et des compléments (dizaines et centaines entières)	collectif	Fichier p. 28
RÉVISER Mesure	Lecture de l'heure (heure, demi-heure et quart d'heure) (2)	– lire l'heure affichée par une horloge à aiguilles : heure entière, demi-heure et quart d'heure	1 collectif 2 individuel, puis collectif	Fichier p. 28 exercice A pour la classe : – une vraie horloge à aiguilles où la rotation de la grande aiguille entraîne la rotation de la petite
APPRENDRE Calcul	Addition itérée et multiplication ▶ Jetons bien placés (3)	– calculer le nombre de points acquis en accumulant des cartes portant le même nombre de points	Chercher 1 et 2 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 6 règle du jeu Fichier p. 28 exercices 1 à 6 pour la classe : – même matériel qu'en séance 2 par élève ou par équipe de 2 : – une feuille pour les calculs La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Calculs sur les dizaines et les centaines entières

Fort  en calcul mental
Fichier p. 25

– Calculer des sommes, des différences et des compléments (dizaines et centaines entières).

Fichier p. 28

• Dicter les calculs suivants :

- | | | |
|----------------|----------------|-------------------------|
| a. $30 + 40$ | c. $90 - 30$ | e. 30 pour aller à 80 |
| b. $200 + 300$ | d. $600 - 200$ | f. 300 pour aller à 800 |

La capacité à calculer sur les dizaines et les centaines entières est déterminante pour le calcul mental. Si nécessaire, on fera expliciter les procédures utilisées, notamment en appui sur la table :

- $30 + 40$ c'est 3 dizaines + 4 dizaines ;
- 300 pour aller à 800 c'est 3 centaines pour aller à 8 centaines.

RÉVISER

Lecture de l'heure (heure, demi-heure et quart d'heure) (2)

- Lecture de l'heure sur une horloge à aiguilles : heure entière, demi-heure et quart d'heure.
- Utiliser des mots tels que demi et quart.

COLLECTIF

1 Lire l'heure sur l'horloge de la classe





- Reprendre l'activité de la séance précédente en proposant de nouveaux horaires.
- Revenir sur les expressions de la lecture orale de l'heure et écrire au tableau les expressions : « et demie », « et quart », « moins le quart ».

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

2 Entraînement

Fichier p. 28 exercice A

A Écris l'heure affichée.

a. 	b. 	c. 	d. 
Il est	Il est	Il est	Il est

Exercice A

- Demander aux élèves de répondre dans le fichier pour les horloges **a** et **b**, puis recenser les réponses.
- Accepter les différentes lectures correctes possibles, par exemple pour l'horloge **b** : 9 heures et demie, 9 heures 30 ou 9 heures 30 minutes, 21 heures 30 ou 21 heures 30 minutes (faire alors préciser qu'il s'agirait du soir).
- Rectifier les erreurs provenant de l'inversion des aiguilles ou d'un mauvais repérage de la petite aiguille (10 heures et demie au lieu de 9 heures et demie).
- Demander aux élèves de résoudre la suite de l'exercice (horloges **c** et **d**). Si nécessaire, recenser les réponses.

- Au fil des journées, pour différentes occasions, interroger les élèves sur l'heure affichée par l'horloge ou la pendule de la classe.

Réponses : a. 7 h ou 19 h ; b. 9 h et demie ou 9 h 30 ou 21 h 30 ; c. 11 h et quart ou 11 h 15 ou 23 h 15 d. 3 h moins le quart ou 2 h 45 ou 14 h 45.

Ce premier travail constitue une évaluation pour savoir où chaque élève en est dans le domaine de la lecture de l'heure. En fonction des résultats constatés au cours de cette séance, certains pourront être davantage sollicités dans ces exercices quotidiens.

APPRENDRE

Addition itérée et multiplication ► Jetons bien placés (3)

- Mettre en relation la multiplication avec la réunion de quantités identiques et l'addition itérée.
- Calculer des produits (résultat connu, calcul réfléchi).

CHERCHER

Fiche recherche 6

1 Reprise du jeu « jetons bien placés »

- Reprendre quelques parties du jeu décrit en séance 2, selon la variante : l'équipe gagnante est celle qui a gagné le moins de points.
- À l'issue de chaque partie, mettre en relation les procédés de calcul utilisés (addition itérée, multiplication).
- Insister sur le fait que la multiplication par 0 donne toujours 0 pour résultat et que la multiplication par 1 donne pour résultat le nombre multiplié.

2 Synthèse

- À partir du travail réalisé au cours des deux séances précédentes et au début de cette séance, mettre en évidence :

- Pour calculer un produit, il est possible de :

- utiliser des résultats mémorisés ;
- consulter le répertoire collectif ;
- fabriquer le résultat en utilisant l'addition itérée ou un dessin ;
- fabriquer le résultat en prenant appui sur un produit connu : exemple : calcul de 6×4 .

si 5×4 est connu (égal à 20), alors 6×4 l'est aussi : 6 fois 4, c'est 5 fois 4 et encore 1 fois 4 (donc $20 + 4$) ;

- utiliser le fait que certains résultats s'obtiennent facilement : produits dont un terme est 0 ou 1 ou 10 (déjà rencontré au CE1).

- Dans chaque cas, il s'agit de répondre à des questions du type « 3 fois 4 » qui peuvent être traduites aussi bien par 3×4 que par 4×3 .

EXERCICES

Fichier p. 28 exercices 1 à 6

Pour les exercices 1 et 2, les jetons de Tim sont rouges et ceux de Maia sont bleus.

1 Tim et Maia ont placé chacun deux jetons sur le plateau.

6	0	1	4	2	5
3		4		5	
6		8	1	10	

Qui a gagné le moins de points ?

2 Tim et Maia ont placé chacun deux jetons sur le plateau.

0	1	6	2
3	4	10	5
6	8	5	10

Qui a gagné le moins de points ?

3 Complète.

a. $7 \times 3 =$	d. $6 \times \dots = 12$
b. $7 \times 6 =$	e. $5 \times \dots = 30$
c. $12 \times 1 =$	f. $8 \times \dots = 0$

4 Quel jeton faut-il placer sur :
a. la case 5 pour marquer 40 points ?
b. la case 10 pour marquer 100 points ?

5 a. À quel nombre pense Tim ?
Je pense à un nombre, je le multiplie par 2, je trouve 16.

b. Tim utilise toujours la même règle. À quels nombres pense Tim s'il trouve :
10 36 30

6 a. À quel nombre pense Maia ?
Je pense à un nombre, je le multiplie par 5, je trouve 10.

b. Maia utilise toujours la même règle. À quels nombres pense Maia si elle trouve :
20 60 50

Exercices 1 et 2

Ils se situent dans le contexte du jeu « Jetons bien placés ».

Réponses : 1. Maia : 10 points ; Tim : 12 points.

2. Maia : 46 points ; Tim : 80 points.

Exercice 3

Il porte sur les écritures multiplicatives.

Les calculs nécessiteront sans doute l'aide de l'enseignant pour certains élèves, avec des reformulations du type « 6 fois combien pour obtenir 12 ? » ou « combien de fois 6 pour obtenir 12 ? », voire une concrétisation à l'aide des cartes.

Réponses : a. 21 ; b. 42 ; c. 12 ; d. 2 ; e. 6 ; f. 0.

Exercice 4*

Il peut n'être traité que par les élèves plus rapides.
On peut inciter certains élèves à recourir au matériel (plan de jeu et petits cartons) pour procéder à des essais.

Réponses : a. 8 ; b. 10.

Exercices 5* et 6*

Ces exercices permettent d'engager une première réflexion sur l'utilisation des résultats multiplicatifs pour trouver le terme d'un produit.

Pour l'exercice 5, les élèves peuvent remarquer que la réponse s'obtient en prenant la moitié du nombre pensé.

Pour l'exercice 6, la connaissance de la table de multiplication par 5 permet de trouver les réponses ; pour 60, les élèves peuvent remarquer que $60 = 50 + 10$, donc 60 c'est 10 fois 5 plus 2 fois 5.

Réponses : 5. a. 8. b. 5 ; 18 ; 15.

6. a. 2. b. 4 ; 12 ; 10.

Dans ces exercices, les élèves ne disposent pas de la calculatrice. Ils peuvent s'aider du répertoire collectif ou de leurs connaissances de certains résultats de la table de multiplication. Ils peuvent aussi avoir recours à l'addition itérée.

UNITÉ 3

Lecture et écriture des nombres inférieurs à 1 000

Séance 5

Fichier p. 29 • Fiche recherche 7

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Compléments à 100	– résoudre des problèmes dictés	collectif	Fichier p. 29 <u>pour la classe :</u> – un livre ou cahier ou bloc de 100 pages <u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ► Monnaie : sommes et compléments	– résoudre des problèmes sous forme d'énoncés écrits	individuel	Fichier p. 29 exercices A, B et C La calculatrice n'est pas autorisée.
APPRENDRE Nombres	Lecture et écriture des nombres ► Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000	– trouver des nombres qui s'écrivent avec un nombre donné de chiffres et un nombre donné de mots	Chercher 1 collectif 2 et 3 individuel 4 équipes de 2 5 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 7 questions 1 à 5 Fichier p. 29 exercices 1 à 3 <u>par élève :</u> – ardoise, cahier de brouillon ou feuille pour chercher – Dico-maths p. 2

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ► Compléments à 100

Fort  en calcul mental
Fichier p. 25

– Résoudre mentalement un problème donné oralement.

COLLECTIF

Fichier p. 29

- Préciser le contexte de travail (cf. séance 1).
- Pour aider à la compréhension de la situation, montrer un livre, un cahier ou un bloc de 100 pages et formuler chaque problème :

Problème a Maïa a un livre de 100 pages. Elle n'a lu que 8 pages (écrire « 8 pages » au tableau).

Combien de pages lui reste-t-il à lire ?

Problème b Maïa a un livre de 100 pages. Elle n'a lu que 12 pages (écrire « 12 pages » au tableau).

Combien de pages lui reste-t-il à lire ?

- Inventorier les réponses, puis proposer **une mise en commun** :
 - faire identifier les résultats qui sont invraisemblables (résultats plus grands que 100, par exemple) ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : comptage en avant, comptage en arrière, addition à trous, soustraction), et la correction de leur exécution (erreurs de calculs, notamment, difficultés dues à l'organisation) ;
 - formuler des mises en relation, des ponts entre certaines procédures (par exemple, entre comptage en avant et addition à trous ou entre comptage en arrière et soustraction).

Le complément de 8 à 100 (adaptable pour le cas de **12 à 100**) peut être trouvé :

- en essayant d'avancer de 8 à 100 (avec par exemple 10 et 50 comme étapes intermédiaires) ;
- en cherchant à résoudre $8 + \dots = 100$;
- en enlevant 8 de 100 (ou encore en reculant de 8 à partir de 100).

Ces deux dernières procédures peuvent être reconnues comme plus rapides, mais pas forcément par tous les élèves.

RÉVISER

Problèmes écrits ► Monnaie : sommes et compléments

- Résoudre des problèmes portant sur des prix : recherche de sommes et de compléments.
- Utiliser l'addition posée ou le calcul réfléchi.

Fichier p. 29 exercices A, B et C



A Une famille décide d'acheter les 3 vélos.
Combien va-t-elle payer ?

.....

B Une personne a acheté 2 vélos.
Elle a payé 336 €.
Quels vélos a-t-elle achetés ?

.....

C Émilie s'est achetée le vélo de ville.
Elle a aussi acheté une tenue de cycliste.
Au total, elle a payé 327 €.
Quel est le prix de la tenue de cycliste ?

.....

Les problèmes sont indépendants les uns des autres et peuvent être résolus en totale autonomie.

Exercice A

- À la suite de la résolution, organiser une correction portant sur le calcul posé à mettre en œuvre.
- Si nécessaire, revenir sur le calcul posé de l'addition.

Réponse : 601 €.

Exercice B

Faire remarquer, à la suite de la résolution, qu'il n'était pas nécessaire de poser d'opération. Une réflexion sur le chiffre des unités du total permet, en effet, de trouver que les deux vélos achetés sont le vélo pour enfant et le vélo de ville.

Exercice C*

- À la suite de la résolution, organiser une correction portant sur les calculs à mettre en œuvre (calcul réfléchi ou calcul posé).
 - Si nécessaire, revenir sur le calcul posé de l'addition à trous.
- Réponse : 78 €.

Ces exercices ont un double objectif :

- résoudre des problèmes additifs dans le contexte de la monnaie et choisir un mode de calcul adapté ;
- entraîner le calcul posé pour l'addition.

Aide – Insister sur le fait que l'illustration est commune aux trois problèmes.


- Indiquer que tous les vélos mentionnés sont identiques à ceux de l'illustration.
- Préciser que l'usage de la calculatrice est interdit.

- Comprendre les désignations chiffrées (valeur positionnelle des chiffres).
- Associer écritures en lettres et écritures en chiffres.
- Chercher des nombres vérifiant des contraintes (nombre de mots et de chiffres donnés).

CHERCHER Fiche recherche 7 questions 1 à 5

Recherche

Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000



1 Es-tu d'accord avec ce que disent Tim, Maia et Piaf ?

2 Combien faut-il utiliser de chiffres et de mots pour écrire :
a. quatre-vingt-dix-sept ?
b. 607 ?

Pour les questions 3 à 5, écris les nombres en lettres et en chiffres.

3 Trouve un nombre qui s'écrit avec un seul mot, mais deux chiffres.

4 Trouve un nombre qui s'écrit avec trois mots, mais deux chiffres.

5 Trouve trois nombres qui s'écrivent avec deux mots, mais trois chiffres.

Après avoir constaté qu'un nombre peut s'écrire avec un nombre de chiffres qui peut être différent du nombre de mots, les élèves ont à trouver des nombres qui s'écrivent avec un nombre donné de chiffres et un nombre donné de mots.

1 2 façons de désigner les nombres

Question 1

- Inviter les élèves à prendre connaissance des échanges entre les personnages et reformuler la question :
→ Êtes-vous d'accord avec ce que dit chaque personnage ? Lesquels ont raison ? Lesquels ont tort ?
- Recenser les arguments, les faire discuter et conclure que les trois personnages ont raison.
- Faire le point sur ce que signifient les termes « mot » et « chiffre » et sur le fait que ce sont deux moyens de désigner les nombres : « avec des mots ou avec des chiffres ».

2 Combien de mots ? de chiffres ?

Question 2

- Les élèves répondent sur l'ardoise ou le cahier de brouillon.
- Exploiter rapidement les réponses du point de vue de leur validité, puis conclure :

Un nombre ne s'écrit pas forcément avec le même nombre de chiffres et de mots :

- 97 s'écrit avec 2 chiffres et avec 4 mots ;
- 607 s'écrit avec 3 chiffres et avec 3 mots.

Par la suite, on comptera « et » pour un mot, mais pas le tiret « - ».

Réponses : a. 2 chiffres et 4 mots ; b. 3 chiffres et 3 mots.

INDIVIDUEL

3 Nombres de 2 chiffres avec 1 mot, puis avec 3 mots

Questions 3 et 4

- Les élèves répondent sur l'ardoise ou le cahier de brouillon.
- Préciser que les nombres trouvés doivent être écrits des deux manières : avec des mots et avec des chiffres.
- Pour chaque question, recenser les réponses et demander aux élèves de dire s'ils sont ou non d'accord.

Réponses : 3. Les nombres de dix à seize, ainsi que vingt, trente, quarante, cinquante et soixante. 4. Exemples : vingt et un ; trente et un, ..., soixante-dix-sept, ..., quatre-vingt-quatre...

L'objectif est ici de réactiver des connaissances déjà largement travaillées au CE1, dans une situation où les élèves pourront identifier quelques règles (et exceptions !) du système d'écriture littérale des nombres.

Certaines difficultés identifiées par l'enseignant dans des lectures ou dictées de nombres peuvent être traitées ici. La difficulté principale porte sur les nombres inférieurs à 100. Au-delà, il convient de mettre l'accent sur le caractère systématique de la lecture (voir le dico-maths).

ÉQUIPES DE 2

4 Nombres de 3 chiffres avec 2 mots

Question 5

- Regrouper les élèves par deux car la véritable phase de recherche se situe ici.
- Préciser que, dans chaque équipe, les élèves doivent se mettre d'accord sur leurs réponses et qu'ils doivent écrire les nombres trouvés des deux manières : avec des mots et avec des chiffres.

Réponses : de 101 à 116 ; 120 ; 130 ; 140 ; 150 ; 160 ; 200 ; 300 ; 400 ; 500 ; 600 ; 700 ; 800 ; 900.

C'est un moment de recherche essentiel pour préparer la synthèse qui suit.

Il s'agit en particulier de mettre en évidence l'importance du mot « cent » qui souvent se dit ou s'entend, mais ne s'écrit pas directement en chiffres : il indique seulement la position de certains chiffres (comme dans six-cent-vingt).

Aide Donner à certains élèves la possibilité d'écrire les chiffres ou les mots sur de petits cartons. Ce matériel pourra être réutilisé ultérieurement.

COLLECTIF

INDIVIDUEL

5 Synthèse et première rencontre avec « mille »

• Faire une synthèse :

• Le nombre de chiffres nécessaire pour écrire un nombre n'est pas relié au nombre de mots qui servent à le désigner.

Cela est dû aux irrégularités pour désigner oralement les nombres de 2 chiffres :

- « soixante » peut se traduire par 6 ou par 7 ;
- « quatre-vingt » peut se traduire par 8 ou par 9.

• Si on entend « cent », il y a plus de 2 chiffres.

• La lecture des nombres de 3 chiffres se fait en découpant l'écriture entre le chiffre de gauche et les deux chiffres de droite.

Exemple : **2 7 3**
deux cent soixante-treize

Le mot « cent » s'entend, mais ne s'écrit pas dans l'écriture avec des chiffres ; il indique la place du « 2 ».

• Renvoyer vers le dico-maths.

• Terminer en demandant :

→ *Connaissez-vous un nombre qui s'écrit avec un seul mot mais avec quatre chiffres ?*

Cette question peut donner lieu à une première rencontre avec le nombre « mille ».

À propos de l'orthographe des écritures littérales de nombres :

En 1990, de nouvelles règles orthographiques sont utilisables. Il y est dit, en particulier, que les numéraux composés sont toujours reliés par des traits d'union.

Exemples : *trente-et-un, cinq-cents, cent-cinq...*

Ces nouvelles règles ont un caractère de référence et de recommandation, mais l'orthographe antérieure est toujours acceptée.

EXERCICES Fichier p. 29 exercices 1 à 3

<p>1 Vrai ou faux ?</p> <p>a. 85 s'écrit avec deux mots.</p> <p>b. 250 s'écrit avec trois mots.</p> <p>c. 297 s'écrit avec six mots.</p> <p>d. 999 s'écrit avec cinq mots.</p> <p>e. 800 s'écrit avec deux mots.</p> <p>f. 470 s'écrit avec quatre mots.</p> <p>g. 666 s'écrit avec quatre mots.</p> <p>h. 808 s'écrit avec trois mots.</p> <p>i. 507 s'écrit avec trois mots.</p> <p>j. 577 s'écrit avec quatre mots.</p>	<p>2 Trouve trois nombres qui s'écrivent avec un mot et avec un chiffre. Écris-les en chiffres et en lettres.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>3 Trouve trois nombres qui s'écrivent avec trois mots et avec trois chiffres. Écris-les en chiffres et en lettres.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
---	---

Exercice 1

Il peut être proposé à tous les élèves.

Réponse : Faux pour a, d et f.

Exercices 2 et 3*

Ils peuvent n'être proposés qu'aux élèves plus rapides.

Réponses : 2. Nombres de zéro à neuf.

3. Exemples : cent trente-six ; deux cent sept ; neuf cent un...

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs sur les dizaines et les centaines entières	– calculer des sommes, des différences et des compléments sur des dizaines et centaines	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Nombres	Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000	– passer de l'écriture en chiffres à l'écriture littérale et inversement	individuel	Fichier p. 30 exercices A et B <u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon ou feuille pour chercher
APPRENDRE Géométrie	Carrés et rectangles ▶ Portraits de carrés et de rectangles	– décrire un carré ou un rectangle en utilisant les propriétés des longueurs de ses côtés	Chercher 1 équipes de 2 2 et 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 30 exercices 1 et 2 <u>pour la classe</u> : – fiches 16 et 17 sur transparents rétroprojectables <u>par équipe de 2</u> : – fiche A ou B avec des carrés et des rectangles → fiches 16 et 17 – feuille pour écrire le message <u>par élève</u> : – règle graduée, crayon (tout autre instrument est interdit) – Dico-maths p. 21

– Calculer des sommes, des différences et des compléments (dizaines et centaines).

COLLECTIF

• Dicter les calculs suivants :

- | | |
|----------------|------------------------|
| a. $80 + 60$ | d. $800 - 300$ |
| b. $500 + 400$ | e. 90 pour aller à 100 |
| c. $100 - 50$ | f. 80 pour aller à 120 |

- Si nécessaire, faire expliciter les procédures utilisées, notamment en appui sur la table. Pour **80 pour aller à 120**, deux procédures peuvent être mises en évidence :
 - de 80 à 100, il y a 20 et de 100 à 120, il y a 20, donc de 80 à 120, il y a 40 ;
 - c’est 8 dizaines pour aller à 12 dizaines, soit 4 dizaines ou 40.

RÉVISER

Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000


– Associer écritures en lettres et en chiffres des nombres inférieurs à 1 000.

UNITÉ 3

INDIVIDUEL

Fichier p. 30 exercices A et B

A Écris en chiffres.	
a. soixante-huit:	d. deux cent trente:
b. soixante-dix-huit:	e. quatre cent quatre-vingts:
c. cent trente:	f. deux cent seize:
B Écris en lettres.	
a. 87	
b. 98	
c. 206	
d. 720	
e. 581	



Exercices A et B

Ces exercices classiques doivent être traités par tous les élèves.
Réponses : A. a. 68 ; b. 78 ; c. 130 ; d. 230 ; e. 480 ; f. 216.
 B. a. quatre-vingt-sept ; b. quatre-vingt-dix-huit ; c. deux cent six ; d. sept cent vingt ; e. cinq cent quatre-vingt-un.

AUTRE EXERCICE

Exercice C*

- Trouve trois nombres qui s’écrivent :
- a. avec deux mots et avec deux chiffres.
 - b. avec quatre mots, mais avec trois chiffres.

Écris ces nombres en lettres et en chiffres.

Cet exercice reprend des questions du même type que celles traitées dans la séance précédente. Il peut n’être traité que partiellement.

Réponses : a. Les nombres : 17, 18, 19 ; de 22 à 29 ; de 32 à 39 ; de 42 à 49 ; de 52 à 59 ; de 62 à 69.
 b. Exemples : cent soixante-dix-sept (177) ; deux cent vingt-trois (223) ; quatre cent quatre-vingts (480)...

APPRENDRE

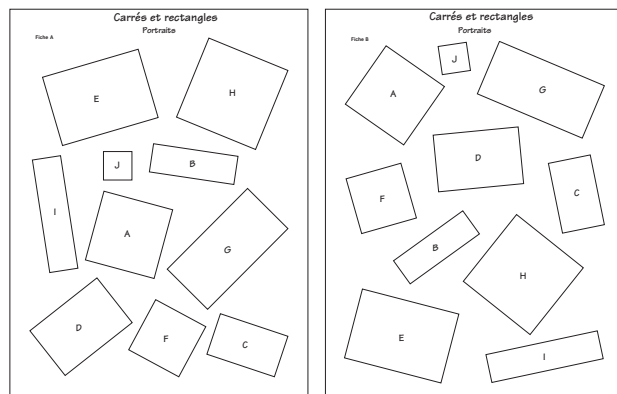
Carrés et rectangles ▶ Portraits de carrés et de rectangles

– Reconnaître et utiliser les propriétés du carré et du rectangle relatives à la longueur des côtés.

CHERCHER → Fiches 16 et 17

Les élèves doivent choisir une figure (carré ou rectangle) dans un lot de figures de même type et fournir des informations par écrit, pour que les autres élèves puissent retrouver la figure choisie parmi l’ensemble des figures proposées.

1 Portrait d’un carré ou d’un rectangle



- Désigner certaines équipes comme « équipes A » et leur remettre la **fiche 16** (fiche A), et d'autres comme « équipes B » et leur remettre la **fiche 17** (fiche B) (les équipes A et B ne sont pas nécessairement en nombre égal).

- Donner la consigne :

➔ *Sur la fiche que vous avez, toutes les figures sont des rectangles ou des carrés. Ce sont les mêmes sur les deux fiches, mais elles sont disposées différemment. Chaque équipe va devoir choisir une figure, puis rédiger un message pour permettre à quelqu'un, qui ne dispose que d'une règle graduée, de retrouver la figure choisie.*

- Demander à chaque équipe de choisir une figure, puis d'écrire, sur un côté de la feuille-message, s'il s'agit d'un carré ou d'un rectangle ainsi que la lettre qui repère cette figure et, sur l'autre côté, de rédiger le message correspondant à cette figure. Préciser qu'il est interdit d'utiliser dans le message la lettre qui sert à repérer la figure.

Cette activité a pour but d'installer que deux dimensions sont nécessaires pour caractériser un rectangle, qu'une seule suffit pour le carré et, si certains élèves y font référence, que le périmètre ne suffit pas à caractériser un quadrilatère.

Le matériel est conçu pour mettre en échec certaines stratégies des élèves et les contraindre à l'utilisation des longueurs des côtés pour réussir :

- deux fiches avec les mêmes figures mais disposées différemment sont utilisées pour mettre en échec les stratégies qui consisteraient à décrire la position de la figure dans la feuille ou par rapport à une autre figure facilement identifiable ;
- les longueurs des côtés sont choisies entières (en cm) pour ne pas introduire de difficulté de mesurage ;
- plusieurs figures ont le même périmètre de façon à ce que les élèves ne puissent pas utiliser cette donnée pour caractériser leur figure.

2 Exploitation collective des messages

- Examiner successivement plusieurs messages en commençant par des messages relatifs à des carrés, puis dans un deuxième temps par des messages relatifs à des rectangles, en suivant le même scénario :

- Recopier un premier message au tableau, puis demander à chaque équipe :

➔ *Essayez de retrouver la figure correspondante. Si vous n'y arrivez pas, dites pourquoi le message ne convient pas.*

- Recenser toutes les propositions, puis révéler la lettre repérant la figure. Demander d'analyser le message :

➔ *Pourquoi permet-il de reconnaître à coup sûr la figure choisie ?*

Pourquoi a-t-il pu conduire certaines équipes à se tromper de figure ?

3 Synthèse

- Lorsque tous les messages relatifs au carré (puis au rectangle) ont été étudiés, récapituler les différents messages qui ont permis de reconnaître les figures :

Exemples pour les carrés :

- la figure a 4 côtés qui mesurent 4 cm ;
- c'est un carré, ses côtés mesurent 4 cm ;
- tous les côtés du carré mesurent 4 cm.

Exemples pour les rectangles :

- c'est un rectangle, il y a 8 cm d'un côté et 2 cm de l'autre ;
- la figure a 4 côtés, il y en a deux qui mesurent 8 cm et deux qui mesurent 2 cm.

- Demander :

➔ *Pour un carré, combien de mesures faut-il indiquer pour pouvoir le reconnaître à coup sûr ?*

- Poser la même question pour un rectangle.

- Reformuler les réponses, en énonçant les propriétés relatives aux longueurs des côtés du carré et du rectangle qui sont écrites au tableau :

- **Propriété relative aux carrés :**

- Les 4 côtés ont la même longueur.

- **Propriétés relatives aux rectangles :**

- Deux côtés opposés ont la même longueur.
- Le plus grand côté est appelé « longueur ».
- Le plus petit côté est appelé « largeur ».

Il convient d'insister sur le fait que ces propriétés sont communes à tous les carrés, d'une part, et à tous les rectangles, d'autre part. Dans une séance ultérieure (unité 5, séance 6), les élèves seront amenés à prendre conscience que, si ces propriétés sont nécessaires, elles ne sont pas suffisantes pour caractériser un carré ou un rectangle. S'y ajoutera la présence d'angles droits.

Il est nécessaire d'attirer l'attention des élèves :

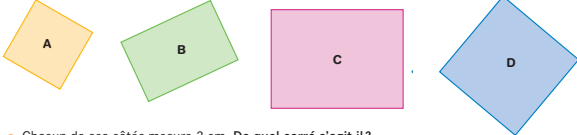
- **sur la double signification du mot « longueur »** comme grandeur attachée à n'importe quel segment ou ligne mais aussi comme désignation du plus grand côté du rectangle ;

- **sur le sens à donner au terme « côtés opposés »** : côtés qui se font face ou encore côtés qui ne partagent pas un même sommet. L'occasion est saisie pour mettre en évidence différentes significations du mot « opposé » à partir d'exemples empruntés au langage courant et en recourant à un dictionnaire : *sens opposé, opinions opposées...*

EXERCICES

Fichier p. 30 exercices 1 et 2

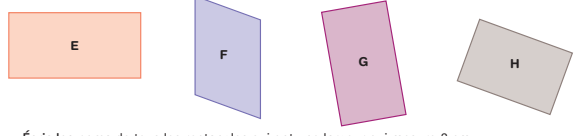
1



a. Chacun de ses côtés mesure 3 cm. De quel carré s'agit-il?

b. La longueur de ce rectangle mesure 3 cm.
Quelle est la mesure de sa largeur?

2



a. Écris les noms de tous les rectangles qui ont une largeur qui mesure 2 cm.

b. Pour chaque rectangle que tu as trouvé, écris la mesure de la longueur.

Exercice 1

Il vise à contrôler que les élèves prennent bien en compte le fait que tous les côtés du carré doivent avoir la même longueur (ce que ne vérifient pas les figures B et C qui ont pourtant chacune

deux côtés de 3 cm). Il permet aussi de vérifier la distinction entre les mots *longueur* et *largeur* pour le rectangle.

Réponses : a. carré D ; b. rectangle B.

Exercice 2

Cet exercice est l'occasion de réinvestir le travail conduit en séance 1 de cette unité (Formes et orientation). Il est axé sur la reconnaissance du rectangle, indépendamment de son orientation sur la page. Le parallélogramme F a une hauteur (écartement entre deux côtés parallèles) qui mesure 2 cm. Au cours de la correction de l'exercice, on se limite à la connaissance perceptive du rectangle, sans anticiper sur le travail qui sera fait ultérieurement (unité 5, séance 6), à savoir que la propriété relative à la longueur des côtés que l'on vient d'étudier ne suffit pas pour affirmer qu'il s'agit d'un rectangle.

Réponses : a. rectangles E, G et H ;

b. 4 cm (rectangle E), 3 cm 5 mm (rectangle G), 3 cm (rectangle H).

UNITÉ
3

Utiliser une règle graduée

Séance 7

Fichier p. 31

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs sur les dizaines et les centaines entières	– calculer des sommes, des différences et des compléments sur les dizaines et centaines entières	collectif	Fichier p. 31
RÉVISER Nombres	Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000	– passer de l'écriture en chiffres à l'écriture littérale et inversement	individuel	Fichier p. 31 exercice A par élève : – ardoise ou cahier de brouillon ou feuille pour chercher
APPRENDRE Mesure	Utiliser une règle graduée ▶ La règle cassée	– expliquer comment mesurer à l'aide d'une règle ne comportant pas de graduation 0	Chercher 1 équipes de 2 2 et 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 31 exercices 1 à 3 pour la classe : – règles cassées rose et jaune agrandies – segments a et b agrandis dans les mêmes proportions (respectivement 5 et 8 unités) ➔ fiche 18 par équipe de 2 : – fiche-message ➔ fiche 18 – règle cassée rose ou jaune ➔ matériel encarté par élève : – règles cassées rose, jaune, bleue, verte et règle cassée sans numérotation des graduations ➔ matériel encarté ou fiches 19 et 20

– Calculer des sommes, des différences et des compléments (dizaines et centaines).

COLLECTIF

Fichier p. 31

• Dicter les calculs suivants :

- a. $50 + 80$ b. $520 + 300$ c. $110 - 20$ d. $750 - 200$ e. 60 pour aller à 100 f. 350 pour aller à 400

RÉVISER

Lire et écrire des nombres plus petits que 1 000

– Associer écritures en lettres et en chiffres des nombres inférieurs à 1 000.

INDIVIDUEL

Fichier p. 31 exercice A

A Avec cent(s) deux vingt douze, écris en lettres puis en chiffres :

a. tous les nombres qui s'écrivent avec deux mots

.....

b. tous les nombres qui s'écrivent avec deux chiffres

.....

Exercice A

Les élèves peuvent procéder par essais ou d'une manière plus systématique.

Réponses : a. vingt-deux, cent deux, cent douze, cent vingt, deux cents. Si le nombre 1 200 est proposé sous la forme « douze cents », il n'est pas refusé mais en soulignant qu'il se lit aussi « mille deux cents ».

b. douze, vingt, vingt-deux.

Aide Proposer pour les élèves en difficulté de réaliser les étiquettes et les assister dans la recherche d'associations d'étiquettes.

APPRENDRE

Utiliser une règle graduée ▶ La règle cassée¹

– Comprendre à quoi correspondent les graduations du double décimètre et de n'importe quelle règle graduée.

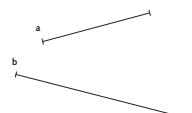
CHERCHER → Fiche 18

Les élèves vont effectuer des mesures avec des « règles cassées » comportant des graduations numérotées.

Utiliser une règle graduée
La règle cassée

Équipe qui envoie le message

Nom des élèves : et

a 

b

② Nous expliquons comment il faut utiliser la règle cassée pour mesurer un segment :
.....
.....

① A l'aide de la règle cassée : nous mesurons les segments a et b.
Le segment a mesure :
Le segment b mesure :

Équipe qui reçoit le message

Nom des élèves : et

• La mesure du segment a est-elle juste ou fautive ?
Pourquoi ?

• La mesure du segment b est-elle juste ou fautive ?
Pourquoi ?

L'explication de l'utilisation de la règle cassée est-elle bonne ou mauvaise ?
Pourquoi ?

ÉQUIPES DE 2

1 Jeu avec échange des messages

- Vérifier que les élèves ne disposent d'aucun instrument de mesure sur leur table.
- Partager la classe en un nombre égal d'équipes A et d'équipes B de deux élèves.
- Distribuer les fiches-messages et les règles cassées : chaque équipe A reçoit la règle rose et est associée à une équipe B qui, elle, reçoit la règle jaune. Toutes les équipes n'ont donc pas la même règle cassée. Puis expliquer le travail :
→ Chaque équipe dispose d'une règle cassée. Vous allez vous servir de la règle pour mesurer les segments de la fiche, puis vous allez rédiger avec beaucoup de soin un message expliquant à votre équipe associée comment utiliser votre règle cassée. Vous échangerez ensuite vos messages pour juger si l'explication est correcte ou non.
- Engager les élèves à un maximum de clarté dans la rédaction des messages.
- Une fois les mesures des segments trouvées et le message rédigé, organiser les échanges entre les équipes A et B :

chaque équipe reçoit de l'équipe associée la fiche-message et la règle cassée.

- Préciser :
 - ➔ Notez sur la fiche si vous êtes d'accord avec les explications données et les mesures effectuées.
- Choisir pour la phase 2 :
 - un message incorrect (lecture d'un repère qui est en face d'une extrémité) ;
 - un ou deux messages donnant les repères correspondant aux extrémités ou le nombre de traits ;
 - un ou deux messages corrects (s'ils existent) expliquant de manière générale comment placer la règle et compter les intervalles.

La réponse correcte pour le segment a (5 unités) peut être obtenue par comptage des intervalles ou par calcul de l'écart entre 9 et 14. Certains élèves vont donner une mesure fausse (« 14 ») en lisant le repère qui est en face de l'extrémité du segment. D'autres répondent : « de 9 à 14 » ou « 6 » (comptage des traits).

La réponse correcte pour le segment b (8 unités) est obtenue de la même manière par comptage des intervalles ou calcul de l'écart entre 9 et 17.

Les explications des messages peuvent être :

- **erronées** : lecture du nombre présent sur la graduation en face de l'extrémité du segment ;
- **correctes, contextualisées aux objets présents et donnant deux bornes** : l'élève explique qu'il met le 9 en face du début du segment et qu'il lit 14 en face de l'autre extrémité ;
- **correctes, contextualisées et donnant une mesure** : comptage de 5 intervalles ;
- **correctes et plus générales** : l'explication pouvant convenir pour n'importe quel segment ou n'importe quelle règle cassée.

2 Validation des mesures et des explications

- Recenser les mesures trouvées par chaque groupe pour les segments a et b. Au besoin, les faire valider en mesurant les segments à l'aide du double décimètre. Il est important que ceux qui ont fourni une réponse fausse ou incomplète prennent conscience que la mesure d'une longueur n'est pas seulement un nombre qu'on lit sur une graduation.
- Recenser les explications reconnues comme incorrectes et celles reconnues comme correctes.
- Faire lire les messages choisis dans la phase 1 et, pour chacun de ces messages, demander aux élèves d'argumenter sur la validité des explications fournies.

3 Synthèse

- Conclure avec les élèves que :
 - Sur une règle cassée, on ne peut pas lire directement la longueur d'un segment.

• On peut trouver une méthode de mesure valable pour les deux règles cassées : une graduation étant placée en face de l'extrémité du segment, on compte le nombre d'intervalles la séparant de la graduation la plus proche de l'autre extrémité.

- Revenir sur l'utilisation du double décimètre et des autres instruments de mesure en posant les questions suivantes :
 - ➔ Pourquoi peut-on lire directement la mesure d'un segment en centimètres ?

À quoi correspond l'intervalle entre deux graduations ? Pourquoi place-t-on le zéro en face d'une extrémité du segment ?

- Conclure en mettant en parallèle la règle cassée et le double décimètre :

• Sur le double décimètre ou la règle cassée, l'écart entre deux traits (graduations) est de 1 centimètre.

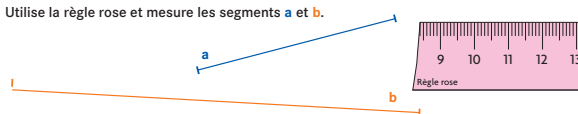
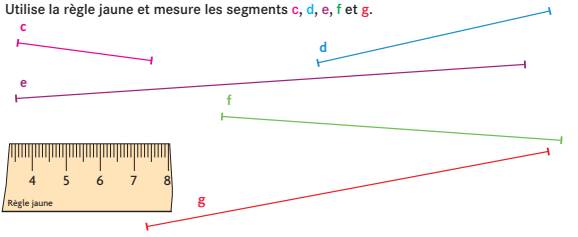
• Pour mesurer la longueur d'un segment à l'aide d'une règle cassée : il faut faire coïncider une extrémité du segment avec une graduation de la règle, repérer la graduation la plus proche de l'autre extrémité du segment et dénombrer le nombre d'unités (centimètres) entre ces deux graduations.

• Pour lire directement ce nombre sur un double décimètre : il faut faire coïncider une extrémité du segment avec la graduation 0 de la règle. Une règle qui permet de mesurer facilement n'importe quel segment est donc graduée à partir de 0.

INDIVIDUEL

EXERCICES Fichier p. 31 exercices 1 à 3

Écris sur chaque segment sa longueur.

- Utilise la règle rose et mesure les segments a et b.
 
- Utilise la règle jaune et mesure les segments c, d, e, f et g.
 
- Invente une règle cassée à partir d'une règle sans nombre. Explique comment il faut l'utiliser pour mesurer n'importe quel segment.

Exercice 1

À l'aide de la règle cassée rose, chaque élève mesure les segments dans l'exercice du fichier.

Réponses : a. 6 cm ; b. 12 cm.

Exercice 2

Même type d'exercice avec la règle jaune.

Réponses : c. 4 cm ; d. 7 cm ; e. 15 cm ; f. 10 cm ; g. 12 cm.

Exercice 3*

Pour les élèves les plus avancés, l'exercice permet de revenir sur les formulations de la synthèse.

1. D'après ERMEL CE2.

COLLECTIF

COLLECTIF

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 3

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 1 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 32 Individuel, puis collectif (15 min)	Je fais le bilan Fichier p. 33 Individuel (30 à 40 min)	Remédiation
---	---	-------------

1. Addition itérée et multiplication

<p>Extrait ① • Une addition de plusieurs termes identiques peut être remplacée par une multiplication :</p> <p>dans $7 + 7 + 7 + 7 + 7$, il y a 5 fois 7. Les produits 5×7 et 7×5 permettent d'obtenir cette somme.</p>	<p>Exercices 1, 2 et 3 Calculer ou compléter des produits.</p> <p><u>Réponses</u> : 1. Maia : 32 points, Tim : 33 points. 2. a. 4 ; b. 5. 3. a. 28 ; b. 45 ; c. 2 ; d. 8 ; e. 5 ; f. 1.</p>	<p>• Activité complémentaire n° 2 de l'unité 3 (<i>Les tours</i>) qui reprend une activité du CE1.</p>
---	--	---

2. Écriture des nombres en lettres et en chiffres (nombres < 1 000)

<p>Extrait ② • Pour les nombres de 2 chiffres, il faut faire attention à ceux qui « commencent » par soixante (le chiffre des dizaines est 6 ou 7) ou quatre-vingts (le chiffre des dizaines est 8 ou 9). C'est la suite qui permet de décider quel est le chiffre des dizaines.</p> <p>• Pour les nombres de 3 chiffres, c'est plus facile car le chiffre de gauche indique le nombre de « cents » qu'il faut écrire.</p>	<p>Exercices 4 et 5 Passer de l'écriture en lettres à l'écriture en chiffres et inversement.</p> <p><u>Réponses</u> : 4. a. 65 ; b. 75 ; c. 130 ; d. 203. 5. a. quatre-vingt-dix-sept ; b. trois cent quatre-vingt-treize ; c. neuf cent neuf ; d. quatre cent quatre-vingt-dix.</p>	<p>• Activité complémentaire n° 2 de l'unité 1 (<i>Les étiquettes des nombres</i>).</p> <p>• Exercices de la séance 6.</p> <p>• Utiliser la calculatrice pour atteindre un nombre-cible (24 par exemple) soit en additionnant plusieurs fois le même nombre, soit en affichant un nombre et en se demandant s'il est possible de le multiplier par un autre.</p>
---	---	---

3. Carré et rectangle : longueur des côtés

<p>Extrait ③ • Pour décrire un carré, il suffit de donner une seule information car les 4 côtés ont la même longueur.</p> <p>• Pour décrire un rectangle, il faut donner deux informations : sa longueur (côté le plus long) et sa largeur (côté le plus court) car les côtés qui sont opposés ont la même longueur. (Signaler la double signification du mot « longueur ».)</p>	<p>Exercice 6 Reconnaître un carré et un rectangle de dimensions données.</p> <p><u>Réponses</u> : a. A ; b. 2 cm ; c. rectangle B.</p>	<p>• Retrouver les figures de la fiche 16 ou 17 à partir de descriptions du type :</p> <ol style="list-style-type: none"> Je suis un carré de 4 cm. Je suis un rectangle de 6 cm de long. Je suis un rectangle de 4 cm de large.
---	--	--

4. Mesure à l'aide d'une règle graduée

<p>Extrait ④ • Pour mesurer un segment à l'aide d'un double décimètre, il faut placer le « 0 » à une extrémité du segment et lire le nombre qui est en face de l'autre extrémité, ce qui revient à compter le nombre d'unités, car sur une règle graduée sont reportés des unités mises bout à bout.</p> <p>• Si la règle est cassée, il faut mettre une première graduation à une extrémité du segment et compter le nombre d'unités jusqu'à la graduation correspondant à l'autre extrémité du segment.</p>	<p>Exercice 7 Mesurer un segment à l'aide d'une règle ne comportant pas de 0.</p> <p>matériel par élève : – règle rose ou jaune Le double décimètre est interdit.</p> <p><u>Réponse</u> : 8 cm.</p>	<p>• Mesurer des segments tracés sur une feuille blanche à l'aide du double décimètre. Les segments mesurent un nombre entier de cm (9 cm ; 2 cm ; 18 cm).</p>
--	---	---

BILAN DE LA PÉRIODE 1

« Je fais le point 1 »

Ce bilan est proposé sur fiches photocopiables. Il permet d'évaluer les connaissances travaillées au cours des unités 1 à 3.

► Voir p. XI pour son exploitation avec les élèves.

ORAL

1 et 2 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers

– Associer les désignations orale et écrite (en chiffres) pour les nombres $< 1\ 000$.

a. 48 ; b. 97 ; c. 363 ; d. 680 ; e. 502 ; f. 199 ; g. 400 ; h. 395 ; i. 270 ; j. 777.

– Connaître ou calculer rapidement les doubles et moitiés de nombres familiers.

Double de : a. 6 ; b. 15 ; c. 20 ; d. 25 ; e. 16.

Moitié de : f. 8 ; g. 14 ; h. 20 ; i. 24 ; j. 100.

ORAL

3 SOCLE ► Restituer les tables d'addition et de multiplication de 2 à 9

– Connaître les tables d'addition pour donner une somme, un complément ou une différence.

a. $8 + 3$; b. $4 + 9$; c. $6 + 8$;
d. 7 pour aller à 15 ; e. 5 pour aller à 12 ;
f. $12 - 3$; g. $13 - 6$; h. $17 - 9$.

ORAL

4 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations

– Additionner ou soustraire des dizaines entières ou des centaines entières (nombres $< 1\ 000$).

a. $20 + 50$; b. $60 + 40$; c. $80 + 70$; d. $50 - 20$; e. $800 - 500$.

– Calculer le complément à la dizaine supérieure (nombre < 100).

a. 3 pour aller à 10 ; b. 11 pour aller à 20 ; c. 25 pour aller à 30 ;
d. 38 pour aller à 40 ; e. 53 pour aller à 60.

5 et 6 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers

– Déterminer et utiliser la valeur positionnelle des chiffres composant l'écriture d'un nombre.

– Écrire en chiffres des nombres donnés en centaines, dizaines et unités.

7 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations

– Organiser un calcul pour trouver un résultat par calcul mental.

8 SOCLE ► Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers

– Addition : calculer des sommes de nombres entiers $< 1\ 000$, par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes.

9 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations

– Calculer ou compléter des produits, en utilisant éventuellement l'addition itérée (résultats < 20).

10 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations

– Addition et soustraction : calculs sur la monnaie.

11 SOCLE ► Résoudre des problèmes de reproduction, de construction

– Figures complexes : utiliser la règle pour relier des points et prolonger des traits.

12 SOCLE ► Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision

– Utiliser le compas pour tracer un cercle défini par son centre et un point ou par son centre et son rayon.

13 SOCLE ► Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels

– Reconnaître un carré, un rectangle à partir d'une description.

– Décrire un rectangle.

14 SOCLE ► Utiliser des instruments de mesure ► Utiliser les unités usuelles de mesure de longueur

– Mesurer des segments à l'aide du double décimètre.

– Calculer la longueur d'une ligne brisée connaissant la longueur des segments qui la composent.

15 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure de longueur

► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions

– Longueurs en mètres et centimètres : calculer la longueur d'une ligne brisée connaissant la longueur des segments qui la composent.

– Utiliser l'équivalence $1\text{ m} = 100\text{ cm}$.

BANQUE DE PROBLÈMES 3 La classe de Julien

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Dans ces problèmes, les élèves vont réinvestir des connaissances liées au repérage dans l'espace.

Problème 1 INDIVIDUEL

Le plan de la classe peut être compris comme un quadrillage 5×5 dans lequel les lignes sont codées par des lettres et les colonnes par des chiffres.

Réponse : Le code de la place de Noémie est c 3.

Problèmes 2 et 3 INDIVIDUEL

Sur le plan de la classe, suggérer aux élèves de coder par des lettres les lignes de bureaux et par des chiffres les colonnes de bureaux.

Réponses : 2 et 3.

	1	2	3	4	5
a	Julien		Pierre	Marine	
b				Yann	Tom
c		Lucie	Noémie	Jérémy	Leila
d	José		Lili		
e					

Problème 4 INDIVIDUEL

a. Si toutes les places sont occupées, il y a 25 élèves dans la classe.

b. Il faut d'abord chercher combien de filles portent des lunettes : la moitié des filles portent des lunettes donc 6 filles. On peut en déduire ensuite le nombre de garçons portant des lunettes.

Réponses : a. 13 garçons ; b. 9 garçons.

Problème 5 INDIVIDUEL

Préciser que l'on veut changer la place des élèves et qu'il ne faut donc plus tenir compte du plan.

En expérimentant les deux dispositions possibles en damier (2 filles et 3 garçons ou 3 filles et 2 garçons au premier rang), on se rend compte qu'une seule correspond au placement des 25 élèves avec une alternance fille/garçon.

Mais que plusieurs peuvent convenir si on met deux garçons côte à côte.

3

La classe de Julien

- 1 La place de Julien dans la classe est codée a1 et celle de Yann b4.
Quel est le code de la place de Noémie ?
- 2 José est à la place codée d1, Lili est à la place codée c5, Marine est à la place codée a4, Lili est à la place codée d3.
Inscrie les noms des élèves aux bonnes places.
- 3 Jérémy est derrière Yann et à côté de Leila.
Pierre est devant Noémie et n'est pas à côté de Yann.
Tom est à droite de Yann, Lucie est à gauche de Noémie et n'est pas derrière Julien.
Sur le plan, trouve les places de Jérémy, Pierre, Tom et Lucie.
Inscrie leurs prénoms aux bonnes places.
- 4 Toutes les places sont prises. Il y a 12 filles dans la classe.
a. Combien y a-t-il de garçons dans la classe ?
- b. 15 enfants portent des lunettes. La moitié des filles ne portent pas de lunettes.
Combien de garçons portent des lunettes ?
- 5 Tous les élèves décident de changer de place.
Est-il possible de placer les 12 filles de la classe de telle façon qu'une fille ne soit jamais assise à côté d'une autre fille et ne se trouve pas non plus assise juste devant ou derrière une autre fille ?

cent cinquante-neuf • 159

Fichier p. 159

Réponses : Avec 2 filles et 3 garçons au premier rang, il y a 1 solution possible :

G	F	G	F	G
F	G	F	G	F
G	F	G	F	G
F	G	F	G	F
G	F	G	F	G

Avec 3 filles et 2 garçons au premier rang, il y a 13 solutions possibles, par exemple :

F	G	F	G	F
G	F	G	F	G
F	G	F	G	F
G	F	G	F	G
F	G	F	G	G

F	G	G	G	F
G	F	G	F	G
F	G	F	G	F
G	F	G	F	G
F	G	F	G	F

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 3

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 La punta des dizaines (calcul sur les dizaines entières)

Chaque joueur reçoit 5 cartes. Les autres restent à la pioche. Le meneur de jeu tire un carton gris et l'affiche (par exemple 170).

Chaque joueur essaie de réaliser le nombre affiché avec ses cartes (en additionnant les nombres correspondants, par exemple ici : $90 + 80$ ou $90 + 10 + 70\dots$).

Les cartes ainsi utilisées doivent être alignées sur la table (un seul alignement doit être proposé par chaque joueur).

Si le nombre-cible est atteint (le meneur de jeu peut vérifier à l'aide de la calculatrice), les cartes sont retirées du jeu et chaque joueur qui atteint la cible marque un point, sinon elles sont gardées pour le tour suivant.

Les cartes sont remplacées par autant de cartes prises à la pioche.

La partie s'arrête lorsqu'un joueur a épuisé ses cartes et que la pioche est vide.

Le gagnant est celui qui totalise le plus de points.

2 Les tours (multiplication)

Cette activité peut être proposée en atelier d'aide ou en activité dirigée.

Les questions sont de quatre types :

- Combien faut-il commander de cubes pour pouvoir réaliser 4 tours identiques de hauteur « 6 cubes » ?
- Combien peut-on faire de tours de hauteur « 6 cubes » avec 24 cubes ?
- En utilisant 24 cubes, peut-on faire 4 tours identiques ?
Si oui, quelle sera la hauteur de ces tours ?
- On a 24 cubes ; on veut faire des tours de même hauteur.
En utilisant tous les cubes, combien peut-on faire de tours et de quelle hauteur seront-elles ?

ÉQUIPE DE PLUSIEURS JOUEURS (AVEC UN MENEUR DE JEU)

matériel :

– un jeu de 54 cartes avec les nombres 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 (6 exemplaires de chaque carte)

► fiche 10 AC

– des cartons gris avec les nombres « ronds » de 100 à 200

► fiche 11 AC

– une calculatrice pour le meneur de jeu
– une feuille pour noter les points

INDIVIDUEL

matériel :

– des cubes emboîtables

Le matériel n'est pas utilisé pour élaborer les réponses, mais pour contrôler leur validité.

UNITÉ 4

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Soustraction : calcul posé en colonnes.
- Nombres inférieurs à 1 000 : comparaison et rangement.
- Reproduction sur quadrillage.
- Durées en mois et jours.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 37 Guide p. 77	Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication	Utiliser le calendrier MESURE	Soustraction : vers le calcul posé (1) ▶ Calcul, compteur et calculatrice CALCUL
Séance 2 Fichier p. 38 Guide p. 82	Furet de 2 en 2, de 5 en 5	Compléter un carré et un rectangle GÉOMÉTRIE	Soustraction : vers le calcul posé (2) ▶ Soustraction d'unités, de dizaines et de centaines CALCUL
Séance 3 Fichier p. 39 Guide p. 85	Furet de 2 en 2, de 4 en 4	Calculs autour de 100 CALCUL	Soustraction : calcul posé (3) ▶ Comprendre des techniques de soustraction CALCUL
Séance 4 Fichier p. 40 Guide p. 89	Furet de 2 en 2, de 4 en 4	Écrire des suites de nombres < 1 000 (de 1 en 1, de 10 en 10) NOMBRES	Comparaison de nombres inférieurs à 1 000 (1) ▶ Comparer et ranger des nombres NOMBRES
Séance 5 Fichier p. 41 Guide p. 91	Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication	Problèmes écrits (addition itérée et multiplication) PROBLÈMES	Comparaison de nombres inférieurs à 1 000 (2) ▶ Comparer et ranger des nombres NOMBRES
Séance 6 Fichier p. 42 Guide p. 94	Furet de 4 en 4, de 8 en 8	Soustraction : calcul posé CALCUL	Reproduction sur quadrillage ▶ Reproduire un polygone sur un quadrillage GÉOMÉTRIE
Séance 7 Fichier p. 43 Guide p. 96	Furet de 6 en 6	Soustraction : calcul posé CALCUL	Dates et durées (mois, jours) ▶ Faits divers MESURE

Bilan Fichier p. 44-45 Guide p. 99	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
---	--	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication	– résoudre des problèmes donnés oralement	collectif	Fichier p. 37 pour la classe : – 15 feuilles
RÉVISER Mesure	Utiliser le calendrier	– rechercher des informations dans le calendrier	1 collectif 2 équipes de 2 3 collectif	par équipe de 2 : – calendrier apporté par les élèves – ardoise
APPRENDRE Nombres / Calcul	Soustraction : vers le calcul posé (1) ▶ Calcul, compteur et calculatrice	– faire évoluer simultanément l’affichage d’un compteur, d’une calculatrice et d’une quantité qui diminue	Chercher 1, 2 et 3 équipes de 3 4 collectif Exercices individuel	Fichier p. 37 exercices 1 à 7 pour la classe : – une boîte – 10 cartes « 1 centaine », 20 cartes « 1 dizaine », 40 cartes « 1 unité » ➔ fiche 2 – compteur collectif par équipe de 3 : – feuille de papier et calculatrice – compteur ➔ matériel encarté (fichier)

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication

Fort  en calcul mental
Fichier p. 36

– Résoudre mentalement des problèmes énoncés oralement (addition itérée et multiplication).

COLLECTIF

Fichier p. 37

- Préciser le contexte de travail comme dans les unités précédentes.
- Formuler le problème :
Problème a J’ai préparé 3 petits paquets de 5 feuilles de papier. Combien y a-t-il de feuilles au total ?
- Pour aider à la compréhension, montrer 3 paquets de 5 feuilles en même temps que le problème est énoncé.
- Inventorier les réponses, puis proposer **une rapide mise en commun** :
– faire identifier les résultats invraisemblables (5 feuilles, par exemple) ;
– faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : addition itérée, résultat de la table de multiplication) ;

- formuler des mises en relation, des ponts entre ces procédures ;
- vérifier la réponse en faisant dénombrer les feuilles.

- Le déroulement est le même pour le problème b.

Problème b J’ai pris un tas de 12 feuilles (le montrer). Je veux faire des petits paquets de 3 feuilles. Trouvez combien de paquets je peux faire.

- En fonction des productions des élèves, un bilan des procédures peut être envisagé : recours à une représentation ; essais de nombres ajoutés 3 fois ; utilisation du résultat $3 \times 4 = 12$.

Après la reprise de la multiplication en unité 3, les problèmes dictés et écrits de cette unité sont consacrés à cette opération, mais les élèves peuvent les résoudre en utilisant d’autres connaissances (notamment l’addition itérée).

Utiliser le calendrier

- Rechercher des informations concernant les durées dans le calendrier.
- Connaître les équivalences entre unités de durée (année, mois, semaine, jour).

COLLECTIF

1 Étude comparative de différents calendriers

- Demander auparavant aux élèves d'apporter chacun un calendrier de l'année en cours.
- Faire comparer les différentes présentations des calendriers dont dispose la classe :
 - un semestre par page avec les mois sous forme de liste ;
 - avec n mois par page avec souvent les mois sous forme de tableau avec les jours de la semaine en entrée ;
 - éphéméride...

ÉQUIPES DE 2

2 Lecture d'informations sur le calendrier

Pour chaque question ci-après, procéder de la même manière :

- Poser la question, puis demander à chaque équipe de trouver la réponse sur le calendrier et de noter la réponse sur l'ardoise.
- Comparer et discuter les réponses des élèves.
 - Combien de jours dans une semaine ?
 - Combien de jours dans le mois de janvier ?
 - Combien de jours dans le mois de juin ?
 - Combien de jours dans le mois de février ?
 - Combien de mois dans l'année ?
 - Combien de semaines dans chaque mois ?
 - Combien de semaines dans l'année ?
 - Combien de jours dans l'année ?

Cette dernière question se résout par un calcul pour beaucoup d'élèves. Laisser alors à chaque équipe le temps de la recherche.

COLLECTIF

3 Synthèse

- Conclure :
 - **La semaine est une période de 7 jours**, du lundi au dimanche.
 - **Certains mois comptent 30 jours, d'autres 31** (sauf février).
Montrer aux élèves un moyen pour se souvenir du nombre de jours pour chaque mois. Par exemple, en s'appuyant sur les articulations des deux poings fermés :
 - **Pour savoir si le mois comporte 30 ou 31 jours, on peut utiliser ce moyen mnémotechnique.** On ferme son poing gauche et on compte de droite à gauche avec la main droite :
 - l'os qui continue l'index de la main gauche forme une bosse et représente le mois de *janvier* de 31 jours ;
 - ensuite, *février* tombe dans un creux entre l'index et le majeur : il ne comporte pas 31 jours, mais 28 ou 29 ;
 - l'os du majeur correspond à *mars* (31 jours) ;
 - le creux entre le majeur et l'annulaire correspond à *avril* (30 jours) ;
 - ainsi de suite jusqu'à *juillet* qui correspond au dernier os du petit doigt.
- On repart ensuite sur la droite avec à nouveau l'os du petit doigt qui représente *août* (31 jours)...
- **Il y a 52 semaines dans l'année**, (elles sont numérotées dans certains calendriers).
 - **Il y a 365 ou 366 jours dans l'année** selon que le mois de février comporte 28 ou 29 jours.

En fin de CE1, les élèves savent lire des dates et déterminer des durées par comptage des jours ou des mois sur le calendrier.

Pour les élèves de CE2, jour, mois et année sont avant tout des repères de date. L'idée que ce sont des unités de durée doit se mettre progressivement en place. Ainsi, un mois, c'est du 1^{er} au 31 du même mois, mais c'est aussi la durée écoulée entre le 7 et le 7 du mois suivant. Le travail sera repris en séance 7.

- Utiliser les connaissances en numération décimale (équivalence entre unités, dizaines et centaines) pour résoudre des questions liées à la soustraction d'unités, de dizaines ou de centaines.
- Mettre en place les éléments pour comprendre une technique opératoire de la soustraction.

CHERCHER

1 Mise en place de l'activité

• Indiquer qu'on va travailler avec les cartes « 1 centaine », « 1 dizaine » et « 1 unité » et que, dans chaque équipe, chacun a un matériel différent : le premier a une feuille de papier et un stylo, le deuxième la calculatrice et le troisième le compteur. Les rôles pourront changer en cours de séance.

• Placer dans la boîte 5 cartes « 1 dizaine » et 3 cartes « 1 unité », puis présenter l'activité :

➔ *Il y a dans la boîte 53 perles (montrer les 5 cartes « 1 dizaine », recto et verso et les 3 cartes « 1 unité », également recto et verso). Je veux faire diminuer le contenu de la boîte petit à petit. Je dirai ce que je veux enlever à chaque fois. Chacun devra écrire à chaque fois sur sa feuille ou afficher sur son compteur ou encore sur sa calculatrice le nombre qui correspond au contenu de la boîte (on parlera ensuite de « nombre de la boîte »). Au départ, il faut donc afficher 053 sur le compteur, taper 53 sur la calculatrice et écrire 53 sur la feuille (53 est aussi écrit au tableau). Attention, sur la calculatrice, il faut obtenir le résultat en faisant un calcul à partir du nombre déjà affiché.*

• Retirer une à une trois cartes « 1 unité » de la boîte, puis questionner les élèves :

➔ *Que faut-il faire chaque fois qu'une perle est retirée de la boîte pour que sur la feuille de papier, la calculatrice et le compteur soit inscrit le « nombre de la boîte » ?*

• Recenser les propositions et mettre en évidence qu'il faut :
– sur la calculatrice : taper $[-1 =]$ → affichage 52, puis 51, puis 50 ;

– sur le compteur : tourner « en arrière » la roue de droite du compteur → affichage 052, puis 051, puis 050 ;

– sur la feuille (et au tableau) : écrire la suite des nombres en reculant → 52, 51, 50.

Ces écritures ou affichages correspondent au contenu de la boîte : 5 cartes « 1 dizaine », donc 50.

• Poursuivre en indiquant :

➔ *Je veux retirer une nouvelle unité. Que faut-il faire en même temps sur la feuille de papier, sur la calculatrice et sur le compteur ? Qu'y aura-t-il dans la boîte ? (Il est donc demandé aux élèves de faire une anticipation). Comment avoir le bon affichage sur le compteur et sur la calculatrice ?*

• Mettre en évidence qu'il faut :

– sur la calculatrice : taper $[-1 =]$ → affichage 49 ;

– sur le compteur : tourner « en arrière » la roue des unités qui passe de 0 à 9, mais aussi la roue des dizaines (celle du milieu) qui passe donc à 4 → affichage 049 ;

– sur la feuille : écrire le nombre qui est juste avant 50 → 49.

• Demander à nouveau :

➔ *Comment faire pour enlever une carte « 1 unité » dans la boîte alors qu'il n'y en a plus ?*

Les élèves peuvent proposer d'échanger 1 carte « 1 dizaine » contre 10 cartes « 1 unité ». Dans ce cas, on remplace, dans la boîte, une carte « 1 dizaine » contre 10 cartes « 1 unité ». Le retrait devient alors possible.

• Conclure :

• On a utilisé le fait que 1 dizaine = 10 unités et qu'on peut donc échanger 1 dizaine contre 10 unités.

• Sur le compteur, au « passage par 0 » des unités, il faut être attentif au changement de chiffre des dizaines.

Une activité comparable a déjà été travaillée avec Cap maths CE1.

La nouveauté réside ici dans l'utilisation d'un matériel un peu plus abstrait : cartes « 1 centaine », « 1 dizaine », « 1 unité ». Ce travail prépare la mise en place d'une technique de calcul posé pour la soustraction (voir à ce sujet le long commentaire de la séance 3).

L'autre intérêt est de revoir et de faire fonctionner un principe essentiel de notre système de numération décimale fondé sur des « groupements et échanges par dix ».

2 Retraits de cartes, à partir de 49

• Reprendre l'activité de la phase 1, avec la boîte contenant maintenant 49 perles (4 cartes « 1 dizaine » et 9 cartes « 1 unité »).

• Indiquer qu'on veut retirer successivement (en faisant un bilan collectif après chaque retrait) : 7 cartes « 1 unité » ; 5 cartes « 1 unité » ; 1 carte « 1 dizaine » et 9 cartes « 1 unité ».

• Au cours du bilan qui suit chaque retrait, faire une synthèse collective à partir des propositions des élèves. La connaissance sollicitée est la même que précédemment : 1 dizaine = 10 unités.

Retrait de 7 cartes « 1 unité » Affichage : 42

Pas de difficulté.

Calculatrice : on tape $[-7 =]$.

Compteur : on recule de 7 la roue des unités.

Feuille : il faut calculer $49 - 7$.

Retrait de 5 cartes « 1 unité » Affichage : 37

Calculatrice : on tape $[-5 =]$.

Compteur : passage de 0 à 9, donc nécessité de reculer de 1 la roue des dizaines.

Feuille : il faut calculer $42 - 5$.

➔ Dans la boîte, le retrait direct de 5 unités est impossible, il faut échanger 1 dizaine contre 10 unités (on a alors 3 dizaines et 12 unités) et le retrait direct des unités devient possible.

Retrait de 1 carte « 1 dizaine » Affichage : 27

Calculatrice : on tape $[-10 =]$ (et pas $[-1 =]$).

Compteur : recul possible de 1 dizaine (plus simple que le recul de 10 unités !).

Feuille : il faut calculer $37 - 10$ (en enlevant 1 dizaine).

➔ Dans la boîte, le retrait direct d'1 dizaine est possible.

Retrait de 9 cartes « 1 unité » Affichage : 18

Calculatrice : on tape $[-9 =]$.

Compteur : passage de 0 à 9, donc nécessité de reculer de 1 la roue des dizaines.

Feuille : il faut calculer $27 - 9$.

➔ Dans la boîte, le retrait direct de 9 unités est impossible, il faut échanger 1 dizaine contre 10 unités (on a alors 1 dizaine et 17 unités) et le retrait direct de unités devient possible.

L'intérêt d'utiliser simultanément des cartes « 1 unité », « 1 dizaine » et « 1 centaine », un compteur et une calculatrice permet de mettre en relation les différents aspects d'un retrait :

- aspect cardinal (quantités représentées par les cartes) ;
- aspect ordinal (effet sur la suite des nombres) ;
- aspect calcul (calculatrice).

Enlever 9 cartes « 1 unité » revient à faire reculer de 9 la roue des unités du compteur (avec éventuellement l'effet sur la roue des dizaines d'un passage de 0 à 9) ou à soustraire 9 avec la calculatrice.

3 Retraits de cartes à partir de 728

- Reprendre l'activité en plaçant au départ dans la boîte 7 cartes « 1 centaine », 2 cartes « 1 dizaine » et 8 cartes « 1 unité ».
- Faire constater le contenu par les élèves : le nombre de la boîte est 728, on l'écrit sur la feuille de papier, on tape 728 sur la calculatrice et on affiche 728 sur le compteur. En cours d'activité, faire échanger de temps à autre les instruments utilisés par les élèves.
- Demander progressivement aux élèves, avant d'agir sur leur instrument, d'anticiper ce que sera le prochain affichage sur le compteur, la calculatrice ou sur la feuille de papier, puis de vérifier expérimentalement.

Exemple :

Retrait de 2 cartes « 1 centaine » Affichage : 528

Calculatrice : on tape $[-200 =]$ (car 2 centaines = 200).

Compteur : le recul direct de 2 centaines est possible.

Feuille : il faut calculer $728 - 200$.

➔ Dans la boîte, le retrait direct de 2 centaines est possible.

Retrait de 4 cartes « 1 dizaine » Affichage : 488

Calculatrice : $[-40 =]$.

Compteur : passage de 0 à 9, donc nécessité de reculer de 1 la roue des centaines (on n'agit pas sur les unités).

Feuille : il faut calculer $528 - 40$.

➔ Dans la boîte, le retrait direct de 4 dizaines est impossible, il faut échanger 1 centaine contre 10 dizaines (on a alors 4 centaines, 12 dizaines et 8 unités) et le retrait direct devient possible.

Retrait de 5 cartes « 1 unité » Affichage : 483

Situation simple.

Retrait de 8 cartes « 1 unité » Affichage : 475

Calculatrice : $[-8 =]$.

Compteur : passage de 0 à 9, donc nécessité de reculer de 1 la roue des dizaines (on n'agit pas sur les centaines).

Feuille : il faut calculer $483 - 8$.

➔ Dans la boîte, le retrait direct de 8 unités est impossible, il faut échanger 1 dizaine contre 10 unités (on a alors 4 centaines, 7 dizaines et 13 unités) et le retrait direct devient possible.

Retrait de 8 cartes « 1 dizaine » Affichage : 395

Calculatrice : $[-80 =]$.

Compteur : passage de 0 à 9, donc nécessité de reculer de 1 la roue des centaines (on n'agit pas sur les unités).

Feuille : il faut calculer $475 - 80$.

➔ Dans la boîte, le retrait direct de 8 dizaines est impossible, il faut échanger 1 centaine contre 10 dizaines (on a alors 3 centaines, 17 dizaines et 5 unités) et le retrait direct devient possible.

Retrait de 9 cartes « 1 dizaine » Affichage : 305

Situation simple.

Retrait de 8 cartes « 1 unité » Affichage : 297

Calculatrice : $[-8 =]$.

Compteur : passage de 0 à 9 pour les unités, donc nécessité de reculer de 1 la roue des dizaines (qui passe de 0 à 9), donc nécessité de reculer aussi de 1 la roue des centaines.

Feuille : il faut calculer $305 - 8$.

➔ Dans la boîte, le retrait direct de 8 unités est impossible, il faudrait pouvoir échanger 1 dizaine contre 10 unités (mais il n'y a pas de dizaine), il faut donc d'abord échanger 1 centaine contre 10 dizaines, puis échanger 1 dizaine contre 10 unités (on a alors 2 centaines, 9 dizaines et 15 unités) et le retrait direct devient possible.

4 Synthèse

• Reprendre les exemples de retraits lorsqu'ils ne sont pas possibles directement :

• Lorsque des retraits d'unités ou de dizaines ne sont pas possibles directement parce qu'il n'y a pas assez d'unités ou de dizaines, il faut échanger :

1 centaine contre 10 dizaines ou 1 dizaine contre 10 unités
car **1 dizaine = 10 unités**

et **1 centaine = 10 dizaines = 100 unités.**

Ces égalités peuvent être à nouveau « concrétisées » en retournant les cartes « dizaine » et « centaine ».

• Un codage des actions effectuées peut être proposé collectivement, par exemple :


3 0 5 3 centaines 5 unités	retrait de 8 unités impossible
2 3 10 5 2 centaines 10 dizaines 5 unités	retrait de 8 unités impossible
2 9 3 10 15 2 centaines 9 dizaines 15 unités	retrait de 8 unités possible réponse : 297

EXERCICES

Fichier p. 37 exercices 1 à 7


Pour les exercices 1 à 3, tu peux faire des échanges de cartes.

1. Maïa veut prendre 3 cartes dans cette boîte. **1. mille**



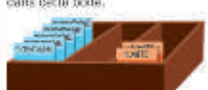
Que restera-t-il dans la boîte ?
Écris le nombre.

2. Tim veut prendre 6 cartes dans cette boîte. **1. cent**



Que restera-t-il dans la boîte ?
Écris le nombre.

3. Pume veut prendre 3 cartes dans cette boîte. **1. dizaine**



Que restera-t-il dans la boîte ?
Écris le nombre.

4. Complète.

	nombre au départ	retrait	nombre obtenu
a.	478	..... dizaines	418
b.	524	..... unités	517
c.	415	..... centaines	115
d.	806	..... unités	799
e.	678	..... dizaines	588

5. Quel est le nombre obtenu après chaque retrait ?

	nombre au départ	retrait	nombre obtenu
a.	253	7 dizaines	
b.	513	4 unités	
c.	605	8 unités	
d.	588	7 unités	
e.	478	9 dizaines	

6. Complète.

a. $425 - 200 =$ c. $226 - 40 =$
b. $496 - 50 =$ d. $402 - 50 =$

7. Complète.

a. $457 - \dots = 437$ d. $348 - \dots = 278$
b. $578 - \dots = 278$ e. $515 - \dots = 555$
c. $476 - \dots = 406$ f. $806 - \dots = 793$

Exercices 1, 2, 3 et 4

Ces exercices évoquent la même activité que celle pratiquée au cours du jeu collectif. Les réponses peuvent être obtenues en évoquant les retraits de cartes et les échanges éventuellement nécessaires... ou en calculant directement le résultat par soustraction posée (pour les élèves qui la maîtrisent ou par soustractions successives).

Réponses : 1. 324 ; 2. 666 ; 3. 499.

4. a. 6 ; b. 7 ; c. 3 ; d. 7 ; e. 9.

La soustraction posée n'est pas ici un objectif direct, mais, pour les élèves qui la maîtrisent, elle peut être utilisée. Une technique sera proposée en séance 3.

Exercice 5*

Application directe de la recherche. Une vérification peut être faite en ajoutant le « nombre obtenu » et le « retrait » pour vérifier que l'on retrouve le « nombre de départ ».

Réponses : a. 183 ; b. 509 ; c. 597 ; d. 493 ; e. 380.

Exercices 6* et 7*

Les questions sont de même nature, mais portent sur des écritures usuelles des nombres.

Dans l'exercice 6, les élèves peuvent, entre autres, remplacer 200 par 2 centaines... pour se ramener aux exercices précédents. Dans l'exercice 7, ils peuvent également s'intéresser aux chiffres qui sont modifiés ; ils peuvent aussi chercher ce qu'il faut ajouter au « résultat » pour retrouver le premier terme de chaque différence.

Réponses : 6. a. 225 ; b. 446 ; c. 186 ; d. 357.

7. a. 20 ; b. 300 ; c. 70 ; d. 70 ; e. 60 ; f. 13.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 2 en 2, de 5 en 5	– donner rapidement une suite de nombres de 2 en 2 ou de 5 en 5	collectif	
RÉVISER Géométrie	Compléter un carré et un rectangle	– compléter un carré et un rectangle en utilisant les propriétés relatives à la longueur des côtés	individuel	Fichier p. 38 exercices A et B par élève : – règle graduée – crayon à papier
APPRENDRE Nombres / Calcul	Soustraction : vers le calcul posé (2) ▶ Soustraction d'unités, de dizaines et de centaines	– trouver le nombre obtenu après avoir soustrait des unités, des dizaines et des centaines	Chercher 1, 2 et 3 équipes de 2 Exercices individuel	Fichier p. 38 exercices 1 à 3 pour la classe : – une boîte – 10 cartes « 1 centaine », 20 cartes « 1 dizaine », 40 cartes « 1 unité » → fiche 2 par élève : – feuille de papier

CALCUL MENTAL

Furet de 2 en 2, de 5 en 5

Fort  en calcul mental
Fichier p. 36

– Aider à la mémorisation des tables de multiplication de 2 et de 5.

COLLECTIF

Le jeu du furet est pratiqué oralement.

- Désigner, à chaque étape, l'élève qui doit prendre le relais.
- Préciser le nombre de départ (par exemple 0, 3, 10...) et le saut (2 ou 5), puis lancer le furet en avant ou en arrière.

Lorsque le départ est 0, la suite des nombres correspond à la table de multiplication du nombre choisi comme saut. Cette table, mémorisée au CE1, peut facilement être repérée par les élèves.

RÉVISER

Compléter un carré et un rectangle

– Utiliser les propriétés relatives à la longueur des côtés pour compléter le dessin d'un carré ou d'un rectangle.

INDIVIDUEL

Fichier p. 38 exercices A et B



Exercices A et B

- Faire suivre la recherche de chaque exercice par une correction.
- Pour chaque exercice, montrer simultanément deux ou trois productions erronées représentatives des erreurs commises et une production exacte.
- Demander aux élèves quelles productions sont correctes et lesquelles ne le sont pas.

- Considérer d'abord le cas où la figure a été seulement « refermée » pour obtenir un quadrilatère qui sera rapidement rejeté car « ce n'est pas droit ».
- Engager une discussion sur les autres productions en référence aux conclusions de l'unité 3, séance 6 sur la longueur des côtés d'un carré et d'un rectangle.

La longueur des côtés suffit pour décider, mais des élèves peuvent faire référence au fait que « ce n'est pas droit ». Accepter cet argument, mais ne pas engager ici un travail sur les propriétés angulaires du carré et du rectangle qui seront étudiées en unité 5.

Dans le cas du rectangle, des élèves peuvent prolonger le plus court des deux segments pour qu'il ait la même longueur que l'autre. Reconnaître ce quadrilatère comme étant effectivement un rectangle, mais souligner que la longueur ne satisfait pas la condition imposée (longueur égale à 7 cm). Pour le rectangle, l'expression « **côtés opposés** » est à nouveau utilisée. Ce peut être l'occasion de mettre à nouveau en évidence différentes significations du mot « opposé ».

APPRENDRE

Soustraction : vers le calcul posé (2) ▶ Soustraction d'unités, de dizaines et de centaines

- Utiliser les connaissances en numération décimale pour résoudre des questions liées à la soustraction d'unités, de dizaines ou de centaines.
- Mettre en place les éléments pour comprendre une technique opératoire de la soustraction.

CHERCHER

1 Soustraire 3 dizaines et 6 unités de 64

- Placer dans la boîte 6 cartes « 1 dizaine » et 4 cartes « 1 unité ».
- Écrire au tableau le contenu de la boîte et faire formuler que le contenu de la boîte correspond au nombre 64.
- Formuler la question :
→ *Maïa doit retirer de la boîte 3 cartes « 1 dizaine » et 6 cartes « 1 unité » (l'écrire au tableau). Comment peut-elle faire ?* Chaque équipe réfléchit pour proposer une réponse.
- Exploiter collectivement quelques propositions en les soumettant au débat du reste de la classe et en veillant à faire exprimer l'origine des erreurs éventuelles.
- Conclure en mettant en évidence deux procédures possibles, illustrées par les actions correspondantes avec les cartes :

• **Procédure 1** (commencer par les dizaines) :
– soustraire 3 cartes « 1 dizaine » (ce qui est possible directement) ;
– constater qu'on ne peut pas soustraire directement les 6 cartes « 1 unité » et donc qu'il faut enlever de la boîte 1 carte « 1 dizaine » et la remplacer par 10 cartes « 1 unité », ce qui rend le retrait possible.

• **Procédure 2** (commencer par les unités) :
6d 4u – 3d 6u
a été remplacé par 5d 14u – 3d 6u
avec pour résultat 2d 8u (soit le nombre 28)

- Écrire le calcul sous la forme $64 - 36 = 28$.

En préparation de la technique de calcul posée qui sera enseignée en séance 3, le travail de la séance précédente est repris mais en soustrayant simultanément des centaines, des dizaines et des unités et en insistant sur le fait que, lorsqu'il y a échange, on enlève de la boîte 1 dizaine par exemple pour la remplacer par 10 unités.

2 Soustraire 7 dizaines et 3 unités de 452

- Placer dans la boîte 4 cartes « 1 centaine », 5 cartes « 1 dizaine » et 2 cartes « 1 unité ».
- Écrire au tableau le contenu de la boîte et faire formuler que le contenu de la boîte correspond au nombre 452.
- Formuler la question :
→ *Maïa doit retirer de la boîte 7 cartes « 1 dizaine » et 3 cartes « 1 unité » (l'écrire au tableau). Comment peut-elle faire ? Attention, cette fois-ci, il faut respecter un ordre : enlever d'abord les cartes « 1 unité », puis les cartes « 1 dizaine ».*
- Même exploitation que pour la phase 1.
- Conclure en mettant en évidence une procédure possible, illustrée par les actions correspondantes avec les cartes :

• **Procédure :**
– soustraire directement les 3 cartes « 1 unité » n'est pas possible : il faut donc enlever 1 carte « 1 dizaine » et la remplacer par 10 cartes « 1 unité », ce qui rend le retrait possible : il y a maintenant dans la boîte 4 cartes « 1 centaine », 4 cartes « 1 dizaine » et 9 cartes « 1 unité » ;

– soustraire directement les 7 cartes « 1 dizaine » n'est pas possible : il faut donc enlever 1 carte « 1 centaine » et la remplacer par 10 cartes « 1 dizaine », ce qui rend le retrait possible : il y a maintenant dans la boîte 3 cartes « 1 centaine », 7 cartes « 1 dizaine » et 9 cartes « 1 unité », soit le nombre 379.

• Les différentes étapes :

4c 5d 2u – 7d 3u
 remplacé par 4c 4d 12u – 7d 3u
 avec pour résultat 4c 4d 9u – 7d
 remplacé par 3c 14d 9u – 7d
 avec pour résultat 3c 7d 9u (soit le nombre 379)

• Écrire le calcul sous la forme $452 - 73 = 379$.

La contrainte de commencer par les unités ne s'impose pas d'elle-même. Elle est donnée pour préparer la suite des actions à réaliser avec la technique de calcul posé d'une soustraction.

3 Soustraire 2 dizaines et 7 unités de 105

• Placer dans la boîte 1 carte « 1 centaine » et 5 cartes « 1 unité ».

• Écrire au tableau le contenu de la boîte et faire formuler que le contenu de la boîte correspond au nombre 105.

• Formuler la question :

→ Maïa doit retirer de la boîte 2 cartes « 1 dizaine » et 7 cartes « 1 unité » (l'écrire au tableau). Comment peut-elle faire ? Attention, cette fois-ci encore, il faut respecter un ordre : enlever d'abord les cartes « 1 unité », puis les cartes « 1 dizaine ».

• Même exploitation que pour la phase 2.

• Conclure en mettant en évidence une procédure identique à celle de la phase 2, illustrée par les actions correspondantes avec les cartes :

• Procédure : soustraire 7 cartes « 1 unité » de la boîte n'est pas possible, mais comme il n'y a pas de cartes « 1 dizaine » à échanger, il faut remplacer 1 carte « 1 centaine » par 10 cartes « 1 dizaine », puis remplacer l'une des cartes « 1 dizaine » par 10 cartes « 1 unité ».

• Les différentes étapes :

1c 5u – 2d 7u
 remplacé par 10d 5u – 2d 7u
 puis par 9d 15u – 2d 7u
 avec pour résultat 7d 8u (soit le nombre 78)

• Écrire le calcul sous la forme $105 - 27 = 78$.

Dans cette dernière question, il est nécessaire d'échanger des centaines pour soustraire des unités.

EXERCICES

Fichier p. 38 exercices 1, 2 et 3

INDIVIDUEL

Pour les exercices 1 et 2, tu peux faire des échanges de cartes.

1 Maïa veut prendre 2 cartes « 1 dizaine » et 7 cartes « 1 unité » dans cette boîte.

2 Tin veut prendre 3 cartes « 1 dizaine » et 2 cartes « 1 centaine » dans cette boîte.

3 Quel est le nombre obtenu après chaque retrait ? Complète.

	nombre au départ	retrait	nombre obtenu
a.	264	5 dizaines et 5 unités	
b.	840	2 centaines et 4 unités	
c.	301	1 centaine et 8 unités	
d.	600	4 dizaines et 3 unités	
e.	460	2 centaines, 8 dizaines et 4 unités	

Exercices 1, 2 et 3*


Tous les exercices reprennent le même type de questions que celles traitées dans la phase de recherche, mais l'exercice est présenté de manière plus formelle.

Réponses : 1. 208 ; 2. 86 ; 3. a. 209 ; b. 336 ; c. 193 ; d. 557 ; e. 176.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 2 en 2, de 4 en 4	– donner rapidement une suite de nombres de 2 en 2 ou de 4 en 4	collectif	
RÉVISER Calcul	Calculs autour de 100	– trouver 2 nombres dont la somme est 100 – compléter sommes et différences avec 100	individuel	Fichier p. 39 exercices A et B
APPRENDRE Calcul	Soustraction : calcul posé (3) ► Comprendre des techniques de soustraction	– comprendre et utiliser une technique de calcul posé de la soustraction	Chercher 1 individuel 2 et 3 équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 8 questions 1 à 3 Fichier p. 39 exercices 1 à 4 pour la classe : – 10 cartes « 1 centaine », 10 cartes « 1 dizaine », 10 cartes « 1 unité » ➔ fiche 2 par élève : – feuille de papier – Dico-maths p. 10

CALCUL MENTAL

Furet de 2 en 2, de 4 en 4

Fort  en calcul mental
Fichier p. 36

– Aider à la mémorisation des tables de multiplication de 2 et de 4.

COLLECTIF

Reprise de l'activité de la séance 2.

- Désigner, à chaque étape, l'élève qui doit prendre le relais.
- Préciser le nombre de départ (par exemple 0, 3, 10...) et le saut (2 ou 4), puis lancer le furet en avant ou en arrière.

Lorsque le départ est 0, la suite des nombres correspond à la table de multiplication du nombre choisi comme saut. La table de 4, déjà travaillée au CE1, reste souvent à consolider au CE2.

RÉVISER


Calculs autour de 100

– Répondre rapidement à des questions du type : « combien pour aller de 45 à 100 ? » ; $45 + \dots = 100$; $100 - 45 = \dots$

INDIVIDUEL

Fichier p. 39 exercices A et B

A Relie deux à deux les nombres dont la somme est 100. Complète les étiquettes pour pouvoir les relier aux nombres qui restent.



B Complète. Combien pour aller :

a. de 64 à 100 ?	e. 75 + = 100	l. 100 - 16 =
b. de 88 à 100 ?	f. 3 + = 100	m. 100 - 11 =
c. de 6 à 100 ?	g. 87 + = 100	n. 100 - 94 =
d. de 30 à 100 ?	h. 36 + = 100	o. 100 - 63 =

Exercice A

Il s'agit de trouver les couples de nombres dont la somme est 100.

Réponses : 18 + 82 ; 44 + 56 ; 52 + 48 ; 34 + 66 ; 80 + 20 (et les réponses obtenues en permutant les deux nombres).

46 + 54 ; 51 + 49 ; 63 + 37.

Exercice B

Il s'agit de calcul de compléments, d'additions à trous et de différences.

- Lors de la correction, faire remarquer en le justifiant que :
– sauf si les deux chiffres des unités sont 0, la somme des chiffres des unités doit être égale à 10 et la somme des chiffres des dizaines doit être égale à 9 (9 s'expliquant par la retenue sur les dizaines) ;
– si les deux chiffres des unités sont 0, la somme des chiffres des dizaines doit être égale à 10.

Réponses : a. 46 ; b. 12 ; c. 94 ; d. 70 ; e. 25 ; f. 97 ; g. 13 ; h. 64 ; i. 84 ; j. 90 ; k. 6 ; l. 47.

Mise au point préalable

Cette mise au point est nécessitée par les questions posées par les programmes actuels qui imposent l'apprentissage d'une technique de la soustraction dès le CE1, alors que, depuis plusieurs années, celui-ci n'était envisagé qu'au CE2. Pour répondre en même temps à cette recommandation importante du programme selon laquelle « l'acquisition des mécanismes en mathématiques est toujours associée à une intelligence de leur signification » et compte tenu des acquis des élèves de CE1, il nous semble que la seule technique envisageable au cycle 2 est celle souvent appelée « par cassage ou démontage d'une centaine, d'une dizaine... ».

La technique de soustraction « par cassage ou démontage d'une centaine, d'une dizaine... »

Elle revient à considérer que, par exemple pour le calcul suivant, au rang des unités, il n'est pas possible de soustraire 4 unités de 2 unités (opération 1). Pour avoir suffisamment d'unités, on peut utiliser l'une des 8 dizaines pour la remplacer par 10 unités, ce qui donne 12 unités et conduit à l'opération 2 (qui est une autre manière d'écrire l'opération 1).

$\begin{array}{r} 782 \\ - 254 \\ \hline \end{array}$ <p>opération 1</p>	$\begin{array}{r} 7\cancel{8}12 \\ - 254 \\ \hline \end{array}$ <p>opération 2</p>
--	--

Pour comprendre cette technique, il suffit d'avoir assimilé quelques principes de la numération décimale (valeur positionnelle des chiffres, égalité entre 1 dizaine et 10 unités...). C'est ce qui nous a conduit à enseigner cette technique aux élèves au CE1.

Pour le CE2 et la suite du travail au cycle 3, trois possibilités sont ouvertes :

- consolider la technique mise en place au CE1, notamment dans le cas où le premier terme de la soustraction comporte plusieurs 0 consécutifs ;
- faire évoluer cette technique vers une autre technique plus proche de celle qui est habituellement utilisée dans notre pays ;
- enseigner une des deux autres techniques utilisées en France avec leur justification.

Avant de préciser notre choix, rappelons rapidement quelles sont ces deux autres techniques.

La technique de soustraction que nous appellerons « par complément »

Elle revient à remplacer le calcul de $782 - 254$ par celui du complément de 254 à 782. Nous l'avons choisie dans la version précédente de Cap maths CE2, avec la mise en forme suivante :

$\begin{array}{r} 782 \\ - 254 \\ \hline 1 \quad + \\ \hline 8 \end{array}$	<p>On calcule en fait $254 + \dots = 782$. Pour les unités, on cherche le nombre qui ajouté à 4 donne un résultat de la table d'addition qui se termine par 2 : c'est 8 car $4 + 8 = 12$. On écrit donc 8, et comme $4 + 8 = 12$, il faut (pour l'addition) une retenue de 1 au rang des dizaines. Etc.</p>
---	---

Cette technique nécessite d'avoir assimilé le calcul d'additions à trous (avec la disposition ordinaire de l'addition), l'équivalence entre calcul d'une différence et calcul d'un complément ainsi que quelques principes de la numération décimale. Tous ces éléments sont rarement maîtrisés avant la deuxième moitié de l'année de CE2. En ajoutant à cela le fait que cette technique est en rupture avec celle apprise au CE1, dans les conditions actuelles, il ne nous a pas semblé pertinent de l'envisager au CE2.

La technique de soustraction par « ajouts simultanés »

Elle s'appuie sur une propriété de la soustraction : lorsqu'on ajoute le même nombre aux deux termes d'une différence, on obtient une différence égale à la première. Ainsi $52 - 34 = 58 - 40$ (on a ajouté 6 aux deux termes de la première différence).

$\begin{array}{r} 782 \\ - 254 \\ \hline \end{array}$ <p>opération 1</p>	$\begin{array}{r} 7812 \\ - 254 \\ \hline 1 \end{array}$ <p>opération 2</p>	<p>On est passé de l'opération 1 à l'opération 2 en ajoutant 10 aux deux termes de l'opération 2, sous la forme de 10 unités pour le 1^{er} terme et d'une dizaine pour le 2^e terme.</p>
--	---	---

Cette technique nécessite d'avoir compris la propriété des « ajouts simultanés » et quelques principes de la numération décimale. Or, on sait que la propriété des ajouts simultanés est difficile à comprendre, même par des élèves de collège. Cela se vérifie dans le fait que, alors qu'elle est souvent la plus économique pour calculer mentalement une différence comme $52 - 34$ (exemple ci-dessus), cette propriété n'est que très rarement utilisée par des adultes. Il nous semble donc difficile d'en envisager l'enseignement au CE2 surtout si, comme cela est recommandé, on veut en assurer la compréhension.

Notre choix s'est donc porté vers une solution médiane consistant à mettre en place une technique qui ressemble formellement à la technique par « ajouts simultanés » (la plus souvent connue des adultes mais qui en maîtrisent rarement la justification), mais qui s'inscrit dans la continuité de celle par « cassage ou démontage d'une centaine, d'une dizaine... » qui a été travaillée au CE1. Dans les activités qui suivent, on trouvera le détail du travail proposé aux élèves pour assurer ce « passage », mais on peut résumer cet apprentissage de la façon suivante :

$\begin{array}{r} 782 \\ - 254 \\ \hline \end{array}$ <p>opération 1</p>	$\begin{array}{r} 782 \\ - 254 \\ \hline \end{array}$ <p>opération 2</p>	$\begin{array}{r} 782 \\ - 254 \\ \hline 1 \end{array}$ <p>opération 2 bis</p>
--	--	--

Dans l'opération 2, on soustrait une dizaine à 8 pour avoir 10 unités supplémentaires.

Dans l'opération 2 bis, c'est également ce qu'on fait, mais au lieu de soustraire tout de suite la dizaine, on se souvient, par la retenue du bas, qu'il faudra la soustraire en même temps que le 5 (on soustraira donc 6 dizaines au lieu de 5 dizaines).

La justification de cette technique est identique à celle qui a été enseignée au CE1 (il s'agit toujours de prendre 1 dizaine à 8 pour en faire 10 unités), mais formellement cette technique ressemble à celle la plus souvent connue des parents.

Nous faisons cependant les recommandations suivantes :

1. Pour les élèves chez qui on constate des difficultés à passer de la technique du CE1 à celle du CE2, mieux vaut leur permettre de conserver (provisoirement... et même définitivement) la technique apprise au CE1.
2. Il est possible que des élèves arrivent au CE2 avec d'autres techniques que celle enseignée dans Cap maths. Il faut être prudent avec le passage à une autre technique et, là encore, leur permettre de conserver une technique qui fonctionne et avec laquelle ils sont plus à l'aise.
3. Dans tous les cas, cela revient à permettre que, dans une même classe, des élèves calculent avec des techniques différentes, ce qui peut être préférable à une situation de déstabilisation. De plus, cela n'est un handicap ni pour le présent ni pour l'avenir.

CHERCHER Fiche recherche 8 questions 1 à 3

Comprendre des techniques de soustraction

Recherche

1 Calcule $786 - 35$.
Pose l'opération en ligne ou en colonnes.

2 Maïa et Tim ont calculé la même soustraction : $682 - 238$.
Explique la méthode que chacun a utilisée.

$$\begin{array}{r} 782 \\ - 238 \\ \hline 444 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 682 \\ - 238 \\ \hline 444 \end{array}$$

3 Plume et Piaf ont calculé la même soustraction : $615 - 546$.
Explique la méthode que chacun a utilisée.

$$\begin{array}{r} 510 \\ 615 \\ - 546 \\ \hline 069 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6115 \\ - 546 \\ \hline 069 \end{array}$$

Il est possible que deux séances soient nécessaires pour cet apprentissage.

1 Calcul de $786 - 35$

Question 1

- Demander aux élèves de traiter la question.
- Corriger immédiatement en mettant l'accent sur le fait qu'il faut bien soustraire les unités des unités, les dizaines des

dizaines..., soit dans un calcul en ligne, soit dans un calcul en colonnes où les chiffres sont disposés correctement.

2 Deux calculs pour $682 - 238$

Question 2

- Faire lire la question, puis préciser la tâche :
→ Maïa et Tim ont calculé la même soustraction. Vous devez essayer de comprendre comment chacun a fait afin de pouvoir l'expliquer aux autres tout à l'heure.
- Conclure l'exploitation collective par **une synthèse** où la technique de Tim est mise en relation avec celle de Maïa :

• **Les procédures de Maïa et Tim :** Maïa et Tim n'ont pas pu soustraire 8 unités de 2 unités, car il n'y en a pas assez.

Maïa a pris une dizaine (il n'en reste donc que 7) et elle l'a remplacé par 10 unités, ce qui fait maintenant 12 unités « en haut ». Elle peut maintenant poursuivre son calcul (comme pour $786 - 35$ traité auparavant).

Tim a aussi ajouté 10 unités « en haut », mais il aurait fallu pour cela qu'il soustrait 1 dizaine à 8... Au lieu de la soustraire tout de suite, il a mis un petit « 1 » en bas pour se souvenir qu'il doit la soustraire en même temps que 3.

- **Si on compare les deux calculs**, Maïa et Tim ont eu besoin de 10 unités supplémentaires pour pouvoir soustraire 8 unités. Pour cela, Maïa a pris tout de suite 1 dizaine à 8 et Tim a mis une indication pour se souvenir qu'il devait l'enlever un peu plus tard.

Mais, on voit que, finalement, tous les deux ont enlevé, au total, 4 dizaines aux 8 dizaines (au lieu des 3 qui figuraient dans l'opération de départ), en considérant que Maïa a enlevé d'abord 1 dizaine aux 8 présentes dans le calcul, puis 3 dizaines au 7 dizaines qui restaient.

• Si nécessaire, reprendre l'explication en l'appuyant avec le matériel « cartes » :

	Maïa	Tim
Au départ	Dessin de 6 cartes « centaine », 8 cartes « dizaine », 2 cartes « unité ». Il faut enlever 2 cartes « centaine », 3 cartes « dizaine », 8 cartes « unité ».	
Temps 1	Dessin de 6 cartes « centaine », 7 cartes « dizaine », 12 cartes « unité ». Maïa a enlevé 1 carte « dizaine » et l'a remplacé par 10 cartes « unité ».	Dessin de 6 cartes « centaine », 8 cartes « dizaine », 12 cartes « unité ». Tim a ajouté 10 cartes « unité ». Il n'a pas encore enlevé la carte « dizaine » des 8 dizaines.
Temps 2	Dessin de 6 cartes « centaine », 7 cartes « dizaine », 4 cartes « unité ». Maïa a enlevé les 8 cartes « unité ».	Dessin de 6 cartes « centaine », 8 cartes « dizaine », 4 cartes « unité ». Tim a enlevé les 8 cartes unités, mais il n'a toujours pas enlevé la carte « dizaine ».
Temps 3	Dessin de 6 cartes « centaine », 4 cartes « dizaine », 4 cartes « unité ». Maïa a enlevé les 3 cartes « dizaine ».	Dessin de 6 cartes « centaine », 4 cartes « dizaine », 4 cartes « unité ». Tim a enlevé 4 cartes dizaine : la carte « dizaine » qui correspond aux 10 unités utilisées et les 3 cartes « dizaine » du 2 ^e nombre.
Temps 4	Dessin de 4 cartes « centaine », 4 cartes « dizaine », 4 cartes « unité ». Maïa a enlevé les 2 cartes « centaine ».	Dessin de 4 cartes « centaine », 4 cartes « dizaine », 4 cartes « unité ». Tim a enlevé les 2 cartes « centaine ».

Il faut consacrer suffisamment de temps à cette étape pour bien faire comprendre que, dans les deux cas, on a pris une dizaine de 682 pour la remplacer par 10 unités, le retrait de cette dizaine étant soit immédiat soit différé.

3 Deux calculs pour 615 – 546

Question 3

- Faire lire la question et préciser la tâche :
➔ À nouveau, vous devez essayer de comprendre ce que chacun a fait afin de pouvoir l'expliquer aux autres tout à l'heure.
- Lors de l'exploitation collective, distinguer les explications qui décrivent ce qu'on fait Maïa et Tim et les explications qui

comportent des éléments de justification (et qui seront finalement privilégiées).

• Conclure par **une synthèse** où la technique de Tim est mise en relation avec celle de Maïa :

• Pour les unités, l'explication est la même que pour le calcul précédent.

• Pour les dizaines, on ne peut pas soustraire 4 dizaines de 0 dizaine (pour Maïa) ou 5 dizaines d'1 dizaine (pour Tim). Il faut donc enlever 1 centaine des 6 centaines (tout de suite pour Maïa ou de façon différée pour Tim) et la remplacer par 10 dizaines pour que le retrait soit possible.

• Si nécessaire, reprendre l'explication en l'appuyant avec le matériel « cartes », comme précédemment.

Pour cette soustraction, la justification est de même nature que précédemment : au rang des dizaines, Maïa soustrait 4 de 10 alors que Tim soustrait 5 de 11. Là encore, il est important de veiller à la justification de chaque étape.

Si nécessaire, les calculs de l'exercice 1 pourront être exploités de la même manière que ceux de la recherche.

EXERCICES Fichier p. 39 exercices 1 à 4

INDIVIDUEL

1 Calcule, en colonnes.

a.
$$\begin{array}{r} 785 \\ - 438 \\ \hline \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 708 \\ - 73 \\ \hline \end{array}$$

2 Certaines soustractions contiennent des erreurs. Corrige-les.

a.
$$\begin{array}{r} 764 \\ - 274 \\ \hline 490 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 802 \\ - 56 \\ \hline 854 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 924 \\ - 272 \\ \hline 642 \end{array}$$

d.
$$\begin{array}{r} 600 \\ - 86 \\ \hline 514 \end{array}$$

3 Avec deux de ces trois nombres : 459, 900, 685

a. Quelle est la plus grande différence que tu peux obtenir ? Calcule-la.

b. Quelle est la plus petite différence que tu peux obtenir ? Calcule-la.

4 Avec deux de ces quatre nombres : 586, 912, 2077, 700

a. Quelle est la plus grande différence que tu peux obtenir ? Calcule-la.

b. Quelle est la plus petite différence que tu peux obtenir ? Calcule-la.

Exercice 1

Il s'agit d'un entraînement au calcul de la soustraction posée.

Réponses : a. 347 ; b. 635.

Exercice 2

Les élèves peuvent détecter les erreurs en effectuant d'abord les calculs ou en suivant pas à pas le calcul proposé pour chaque opération.

Réponses : a. juste ; b. faux (calcul des écarts à chaque rang, réponse : 746) ; c. erreur de table ou oubli de la retenue (réponse : 652) ; d. juste.

Exercices 3* et 4*

La plus grande différence est simple à trouver (c'est celle entre le plus grand et le plus petit des nombres de la liste) ; la plus petite est plus difficile à déterminer, un calcul approché étant très utile. Des essais peuvent être nécessaires.

Réponses : 3. a. $900 - 459 = 441$; b. $685 - 459 = 226$.

4. a. $2077 - 586 = 1491$; b. $700 - 586 = 114$.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 2 en 2, de 4 en 4	– donner rapidement une suite de nombres de 2 en 2 ou de 4 en 4	collectif	
RÉVISER Nombres	Écrire des suites de nombres < 1 000 (de 1 en 1, 10 en 10)	– compléter des suites écrites de 1 en 1 ou de 10 en 10 de nombres inférieurs à 1 000	individuel	Fichier p. 40 exercices A, B et C
APPRENDRE Nombres	Comparaison de nombres inférieurs à 1 000 (1) ▶ Comparer et ranger des nombres	– organiser un questionnaire pour déterminer le rangement de 2 nombres qui ne sont pas disponibles	Chercher 1 collectif, avec 2 équipes 2 collectif Exercices individuel	Fichier p. 40 exercices 1 à 7 <u>pour la classe :</u> – 2 enveloppes A et B contenant chacune 6 cartes-nombres → fiche 21 A : 54, 208, 655, 9, 340, 468 B : 452, 832, 92, 562, 18, 504 – feuilles pour noter et chercher Ces feuilles, destinées à toute la classe ou une par moitié de classe, sont un matériel collectif manipulé par le meneur de jeu. <u>par élève :</u> – Dico-maths p.5

CALCUL MENTAL

Furet de 2 en 2, de 4 en 4

Fort  en calcul mental
Fichier p. 36

– Aider à la mémorisation des tables de multiplication de 2 et de 4.

COLLECTIF

Reprise de l'activité de la séance 3.

- Désigner, à chaque étape, l'élève qui doit prendre le relais.

- Préciser le nombre de départ (par exemple 1, 5, 8...) et le saut (2 ou 4) puis lancer le furet, en avant ou en arrière.

RÉVISER

Écrire des suites de nombres < 1 000 (de 1 en 1, de 10 en 10)

– Maîtriser les suites de nombres inférieurs à 1 000, écrites de 1 en 1 ou de 10 en 10.

INDIVIDUEL


Fichier p. 40 exercices A, B et C

A Sur chaque ligne, les nombres se suivent de 1 en 1. Complète.

a.	86	87	88						
b.				252	253	254			
c.					703	704	705		

B Écris une suite de nombres en avançant de 10 en 10, de 48 jusqu'à 168.

C Écris une suite de nombres en reculant de 10 en 10, de 736 jusqu'à 586.



Exercice A

Il s'agit de suites de nombres de 1 en 1. Les élèves doivent comprendre que, pour compléter les premières cases de b et c, il faut reculer dans la suite des nombres.

Réponses : a. 86 – 87 – 88 – 89 – 90 – 91 – 92 – 93 – 94 – 95 – 96 – 97.
b. 249 – 250 – 251 – 252 – 253 – 254 – 255 – 256 – 257 – 258 – 259 – 260.
c. 698 – 699 – 700 – 701 – 702 – 703 – 704 – 705 – 706 – 707 – 708 – 709.

Exercices B et C

Il s'agit de suites de nombres de 10 en 10. Le fait que le dernier nombre soit fourni permet une certaine forme de contrôle. Une correction en autonomie est envisageable en utilisant une calculatrice, en ajoutant 10 ou en soustrayant 10.

Réponses : B. 48 – 58 – 68 – 78 – 88 – 98 – 108 – 118 – 128 – 138 – 148 – 158 – 168.
C. 736 – 726 – 716 – 706 – 696 – 686 – 676 – 666 – 656 – 646 – 636 – 626 – 616 – 606 – 596 – 586.

- Comprendre et expliciter les méthodes de comparaison de nombres (< 1 000) écrits en chiffres.
- Organiser un questionnement, déduire.

CHERCHER

Les élèves doivent ranger deux nombres sans les connaître et, pour cela, poser des questions à leur sujet. Ces questions sont fondées sur des propriétés sous-jacentes aux règles de comparaison des nombres qu'elles permettent donc d'expliquer.

1 Jeu collectif : « Deux nombres à ranger »

- Partager la classe en deux équipes et désigner un représentant par équipe.
- Choisir deux cartes à l'insu des élèves : une carte A et une carte B.
- Expliquer les règles et les contraintes du jeu :
→ Une partie de la classe doit trouver quel nombre (A ou B) est le plus petit, l'autre partie de la classe quel nombre est le plus grand. Il ne s'agit pas de trouver les nombres, mais de trouver quel est le nombre le plus petit et quel est le nombre le plus grand, le A ou le B. Les représentants de chaque équipe posent une question, à tour de rôle. Le jeu s'arrête lorsque les deux équipes sont d'accord sur le carton qu'elles doivent recevoir (A ou B). À la fin du jeu, on vérifie en dévoilant les deux nombres A et B.
- Préciser les types de questions qui ne peuvent pas être posées et celles qui peuvent être posées :

Les questions interdites	Les questions permises
<p>Il y a deux types de questions que l'on ne peut pas poser :</p> <ul style="list-style-type: none"> • si telle carte porte le nombre le plus petit (ce serait trop facile !); • quels chiffres composent chacun des nombres, par exemple : – y a-t-il un 3 dans le nombre A ? – le chiffre des dizaines du nombre B est-il un 5 ? 	<p>On peut demander par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> – le nombre de chiffres de A ; – si le nombre de chiffres de A est plus grand que celui de B ; – si le chiffre des centaines de A est plus grand ou plus petit que celui des centaines de B ; – si le nombre de A est plus petit ou plus grand qu'un nombre de référence, par exemple 200...

- Faire jouer deux ou trois parties collectivement, sous le contrôle de l'enseignant qui a le rôle de meneur de jeu.
- Préciser les contraintes sur les questions au fur et à mesure.
- Mettre en évidence la nécessité de noter les questions et les réponses. Le faire au tableau.

- Rappeler les notations $249 < 302$ et $302 > 249$ comme moyen de coder le résultat de la comparaison, après que les nombres ont été dévoilés pour vérifier les réponses des équipes.

Le jeu est conçu pour contraindre les élèves à mettre l'accent sur les méthodes de comparaison (voir synthèse) et, donc, à les expliciter davantage. C'est la raison pour laquelle, ils sont invités à comparer des nombres qu'ils ne connaissent pas, mais à propos desquels ils peuvent solliciter des renseignements (sauf ceux qui leur permettraient de reconstituer les nombres).

Le jeu de cette séance a essentiellement pour but de baliser l'éventail des questions possibles : les valeurs des nombres ou de leurs chiffres ne peuvent pas être demandées. Le jeu qui se poursuivra en **séance 5** sera davantage centré sur les questions efficaces et la stratégie de questionnement (avec 3 nombres à ranger).

2 Synthèse

- À partir des remarques faites par les élèves sur les questions efficaces et ce qu'on peut en tirer, mettre en évidence les éléments suivants :

• Le nombre de chiffres

Si un nombre a moins de chiffres que l'autre, alors il est plus petit.

• La valeur des chiffres

– C'est le chiffre des centaines qui apporte d'abord l'information la plus importante (ce qui peut être justifié à nouveau – c'est normalement un acquis du CE1 – en représentant les nombres par du matériel du type « paquets de 100, 10 ou 1 » ou « monnaie » ou encore en référence à une graduation).

– Pour comparer deux nombres, il faut donc commencer par comparer leurs chiffres de plus grande valeur (si un nombre ne comporte pas de chiffre des centaines, c'est comme s'il était écrit 0 aux centaines et la règle s'applique donc), puis passer au rang immédiatement inférieur, etc.

- Faire un renvoi au dico-maths p. 5.

L'exploitation donne également lieu à un moment d'échanges où sont particulièrement mises en œuvre certaines compétences relatives à la maîtrise du langage : questionner à bon escient, formuler...

EXERCICES

Fichier p. 40 exercices 1 à 7

1 Avec 218, 102, 87, 435, 345, 78, 708

a. Quel est le plus petit de ces nombres ?
b. Quel est le plus grand de ces nombres ?

2 Complète avec < ou >.

a. 245 450 d. 360 269
b. 309 210 e. 198 288
c. 99 101 f. 608 707

3 Avec 2, 4, 7, 9 écris :

a. le plus petit nombre de deux chiffres
b. le plus petit nombre de trois chiffres
c. le plus grand nombre de deux chiffres
d. le plus grand nombre de trois chiffres

4 Avec 0, 1, 4, 7 écris :

a. le plus petit nombre de deux chiffres
b. le plus petit nombre de trois chiffres
c. le plus grand nombre de deux chiffres
d. le plus grand nombre de trois chiffres

5 Avec 0, 1, 6, 6, 7, 7 écris un nombre dans chaque étiquette vide. Les nombres doivent être rangés du plus petit au plus grand.

674 680 710

6 Écris 2, 6, 9 à la bonne place. L'égalité doit être vraie. $27 \cdot > \cdot 0$

7 Écris 0, 4, 5 à la bonne place. L'égalité doit être vraie. $5 \cdot 7 > \cdot 1 \cdot$

Exercice 1

Exercice très classique qui permet de tester une compétence minimale.

Réponses : a. 78 ; b. 708.

Exercice 2

Exercice classique permettant de faire fonctionner les acquis de la synthèse et de rappeler l'usage des signes < et >.

Réponses : a. $245 < 450$; b. $309 > 210$; c. $99 < 101$; d. $360 > 269$
e. $198 < 288$; f. $608 < 707$.

Exercices 3 et 4

Au CE2, ces exercices devraient être réussis par la grande majorité des élèves.

Réponses : 3. a. 24 ; b. 247 ; c. 97 ; d. 974.

4. a. 10 ; b. 104 ; c. 74 ; d. 741.

Exercices 5*, 6* et 7*

Exercices plus complexes pouvant être résolus par déduction ou par essais et vérification.

Réponses : 5. $676 - 701$; 6. $279 > 260$; 7. $557 > 410$; $507 > 415$.

UNITÉ 4

Comparaison de nombres inférieurs à 1 000

Séance 5

Fichier p. 41

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Addition itérée et multiplication	– résoudre des problèmes donnés oralement	collectif	Fichier p. 41 pour la classe : – 24 feuilles
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits (addition itérée et multiplication)	– résoudre des problèmes donnés par écrit	individuel	Fichier p. 41 problèmes A et B par élève : – une calculatrice
APPRENDRE Nombres	Comparaison de nombres inférieurs à 1 000 (2) ► Comparer et ranger des nombres	– organiser un questionnaire pour déterminer le rangement de 3 nombres qui ne sont pas disponibles	Chercher 1 collectif, avec 3 équipes 2 collectif, avec 4 équipes Exercices individuel	Fichier p. 41 exercices 1 à 4 pour la classe, puis par équipe de 4 : – 3 enveloppes A, B et C contenant chacune 6 cartes-nombres ► fiche 21 A : 54, 208, 655, 9, 340, 468 B : 452, 832, 92, 562, 18, 504 C : 130, 534, 280, 672, 829, 460 – feuilles pour noter et chercher Ces feuilles, destinées à toute la classe ou une pour chacune des 3 équipes, sont un matériel collectif manipulé par le meneur de jeu. par élève : – Dico-maths p. 5

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement par addition itérée ou par multiplication.

COLLECTIF

Fichier p. 41

- Le contexte de travail est à préciser avant chaque activité de problèmes dictés.
- Formuler le problème a, puis le problème b une fois le premier corrigé :

Problème a J'ai préparé 4 petits paquets de 6 feuilles de papier (les montrer). Combien y a-t-il de feuilles au total ?

- Inventorier les réponses, puis proposer une rapide mise en commun :
 - faire identifier les résultats qui sont invraisemblables (6 ou 10 feuilles, par exemple) ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : addition itérée, résultat de la table de multiplication) ;
 - formuler des mises en relation, des ponts entre ces procédures ;
 - vérifier la réponse en faisant dénombrer les feuilles.

Problème b J'ai pris un tas de 20 feuilles (le montrer). Je veux faire des petits paquets de 5 feuilles. Trouvez combien de paquets je peux faire.

Le déroulement est le même. En fonction des productions des élèves, un bilan des procédures peut être envisagé : recours à une représentation ; essais de nombres ajoutés 5 fois ; utilisation du résultat $4 \times 5 = 20$.

C'est une reprise du type de problèmes posés en séance 1.

RÉVISER

Problèmes écrits (addition itérée et multiplication)

- Résoudre des problèmes par addition simple, addition itérée ou multiplication.
- Différencier situation additive et situation multiplicative.

INDIVIDUEL

Fichier p. 41 problèmes A et B

<p>A Dans la bibliothèque d'Anaïs, il y a 6 étagères. Sur chaque étagère, Anaïs a rangé 15 livres. Combien y a-t-il de livres dans la bibliothèque d'Anaïs ?</p>	<p>B Lydia a reçu 8 boîtes de crayons de couleur. Dans chacune des 3 petites boîtes, il y a 10 crayons et dans chacune des 2 grandes boîtes, il y a 24 crayons. Combien Lydia a-t-elle reçu de crayons ?</p>
---	---

Les deux problèmes ont été choisis car ils font appel à des modes de résolution différents :

- multiplication ou addition itérée pour le problème A ;
- multiplication ou addition itérée et addition simple pour le problème B (qui comporte également une donnée inutile).

- À la fin de la résolution de chaque problème, organiser une correction portant sur les calculs à mettre en œuvre.
- Si nécessaire, revenir sur la relation entre addition itérée et multiplication.

Réponses : A. 90 livres ; B. 78 crayons.

Le fait que la calculatrice soit autorisée permet aux élèves, qui ne connaissent pas les résultats multiplicatifs sollicités ni comment calculer un produit directement, de pouvoir quand même utiliser la multiplication dès lors qu'ils en ont identifié la pertinence.

- Comprendre et expliciter les méthodes de comparaison de nombres (< 1 000) écrits en chiffres.
- Organiser un questionnement, déduire.

CHERCHER

Il s'agit du même jeu qu'en séance 4, mais cette fois-ci les élèves doivent comparer 3 nombres pris respectivement parmi les cartes A, B et C.

1 Jeu collectif :

« Trois nombres à ranger »

- Diviser la classe en 3 équipes et désigner un représentant par équipe.
- Choisir trois cartes à l'insu des élèves : une carte A, B et C.
- Préciser la nouvelle contrainte :
 → Cette fois, une équipe doit trouver quel nombre (A, B ou C) est le plus grand, une autre quel nombre est le plus petit et la troisième quel nombre est situé entre les deux.
- Demander à chaque représentant de poser une question à tour de rôle.
- Noter au fur et à mesure les questions au tableau.

Ce deuxième jeu est surtout destiné à faire utiliser les procédures de comparaison mises en évidence dans la séance précédente.

2 Jeu par équipes de 4

- Organiser la classe en équipes de 4 élèves.
- Désigner, dans chaque équipe, un meneur de jeu et 3 joueurs.
- Distribuer les enveloppes avec les cartes.
- Demander à chaque équipe de pratiquer trois ou quatre parties en changeant de meneur de jeu.

INDIVIDUEL

EXERCICES

Fichier p. 41 exercices 1 à 4

1 Range du plus grand au plus petit.
209 119 199 23 307 129 98 179

.....

2

260	56	12	702	401
309	514	199	620	207
399				

Quels sont les nombres :

- plus petits que 400 ?
- plus grands que 500 ?
- qui sont en même temps plus grands que 300 et plus petits que 500 ?


3 A : ... B : ...

Avec ces informations :

- Le chiffre des centaines de A est plus grand que le chiffre des centaines de B.
- A a le même chiffre pour ses centaines et pour ses unités.
- Le chiffre des dizaines de A est plus petit que le chiffre des unités de B.
- A et B ont le même chiffre des dizaines.

Trouve les nombres A et B.

4 Un viaduc est un pont routier ou ferroviaire qui permet de franchir une vallée.



Viaduc	longueur	hauteur
Viaduc des Fades	470 m	133 m
Viaduc de Garabit	555 m	122 m
Viaduc de Meudon	143 m	35 m
Viaduc du Vaur	460 m	119 m
Viaduc de l'Argonne	400 m	40 m
Viaduc de Morlaix	292 m	35 m

Quel est le viaduc :

- le plus long ?
- le moins long ?
- le plus haut ?
- le moins haut ?

Exercice 1

Exercice classique de rangement de nombres. L'exploitation des erreurs est ici particulièrement intéressante pour expliciter à nouveau les méthodes de comparaison.

Réponses : 307 > 209 > 199 > 179 > 129 > 119 > 98 > 23.

Exercice 2

Il s'agit de situer des nombres par rapport à des centaines entières, ce qui peut aider à leur comparaison. Le placement approximatif sur une ligne graduée de 100 en 100 peut être proposé au moment de la correction.

Réponses : a. 12 ; 56 ; 199 ; 207 ; 260 ; 309 ; 399 ; b. 620 ; 702 ; c. 309 ; 399 ; 401 ; 514.

Exercice 3*

Cet exercice prend appui sur le jeu et sa résolution nécessite un bon repérage des chiffres.

Réponses : A. 909 ; B. 801.

Exercice 4*

Cet exercice ne présente pas de difficulté importante, en dehors de la prise d'informations dans un tableau.

Réponses : a. Garabit ; b. Meudon ; c. Fades ; d. Meudon et Morlaix.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 4 en 4, de 8 en 8	– compter en avant ou en arrière de 4 en 4, de 8 en 8	collectif	
RÉVISER Calcul	Soustraction : calcul posé	– calculer des différences en ligne ou posées en colonnes	individuel	Fichier p. 42 exercice A
APPRENDRE Géométrie	Reproduction sur quadrillage ▶ Reproduire un polygone sur un quadrillage	– reproduire un polygone dont les côtés ne suivent pas les lignes du quadrillage	Chercher 1 individuel, puis à 2 2 collectif 3 individuel Exercice individuel	Fiche recherche 9 questions 1 et 2 Fichier p. 42 exercice 1 pour la classe : – Fiche recherche 9 sur transparent rétroprojectable + feutres à encre non permanente – calque des polygones de cette séance par élève : – règle, crayon, gomme

CALCUL MENTAL

Furet de 4 en 4, de 8 en 8

Fort  en calcul mental
Fichier p. 36

– Aider à la mémorisation des tables de multiplication de 4 et de 8.

COLLECTIF

Reprise de l'activité de la séance 3.

- Désigner, à chaque, étape l'élève qui doit prendre le relais.
- Préciser le nombre de départ (par exemple 0, 3, 10...) et le saut (4 ou 8), puis lancer le furet en avant ou en arrière.

Lorsque le départ est 0, la suite des nombres correspond à la table de multiplication du nombre choisi comme saut.

Pour la table de 8, on peut faire remarquer que les résultats sont les doubles de ceux de la table de 4.

RÉVISER

Soustraction : calcul posé

– Calculer des différences par soustraction posée ou en ligne.

INDIVIDUEL

Fichier p. 42 exercice A

Exercice A

Les différences sont données en ligne. Les élèves peuvent les compléter en les posant ou directement par un calcul en ligne.

Réponses : a. 131 ; b. 308 ; c. 164 ; d. 337.

AUTRE EXERCICE

Exercice B

Avec tous ces chiffres : 4 6 7 8
tu dois écrire des différences, par exemple : $478 - 6$ ou $86 - 47$.

a. Écris et calcule le plus grande différence possible et la plus petite différence possible.

b. Écris et calcule la différence la plus proche de 50.

Réponses : a. La plus grande différence : $876 - 4 = 872$; la plus petite différence : $74 - 68 = 6$; b. $87 - 46 = 41$.

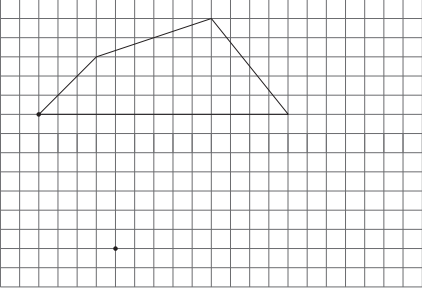
Ce problème ressemble à ceux déjà proposés en séance 3, mais qui n'ont peut-être pas encore été traités par tous les élèves. Ici, ils doivent fabriquer les nombres eux-mêmes.

CHERCHER Fiche recherche 9 questions 1 et 2

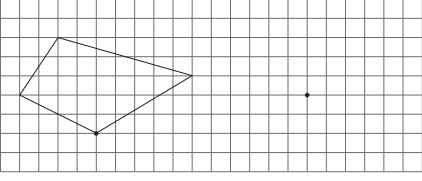
Recherche

Reproduire un polygone sur un quadrillage

1 Reproduis ce polygone à partir du sommet déjà placé.



2 Reproduis ce polygone à partir du sommet déjà placé.



Les élèves ont à reproduire sur quadrillage un polygone dont les sommets sont des nœuds du quadrillage. Le sommet à partir duquel il faut commencer la reproduction est contraint. Dans la question 1, un côté du polygone suit une ligne du quadrillage et un second côté suit une diagonale du quadrillage. Les deux autres côtés ne remplissent aucune de ces deux caractéristiques. Dans la question 2, aucun côté ne suit une ligne ou une diagonale du quadrillage.

1 Reproduction d'un polygone

Question 1

- Faire lire la question, puis expliquer le travail :
 ➔ *Il s'agit de reproduire le polygone. La figure reproduite doit être superposable au modèle et placée dans la même position. Sur le quadrillage, on a déjà placé un sommet du polygone, celui qui est marqué par un point sur le modèle. Il faut reproduire le polygone en partant de ce sommet. Les sommets du polygone sont placés sur des nœuds du quadrillage (insister sur ces deux derniers points). Une fois la figure reproduite, un calque du modèle sera à votre disposition pour contrôler l'exactitude de vos tracés.*
- Préciser la signification du mot « sommet » : point où se rejoignent deux côtés du polygone, ou encore un « coin » du polygone.
- Après la reproduction individuelle, faire confronter les productions par équipe de 2, puis les faire contrôler avec un calque.
- Repérer les procédures utilisées ainsi que les erreurs commises pour la mise en commun qui suit.

La figure est choisie de façon à ce que les élèves puissent facilement aborder la tâche.

En général, les élèves effectuent le tracé d'un côté sans placer au préalable sa seconde extrémité.

Pour les deux segments obliques qui ne suivent pas une ligne ou une diagonale du quadrillage, cela peut être source d'erreurs car certains élèves utilisent de façon erronée le comptage du nombre de carreaux traversés par le segment, en exerçant un contrôle perceptif et approximatif de l'orientation du segment sur le quadrillage.

COLLECTIF

2 Mise en commun et synthèse

• Lors de la mise en commun :

– Sélectionner quelques productions, exactes et erronées, qui seront reproduites sur la fiche recherche photocopiée sur transparent.

– Exploiter les procédures erronées (étape importante). Choisir en priorité celles qui dans le cas d'un côté qui n'est ni horizontal, ni porté par une diagonale du quadrillage, consiste à :

- compter le nombre de carreaux traversés par un côté du polygone ;
- compter le nombre de lignes, uniquement horizontales ou verticales, à partir d'un sommet pour placer un second sommet.

– Faire porter la discussion sur la précision des tracés ainsi que sur les erreurs.

• En synthèse, dégager les différents points dans un ordre de difficulté croissante :

- les traits doivent avoir pour extrémités des nœuds du quadrillage ;
- lorsqu'un trait suit une ligne du quadrillage, il faut respecter sa longueur en nombre de côtés de carreaux ;
- lorsqu'un trait suit une diagonale du quadrillage, on peut encore mesurer sa longueur, mais en diagonales de carreaux ;
- pour les autres côtés qui sont obliques, il faut respecter leur « pente ».

• Pour ce dernier point, certains élèves évoqueront peut-être le repérage d'un sommet par rapport à l'autre en utilisant des déplacements horizontaux et verticaux, avant de tracer le segment. Sinon, faire émerger cette procédure lors de la discussion :

• Pour tracer un côté d'un polygone qui ne suit pas une ligne ou une diagonale du quadrillage :

- on commence par placer les extrémités de ce côté avant de le tracer ;
- on passe d'une extrémité à l'autre en se déplaçant le long des lignes du quadrillage, en effectuant un déplacement horizontal (vers la droite ou vers la gauche) suivi d'un déplacement vertical (vers le haut ou vers le bas) ou l'inverse.

3 Reproduction d'un second polygone

Question 2

Cette question permet de réinvestir la technique dégagée à l'issue de la question 1.

- Faire remarquer qu'aucun côté ne suit une ligne ou une diagonale du quadrillage.
- Après la recherche individuelle, organiser **une mise en commun** afin de revenir sur la technique vue en phase **1** ainsi que sur les difficultés rencontrées.

EXERCICE Fichier p. 42 exercice 1

1

- Reproduis le triangle **bleu**. On a déjà placé le point bleu.
- Reproduis la trapèze **rouge**. On a déjà placé le point rouge.
- Reproduis le carré **vert**. À toi de choisir le point de départ.

Exercice 1

- Pour les **reproductions a et b**, le sommet à partir duquel les élèves doivent reproduire le polygone est contraint.
- Pour la **reproduction c**, bien mentionner que c'est aux élèves de choisir par quel sommet commencer la reproduction et où placer ce sommet sur le quadrillage. Attirer leur attention sur le fait qu'ils doivent veiller à choisir ce point de façon à ce que toute la figure puisse tenir sur le quadrillage.

Adapter le nombre de figures à reproduire à la rapidité et aux compétences de chaque élève.

UNITÉ 4

Dates et durées

Séance 7

Fichier p. 43 • Fiche recherche 10

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 6 en 6	– compter en avant ou en arrière de 6 en 6	collectif	
RÉVISER Calcul	Soustraction : calcul posé	– calculer des différences en ligne ou posées en colonnes	individuel	Fichier p. 43 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Dates et durées (mois, jours) ► Faits divers	– calculer des durées ou trouver des dates en mois et jours, en utilisant un calendrier	Chercher 1 et 2 individuel et équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 10 questions 1 à 4 Fichier p. 43 exercices 1 et 2 par élève : – une feuille pour chercher – un calendrier de l'année en cours – Dico-maths p. 32

– Aider à la mémorisation de la table de multiplication de 6.

COLLECTIF

Reprise de l'activité de la séance 3.

- Désigner, à chaque étape, l'élève qui doit prendre le relais.

- Préciser le nombre de départ (par exemple 0, 3, 10...) et le saut (6), puis lancer le furet en avant ou en arrière.

RÉVISER

Soustraction : calcul posé

– Calculer des différences par soustraction posée ou en ligne.

INDIVIDUEL

Fichier p. 43 exercices A et B

Exercice A

Les différences sont données en ligne. Les élèves peuvent les compléter en les posant ou directement par un calcul en ligne.
Réponses : a. 413 ; b. 644 ; c. 748 ; d. 633 ; e. 350 ; f. 655.

Exercice B*

Cet exercice ressemble à ceux déjà proposés en séance 3, mais qui n'ont peut-être pas encore été traités par tous les élèves. Ici, ils doivent fabriquer les nombres eux-mêmes.
Réponses : La plus grande différence : $976 - 24 = 952$;
la plus petite différence : $246 - 97 = 149$.

UNITÉ 4

APPRENDRE

Dates et durées (mois, jours) ► Faits divers

- Résoudre des problèmes liant dates et durées en mois et jours, en utilisant un calendrier.
- Utiliser les équivalences 1 mois = 30 jours, 1 semaine = 7 jours.

CHERCHER

Fiche recherche 10 questions 1 à 4

INDIVIDUEL ET ÉQUIPES DE 2

Plusieurs petits problèmes liant date et durée sont proposés ici, dans différents contextes.

1 Combien de temps ?

Questions 1 et 2

Les élèves utilisent un calendrier s'ils le souhaitent.

- Après la recherche individuelle, faire contrôler à deux les résultats.
- Réaliser une mise en commun après chaque problème ou à l'issue des deux premiers problèmes et faire expliciter les diverses méthodes :
 - comptage des jours ou des semaines ou des mois sur le calendrier ;
 - comptage mental de mois en mois ou par intervalle.

Cette dernière méthode peut apparaître dans la question 2 : « 23 juillet, 23 août, 23 septembre, ça fait 2 mois, puis du 23 au 30 septembre, il y a 7 jours ».

• Faire une synthèse :

• **Un mois est une suite de 30 ou 31 jours consécutifs.**

Du 23 juillet au 23 août (d'un certain quantième au même quantième du mois suivant), il s'écoule 1 mois.

• **Une semaine est une suite de 7 jours.**

Du mardi au mardi suivant (d'un jour au même jour de la semaine suivante), il s'écoule 1 semaine.

Réponses : 1. 1 mois et 15 jours ; ou 45 jours.

2. 69 jours ; ou 2 mois et 7 jours ; ou 2 mois et 1 semaine.

La plupart des élèves vont résoudre ces problèmes par comptage sur le calendrier. La taille des durées proposées doit encourager à effectuer des comptages mentaux ou des calculs en utilisant des équivalences connues. Toutes les méthodes correctes, même longues sont acceptées.

La difficulté porte, lorsque l'on procède par comptage des jours, sur le comptage des bornes : Moustik a été perdu le 1^{er} mars, donc le 2 mars, il était perdu depuis 1 jour et donc le 31 mars depuis 30 jours, donc le 15 avril depuis 45 jours.

2 Quelle date ?

Question 3

C'est une date qui est demandée et la durée est donnée en mois et jours.

• Plusieurs procédures sont envisageables, mais encourager celles qui utilisent le fait que du quantième du mois au même quantième du mois suivant, il s'écoule 1 mois.

Par exemple : du 15 juillet au 15 août, il s'écoule 1 mois, et au 15 décembre, il s'écoule 5 mois.

• D'autres procédures néanmoins correctes amènent à un résultat variant à un ou deux jours près suivant la valeur du mois.

• Mettre en évidence le fait que :

On utilise en général l'équivalence **1 mois = 30 jours**.

Réponse : 25 décembre.

Question 4

C'est une date qui est également demandée, mais la durée est donnée en semaines. Les élèves peuvent compter les semaines sur le calendrier, puis décompter les jours excédents en utilisant l'équivalence 1 semaine = 7 jours.

Réponse : 30 ou 31 juillet.

Le jour, la semaine, le mois apparaissent, non seulement comme des repères de date, mais comme des unités de durée. Il convient donc de connaître les équivalences entre ces durées : 1 semaine = 7 jours, 1 mois = 30 jours.

EXERCICES Fichier p. 43 exercices 1 et 2

Les exercices sont du même type que précédemment.

Exercice 1

a. Du 13 avril au 13 mai, il s'écoule un mois. Si les élèves comptent sur le calendrier, ils trouvent 30 jours.

b. La détermination de la date peut se faire par comptage sur le calendrier ou par calcul : du 13 mai au 31 mai, il s'est écoulé 18 jours ; la date de retour est donc le 2 juin.

Exercice 2*

La durée est de 1 mois et 10 jours ou 40 jours si on procède par comptage des jours.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 4

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 4 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 44 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 45 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
---	---	--------------------

1. Soustraction : calcul posé

Extrait ① • Pour calculer une soustraction posée, il faut commencer par les unités et ne pas oublier les retenues.	Exercices 1 et 2 – Calculer des soustractions posées ou en colonnes. – Chercher des erreurs dans une soustraction posée. <i>Réponses</i> : 1. a. 384 ; b. 404 ; c. 647. 2. a. 514 ; b. juste ; c. 65.	<ul style="list-style-type: none"> • S'assurer que le répertoire additif est connu pour donner rapidement des différences et des compléments (si ce n'est pas le cas, y entraîner les élèves). • Activités ou exercices des séances 2 et 3, en proposant éventuellement du matériel, d'abord pour trouver puis uniquement pour vérifier les résultats.
---	--	--

2. Comparaison de nombres

Extrait ② • Pour comparer deux nombres, il faut les comparer chiffre par chiffre en commençant par les chiffres de plus grande valeur. Si les deux nombres n'ont pas le même nombre de chiffres, le plus grand est celui qui a le plus de chiffres (pour l'autre nombre, c'est comme s'il y avait 0 à la place des chiffres « manquants »).	Exercices 3, 4 et 5 – Comparer deux nombres. – Utiliser les signes < et >. – Ranger des nombres par ordre croissant. <i>Réponses</i> : 3. a. > ; b. > ; c. < ; d. >. 4. $80 < 91 < 100 < 180 < 208 < 210 < 309 < 325$. 5. a. $A < B$; d. $291 < 880$.	<ul style="list-style-type: none"> • Activité complémentaire 1 de l'unité 4 (Trouve mon nombre).
--	---	---

3. Reproduction d'un polygone sur quadrillage

Extrait ③ • Pour reproduire un polygone sur quadrillage : – Il faut placer un point qui sera le sommet à partir duquel on commencera la reproduction. – Quand un côté ne suit pas une ligne ou une diagonale du quadrillage, il faut placer les extrémités avant de tracer le segment. – On passe d'un sommet à l'autre, en se déplaçant le long des lignes du quadrillage : déplacement horizontal (vers la droite ou la gauche) suivi d'un déplacement vertical (vers le haut ou le bas) ou inversement.	Exercice 6 Reproduire un triangle sur quadrillage. matériel : – règle et crayon à papier – fiche bilan n° 3	<ul style="list-style-type: none"> • Donner sur papier quadrillé (fiches 30 ou 39) des polygones à reproduire en contraignant ou non le sommet à partir duquel commencer la reproduction. Choisir les polygones en fonction des compétences à travailler par chaque élève : – un côté suit une ligne du quadrillage ; – un côté suit une diagonale du quadrillage ; – aucun côté ne suit une ligne ou une diagonale du quadrillage.
--	---	---

4. Dates et durées en mois et en jours

Extrait ④ • Pour trouver une durée connaissant deux dates, on peut compter les mois, les semaines ou les jours sur le calendrier. <ul style="list-style-type: none"> • Pour déterminer une date, connaissant une date et une durée, on fait de même. Il faut aussi connaître les équivalences : 1 semaine = 7 jours et 1 mois = 30 jours.	Exercice 7 Déterminer une durée en mois et jours connaissant deux dates. Matériel : calendrier de l'année <i>Réponse</i> : accepter les réponses à un ou deux jour(s) près : 2 mois et 17 jours (ou 18 jours).	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer le même texte de problème avec les dates suivantes : 1^{er} septembre / 10 septembre 1^{er} août / 10 septembre 15 juillet / 10 septembre Aider les élèves à se repérer sur le calendrier en comptant mois par mois, plutôt que les jours un à un quand les durées sont importantes.
--	--	---

BANQUE DE PROBLÈMES 4 Isidore fait les courses

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Le contexte est sans doute familier aux élèves. Il peut cependant faire l'objet d'une présentation collective, en insistant sur l'importance des informations fournies par les illustrations. Les problèmes 1 à 4 sont liés.

Problème 1 INDIVIDUEL

Problème classique.

Il permet de rappeler que $100 \text{ c} = 1 \text{ €}$.

Réponse : $4 \text{ € } 50 \text{ c}$ ou 450 c .

Problèmes 2, 3 et 4 INDIVIDUEL

Ces trois problèmes sont à enchaîner avec le problème 1 et sont liés entre eux. Il faut donc s'assurer que la réponse à un problème est correcte avant de passer au problème suivant.

Pour le problème 2, il ne faut pas oublier que le nom du journal acheté est mentionné dans la liste des courses à faire.

Réponses : 2. Isidore paie 90 c , le marchand rend donc 10 c . Il lui reste $3 \text{ € } 60 \text{ c}$.

3. Il paie $1 \text{ € } 60 \text{ c}$ ou 160 c . Il lui reste 2 € .

4. Oui, car le prix total est de $1 \text{ € } 90 \text{ c}$ (on peut préciser qu'il lui restera 10 c).

Problème 5* RECHERCHE PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUEL

La réponse peut être obtenue en ajoutant des 50 c jusqu'à 600 c ou en considérant que deux pièces de 50 c font 1 € . Il faut donc 6 fois 2 pièces.

Réponse : 12 pièces.

Problème 6* INDIVIDUEL

Il faut trouver toutes les façons d'ajouter 30 et 15 pour arriver à 75.

Réponses : 1 paquet de chewing-gum et 3 sucettes ; 2 paquets de chewing-gum et 1 sucette. La réponse 5 sucettes peut être envisagée, mais n'est pas conforme à l'information donnée.

Problème 7* INDIVIDUEL

La difficulté principale réside dans la compréhension de l'énoncé. Des petits cartons portant les noms des personnages et sur lesquels on écrit les nombres supposés peut constituer une aide à la résolution, par essais et ajustements.

Réponses : a. Alex a mangé le plus de caramels.

b. Maïa : 2 ; Arthur : 3 ; Alex : 5.



Fichier p. 160-161

Problème 8* INDIVIDUEL

Une résolution par essais et ajustements est attendue (en faisant, par exemple, des hypothèses sur le nombre de caramels mous). Quelques élèves peuvent, par un raisonnement et en s'appuyant éventuellement sur un schéma, déduire de l'énoncé que le nombre de caramels mous est égal au tiers du nombre total de caramels.

Réponse : 17 caramels mous et 34 caramels durs.

Problème 9* COLLECTIF

L'activité qui demande de poser une question (ou plusieurs questions) liée à un énoncé vise deux objectifs :

- clarifier le type de questionnement spécifique des mathématiques : on cherche à répondre à une question dont la réponse ne figure pas parmi les données mais peut être obtenue à partir de celles-ci ;
- provoquer une lecture attentive des informations : en effet, si les élèves posent une question pertinente (ou éliminent des questions qui ne le sont pas), cela témoigne d'une première compréhension de la situation.

Cette activité ne doit pas cependant être systématisée et, au moins en début d'année, porter sur des énoncés de complexité raisonnable.

Un échange des questions entre élèves peut être utilement mis en place, de même qu'un recensement collectif suivi d'un débat sur la pertinence des questions.

Exemple de questions :

- Quel est le prix des 2 journaux ?
- Jean a 4 € . Peut-il acheter le crayon et les 2 stylos ?...

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Trouve mon nombre (comparaison de nombres)

La règle du jeu peut être donnée oralement ou écrite sur une fiche mise à disposition des élèves :

- Le premier joueur écrit un nombre sur la feuille sans le montrer à l'autre joueur.
- Le deuxième joueur doit trouver le nombre. Pour cela, il propose successivement des nombres au premier joueur.
- Le premier joueur répond :
 - « trop grand », si le nombre proposé est plus grand que le nombre choisi ;
 - « trop petit », si le nombre proposé est plus petit que le nombre choisi ;
 - « c'est lui » si le nombre proposé est le nombre choisi.
- On ne peut pas proposer plus de dix nombres.

Ce jeu, destiné ici à travailler la comparaison des nombres, comporte également un aspect stratégique qui peut être mis en avant avec certains élèves à partir de la question : « Comment jouer pour réduire le nombre de questions posées ? »

2 Des compléments avec une calculatrice

(complément à la dizaine ou à la centaine supérieure)

Le passage par la dizaine ou la centaine supérieure est souvent efficace pour traiter un calcul additif ou soustractif. Cette activité permet d'entraîner ce type de compétence.

a) Complément à la dizaine supérieure

Le premier joueur tape un nombre de un ou deux chiffres sur sa calculatrice.

Il passe ensuite la calculatrice au deuxième joueur qui, sans effacer le nombre initial, doit taper une séquence du type « + ... = » pour que s'affiche le nombre rond immédiatement supérieur. Par exemple, si le premier joueur a tapé le nombre « 32 », le second doit taper la séquence « + 8 = » pour que s'affiche « 40 ».

Si la réponse est correcte, le deuxième joueur marque 1 point, sinon c'est le premier joueur qui marque 1 point.

C'est ensuite au deuxième joueur de proposer un nombre de départ.

Le premier joueur qui a marqué 10 points a gagné la partie.

b) Complément à 100

La règle du jeu est la même.

L'un des joueurs tape un nombre de un ou deux chiffres. L'autre joueur doit taper une séquence du type « + ... = » pour que s'affiche le nombre 100.

c) Complément à la centaine supérieure

La règle du jeu est la même.

L'un des joueurs tape un nombre de trois chiffres. L'autre joueur doit taper une séquence du type « + ... = » pour que s'affiche le nombre du type 300, 400... immédiatement supérieur. Par exemple, si le nombre « 483 » est tapé, il faut taper la séquence « + 17 = » pour atteindre 500 et marquer le point.

3 Le jeu des questions sur les durées (1)

Ce jeu représente un entraînement autant pour les conversions de durées (année, mois, semaine, jour) que la résolution de petits problèmes liant dates et durées.

Il se joue à deux : un élève A et un élève B.

Les cartes sont mélangées et présentées retournées.

L'élève A tire une carte et pose la question à B qui, s'il répond juste, marque un point.

Puis l'élève B tire, à son tour, une carte et pose la question à A... Après 20 questions (ou un autre nombre pair), le gagnant est celui qui a marqué le plus de points.

PAR DEUX

matériel :

- une feuille de papier

PAR DEUX

matériel :


- une calculatrice
- une fiche pour noter les scores

ÉQUIPES DE 2


matériel :


- cartes à photocopier et à découper sur du papier fort
- ➔ fiche 12 AC

UNITÉ 5

 Calcul Mental

 Réviser

 Apprendre







 Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Soustraction : complément et différence.
- Multiplication : commutativité, multiplication par 2, 5 et 10.
- Angle droit : coin d'un carré.
- Carré et rectangle : longueur des côtés et angles droits.
- Longueur : millimètre.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE
Séance 1 Fichier p. 47 Guide p. 103	Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication par 2, 5 ou 10	Problèmes écrits ▶ Addition itérée et multiplication par 2, 5 ou 10 PROBLÈMES	Recherche de compléments ▶ Les points cachés (1) CALCUL 
Séance 2 Fichier p. 48 Guide p. 106	Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre	Reproduire une figure complexe GÉOMÉTRIE	Recherche de compléments ▶ Les points cachés (2) CALCUL 
Séance 3 Fichier p. 49 Guide p. 108	Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre	Durées en jours, semaines et mois MESURE	Multiplication par 10 ▶ Les bonbons à la menthe CALCUL 
Séance 4 Fichier p. 50 Guide p. 111	Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre	Comparer des nombres NOMBRES	Multiplication par 2, 5 et 10 ▶ Les bouteilles d'eau CALCUL
Séance 5 Fichier p. 51 Guide p. 113	Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication	Problèmes écrits ▶ Complément et multiplication PROBLÈMES	Angle droit (1) ▶ Angle droit et carré GÉOMÉTRIE 
Séance 6 Guide p. 117	Compléments et différences	Compléments et différences CALCUL	Angle droit (2) ▶ Portrait de figures GÉOMÉTRIE 
Séance 7 Fichier p. 52 Guide p. 120	Compléments et différences	Compléments et différences ▶ Calculer des compléments CALCUL	Centimètres et millimètres ▶ Jeu de messages MESURE 

Bilan Fichier p. 53-54 Guide p. 123	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation environ 45 min
--	--

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication par 2, 5 ou 10	– résoudre des problèmes dictés par addition itérée ou par multiplication	collectif	Fichier p. 47
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Addition itérée et multiplication par 2, 5 ou 10	– résoudre des problèmes écrits par addition itérée ou par multiplication	individuel	Fichier p. 47 problèmes A et B
APPRENDRE Calcul	Recherche de compléments ▶ Les points cachés (1)	– résoudre de plusieurs manières un problème de recherche de complément (addition à trous, soustraction)	Chercher 1 collectif et individuel 2 individuel 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 47 exercices 1 à 4 pour la classe : – 1 carte avec 20 points et 1 carte avec 34 points → fiche 22 – 1 feuille-cache opaque par élève : – ardoise ou cahier de brouillon La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication par 2, 5 ou 10

Fort  en calcul mental
Fichier p. 46

– Résoudre des problèmes énoncés oralement par addition itérée ou par multiplication.

COLLECTIF

Fichier p. 47

- Formuler le problème :

Problème a Tout à l'heure, je vais demander à quelques enfants de lever 2 doigts chacun, comme ceci (montrer 2 doigts sur une main). Je voudrais voir au total 10 doigts. Combien d'enfants devront lever 2 doigts ?

- Inventoriez les réponses, puis proposer une rapide mise en commun :
 - faire identifier les résultats qui sont invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : addition itérée, résultat de la table de multiplication) ;

– formuler des mises en relation, des ponts entre ces procédures : 5×2 ou 2×5 permet de calculer 5 fois 2, c'est plus rapide que de faire $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$ et de compter les 2, mais il faut savoir par cœur que 5 fois 2 c'est 10, comme 2 fois 5.

- Vérifier la réponse en faisant lever les doigts.
- Le déroulement est le même pour le problème b.

Problème b Chaque enfant va maintenant lever 10 doigts. Je voudrais voir 20 doigts. Combien d'enfants doivent lever 10 doigts chacun ?

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Addition itérée et multiplication par 2, 5 ou 10

– Résoudre des problèmes donnés par écrit (multiplication par 2, 5 ou 10).

INDIVIDUEL

Fichier p. 47 problèmes A et B

A Sur les 10 premières pages de son album, Louise a mis 2 grandes photos par page. Sur les 10 pages restantes, elle a mis 5 photos par page. Combien de photos a-t-elle placées dans son album ?

B Dans son album, Ludo place 10 petites photos par page. Il a 40 photos. Combien de pages va-t-il remplir ?



Les deux problèmes sont situés dans le même contexte pour faciliter la compréhension de la situation par les élèves. Ils correspondent cependant à des questions et donc à des procédures de résolution différentes.

- À la fin de la résolution, organiser une correction portant sur les calculs à mettre en œuvre et sur la relation entre les différents calculs qui permettent de résoudre un même problème.
- Revenir, si nécessaire, sur la relation entre addition itérée et multiplication.

Problème A

C'est une combinaison de plusieurs calculs du type de ceux mobilisés dans le problème a du calcul mental. Les calculs sont simplifiés si on pense que 10 fois 2 est égal à 2 fois 10.

Réponse : 70 photos.

Problème B

Les procédures sont diverses : essais additifs de 10 jusqu'à atteindre 40 ; utilisation du fait que pour obtenir 40, il faut multiplier 4 par 10 (40, c'est 4 fois 10) ; utilisation de connaissances en numération (le problème revient à se demander combien il y a de dizaines dans 40).

Réponse : 4 pages.

APPRENDRE

Recherche de compléments ► Les points cachés (1)

- Résoudre un problème de recherche de compléments.
- Établir un lien entre addition lacunaire (complément) et soustraction.

CHERCHER

Parmi un ensemble de points, certains sont cachés. Les élèves doivent trouver la quantité de points cachés connaissant la quantité totale et la quantité visible.

1 Avec une carte de 20 points

Pour favoriser la compréhension de la situation, cette série de questions est travaillée collectivement.

- Montrer la carte de 20 points et faire dénombrer ces points par un élève. Cacher 15 points avec la feuille-cache, en laissant **5 points visibles**.
- Poser la question :
→ *Il y a 20 points sur la carte. On n'en voit que 5. Combien de points sont cachés ?*
- Demander aux élèves de répondre sur l'ardoise ou le cahier de brouillon.
- Lors de la **mise en commun** :
– recenser les réponses ;
– demander aux élèves d'écartier les réponses impossibles (supérieures à 20) et d'expliquer pourquoi elles sont fausses à coup sûr ;
– faire expliciter rapidement les méthodes utilisées. Aucune méthode n'est privilégiée à ce moment de la séance.
- Valider en découvrant les points qui étaient cachés et en cachant les points qui étaient visibles.
- Reprendre la même activité toujours avec la carte de 20 points, en laissant maintenant **16 points**, puis **10 points visibles** et demander à chaque fois combien de points sont cachés.

Réponses : 5 points visibles : **15 points cachés** ; 16 points visibles : **4 points cachés** ; 10 points visibles : **10 points cachés**.

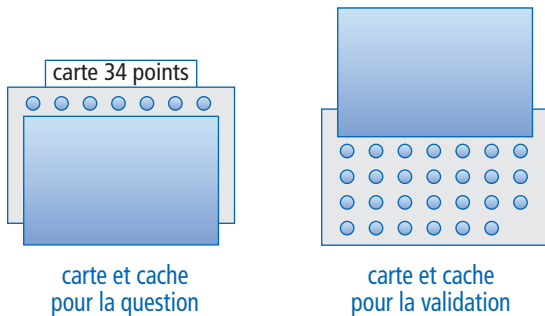
Dans cette phase d'appropriation, toutes les procédures valides sont exploitées :

- dessin des points ou comptage en imaginant les points cachés (résolution pratique) ;
- comptage en avant (par exemple « 17, 18, 19, 20 ») ou en arrière (par exemple « 19, 18, 17, 16, 15 ») en s'aidant éventuellement des doigts ;
- aller de 5 à 10, puis de 10 à 20 ;
- calcul d'un complément par addition exprimée oralement : « 5 plus combien égale 20 », ou par écrit $5 + \dots = 20$;
- calcul d'une soustraction comme $20 - 5$, calculée mentalement.

2 Avec une carte de 34 points

- Montrer la carte de 34 points et écrire au tableau « 34 points », puis, avec la feuille-cache, ne laisser que **4 points visibles**.
- Poser la question :
→ *Combien de points sont cachés ? Vous devez répondre sur le cahier de brouillon (par exemple), mais aussi garder une trace de tous vos calculs.*
- Recommencer en laissant **20 points**, puis **17 points** et enfin **7 points visibles**. Demander à chaque fois combien de points sont cachés.
- Organiser **une mise en commun**, soit au terme des réponses apportées pour 4 points et 20 points visibles, soit après résolution complète, avec, pour chaque question, l'inventaire des réponses et le rejet immédiat de celles qui sont invraisemblables (réponses supérieures à 34, par exemple), ainsi que l'expression des procédures utilisées, notamment :
– **tentative de dessin** qui peut s'avérer une procédure longue, notamment pour 4 points et 7 points visibles ;

- **comptage « en avant »** (21, 22, 23... jusqu'à 34 et dénombrement des nombres énumérés), ce qui peut s'avérer source d'erreurs, notamment lorsqu'il faut aller de 7 à 34 ;
- **calcul additif direct** (écrire ou poser $20 + \dots = 34$) **ou indirect** (aller de 20 à 34 par bonds successifs...);
- **calcul soustractif**, appuyé par le fait que, pour connaître le nombre de points cachés, il faut « enlever les points visibles ».
- Organiser une validation des réponses :
 - **validation « pratique » à l'aide de la carte** : cela revient à déplacer le cache sur les points qui étaient visibles pour pouvoir dénombrer ceux qui étaient cachés (c'est-à-dire à ôter de 34 les points qui étaient visibles). Exemple :



- **validation arithmétique** en vérifiant que la somme du nombre de points visibles et du nombre trouvé de points cachés est bien égale à 34.

Réponses : 4 points visibles : **30 points cachés** ; 20 points visibles : **14 points cachés** ; 17 points visibles : **17 points cachés** ; 7 points visibles : **27 points cachés**.

3 Synthèse

- Conclure avec les élèves :
 - **Les diverses procédures sont équivalentes** car elles permettent d'obtenir la réponse, mais certaines sont plus efficaces : addition à trous, complément par bonds, soustraction.
 - **Chaque problème revient** :
 - soit à rechercher un complément (ce qu'il faut ajouter à la partie visible pour avoir le tout) ;
 - soit à rechercher le résultat d'une soustraction (ce qui reste lorsqu'on a enlevé les points visibles).
- Ces deux manières de considérer les problèmes posés peuvent être traduites arithmétiquement :

$$4 + \dots = 34 \quad \text{ou} \quad 34 - 4 = \dots$$

L'objectif est ici de faire prendre conscience aux élèves de l'équivalence entre plusieurs procédures différentes pour résoudre un même problème, et en particulier de l'équivalence entre calcul d'un complément, d'une addition à trous ou d'une soustraction (ce qui reste difficile à acquérir pour certains élèves et ce qui justifie la place accordée à cette question).

Ici, deux facteurs entrent particulièrement en ligne de compte :

- **la taille et la proximité des nombres en présence** : certains nombres facilitent le calcul additif, d'autres le calcul soustractif ;
 - **la phase de validation des réponses** : la validation par le calcul se fait plutôt par addition, mais si on souhaite compter les points qui étaient cachés, il faut enlever les autres points du total pour n'avoir plus que les points qui étaient cachés (ce qui correspond à une signification maîtrisée par tous de la soustraction).
- Au cours de la séance suivante**, la taille plus importante des nombres et la possibilité d'utiliser la calculatrice pourront inciter à utiliser davantage la soustraction.

Aide Le travail peut être poursuivi avec la carte et un cache.

EXERCICES

Fichier p. 47 exercices 1 à 4

1 Combien de points sont cachés ? Explique ta réponse.

a. Carte 85 points

b. Carte 92 points

86 points

2

3 Il y a 52 élèves dans la cour. 8 élèves se sont cachés derrière le mur. Combien d'élèves ne sont pas cachés ?

4 Tim a une collection d'animaux. Maia lui a fait une farce, elle a caché 17 animaux. Tim n'en a plus que 23. Combien d'animaux Tim avait-il dans sa collection complète ?

Il y avait 70 enfants. Combien se sont cachés dans la forêt ?

Exercice 1

La **carte a** peut inciter les élèves à retrancher 7 (ou 5, puis 2) de 85. La **carte b** peut les inciter à chercher le complément de 86 à 92, d'autant plus que les points ne sont plus dessinés effectivement.

Réponses : a. 78 points ; b. 6 points.

Exercice 2

La question se situe dans un contexte différent, mais facilement identifiable à celui des points cachés.

Réponse : 60 enfants.

Exercice 3*

Exercice du même type, situé dans un contexte différent.

Réponse : 44 élèves.

Exercice 4*

Exercice destiné à maintenir la vigilance des élèves, puisque l'addition des deux nombres permet de répondre.

Réponse : 40 animaux.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre	– ajouter ou soustraire un petit nombre à un nombre < 100	collectif	Fichier p. 48
RÉVISER Géométrie	Reproduire une figure complexe	– reproduire une figure complexe sur quadrillage	individuel	par élève : – règle et crayon – figure à reproduire → fiche 23
APPRENDRE Calcul	Recherche de compléments ▶ Les points cachés (2)	– résoudre de plusieurs manières un problème de recherche de complément (addition à trous, soustraction)	Chercher 1 équipes de 2 ou 3 2 collectif Exercices individuel	Fichier p. 48 exercices 1 à 4 par équipes de 2 ou 3 : – ardoise ou cahier de brouillon – une calculatrice

CALCUL MENTAL

Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre

Fort  en calcul mental
Fichier p. 46

– Ajouter ou soustraire un petit nombre à un nombre inférieur à 100.

Fichier p. 48

• Dicter les calculs suivants :

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| a. $7 + 5$ | c. $47 + 5$ | e. $32 - 6$ |
| b. $27 + 5$ | d. $26 - 4$ | f. $45 - 6$ |

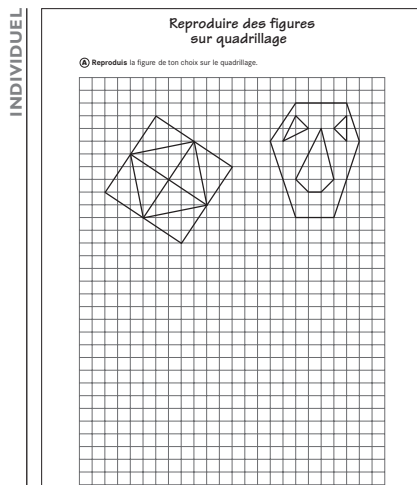
Par exemple pour $27 + 5$, les élèves peuvent décomposer le premier nombre en ajoutant 20 et le résultat de $7 + 5$, ou encore utiliser le fait que l'ajout de 5 provoque, dans ce cas, un « changement de dizaines », ou bien encore décomposer en $25 + 5 + 2$ (ce qui nécessite un aménagement de la somme initiale), etc.

Pour $32 - 6$, les élèves peuvent utiliser le résultat de $12 - 6$ ou enlever successivement 2 à 32, puis 4 à 30, etc.

RÉVISER

Reproduire une figure complexe

- Analyser une figure : repérage des éléments qui la constituent et de leur positionnement les uns par rapport aux autres.
- Repérer un point par rapport à un autre sur quadrillage.



• Distribuer la **fiche 23**. Les élèves les plus rapides peuvent reproduire les 2 figures.

• Plusieurs procédures sont possibles :

– Pour la **première figure** :

- un agencement de segments ;
- un assemblage de triangles ;
- un assemblage des deux carrés avec les deux diagonales du plus petit.

Autant de lectures qui conduisent à des stratégies de tracé différentes.

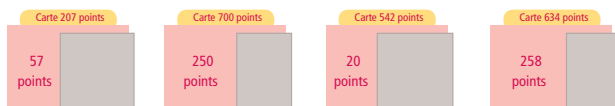
– Pour la **deuxième figure**, l'aspect figuratif incite à reproduire les polygones qui la constituent l'un après l'autre. Il faut repérer la position d'un polygone par rapport à un autre.

- Résoudre un problème de recherche de compléments.
- Établir un lien entre addition lacunaire (complément) et soustraction.

Chercher

1 Trouver le nombre de points cachés

- Reproduire au tableau, les cartes (207 points, 700 points, 542 points, 634 points) suivantes :



- Demander aux élèves de trouver, pour chaque carte, le nombre de points cachés et d'écrire leurs calculs dans le cahier de brouillon.

- Préciser que les cartes ont chacune un nombre de points différent et que l'usage de la calculatrice est autorisé, mais pas obligatoire.

- Organiser une **mise en commun**, soit au terme des réponses apportées pour deux cartes, soit après résolution complète :
 - inventaire des réponses et rejet immédiat de celles qui sont invraisemblables (réponses supérieures à 207, par exemple) ;
 - expression des procédures utilisées (la taille des nombres ne permet pas le recours au dessin, ni le comptage en avant de un en un) :

- *calcul additif direct* (écrire ou poser $57 + \dots = 207$) ou *indirect* (aller de 57 à 207 par bonds...)

- *calcul soustractif*, appuyé par exemple, comme en séance 1 sur le fait que, pour connaître le nombre de points cachés, il faut « enlever les points visibles » ; selon les cas, le calcul a pu être mental, posé ou réalisé avec la calculatrice.

- Demander :

➔ *Comment est-il possible de valider les réponses obtenues ?*

- Conclure que cela ne peut se réaliser qu'arithmétiquement (un comptage effectif serait trop long), par l'addition du nombre de points visibles et du nombre trouvé de points cachés.

- Faire discuter l'usage éventuel de la calculatrice : elle est pratique pour le calcul de soustractions, beaucoup moins pour calculer des additions à trous (la pose de l'addition à trous peut s'avérer plus rapide que des essais de nombres à additionner).

Réponses : 150 points ; 450 points ; 522 points ; 376 points.

Certains élèves peuvent être gênés par l'utilisation de la calculatrice en voulant résoudre ces problèmes par une addition à trous ou un complément « pas à pas ». Cette gêne peut les aider à percevoir l'intérêt de passer par le calcul d'une soustraction... mais sans nécessairement en avoir compris la raison, malgré l'explication qui ramène le problème à rechercher ce qui reste après avoir enlevé les points visibles. D'autres expériences seront nécessaires.

2 Synthèse

- Conclure avec les élèves :

- Chercher un complément, calculer une addition à trous ou calculer une soustraction donnent la même réponse... à condition de choisir les bonnes données.

- Un problème de recherche de complément peut être interprété comme un problème de recherche de ce qui reste si on enlève le nombre d'objets de la partie connue.

- Garder cette trace au tableau :

Carte de 207 points	57 pour aller à 207 ?
57 points	$57 + \dots = 207$
	$207 - 57 = \dots$

Les deux égalités (addition à trous et soustraction) ne doivent pas devenir équivalentes seulement du point de vue formel, mais résulter d'une compréhension appuyée sur l'évocation des expériences réalisées avec les cartes-points (trouver « ce qui est caché » revient à « enlever ce qui est visible »).

En situation de résolution de problèmes ou de calcul mental, les élèves seront amenés à voir l'intérêt de remplacer la recherche d'un complément par une soustraction ou la recherche d'une différence par une addition à trous (en fonction notamment de la taille relative des nombres en présence).

EXERCICES

Fichier p. 48 exercices 1 à 4

1 Trouve chaque fois la longueur qui manque, sans mesurer. Écris tes calculs.

a. 47 cm
 32 cm

b. 80 cm
 6 cm

c. 24 cm
 26 cm

2 La calculatrice est interdite.
Calcule. Utilise une autre opération pour vérifier ton résultat.

a. $562 - 248 = \dots$ b. $632 - 89 = \dots$ c. $503 - 167 = \dots$

3 Louis veut acheter une chemise à 34 € et un pantalon à 45 €. Il a 60 € dans son porte-monnaie. Peut-il payer ses achats ? Sinon, combien lui manque-t-il ?

4 Maïa veut acheter un dictionnaire. Elle a 23 € dans son porte-monnaie. Il lui manque 12 € pour payer le dictionnaire. Quel est le prix du dictionnaire ?

Les exercices 1 et 2 sont traités par tous les élèves.

Exercice 1

- Insister sur le fait que les dimensions indiquées sont les dimensions dans la réalité (le dessin est réduit par rapport à la réalité).
- Les questions posées sont de même type que celles déjà traitées, mais dans un contexte de longueurs :
 - pour les baguettes a et b, les réponses peuvent être obtenues par addition à trous ou soustraction ;
 - la baguette c joue un rôle de « distracteur » en posant un problème purement additif.
- Expliciter le fait que le calcul de la soustraction peut être justifié en considérant que pour avoir la longueur d'une partie, il suffit de

« couper », d'enlever l'autre partie. L'équivalence des procédures est ainsi expliquée à nouveau au moment de la correction.

Réponses : a. 15 cm ; b. 74 cm ; c. 50 cm.

Exercice 2

- Les élèves sont amenés à poser les soustractions (voir unité 4).
- Au moment de la correction, montrer que la vérification peut se faire en ajoutant le résultat avec le 2^e terme de la soustraction ; il faut alors retrouver le 1^{er} terme (comme la soustraction initiale peut être remplacée par une addition à trous, ce 1^{er} terme correspond au résultat cherché).

Réponses : a. 314 ; b. 543 ; c. 336.

Exercices 3* et 4*

Les questions sont posées dans le contexte de la monnaie. L'énoncé évoque toujours un complément (sous forme de manque). Pour l'exercice 3, un calcul intermédiaire concernant le montant total de l'achat est nécessaire. Ensuite, le complément peut être calculé aussi facilement par addition à trous que par soustraction (dans la mesure où il n'y a pas de retenue). Pour l'exercice 4, bien que l'énoncé évoque un « manque », c'est l'addition qui permet de répondre.

Réponses : 3. manque 19 €. 4. 35 €.

AUTRE EXERCICE

Exercice 5* Léa a 70 € dans son porte-monnaie. Elle achète deux livres à 23 € chacun et un stylo à 13 €. Peut-elle encore acheter une bande dessinée à 15 € ?

Réponse : Non, il ne lui reste que 11 €.

UNITÉ 5

Multiplication par 10

Séance 3

Fichier p. 49 • Fiche recherche 11

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre	– ajouter ou soustraire un petit nombre à un nombre < 100	collectif	Fichier p. 49
RÉVISER Mesure	Durées en jours, semaines et mois	– trouver des équivalences de durée – trouver une durée ou une date	individuel	Fichier p. 49 exercices A, B, C et D par élève : – un calendrier
APPRENDRE Calcul	Multiplication par 10 ▶ Les bonbons à la menthe	– calculer des produits en utilisant la multiplication par 10	Chercher 1 et 2 individuel 3 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 11 question 1 Fichier p. 49 exercices 1 à 5 par élève : – feuille pour chercher – Dico-maths p. 12 Les calculatrices ne sont pas autorisées.

– Ajouter ou soustraire un petit nombre à un nombre inférieur à 100.

COLLECTIF

Fichier p. 49

- Dictier les calculs suivants :

- a. $8 + 7$ c. $38 + 7$ e. $33 - 7$
b. $58 + 7$ d. $13 - 5$ f. $53 - 7$

RÉVISER

Durées en jours, semaines et mois

- Résoudre des problèmes liant dates et durées en mois, semaines ou jours.
- Utiliser les équivalences : 1 mois = 30 jours ; 1 semaine = 7 jours.

INDIVIDUEL

Fichier p. 49 exercices A, B, C et D

Pour les exercices A, B et C tu peux utiliser ton calendrier.

A Maia est partie le 7 avril pour deux semaines. À quelle date est-elle revenue ?

B Plume fait un séjour sur l'île du Cap du 18 juin au 20 juillet. Quelle est la durée de son séjour ?

C Tim part le 19 mai à Cap York pour un séjour de 2 mois et 6 jours. À quelle date revient-il ?

D Utilise 1 mois = 30 jours et complète.

- a. 40 jours = mois jours
b. 2 mois = jours
c. 3 semaines = jours
d. 1 mois 2 semaines = jours

Exercices A, B et C

- Ces exercices sont du même type que ceux travaillés en unité 4 séance 7. Ils sont assez simples et demandent de trouver une date connaissant une date et une durée ou une durée connaissant deux dates.
- Comme dans l'unité précédente, les élèves peuvent procéder par comptage sur le calendrier et utiliser :

– le raisonnement : une semaine après un certain jour donne le même jour de la semaine suivante ; un mois après un certain quantième donne le même quantième du mois suivant ;
– les équivalences en jours : 2 mois et 6 jours = 66 jours. Dans les problèmes, suivant la valeur donnée à l'unité mois, les dates vont différer d'un jour.

- Faire un bilan collectif rapide des résultats trouvés.

Réponses : A. 21 avril. B. 1 mois et 2 jours, ou 32 ou 33 jours (suivant que l'on compte le premier jour). C. 25 juillet, les réponses données à un jour près conviennent.

Exercice D

Les questions posées amènent les élèves à utiliser les équivalences : 1 mois = 30 jours et 1 semaine = 7 jours.

Réponses : a. 1 mois 10 jours ; b. 60 jours ; c. 21 jours ; d. 44 jours.

UNITÉ 5


APPRENDRE

Multiplication par 10 ▶ Les bonbons à la menthe

– Comprendre et utiliser la multiplication d'un nombre entier par 10.

CHERCHER Fiche recherche 11 question 1

Les bonbons à la menthe



1 Le confiseur a noté chaque jour, dans un tableau, le nombre de boîtes de bonbons à la menthe qu'il a vendues. Complète le tableau.

	nombre de boîtes vendues	nombre de bonbons vendus
lundi	3	
mardi	6	
mercredi	10	
jeudi	12	
vendredi	20	
samedi	30	
dimanche	36	

INDIVIDUEL

Les élèves doivent déterminer combien de bonbons représentent des quantités de boîtes de 10 bonbons, certains calculs pouvant être traités en utilisant des résultats déjà établis.

1 Nombre de bonbons vendus pour 3, 6 et 10 boîtes

- Faire commenter la question 1, puis proposer de chercher le nombre de bonbons vendus par jour pour 3, 6 et 10 boîtes.
- Observer les élèves, en repérant ceux qui utilisent une procédure additive (ou un comptage de 10 en 10) et ceux qui utilisent une procédure multiplicative (par exemple, la « règle des 0 » déjà rencontrée au CE1).

- Provoquer une première mise en commun, centrée sur les erreurs et les procédures utilisées (en illustrant certaines par un dessin des boîtes de bonbons), notamment :
 - appui sur un schéma et comptage de 10 en 10 ;
 - addition itérée de 10 ;
 - raisonnement du type « 6 boîtes, c'est 6 dizaines, c'est 60 » ;
 - utilisation du produit par 10 et de la règle des 0 : « Je sais que $6 \times 10 = 60$ ou que 6 fois 10, c'est 60. » ;
 - utilisation d'une réponse déjà obtenue : « 6 boîtes, c'est comme 3 boîtes et encore 3 boîtes. »
- Conserver ces diverses procédures au tableau et les mettre en relation les unes avec les autres. Noter, en particulier, le résultat $10 \times 10 = 100$ mis en relation avec le fait que 10 dizaines, c'est 1 centaine.

Réponses : lundi : 30 ; mardi : 60 ; mercredi : 100.

Les principales erreurs peuvent venir :

- d'une incompréhension de la situation (ou des données sous forme de tableau) conduisant par exemple à additionner les nombres fournis : le recours à un matériel schématique (paquets) peut constituer une aide à utiliser avec prudence (risque d'enfermement dans le concret) ;
- de la confusion entre paquets et bonbons : ajout de 2 bonbons lorsqu'on passe de 10 à 12 boîtes ;
- de difficultés de calcul : oubli de certains termes par exemple.

2 Nombre de bonbons vendus pour 12, 20, 30 et 36 boîtes

- Demander de compléter le nombre de bonbons dans les cases restantes.
 - Même déroulement que pour la phase 1.
 - En dehors des procédures déjà citées, il est aussi possible de prendre appui sur un résultat précédemment élaboré, par exemple pour 12 boîtes, c'est comme « 10 boîtes plus 2 boîtes ».
- Réponses : jeudi : 120 ; vendredi : 200 ; samedi : 300 ; dimanche : 360.

Le choix d'utiliser des paquets de dix bonbons, pour cette première situation, est destiné à faire le lien entre « prendre n fois dix » et « prendre n dizaines ». Cette relation avec la numération est soulignée par l'enseignant, même si elle n'est pas formulée directement par les élèves (cf. synthèse ci-dessous).

3 Synthèse

- Faire porter la synthèse sur les procédures et leur justification, en mettant l'accent sur quelques points :
 - Les procédures par comptage de 10 en 10 ou par addition itérée de 10 sont plus fastidieuses que l'utilisation de la « règle des 0 ».
 - La « règle des 0 » s'explique par le fait que calculer 3×10 ou 12×10 revient à chercher combien d'unités représentent 3 dizaines ou 12 dizaines.

- Dans la multiplication par 10, chaque chiffre prend une valeur 10 fois supérieur. Cela se traduit par un déplacement des chiffres vers la gauche, d'où la nécessité d'écrire un « 0 » au rang des unités. Exemple pour 12×10 illustré dans le tableau de numération :

centaine	dizaine	unité
	1	2
1	2	0

Cette règle a déjà été expliquée au CE1. Son explication peut être accompagnée d'un renvoi au dico-maths, p. 12.

EXERCICES Fichier p. 49 exercices 1 à 5

1 Le confiseur a noté le nombre de boîtes de bonbons à la menthe qu'il a vendues chaque jour. Complète le tableau.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
nombre de boîtes vendues	7	15	23	50	57	60	75
nombre de bonbons vendus							

2 Calcule.

a. $8 \times 10 = \dots$ c. $18 \times 10 = \dots$
 b. $10 \times 10 = \dots$ d. $10 \times 90 = \dots$

3 Combien de boîtes de 10 bonbons Léa et Aïcha doivent-elles acheter ?
 a. Léa veut 160 bonbons à la menthe.
 b. Aïcha veut 880 bonbons à la menthe.

4 Un confiseur a préparé 65 bonbons à la menthe. Il les met dans des boîtes de 10 bonbons. Combien peut-il remplir de boîtes ?

5 Un confiseur a préparé 702 bonbons à la menthe. Il les met dans des boîtes de 10 bonbons. Combien peut-il remplir de boîtes ?

Exercice 1

Il est du même type que la question de la recherche.

Réponses :

	Boîtes vendues	Bonbons vendus
lundi	7	70
mardi	15	150
mercredi	23	230
jeudi	50	500
vendredi	57	570
samedi	60	600
dimanche	75	750

Exercice 2

Exercice classique.

Réponses : a. 80 ; b. 100 ; c. 180 ; d. 900.

Exercice 3

Il s'agit de la question inverse. Pour traiter cet exercice, les procédures peuvent être diverses :

- en additionnant des « 10 » (mais seulement pour 160) ;
- en se demandant combien il y a de fois 10 (ou de dizaines) dans chaque nombre ou par quel nombre il faut multiplier 10 pour obtenir le nombre cherché.

Réponses : a. 16 boîtes ; b. 88 boîtes.

Exercices 4* et 5*

L'existence d'un reste non nul peut gêner certains élèves.

Réponses : 4. 6 boîtes. 5. 70 boîtes.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre	– ajouter ou soustraire un petit nombre à un nombre < 100	collectif	Fichier p. 50
RÉVISER Nombres	Comparer des nombres	– ranger des nombres – compléter des écritures de nombres pour obtenir un rangement correct	individuel	Fichier p. 50 exercices A, B et C
APPRENDRE Calcul	Multiplication par 2, 5 et 10 ▶ Les bouteilles d'eau	– trouver différentes décompositions d'un nombre en utilisant les tables de 2, de 5 et la multiplication par 10	Chercher 1 collectif 2 et 3 individuel, puis équipes de 2 Exercices individuel	Fichier p. 50 exercices 1 à 5 pour la classe : – 10 cartes « pack de 2 bouteilles », 10 cartes « pack de 5 bouteilles » et 10 cartes « caisse de 10 bouteilles » → fiche 24 par élève : – un stylo et une feuille La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Ajout et retrait d'un nombre à un chiffre

Fort  en calcul mental
Fichier p. 46

– Ajouter ou soustraire un petit nombre à un nombre inférieur à 100.

COLLECTIF

Fichier p. 50

- Dictier les calculs suivants :

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| a. $4 + 9$ | c. $64 + 9$ | e. $37 - 9$ |
| b. $34 + 9$ | d. $17 - 9$ | f. $87 - 9$ |

RÉVISER

Comparer des nombres

– Ranger des nombres (inférieurs à 1 000) dans l'ordre croissant ou décroissant.

INDIVIDUEL

Fichier p. 50 exercices A, B et C

Comparer des nombres

A Écris ces nombres du plus petit au plus grand :
203 78 230 29 37 173 307

B Écris 1 6 8 à la bonne place. L'inégalité doit être vraie.
16 . > . . 0

C Écris 0 4 6 7 à la bonne place. L'inégalité doit être vraie.
. 82 < 5 . < 50 .



Exercice A

L'utilisation des signes < et > n'est pas demandée.

Réponse : $29 < 37 < 78 < 173 < 203 < 230 < 307$.

Exercices B et C*

Les élèves peuvent procéder par essais, à condition de vérifier la pertinence des réponses.

Réponses : B. $168 > 160$. C. $482 < 506 < 507$.

CHERCHER

Les élèves doivent chercher à obtenir un certain nombre de bouteilles en combinant des packs de 2 ou de 5 bouteilles et des caisses de 10 bouteilles. Ils mobilisent ainsi leur connaissance des tables de multiplication par 2 et par 5 (appries au CE1) et la multiplication par 10 (ou l'appui sur le nombre de dizaines dans un nombre écrit en chiffres).

1 Présentation du matériel

- Montrer 2 cartes « 10 bouteilles » et 3 cartes « 2 bouteilles ».
- Demander aux élèves de chercher combien cela représente, au total, de bouteilles d'eau.
- Faire une correction rapide, en mettant en évidence diverses procédures, en particulier l'appui sur la multiplication par 10 ($2 \times 10 = 20$) ou le fait que 2 caisses de 10 bouteilles, c'est 2 dizaines de bouteilles et, également, l'utilisation du résultat $3 \times 2 = 6$.
- Collectivement, écrire les égalités qui correspondent aux calculs effectués, par exemple :
 $10 + 10 + 2 + 2 + 2 = 26$
 $10 \times 2 = 20$; $2 \times 3 = 6$; $20 + 6 = 26$
 $(10 \times 2) + (2 \times 3) = 26$ (en expliquant le rôle des parenthèses).
- Si nécessaire, faire vérifier la réponse (26 bouteilles) en demandant à un élève de dénombrer les bouteilles sur les cartes.

Au cours de cette séance, les élèves peuvent mobiliser les acquis de la séance précédente relatifs à la multiplication par 10.

2 Commander 34 bouteilles (par caisses de 10 et packs de 2)

- Demander aux élèves de traiter individuellement le problème suivant : **Combien Maïa doit-elle choisir de caisses de 10 bouteilles et de packs de 2 bouteilles pour avoir exactement 34 bouteilles ?**
- Insister sur le fait qu'il faut utiliser seulement deux sortes d'emballages et trouver trois réponses, puis préciser :
→ Dans ce problème, on vous donne le nombre de bouteilles que Maïa veut acheter et sous quelle forme elle veut les acheter. C'est à vous de trouver ce qu'il faut acheter : Combien de packs de 2 bouteilles ? Combien de caisses de 10 bouteilles ? Attention, elle veut avoir exactement le nombre de bouteilles, pas plus, pas moins.

- Indiquer que lorsqu'ils auront trouvé trois réponses (ou une ou deux pour certains), ils pourront comparer avec leur voisin et vérifier que les réponses sont bien correctes.

• Lors de la mise en commun :

- recenser les réponses, demander leur vérification (soit collectivement, soit en équipes) et identifier les erreurs ;
- faire exprimer les procédures utilisées : schéma et dénombrement des bouteilles dessinées ; addition avec des 10 et des 2 ; utilisation de la table de multiplication par 2 et de la multiplication par 10 ou du nombre de dizaines contenues dans 34.

• En synthèse, établir les points suivants :

• **Toutes ces procédures** (schémas, addition, multiplication) **sont valides**. Il est toutefois plus économique d'utiliser la table de multiplication, à condition de la connaître.

• Les calculs qui permettent d'obtenir la réponse sont :

$$3 \times 10 = 30 ; 2 \times 2 = 4 ; 30 + 4 = 34$$

$$(3 \times 10) + (2 \times 2) = 34 ; 10 + 10 + 10 + 2 + 2 = 34$$

Réponses possibles : caisses de 10 : 3 2 1
 packs de 2 : 2 7 12

Aide Pour certains groupes, on peut fournir des petites cartes identiques à celles du matériel collectif pour aider à la résolution.

3 Commander 38 bouteilles (par packs de 5 et packs de 2)

- Demander aux élèves de traiter individuellement le problème suivant : **Combien Tim doit-il choisir de packs de 5 bouteilles et de packs de 2 bouteilles pour avoir exactement 38 bouteilles ?**

• Même déroulement que pour la phase 2.

Réponses possibles : packs de 5 : 6 4 2
 packs de 2 : 4 9 14

EXERCICES Fichier p. 50 exercices 1 à 5

1 Calcule.

a. $2 \times 5 = \dots$ f. $3 \times 10 = \dots$
 b. $2 \times 7 = \dots$ g. $10 \times 9 = \dots$
 c. $5 \times 7 = \dots$ h. $8 \times 2 = \dots$
 d. $8 \times 5 = \dots$ i. $6 \times 5 = \dots$
 e. $9 \times 5 = \dots$ j. $9 \times 2 = \dots$


2 Complète.

a. $5 \times \dots = 15$ f. $\dots \times 2 = 14$
 b. $10 \times \dots = 40$ g. $\dots \times 10 = 20$
 c. $5 \times \dots = 25$ h. $\dots \times 7 = 70$
 d. $2 \times \dots = 6$ i. $\dots \times 5 = 20$
 e. $5 \times \dots = 50$ j. $\dots \times 2 = 24$

3 Tim veut 40 bouteilles. Il ne reste que des packs de 5 bouteilles. Que doit-il acheter ?

4 Anaïs veut 30 bouteilles. Elle choisit des caisses de 10 bouteilles et des packs de 5 bouteilles. Que peut-elle acheter ? Trouve deux solutions différentes.
 •
 •

5 Maïa veut 47 bouteilles. Elle choisit des caisses de 10 bouteilles, des packs de 5 bouteilles et des packs de 2 bouteilles. Que peut-elle acheter ? Trouve trois solutions différentes.
 •
 •
 •



Les exercices sont proposés aux élèves en fonction des besoins et des possibilités de chacun.

Il est souhaitable que les exercices 1, 2 et 3 soient traités par tous les élèves.

Exercices 1 et 2

Ils sont purement numériques et peuvent être traités directement (utilisation des tables de 2 et de 5, de la multiplication par 10) ou en revenant à l'addition itérée, mais les élèves doivent être incités à n'utiliser cette dernière méthode qu'en cas d'impossibilité de répondre autrement.

Réponses : 1. a. 10 ; b. 14 ; c. 35 ; d. 40 ; e. 45 ; f. 30 ; g. 90 ; h. 16 ; i. 30 ; j. 18.

2. a. 3 ; b. 4 ; c. 5 ; d. 3 ; e. 10 ; f. 7 ; g. 2 ; h. 10 ; i. 4 ; j. 12.

Exercice 3

La table de multiplication par 5 permet de répondre rapidement.

Réponse : 8 packs.

Exercice 4*

Cet exercice est du même type que ceux traités dans la phase de recherche.

Réponses possibles : caisses de 10 : 2 1
packs de 5 : 2 4

6 packs de 5 bouteilles ou 3 caisses de 10 bouteilles peuvent être également des solutions, mais la formulation de l'énoncé peut être interprétée comme « il faut trouver une solution avec les 2 sortes de packs ».

Exercice 5*

Il s'agit d'un problème de recherche qui peut n'être traité que par les élèves plus rapides. Il y a en tout 10 solutions.

Réponses possibles : caisses de 10 : 4 3 3 2 etc
packs de 5 : 1 3 1 5 etc
packs de 2 : 1 1 6 1 etc

AUTRE EXERCICE

Exercice 6*

Clara veut 59 bouteilles. Elle a déjà choisi 4 caisses de 10 bouteilles. Elle veut compléter avec des packs de 5 bouteilles et de 2 bouteilles. Que doit-elle encore acheter ? Trouve toutes les solutions possibles.

Sa résolution nécessite le passage par une étape intermédiaire. Le problème revient alors à décomposer 19 avec 5 et 2.

Réponses : packs de 5 : 3 1
packs de 2 : 2 7

UNITÉ 5

Angle droit

Séance 5

Fichier p. 51 • Fiche recherche 12

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Addition itérée et multiplication	– résoudre un problème dicté	collectif	Fichier p. 51
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Complément et multiplication	– résoudre des problèmes donnés par écrit	individuel	Fichier p. 51 problèmes A et B
APPRENDRE Géométrie	Angle droit (1) ▶ Angle droit et carré	– découvrir qu'un carré a ses 4 coins superposables – définir un angle droit comme étant un « coin » d'un carré – utiliser un gabarit pour identifier des angles droits	Chercher 1 individuel et équipes de 2 2 équipes de 2 3 et 4 collectif 5 et 6 individuel Exercice individuel	Fiche recherche 12 questions 1 et 2 Fichier p. 51 exercice 1 pour la classe : – photocopie sur transparent rétroprojectable de la fiche recherche 12 – un gabarit identique à celui des élèves par élève : – un gabarit d'un carré ➔ matériel encarté – une demi-feuille A4 – Dico-maths p. 21

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement.

COLLECTIF

Fichier p. 51

- Formuler successivement les problèmes :

Problème a J'ai préparé 2 paquets avec 10 images dans chaque paquet. Combien ai-je utilisé d'images ?

Problème b J'ai préparé 5 paquets avec 4 images dans chaque paquet. Combien ai-je utilisé d'images ?

Problème c J'ai 12 images. Je veux les mettre par paquets de 4 images. Combien vais-je faire de paquets ?

- Inventorier les réponses pour les trois problèmes, puis proposer une rapide mise en commun :

- faire identifier les résultats qui sont invraisemblables ;
- faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : addition itérée, résultat de la table de multiplication) ;
- formuler des mises en relation, des ponts entre ces procédures ;
- faire ressortir que, pour le problème b, si on utilise l'addition itérée il est plus facile de calculer 4 fois 5 que 5 fois 4 (qui pourtant correspond mieux à la situation) ;
- Vérifier éventuellement la réponse par un dessin ou avec des images réelles.

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Complément et multiplication

- Résoudre des problèmes par recherche de complément, addition à trous ou soustraction.
- Différencier situation additive et situation multiplicative.

INDIVIDUEL

Fichier p. 51 problèmes A et B

A Hervé a 17 images d'animaux. 9 sont des images de lions. Les autres sont des images de tigres. Combien a-t-il d'images de tigres ?

B Julie peut placer 60 images dans son album. Elle range 6 images par page. Elle a déjà rempli 5 pages. Combien de pages peut-elle encore remplir ?

Certains de ces problèmes sont relatifs à des recherches de compléments et font appel aux mêmes procédures de résolution que ceux traités en apprentissage (séances 1 et 2).

Problème A

Recherche de compléments.

Réponse : 8 images de tigre.

Problème B*

Problème plus complexe, nécessitant un raisonnement.

Deux stratégies sont possibles :

- calcul du nombre de pages de l'album, puis du nombre de pages vides ;
- calcul du nombre d'images placées, puis du nombre d'images restant à placer, puis du nombre de pages qu'elles occuperont.

Réponse : 5 pages.

AUTRES PROBLÈMES

Problème C

José a 24 images. Il a besoin de 30 images. Son amie Sophie peut lui en donner. Combien doit-il en demander à Sophie ?

Recherche de compléments.

Réponse : 6 images.

Problème D

Camille a collé 25 photos dans son album. Elle peut encore en coller 15. Combien y aura-t-il de photos dans son album ?

Recherche d'une somme. Volontairement, ce problème n'est pas du même type pour éviter tout phénomène de conditionnement.

Réponse : 40 photos.

- Prendre conscience que les quatre coins du carré sont superposables.
- Définir l'angle droit comme étant un « coin » du carré.
- Utiliser un gabarit « carré » pour reconnaître des angles droits dans des figures.

CHERCHER Fiche recherche 12 questions 1 et 2

Angle droit et carré

1 Parmi ces quadrilatères, quels sont les carrés ?

2 Quelles pièces peuvent servir de gabarit d'angle droit ? Code les angles droits.

Les élèves doivent tout d'abord identifier, parmi des quadrilatères, les figures qui sont des carrés (A, C, D et F). Cette activité permet de dépasser la caractérisation d'un carré par seulement l'égalité de la longueur de ses côtés. Munis ensuite d'un gabarit d'un carré, ils doivent identifier parmi plusieurs figures celles qui peuvent servir de gabarits d'angle droit.

1 Recherche des carrés

Question 1

- Distribuer la fiche, ainsi qu'un gabarit d'un carré à chaque élève. Si besoin, renvoyer au dico-maths p. 21 pour retrouver la signification du mot quadrilatère.
- Préciser que la recherche est d'abord individuelle, mais qu'ensuite les élèves confronteront avec leur voisin leurs réponses et devront se mettre d'accord sur une réponse commune.

Dans cette situation, nous nous appuyons sur une connaissance perceptive que les élèves ont du carré, connaissance que nous cherchons à faire évoluer car elle ne permet pas toujours d'identifier un carré quand ses côtés ne sont pas horizontaux et verticaux.

Quelques procédures susceptibles d'être utilisées :

- reconnaissance purement perceptive qui ne permet pas de conclure à coup sûr ;
- mesure des longueurs des 4 côtés qui ne suffit pas pour conclure ;

- mesure des longueurs des côtés et reconnaissance perceptive des angles droits qui ne permet pas de conclure à coup sûr ;
- mesure des longueurs des côtés et utilisation du gabarit d'un carré pour s'assurer que tout ou partie des angles sont droits.

2 Écriture d'une « définition » d'un carré

- Distribuer une demi-feuille A4 et indiquer :
 - ➔ Maintenant que vous vous êtes mis d'accord sur les quadrilatères qui sont des carrés, vous allez, par équipes de 2, écrire à quoi vous reconnaissez qu'un quadrilatère est un carré.
- Cette phase d'écriture a pour but de préparer la mise en commun au cours de laquelle seront formulées les propriétés portant sur les côtés et les angles d'un quadrilatère, pour que celui-ci soit un carré.

3 Mise en commun pour les phases 1 et 2

- Faire, dans cet ordre, l'inventaire des quadrilatères :
 - ceux que tous les élèves ont reconnus comme n'étant pas des carrés ;
 - ceux que tous ont reconnus comme étant des carrés ;
 - ceux pour lesquels il y a désaccord.
- Engager la discussion sur les quadrilatères pour lesquels il y a désaccord. Pour cela, demander :
 - ➔ À quoi reconnaît-on qu'un quadrilatère est un carré ?
- Dégager deux points au cours des échanges :
 - les 4 côtés doivent avoir même longueur, mais cela ne suffit pas pour conclure, car B a bien 4 côtés de même longueur, mais visiblement ce n'est pas un carré ;
 - les « coins » doivent être droits.
- Poser une deuxième question :
 - ➔ Comment s'assurer que ces propriétés sont ou non vérifiées ?
- De la discussion et des propositions qui suivent, faire ressortir les points suivants :
 - la détermination « à l'œil » n'est pas sûre : ainsi G qui a pu être identifié comme étant un carré n'a pas ses côtés de même longueur ; C qui a pu être perçu comme n'étant pas un carré est superposable au gabarit ;
 - il est nécessaire de mesurer pour avoir l'assurance que les côtés ont même longueur ;
 - le gabarit du carré permet de reconnaître les « coins » qui sont droits et ainsi de différencier les carrés des autres quadrilatères qui ont seulement 4 côtés de même longueur.

- Montrer, sur le transparent, la façon de placer le gabarit du carré sur un quadrilatère (sommet sur sommet, un côté du gabarit en coïncidence avec un côté du quadrilatère) ainsi que la manière dont on apprécie la coïncidence des deux autres côtés du gabarit et du quadrilatère.
- Demander aux élèves, pour les quadrilatères sur lesquels il y avait désaccord, de contrôler l'égalité des longueurs des côtés et l'existence de « coins » droits, ce qui permet de conclure sur la validité des réponses. Leur faire vérifier ensuite que les quadrilatères que tous avaient reconnus comme étant des carrés le sont effectivement.
- Leur demander quel « coin » du gabarit ils ont utilisé pour effectuer ces contrôles. Le fait que ce choix est indifférent est validé sur le transparent en contrôlant successivement à l'aide des 4 « coins » du gabarit qu'un même angle est droit.

Réponse : A, C, D et F sont des carrés. B est un losange. G est un rectangle. E a 2 angles droits et 2 côtés de même longueur.

Le quadrilatère E qui a ses quatre côtés presque de même longueur est là pour montrer la nécessité de contrôler l'existence de 4 angles droits avant de pouvoir conclure qu'un quadrilatère est ou non un carré.

4 Synthèse

- Le « coin » formé par deux côtés d'un polygone est appelé un « angle ». Les côtés du polygone qui forment l'angle sont appelés les « côtés de l'angle ».
 - Les 4 angles du carré sont superposables.
- Ces angles particuliers sont appelés des « angles droits ».
Leurs côtés sont appelés « côtés de l'angle droit ».

Préciser que le terme « angle » vient se substituer au terme « coin » utilisé dans le langage courant, que ce terme est utilisé en mathématiques pour désigner un « coin » de n'importe quel polygone.

Engager une courte discussion pour préciser les différentes significations du mot « droit » :

- aller tout droit, droit devant soi (direction, sans bifurquer ou trajet rectiligne) ;
- se tenir droit (position) ;
- angle droit (terme qui est indépendant de l'orientation, comme le trait droit).

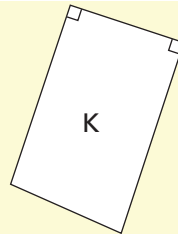
Faire la distinction entre trait droit (bord de la règle) et angle droit (« coin » du carré).

5 Reconnaissance d'angles droits

Question 2

- Préciser :
→ Vous vous aidez de votre gabarit d'un carré pour trouver les angles droits.
- Intervenir individuellement auprès des élèves qui ont des difficultés pour positionner le gabarit.

- Organiser une mise en commun qui permet de se mettre d'accord sur les pièces qui peuvent servir de gabarit.
- Faire remarquer que deux des angles de la pièce K peuvent être utilisés comme gabarit d'un angle droit mais qu'il est difficile de les différencier perceptivement des autres. Aussi, une fois que ces angles sont identifiés, il est utile de les coder pour ne pas avoir à retrouver quels sont les angles droits à chaque fois que l'on voudra utiliser ce gabarit.
- Introduire alors le codage usuel de l'angle droit :



Pour indiquer que l'angle est superposable à un angle du carré, il faut dessiner un petit carré dans le « coin » de l'angle. Cette façon de noter un angle droit n'est pas propre à la classe, elle est utilisée dans tous les manuels.

Les pièces qui peuvent servir de gabarit sont : H, I et K.

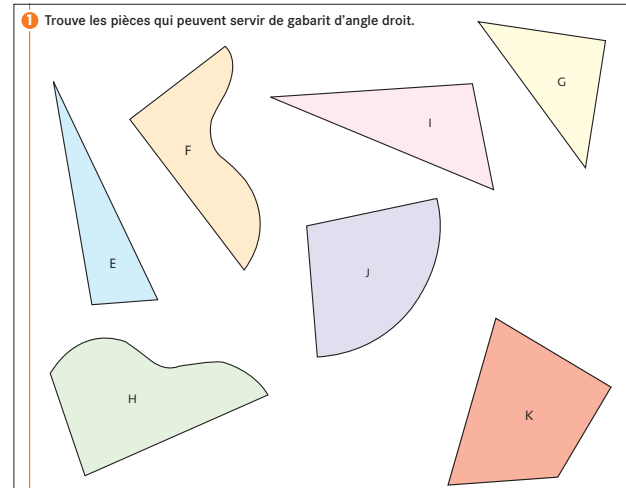
La pièce J peut être écartée uniquement à l'œil.

Pour les angles de la figure K, il est nécessaire d'utiliser le gabarit d'un carré. Les angles qui ne sont pas droits s'en différencient suffisamment pour que de légères imprécisions de manipulation n'influent pas sur la conclusion.

6 Codage d'un angle droit

- Faire coder les angles droits des pièces de la question 2.
- Il peut être nécessaire pour certains d'utiliser à nouveau le gabarit du carré pour retrouver les angles droits avant de les coder.
- Une correction collective pourra être faite sur la photocopie sur transparent de la fiche.

EXERCICE Fichier p. 51 exercice 1




Il s'agit d'entraîner les élèves à la reconnaissance d'un angle droit.

Réponses : Les pièces qui peuvent servir de gabarit sont F, G et K.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Compléments et différences	– calculer de plusieurs manières des compléments et des différences	collectif	<u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Compléments et différences	– calculer de plusieurs manières des compléments et des différences	individuel	<u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon La calculatrice n'est pas autorisée.
APPRENDRE Géométrie	Angle droit (2) ▶ Portrait de figures	– utiliser un gabarit pour reconnaître, puis tracer un angle droit – tracer un triangle rectangle – découvrir qu'un rectangle a 4 angles droits – distinguer un losange d'un carré	Chercher 1 et 2 individuel 3 individuel et équipes de 2 4 et 5 collectif 6 individuel	Fiches recherche 13 et 14 questions 1 à 4 <u>pour la classe :</u> – gabarit d'angle droit ➔ à découper dans du carton épais – photocopie sur transparent rétroprojectable des questions 1 à 4 – transparent + feutre à encre non permanente <u>par élève :</u> – un gabarit d'angle droit ➔ matériel encarté – une feuille uni pour les constructions

CALCUL MENTAL

Compléments et différences

Fort  en calcul mental
Fichier p. 46

– Calculer des compléments ou des différences en choisissant une stratégie efficace.

COLLECTIF

• Dictier les calculs suivants :

- a. 2 pour aller à 47 c. 25 pour aller à 60 e. 61 – 58
b. 36 pour aller à 40 d. 52 – 4 f. 60 – 35

Ces questions sont du même type que celles qui ont été posées dans les phases d'apprentissage en séances 1 et 2, mais elles sont maintenant situées dans un contexte numérique, ici avec des nombres simples, et dans l'activité « Réviser » suivante avec des nombres un peu plus grands. Se reporter au commentaire de l'activité « Réviser » ci-après.

RÉVISER

Compléments et différences

– Calculer des compléments ou des différences en choisissant une stratégie efficace.

INDIVIDUEL

• Proposer les deux exercices suivants au tableau ou sur une fiche photocopiée :

Exercice B Combien pour aller de :

- a. 56 à 70 ? c. 30 à 270 ? e. 125 à 350 ?
b. 5 à 72 ? d. 305 à 847 ? f. 256 à 270 ?

Exercice B Calcule :

- a. $31 + \dots = 258$ c. $50 + \dots = 500$ e. $289 + \dots = 600$
b. $403 + \dots = 436$ d. $507 + \dots = 707$ f. $48 + \dots = 215$

• Préciser que pour répondre, les élèves peuvent utiliser la calculatrice, mais ce n'est pas obligatoire. S'ils l'utilisent, il faut qu'ils écrivent ce qu'ils tapent.

• Organiser une mise en commun à l'issue d'un certain nombre de calculs ou à la fin de l'activité en mettant en évidence, pour chacun des calculs, les procédures utilisées et l'intérêt de tel ou tel calcul, par exemple pour l'exercice A :

256 pour aller à 270

Il est possible de procéder par surcomptage de 1 en 1 ou par bonds de 4, puis de 10 ; le calcul de $270 - 256$ est plus délicat (compte tenu de la présence d'une retenue) mais possible ;

125 pour aller à 350

Il est également possible de procéder par bonds en allant par exemple de 125 à 325, puis de 325 à 350, mais il est aussi

possible de reculer de 125 à partir de 350 (par exemple successivement de 100 et de 25) ou encore de calculer $350 - 125$;

305 pour aller à 847

Les trois procédures (par additions à trous, soustraction ou compléments par « bonds ») sont possibles.

- Faire remarquer que, de la même façon pour chaque calcul, on peut envisager de le traiter directement ou de le remplacer par l'un des deux autres calculs et que cela peut dépendre de la plus ou moins grande facilité de mise en œuvre de chaque type de calcul.

- À propos du calcul posé de certaines soustractions « avec retenues » qui conduira probablement à des erreurs, faire un retour sur la technique enseignée en unité 4.

Réponses : A. a. 14 ; b. 67 ; c. 240 ; d. 542 ; e. 225 ; f. 14.

B. a. 227 ; b. 33 ; c. 450 ; d. 200 ; e. 311 ; f. 167.

Dans les séances 1 et 2, l'équivalence entre soustraction, addition à trous et recherche de compléments était en partie assurée par la référence au contexte de la situation (points cachés). Il s'agit ici (et en séance 7) d'aider les élèves à se détacher de ce contexte pour considérer cette équivalence au niveau des nombres et du calcul. Le retour au contexte pourra cependant être utile, au moment des mises en commun, pour assurer le lien entre les deux activités.

Il est probable que tous les élèves n'auront pas élaboré cette nouvelle connaissance (équivalence entre les différents calculs) au cours de ces deux séances. Il faudra beaucoup plus de temps pour cela pour certains élèves. Il est donc important qu'ils puissent continuer à utiliser leurs propres procédures, celles qu'ils comprennent, pour résoudre les problèmes qui leur sont proposés. C'est, entre autres, par la mise en relation des procédures différentes utilisées pour résoudre un même problème que des progrès pourront être provoqués.

APPRENDRE

Angle droit (2) ► Portrait de figures

- Utiliser un gabarit pour identifier et tracer un angle droit.
- Prendre conscience qu'un rectangle a quatre angles droits.
- Utiliser les propriétés relatives aux côtés et aux angles pour reconnaître un carré, un rectangle.

CHERCHER

Fiches recherche 13 et 14 questions 1 à 4

Portrait de figures

1 Combien y a-t-il d'angles droits dans chaque polygone ?

2 Trace un triangle qui a un angle droit.

Portrait de figures

1 Trace un quadrilatère qui a tous ses angles droits, mais qui ne doit pas être un carré.

2 Parmi ces polygones :
 a. Y a-t-il des carrés ? Si oui, lequel ou lesquels ?
 b. Y a-t-il des rectangles ? Si oui, lequel ou lesquels ?
 c. Y a-t-il des quadrilatères qui ont leurs 4 côtés de même longueur et qui ne sont pas des carrés ? Si oui, lequel ou lesquels ?

Conseils pour tracer un angle droit :
 1 Trace un segment. 2 Place ton gabarit d'angle droit. 3 Trace la 2^e côté de l'angle droit.

Les élèves doivent tout d'abord utiliser un gabarit d'angle droit pour identifier des angles droits dans des polygones (reprise de l'activité de la séance 5). Dans un second temps, il leur est demandé de tracer un triangle qui a un angle droit, puis un quadrilatère qui a quatre angles droits qui ne soit pas un carré, ce qui permet de découvrir les propriétés angulaires du rectangle.

INDIVIDUEL

1 Retrouver les angles droits

Question 1

- Distribuer la fiche recherche 13.
- Demander aux élèves de découper un gabarit d'angle droit dans le matériel encarté en faisant en sorte que deux voisins n'aient pas le même gabarit pour éviter que les élèves associent l'idée de gabarit d'angle droit à une forme de pièce particulière.
- Recenser les réponses à la question 1.
- Rappeler le codage d'un angle droit introduit en séance 5 et souligner l'intérêt de coder les angles droits pour aider à leur comptage dans chaque figure.
- Faire vérifier par un élève, sur le transparent, le nombre d'angles droits que possède chaque polygone.

Réponses : A. 2 angles droits. B. 0 ; C. 2.

INDIVIDUEL

2 Tracer un triangle rectangle

Question 2

- Préciser :
 ➔ Vous utiliserez votre règle et votre gabarit d'angle droit.
- Inviter, si besoin, les élèves à utiliser le dico-maths p. 21 pour retrouver ce qu'est un triangle.

- Laisser un temps suffisant pour que tous les élèves puissent se confronter au problème de la construction d'un angle droit avec un gabarit. Ne pas intervenir durant la recherche, mais observer les difficultés rencontrées par les élèves.

- Effectuer une **mise en commun** qui porte :

1. sur les étapes de la construction d'un angle droit à l'aide d'un gabarit :

- tracé d'un segment qui servira de côté à l'angle droit ;
- placement du gabarit en positionnant un côté de l'angle droit du gabarit le long du segment précédemment tracé ;
- tracé du second côté de l'angle droit.

2. sur les difficultés rencontrées :

- inviter les élèves à faire part de ce qui a été difficile pour eux ;
- signaler les difficultés constatées et donner tous les conseils qui peuvent aider à la maîtrise de la technique de tracé d'un angle droit.

- Introduire l'expression « **triangle rectangle** » : « triangle qui a un angle droit ». Justifier cette appellation en assemblant deux triangles rectangles identiques et en montrant qu'il est possible d'obtenir un rectangle (Dico-maths p. 21).

3 Tracer un quadrilatère ayant 4 angles droits mais qui ne soit pas un carré

Question 3

- Distribuer la **fiche recherche 14**.
- Rappeler qu'« un **quadrilatère** est un polygone qui a 4 côtés ».
- Faire échanger les gabarits d'angle droit entre voisins.
- Préciser la tâche :
→ *Le quadrilatère que vous allez tracer doit avoir quatre angles droits, mais ce ne doit pas être un carré. Réfléchissez comment faire avec votre voisin et ensuite chacun tracera un quadrilatère qui a tous ses angles droits.*
- Pour la validation de la stratégie de construction, demander aux élèves d'échanger leur production avec celle de leur voisin.

4 Mise en commun

- Demander à une équipe qui n'a pas obtenu un rectangle suite à une procédure erronée, de présenter sa méthode.

- Réaliser au tableau ou sur transparent la construction correspondant à la méthode exposée afin d'invalider sa démarche.

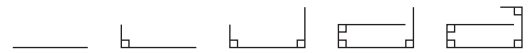
- Pratiquer de même avec les autres démarches qui n'ont pas donné satisfaction, avant de faire exposer les démarches jugées satisfaisantes par leurs auteurs.

- Dans le cas de démarches exactes et où perceptivement les élèves reconnaissent un rectangle, vérifier à l'aide de la règle graduée que les côtés ont bien même longueur et que ce n'est pas un carré. Sinon, demander quelle est la figure obtenue et contrôler qu'il s'agit bien d'un rectangle.

- Conclure que les constructions réussies sont toutes des rectangles.

Cette question vise à faire prendre conscience que, tout comme le carré, le rectangle a tous ses angles droits et que rectangle et carré sont les seuls quadrilatères à avoir cette propriété. Une réalisation individuelle est demandée pour aider les élèves à faire la part de ce qui relève d'erreurs de stratégie et de ce qui relève de maladroresses de tracé. C'est pour aider à cette distinction, qu'il est demandé à l'enseignant de réaliser au tableau ou sur transparent les constructions correspondant aux méthodes exposées par les élèves.

La stratégie la plus vraisemblable est la suivante :



Tracé de 4 angles droits, les deux derniers côtés n'étant pas en général exactement dans le prolongement l'un de l'autre.

À ce niveau de scolarité, il est peu probable que les élèves tracent un quadrilatère ayant 3 angles droits et contrôlent que le quatrième l'est aussi. La plupart traceront les 4 angles droits.

5 Synthèse : propriétés du carré et du rectangle

- Avec l'aide de la classe, faire un résumé de :

- **Ce qu'on sait d'un carré :**
 - les quatre côtés ont la même longueur ;
 - les quatre angles sont des angles droits.
- **Ce qu'on sait d'un rectangle :**
 - les côtés opposés ont même longueur ;
 - les quatre angles sont des angles droits.

- Écrire ses propriétés au tableau et les faire retrouver dans le dico-maths p. 21.

6 Retrouver les carrés et les rectangles, identifier les losanges

Question 4

- Demander aux élèves de répondre aux **questions 4a et 4b**.
- Lors de la correction, faire remarquer que :
 - être rectangle ou carré ne dépend pas de l'orientation du quadrilatère sur la feuille, mais du fait que le quadrilatère possède ou non les propriétés énoncées plus haut ;
 - dès qu'un quadrilatère a un angle qui n'est pas droit, ce quadrilatère n'est ni un carré, ni un rectangle.
- Demander aux élèves de traiter la **question 4c**.
- Lors de la correction, préciser que les quadrilatères qui ont leurs quatre côtés de même longueur sont appelés des **losanges**.

Réponses : **a.** Il n'y a qu'un carré : C ; **b.** Il y a 2 rectangles : D et F ; **c.** G est un losange (mais B n'en est pas un).

Il est possible perceptivement d'écarter un certain nombre de polygones. Pour les autres, il est nécessaire de mesurer la longueur des côtés et de s'assurer avec un gabarit de l'existence d'angles droits.

Tout comme le carré n'est pas reconnu par les élèves de CE2 comme un rectangle particulier, on acceptera qu'un carré ne soit pas reconnu comme étant un losange particulier. Toutefois, la question peut être amenée par des élèves. Certains reconnaissent le quadrilatère C comme étant un carré alors que d'autres ne verront qu'un losange (du fait de son orientation, il est facile d'identifier les quatre côtés de même longueur mais la reconnaissance des angles droits est plus délicate). On ne détrompera pas les élèves qui reconnaîtraient le carré comme un losange particulier mais on ne cherchera pas à imposer cette connaissance à tous.

UNITÉ 5

Centimètres et millimètres

Séance 7

Fichier p. 52

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Compléments et différences	– calculer de plusieurs manières des compléments et des différences	collectif	Fichier p. 52
RÉVISER Calcul	Compléments et différences ▶ Calculer des compléments	– calculer de plusieurs manières des compléments et des différences	individuel	Fichier p. 52 exercices A et B La calculatrice n'est pas autorisée.
APPRENDRE Mesure	Centimètres et millimètres ▶ Jeu de messages	– réaliser un message qui permette de reproduire un segment donné à l'identique	Chercher 1 équipes de 2 2 et 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 52 exercices 1 à 3 par équipe de 2 : – 2 segments A et B → fiche 25 – 1/8 ^e de feuille pour la rédaction du message – 1/2 feuille A4 de papier calque par élève : – double décimètre – 1/2 feuille A4 de papier blanc pour l'exercice 2 – Dico-maths p. 28

– Calculer des compléments ou des différences en choisissant une stratégie efficace.

COLLECTIF

Fichier p. 52

• Dictier les calculs suivants :

- a. 3 pour aller à 55 c. 49 pour aller à 52 e. 70 – 65
- b. 24 pour aller à 64 d. 79 – 9 f. 70 – 35

Ces questions sont du même type que celles qui ont été posées dans la séance précédente.

RÉVISER


Compléments et différences ► Calculer des compléments

– Calculer des compléments ou des différences en choisissant une stratégie efficace.

INDIVIDUEL

Fichier p. 52 exercices A et B

Tu peux utiliser ta calculatrice. Dans ce cas, écris ce que tu tapes.

<p>A Combien pour aller de :</p> <p>a. 70 à 240 :</p> <p>b. 354 à 711 :</p> <p>c. 85 à 485 :</p>	<p>B Calcule.</p> <p>a. 456 + = 807</p> <p>b. 56 + = 756</p> <p>c. 30 + = 900</p>	
---	--	--

Une série de calculs est proposée, la calculatrice étant autorisée.

Exercice A

Recherche de compléments.

Réponses : a. 170 ; b. 357 ; c. 400.

Exercice B

Calcul d'additions à trous.

Réponses : a. 351 ; b. 700 ; c. 870.

Comme en séance 6, la mise en commun permet de faire l'inventaire des procédures utilisées et de discuter, à chaque fois, de l'intérêt de telle ou telle procédure. **Le calcul de compléments ou d'additions à trous à l'aide d'une calculatrice est difficile à gérer :**

- pour le surcomptage, il faut noter la valeur des « sauts successifs » ;
- pour les additions à trous, on peut procéder par essais, mais il faut alors noter les nombres essayés.

Le recours à la soustraction peut alors apparaître comme plus commode.

UNITÉ 5

APPRENDRE

Centimètres et millimètres ► Jeu de messages

– Exprimer la mesure d'un segment en centimètres et millimètres et construire un segment de mesure donnée.
– Aborder la conversion des mesures centimètres-millimètres.

ÉQUIPES DE 2

1 Réalisation des messages

• Diviser la classe en plusieurs équipes A et équipes B. Chaque équipe A est associée à une équipe B. L'échange des messages se fera entre deux équipes associées.

- Distribuer la fiche A aux équipes A et la fiche B aux équipes B et formuler la consigne :
 ➔ Il faut écrire un message pour qu'une autre équipe puisse tracer un segment qui soit exactement superposable à celui-ci. L'équipe qui recevra le message tracera un segment sur un papier calque et pourra ensuite vérifier si les deux segments se superposent. Attention, le message ne doit pas comporter de dessin. Toutes les équipes n'ont pas le même segment.
- Veiller à ce que chaque équipe se mette d'accord sur la rédaction d'un message et l'écrive avec son nom sur la feuille-message.

Dans ce problème de communication de mesure, certains élèves vont spontanément utiliser les graduations présentes sur leur règle.

La plupart des messages utilisent les unités conventionnelles : « entre 12 et 13 cm » ; « au milieu de 12 et 13 » ; « 12 cm et 3 petit traits ».

2 Échanges des messages et validation

- Organiser l'échange des messages : chaque équipe A reçoit le message de son équipe B associée et inversement.

- Préciser :

→ Chaque équipe construit, suivant les indications données par le message qu'elle a reçu, le segment sur la demi-feuille de papier calque. Si une équipe n'y arrive pas, elle écrit sur le message pourquoi celui-ci paraît insuffisant.

- Une fois les constructions effectuées, engager les élèves à comparer par superposition le segment tracé et le segment initial. Si les deux segments ne sont pas superposables, un échange peut avoir lieu entre les équipes associées pour déterminer l'origine de l'erreur.

3 Mise en commun et synthèse

- Engager la discussion sur les messages qui n'ont pas permis de réussir :

- ceux qui ne comportent pas de mesure ;
- ceux qui utilisent une unité comme la longueur d'une gomme ;
- ceux qui comportent une mesure visiblement fautive (erreur d'une unité, mauvaise utilisation du double décimètre) ;
- ceux qui donnent un encadrement (entre 12 et 13 cm) ou une approximation (presque 12 cm, un petit peu plus...).

- Conclure :

→ Les messages qui permettent ici de réussir utilisent les petites graduations. Ces petites graduations représentent les millimètres. On peut remarquer que certains messages pourtant précis n'ont pas permis d'avoir un segment qui se superpose exactement au modèle. Cela provient d'un mauvais positionnement de la règle ou d'une petite erreur au niveau de la mesure ou du tracé. On peut accepter une imprécision de 1 ou 2 mm.

- Demander à chaque équipe de répondre aux questions suivantes :

- Combien mesurent les segments A et B en cm et mm ?
- Combien y a-t-il de mm dans 1 cm ?
- Combien de mm mesurent les segments A et B ?

- La lecture et le comptage sur le double décimètre amènent à conclure :

- **Le millimètre** est une unité utilisée pour des mesures précises. Elle est dix fois plus petite que le centimètre. On a l'équivalence **1 cm = 10 mm**.

- **Toute mesure se fait avec une approximation**, mais en ayant un maximum de soin et des outils adéquats (comme un crayon bien taillé), on peut limiter l'erreur due à cette approximation.

Réponses : Le segment A mesure 12 cm 3 mm, ou 120 mm (obtenu en comptant de 10 en 10 les millimètres) et 3 mm, soit 123 mm ; le segment B mesure 8 cm 7 mm, ou 87 mm.

EXERCICES Fichier p. 52 exercices 1 à 3

1 Mesure chaque ligne.

a. mesure cm mm ou mm. d. mesure cm mm ou mm.
 b. mesure cm mm ou mm. e. mesure cm mm ou mm.
 c. mesure cm mm ou mm.

2 Trace sur une feuille de papier blanc les segments f, g, h, i, j et k.

f mesure 3 cm et 2 mm. i mesure 23 mm.
 g mesure 11 cm et 6 mm. j mesure 85 mm.
 h mesure 4 mm. k mesure 14 cm.

3 Écris d'une autre façon les longueurs des segments que tu as tracés.

f mesure mm. i mesure cm mm.
 g mesure mm. j mesure cm mm.

On vise dans ces exercices des savoir-faire liés à l'instrument de mesure qu'est le double décimètre.

Exercice 1

Mesure de segments et de lignes brisées.

Dans ces exemples, les élèves peuvent traiter séparément centimètres et millimètres. Une correction peut être faite à l'issue de ces mesures pour permettre de repérer les élèves qui ont des difficultés. Les conversions demandées peuvent se faire ou se contrôler par comptage des millimètres sur le double décimètre en mesurant le segment tracé.

Réponses : a. 13 cm et 8 mm ou 138 mm ; b. 6 cm et 2 mm ou 62 mm ; c. 10 cm et 4 mm ou 104 mm ; d. 5 cm et 5 mm ou 55 mm ; e. 5 cm et 4 mm ou 54 mm.

Accepter les réponses voisines de celles-ci à un ou deux mm près.

Exercice 2

Construction de segments de longueurs données.

Les mesures sont données en centimètres et millimètres, ou en millimètres. Engager les élèves à un maximum de soin, en particulier à utiliser un crayon bien taillé. Les constructions peuvent être réalisées sur une demi-feuille A4 de papier blanc qui sera collée dans le cahier de mathématiques.

Exercice 3

Premiers exercices de conversion qui peuvent se faire ou se contrôler par comptage des centimètres ou des millimètres sur le double décimètre.

Réponses : f. 32 mm ; g. 116 mm ; i. 2 cm et 3 mm ; j. 8 cm et 5 mm.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 5

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 5, est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 53 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 54 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
---	---	--------------------

1. Soustraction : complément et différence

Extrait ① • Pour calculer « 5 pour aller à 20 », on peut : – avancer de 5 jusqu'à 20 (par bonds) ; – calculer $20 - 5$. • Pour calculer $45 - 39$, on peut : – reculer de 39 à partir de 45 ; – avancer de 39 jusqu'à 45 (c'est facile) ; – calculer $39 + \dots = 45$.	Exercices 1, 2 et 3 Calculer un complément. Réponses : 1. 43. 2. 16. 3. 278.	• Activité « Les points cachés » reprise en aide personnalisée ; elle peut être aménagée en utilisant des objets réels (jetons...) et un cache. • Activités complémentaires n° 1 et n° 2 de l'unité 5 (Total : 100 et Qu'as-tu écrit ?).
---	---	--

2. Multiplication par 2, 5 et 10 : commutativité, calcul de produits

Extrait ② • Pour calculer des multiplications, il faut connaître les tables. Bientôt, vous allez toutes les apprendre. – Si on connaît 8 fois 5, on connaît aussi 5 fois 8 : c'est le même résultat. – Quand on calcule 5×10 , on peut penser à 5 dizaines, c'est facile. – Dans la multiplication par 10, chaque chiffre prend une valeur 10 fois plus grande, ce qui revient à écrire un « 0 » au rang des unités.	Exercices 4 et 5 Multiplier par 2, 5 et 10. Réponses : 4. a. 20 ; b. 70 ; c. 25 ; d. 18 ; e. 90 ; f. 6 ; g. 3 ; h. 10 ; i. 7 ; j. 14. 5. 3 boîtes de 10 ; 2 boîtes de 10 et 5 paquets de 2 ; 1 boîte de 10 et 10 paquets de 2 ; 15 paquets de 2.	• Calcul mental avec les tables de 2, 5 et 10 en interrogation individuelle. Insister sur le fait que pour 2 le résultat est toujours pair, pour 5 le chiffre des unités est toujours 0 ou 5 et, pour 10, ce chiffre est toujours 0. • Avec des paquets de jetons de 2, de 5 ou de 10 et pour des quantités inférieures à 30, poser des questions individuelles du type « Que faut-il prendre pour avoir 8, 15, 20... objets ? », avec vérification expérimentale des réponses.
---	---	--

3. Angle droit, carré, rectangle et losange

Extrait ③ • Le carré a tous ses angles qui sont des angles droits. Le rectangle aussi. • Pour savoir si un quadrilatère est un carré, on vérifie, avec une règle, que ses quatre côtés ont la même longueur et, avec un gabarit, que ses quatre angles sont des angles droits. S'il a seulement quatre côtés de même longueur, c'est un losange. • Pour savoir si un quadrilatère est un rectangle, on vérifie, avec une règle, que ses côtés opposés ont la même longueur et, avec un gabarit, que ses quatre angles sont des angles droits. Les deux grands côtés sont les longueurs du rectangle, les deux petits côtés sont les largeurs du rectangle.	Exercice 6 – Utiliser un gabarit d'angle droit pour décider si un angle est droit ou non. – Utiliser les propriétés relatives aux côtés et aux angles pour identifier un carré, un rectangle, un losange. Matériel par élève : gabarit d'angle droit et règle graduée. Réponses : carré : D ; rectangles : B et C ; losange : F.	• La reconnaissance d'un angle droit fait l'objet d'un entraînement en séance 3 de l'unité 6 pour asseoir cette compétence. • La fiche 14 , utilisée en séance 1 de l'unité 3, peut servir de support à un questionnaire du type : « Quels sont les carrés ? Quels sont les rectangles ? Quels sont les losanges ? ».
---	---	--

4. Longueurs : centimètres et millimètres

Extrait ④ • Pour mesurer des segments en centimètres et millimètres : – le double décimètre est très utile ; – le millimètre est une unité plus petite que le centimètre, 10 fois plus petite ; – il faut savoir que : $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$.	Exercices 7 et 8 Mesurer des segments ou lignes brisées en cm et mm. Construire des segments de longueurs données. Matériel par élève : fiche bilan n° 4 Réponses : 7. a. 6 cm 2 mm ; b. 4 cm 5 mm ; c. 5 cm 7 mm ; d. 5 cm 7 mm.	• Exercices de mesurage et de construction de segments (longueur en cm et mm) sur le modèle de la fiche bilan. Aider l'élève à positionner correctement la règle graduée (notamment celui du repère « 0 ».)
---	--	--

BANQUE DE PROBLÈMES 5 La bibliothèque

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Voir p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Comme dans la plupart des séries de banques précédentes, des informations sont à prendre sur l'illustration, bien que celle-ci ne soit accompagnée d'aucune donnée fournie sous forme numérique.

Problème 1 INDIVIDUEL

Ce problème doit inciter les élèves à chercher combien il y a de livres sur chaque étagère, lorsque cela n'est pas précisé dans l'énoncé (de haut en bas : 25, 10, 8 et 40).

Réponse : 83 livres.

Problème 2 INDIVIDUEL

Problème classique de recherche d'un complément (par addition à trous, soustraction ou complément par « bonds »), pour lequel il faut tenir compte de la réponse au problème 1.

Réponses : 37 livres.

Problème 3 INDIVIDUEL

Les élèves peuvent additionner 25 fois 4 ou utiliser le fait qu'il revient au même d'additionner 4 fois 25 ou encore multiplier 25 par 4.

Réponse : 100 cm ou 1 m.

Problème 4* RECHERCHE PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

L'écriture de la liste des nombres de 1 à 176 est possible, mais fastidieuse, ce qui devrait inciter les élèves à raisonner et ne retenir que les nombres dont l'écriture comporte le chiffre 6.

Réponses : 38 chiffres 6 (en position des unités : 10 fois entre 1 et 99 et 8 fois entre 100 et 176, en position des dizaines : 10 fois de 60 à 69 et 10 fois de 160 à 169).

La bibliothèque

5

1 Sur l'étagère du haut, il y a 25 encyclopédies et sur celle du bas, il y a 40 livres de poche. Combien de livres y a-t-il au total sur les étagères de cette bibliothèque ?

2 La maîtresse de la classe dit « Il y a aussi des livres dans les placards du bas. Je ne sais plus combien. Mais je me souviens que, au total, il y a 120 livres dans la bibliothèque. » Combien de livres y a-t-il dans les placards du bas ?

3 Sur l'étagère du haut, toutes les encyclopédies sont identiques. Chacune a une épaisseur de 4 cm.

Quelle est la longueur de cette étagère ?

4 Chaque livre de poche a 176 pages numérotées de 1 à 176. Tim a compté tous les chiffres 6 utilisés pour écrire les numéros de page.

Combien de chiffres 6 a-t-il trouvés ?

BANQUE DE PROBLÈMES

162

cent soixante-deux



Où a raison ?

162 cent soixante-deux



Fichier p. 162

Problème 5* RECHERCHE PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

Ce problème est lié au problème 3.

Pour ce problème difficile, on peut d'abord chercher la place occupée par les 40 livres selon les trois propositions (100 cm, 40 cm et 60 cm), avec une difficulté pour calculer 40 fois 1 cm et demi (on peut passer par exemple par 2 fois 1 cm et demi, mais d'autres procédures sont possibles). Il faut écarter ensuite 100 cm (l'étagère serait pleine) et 40 cm (c'est moins de la moitié de 100 cm, or l'étagère est occupée pour plus de la moitié de sa largeur).

Réponse : 1 cm et demi.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 5

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► *Se reporter p. XIII pour l'exploitation de ces activités.*

1 Total : 100 (compléments à 100)

Le premier joueur désigne un nombre « libre » sur le tableau et le tape sur la calculatrice. Le deuxième joueur doit désigner un autre nombre du tableau dont la somme avec le premier est égale à 100.

On vérifie avec la calculatrice. Si le total est correct, le deuxième joueur place 2 jetons de sa couleur sur les cases considérées, sinon c'est le premier joueur qui place 2 jetons de sa couleur. Les joueurs s'interrogent à tour de rôle. Le gagnant est le premier qui a placé tous ses jetons.

2 Qu'as-tu écrit ? (calcul de compléments)

L'un des joueurs a le stylo rouge, l'autre le stylo bleu et le meneur de jeu a la calculatrice. Chaque joueur prend un petit papier et y écrit un nombre plus petit que 500, sans que l'autre joueur puisse le voir. Chaque joueur écrit aussi ce nombre sur une autre feuille qu'il retourne.

Les deux joueurs passent leur petit papier au meneur de jeu qui, avec sa calculatrice, additionne les deux nombres. Il montre le résultat aux deux joueurs. Chaque joueur doit alors essayer de retrouver ce qu'a écrit l'autre joueur.

Le gagnant est celui qui a retrouvé le plus de nombres de l'autre joueur.

3 Le jeu des questions sur les longueurs (estimation) (1)

Ce jeu constitue un entraînement pour l'estimation des ordres de grandeur et permet d'approcher certaines conversions.

Les cartes sont mélangées et présentées faces retournées.

Un élève tire une carte et pose la question à l'autre élève.

Il compare, ensuite, la réponse donnée à celle indiquée sur la carte.

Puis, c'est à l'autre de tirer une carte et de poser la question.

Toute réponse juste rapporte un point.

Après un nombre donné de questions, le gagnant est celui qui a le plus de points.

4 Le polygone mystérieux

Il s'agit de retrouver un polygone parmi d'autres à partir d'un certain nombre d'informations, certaines étant négatives. Les polygones sont donnés sur des cartes et non sur une fiche pour faciliter leur tri en fonction des réponses de Tim ou de Maïa.

L'objectif est d'entraîner à l'utilisation du double décimètre pour mesurer et du gabarit d'angle droit pour identifier les angles droits dans un polygone. Les élèves doivent également s'organiser pour éliminer les polygones qui ne correspondent pas aux informations communiquées.

Le nombre de cartes peut être réduit pour faciliter la gestion des informations.

Réponses : Polygone 9 pour la première série de questions. Polygone 2 pour la deuxième série.

5 Jeu du portrait avec des polygones

C'est un prolongement possible de l'activité précédente.

Dans un premier temps, chaque élève (ou équipe) choisit une carte parmi les douze, sans la montrer aux autres (ce peut être aussi l'enseignant qui répartit les cartes). Sans être vu des autres, chaque élève (ou équipe) compte le nombre de côtés et d'angles droits, mesure les longueurs des côtés et note tous ces renseignements sur une feuille.

Dans un deuxième temps qui peut être oral ou écrit, un élève (ou une équipe) est désigné comme meneur de jeu. Les autres élèves (ou les autres équipes) lui posent chacun à leur tour des questions auxquelles il ne doit répondre que par oui ou par non. Le premier élève (la première équipe) qui reconnaît le polygone mystérieux a gagné. Si un joueur se trompe, il est éliminé. Selon le choix effectué dans le deuxième temps :

– chaque joueur pose sa question par écrit et le meneur de jeu lui répond par écrit ;

– les joueurs posent leur question à haute voix et la réponse est donnée à tous ; il faut alors savoir tirer parti de la réponse à une question posée par un autre joueur, question qui n'entre pas nécessairement dans la stratégie qu'on a élaborée. Là aussi, le nombre de cartes peut être réduit.

PAR DEUX

matériel :

- un tableau des nombres de 0 à 99 ► **fiche 13 AC**
- 50 jetons rouges et 50 jetons bleus qui peuvent être placés sur les cases du tableau des nombres
- une calculatrice

PAR TROIS (2 JOUEURS ET 1 MENEUR DE JEU)

matériel :

- une série de 10 petits papiers
- un stylo bleu et un stylo rouge
- une calculatrice

PAR DEUX

matériel :

- cartes à photocopier sur du papier fort et à découper
- **fiche 14 AC** et **fiche 15 AC**

INDIVIDUEL OU PAR DEUX

matériel :

- 2 séries de questions
- **fiche 16 AC**
- un jeu de 12 cartes ► **fiche 17 AC**
- une règle graduée
- un gabarit d'angle droit
- **matériel encarté**

INDIVIDUEL, PAR DEUX OU PLUS

matériel :

- un jeu de 12 cartes ► **fiche 17 AC**
- une règle graduée
- un gabarit d'angle droit
- **matériel encarté**

UNITÉ 6

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Multiplication et dénombrement d'objets en disposition rectangulaire : commutativité, distributivité par rapport à l'addition.
- Multiplication : construction et organisation du répertoire (table de Pythagore).
- Longueurs de lignes brisées et périmètres de polygones en cm et mm.
- Carré, rectangle, triangle rectangle : reproduction, construction.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 56 Guide p. 127	Problèmes dictés ▶ Compléments à 100 €	Calculer des sommes et des compléments CALCUL	Nombres d'objets disposés « en rectangle » (1) (multiplication) ▶ Attrape-points PROBLÈMES / CALCUL
Séance 2 Fichier p. 57 Guide p. 130	Tables de multiplication par 2 et par 5	Longueurs en centimètres et millimètres MESURE	Nombres d'objets disposés « en rectangle » (2) (multiplication) ▶ Des colonnes de 8 quilles PROBLÈMES / CALCUL
Séance 3 Fichier p. 58 Guide p. 133	Tables de multiplication par 2 et par 5	Reconnaître des angles droits avec une équerre GÉOMÉTRIE	Nombres d'objets disposés « en rectangle » (3) (multiplication) ▶ Combien de carreaux ? PROBLÈMES / CALCUL
Séance 4 Guide p. 136	Dictée de nombres (inférieurs au million)	Tracer des angles droits avec une équerre GÉOMÉTRIE	Multiplication : table de Pythagore ▶ La table de multiplication (1) CALCUL
Séance 5 Fichier p. 59 Guide p. 138	Problèmes dictés ▶ Rendre la monnaie sur 100 €	Problèmes écrits ▶ Rendre la monnaie sur 100 € PROBLÈMES	Multiplication : table de Pythagore ▶ La table de multiplication (2) CALCUL
Séance 6 Fichier p. 60 Guide p. 141	Table de multiplication par 4	Comparer des nombres (< 1 000) NOMBRES	Longueur de lignes brisées et périmètre de polygones MESURE
Séance 7 Fichier p. 61 Guide p. 143	Table de multiplication par 4	Lire et écrire les nombres plus petits que 1 000 NOMBRES	Construire une figure ▶ Construire un triangle, un quadrilatère GÉOMÉTRIE

Bilan
Fichier p. 62-63
Guide p. 147

Je prépare le bilan / Je fais le bilan
Remédiation

environ 45 min

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Compléments à 100 €	– résoudre des problèmes dictés	collectif	Fichier p. 56 par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Calculer des sommes et des compléments	– calculer des sommes (simples et lacunaires) de deux ou plusieurs nombres	individuel	Fichier p. 56 exercices A et B
APPRENDRE Problèmes / Calcul	Nombre d'objets disposés « en rectangle » (1) ▶ Attrape-points	– trouver des dispositions rectangulaires contenant un nombre donné de points	Chercher 1, 2 et 3 individuel 4 individuel, puis équipes de 2 5 collectif Exercices individuel	Fichier p. 56 exercices 1 à 3 pour la classe et par élève : – grille de points 12×12 → fiche 26 – feuille-cache pour « attraper les points » → fiche 27 – ardoise ou cahier de brouillon La calculatrice n'est pas autorisée. NB : avant de photocopier les fiches 26 et 27, mettre une feuille blanche pour éviter les effets de transparence.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Compléments à 100 €

Fort  en calcul mental
Fichier p. 55

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement.

COLLECTIF

Fichier p. 56

- Formuler le problème :

Problème a Une personne a acheté un lecteur de DVD qui coûte 80 €. Elle donne un billet de 100 € au marchand. Quelle somme d'argent le marchand doit-il lui rendre ?

- Inventorier les réponses, puis proposer **une mise en commun** identique à celle de l'unité 5, séance 1 avec des ponts entre les procédures.

Pour calculer le complément de 80 à 100, on peut :

- avancer à partir de 80 jusqu'à 100 (cf. le rendu de monnaie qui peut être simulé ou illustré sur une ligne numérique) ;
- reculer de 80 en partant de 100 ;
- calculer $100 - 80$ ou encore $80 + \dots = 100$.

- Vérifier la réponse par addition de 80 et de 20.

- La démarche est la même pour le problème b. Ici, la soustraction peut apparaître comme « plus simple ».

Problème b Une personne a acheté un livre qui coûte 10 €. Elle donne un billet de 100 € au marchand. Quelle somme d'argent le marchand doit-il lui rendre ?

Certains élèves peuvent avoir des difficultés à accepter que le billet de 100 euros soit « sécable ». Le recours aux pièces et billets peut permettre d'illustrer certaines procédures :

- rendre effectivement la monnaie ;
- échanger le billet de 100 euros contre des pièces et billets pour pouvoir soustraire effectivement.

RÉVISER

Calculer des sommes et des compléments

– Calculer des sommes (simples et lacunaires) mentalement, en ligne ou par calcul posé.

INDIVIDUEL

Fichier p. 56 exercices A et B

A Calcule.

a. $12 + \dots = 20$	c. $3 + \dots = 30$	e. $65 + \dots = 70$
b. $\dots + 4 = 20$	d. $13 + \dots = 30$	f. $\dots + 2 = 70$

B Complète.

a. $145 + 25 + 50 = \dots$	b. $57 + 168 + 309 = \dots$	c. $485 + \dots = 706$
----------------------------	-----------------------------	------------------------

Exercice A

Les réponses peuvent être élaborées mentalement.

Réponses : a. 8 ; b. 16 ; c. 27 ; d. 17 ; e. 5 ; f. 68.

Exercice B

Il permet d'entretenir les compétences des élèves relatives à la maîtrise de la technique opératoire de l'addition, y compris l'addition à trous. Un retour sur l'explication du principe de

la retenue peut s'avérer nécessaire, en référence aux groupements par dizaines et par centaines.

La soustraction peut également être utilisée, en remplaçant par exemple $485 + \dots = 706$ par $706 - 485 = \dots$

Pour les additions à trous, insister sur la nécessité de vérifier son résultat, en recalculant l'addition.

Réponses : a. 220 ; b. 534 ; c. 221.

En fonction des résultats observés, des exercices d'entraînement individualisés pourront être proposés à certains élèves.

APPRENDRE

Nombre d'objets disposés « en rectangle » (1) ▶ Attrape-points

- Dénombrer des objets en disposition « rectangulaire », en utilisant la multiplication.
- Entretenir le lien entre multiplication, addition itérée et usage du mot « fois ».
- Utiliser une propriété de la multiplication : commutativité.

CHERCHER

Les élèves doivent trouver un moyen rapide de délimiter un nombre donné de points parmi un ensemble de points donnés en « disposition rectangulaire ».

1 Trouver le nombre de points visibles

- Distribuer à chaque élève une grille de points et un cache.
- Afficher la grille de points au tableau de façon à faire apparaître 5 colonnes de 4 points comme indiqué sur le dessin :



• Solliciter un élève pour vérifier qu'ainsi on voit bien 20 points, avec une procédure choisie librement : comptage un par un, addition, multiplication de 4 par 5...

• Montrer comment il faut placer le cache pour laisser apparaître des points « en haut et à gauche de la grille ».

2 Délimiter d'autres zones rectangulaires de 20 points

- Formuler le problème :
➔ Il faut placer le cache autrement pour qu'on continue à voir 20 points. Vous devez aussi écrire un calcul qui permet de vérifier que le nombre de points « vus » est bien égal à 20.
- À la suite de la recherche, organiser une mise en commun qui porte sur :
 - la description du placement du cache ou de ce qu'on voit ;
 - les calculs qui permettent de dire qu'il y a bien 20 points visibles ;
 - les procédures utilisées pour trouver comment placer le cache.

INDIVIDUEL

• En synthèse, amener collectivement quelques conclusions :

• Une solution étant trouvée, une autre l'est également : 4 colonnes de 5 points et 5 colonnes de 4 points par exemple.

• Les procédures utilisées peuvent être :

– expérimentales (essais de placement du cache), calculatoires (je sais que $10 + 10 = 20$, donc 2 rangées de 10, ça va), utilisation de résultats multiplicatifs (comme $4 \times 5 = 20$...);

– systématiques ou non : essais avec 1 colonne, puis 2 colonnes, puis 3 colonnes de points...

• Les calculs permettant de vérifier le nombre de points sont mis en relation les uns avec les autres :

– des écritures multiplicatives : $2 \times 10 = 20$; $10 \times 2 = 20$; accompagnées d'expressions verbales du type : « 2 fois 10 » et « 10 fois 2 » qui peuvent être illustrées sur le réseau de points ;

– des écritures additives : $10 + 10 = 20$; $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 20$.

• Faire reporter les nouvelles écritures multiplicatives trouvées dans le répertoire multiplicatif affiché dans la classe.

Réponses : 2×10 et 10×2 ; 4×5 et 5×4 .

3 Imaginer d'autres zones rectangulaires de 20 points

• Formuler un nouveau problème :

→ Si la grille était plus grande, il serait peut-être possible de trouver d'autres solutions. Si c'est vrai, vous devez les trouver toutes, mais sans utiliser de grille.

• Lors de la correction, mettre en évidence les solutions du type $20 \times 1 = 20$ et $1 \times 20 = 20$ et les reporter dans le répertoire.

Il s'agit de favoriser une extension du domaine de signification de la multiplication, comme moyen de dénombrer une « configuration rectangulaire d'objets ». Les méthodes de dénombrement des points (comptage un à un, comptage par lignes ou par colonnes, addition itérée, multiplication directe en relation avec le fait qu'il y a, par exemple, 4 fois 5 points) devraient permettre de faire un lien avec les significations déjà connues de l'écriture multiplicative.

Il est probable que la résolution du problème avec « 20 points » donnera lieu à beaucoup de démarches expérimentales (essais de placements effectifs) plutôt qu'à des démarches s'appuyant sur le calcul. Ces premières tentatives ne sont pas à décourager, dans la mesure où elles aident les élèves à comprendre la situation et à percevoir les limites de ce type de démarches. Les erreurs les plus fréquentes seront sans doute du type :

- utilisation de décompositions additives de 20, du type $12 + 8 = 20$;
- erreurs dans le dénombrement mal géré (une aide individuelle peut être apportée) ;
- erreurs de calcul pour l'addition itérée.

Le vocabulaire « ligne » et « colonne » est certainement à préciser pour certains élèves.

INDIVIDUEL, PUIS PAR ÉQUIPE DE 2

4 Délimiter une zone rectangulaire de 36 points

• Formuler un nouveau problème :

→ Comment poser le cache pour voir 36 points ? Trouvez toutes les solutions.

• Reprendre le même déroulement que pour la phase 3, mais en demandant aux élèves de confronter leurs résultats par deux avant la mise en commun.

• Noter les nouveaux résultats dans le répertoire multiplicatif de la classe.

Réponses : 3×12 et 12×3 ; 4×9 et 9×4 ; 6×6 ; 1×36 et 36×1 ; 2×18 et 18×2 .

Le nombre 36 offre plusieurs particularités :

- il est assez « grand », ce qui peut contribuer à limiter le recours au matériel ;
- il possède quelques particularités qui peuvent faciliter le travail d'investigation des élèves, notamment sa divisibilité par 2, 3, 4 et 6 ;
- il y a davantage de solutions qui peuvent être obtenues avec une grille plus grande.

COLLECTIF

5 Synthèse


• Reprendre les conclusions tirées à l'issue de chacune des questions de la recherche, en mettant en évidence :

- Les relations entre écritures additives (itérées) et écritures multiplicatives par la médiation du mot « fois ».
- La mise en évidence de la commutativité de la multiplication (le terme n'est pas employé avec les élèves) : $12 \times 3 = 3 \times 12$.
- L'existence de solutions du type 1×20 et 20×1 montrant le rôle du nombre 1 pour la multiplication.

INDIVIDUEL


EXERCICES Fichier p. 56 exercices 1 à 3

1 Combien y a-t-il de petits carreaux dans chaque rectangle ?




A

..... carreaux



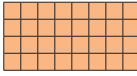
B

..... carreaux



C

..... carreaux



D

..... carreaux

2 Tim pose le cache sur la grille. Il compte 7 colonnes et 5 lignes de points. Combien voit-il de points ?


.....

.....

.....

3 Dans cette grille de points, entoure :

- deux rectangles différents qui contiennent 18 points
- deux autres rectangles différents qui contiennent 24 points



Une résolution sans la grille est demandée, sauf pour les élèves en grande difficulté.

Exercice 1

Exercice de dénombrement : les élèves pouvant utiliser le comptage, l'addition itérée ou la multiplication. On peut aussi utiliser le fait que, ces rectangles ayant le même nombre de lignes (4), B contient une colonne de plus que A, C en contient le double de B, D en contient autant que A et C.
 Réponses : A. 8 ; B. 12 ; C. 24 ; D. 32.

Exercice 2

L'exercice peut être résolu par addition itérée ou en utilisant un résultat de la table de multiplication par 5.
 Réponse : 35 points.

Exercice 3*

Procédés possibles : dénombrement effectif, essais d'additions itérées conduisant au nombre cherché, utilisation de produits connus.
 Réponses : a. 18 points : rectangles de 2 sur 9, 3 sur 6 et 1 sur 18 ;
 b. 24 points : rectangles de 2 sur 12, 3 sur 8, 4 sur 6 et 1 sur 24.

UNITÉ 6

Nombre d'objets disposés « en rectangle »

Séance 2

Fichier p. 57 • Fiche recherche 15

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 2 et par 5	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 57
RÉVISER Mesure	Longueurs en centimètres et millimètres	– mesurer des segments ou construire des segments de longueurs données à l'aide du double décimètre	individuel	Fichier p. 57 exercices A et B par élève : – un double décimètre
APPRENDRE Problèmes / Calcul	Nombre d'objets disposés « en rectangle » (2) ▶ Des colonnes de 8 quilles	– dénombrer des objets organisés en colonnes régulières – trouver le nombre de colonnes nécessaires pour placer un nombre donné d'objets	Chercher 1, 2 et 3 individuel Exercices individuel	Fiche recherche 15 questions 1 à 4 Fichier p. 57 exercices 1 à 5 par élève : – ardoise ou cahier de brouillon La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 2 et par 5

Fort  en calcul mental
Fichier p. 55

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

COLLECTIF

Fichier p. 57

• Dicter les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 2 fois 5 | e. Combien de fois 2 dans 8 ? |
| b. 5 fois 8 | f. Combien de fois 2 dans 14 ? |
| c. 7 fois 5 | g. Combien de fois 5 dans 15 ? |
| d. 0 fois 2 | h. Combien de fois 5 dans 45 ? |

Il est important que, dès le début de leur apprentissage, les tables de multiplication soient « mobiles », c'est-à-dire :

- qu'on évite toute répétition « ordonnée » (du type $2 \times 1, 2 \times 2, 2 \times 3 \dots$) ;
- qu'on mêle plusieurs formulations (aussi bien 2 fois 5 que 5 fois 2 pour la table de 2) ;
- qu'on demande aussi bien le résultat d'un produit que l'un des facteurs connaissant le résultat.

La mémorisation des tables de multiplication par 2 et par 5 devrait maintenant être bien assurée, depuis le CE1. Celles de 3 et 4 y ont également été travaillées.

RÉVISER

Longueurs en centimètres et millimètres

- Utiliser le double décimètre pour mesurer un segment ou pour construire un segment de longueur donnée.
- Exprimer des mesures en cm et mm ou seulement en mm, et utiliser l'équivalence 1 cm = 10 mm.

INDIVIDUEL

Fichier p. 57 exercices A et B

A Combien mesure chaque segment ?

a mesure cm mm ou mm. c mesure cm mm ou mm.
 b mesure cm mm ou mm. d mesure cm mm ou mm.

B Trace les segments e, f, g et h.

e mesure 4 cm 7 mm. f mesure 10 cm 3 mm. g mesure 5 mm. h mesure 36 mm.

Mesure et construction de segments en centimètres et millimètres à l'aide du double décimètre.

Exercice A

Engager les élèves à un maximum de précisions, les aider si besoin à corriger les erreurs de parallaxe commises en lisant obliquement les graduations sur la règle. On peut accepter une erreur de 1 ou 2 mm.

Réponses : a. 8 cm 3 mm ; b. 4 cm 6 mm ; c. 1 cm 7 mm ; d. 8 mm.

Exercice B

Construction de segments de longueurs données. Pour les longueurs données en millimètres, les élèves vont utiliser l'équivalence 1 cm = 10 mm.

APPRENDRE

Nombre d'objets disposés « en rectangle » (2) ▶ Des colonnes de 8 quilles

- Dénombrer des objets en disposition « rectangulaire », en utilisant la multiplication et entretenir le lien entre multiplication, addition itérée et usage du mot « fois ».
- Utiliser les propriétés de la multiplication : commutativité et distributivité par rapport à l'addition.
- Résoudre des problèmes de groupements du type « Combien de fois 8 dans ... ? ».

CHERCHER Fiche recherche 15 questions 1 à 4

Des colonnes de 8 quilles

1 Sur le dessin, il y a 5 colonnes de quilles. Combien de quilles sont installées ?

2 Combien y aura-t-il de quilles si l'on installe :
 a. 6 colonnes ? c. 11 colonnes ? e. 21 colonnes ?
 b. 10 colonnes ? d. 20 colonnes ? f. 23 colonnes ?

3 a. Combien faut-il installer de colonnes pour avoir 24 quilles ?
 b. Et pour avoir 72 quilles ?

4 Peux-tu placer 120 quilles par colonnes de 8 ?

Sachant que le nombre de quilles par colonne (8) est donné pour l'ensemble de la recherche, l'activité consiste à déterminer :

- le nombre total de quilles connaissant le nombre de colonnes (questions 1 et 2) ;
- le nombre de colonnes connaissant le nombre total de quilles (questions 3 et 4).

INDIVIDUEL

1 Chercher le nombre de quilles, le nombre de colonnes étant connu

Questions 1 et 2

- Distribuer la fiche et faire résoudre les questions 1 et 2.
- Organiser une mise en commun :
 - les procédures utilisées et leur mise en relation : addition itérée et multiplication.
- Les élèves devant maintenant être en mesure de privilégier l'écriture multiplicative par exemple pour la question 2 :
Pour a, on peut utiliser le fait qu'il y a une colonne de plus que pour la question 1, ce qui peut être formulé oralement sous la forme : 6 fois 8, c'est 5 fois 8 et encore 1 fois 8.
Pour b, on peut utiliser la procédure de multiplication par 10, qui donne $8 \times 10 = 80$.
Pour c, on peut considérer que 11 rangées, c'est 1 rangée de plus que 10 rangées (donc 8 quilles de plus), ce qui peut être aussi exprimé avec le mot « fois » :
 11 fois 8, c'est 10 fois 8 et encore 1 fois 8, donc 11×8 , c'est 10×8 plus 8 ou $11 \times 8 = (10 \times 8) + 8$.
Pour d, on peut considérer que :
 20 fois 8, c'est 10 fois 8 et encore 10 fois 8 (ou c'est 2 fois 10 fois 8), donc 20×8 , c'est 10×8 plus 10×8 , c'est aussi $20 \times 8 = (10 \times 8) + (10 \times 8)$ ou $2 \times (10 \times 8)$...

– le fait qu'un résultat multiplicatif étant établi, un autre peut en être déduit.

Réponses : 1. 40 quilles. 2. a. 48 ; b. 80 ; c. 88 ; d. 160 ; e. 168 ; f. 184.

Les différentes formulations en langage mathématique sont écrites au tableau, en même temps qu'elles sont commentées verbalement avec le mot « fois » et en référence aux colonnes de quilles. Des dessins des colonnes de quilles peuvent s'avérer nécessaires.

La propriété de distributivité de la multiplication sur l'addition est essentielle aussi bien pour le calcul mental que pour comprendre la technique de calcul posé. D'où l'importance de la formuler à l'aide de différents « langages » :

– langage des « objets » : l'organisation « 21 colonnes de 8 quilles » peut être découpée en « 20 colonnes » et « 1 colonne » ou en « 10 colonnes », « 10 colonnes » et « 1 colonne » ;

– langage usuel : 21 fois 8, c'est 20 fois 8 et 1 fois 8 ;

– langage symbolique :
 $21 = 20 + 1$, donc $21 \times 8 = (20 \times 8) + (1 \times 8)$.

La maîtrise du langage symbolique avec les parenthèses ne peut pas être, à ce stade, exigée des élèves. Mais son utilisation commentée par l'enseignant est importante.

2 Chercher le nombre de colonnes, le nombre de quilles étant connu

Question 3

• Conduire le même type d'exploitation notamment sur les procédures utilisées et leur mise en relation : addition itérée de 8 pour atteindre le nombre souhaité, utilisation de résultats multiplicatifs connus et appui sur des résultats antérieurs.

Par exemple :

– pour 24 quilles : dessin ; addition de 8 trois fois ; utilisation d'un résultat connu ($8 \times 3 = 24$)...

– pour 72 quilles : $72 = 80 - 8$, donc 10 colonnes moins 1 colonne ; $72 = 40 + 32$, donc 5 colonnes plus 4 colonnes... ;

• Noter les nouveaux résultats dans le répertoire multiplicatif de la classe.

Réponses : a. 3 colonnes ; b. 9 colonnes.

3 Placer 120 quilles en colonnes de 8 quilles

Question 4

• Même déroulement que pour la question précédente.
• Plusieurs procédures efficaces peuvent être exploitées au moment de la mise en commun :

– ajout de 8 jusqu'à 120... peu efficace ;

– appui sur un résultat déjà obtenu, par exemple 80 quilles avec 10 colonnes, il faut encore placer 40 quilles (8 par 5 ou en utilisant le fait que $40 = 8 \times 5$) ;

– décomposition de 120 en somme de multiples de 8 pour faciliter la recherche, par exemple $120 = 80 + 16 + 16 + 8$ et interprétation de chaque nombre en quantité de colonnes...

Réponse : Oui, 15 colonnes.

EXERCICES Fichier p. 57 exercices 1 à 5

<p>1 Tim a rangé ses petites voitures en mettant 6 voitures par colonne. Il a réalisé 5 colonnes complètes. Combien a-t-il rangé de petites voitures ?</p> <p>2 Piaf a 20 petites voitures. Peut-il les ranger en colonnes de 6 voitures ?</p> <p>3 Plume range ses noisettes en mettant 7 noisettes par colonne. Il a déjà rempli 10 colonnes. Combien a-t-il rangé de noisettes ?</p>	<p>4 Il lui reste 96 noisettes à ranger. a. Combien de colonnes complètes peut-il réaliser ? b. Lui reste-t-il des noisettes ? Si oui, combien ?</p> <p>5 Maïa choisit un nombre de quilles entre 100 et 150. Elle doit pouvoir placer toutes les quilles par colonnes de 8. Quels nombres peut-elle choisir ?</p>
---	--

Des exercices de même type sont posés dans d'autres contextes.

Exercice 1

Il peut être résolu par addition de 6 (5 fois) ou par multiplication (6×5 ou 5×6). Ces deux modes de résolution peuvent être mis en relation.

Réponse : 30 voitures.

Exercice 2

20 ne peut pas être atteint en ajoutant des 6 (il est situé entre 6×3 et 6×4).

Exercice 3

La multiplication par 10 devrait être reconnue comme efficace pour traiter ce problème.

Réponse : 70 noisettes.

Exercice 4*

L'appui sur le résultat précédent peut conduire à un calcul du type $70 + 7 + 7 + 7 = 91$ et $70 + 7 + 7 + 7 + 7 = 98$ qui montre que 13 colonnes peuvent être réalisées et qu'il restera donc 5 noisettes.

Exercice 5*

Cette recherche peut n'être proposée qu'aux élèves plus rapides sur les exercices précédents.

La question revient à chercher les multiples de 8 compris entre 100 et 150. La remarque peut être faite que, lorsqu'on en a trouvé un, par exemple 120 (cf. question 4), on a les autres en ajoutant ou soustrayant 8 un certain nombre de fois.

Réponses : 128, 136, 144, mais aussi 112, 104, 120.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 2 et par 5	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 58
RÉVISER Géométrie	Reconnaître des angles droits avec une équerre	– identifier l'angle droit sur une équerre – utiliser l'équerre pour reconnaître des angles droits	1 et 2 collectif 3 individuel	<u>pour la classe :</u> – lot d'équerres (voir activité) – gabarit d'angle droit → matériel encarté – grande feuille sur laquelle sont dessinés trois angles (voir activité) <u>par élève :</u> – exercices A et B → fiche 28 – une équerre, un crayon à papier
APPRENDRE Problèmes / Calcul	Nombre d'objets disposés « en rectangle » (3) ▶ Combien de carreaux ?	– dénombrer les cases d'un rectangle quadrillé, par découpage en rectangles plus petits	Chercher 1 et 2 équipes de 2, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 58 exercices 1 à 3 <u>par équipe de 2 :</u> – rectangle quadrillé de 14 lignes et 15 colonnes → fiche 29 – rectangle quadrillé de 32 lignes et 25 colonnes → fiche 30 <u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon – règle, crayon La calculatrice n'est pas autorisée pendant les moments de recherche, mais utilisée au moment de la validation des réponses.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 2 et par 5

Fort  en calcul mental
Fichier p. 55

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

COLLECTIF

Fichier p. 58

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| a. 9 fois 5 | e. Combien de fois 2 dans 16 ? |
| b. 5 fois 10 | f. Combien de fois 2 dans 12 ? |
| c. 7 fois 2 | g. Combien de fois 5 dans 20 ? |
| d. 2 fois 9 | h. Combien de fois 5 dans 35 ? |

RÉVISER

Reconnaître des angles droits avec une équerre

– Utiliser une équerre pour reconnaître un angle droit.

COLLECTIF

1 Découverte de l'équerre

- Préparer un lot d'équerres composé d'une équerre pour tableau, d'équerres avec des angles de 45°, d'autres avec des angles de 60° et 30°, si possible une équerre qui ne comporte pas de graduation et une équerre qui n'est pas évidée.
- Montrer ce lot d'équerres et demander :
→ *Comment se nomment ces instruments de géométrie et à quoi servent-ils ?*

- Mettre en évidence les différences existant entre les équerres (taille, angles autres que l'angle droit, présence ou non d'une graduation sur un bord, équerre évidée ou non) et ce qu'elles ont de commun (un angle droit).
- Valider la présence d'un angle droit en superposant les équerres entre elles, ainsi qu'avec un gabarit d'angle droit.
- Demander aux élèves d'identifier l'angle droit de leur équerre. La validation se fait par superposition avec l'équerre du voisin et avec un gabarit.

L'objectif est d'amener les élèves à identifier l'angle droit sur une équerre du commerce, en le différenciant des autres angles et en faisant abstraction de ce qui est superflu (graduation notamment). Le travail conduit avec différents gabarits d'angle droit, dans la séance 6 de l'unité 5, a permis de construire une image mentale de l'angle droit qui sera ici mobilisée.

2 Comment utiliser l'équerre pour contrôler qu'un angle est droit ?

- Afficher au tableau une grande feuille sur laquelle ont été dessinés trois angles en dehors de la présence des élèves (un droit, un légèrement supérieur à un droit et un autre légèrement inférieur à un droit).
- Demander aux élèves comment placer l'équerre pour reconnaître lequel ou lesquels de ces angles sont droits.
- Après discussion, préciser comment procéder :

Pour reconnaître un angle droit avec l'équerre :

1. Utiliser les bords extérieurs de l'équerre.
2. Placer l'équerre sur l'angle à contrôler en amenant un côté de l'angle droit de l'équerre le long d'un côté de l'angle à contrôler.
3. En conservant le côté de l'angle droit le long du côté de l'angle, faire glisser l'équerre de façon à faire coïncider le sommet de l'angle droit de l'équerre avec le sommet de l'angle.
4. Si le 2^e côté de l'angle droit de l'équerre tombe le long du 2^e côté de l'angle dessiné, alors l'angle est droit, sinon il n'est pas droit.

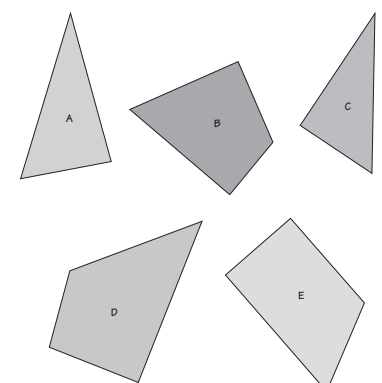
- Faire remarquer qu'on n'utilise pas la graduation de l'équerre.

3 Entraînement


Exercices A et B → Fiche 28

Reconnaitre des angles droits avec une équerre

Ⓐ Trouve les angles droits et code-les.
Relie entre elles les figures qui ont le même nombre d'angles droits.



Ⓑ Trouve les angles droits et code-les.



Si nécessaire, aider les élèves à identifier l'angle droit de l'équerre et à positionner correctement celle-ci.

Réponses : A. Figures avec 1 angle droit : C, D ; figures avec 2 angles droits : B, E. B. La frise compte 3 angles droits.

APPRENDRE

Nombre d'objets disposés « en rectangle » (3) ▶ Combien de carreaux ?

- Dénombrer des objets en disposition « rectangulaire », en utilisant la multiplication et en découpant le rectangle en rectangles plus petits.
- Utiliser les propriétés de la multiplication par rapport à l'addition et la multiplication par 10.

CHERCHER

1 Rectangle de 14 lignes et 15 colonnes

- Distribuer la fiche 29 et préciser la tâche (sans donner les dimensions du rectangle) :

→ Vous devez trouver un moyen pratique et rapide pour déterminer combien il y a de petits carreaux dans ce rectangle. Souvenez-vous que vous savez multiplier des nombres par 5 et par 10, cela peut vous aider. Gardez la trace de vos calculs et de ce que vous avez pu faire sur le rectangle.

- Au cours de la mise en commun :
 - recenser les réponses et faire remarquer, éventuellement, que toutes ne sont pas identiques...
 - faire formuler diverses procédures utilisées en les commentant, en identifiant les erreurs (voir commentaire) avec, en particulier, comme procédures correctes :

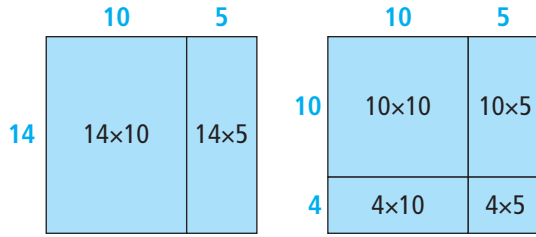
- comptage des carreaux un par un (procédure longue) ;
- regroupements des carreaux par paquets, par exemple de 10, procédure plus rapide et qui, à la fin, permet d'utiliser la multiplication, par exemple de 10 par 21 ;
- addition répétée de 14 (15 fois) ou de 15 (14 fois), le second calcul étant reconnu plus facile et ayant pu être simplifié de plusieurs façons, par exemple :

$$\begin{array}{r}
 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + \dots \\
 \underbrace{\quad\quad} \quad \underbrace{\quad\quad} \quad + \dots \\
 30 \quad + \quad 30 \quad + \dots \\
 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 + 15 \dots \\
 \underbrace{\hspace{10em}} \\
 150 + \dots
 \end{array}$$

(15 ayant d'abord été additionné 10 fois)

- découpage du rectangle en rectangles plus petits dont l'une des dimensions est 10 ou 5 (plusieurs découpages sont possibles) et utilisation de la multiplication par 10 et par 5, puis addition des résultats trouvés.

S'ils n'ont pas été trouvés, les deux découpages suivants peuvent être élaborés collectivement :



- Demander collectivement comment il est possible d'utiliser la calculatrice pour vérifier les résultats obtenus.

En synthèse, formuler :

- Les deux dimensions du rectangle (14 lignes et 15 colonnes) suffisent pour trouver le nombre de carreaux en calculant : 14×15 ou 15×14 (il y a 15 fois 14 carreaux ou encore 14 fois 15 carreaux, selon qu'on considère les colonnes ou les lignes), donc 210 carreaux.

- 15 fois 14 est égal à 10 fois 14 plus 5 fois 14 (mise en relation avec la première procédure illustrée par le découpage de gauche).

- Conserver au tableau une trace des différentes procédures.

Réponse : 210 carreaux.

Cette activité permet de conclure le travail sur la relation entre multiplication et « organisation rectangulaire d'objets » en débouchant sur la possibilité de transformer un produit en sommes de produits plus simples (distributivité de la multiplication sur l'addition), ce qui prépare à la fois le travail sur les procédures de calcul réfléchi de produits et sur le calcul posé de produits. Un changement de contexte est également réalisé en passant des points au carreaux.

L'indication fournie au départ (multiplier par 5 ou par 10) est destinée à inciter les élèves à utiliser des produits qu'ils connaissent, mais d'autres procédures correctes sont possibles... et attendues.

Les principales erreurs (en dehors des erreurs de calcul) peuvent concerner le comptage des lignes ou des colonnes, la prise en compte deux fois des carreaux situés dans les coins ou encore le fait d'additionner les deux dimensions du rectangle.

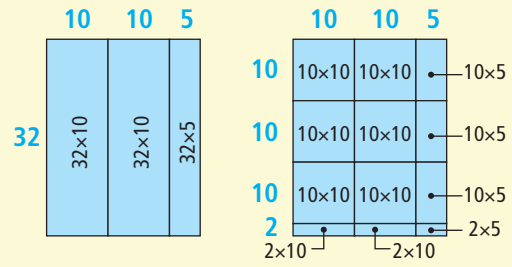
2 Rectangle de 32 lignes et 25 colonnes

- Distribuer la fiche 30 et préciser la tâche :
 ➔ Vous devez trouver un moyen pratique et rapide pour déterminer combien il y a de petits carreaux dans ce rectangle. Gardez la trace de vos calculs et de ce que vous avez pu faire sur le rectangle.

- Déroulement identique à celui de la phase 1.

- Mettre en évidence, en synthèse :

- Le calcul de 32×25 ou 25×32 peut se faire avec la calculatrice.
- Les découpages peuvent simplifier les calculs, par exemple :



D'autres découpages sont possibles, par exemple : $10 + 10 + 5$ et $30 + 2$.

Réponse : 800 carreaux.

INDIVIDUEL

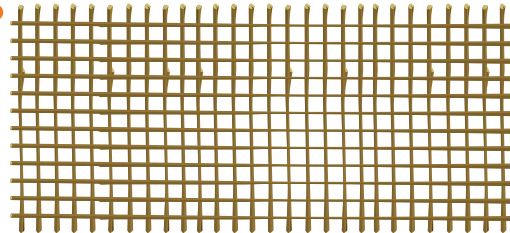
EXERCICES Fichier p. 58 exercices 1 à 3

Combien de croisements ?

- Maïa place 5 baguettes verticalement et 3 horizontalement. Combien y a-t-il de croisements de baguettes ?



2



Maïa a placé 28 baguettes verticalement et 12 horizontalement. Combien y a-t-il de croisements de baguettes ?

- Tim place 15 baguettes verticalement. En plaçant d'autres baguettes horizontalement, peut-il obtenir ces nombres de croisements ? Complète ce tableau.

Nombre de croisements	Est-ce possible à réaliser ?	Si oui, combien de baguettes faut-il placer horizontalement ?
17		
30		
60		
150		
90		
100		
210		
600		

Exercice 1

Les trois procédures (dénombrement effectif, addition itérée, recours au résultat $5 \times 3 = 15$) sont toutes trois efficaces pour répondre.

Réponse : 15 croisements.

Exercice 2

Exercice semblable aux questions traitées dans la recherche, mais dans un contexte différent. Pour répondre, les élèves peuvent schématiser un découpage des croisements.

Réponse : 336 croisements.

Exercice 3*

Des raisonnements identiques à ceux utilisés en séance 2 (du type combien de fois 15 dans ... ?) peuvent être réinvestis.

Réponses : pour 17 : non (car on passe de 15 à 30 croisements) ; pour 30 : 2 ; pour 60 : 4 ; pour 150 : 10 ; pour 90 : 6 ; pour 100 : non (car $90 + 15 = 105$) ; pour 210 : 14 ; pour 600 : 40.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
DICTÉE DE NOMBRES	Nombres inférieurs à 1 000	– écrire en chiffres des nombres dictés	collectif	<u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Géométrie	Tracer des angles droits avec une équerre	– tracer des angles droits pour compléter une figure	collectif et individuel	<u>pour la classe :</u> – figure de l'exercice A sur transparent rétroprojectable ➔ fiche 31 – feutre à encre non permanente – équerre d'écolier <u>par élève :</u> – exercices A, B, C ➔ fiche 31 – équerre, crayon à papier, gomme
APPRENDRE Calcul	Multiplication : table de Pythagore ▶ La table de multiplication (1)	– construire la table de Pythagore – identifier des éléments de son organisation	Chercher 1 et 2 individuel et collectif 3 et 4 collectif	<u>pour la classe :</u> ➔ fiche 32 agrandie – répertoire collectif des séances précédentes <u>par élève :</u> ➔ fiche 32 – ardoise ou cahier de brouillon – Dico-maths p. 11

DICTÉE DE NOMBRES

Nombres inférieurs à 1000

Fort  en calcul mental
Fichier p. 55

– Passer de la désignation orale à la désignation chiffrée des nombres.

COLLECTIF

• Dictier les nombres suivants :

a. 708 c. 178 e. 800 g. 950 i. 85
b. 87 d. 870 f. 95 h. 150 j. 905

• Les élèves les écrivent, éventuellement précédés de la lettre correspondante s'ils répondent sur le cahier.

RÉVISER

Tracer des angles droits avec une équerre

– Savoir placer une équerre pour tracer un angle droit dont un côté est tracé.

COLLECTIF ET INDIVIDUEL

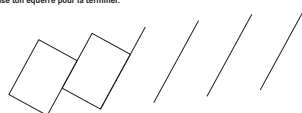
Exercices A, B et C ➔ Fiche 31

Exercice A


- Projeter le transparent de la figure.
- Faire compléter la figure à main levée par un élève ou la compléter avec l'aide des élèves pour aider à l'anticipation de la figure à obtenir et ainsi guider les tracés des élèves.
- Laisser un temps de travail individuel suffisant pour que chaque élève soit confronté au placement de l'équerre pour tracer le second côté d'un angle droit dont un côté est déjà donné.

Tracer des angles droits avec une équerre

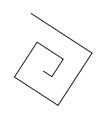
Ⓐ Cette figure est constituée de rectangles tous identiques. Utilise ton équerre pour la terminer.



Ⓑ On a commencé à tracer une ligne.
a. Vérifie que tous les angles tracés sont droits.
b. Continue cette ligne en ne traçant que des angles droits.



Ⓒ Utilise les instruments de géométrie pour découvrir comment est construite cette figure. Continue sa construction.



• Faire, si besoin, **une mise en commun** pour préciser, dessin à l'appui au tableau, comment tracer un angle droit :

Pour tracer un angle droit :

1. Placer un côté de l'angle droit de l'équerre le long du côté déjà tracé de l'angle à construire.
2. Faire coïncider le sommet de l'angle droit de l'équerre avec le sommet de l'angle droit à construire.
3. Tracer le deuxième côté de l'angle en appuyant le crayon le long du bord du deuxième côté de l'angle droit de l'équerre.

Exercice B

La difficulté consiste à choisir le côté de l'angle droit de l'équerre qui doit être placé le long du segment déjà tracé.

Exercice C*

À traiter par les élèves les plus rapides.

Il s'agit de poursuivre le tracé d'une spirale en combinant deux contraintes : tous les angles sont droits et les longueurs des côtés vont en augmentant à chaque tracé de 5 mm.

Des gabarits d'angles droits (matériel encarté) pourront être mis à disposition des élèves qui auraient trop de difficultés à utiliser une équerre, le temps qu'ils se construisent une bonne image mentale de l'angle droit et soient capables de faire abstraction de tout ce qui est superflu sur une équerre.

APPRENDRE

Multiplication : table de Pythagore ▶ La table de multiplication (1)

- Comprendre l'organisation du répertoire multiplicatif sous forme de table de Pythagore.
- Poursuivre la mémorisation de ce répertoire.

CHERCHER

Les élèves vont construire et étudier la table de Pythagore, qu'ils devront apprendre par cœur.

1 Appropriation de la table de Pythagore

• Afficher au tableau une reproduction de la **fiche 32** et en remettre un exemplaire à chaque élève, puis demander :

→ *Écrivez, dans la bonne case, les résultats de :*

- a. 5×5 c. 5×6 e. 8×4
- b. 2×7 d. 6×5 f. 7×4

• Corriger immédiatement, en précisant l'utilisation de cette table à double entrée.

• Faire compléter les cases marquées par un dessin et corriger en mettant en évidence, à partir des réponses ou de la façon dont elles ont été obtenues de premières régularités : nombres qui vont de 7 en 7 (ou de 8 en 8) sur la ligne « 7 » (ou la ligne « 8 ») ou de 6 en 6 dans la colonne « 6 ». Formuler le fait que, par exemple, 4 fois 6, c'est 6 de plus que 3 fois 6 ou que c'est 3 fois 6 et encore 1 fois 6.

Aide La lecture « à double entrée » pouvant encore être source de difficultés, l'aide apportée peut consister à suivre les lignes et les colonnes, les matérialiser par des bandes de couleur transparentes pour faire apparaître les intersections, retrouver les entrées associées à une case... L'usage d'un projecteur peut s'avérer très utile pour cela.

2 Nouveaux résultats

- Poser une nouvelle question :
- *Complétez toutes les cases dont le résultat comporte 0 ou 5 comme chiffre des unités.*

• Faire formuler que toutes les réponses sont dans les colonnes ou les lignes dont les en-têtes sont : 0, 10 ou 5.

• Poser une dernière question :

→ *Complétez toutes les cases pour lesquelles on obtient 9 en ajoutant le chiffre des dizaines et le chiffre des unités.*

Les élèves peuvent relever que les nombres à placer sont : 18, 27, 36... et constater que tous sont dans la table de 9 (donc ligne « 9 » et colonne « 9 »), et que le 18 est à la fois dans la table de 3 et dans la table de 6 (donc ligne « 3 » et colonne « 3 » ainsi que ligne « 6 » et colonne « 6 »).

• **En synthèse**, formuler des connaissances déjà établies antérieurement ou nouvelle (pour la dernière) :

- **Multiplier par 0** donne toujours 0 pour résultat.
- **Multiplier par 10** se traduit par l'écriture de « 0 » à droite du nombre, en expliquant à nouveau que multiplier 10 par 6 revient à avoir 6 dizaines, donc 60.
- **Multiplier par 5** donne un résultat dont le chiffre des unités est 0 ou 5.
- **Les résultats de la table de « 9 »** peuvent être retrouvés assez facilement grâce à deux remarques :

– la somme du chiffre des dizaines et des unités du résultat est toujours égale à 9.

Exemple : le résultat de 7×9 est égal à **63** ($6 + 3 = 9$) ;

– le chiffre des dizaines est le nombre de départ diminué de 1 et le chiffre des unités est le complément de ce nombre à 9.

Exemple : le résultat de 7×9 a pour chiffre des dizaines **6** ($7 - 1$) et pour chiffre des unités **3** (complément de 6 à 9).

3 Synthèse

• Demander de placer d'autres résultats pour mettre en évidence les points suivants, confortés par l'observation de la table complètement remplie dans le dico-maths :

INDIVIDUEL ET COLLECTIF

INDIVIDUEL ET COLLECTIF

COLLECTIF

- Dès qu'on connaît un résultat, on en connaît en général aussi un autre. Cela se traduit par $7 \times 6 = 6 \times 7$; $5 \times 9 = 9 \times 5$ ainsi que par la symétrie des résultats par rapport à une diagonale.
- On « avance régulièrement » sur chaque ligne ou chaque colonne : par exemple de 4 en 4 sur la ligne « 4 » ou sur la colonne « 4 ».
- Remarques pour certains résultats :
 - tous les nombres ont 0 ou 5 pour chiffre des unités sur la ligne ou la colonne « 5 » ;
 - les nombres sont tous des 0 dans la ligne ou la colonne « 0 » ;
 - sur la ligne ou la colonne « 1 », on trouve la suite des nombres de 1 en 1 : « multiplier par 1 ne change pas le nombre qui est multiplié ».

La reconnaissance par les élèves de la commutativité de la multiplication est très importante : elle permet « d'économiser » l'apprentissage de près de la moitié des résultats. Le terme « commutativité » n'est pas à utiliser avec les élèves.

COLLECTIF

4 Vers l'apprentissage de la table

- Pour terminer cette première exploration de la table, demander aux élèves d'écrire dans leur table tout ce qu'ils savent « par cœur », puis de colorier les cases correspondantes.
- Ajouter :
 - ➔ Il faudra apprendre par cœur les résultats que vous ne connaissez pas ou, pour commencer, savoir les retrouver « très vite ». Mais ce n'est bien sûr pas pareil de savoir un résultat « par cœur » et d'être capable de le retrouver, même rapidement.
- Faire ranger la table dans une pochette et indiquer qu'elle sera remplie et coloriée petit à petit par chacun, en fonction des nouveaux résultats maîtrisés tout au long des semaines à venir.
- Indiquer aux élèves que cette table figure aussi dans le dico-maths p. 11.

UNITÉ
6

Multiplication : table de Pythagore

Séance 5

Fichier p. 59

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Rendre la monnaie sur 100 €	– résoudre des problèmes dictés	collectif	Fichier p. 59
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Rendre la monnaie sur 100 €	– résoudre des problèmes écrits	individuel	Fichier p. 59 problèmes A et B
APPRENDRE Calcul	Multiplication : table de Pythagore ▶ La table de multiplication (2)	– construire la table de Pythagore – identifier des éléments de son organisation	Chercher 1 et 2 individuel, puis équipes de 2 Exercices individuel	Fichier p. 59 exercices 1 à 4 <u>pour la classe :</u> – un extrait de la table de Pythagore ➔ fiche 33 agrandie <u>par élève :</u> – un extrait de la table de Pythagore ➔ fiche 33 – ardoise ou cahier de brouillon – Dico-maths p. 11

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Rendre la monnaie sur 100 €

Fort  en calcul mental
Fichier p. 55

– Résoudre mentalement des problèmes énoncés oralement sur la monnaie.

COLLECTIF

Fichier p. 59

- Formuler le problème :

Problème a Une personne a acheté un vélo qui coûte 87 €. Elle donne un billet de 100 € au marchand. Quelle somme d'argent le marchand doit-il lui rendre ?

- Inventorier les réponses, puis proposer une mise en commun identique à celle de l'unité 5, séance 1, avec des ponts entre les procédures, par exemple, pour calculer le complément de 87 à 100, on peut :

- avancer à partir de 87 jusqu'à 100 (cf. le rendu de monnaie qui peut être simulé ou illustré sur une ligne numérique) ;
- reculer de 87 en partant de 100 (difficile) ;
- calculer $100 - 87$ ou encore $87 + \dots = 100$.

- Vérifier la réponse par addition de 87 et de 13.

- Même démarche pour le problème b. Ici, la soustraction directe de 19 ou indirecte (soustraction de 10, puis de 9 ou soustraction de 20 puis ajout de 1, par exemple) peut apparaître comme « plus simple ».

Problème b Une personne a acheté un dictionnaire qui coûte 19 €. Elle donne un billet de 100 € au marchand. Quelle somme d'argent le marchand doit-il lui rendre ?

Aide Comme en séance 1, certains élèves peuvent avoir des difficultés à accepter que le billet de 100 euros soit « sécable ». Le recours aux pièces et billets peut permettre d'illustrer certaines procédures :

- rendre effectivement la monnaie ;
- échanger le billet de 100 euros contre des pièces et billets pour pouvoir soustraire effectivement.

RÉVISER


Problèmes écrits ▶ Rendre la monnaie sur 100 €

– Résoudre des problèmes écrits sur la monnaie (complément à 100 €).

INDIVIDUEL

Fichier p. 59 problèmes A et B

A Chacun paie en donnant un billet de 100 euros au marchand. Combien le marchand rend-il ?



Le marchand rend €. Le marchand rend €. Le marchand rend €.

B Maïa achète trois livres qui coûtent 16 € chacun et une BD qui coûte 8 €. Elle donne un billet de 100 € au libraire. Combien le libraire lui rend-il ?

.....

.....

.....

Des pièces et billets peuvent être proposés à certains élèves pour les aider dans la résolution de ces problèmes.

Problème A

Par exemple pour 75 €, les traitements possibles sont :

- compléter 75 jusqu'à 100 ;
- soustraire 75 de 100 ;
- compléter $75 + \dots = 100$, mentalement ou en posant l'addition.

Réponses : a. 25 € ; b. 80 € ; c. 65 €.

Problème B

Même problème, mais avec la nécessité de faire un calcul intermédiaire pour déterminer la somme à payer (56 €).

Réponse : 44 €.

INDIVIDUEL, PUIS PAR ÉQUIPE DE 2

CHERCHER

1 Retrouver des résultats

• Distribuer la **fiche 33**, puis formuler la tâche :
 ➔ Vous avez un extrait de la table. Il en manque une grande partie, en particulier, la première ligne et la première colonne qui indiquent quels nombres sont multipliés. Sans ces indications, vous pouvez quand même compléter les cases vides. Répondez d'abord individuellement sur la fiche qui vous a été remise, puis comparez par deux vos réponses.

- Organiser **une mise en commun** :
 - recenser les réponses pour certaines cases et faire argumenter les élèves à propos de leur validité ;
 - faire formuler les procédures utilisées en mettant en évidence les connaissances relatives à l'organisation des nombres de la table qui ont été mobilisées, par exemple :
 - sur la ligne 9 – 12 – 15..., les nombres vont de 3 en 3, sur la ligne suivante ils vont donc de 4 en 4 ;
 - dans la colonne qui commence avec 18, les nombres vont de 6 en 6, dans la précédente ils vont donc de 5 en 5.

Réponses :

	9	12	15	18	
8	12	16	20	24	28
10	15	20	25	30	35
12	18	24	30	36	42

L'objectif de cette activité est de faire utiliser, et donc conforter les remarques qui ont été faites sur la table au cours de la séance précédente.

2 Retrouver les « en-têtes » cachés

- Expliquer la tâche :
 ➔ Il faut retrouver les nombres qui étaient en tête des lignes et des colonnes de votre morceau de table. Ce sont les nombres qu'on multiplie entre eux pour trouver les résultats qui sont inscrits dans les cases.
- Organiser **une mise en commun** qui peut intervenir plus ou moins rapidement selon les remarques qui auront été formulées pour la phase 1. Terminer en faisant remarquer, par exemple, que si les nombres vont de 5 en 5, on est dans la table de multiplication par 5...

Réponses : En-têtes des colonnes : 2, 3, 4, 5, 6, 7 et des lignes : 3, 4, 5, 6.

INDIVIDUEL, PUIS PAR ÉQUIPE DE 2

EXERCICES

Fichier p. 59 exercices 1 à 4

1 Complète ces tables.

a.

x	1	2	4	8
3				
4				
6				
8				

b.

x	0	3	6	9
1				
6				
7				
9				

2 Entoure les nombres qui font partie de la table de multiplication par 4.
 12 14 20 27 30 32 35 36

3 12 est à la fois dans les tables de multiplication par 2 et par 3
 car $2 \times 6 = 12$ et $3 \times 4 = 12$.
 Trouve tous les autres nombres qui sont à la fois dans les tables de multiplication par 2 et par 3.

4 Trouve tous les nombres qui sont à la fois dans les tables de multiplication par 3 et par 4.

Exercice 1

Les élèves peuvent utiliser des résultats connus ou les reconstruire, ou encore s'appuyer sur les propriétés mises en évidence précédemment.

Tableau a : les résultats doublent de colonne en colonne.

Tableau b :

- le facteur 0 permet d'obtenir facilement des résultats ;
- 6 est le double de 3 (résultats doublés dans la colonne 6 par rapport à ceux de la colonne 3) ;
- 9 est égal à 3 + 6 ou est le triple de 3 (résultats de la colonne 9 égaux à la somme de ceux des colonnes 3 et 6 ou triples de ceux de la colonne 3).

Exercice 2

On peut mettre en évidence le fait que les résultats impairs sont à écarter et que lorsqu'un autre résultat de cette table a été reconnu, on peut avancer de 4 en 4 pour trouver un autre nombre appartenant également à cette table.

Réponses : 12 ; 20 ; 32 ; 36.

Exercices 3* et 4*

Il faut trouver des nombres qui soient dans plusieurs tables à la fois. La notion de multiple et de multiple commun est sous-jacente à ces derniers exercices, mais n'est pas explicitée ici.

Réponses : 3, 0 ; 6 ; 12 ; 18 (24, 30... pourraient convenir si on prolongeait les tables avec des facteurs supérieurs à 10).
 4, 0 ; 12 ; 24 (36, 48... pourraient également convenir).

AUTRE EXERCICE

Exercice 5*

Existe-t-il un nombre qui est à la fois dans les tables de multiplication par 4, par 6 et par 9 ? Explique ta réponse.

Réponses : 0 ; 36 (72, 108... pourraient également convenir).

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Table de multiplication par 4	– donner les résultats de la table de multiplication par 4	collectif	Fichier p. 60
RÉVISER Nombres	Comparer des nombres	– ranger des nombres par ordre croissant ou décroissant	individuel	Fichier p. 60 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Longueur de lignes brisées et périmètre de polygones	– calculer la longueur d'une ligne brisée ouverte ou fermée en ajoutant les longueurs des segments en cm et mm	Chercher 1 individuel et collectif 2 et 3 individuel Exercices individuel	Fiche recherche 16 questions 1 à 4 Fichier p. 60 exercices 1 à 3 par élève : – double décimètre – Dico-maths p. 28

CALCUL MENTAL

Table de multiplication par 4

Fort  en calcul mental
Fichier p. 55

– Connaître et utiliser les résultats de la table de multiplication par 4.

COLLECTIF

Fichier p. 60

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 3 fois 4 | e. Combien de fois 4 dans 20 ? |
| b. 7 fois 4 | f. Combien de fois 4 dans 24 ? |
| c. 4 fois 4 | g. Combien de fois 4 dans 12 ? |
| d. 4 fois 8 | h. Combien de fois 4 dans 36 ? |

Cette table a déjà été travaillée au CE1. Il est important de poser, dès le départ, les deux types de questions ci-contre.

RÉVISER

Comparer des nombres

– Comparer et ranger des nombres par ordre croissant ou décroissant.

INDIVIDUEL

Fichier p. 60 exercices A et B

A Écris 0 0 1 1 4 à la bonne place pour que les nombres soient rangés du plus grand au plus petit.

B Avec 0 4 4 5 6 9

a. Écris deux nombres de trois chiffres. Leur différence doit être la plus grande possible.
..... Leur différence:

b. Écris deux autres nombres de trois chiffres. Leur différence doit être la plus petite possible.
..... Leur différence:

Exercice A

Les élèves peuvent procéder par essais ou par raisonnement :

- Placer le 1 de 192 ;
- Placer le 1 de 194 puis le 4 de 194 ;
- Placer les 0 de 207 et 201.

Réponse : 207 > 201 > 194 > 192.

Exercice B

Trouver la plus petite différence entre deux nombres est plus difficile que de trouver la plus grande différence parce qu'il

ne suffit pas de trouver le plus grand nombre et le plus petit nombre. On peut ne pas exiger la solution optimale, mais lancer plutôt un défi aux élèves : *Qui trouvera la plus petite différence ?* Analyser également le raisonnement avec les élèves.

Réponses : a. 965 et 404 ; b. 459 et 460.

L'exercice B peut être précédé d'un exercice posé collectivement avec réponses individuelles sur ardoise ou cahier de brouillon :

Écrire quatre chiffres au tableau : 3 4 6 8 et donner comme consigne :

- Avec ces quatre chiffres seulement, il faut écrire deux nombres de deux chiffres de telle sorte que leur différence soit la plus grande possible (Réponse : 34 et 86).
- Il faut écrire deux nombres de deux chiffres dont la différence est la plus petite possible (Réponse : 38 et 46).


- Ajouter des longueurs en centimètres et millimètres.
- Réaliser la conversion des mesures en centimètres et millimètres.
- Calculer le périmètre d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle.

CHERCHER Fiche recherche 16 questions 1 à 4

Longueur de lignes brisées et périmètre de polygones

Recherche

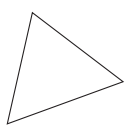
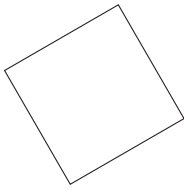
1 Es-tu d'accord avec Tim ?



Maïa dit : « Si je mets bout à bout un segment qui mesure 5 cm 4 mm et un segment qui mesure 3 cm 1 mm, j'obtiens une ligne qui mesure 8 cm 5 mm. » Est-ce vrai ? Explique pourquoi.

Plume dit : « Si je mets bout à bout un segment qui mesure 4 cm 8 mm et un segment qui mesure 3 cm 7 mm, j'obtiens une ligne qui mesure 8 cm 5 mm. » Est-ce vrai ? Explique pourquoi.

4 Mesure les côtés de ces deux polygones, puis calcule leurs périmètres.

1 Calcul de la longueur de lignes brisées

Questions 1 et 2

La résolution de la **question 1** ne devrait pas poser de problème. Elle doit permettre de comprendre les questions qui suivent. Certains élèves peuvent obtenir une mesure de la ligne en mettant bout à bout les deux mesures sur la règle ou en ajoutant les mesures trouvées pour chaque segment.

Pour résoudre la **question 2**, certains élèves vont produire le dessin des deux segments (éventuellement dans le prolongement l'un de l'autre), puis mesurer la ligne obtenue.

- Recenser les réponses. Traiter tout d'abord les réponses qui témoignent d'un mesurage des lignes et non d'un calcul (les réponses sont fausses à quelques mm près), puis celles qui relèvent d'un calcul, par exemple pour la question 2 :

$$5 \text{ cm } 4 \text{ mm} + 3 \text{ cm } 1 \text{ mm} = 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}.$$

- Conclure :

- La longueur totale de la ligne peut s'obtenir par mesurage ou par calcul.
- Toute mesure amène à une approximation.
- Pour obtenir la longueur totale, on ajoute séparément les centimètres et les millimètres.

L'additivité des mesures a déjà été abordée dans les unités précédentes. L'objectif ici est de viser l'approche du caractère décimal du système métrique avec l'équivalence $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$. Bien que les questions soient posées de manière abstraite, **il faut toujours revenir au sens des mesures manipulées**. Ce sens peut se retrouver par observation des graduations du double décimètre : les centimètres et les millimètres.

2 Calcul avec conversions

Question 3

- Engager les élèves à ne pas faire de dessin, mais à calculer.
- Faire un bilan des réponses trouvées. Certains ont trouvé 7 cm et 15 mm. Mettre en évidence que $15 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$ et 5 mm, et l'équivalence des deux réponses trouvées : $4 \text{ cm } 8 \text{ mm} + 3 \text{ cm } 7 \text{ mm} = 7 \text{ cm } 15 \text{ mm} = 7 \text{ cm} + 1 \text{ cm } 5 \text{ mm} = 8 \text{ cm } 5 \text{ mm}$.
- Faire le bilan des méthodes (celles qui sont apparues) :

- Pour obtenir la longueur totale de la ligne brisée, il faut ajouter les longueurs des segments qui la composent :
 - soit ajouter séparément les centimètres et les millimètres et bien se souvenir que $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$;
 - soit transformer les longueurs en mm, les ajouter et ensuite éventuellement les transformer en cm et mm.

Les raisonnements ne doivent pas être seulement conduits comme une manipulation sur les nombres, mais en référence au sens de la mesure évoquée. Il faut engager certains à expliquer leurs démarches, puis le groupe à parfaire ces explications afin qu'elles puissent être conservées pour la classe en synthèse qui peut être écrite sur une affiche ou dans un cahier.

3 Calcul du périmètre d'un triangle et d'un carré

Question 4

- Définir le périmètre comme la longueur du « tour » de la figure ou de la ligne fermée. On accepte des erreurs de 2 ou 3 mm sur le périmètre.

Réponses : 17 cm 2 mm pour le carré de côté 4 cm 3 mm et 11 cm 4 mm pour le triangle de côtés 4 cm, 3 cm 7 mm et 3 cm 7 mm.

- Conclure :

- Pour calculer le périmètre d'un triangle, d'un carré ou de n'importe quel polygone, il faut calculer la longueur de la ligne qui est son pourtour. Pour cela, on ajoute les longueurs de tous ses côtés.

EXERCICES Fichier p. 60 exercices 1 à 3

1 Écris les mesures de chaque ligne en cm et en mm, puis uniquement en mm.

a mesure : cm mm ou mm.
 b mesure : cm mm ou mm.

2 Mesure chaque côté de ce triangle, puis calcule son périmètre.

.....

3 Mesure chaque côté de ce rectangle, puis calcule son périmètre.

.....

• Préciser qu'il s'agit cette fois de mesurer avec précision chaque segment avant de calculer les longueurs totales des lignes brisées. Engager les élèves à inscrire sur chaque segment sa longueur en cm et mm.

Exercice 1

Il s'agit de mettre en œuvre l'additivité des mesures et les propriétés du système métrique.

Réponses : Les lignes mesurent approximativement :
 a. 8 cm et 7 mm ou 87 mm ; b. 10 cm ou 100 mm.

Exercices 2 et 3

Il s'agit de calculer le périmètre d'un triangle et d'un rectangle. Accepter les réponses à 3 ou 4 millimètres près.

Réponses : 2. 14 cm 4 mm (côtés de 3 cm 9 mm, 5 cm 6 mm et 4 cm 9 mm). 3. 17 cm (côtés de 5 cm 1 mm et 3 cm 4 mm).

AUTRE EXERCICE

Exercice 4 Pour chaque proposition, réponds par vrai ou par faux et explique ta réponse.

Pour construire une ligne de 9 cm et 4 mm, on peut placer bout à bout :

- a. un segment de 4 cm 4 mm et un segment de 5 mm.
- b. un segment de 5 cm 1 mm et un segment de 3 cm 3 mm.
- c. un segment de 4 cm 7 mm et un segment de 5 cm 7 mm.
- d. un segment de 2 cm 8 mm et un segment de 6 cm 6 mm.

Les propositions de réponses a, b et c correspondent à des réponses fausses dues à des erreurs fréquentes chez les élèves :
 – ajout de deux mesures qui ne sont pas exprimées dans la même unité (a) ;
 – oubli d'un centimètre obtenu par la conversion des millimètres (c).

Réponse : Seule la réponse d est correcte.

Construire une figure

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Table de multiplication par 4	– donner les résultats de la table de multiplication par 4	collectif	Fichier p. 61
RÉVISER Nombres	Lire et écrire les nombres plus petits que 1 000	– associer écriture littérale et chiffrée – fabriquer des nombres avec des mots donnés	individuel	Fichier p. 61 exercices A,B et C par élève : – ardoise ou cahier de brouillon ou feuille pour chercher
APPRENDRE Géométrie	Construire une figure ▶ Construire un triangle, un quadrilatère	– reproduire ou construire un carré, un rectangle, un triangle rectangle	Chercher 1 à 3 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 61 exercices 1 à 4 <u>pour la classe</u> : – questions 1 à 3 sur transparent rétroprojectable → fiche 34 – 2 ou 3 transparents rétroprojectables vierges – feutre à encre non permanente <u>par élève</u> : – règle graduée et équerre – gabarit d'angle droit pour les élèves ayant des difficultés dans l'utilisation de l'équerre → matériel encarté – 2 feuilles de papier blanc au minimum – Dico-maths p. 21

– Connaître et utiliser les résultats de la table de multiplication par 4.

COLLECTIF

Fichier p. 61

• Dictier les calculs suivants :

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|
| a. 6 fois 4 | c. 4 fois 5 | e. Combien de fois 4 dans 8 ? | g. Combien de fois 4 dans 32 ? |
| b. 9 fois 4 | d. 4 fois 7 | f. Combien de fois 4 dans 0 ? | h. Combien de fois 4 dans 40 ? |

RÉVISER

Lire et écrire les nombres plus petits que 1 000

– Passer de l'écriture littérale à l'écriture chiffrée et inversement.

INDIVIDUEL

Fichier p. 61 exercices A, B et C

A Écris en chiffres.

a. deux cent soixante-huit :	d. quatre cent quatre-vingts :
b. cent quatre-vingt-dix :	e. sept cent soixante-dix-sept :
c. six cent six :	f. neuf cent quatre-vingt-dix-neuf :


B Écris en lettres.

a. 92 :
b. 206 :
c. 780 :
d. 399 :
e. 873 :

C quatre dix vingt(s) cent(s)

Écris en lettres, puis en chiffres tous les nombres avec :

a. deux de ces mots :	c. tous ces mots :
b. trois de ces mots : .....	.....



Exercices A et B

Exercices classiques de passage de l'écriture littérale à l'écriture chiffrée et inversement.

Réponses : A. a. 268 ; b. 190 ; c. 606 ; d. 480 ; e. 777 ; f. 999.
B. a. quatre-vingt-douze ; b. deux cent six ; c. sept cent quatre-vingts ;
d. trois cent quatre-vingt-dix-neuf ; e. huit cent soixante-treize.

Exercice C

Il peut n'être traité que par les élèves plus rapides.
Réponses : a. Avec deux mots : 24 ; 80 ; 104 ; 110 ; 120 ; 400.
b. Avec trois mots : 90 ; 180 ; 124 ; 410 ; 420.
c. Avec quatre mots : 190.

APPRENDRE

Construire une figure ▶ Construire un triangle, un quadrilatère

- Mobiliser les propriétés des côtés (longueur et angles droits) pour reproduire et construire.
- Utiliser le double décimètre pour mesurer un segment ou pour construire un segment de longueur donnée.
- Utiliser l'équerre pour tracer un angle droit.

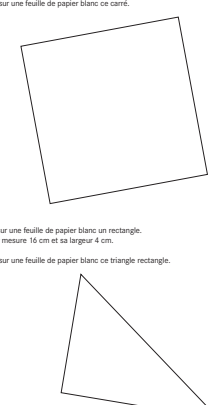
CHERCHER questions 1 à 3 ➔ Fiche 34

Les élèves vont successivement reproduire un carré, construire un rectangle et reproduire un triangle rectangle. Ils vont ensuite réinvestir les différentes stratégies qui auront été explicitées.

En géométrie, il est difficile de faire la part des choses entre les intentions et la réalisation. En effet, il est difficile à partir d'une production d'identifier si on a affaire à une erreur due à une mauvaise utilisation des propriétés, à des tracés effectués au jugé ou à un tracé approximatif consécutif à un manque de dextérité dans l'emploi des instruments. L'observation des élèves en situation de recherche ou la demande de raconter ce qu'ils ont fait peut aider à lever l'incertitude.

Carré - rectangle - triangle rectangle
Reproduire ou construire une figure

- 1 Reproduis sur une feuille de papier blanc ce carré.
- 2 Construis sur une feuille de papier blanc un rectangle. Sa longueur mesure 16 cm et sa largeur 4 cm.
- 3 Reproduis sur une feuille de papier blanc ce triangle rectangle.



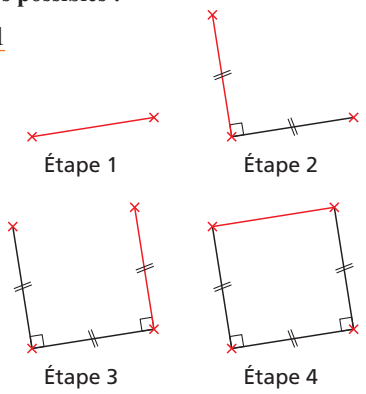
1 Reproduction du carré

Question 1

- Préciser que la figure reproduite doit être superposable au modèle mais qu'elle peut être placée et penchée différemment sur la feuille.
- Laisser un temps de recherche suffisant pour que chaque élève se confronte à la façon de reproduire le carré.
- Organiser la mise en commun :
 - interroger les élèves sur les informations à prendre sur le dessin et dégager que :
 - ➔ *Puisqu'on nous dit que la figure à reproduire est un carré, nous savons qu'il a 4 angles droits et que ses 4 côtés ont même longueur. Il suffit donc de mesurer un côté du carré.*
 - demander aux élèves d'expliciter les difficultés qu'ils ont rencontrées ;
 - engager la discussion sur les démarches, pour cela :
 - Solliciter un premier élève qui a fait des tracés au jugé. Lui demander d'effectuer devant la classe la reproduction, ou du moins le début, sur le transparent ou le faire à sa place sous sa dictée. Mettre en débat sa démarche et conclure que pour obtenir une figure superposable au modèle, il est absolument nécessaire de recourir à l'équerre pour tracer un angle droit.
 - Procéder de la même façon en sollicitant d'autres élèves qui ont utilisé une stratégie de construction correcte. Réaliser la construction sous la dictée pour minimiser les imprécisions de tracé.

Procédures possibles :

Méthode 1



- Étape 1 :** tracé d'un premier segment de même longueur que le côté du carré.
- Étape 2 :** tracé d'un second segment de même longueur que le premier et perpendiculaire au premier. *Attirer l'attention des élèves sur la nécessité de déplacer l'équerre s'ils utilisent la graduation car le « 0 » de celle-ci n'est pas situé au sommet de l'angle droit.*
- Étape 3 :** tracé d'un troisième segment de même longueur que le premier et perpendiculaire au premier.
- Étape 4 :** tracé du quatrième segment ayant pour extrémités, les extrémités libres des deuxième et troisième segments. *Si les élèves ne le font pas spontanément, faire contrôler que les deux derniers angles sont effectivement des angles droits et que le quatrième segment a même longueur que les autres.*

À ce niveau de scolarité, l'étape 4 est essentielle pour conclure que le quadrilatère construit est bien un carré car il en vérifie toutes les propriétés : 4 côtés de même longueur et 4 angles droits. Pour conclure que c'est un carré sans recourir à ce contrôle avec les instruments, il faut mobiliser les propriétés relatives au parallélogramme et les propriétés liant perpendiculaires et parallèles, raisonnement théorique qui n'est accessible aux élèves au mieux qu'en début de collège.

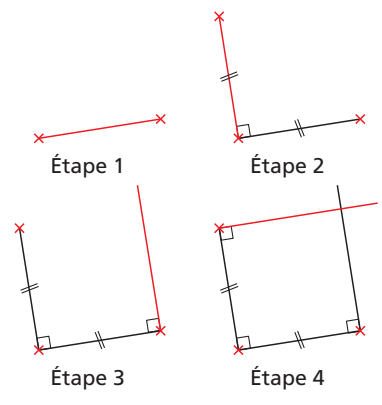
Variante de la méthode 1

Les trois premières étapes sont identiques à la méthode 1.

Étape 4 : tracé du quatrième segment perpendiculaire au second (ou au troisième) et de même longueur que les trois autres. Du fait de l'imprécision des tracés, la seconde extrémité de ce dernier segment ne se confond pas avec l'extrémité libre du troisième (ou du second) segment. Préciser que si la démarche est bonne, le fait qu'on ne « retombe » pas sur le quatrième sommet est dû à des imprécisions de tracé.

Méthode 2

Cette méthode, nettement moins fréquente mais possible, ne sera pas présentée si elle n'a pas été utilisée.



Les étapes 1 et 2 sont identiques à la première méthode.

- Étape 3 :** tracé d'une demi-droite perpendiculaire au premier (ou au second) segment.
- Étape 4 :** tracé d'une demi-droite perpendiculaire au second (ou au premier) segment.

Si les élèves ne le font pas spontanément, demander là aussi de contrôler que le quatrième angle est droit et que les troisième et quatrième segments ont même longueur que les deux autres. Si ce n'est pas exactement le cas, insister sur le fait que cela tient à des imprécisions dans l'utilisation des instruments et qu'il est important de s'appliquer pour réduire le plus possible ces imprécisions de tracé.

2 Construction du rectangle

Question 2

Cette question est l'occasion de transférer au rectangle les stratégies mises à jour pour la construction du carré.

- Après un temps de recherche :
 - pointer que l'absence de modèle peut être une gêne pour décider des étapes successives de la construction et contrôler ce qui est déjà fait et ce qui reste à faire ;

- dessiner au tableau une figure à main levée d'un rectangle avec l'aide des élèves, porter dessus les dimensions des quatre côtés et coder les angles droits ;
- présenter ce dessin comme étant une image de la figure à obtenir et préciser qu'elle n'en respecte pas la taille, mais que néanmoins elle peut constituer une aide pour guider le travail.
- Relancer la recherche.
- Procéder à **une mise en commun** sur les points qui auront été repérés comme étant source de difficultés :
 - certains élèves auront vraisemblablement mal placé le premier côté sur la feuille ce qui a fait que la figure ne tient pas toute entière sur la feuille. Dégager des échanges l'utilité de commencer par le tracé d'une longueur du rectangle ;
 - retour, si nécessaire, sur les méthodes de construction qui sont les mêmes que pour le carré.

3 Reproduction du triangle rectangle

Question 3

- Rappeler ce qu'est un triangle rectangle.
- Afin de conduire la mise en commun, identifier les différentes procédures utilisées (cf. commentaire).

Remarque : Les élèves ne savent pas a priori que la mesure des deux côtés de l'angle droit suffit pour reproduire le triangle. Nombreux sont ceux qui effectuent la mesure des trois côtés.

- Organiser la **mise en commun** :
 1. mettre en évidence les procédures erronées qui auraient pu être utilisées ;
 2. analyser les procédures avec les élèves :
 - D'abord la méthode 1 qui sollicite la mesure des trois côtés. L'exécuter sur un transparent sous la dictée d'un élève.
 - Puis la méthode 2 utilisant le tracé de l'angle droit.
 - Engager la discussion sur la rapidité de ces deux méthodes pour conclure à la supériorité de la méthode 2.

Procédures exactes possibles :

Méthode 1

Tracé d'un premier côté, par exemple celui de 10 cm, tracé d'un second par exemple de 8 cm et vérification avant de le tracer que le troisième côté mesure 6 cm. Si nécessaire, ajustement de la position du second côté. Contrôle que l'angle formé par les côtés mesurant 6 cm et 8 cm est droit. Cette construction ne fait pas intervenir que le triangle est rectangle.

Une variante possible consiste à ne placer en cours de construction que l'extrémité du second segment afin de ne pas avoir à effacer ce segment si celui-ci n'est pas à 6 cm de la seconde extrémité du premier segment.

Méthode 2

Tracé d'un premier côté de l'angle droit, par exemple celui de 8 cm, tracé de l'angle droit et sur le second côté de celui-ci d'un segment de 6 cm. Vérification que le troisième côté du triangle mesure 10 cm.

EXERCICES

Fichier p. 61 exercices 1 à 4

Utilise ton équerre et ta règle.

- 1 Construis sur une feuille de papier blanc un triangle rectangle. Un côté de l'angle droit mesure 7 cm et l'autre côté de l'angle droit 5 cm.
- 2 Construis sur une feuille de papier blanc un carré de 6 cm 5 mm de côté.

- 3 Construis sur une feuille de papier blanc un rectangle de longueur 10 cm et de largeur 4 cm.
- 4 Construis un rectangle. Sa longueur doit être le double de sa largeur.



Tous les élèves traiteront l'exercice 1. Les plus rapides feront également les exercices 2 à 4.

Exercice 1

Les données ne laissent pas le choix de la méthode : tracé d'un angle droit et positionnement sur les côtés de celui-ci de deux points qui sont les deux autres sommets du triangle.

Exercices 2 et 3

Il s'agit d'entraîner les méthodes de construction mises à jour au cours de la recherche.

Exercice 4*

La difficulté tient au fait que l'élève a l'initiative du choix de la mesure à donner à la largeur du rectangle, ce qui n'est pas habituel. Il doit ensuite doubler cette mesure pour connaître la longueur. Après quoi, il se retrouve dans la situation de l'exercice 3.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 6

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 6 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan

Fichier p. 62
Individuel, puis collectif (15 min)

Je fais le bilan

Fichier p. 63
Individuel (30 à 40 min)

Remédiation

1. Multiplication : disposition rectangulaire

Extrait ① • Lorsque des objets sont disposés en lignes et colonnes régulières, on peut trouver combien il y en a en utilisant la multiplication.

Exemple : le nombre de points peut être calculé comme 4×5 ou 5×4 . On voit bien sur cette disposition que « 4 fois 5 » est égal à « 5 fois 4 ». Avec d'autres dispositions, on remarquerait que :
– 6 fois 5, c'est 4 fois 5 plus 2 fois 5 ;
– 8 fois 5, c'est 2 fois 4 fois 5.

Exercices 1 et 2 Utiliser la multiplication pour déterminer le nombre d'objets dans une disposition rectangulaire.

Réponses : 1. 45 voitures (par addition ou multiplication).
2. 73 morceaux.

• **Activité complémentaire n°1 de l'unité 6** (Combien de points ?) en petits groupes.

2. Multiplication : table de Pythagore

Extrait ② • La table de Pythagore contient tous les résultats qu'il faudra apprendre par cœur pour pouvoir calculer des multiplications :

– pour trouver le résultat de 7×8 , on peut aller dans la case qui correspond à la colonne 7 et la ligne 8 ou dans la case qui correspond à la colonne 8 et la ligne 7 ;
– dans une table, par exemple celle de 6, les résultats « vont de 6 en 6 ».

Exercice 3 Compléter des tables de Pythagore.

• **Sur une table de Pythagore remplie**, supprimer ou cacher des nombres et demander de les retrouver. Au début, supprimer ou cacher peu de nombres, puis en augmenter progressivement la quantité.

• **Activité complémentaire n°2 de l'unité 6** (Reconstituer une table de multiplication).

3. Longueur de lignes brisées en cm et mm et périmètre de polygones

Extrait ③ • Pour obtenir la longueur totale d'une ligne brisée (ouverte ou fermée), il faut :

– mesurer très précisément chacun des segments qui la constituent à l'aide du double décimètre ;
– exprimer cette mesure en cm et mm ou en mm ;
– ajouter séparément les centimètres et les millimètres et se souvenir que $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$.

• Pour calculer le périmètre d'un triangle, carré, rectangle ou n'importe quel polygone, il faut calculer la longueur de la ligne qui fait son pourtour, et donc ajouter les longueurs de tous ses côtés.

Exercices 4 et 5 Mesurer et/ou calculer des longueurs de lignes brisées ou des périmètres (mesure en cm et mm ou mm).

Réponses :
4. 7 cm 2 mm ou 72 mm.
5. 13 cm 2 mm. Carré de côté 3 cm 3 mm.

• **Calcul de la longueur d'une ligne** constituée de deux segments mis bout à bout. Les longueurs des segments sont :
– 3 cm et 5 cm
– 3 cm 4 mm et 5 cm 2 mm
– 3 cm 5 mm et 5 cm 5 mm
– 3 cm 5 mm et 5 cm 7 mm
– 3 cm 8 mm et 5 cm 7 mm

• **Mesure des côtés et calcul du périmètre d'un rectangle** de côtés 5 cm et 4 cm, d'un carré de côté 3 cm.

4. Carré, rectangle, triangle rectangle

Extrait ④ • Pour construire le rectangle, il faut :

– savoir que la figure reproduite doit être superposable au modèle, mais qu'elle peut être placée et penchée différemment sur la feuille ;
– mesurer sur le modèle la longueur et la largeur ;
– commencer par tracer un premier côté, de préférence le plus long, en choisissant sa place sur la feuille pour être certain que la figure ne débordera pas ;
– continuer en utilisant ce qu'on sait d'un rectangle : tous ses angles sont droits, les côtés qui sont opposés ont la même longueur ;
– contrôler régulièrement que les tracés effectués correspondent au modèle.

Exercices 6 et 7
– Compléter la construction d'un triangle rectangle connaissant les côtés de l'angle droit.
– Reproduire un carré.

matériel par élève :
– fiche bilan n° 5
– équerre et règle

• **Activité complémentaire n°3 de l'unité 6, exercice 1** (Utiliser l'équerre) en cas de difficultés de tracé d'un angle droit ou de construction d'un segment de longueur donnée.

• **Reproduire** un carré, un rectangle, un triangle rectangle.

• **Terminer la reproduction** d'un carré, rectangle, triangle rectangle, un côté étant déjà tracé et, pour les deux dernières figures, l'autre dimension étant donnée.

BILAN DE LA PÉRIODE 2

« Je fais le point 2 »

Ce bilan est proposé sur fiches photocopiables. Il permet d'évaluer les connaissances travaillées au cours des unités 4 à 6.

► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

ORAL

1 **SOCLE** ► Restituer les tables d'addition et de multiplication de 2 à 9.

– Connaître les tables de 2, 4 et 5 et les utiliser.

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 2 fois 7 | f. Combien de fois 2 dans 12 ? |
| b. 5 fois 6 | g. Combien de fois 2 dans 18 ? |
| c. 9 fois 5 | h. Combien de fois 5 dans 35 ? |
| d. 5 fois 4 | i. Combien de fois 4 dans 20 ? |
| e. 4 fois 7 | j. Combien de fois 4 dans 24 ? |

2 **SOCLE** ► Calculer mentalement en utilisant les 4 opérations.

– Calculer des compléments ou des différences.

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a. 60 pour aller à 100 | f. 7 pour aller à 27 |
| b. 75 pour aller à 100 | g. 5 pour aller à 46 |
| c. 20 pour aller à 100 | h. 28 – 26 |
| d. 49 pour aller à 52 | i. 42 – 3 |
| e. 62 pour aller à 80 | j. 30 – 15 |

3 **SOCLE** ► Calculer mentalement en utilisant les 4 opérations.

– Ajouter ou soustraire un nombre à un chiffre.

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| a. 17 + 5 | c. 48 + 8 | e. 96 + 9 | g. 27 – 3 | i. 93 – 7 |
| b. 27 + 3 | d. 93 + 7 | f. 17 – 5 | h. 48 – 8 | j. 96 – 9 |

4, **5** et **6** **SOCLE** ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers.

– Associer l'écriture chiffrée et l'écriture littérale des nombres inférieurs à 1 000.

– Ranger par ordre croissant une série de nombres et intercaler un nombre entre deux autres.

7 **SOCLE** ► Utiliser les techniques opératoires des 4 opérations sur les nombres entiers.

– Calculer des différences (nombres < 1 000), par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes.

8 **SOCLE** ► Calculer mentalement en utilisant les 4 opérations.

– Multiplication par 10 : calcul de produits, produits à compléter.

9, **10** et **11** **SOCLE** ► Résoudre des problèmes relevant des 4 opérations.

– Additions et soustractions : calculs sur la monnaie.

– Soustractions : recherche d'un complément.

12 **SOCLE** ► Résoudre des problèmes relevant des 4 opérations.

► Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat.

– Multiplications et soustractions : recherche d'un nombre d'objets en disposition rectangulaire, puis d'un complément.

13 **SOCLE** ► Percevoir et reconnaître des parallèles et des perpendiculaires.

– Utiliser l'équerre pour reconnaître un angle droit.

14 **SOCLE** ► Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision.

– Tracer un angle droit et construire un triangle rectangle connaissant les côtés de l'angle droit.

15 **SOCLE** ► Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels.

– Décider si un quadrilatère est ou non un rectangle. Justifier sa réponse.

16 **SOCLE** ► Résoudre des problèmes de reproduction, de construction.

– Reproduire un polygone sur un quadrillage.

17 **SOCLE** ► Utiliser des instruments de mesure.

► Utiliser les unités usuelles de mesure de longueur.

– Construire un segment de longueur donnée, exprimée en cm et mm ou en mm.

18 **SOCLE** ► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions.

► Utiliser les unités usuelles de mesure de longueur.

– Calculer avec des longueurs en cm et mm ou en mm et exprimer une longueur en cm et mm.

19 **SOCLE** ► Connaître et utiliser les formules du périmètre d'un carré, d'un rectangle et d'un triangle.

► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions.

► Utiliser les unités usuelles de mesure de longueur.

– Comprendre la notion de périmètre.

– Calculer avec des longueurs en cm et mm ou en mm et exprimer une longueur en cm et mm.

20 **SOCLE** ► Connaître et utiliser les unités usuelles de mesure de durée : mois, jour.

– Déterminer une date de fin, connaissant la date de début et la durée en mois et jours.

ORAL

BANQUE DE PROBLÈMES 6 Avec une feuille de papier

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XIII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Il s'agit d'effectuer des tracés, avec contraintes, de carrés ou de rectangles sur une feuille de papier au format A4 et d'envisager différentes possibilités.

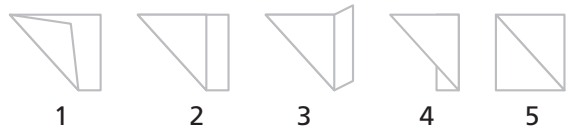
À l'exception du problème 2, les élèves disposent de leurs instruments de géométrie.

Problème 1 INDIVIDUEL

Les élèves doivent percevoir que le plus grand carré possible a pour côté la largeur de la feuille. Ils peuvent alors se servir d'un coin de la feuille et n'utiliser que leur règle graduée.

Problème 2 INDIVIDUEL

Le problème consiste à trouver comment amener par pliage la largeur de la feuille rectangulaire sur sa longueur. Le pli constitue une diagonale du carré.



Problème 3 INDIVIDUEL

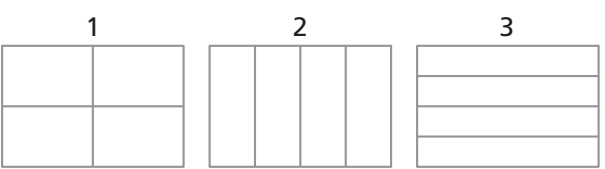
Il suffit de joindre les milieux de deux côtés opposés du rectangle. Dans le cas où c'est la longueur de la feuille qui est partagée en deux, la difficulté consiste à trouver la moitié de 29 cm 7 mm (14 cm 8 mm).

Réponses : a. 2 façons b. 10 cm 5 mm par 29 cm 7 mm et 21 cm par 14 cm 8 mm (ou 14 cm 9 mm).

Problème 4 INDIVIDUEL PUIS À DEUX

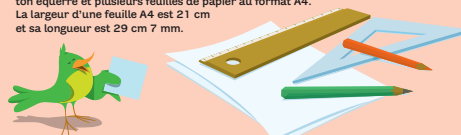
Les élèves peuvent réinvestir ce qui a été fait précédemment :

- Tracer les segments qui joignent les milieux des côtés opposés de la feuille (14 cm 8 mm par 10 cm 5 mm).
- Partager la longueur en 2 segments de même longueur et chaque segment obtenu à nouveau en deux segments de même longueur, ce qui conduit à 7 cm 4 mm ou 7 cm 5 mm pour la largeur des quatre rectangles.
- Partager la largeur en 2 segments de même longueur et chaque segment obtenu à nouveau en deux segments de même longueur. La largeur calculée des quatre rectangles conduit à 5 cm 2 mm ou 5 cm 3 mm.




Avec une feuille de papier 6

Pour résoudre ces problèmes, tu vas utiliser ton double décimètre, ton équerre et plusieurs feuilles de papier au format A4. La largeur d'une feuille A4 est 21 cm et sa longueur est 29 cm 7 mm.



- Découpe le plus grand carré possible dans une feuille de papier. Quelles sont ses dimensions ?
- Trouve comment faire apparaître le carré du problème 1, uniquement en pliant la feuille. Bien sûr, tu ne dois pas poser le carré du problème 1 sur la feuille.
- Partage une feuille de papier en 2 rectangles identiques.
 - Combien y a-t-il de façons différentes de le faire ?
 - Quelles sont les dimensions des rectangles obtenus ?
- Partage une feuille de papier en 4 rectangles tous identiques.
 - Combien y a-t-il de façons différentes de le faire ?
 - Quelles sont les dimensions des rectangles obtenus ?
- Dans une feuille de papier, on veut tracer des carrés de 4 cm de côté. Quel est le plus grand nombre de carrés qu'on peut tracer ?
- Dans une feuille de papier, on veut tracer des rectangles dont les dimensions sont 4 cm et 8 cm. Combien de rectangles peut-on tracer si on veut en avoir le plus possible ?
- Dans une feuille de papier, on veut tracer des rectangles dont les dimensions sont 4 cm et 12 cm. Combien de rectangles peut-on tracer si on veut en avoir le plus possible ?



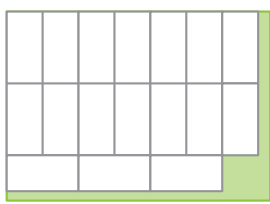
Fichier p. 163

Problème 5 INDIVIDUEL

Par report de longueurs de mesure 4 cm sur les deux longueurs et les deux largeurs de la feuille de papier, les élèves font apparaître 35 carrés (5 × 7).

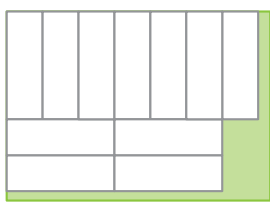
Problème 6* INDIVIDUEL / LIÉ AU PROBLÈME 5

Les élèves peuvent soit engager des essais, soit s'appuyer sur la résolution du problème précédent en utilisant le fait que deux carrés de 4 cm de côté mis bout à bout donnent un rectangle de 4 cm × 8 cm. Il y a donc 17 rectangles.



Problème 7* INDIVIDUEL / LIÉ AU PROBLÈME 5

Les élèves peuvent soit engager des essais, soit s'appuyer sur la résolution du problème 5 en utilisant le fait que trois carrés de 4 cm de côté mis bout à bout donnent un rectangle de 4 cm × 12 cm. Voici une disposition possible des 11 rectangles qu'on peut tracer.



ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 6

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Combien de points ? (multiplication : produits proches)

Au départ, le meneur de jeu place le cache, comme sur le schéma ci-contre.

Le joueur capable d'indiquer, le premier, le nombre de points visibles (dans le coin supérieur gauche, ici 24) marque un point. Ensuite, le meneur de jeu déplace le cache soit vers le bas, soit vers le haut de une ou deux lignes ou de une ou deux colonnes.

Il ne déplace pas le cache en même temps dans les directions verticales et horizontales.

À nouveau, le joueur capable d'indiquer, le premier, le nombre de points visibles marque un point supplémentaire.

La partie s'arrête lorsqu'un des joueurs a marqué 5 points.

Une nouvelle partie peut s'engager en changeant les rôles.



2 Reconstituer une table de multiplication

Il s'agit de replacer tous les nombres d'une série pour obtenir une table de multiplication. Les élèves peuvent procéder par essais.

Une aide peut être apportée par l'enseignant en plaçant à l'avance quelques nombres.

3 Utiliser l'équerre

Exercice 1

Il s'agit de prolonger la construction d'une ligne brisée en respectant les règles de construction :

- tous les segments sont perpendiculaires deux à deux ;
- en parcourant la ligne brisée de la gauche vers la droite, la longueur des segments augmente de 5 mm à chaque nouveau segment tracé.

Exercice 2

Il s'agit de prolonger la construction d'une figure en respectant les règles de construction :

- la figure est constituée de 3 carrés ayant chacun un de leurs côtés porté par une même droite ;
- le plus petit des carrés a 1 cm de côté. La longueur des côtés des autres carrés va en augmentant de 1 cm à chaque nouveau carré construit.

JEU À 3

(1 meneur de jeu et 2 joueurs)

matériel :

– la grille de points en disposition « rectangulaire » (12×12)

➔ **fiche 26**

– le cache ➔ **fiche 27**

– une feuille-réponse par joueur

INDIVIDUEL

matériel :

– une table vide et 3 séries de nombres ➔ **fiche 18 AC**

INDIVIDUEL

matériel :

– exercices 1 et 2 ➔ **fiche 19 AC**

– une règle graduée et une équerre

UNITÉ 7

- Calcul Mental
- Réviser
- Apprendre
- Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Écritures chiffrées des nombres supérieurs à 1 000.
- Multiplication par 10, 100, 20, 50...
- Multiplication : appui sur un résultat connu pour produire un résultat nouveau.
- Alignement.
- Lecture de l'heure : en heures et minutes.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 67 Guide p. 152	Problèmes dictés ▶ Calculs sur la monnaie	Problèmes écrits ▶ Problèmes sur la monnaie <div style="text-align: right; font-size: small; color: #00bcd4;">PROBLÈMES / CALCUL</div>	Le nombre mille <div style="text-align: right; font-size: small; color: #ff9800;">NOMBRES</div>
Séance 2 Fichier p. 68 Guide p. 154	Tables de multiplication par 4 et par 8	Décomposition sous forme de produits ▶ Multiplication <div style="text-align: right; font-size: small; color: #00bcd4;">CALCUL</div>	Nombres plus grands que 1 000 (1) ▶ Le plus grand total de points <div style="text-align: right; font-size: small; color: #ff9800;">NOMBRES</div>
Séance 3 Fichier p. 69 Guide p. 157	Tables de multiplication par 4 et par 8	Longueur de lignes brisées et périmètre de polygones <div style="text-align: right; font-size: small; color: #00bcd4;">MESURE</div>	Nombres plus grands que 1 000 (1) ▶ Au-delà de 1 000 <div style="text-align: right; font-size: small; color: #ff9800;">NOMBRES</div>
Séance 4 Fichier p. 70 Guide p. 159	Tables de multiplication par 4 et par 8	Comparer des nombres <div style="text-align: right; font-size: small; color: #00bcd4;">NOMBRES</div>	Multiplication par 10, par 20, par 100... ▶ Jetons bien placés <div style="text-align: right; font-size: small; color: #ff9800;">CALCUL</div>
Séance 5 Fichier p. 71 Guide p. 162	Problèmes dictés ▶ Domaine multiplicatif	Problèmes écrits ▶ Domaine multiplicatif <div style="text-align: right; font-size: small; color: #00bcd4;">PROBLÈMES / CALCUL</div>	Multiplication : calcul réfléchi ▶ Les bonbons à la fraise <div style="text-align: right; font-size: small; color: #ff9800;">CALCUL</div>
Séance 6 Guide p. 165	Table de multiplication par 9	Reproduire une figure sur quadrillage ▶ Une tête d'ours ou de clown <div style="text-align: right; font-size: small; color: #00bcd4;">GÉOMÉTRIE</div>	Points alignés <div style="text-align: right; font-size: small; color: #ff9800;">GÉOMÉTRIE</div>
Séance 7 Fichier p. 72 Guide p. 168	Table de multiplication par 9	Addition et soustraction : calcul posé <div style="text-align: right; font-size: small; color: #00bcd4;">CALCUL</div>	Lecture de l'heure ▶ Heures et minutes <div style="text-align: right; font-size: small; color: #ff9800;">MESURE</div>

Bilan Fichier p. 73-74 Guide p. 171	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
--	---	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Calculs sur la monnaie	– résoudre des problèmes sur la monnaie avec les 3 opérations connues	collectif	Fichier p. 67
RÉVISER Problèmes/ Calcul	Problèmes écrits ► Problèmes sur la monnaie	– résoudre des problèmes sur la monnaie avec les 3 opérations connues	individuel	Fichier p. 67 problèmes A, B et C
APPRENDRE Nombres	Le nombre mille	– répondre à des questions autour du nombre 1 000	Chercher 1 individuel 2 équipes de 2 3 équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 17 questions 1 à 5 Fichier p. 67 exercices 1 à 4 <u>pour la classe :</u> – au moins 2 compteurs à 3 roues <u>par élève ou par équipe de 2 :</u> – une feuille pour chercher – une calculatrice

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ► Calculs sur la monnaie

Fort  en calcul mental
Fichier p. 66

– Résoudre mentalement deux problèmes, énoncés oralement, à l'aide des 3 opérations connues.

COLLECTIF

Fichier p. 67

- Formuler le problème, inventorier les réponses, puis proposer **une rapide mise en commun** en faisant le lien entre les différentes procédures (cf. unité 5, séance 1).

Problème a Romain a acheté 3 croissants qui coûtent 50 centimes chacun. Combien a-t-il payé ?

- Expliquer que deux réponses sont acceptables : 150 c et 1 € 50 c, en rappelant que 100 c = 1 €.
- Même déroulement pour le problème b.

Problème b Béatrice part avec 90 centimes. Elle achète un journal qui coûte 60 centimes. Combien lui reste-t-il ?

RÉVISER

Problèmes écrits ► Problèmes sur la monnaie

– Résoudre des problèmes sur la monnaie, nécessitant différents types de calculs.

INDIVIDUEL

Fichier p. 67 problèmes A, B et C


A Nora vient de recevoir 20 centimes. Elle a maintenant 50 centimes. Quelle somme d'argent avait-elle avant ?

.....

B Alex a 2 pièces de 20 centimes et 4 pièces de 10 centimes. Quelle somme d'argent possède-t-il ?

.....

C Voici le contenu du porte-monnaie de Camille :



Trouve quatre sommes d'argent différentes que Camille peut dépenser :

a. en utilisant deux de ses pièces ?

b. en utilisant trois de ses pièces ?

Problèmes A et B

Il s'agit de problèmes classiques qui peuvent être résolus mentalement de différentes façons.

Réponses : A. 30 c. B. 80 c.

Problème C*

Problème plus difficile, car sa résolution nécessite d'envisager toutes les possibilités. Il peut être réservé aux élèves plus rapides.

Réponses : a. 20 c ; 30 c ; 40 c ; 60 c ; 70 c.

b. 30 c ; 40 c ; 50 c ; 70 c ; 80 c ; 90 c.

Aide Des pièces peuvent être proposées à certains élèves pour les aider dans la résolution de ces problèmes.

AUTRE PROBLÈME

Problème D Lise vient de dépenser 40 centimes. Il lui reste 30 centimes. Quelle somme d'argent avait-elle avant ?

Réponse : 70 c.

CHERCHER Fiche recherche 17 questions 1 à 5

Le nombre mille

- 1 Écris le nombre mille en chiffres.
- 2 Écris en chiffres et en lettres le nombre qui vient juste avant mille.
- 3 Écris en chiffres et en lettres le nombre qui vient juste après mille.
- 4 Maia dessine des colonnes de dix carrés. Combien doit-elle dessiner de colonnes pour obtenir mille carrés ?
- 5 Dans une école, lorsque tous les enfants lèvent tous leurs doigts, cela fait mille doigts levés. Combien y a-t-il d'enfants dans l'école ?

Les élèves répondent à différentes questions qui permettent d'envisager l'écriture en chiffres de mille et ses relations avec d'autres nombres, notamment avec 10 et 100 et avec 25, 50, 250 et 500.

1 Mille, son écriture, ses « voisins »

Questions 1, 2 et 3

• Demander des réponses rapides, les recenser et les faire valider :

Pour la question 1, confirmer que l'écriture 1 000 est bien celle du nombre mille et indiquer que l'espace entre 1 et 0 est destiné à faciliter la lecture pour, par exemple, mieux distinguer 1 000 de 100.

Pour les questions 2 et 3, il y a plusieurs manières de vérifier les nombres qui précèdent et suivent 1 000 :

- en observant la numérotation des pages d'un livre de plus de 1 000 pages (un dictionnaire par exemple) ;
- en utilisant deux compteurs en carton, mis bout à bout, et, en prolongeant, aux nombres de 4 chiffres, le fonctionnement connu pour les nombres de 3 chiffres ;
- en retranchant ou en ajoutant 1 au nombre 1 000, avec une calculatrice.

Le nombre 1 000 joue un rôle important, comme le nombre 100, dans la compréhension du système de numération écrite (découpage en classes de trois chiffres), ainsi que dans celle du système de désignation orale où *mille* joue un rôle clef.

Plusieurs « petites » activités permettent ici une première familiarisation avec le nombre 1 000, avant d'entreprendre une étude plus structurée du système d'écriture des nombres « de plus de 3 chiffres ».

2 Mille petits carrés

Question 4

- Après une mise en commun des procédures, garder une trace écrite collective des plus caractéristiques :
 - $1\ 000 = 10 \times 100$ (il faut dessiner 100 rangées de 10 carrés), avec éventuellement utilisation de la règle des 0 ;
 - comptage de 10 en 10, puis de 100 en 100...

• En synthèse, retenir que :

1 000 c'est 100 fois 10 ou encore 100 dizaines
ce qui correspond à $1\ 000 = 10 \times 100 = 100 \times 10$.

3 Combien d'enfants pour avoir mille doigts levés ?

Question 5

- Lors de l'exploitation des procédures comme, par exemple, l'ajout de 10 jusqu'à obtenir 1 000 (difficile !) ou la résolution de $10 \times \dots = 1\ 000$, faire remarquer que la question est finalement la même que la question 4 et revient à se demander combien il y a de fois 10 dans 1 000 (l'écriture 1 000 = 10×100 donne la réponse).

On laissera chaque groupe d'élèves choisir sa procédure, sans provoquer de mise en commun trop rapide.

EXERCICES Fichier p. 67 exercices 1 à 4

1 Un siècle, c'est 100 ans.
Combien faut-il de siècles pour faire un millénaire (c'est-à-dire 1 000 ans) ?

2 Dans mille, combien de fois y a-t-il :
a. 500 :
b. 200 :
c. 50 :
d. 25 :

3 Dans une boîte, on range deux chaussures. Combien faut-il de boîtes pour ranger mille chaussures ?

4 Trouve les calculs qui ont pour résultat le nombre mille.
Avec les lettres de ces cases, écris un mot que tu connais.

A 50 x 4	C 100 x 6	M 500 x 2	L 4 x 250
T 250 x 2	E 100 x 10	V 300 x 3	I 5 x 200
B 25 x 20	E 200 x 4	N 10 x 10	P 100 x 0
O 20 x 30	F 25 x 4	L 25 x 40	R 40 x 20

Les élèves traitent certains de ces exercices, soit librement selon le temps dont ils disposent, soit en fonction des indications de l'enseignant.

INDIVIDUEL

ÉQUIPES DE 2

ÉQUIPES DE 2

INDIVIDUEL

Exercice 1

La résolution du problème revient à se demander combien il y a de fois 100 dans 1 000 et peut être rapprochée des deux questions précédentes. L'égalité $10 \times 100 = 1\,000$ donne la réponse.

Réponse : 10 siècles.

Exercice 2*

Certaines procédures peuvent s'appuyer sur des relations connues, comme le fait que 25, 50 et 200 sont respectivement le quart, la moitié et le double de 100.

Réponses : a. 2 fois ; b. 5 fois ; c. 20 fois ; d. 40 fois.

Exercice 3*

On peut faire préciser à partir d'un dessin que, dans chaque boîte, il y a 2 chaussures.

Réponse : 500 boîtes.

Exercice 4*

Le mot « mille » peut être écrit avec les lettres sélectionnées mises en ordre.

UNITÉ 7

Nombres supérieurs à 1 000

Séance 2

Fichier p. 68

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 4 et par 8	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 68
RÉVISER Calcul	Décomposition sous forme de produits ▶ Multiplication	– écrire le plus possible de décompositions d'un nombre sous forme de produits de 2 nombres	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 68 exercice A
APPRENDRE Nombres	Nombres plus grands que 1 000 (1) ▶ Le plus grand total de points	– exprimer un nombre supérieur à 1 000 par sa décomposition en fonction des puissances de 10 – comparer les nombres ayant jusqu'à 6 chiffres	Chercher 1 équipes de 3 ou 4 2 collectif 3 collectif, puis équipes de 3 ou 4 Exercices individuel	Fichier p. 68 exercices 1 à 5 par équipe de 3 ou 4 : – 5 paquets de 15 cartes marquées 1 point, 10 points, 100 points, 1 000 points, 10 000 points → fiche 35 – une feuille de jeu par joueur → fiche 36 – un dé – Dico-maths p. 4 et 5 La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 4 et par 8

Fort  en calcul mental
Fichier p. 66

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

COLLECTIF

Fichier p. 68

- Dicté les calculs ci-contre :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 3 fois 4 | e. Combien de fois 4 dans 16 ? |
| b. 4 fois 7 | f. Combien de fois 4 dans 32 ? |
| c. 5 fois 8 | g. Combien de fois 8 dans 16 ? |
| d. 8 fois 3 | h. Combien de fois 8 dans 56 ? |

– Exprimer un nombre de plusieurs façons sous forme de produit de 2 nombres.

COLLECTIF

1 Deux exemples collectifs

- Écrire l'égalité « ... × ... = 12 » au tableau.
- Faire l'inventaire des réponses (1 × 12, 2 × 6, 3 × 4, 4 × 3, 6 × 2, 12 × 1) et des procédures (connaissance de la table, doubles et moitiés, essais d'addition itérée...).
- Mettre en évidence que, en général, quand on a trouvé une réponse, on en a trouvé deux.
- Reprendre avec l'égalité « ... × ... = 23 ».
- Faire éventuellement remarquer que le nombre de décompositions ne dépend pas de la taille du nombre (23 ne possède que 2 décompositions : 1 × 23 et 23 × 1).

INDIVIDUEL

2 Entraînement

Fichier p. 68 exercice A

Complète. Trouve plusieurs réponses possibles.

16	2 × 8	... × × × × × × × × ...
36	... × × × × × × × × × ...

Réponses : 16 : 1 × 16, 2 × 8, 4 × 4, 8 × 2, 16 × 1 ;
 36 : 1 × 36, 2 × 18, 3 × 12, 4 × 9, 6 × 6, 9 × 4, 12 × 3, 18 × 2, 36 × 1.

Une bonne maîtrise de la table de multiplication suppose que les élèves soient capables de l'utiliser aussi bien pour calculer des produits que pour trouver un des facteurs ou encore pour décomposer un nombre sous forme de produits. C'est pourquoi, très tôt, des questions sous ces différentes formes sont posées aux élèves.

APPRENDRE

Nombres plus grands que 1 000 (1) ► Le plus grand total de points

- Comprendre les écritures de nombres au-delà de 1 000 et pouvoir les comparer.
- Exprimer ces nombres à l'aide de décompositions du type : $2\ 540 = (2 \times 1\ 000) + (5 \times 100) + (4 \times 10)$.

Chercher

Les élèves doivent essayer de marquer le maximum de points en choisissant un nombre de cartes, fixé par un jet de dé, parmi des cartes rapportant 1 point, 10 points, 100 points, 1 000 points, 10 000 points.

1 Phase de jeu : première partie

- Présenter le matériel en montrant les différents types de cartes et les feuilles de jeu.
- Formuler la règle du jeu :
 ➔ Une partie se joue en 4 tours. À tour de rôle, les joueurs lancent le dé et prennent, dans un des paquets, autant de cartes qu'il y a de points sur le dé. Attention, il faut prendre toutes les cartes dans le même paquet. Le joueur conserve les cartes et marque, sur sa feuille de jeu, le nombre de points qu'il a gagnés. Le gagnant est celui qui a réussi à obtenir le plus grand nombre de points à la fin de la partie.
- Préciser les éléments de la règle en mettant en place un début de partie avec deux élèves qui remplissent chacun leur feuille de jeu, mais sans aller jusqu'au calcul des points (deux tours par exemple) :

- si le dé jeté par le joueur marque 4, celui-ci peut prendre 4 cartes d'une même sorte (il doit donc trouver un paquet dans lequel il y a encore 4 cartes, par exemple 4 cartes marquées « 1 000 points ») ;
- il garde les cartes et remplit alors sa feuille de jeu en inscrivant 4 dans la colonne « dé » et « 1 000 » dans la colonne « carte » ;
- à la fin de la partie, il faudra calculer ce que représentent toutes les cartes gagnées, soit à l'aide des cartes, soit à l'aide de la feuille de jeu.
- Demander à chaque équipe de jouer une partie complète en n'oubliant pas de remplir la feuille de jeu. Pendant cette phase, n'intervenir que pour aider dans le déroulement du jeu.

Au cours de cette activité, les élèves vont se familiariser avec les écritures chiffrées de nombres supérieurs à 1 000 et être amenés à les comparer. Pour cela, ils peuvent s'appuyer sur leur connaissance des nombres de 3 chiffres, en les prolongeant à ces nouveaux nombres.

Aide Dans un premier temps, pour familiariser les élèves avec le jeu, on peut n'utiliser que les cartons 1, 10, 100 et 1 000 pour rester dans un domaine déjà connu des élèves.

ÉQUIPES DE 3 OU 4

2 Mise en commun

• À partir de feuilles de jeu d'une même équipe, dont certaines peuvent comporter des erreurs dans l'évaluation du total des points, faire expliciter :

– les **procédés de calcul des points** en les mettant en relation : la valeur de 4 cartes de 1 000 peut être obtenue à l'aide de $4 \times 1\,000 = 4\,000$ ou de $1\,000 + 1\,000 + 1\,000 + 1\,000 = 4\,000$ ou encore en considérant que c'est 4 milliers ;

– les **procédés de comparaison des scores**, ce qui peut déboucher sur un rangement de tous les nombres apparus dans la classe. Les règles de comparaison déjà énoncées précédemment devraient être mobilisées, en référence à la valeur des chiffres dans l'écriture des nombres (selon leur position) ;

– les **erreurs** : oubli du fait que la valeur de la carte est prise autant de fois qu'il y a de points sur le dé, erreurs dans les types de calcul ou dans les calculs eux-mêmes, confusion entre nombre de points total sur les 4 dés « gagnés » et valeur des cartes gagnées...

3 Synthèse sur les nombres > 1 000

• En **synthèse**, proposer un tableau de numération (il est peu probable qu'il soit suggéré par un élève) :

• Écriture

10 000	1 000	100	10	1
dizaine de millier	millier	centaine	dizaine	unité
4	0	1	2	6

– Ce nombre s'écrit **40 526**.

– Il contient 4 dizaines de milliers, 1 centaine, 2 dizaines et 6 unités.

– Il se décompose en $(4 \times 10\,000) + (1 \times 100) + (2 \times 10) + 6$ ou sous forme d'addition du type :

$10\,000 + 10\,000 + 10\,000 + 10\,000 + 100 + 10 + 10 + 6$, ce qui correspond à différentes méthodes de calcul possibles.

• Lecture

– **40 126** se lit : **quarante mille cent vingt-six**.

– Les tranches de 3 chiffres à partir de la droite sont une aide pour la lecture.

• Comparaison

Il faut regarder le nombre de chiffres et, s'il est identique, s'intéresser aux chiffres de plus grande valeur (donc en partant de la gauche).

• Inviter les élèves à consulter leur dico-maths pour y trouver, avec l'aide de l'enseignant, comment s'écrivent, se lisent et se comparent les nombres supérieurs à 1 000.

• Faire jouer de nouvelles parties avec une autre mise en commun (si nécessaire) ou, plutôt, une incitation à s'auto-contrôler dans chaque groupe, avec l'aide éventuelle de l'enseignant.

Au début, les calculs sont laissés à l'initiative des élèves. Certains peuvent poser des additions du type $10\,000 + 10\,000 + 10\,000 + \dots$ (ce qui est assez fréquent), calculer des produits comme $4 \times 10\,000$ (en prolongeant la règle des 0) ou répondre directement 40 000.

On laissera se développer ces différentes pratiques et ce n'est qu'au cours de la séance qu'est introduit le **tableau de numération** qui permet de trouver rapidement l'écriture du total des points. Mais il ne serait pas opportun de systématiser son utilisation, ce qui risquerait de conduire les élèves à ne plus réfléchir à la valeur des chiffres dans l'écriture du nombre.

EXERCICES Fichier p. 68 exercices 1 à 5

1 Au jeu du *Plus grand total*, chaque joueur prend le nombre de cartes indiqué par le dé. Combien chacun a-t-il marqué de points ? Qui a gagné la partie ?

Tim	dé	carte
1 ^{er} tour	2	1 000
2 ^e tour	4	10
3 ^e tour	1	10 000
4 ^e tour	6	1

Maïa	dé	carte
1 ^{er} tour	3	100
2 ^e tour	6	1 000
3 ^e tour	5	1
4 ^e tour	6	10



2 Anaïs a marqué 5 023 points. Complète sa feuille de jeu.

Anaïs	dé	carte
1 ^{er} tour		10
2 ^e tour	5	
3 ^e tour		1
4 ^e tour		

3 Léo a déjà 40 047 points. Quelles cartes doit-il gagner pour avoir 43 057 points ?

5 Maxime a déjà 239 190 points. Quelles cartes doit-il gagner pour avoir 240 200 points ?

4 Sofia a déjà 25 317 points. Quelle carte doit-elle gagner pour en avoir 26 017 ?

Exercice 1

Il est très proche de l'activité rencontrée au cours du jeu. Au moment de la correction, le tableau de numération peut être un support utile à condition de ne pas être systématisé.

Réponse : Tim : 12 046 ; Maïa : 6 365. Tim a gagné.

Exercice 2

C'est la tâche inverse, il faut interpréter la valeur de chaque chiffre en fonction du rang qu'il occupe. De même, le tableau de numération peut être utile à condition de ne pas le systématiser.

Réponses : 1^{er} tour : 2 cartes « 10 », 2^e tour : 5 cartes « 1 000 » et 3^e tour : 3 cartes « 1 ».

ou 1^{er} tour : 1 carte « 10 », 2^e tour : 5 cartes « 1 000 », 3^e tour : 3 cartes « 1 » et 4^e tour : 1 carte « 10 ».

ou 1^{er} tour : 2 cartes « 10 », 2^e tour : 5 cartes « 1 000 », 3^e tour : 1 carte « 1 » et 4^e tour : 2 cartes « 1 ».

ou 1^{er} tour : 2 cartes « 10 », 2^e tour : 5 cartes « 1 000 », 3^e tour : 2 cartes « 1 » et 4^e tour : 1 carte « 1 ».

Exercices 3*, 4* et 5*


Pour ces exercices, il faut regarder quels chiffres sont modifiés lorsqu'on passe du premier au deuxième nombre.

Réponses : 3. 3 cartes « 1 000 » et 1 carte « 10 ». 4. 7 cartes « 100 ». 5. 1 carte « 10 » et 1 carte « 1 000 ».

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 4 et par 8	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 69
RÉVISER Mesure	Longueur de lignes brisées et périmètre de polygones	– mesurer des segments en cm et mm – calculer la longueur d'une ligne brisée ou d'un périmètre en cm et mm	individuel	Fichier p. 69 exercices A et B par élève : – double décimètre
APPRENDRE Nombres	Nombres plus grands que 1 000 (2) ▶ Au-delà de 1 000	– exprimer un nombre (> 1 000) par sa décomposition en fonction des puissances de 10 – exprimer un nombre (> 1 000) sous forme littérale ou chiffrée – comparer les nombres ayant jusqu'à 6 chiffres	Chercher 1 et 2 équipes de 2 3 individuel Exercices individuel	Fichier p. 69 exercices 1 à 3 par élève : – 8 étiquettes portant les mots : six, sept, dix, vingt(s), trente, cent(s), mille, et un tiret ➔ fiche 37 – Dico-maths p. 2 La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 4 et par 8

Fort  en calcul mental
Fichier p. 66

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

COLLECTIF

Fichier p. 69

- Dictier les calculs ci-contre :

- a. 9 fois 4
- b. 4 fois 5
- c. 6 fois 8
- d. 8 fois 7
- e. Combien de fois 4 dans 24 ?
- f. Combien de fois 4 dans 28 ?
- g. Combien de fois 8 dans 24 ?
- h. Combien de fois 8 dans 64 ?

RÉVISER

Longueur de lignes brisées et périmètre de polygones

- Ajouter des longueurs en centimètres et millimètres en utilisant l'équivalence 10 mm = 1 cm.
- Comprendre la notion de périmètre pour un polygone.

INDIVIDUEL

Fichier p. 69 exercices A et B

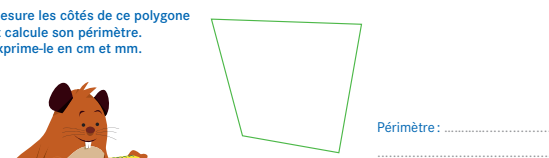
- Faire un rappel de ce qui a été vu en séance 6 de l'unité 6.

A Trouve la longueur de la ligne obtenue en mettant bout à bout deux segments.

a. Le premier segment mesure 7 cm 4 mm et le deuxième 3 cm 5 mm.
La ligne mesure

b. Le premier segment mesure 5 cm 8 mm et le deuxième 9 cm 6 mm.
La ligne mesure

B Mesure les côtés de ce polygone et calcule son périmètre. Exprime-le en cm et mm.



Périmètre:

Exercice A

Certains élèves peuvent dessiner la ligne brisée avant de donner sa longueur, d'autres vont effectuer un calcul.

- Engager les élèves les plus en difficulté à s'aider de l'observation et du comptage des graduations sur leur double décimètre.
Réponses : a. 7 cm 4 mm + 3 cm 5 mm = 10 cm 9 mm ;
b. 5 cm 8 mm + 9 cm 6 mm = 14 cm 14 mm, mais 14 mm = 1 cm 4 mm. La longueur est donc 15 cm 4 mm.

Exercice B

- Les élèves peuvent procéder de deux manières :
- mesurer les côtés en cm et mm, puis ajouter séparément les longueurs en cm et en mm, en mettant en œuvre, si besoin, la conversion cm/mm ;
 - faire les mesures en mm, les ajouter, puis réaliser la conversion mm/cm et mm.
- Réponse :** 4 cm + 2 cm 9 mm + 3 cm 7 mm + 4 cm 5 mm = 13 cm 21 mm = 13 cm + 2 cm + 1 mm = 15 cm 1 mm.

- Associer les écritures littérales et chiffrées des nombres au-delà de 1 000.
- Exprimer ces nombres à l'aide de décompositions du type : $2\ 540 = (2 \times 1\ 000) + (5 \times 100) + (4 \times 10)$.
- Connaître et utiliser la règle d'engendrement de suites de nombres (de 1 en 1).

CHERCHER

1 Nombres en lettres et en chiffres

• Remettre ce lot de quatre étiquettes (six ; vingt(s) ; cent(s) ; mille) à chaque élève.

• Formuler la consigne :

➔ Avec les étiquettes, vous devez réaliser ce nombre (écrire 26 au tableau en chiffres), puis l'écrire en lettres sur votre cahier de brouillon.

• Faire une correction rapide.

• Poser la consigne suivante :

➔ En utilisant toutes les étiquettes que je vous ai distribuées, écrivez en lettres, puis en chiffres :

a. le plus grand nombre possible ;

b. le plus petit nombre possible ;

c. deux autres nombres.

Vous pouvez ajouter des tirets pour les nombres écrits en lettres.

• Demander aux élèves de répondre à deux en leur précisant que, en cas de désaccord, ils pourront porter leur différend devant la classe, lors de la mise en commun.

• Faire une mise en commun au cours de laquelle, pour chaque question, les réponses sont recensées et discutées.

• Relancer collectivement la recherche s'il manque des réponses.

• Faire une synthèse, en se référant éventuellement au dico-maths pour se renseigner sur la lecture des nombres :

• Lecture : les nombres de plus de 3 chiffres se lisent à partir d'un découpage en tranches de 3 chiffres.

• Décomposition : les nombres peuvent être décomposés en utilisant les puissances de 10 :

- donner un exemple en lien avec le tableau de numération et le matériel de la séance précédente ;

- insister sur le vocabulaire utilisé : « unité, dizaine, centaine, millier... ».

Réponses : a. six cent vingt mille (620 000) ;

b. mille cent vingt-six (1 126) ;

c. 600 020 ; 126 000 ; 120 006 ; 106 020 ; 100 026 ; 26 100 ; 20 600 ; 20 106 ; 6 120 ; 1 620.

Cette activité a pour but de commencer à familiariser les élèves avec les différentes désignations des nombres supérieurs à 1 000. Il s'agit d'exercices d'apprentissage : les hésitations et les désaccords entre élèves sont donc « normaux ». La confrontation lors de la mise en commun, le recours au matériel utilisé lors

de la séance précédente (pour obtenir une décomposition des nombres), l'utilisation du tableau de numération (sans que ce soit systématisé) sont des moyens utiles pour aider à surmonter les difficultés.

Dans le dico-maths, à propos de la lecture des nombres, on peut identifier ceux qui nécessitent l'utilisation du mot « et » (ou du tiret) pour les écritures littérales.

2 Nombres en lettres et en chiffres, et décompositions

• Remettre ce nouveau lot d'étiquettes (sept ; dix ; trente ; mille ; cent(s)) aux élèves.

• Poser la consigne suivante :

➔ En utilisant certaines de ces étiquettes, écrivez chacun de ces nombres, en lettres, puis en chiffres :

a. $(7 \times 1\ 000) + (3 \times 10)$

c. $(3 \times 10\ 000) + (1 \times 10) + 7$

b. $(1 \times 10\ 000) + (3 \times 10) + 7$

d. $(7 \times 100\ 000) + (3 \times 10)$

(Écrire les nombres « décomposés » au tableau.)

• Le déroulement est identique à la phase 1.

Réponses : a. sept mille trente (7 030) ; b. dix mille trente-sept (10 037) ;

c. trente mille dix-sept (30 017) ; d. sept cent mille trente (700 030).

Il s'agit, dans cette question, de conforter ce qui a été mis en évidence à partir du traitement de la question 1.

3 Suite de nombres

• Demander aux élèves d'écrire successivement :

a. les 20 nombres qui suivent 2 095, 2 096, 2 097, ... ;

b. les 20 nombres qui précèdent ..., 6 905, 6 906, 6 907.

• Faire comparer les réponses données par chaque élève et expliciter les procédures utilisées.

• Conclure en mettant en évidence que l'algorithme de production de la suite des nombres est le même que pour les nombres inférieurs à 1 000. Celui-ci peut être illustré de deux façons :

- avec le fonctionnement des roues du compteur ;

- avec le matériel « cartons » pour représenter les échanges possibles : 2 099 c'est 2 cartes « 1 000 », 9 cartes « 10 » et 9 cartes « 1 » ; avancer de 1, c'est ajouter une carte « 1 » ; on a alors 10 cartes « 1 » qui peuvent être remplacées par 1 carte « 10 » ; on a alors 10 cartes « dix » qui peuvent être remplacées par 1 carte « 100 ».

La réponse peut également être obtenue en s'appuyant sur la suite orale des nombres : après deux mille quatre-vingt-dix-neuf, on s'attend à entendre deux mille cent.

Réponses : a. On arrive à 2 117. b. On arrive à 6 885.

EXERCICES Fichier p. 69 exercices 1 à 3

nombre précédent	nombre donné	nombre suivant
	2 090	
	10 000	
	14 999	

1 Complète le tableau.

2 Écris en chiffres.

a. mille deux cent trente-cinq :

b. six mille :

c. mille six cents :

d. cinq mille soixante-dix :

e. soixante-dix mille :

f. cent mille sept cents :

3 Écris en lettres.

a. 13 000 :

b. 6 060 :

c. 1 435 :

d. 20 002 :

Ces exercices classiques sont proposés au choix de l'enseignant. On s'attardera sur les erreurs classiques du type « 6 1000 » pour six mille, « 610000 » ou « 70 1000 » pour soixante-dix mille.

Exercice 1

Cet exercice demande de trouver le précédent ou le suivant d'un nombre.

Réponses : 2 089 et 2 091 ; 9 999 et 10 001 ; 14 998 et 15 000.

Exercices 2 et 3*

Ces exercices demandent d'associer écritures littérales et écritures chiffrées.

Réponses : 2. a. 1 235 ; b. 6 000 ; c. 1 600 ; d. 5 070 ; e. 70 000 ; f. 100 700.

3. a. treize mille ; b. six mille soixante ; c. mille quatre cent trente-cinq ; d. vingt mille deux.

UNITÉ 7

Multiplication par 10, par 20, par 100...

Séance 4

Fichier p. 70 • Fiche recherche 18

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation						
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 4 et par 8	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 70						
RÉVISER Nombres	Comparer des nombres	– comparer et ranger des nombres (jusqu'à 6 chiffres) – intercaler des nombres entre deux autres	individuel	Fichier p. 70 exercices A, B et C par élève : – Dico-maths p. 5						
APPRENDRE Calcul	Multiplication par 10, par 20, par 100... ▶ Jetons bien placés	– calculer des produits dont un facteur est 10, 20, 100, 200...	Chercher 1 et 2 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 18 questions 1 et 2 Fichier p. 70 exercices 1 à 5 pour la classe : – un plateau dessiné au tableau : <table border="1" style="display: inline-table; margin: 5px;"><tr><td style="padding: 2px;">8</td><td style="padding: 2px;">10</td><td style="padding: 2px;">20</td></tr><tr><td style="padding: 2px;">50</td><td style="padding: 2px;">100</td><td style="padding: 2px;">200</td></tr></table> par élève : – un stylo et une feuille La calculatrice n'est pas autorisée.	8	10	20	50	100	200
8	10	20								
50	100	200								

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 4 et par 8

Fort en calcul mental
Fichier p. 66

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

Fichier p. 70

• Dicté les calculs ci-contre :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 6 fois 4 | e. Combien de fois 4 dans 40 ? |
| b. 4 fois 8 | f. Combien de fois 4 dans 36 ? |
| c. 9 fois 8 | g. Combien de fois 8 dans 56 ? |
| d. 8 fois 3 | h. Combien de fois 8 dans 48 ? |

RÉVISER

Comparer des nombres

- Comparer des nombres (jusqu'à 6 chiffres), les ranger par ordre croissant.
- Intercaler des nombres entre deux autres.

INDIVIDUEL

Fichier p. 70 exercices A, B et C

A Complète avec < et >.

a. 3 452 987 b. 7 008 8 007 c. 15 201 100 001 d. 45 308 45 287

B Écris du plus petit au plus grand :

100 032	4 568	17 520
12 000	71 250	13 205

C Entoure les nombres situés entre 14 500 et 65 000.

48 065	120 000	12 000
1 600	16 045	23 268

Exercice A

Les élèves peuvent consulter le dico-maths.

Réponses : a. $3\,452 > 987$; b. $7\,008 < 8\,007$;
c. $15\,201 < 100\,001$; d. $45\,308 > 45\,287$.

Exercice B

Lors de la correction, revenir, si nécessaire, sur la stratégie de rangement : chercher le plus petit, l'écrire, l'éliminer de la liste, puis le deuxième...

Réponses : $4\,568 < 12\,000 < 13\,205 < 17\,520 < 71\,250 < 100\,032$.

Exercice C*

On peut faire remarquer, lors de la correction, que 14 500 et 65 000 ayant le même nombre de chiffres, ce nombre de chiffres est déjà un critère pour éliminer certains nombres.

Réponses : 48 065 ; 16 045 ; 23 268.

AUTRE EXERCICE

Exercice D*

Avec 3 5 7 8 9, écris cinq nombres plus petits que 80 000 et plus grands que 76 000.

Réponse : Tous les nombres de type 78... ou 79... conviennent (les points étant remplacés par les 3 autres chiffres disponibles).

APPRENDRE

Multiplication par 10, par 20, par 100... ▶ Jetons bien placés

- Multiplier un nombre par 10 et par 100, par 20 et par 200...

CHERCHER

Fiche recherche 18 questions 1 et 2

Le travail s'appuie sur un type de matériel déjà utilisé en unité 5, mais avec des nombres différents.

Jetons bien placés

1 Tim, Maïa et Plume ont placé leurs jetons sur le plateau.

Tim a gagné 6 cartes de 10 points.
Maïa a gagné 3 cartes de 20 points.
Plume a gagné 2 cartes de 100 points.
Anais dit qu'ils ont gagné le même nombre de points.
A-t-elle raison ? Explique ta réponse.

10	10	20	3
10	10	200	2

2 Tim a placé son jeton sur la case 100, Maïa l'a placé sur la case 200, Plume l'a placé sur la case 20. Ils ont, tous les trois, marqué 600 points. Quel nombre est écrit sur chaque jeton ?

10	10	20	?
10	10	200	?

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

1 Ont-ils le même nombre de points ?

Question 1

- Organiser une première mise en commun, centrée sur les procédures utilisées pour réaliser chaque calcul, notamment :
 - addition itérée de 10, de 20 ou de 100 ;
 - raisonnement du type 6 cartes « 10 » c'est 6 dizaines, c'est 60 ou 2 cartes « 100 » c'est 2 centaines, c'est 200 ;
 - utilisation du produit par 10 et de la règle des 0 : « Je sais que $6 \times 10 = 60$ ou que 6 fois 10, c'est 60 » étendu par certains élèves au nombre 100 ;
 - pour les 3 cartes 20, des élèves peuvent directement calculer 20×3 en utilisant des connaissances travaillées au CE1.

- Conserver ces diverses procédures au tableau.

- En synthèse, mettre en relation les différentes procédures :

- Le résultat $10 \times 6 = 60$ ou $6 \times 10 = 60$ est rappelé et mis en relation avec le fait que 10×6 ou 6×10 correspond à 6 dizaines.
- Le résultat $100 \times 2 = 200$ ou $2 \times 100 = 200$ est mis en relation avec le fait que 100×2 ou 2×100 correspond à 2 centaines.
- Le calcul de 20×3 ou 3×20 correspond à « 3 fois 2 dizaines », donc à 6 dizaines, donc à 60 (ce qui peut être illustré avec 3 cartes « 20 » remplacées par 6 cartes « 10 »).

Réponses : Tim et Maïa (60 points) ; Plume (200 points).

Aide Le recours à des cartes n'est nécessaire que pour les élèves qui rencontrent des difficultés pour comprendre les arguments utilisés.

2 Différentes façons d'obtenir 600 points

Question 2

- Même déroulement qu'en phase 1.
- Faire une **synthèse** des procédures :
- **Les procédures par comptage de 20 en 20, 100 en 100 ou 200 en 200 (ou par addition itérée) sont plus fastidieuses que l'utilisation de la règle des 0.**
- **La règle des 0 simplifie la recherche si on pense à remplacer chaque calcul par $\dots \times 20 = 600$; $\dots \times 100 = 600$ et $\dots \times 200 = 600$.**
 - Pour $\dots \times 100 = 600$, la réponse est facile car la règle des 0 s'applique directement et s'explique par le fait que, dans 600, il y a 6 centaines.
 - Pour $\dots \times 200 = 600$, la réponse n'est pas non plus très difficile car, en appliquant la règle des 0, on trouve : $3 \times 2 = 6$, $3 \times 200 = 600$, ce qui s'explique par le fait que, dans 600, il y a 6 centaines, donc 3 fois 2 centaines.
 - Pour $\dots \times 20 = 600$, c'est un peu plus difficile car on peut être tenté de répondre 3 au lieu de 30 ; la réponse 30 se justifie par le fait que 30 fois 20 c'est 30 fois 2 dizaines, donc 60 dizaines, donc 600.

Réponses : Tim (6) ; Maïa (3) ; Plume (30).

L'extension de la règle des 0 à des facteurs comme 100, 20, 200 doit s'accompagner d'une justification. Là encore, le recours à un matériel de numération (carte unités, dizaines, centaines...) peut s'avérer utile pour certains élèves. Par exemple, 30×20 se réalise alors par 30 fois « 2 cartes dizaine », donc par 60 cartes dizaines... On peut aussi écrire que : $30 \times 20 = 30 \times 2 \times 10 = 60 \times 10$.

EXERCICES

Fichier p. 70 exercices 1 à 5

1 Calcule.

- a. 5×100 : d. 14×20 :
 b. 8×20 : e. 16×200 :
 c. 7×200 : f. 9×50 :

Pour les exercices 2 à 5, Tim a les jetons rouges, Maïa les jetons bleus et Plume les jetons verts.

2 Tim et Maïa ont placé leurs jetons.

Qui a gagné ?

	8	10	20
4	50	100	200

4 Quel nombre doit porter le jeton de Maïa pour qu'elle marque autant de points que Tim ?

	8	10	20
?	50	100	200

3 Tim, Maïa et Plume ont placé leurs jetons.

Qui a gagné ?

40	8	10	20
6	50	100	200

5 Quel nombre doit porter le jeton de Plume pour qu'il marque autant de points que Tim ?

?	8	10	20
	50	100	200

Exercice 1

Mise en œuvre des connaissances élaborées à la suite de la phase de recherche.

Réponses : a. 500 ; b. 160 ; c. 1 400 ; d. 280 ; e. 3 200 ; f. 450.

Exercices 2 et 3

Exercices comparables à la question 1 de la recherche.

Réponses : 2. Tim (200 points) ; Maïa (100 points).
 3. Tim (300 points) ; Maïa (400 points) ; Plume (320 points).

Exercices 4* et 5*

Exercices comparables à la question 2 de la recherche qui peuvent être réservés aux élèves plus rapides.

Réponses : 4. 8 ; 5. 125

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Domaine multiplicatif	– résoudre des problèmes de multiplication et de partage	collectif	Fichier p. 71
RÉVISER Problèmes/ Calcul	Problèmes écrits ▶ Domaine multiplicatif	– résoudre des problèmes de partage (valeur de chaque part ou quantité partagée)	individuel	Fichier p. 71 problèmes A, B et C
APPRENDRE Calcul	Multiplication : calcul réfléchi ▶ Les bonbons à la fraise	– calculer des produits en utilisant des résultats connus	Chercher 1 et 2 équipes de 2, puis collectif 3 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 19 questions 1 et 2 Fichier p. 71 exercices 1 à 6 <i>par équipe :</i> – feuille pour chercher La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Domaine multiplicatif

Fort  en calcul mental
Fichier p. 66

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement (multiplication et division).

COLLECTIF

Fichier p. 71

- Formuler le problème :

Problème a Une personne a distribué 5 cartes à chacun des 4 joueurs. Combien a-t-elle distribué de cartes ?

- Inventorier les réponses, puis lors de la mise en commun :
 - faire identifier les résultats qui sont invraisemblables ;
 - faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : addition, multiplication) ;

– formuler des mises en relation, des ponts entre ces procédures.

- Même déroulement pour le problème b.

Problème b Une personne a distribué 32 cartes entre 4 joueurs. Combien chacun a-t-il reçu de cartes ?

Ici, la solution la plus simple consiste à utiliser un résultat de la table de multiplication par 4 ou à faire des hypothèses sur le nombre de cartes reçues par chacun et à ajuster.

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Domaine multiplicatif

– Résoudre des problèmes de recherche de la valeur de chaque part ou de la quantité partagée.

INDIVIDUEL

Fichier p. 71 problèmes A, B et C

<p>A Chloé distribue 28 cartes d'un jeu à 4 joueurs. Combien chacun recevra-t-il de cartes ?</p> <p>.....</p>	<p>C Sophia a 75 beaux timbres. Elle décide d'en donner le plus possible à ses 8 meilleures amies. Chacune doit avoir le même nombre de timbres. Combien peut-elle en donner à chacune ?</p> <p>.....</p>
<p>B Jamel a donné ses images à 8 amis. Chacun a reçu 10 images. Combien Jamel avait-il d'images ?</p> <p>.....</p>	

Chaque énoncé peut être commenté avant d'être traité.

Problème A

Comme dans les problèmes dictés, la table de multiplication suffit pour répondre.

Réponse : 7 cartes.

Problème B

C'est le problème inverse. Il faut retrouver la quantité totale. L'addition itérée ou la multiplication de 10 par 8 sont des procédures possibles.

Réponse : 80 images.

Problème C*


Le nombre 75 n'est pas dans la table de multiplication par 8. On peut, cependant, utiliser cette table en considérant qu'on ne peut donner que 72 timbres. D'autres procédures sont possibles, comme l'addition itérée de 8 jusqu'à s'approcher de 75 ou la soustraction itérée de 8 à partir de 75, en considérant que 1 tour de distribution de 1 carte correspond à 8 cartes distribuées.

Réponse : 9 cartes.

– S'appuyer sur des résultats connus pour en élaborer d'autres.

CHERCHER Fiche recherche 19 questions 1 et 2

Les bonbons à la fraise



1 Le confiseur a noté chaque jour, dans un tableau, le nombre de boîtes de bonbons à la fraise qu'il a vendues. Complète le tableau.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
nombre de boîtes vendues	3	10	11	12	100	102	103
nombre de bonbons vendus							

2 La semaine suivante, le confiseur a, à nouveau, noté le nombre de boîtes de bonbons à la fraise qu'il a vendues. Complète le tableau.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi	samedi	dimanche
nombre de boîtes vendues	4	10	20	21	22	40	39
nombre de bonbons vendus							

Les élèves doivent déterminer combien de bonbons à la fraise représentent des quantités de boîtes de 6 bonbons, certains calculs pouvant être traités en utilisant des résultats déjà établis.

1 Calcul du nombre de bonbons à la fraise (1^{er} tableau)

Question 1

- Faire observer l'illustration et lire la question.
- S'assurer que les élèves ont compris ce qu'on attendait d'eux (on cherche le nombre de bonbons vendus chaque jour).
- Proposer de chercher le nombre de bonbons **pour 3, 10, 11 et 12 boîtes** (4 premières colonnes).
- Repérer les élèves qui utilisent une procédure additive (ou un comptage de 6 en 6) et ceux qui utilisent une procédure multiplicative ou la règle de multiplication par 10 (pour 10 boîtes).
- Provoquer une **première mise en commun**, centrée sur les procédures utilisées, notamment :
 - **Pour 3 boîtes** : addition itérée ou recours à un résultat de la table ($3 \times 6 = 18$), procédures qui sont probables.
 - **Pour 10 boîtes** : multiplication de 6 par 10 et réponse directe 60 (règle des 0), ou remplacement de 10 fois 6 par 6 fois 10 (6 dizaines) ou addition de 10 fois le nombre 6 (avec les difficultés de calcul que cela peut comporter). C'est l'occasion de relever à nouveau que 6 fois 10 donne le même résultat que 10 fois 6 (les deux pouvant se traduire par 6×10 ou 10×6).
 - **Pour 11 boîtes** : les procédures les plus rapides sont celles qui prennent appui sur le résultat obtenu pour 10 boîtes (« 11 boîtes, c'est 10 boîtes et encore 1 boîte... », 66 bonbons).

– **Pour 12 boîtes** : les procédures les plus rapides sont celles qui prennent appui sur le résultat obtenu pour 10 boîtes ou pour 11 boîtes (« 12 boîtes, c'est 10 boîtes et encore 2 boîtes... » ou « 12 boîtes, c'est 11 boîtes et encore 1 boîte... »), d'où la réponse 72 obtenue par $60 + 12$ ou $66 + 6$.

- Conserver ces diverses procédures au tableau et les mettre en relation les unes avec les autres.
- Si l'erreur « pour 11 boîtes, c'est 61 bonbons ($60 + 1$) » apparaît, proposer un dessin de la situation pour aider à distinguer boîte et bonbon.
- Faire compléter les nombres de bonbons dans les cases restantes, **pour 100, 102 et 103 boîtes**.
- Exploiter les réponses en mettant en évidence la multiplication de 6 par 100 (comme dans la séance précédente) et le fait que 102 boîtes, c'est 100 boîtes plus 2 boîtes (donc $600 + 12$ ou 612 bonbons).

Réponses :

nombre de boîtes	3	10	11	12	100	102	103
nombre de bonbons	18	60	66	72	600	612	618

Il est possible que, dans les premières questions, une majorité d'élèves ne pensent pas à s'appuyer sur des résultats déjà élaborés. Le mot « **fois** » devrait jouer un rôle important dans cette prise de conscience (12 fois 6, c'est 10 fois 6 et encore 2 fois 6). Il est également possible que certains élèves posent la multiplication 12×6 ou fassent un calcul en ligne, ce qui est évidemment correct.

2 Calcul du nombre de bonbons à la fraise (2^e tableau)

Question 2

- Même déroulement qu'en phase **1**.
- Au moment de l'exploitation des réponses, mettre l'accent sur quelques procédures intéressantes :
 - **Pour 20 boîtes**, on peut multiplier directement 20 par 6 ou dire que c'est comme 2 fois 10 boîtes.
 - **Pour 21 et 22 boîtes**, c'est comme 20 boîtes plus 1 ou 2 boîtes.
 - **Pour 39 boîtes**, le plus simple est de considérer que c'est comme 40 boîtes moins 1 boîte.

Réponses :

nombre de boîtes	4	10	20	21	22	40	39
nombre de bonbons	24	60	120	126	132	240	234

ÉQUIPES DE 2, PUIS COLLECTIF

ÉQUIPES DE 2, PUIS COLLECTIF

3 Mise en commun et synthèse

• Faire une synthèse des procédures :

• Les procédures par comptage de 6 en 6 ou par addition itérée de 6 sont fastidieuses et deviennent rapidement inefficaces.

• Il est possible de prendre appui sur un résultat précédemment élaboré, par exemple :

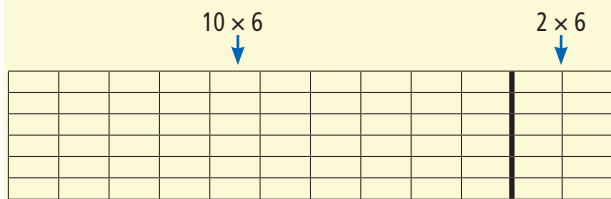
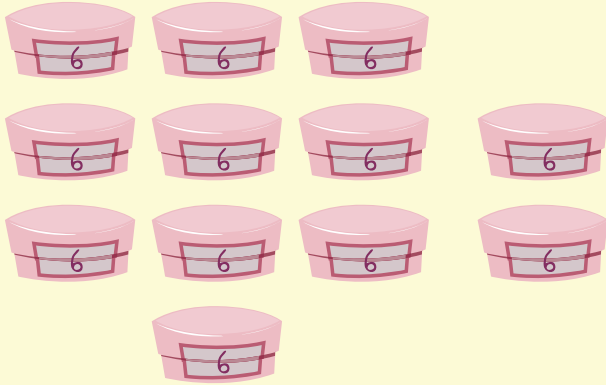
– pour 12 boîtes, c'est comme 10 boîtes plus 2 boîtes ;

– 20 boîtes, c'est comme 10 boîtes et 10 boîtes ou 2 fois 10 boîtes ;

– 39 boîtes, c'est comme 40 boîtes moins 1 boîte.

• À partir de l'exemple : 12×6 .

– Deux illustrations peuvent être fournies avec les boîtes de bonbons (6 bonbons par boîte) et avec un rectangle quadrillé.



– Une trace écrite (en termes de multiplication) est mise au point :

$$\begin{array}{l} 12 \times 6 \\ \swarrow \quad \searrow \\ (10 \times 6) + (2 \times 6) \end{array} \quad \text{car } 12 = 10 + 2, \text{ donc } 12 \text{ fois } 6, \\ \text{c'est } 10 \text{ fois } 6 \text{ plus } 2 \text{ fois } 6.$$

Il est important, pour soutenir la compréhension des élèves, de mettre en relation les trois formes d'expressions :

– avec des représentations matérielles (paquets, rectangle) ;

– avec des expressions langagières (utilisation du mot « fois ») ;

– avec des expressions symboliques (signes \times , $+$, $=$).
Progressivement, les raisonnements correspondant aux procédures évoquées s'appuieront sur les expressions langagières et seront traduites dans le langage symbolique. Les représentations matérielles, de plus en plus schématisées, viendront, si nécessaire, au secours d'une compréhension défaillante.

EXERCICES

Fichier p. 71 exercices 1 à 6

1 Combien de bonbons à la fraise y a-t-il dans :



- a. 30 boîtes :
b. 31 boîtes :
c. 29 boîtes :
d. 28 boîtes :

2 Hier, le confiseur a vendu 13 boîtes de bonbons à la menthe et 50 boîtes de bonbons à la fraise.



Combien de bonbons a-t-il vendus au total ?

3 Tom veut 24 bonbons à la fraise. Combien doit-il acheter de boîtes de 6 bonbons ?

4 Aïcha veut 240 bonbons à la fraise. Combien doit-elle acheter de boîtes de 6 bonbons ?

5 Le confiseur a fabriqué 100 bonbons à la fraise. Il les met dans des boîtes de 6 bonbons. Combien peut-il remplir de boîtes ?



6 Un autre confiseur a fabriqué 180 bonbons à la fraise. Il a déjà rempli 12 boîtes de 6 bonbons. Combien de boîtes peut-il encore remplir ?

Exercice 1

Les élèves peuvent se référer aux mêmes raisonnements que ci-dessus à partir de la réponse pour 30 boîtes.

Réponses : a. 180 ; b. 186 ; c. 174 ; d. 168.

Exercice 2*

Cet exercice combine multiplication par 10 et par 6.

Réponse : 430 bonbons.

Exercices 3* et 4*

Il s'agit de la question inverse, mais plus difficile que dans le cas de boîtes de 10. Pour traiter ces exercices, les procédures peuvent être diverses :

– additionner des « 6 » (ce qui risque fort de ne pas aboutir pour 240) ;

– utiliser des résultats établis : on sait que $4 \times 6 = 24$ (4 boîtes de 6) ;

– constater que 240 c'est 10 fois 24, donc 10 fois plus de boîtes, soit 40 boîtes.

Ces différentes procédures peuvent être mises en évidence lors de la correction.

Réponses : 3. 4 boîtes. 4. 40 boîtes.

Exercice 5*

Difficulté supplémentaire due au fait que 100 n'est pas un multiple de 6. Les élèves peuvent ajouter des 6, s'appuyer sur $6 \times 10 = 60 \dots$

Réponse : 16 boîtes et il reste 4 bonbons.

Exercice 6*

Ce problème est un problème à étapes.

Deux procédures principales sont envisageables :

– chercher le nombre de bonbons déjà mis en boîtes (72), puis le nombre de bonbons restants (108), puis le nombre de boîtes pour 108 bonbons (18) ;

– chercher le nombre de boîtes pour 180 bonbons (30), soustraire le nombre de boîtes déjà réalisées ($30 - 12 = 18$) ;

Réponse : 18 boîtes.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Table de multiplication par 9	– donner les résultats de la table de multiplication par 9	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Géométrie	Reproduire une figure sur quadrillage ▶ Une tête d'ours ou de clown	– reproduire sur quadrillage une figure formée exclusivement de cercles et d'arcs de cercle	individuel	pour la classe : – les 2 figures agrandies au format A3 → fiche 38 par élève : – tête d'ours ou de clown → fiche 38 – quadrillage → fiche 39 – compas, gomme
APPRENDRE Géométrie	Points alignés	– tracer une droite passant par deux points – placer un point aligné avec deux autres points	Chercher 1 collectif 2 individuel 3 collectif 4 et 5 individuel	Fiche recherche 20 questions 1 à 3 pour la classe : – figures de la fiche recherche sur transparents rétroprojectable et feutre à encre non permanente – transparent vierge par élève : – règle, crayon à papier, gomme – Dico-maths p. 19

CALCUL MENTAL

Table de multiplication par 9

Fort  en calcul mental
Fichier p. 66

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de cette table.

COLLECTIF

• Dictier les calculs suivants. Les élèves écrivent les résultats, éventuellement précédés de la lettre correspondante s'ils répondent sur le cahier.

- | | |
|-------------|-------------|
| a. 3 fois 9 | e. 9 fois 5 |
| b. 4 fois 9 | f. 9 fois 2 |
| c. 8 fois 9 | g. 9 fois 9 |
| d. 7 fois 9 | h. 9 fois 6 |

À partir des résultats établis ou de l'examen de la table de Pythagore, diverses remarques peuvent être formulées, notamment :

- les nombres vont de 9 en 9 ;
- le chiffre des dizaines avance de un, celui des unités recule de un ;
- pour 6×9 , le chiffre des dizaines est 5 (soit $6 - 1$) ; pour 7×9 , c'est 6 (soit $7 - 1$)... ;
- si on ajoute le chiffre des dizaines et celui des unités, on trouve toujours 9 ;
- pour multiplier, par exemple 6 par 9, on peut multiplier 6 par 10 et enlever 6 (9 fois 6, c'est 10 fois 6 moins 1 fois 6).

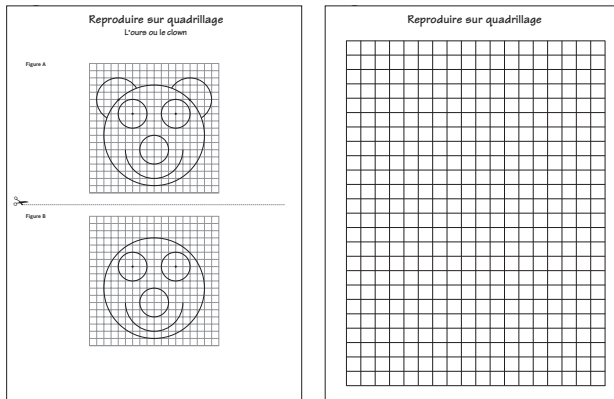
RÉVISER

Reproduire une figure sur quadrillage ▶ Une tête d'ours ou de clown

- Analyser une figure sur quadrillage pour la reproduire.
- Repérer des nœuds d'un quadrillage les uns par rapport aux autres pour positionner les centres des cercles.
- Identifier le centre et le rayon d'un cercle, d'un arc de cercle.

Il appartient à l'enseignant de décider de faire travailler l'ensemble de la classe sur la figure de la tête d'ours ou de clown ou encore de faire travailler certains élèves sur la tête d'ours et d'autres sur celle du clown, selon leurs compétences.

Aide Pour les élèves les plus en difficulté, la tâche peut être allégée en reportant sur la feuille quadrillée les centres des cercles présents sur le modèle.



• Distribuer à chaque élève la figure qu'il aura à reproduire (**fiche 38**) ainsi que la **fiche 39**.

• Afficher au tableau l'agrandissement de la figure choisie ou celle des deux figures :

➔ Vous allez reproduire cette figure (ou une de ces figures) sur la fiche quadrillée. La forme doit être exactement la même. Seule la taille sera différente car les carreaux du quadrillage sur lequel vous allez tracer la figure sont plus grands que sur le modèle que vous avez. Les centres des cercles et des arcs de cercle sont tous

des nœuds du quadrillage. Certains centres de cercles et d'arcs de cercle sont indiqués sur le modèle (les montrer).

• Observer comment les élèves déterminent un rayon ou qu'un nœud du quadrillage est le centre d'un cercle ou d'un arc de cercle, ainsi que l'ordre dans lequel ils effectuent les tracés.

• Au besoin, procéder à une analyse collective de la figure. Elle porte sur :

– l'identification des éléments de la figure les plus faciles à reproduire (en particulier les cercles « complets ») ;

– les informations à prendre sur le modèle pour pouvoir reproduire un cercle, notamment l'identification du centre de chaque nouveau cercle et de son positionnement par rapport à des éléments de la figure déjà reproduits ;

– la manière de déterminer le rayon d'un arc : dénombrement des carreaux sur une ligne horizontale ou verticale du quadrillage ;

– l'existence d'un arc de cercle qui est la moitié d'un cercle et qu'on nomme un « demi-cercle », la détermination de son centre et de ses extrémités.

APPRENDRE

Points alignés

– Connaître et utiliser la notion de points alignés et gérer deux contraintes.

CHERCHER

Fiche recherche 20 questions 1 à 3

Points alignés

1 Combien de droites passent par le point A et par un autre point de la figure ?

2 Combien de droites passent par le point A et par un autre point de la figure ?

3

- Des points sont alignés, lesquels ?
- Place deux points qui sont alignés avec les points A et B. Appelle-les R et S.
- Peux-tu placer un point qui est aligné avec les points A et D et qui est aussi aligné avec les points F et H ? Si oui, place-le et appelle-le T.
- Peux-tu placer un point qui est aligné avec les points C et F et qui est aussi aligné avec les points H et B ? Si oui, place-le et appelle-le U.

Les élèves doivent trouver le nombre de droites qu'il est possible de tracer, passant par un point désigné et l'ensemble des autres points placés. La réponse est fonction de l'existence ou non de points alignés. Ils devront ensuite reconnaître des points alignés et placer des points répondant à plusieurs contraintes d'alignement.

1 Tracé d'une droite passant par deux points

Question 1

• Sur la figure de la **question 1** reproduite au tableau, tracer une ligne droite passant par le point A et un autre point. Expliquer le placement de la règle de façon à ce que la ligne passe effectivement par les centres des deux croix en tenant compte de l'épaisseur de la craie ou de la mine du crayon.

• Préciser qu'on vient de tracer une « droite » qui passe par le point A et par un des autres points de la figure.

• Demander :

➔ Combien pensez-vous pouvoir tracer de droites qui passent par le point A et par chacun des autres points de la figure, en comptant la droite déjà tracée au tableau ?

• Recenser les réponses et demander aux élèves de tracer les droites sur leur fiche pour valider la réponse : on peut tracer autant de droites qu'il y a d'autres points que A.

Cette question permet d'approcher expérimentalement l'idée que, par deux points, on ne peut faire passer qu'une seule droite.

La notion de droite, qui sous-entend l'idée d'infini, n'est pas accessible à cet âge. Le terme « droite » est introduit ici pour désigner un tracé rectiligne qui n'est pas borné et qu'on peut prolonger au gré des besoins.

2 Points alignés

Question 2

- Pendant cette phase, ne pas autoriser l'utilisation de la règle.
- Recenser les réponses. Des élèves répondent « 6 droites » car il y a 6 autres points que A. D'autres élèves, qui ont perçu l'alignement de deux des points avec le point A, répondent « 5 droites ».
- Faire expliciter leurs arguments. La difficulté de désigner la localisation des points (ceux qui sont alignés avec A) conduit à utiliser des lettres pour nommer ces points.
- Après discussion, demander aux élèves de tracer les droites pour valider la réponse.

Il est essentiel que la désignation des points par des lettres n'intervienne pas trop tôt, seulement après que les élèves ont éprouvé des difficultés à parler sans ambiguïté des points en l'absence de désignation. Nommer un point par une lettre apparaît alors comme un moyen commode pour discourir sur une figure.

3 Synthèse sur l'alignement

- Expliciter la notion d'alignement :

Trois points sont alignés si, quand on trace avec la règle la droite passant par deux des points, le trait passe également par le troisième point.

À cette occasion, il est utile de préciser, geste à l'appui, que la règle étant placée de façon à ce que le bord soit sur les centres de deux des croix, le bord doit également être sur le centre de la troisième croix pour conclure à l'alignement des trois points.

- Renvoyer les élèves au dico-maths p. 19 pour constater que :

• Dire qu'« **un point est sur la droite qui passe par deux autres points** » est une autre façon de dire que « **les 3 points sont alignés** ».

• « **Les points A, C et D sont alignés** » peut encore se dire :

« le point D est sur la droite qui passe par les points A et C »
ou « le point C est sur la droite qui passe par les points A et D ».

• « **Le point E n'est pas aligné avec les points B et F** » se dit encore :

« le point E n'est pas sur la droite qui passe par les points B et F ».

- Attirer l'attention des élèves sur la différence de signification entre « être sur la droite » et « être au-dessus de la droite ». Ainsi le point E, qui est placé « au-dessus de la droite » qui passe par les points B et F « n'est pas sur la droite » qui passe par ces points car il n'est pas aligné avec les points B et F.

- Si les élèves ne le relèvent pas, faire remarquer que :

Deux points sont toujours alignés.

En effet, on peut toujours placer la règle de façon à tracer une droite qui passe par deux points. La question de savoir si des points sont alignés ne se pose qu'à partir de 3 points.

4 Placement de 2 points sur la droite AB

Questions 3 a et b

- Après la résolution individuelle, corriger en utilisant la figure photocopiée sur transparent.

- Lors de la correction, mettre l'accent sur :

1. La distinction entre un point (centre de la croix) **et son nom** (la lettre écrite à côté de la croix) à propos du point E que certains auront trouvé aligné avec les points H et F car la droite passant par les centres des croix repérant les points H et F passe sur la lettre E.

Rappel

- Le point est le « centre » de la croix, le croisement des deux traits.
- La lettre est le nom donné à un point pour le différencier des autres points.

2. L'insuffisance d'un placement au jugé des points R et S : placer au jugé les points R et S et ensuite vérifier avec la règle leur alignement avec les points A et B est une méthode qui a peu de chance d'aboutir. La méthode experte consiste à d'abord tracer la droite passant par les points A et B, et ensuite placer les points R et S.

3. La multiplicité des choix possibles pour le placement de R et S sur la droite : entre A et B, au-delà de A ou de B.

Réponse : **a. Points alignés** : A, G et H d'une part et C, G, B et I d'autre part.

5 Respect de deux contraintes : intersection de deux droites

Questions 3 c et d

- Après la résolution individuelle, organiser **une mise en commun** pour préciser le placement des points T et U qui doivent chacun satisfaire deux contraintes.

Le point T :

– est aligné avec les points A et D, il est donc sur la droite qui passe par ces deux points, droite qu'il faut tracer ;

– est aligné avec les points F et H, il est donc également sur la droite qui passe par ces deux points, droite qu'il faut aussi tracer ;

– doit vérifier les deux conditions précédentes, il est donc au croisement de ces deux droites.

Le point U :

– est sur la droite qui passe par les points C et F, la tracer ;

– est sur la droite qui passe par les points H et B, la tracer ;


– doit vérifier les deux conditions précédentes, il est donc au croisement de ces deux droites.

Prolonger les droites CF et HB. Constater qu'elles se rapprochent l'une de l'autre, qu'elles vont donc se couper, mais pas sur la feuille. Faire remarquer que s'il n'est pas possible de placer le point U, cela ne signifie pas qu'il n'existe pas. On pourra glisser un transparent sous la figure et y prolonger les droites pour convaincre les élèves qui ont besoin de voir la réalisation matérielle.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Table de multiplication par 9	– donner les résultats de la table de multiplication par 9	collectif	Fichier p. 72
RÉVISER Calcul	Addition et soustraction : calcul posé	– compléter des sommes en utilisant l'addition posée ou en ligne (addition à trous)	individuel	Fichier p. 72 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Lecture de l'heure ▶ En heures et minutes	– lire un horaire affiché sur une horloge à aiguilles – associer différentes expressions d'un même horaire en heures et minutes	Chercher 1 collectif 2 équipes de 2 3 collectif 4 équipes de 2 Exercices individuel	Fiches recherche 21 et 22 questions 1 à 5 Fichier p. 72 exercices 1 et 2 pour la classe : – horloges à aiguilles et analogique avec affichage des heures et minutes par élève : – une horloge en carton → matériel encarté – étiquettes (question 5) → fiche 40 – Dico-maths p. 31

CALCUL MENTAL

Table de multiplication par 9

Fort  en calcul mental
Fichier p. 66

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de cette table.

COLLECTIF Fichier p. 72

• Dicter les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 2 fois 9 | e. Combien de fois 9 dans 36 ? |
| b. 6 fois 9 | f. Combien de fois 9 dans 54 ? |
| c. 9 fois 7 | g. Combien de fois 9 dans 81 ? |
| d. 9 fois 5 | h. Combien de fois 9 dans 27 ? |

Les remarques faites précédemment au sujet de la table de multiplication sont soulignées à nouveau (voir séance 6).

RÉVISER

Addition et soustraction : calcul posé

– Calculer des sommes et des différences (calcul posé ou en ligne).

INDIVIDUEL Fichier p. 72 exercices A et B

A Calcule.

a. $2\,745 + 856 = \dots\dots\dots$ b. $2\,745 - 856 = \dots\dots\dots$ c. $3\,069 - 2\,508 = \dots\dots\dots$

B Retrouve les renseignements qui manquent sur cette facture.

article	quantité	prix à l'unité	prix à payer
DVD	3	18 €	.....
GPS	1	.....	.....
Total			222 €

Exercice A

Les opérations sont données en ligne. Les élèves peuvent les compléter en les posant ou directement par un calcul en ligne.

Réponses : a. 3 601 ; b. 1 889 ; c. 561.

Exercice B*

- Aider les élèves dans la compréhension de la facture (signification des mots utilisés, données connues, données à retrouver).
- Faire, par exemple, reformuler les informations du tableau en langage ordinaire :
→ Il a acheté 3 DVD et un GPS. On sait combien il a payé au total. On sait ce que coûte un DVD, mais on ne sait pas combien coûtent les trois. On ne sait pas non plus ce que coûte un GPS.

Réponses :

article	quantité	prix à l'unité	prix à payer
DVD	3	18 €	54 €
GPS	1	168 €	168 €
		Total	222 €

Aide Les élèves en difficulté peuvent être aidés à l'aide des questions suivantes : que faut-il chercher d'abord ? que faut-il chercher ensuite ?

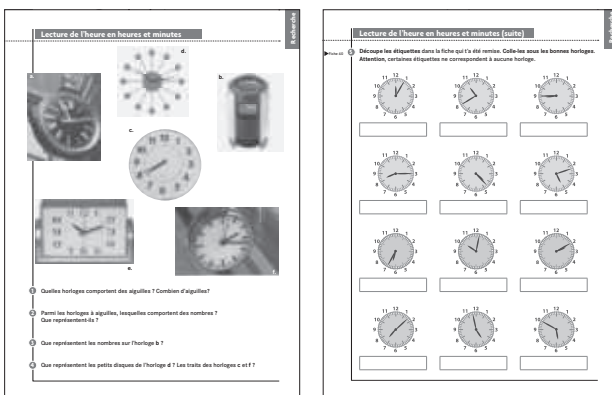
APPRENDRE

Lecture de l'heure ▶ En heures et minutes

- Lire l'heure sur une horloge à aiguilles en heures et minutes.
- Comprendre l'équivalence 1 heure = 60 minutes.

CHERCHER

Fiches recherche 21 et 22 questions 1 à 5



1 Différentes horloges

Fiche recherche 21 questions 1 à 4

- L'objectif de ces questions est de décrire les différentes horloges reproduites sur la page.
- **En bilan**, présenter les deux horloges présentes dans la classe :
 - ➔ Il existe deux sortes d'horloge (à affichage et à aiguilles) sur lesquelles on peut lire les horaires en heures et minutes. Il faut savoir lire l'heure sur chacune d'elles.
- Recenser sur les illustrations celles qui ont des aiguilles, et faire remarquer :
 - ➔ Pour les horloges à aiguilles, certaines comportent des nombres et d'autres pas ; sur les horloges a, c et e, ces nombres représentent les heures. Certaines ont des grandes graduations et des petites (horloges a, c, e et f) et d'autres que des grandes (d). Les grandes graduations sont celles des heures. Les petites celles des minutes.

2 Les minutes

Pour la lecture de l'heure sur une horloge à aiguilles, le niveau des élèves est souvent très hétérogène. Il s'agit de progresser avec prudence, en essayant de donner du sens aux termes utilisés.

- Poser la question suivante et demander aux élèves de répondre en utilisant leur horloge en carton :
 - ➔ Combien l'horloge comporte-t-elle de graduations en tout (petites et grandes graduations comprises) ?

- Laisser les élèves chercher la réponse à deux. Si besoin, les aider à choisir un point de départ : la petite graduation après le 12.
- Observer les méthodes utilisées : comptage 1 à 1 ; comptage des petites graduations et ajout des grandes ; comptage par paquets (entre deux grandes graduations il y a 4 petites, donc en tout 12×4 petites graduations), etc. Certains élèves peuvent avoir calculé le nombre d'espaces.

• Organiser la mise en commun :

- recenser les résultats obtenus et revenir sur les erreurs ;
- faire expliciter les méthodes de calculs si elles sont différentes ;
- conclure en présentant une ou deux méthodes correctes, parmi les suivantes, après avoir fait constater que sur un cadran d'horloge, il y a 12 graduations pour les heures :

- Entre deux graduations des heures, il y a 4 petites graduations et 5 espaces qui correspondent à 5 minutes. Il y a donc en tout 12 fois 5, soit 60 espaces qui correspondent à 60 minutes. Il y a autant d'espaces que de graduations.
- Entre deux graduations des heures, il y a 4 petites graduations. Il y a donc en tout 12×4 petites graduations + 12 grandes, soit 60 graduations.
- Entre deux graduations des heures, il y a 4 petites graduations et la cinquième est celle de l'heure. Il y a donc en tout 12×5 graduations, soit 60 graduations.

- Faire **une synthèse** sur le fonctionnement de l'horloge et le rôle des aiguilles :

• **Sur une horloge à aiguilles**, il y a (en général) 60 graduations pour les minutes. Certaines de ces graduations sont marquées de manière différente et numérotées : il y en a 12, ce sont les graduations des heures.

• **C'est la grande aiguille qui indique les minutes.** Quand elle va du 12 au 1, il s'est écoulé 5 minutes ; de même quand elle va du 1 au 2. Quand la grande aiguille, indique 2, il s'est donc écoulé 5 minutes + 5 minutes, soit 2 fois 5 minutes, soit 10 minutes.

- **Quand la grande aiguille a fait un tour complet**, c'est-à-dire avancé de 60 minutes, la petite aiguille a avancé d'une grande graduation à une autre, soit d'une heure.

→ **1 h = 60 minutes** (cette égalité figure dans le dico-maths).

- **Quand la grande aiguille fait la moitié d'un tour**, il s'est écoulé une demi-heure et la grande aiguille a avancé de 30 graduations. La grande aiguille indique alors la graduation 6, il s'est écoulé 6 fois 5 minutes, soit 30 minutes.

→ **une demi-heure = 30 minutes**. Il y a 2 fois 30 minutes dans 60 minutes.

- **Quand la grande aiguille fait la moitié de la moitié d'un tour**, c'est-à-dire un quart de tour, il s'est écoulé un quart d'heure et la grande aiguille a avancé de 15 graduations. En effet, la grande aiguille indique 3, il s'est écoulé 3 fois 5 minutes, soit 15 minutes.

→ **un quart d'heure = 15 minutes**. Il y a 4 fois 15 minutes dans 60 minutes.

- Marquer sur l'horloge à aiguilles **10 heures et quart** et lire :

→ *Il est dix heures et quart ou dix heures quinze minutes.*

- Montrer l'horloge à affichage et préciser :

→ *Sur une horloge analogique, les horaires sont marqués en heures et minutes.*

- Marquer **10 : 15** sur cette horloge et lire :

→ *Il est dix heures quinze minutes.*

3 Lecture de l'heure en heures et minutes

- Marquer des horaires sur l'horloge à aiguilles et demander aux élèves de lire l'heure et de l'écrire sur leur ardoise.

Les horaires sont :

8 h 30	9 h 05	9 h 10	9 h 20	9 h 30
10 h 25	10 h 12	10 h 23	10 h 34	10 h 45

Préciser que **10 h 45** se lit aussi « 11 heures moins le quart ».

- Proposer quelques horaires avec un nombre de minutes supérieur à 30 :

10 h 55	10 h 50 (ou 11 heures moins 10)
7 h 40 (ou 8 heures moins vingt)	

- Préciser que **10 h 55** se lit aussi « 11 heures moins 5 » (il manque 5 minutes pour que ce soit midi).

- À la suite de ces horaires, proposer **une synthèse** :

- **Il existe différentes expressions pour un même horaire**, notamment quand le nombre de minutes est supérieur à 35.

- **Afficher 8 h 35 sur l'horloge à aiguilles et sur l'horloge à affichage** :

– on peut se référer à l'**heure passée** : 8 heures 35

ou à l'**heure suivante** : 9 heures moins 25 ;

– le complément en minutes à l'heure suivante est de 25 minutes, c'est le complément de 35 à 60 minutes.

Dans un premier temps, il peut être important de faire figurer, pour certains élèves, une horloge au tableau où les minutes sont numérotées de 5 en 5. Mais on habituera rapidement les élèves à se passer de cette aide.

Lorsqu'on lit des horaires, l'attention est retenue par la grande aiguille. Il est important de rendre les élèves attentifs à la position relative de la petite aiguille entre deux graduations d'heures.

Si le nombre de minutes est supérieur à 30, les erreurs sont fréquentes dans la lecture de l'heure : les élèves disent fréquemment 11 h 50 pour 10 h 50 ou 10 heures moins 5 pour 11 heures moins 5.

La recherche des compléments à l'heure suivante peut se faire par lecture de l'écart sur l'horloge à aiguilles (il manque 20 minutes pour atteindre 7 h) ou par le calcul du complément à 60 (nécessaire si l'horaire est donné sous la forme 6 h 40). Ce travail sera repris ultérieurement pour le calcul de durée en heures et minutes.

Avec les horloges analogiques apparaît le problème des horaires de l'après midi ; ce point sera abordé en unité suivante. Si des élèves proposent des horaires de l'après-midi (20 h 30 pour 8 h 30) accepter la réponse comme correcte, mais indiquer que l'on travaille pour le moment sur les horaires du matin.

4 Jeu des étiquettes

Fiche recherche 22 question 5

- Distribuer la **fiche 40** comportant les étiquettes, puis reformuler la consigne :

→ *Il s'agit d'associer les étiquettes qui indiquent le même horaire et de les coller sous les horloges correspondantes. Vous placerez les bonnes étiquettes sous les bonnes horloges. Lorsque vous serez sûrs, vous les collerez. Le travail se fait à deux, mais les réponses sont individuelles.*





- Lors de la correction, préciser à nouveau certains points concernant les différentes lectures d'un même horaire : 8 h 45 (affichage de l'horloge digitale) ou 8 h 45 min, à l'oral on dit « 8 heures 45 ou 9 heures moins le quart ».

Ce jeu permet de s'entraîner à la lecture de l'heure en heures et minutes sur une horloge à aiguilles, et de travailler sur la position relative de la petite aiguille.





EXERCICES

Fichier p. 72 exercices 1 et 2

1 Écris l'heure affichée.

a.  b.  c.  d. 

2 La grande aiguille de ces horloges est cassée. Coche la bonne réponse.

a.  b.  c.  d. 

Il est midi Il est 5 heures Il est 8 heures et quart Il est 9 heures 30 minutes

Il est 6 heures Il est 5 heures et demie Il est 8 heures et demie Il est 8 heures 30 minutes

Exercice 1

Les élèves doivent lire des horaires en heures et minutes sur des horloges à aiguilles.

Toute expression correcte est acceptée.

Réponses : a. six heures et quart ou 6 h 15 ; b. midi vingt-cinq ou 12 h 25 ou 0 h 25 ; c. 10 h 12 ; d. trois heures moins dix ou 2 h 50.

Exercice 2*

Les élèves doivent imaginer l'heure figurant sur une horloge dont la grande aiguille est cassée, en fonction de la position de la petite aiguille.

Cet exercice, plus difficile, pourra être repris collectivement ou avec un groupe d'élèves pour expliquer le raisonnement qui amène à choisir le bon horaire : sur la deuxième horloge, la petite aiguille est entre le 5 et le 6, il ne peut donc être exactement 5 heures, il est 5 heures et demie. Réserver cet exercice aux élèves les plus rapides.

Réponses : a. midi ; b. 5 heures et demie ; c. 8 heures et quart ; d. 8 heures 30 minutes.

Aide Il faut reprendre régulièrement avec les élèves en difficulté les types d'activités présentées ci-dessus (voir aussi les activités complémentaires) et les accompagner quotidiennement dans la lecture de l'heure sur l'horloge de la classe. Le CD-Rom de *Cap maths Cycle 2* propose de nombreux exercices sur la lecture de l'heure.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 7

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 7 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 73 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 74 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
---	---	--------------------

1. Nombres supérieurs à 1 000

<p>Extrait 1 • Pour lire ces nombres, il faut faire des tranches de 3 chiffres et utiliser le mot « mille » : 23 003 se lit vingt-trois mille trois.</p> <p>• La valeur de chaque chiffre dépend de sa place : dans 23 003, le 3 de droite représente 3 unités, l'autre représente 3 milliers d'unités (voir le tableau de numération). On retrouve cela dans les décompositions avec 10, 100... : $23\ 003 = 2 \times 10\ 000 + 3 \times 1\ 000 + 3$.</p> <p>• Pour comparer deux nombres, il faut regarder leur nombre de chiffres et s'ils ont le même nombre de chiffres, il faut d'abord comparer les chiffres de plus grande valeur.</p>	<p>Exercices 1, 2, 3 et 4</p> <p>– Associer écritures en chiffres, écritures littérales et décompositions à l'aide des puissances de 10.</p> <p>– Comparer les nombres.</p> <p>Réponses : 1. 3^e étiquette. 2. 2^e étiquette. 3. D et F. 4. $4\ 207 < 5\ 897 < 30\ 002 < 30\ 200 < 41\ 000 < 102\ 003$.</p>	<p>• Utiliser des cartons portant les nombres 100 000, 10 000, 1 000, 100, 10, 1 (en chiffres ou en lettres) avec 2 types de questions : – À quel nombre correspond un groupe donné de cartons ? – Quel groupe de cartons correspond à un nombre donné ?</p> <p>• Activité complémentaire 1 de l'unité 7 (Nombres croisés).</p>
--	--	---

2. Multiplication par 10, 100, 20...

<p>Extrait 2 • Pour multiplier un nombre par 10 ou par 100, on peut utiliser la règle des 0 :</p> <p>– 45×10 c'est 45 dizaines, donc $45 \times 10 = 450$;</p> <p>– 12×100 c'est 12 centaines, donc $12 \times 100 = 1\ 200$.</p>	<p>Exercice 5 Utiliser la multiplication par 10, 100, 20...</p> <p>Réponses : a. 160 ; b. 3 000 ; c. 440 ; d. 3 600.</p>	<p>• Jeu « Jetons bien placés » de la séance 4.</p>
---	---	---

3. Multiplication : calcul réfléchi en appui sur des produits connus

Extrait ③ • Pour calculer un nouveau produit, on peut prendre appui sur des produits dont le résultat est connu :

$$10 \times 6 = 60 :$$

– 11×6 , c'est 11 fois 6, c'est donc 10 fois 6 plus 1 fois 6.

– 20×6 , c'est 20 fois 6, c'est donc 10 fois 6 et encore 10 fois 6 ou encore 2 fois « 10 fois 6 ».

Exercice 6 Calculer en prenant appui sur un produit connu.

Réponses : a. 40 ; b. 80 ; c. 96.

• **Activités de la séance 5** en accentuant le recours à des figurations matérielles (voir séance 5, mise en commun).

4. Points alignés

Extrait ④ • Pour placer un point aligné avec deux autres, on commence par tracer la droite passant par les deux points et ensuite on marque un point sur cette droite.

• La question de l'alignement ne se pose qu'à partir de trois points car il est toujours possible de tracer une droite qui passe par deux points.

• Attention à ne pas confondre le point (centre de la croix) avec son nom (la lettre écrite à côté de la croix).

Exercices 7 et 8

– Retrouver des points alignés.

– Placer un point aligné avec deux autres.

matériel par élève :

– fiche bilan n° 6

– règle, crayon

• **Activités similaires**, par exemple à partir d'une reproduction d'une carte du ciel, demander de :
– repérer des étoiles alignées ;
– placer une ou plusieurs étoiles alignées avec deux autres...

5. Lecture de l'heure en heures et minutes

Extrait ⑤ • Sur une horloge, les grandes graduations indiquent les heures, toutes les graduations (grandes et petites) les minutes. La petite aiguille montre les heures, la grande les minutes.

• Quand la grande aiguille est sur le 5, et la petite entre le 9 et le 10 (mais plus près du 9), il s'est écoulé 5 minutes après 9 h, il est 9 h 5 min ou 9 h 5".

• Quand la grande aiguille est sur le 10, et la petite entre le 2 et le 3 (mais plus près du 3), il s'est écoulé 50 minutes (10 fois 5 minutes) après 2 h, il est 2 h 50. Il manque 10 minutes pour avoir 3 h, on dit qu'il est 3 heures moins 10 minutes.

• Quand la grande aiguille fait un tour (il s'écoule 60 minutes), la petite avance d'une grande graduation (1 heure).

• 1 heure = 60 minutes.

Exercice 9 Lire l'heure en heures et minutes sur une horloge à aiguilles.

Réponses : Accepter toute réponse correcte.

a. 6 h 10 ; b. 8 h 23 ; c. 5 h 41 ;

d. trois heures moins le quart ou 2 h 45.

• **Proposer des horaires** sur une horloge à aiguilles et demander de les lire ou d'afficher le même horaire sur l'horloge à affichage.

• **Activité complémentaire 2 de l'unité 7** (Loto des heures).

• CD-Rom *Cap maths Cycle 2* : choisir des activités d'entraînement adaptées parmi les exercices de lecture de l'heure.

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

La page de gauche porte sur des documents différents qui concernent soit l'histoire du cinéma, soit une image d'une partie d'une salle de cinéma.

Les premières questions concernent des calculs de durées ou de dates.

Problèmes 1 à 5 INDIVIDUEL

Les élèves doivent piocher des informations dans les textes fournis pour répondre.

Réponses : 1. 1895. 2. Réponse variable selon l'année en cours ! (117 ans en 2012). 3. a. 1927 ; b. 32 ans. 4. 1902. 5. Réponse variable selon l'année en cours ! (11 ans en 2012).

Problème 6 INDIVIDUEL

Il faut ajouter 1 h 46 à 21 h.

Réponse : 22 h 46.

Problème 7 INDIVIDUEL

Ce problème est classique. Pour la question a, les élèves peuvent identifier l'intérêt d'utiliser la multiplication et, pour la question b, utiliser soit le calcul du complément de 60 à 500 (éventuellement par soustraction), soit celui du produit de 22 par 20.

Réponses : a. 500 places ; b. 440 fauteuils.

Problème 8* INDIVIDUEL

Les deux questions sont liées. Pour y répondre, il ne faut pas prendre en compte la donnée relative à l'heure de la séance, 14 h.

Fichier p. 164-165

Pour la question a, une résolution par calcul du complément ou par soustraction est possible.

Réponses : a. 130 enfants ; b. 2 200 €.

Problèmes 9* et 10* RECHERCHE PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

La résolution peut se faire par essais et ajustements ou par essais systématiques.

Pour le problème 9, la résolution peut être rapide car 5 admet peu de décompositions sous forme de sommes de 2 nombres.

Pour le problème 10, une solution consiste à considérer que chaque couple paie 10 € et qu'il y a donc 5 couples, donc 5 enfants et 5 adultes, mais une résolution par essais de nombres est plus probable.

Réponses : 9. 1 seule solution : 3 adultes et 2 enfants.

10. 5 enfants et 5 adultes

Problème 11* INDIVIDUEL

La résolution peut se faire par essais et ajustements ou par essais systématiques.

Réponse : vert pour Sami, rouge pour Chloé et bleu pour Béatrice.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 7

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Nombres croisés (écriture et décomposition des nombres)

Une explication du principe des nombres croisés est sans doute nécessaire. Insister sur l'aspect auto-contrôle de ce type d'activité.

2 Loto des heures

C'est la règle classique du jeu de loto. Un élève est le meneur de jeu. Il tire au hasard une carte horaire qu'il lit. Chaque joueur dispose d'un carton comportant 6 horloges. L'élève qui a l'horloge correspondant à l'horaire prend alors la carte et la place sur l'horloge. Le gagnant est celui qui a recouvert en premier son carton et fait les associations correctes.

Variante Le matériel peut être aussi utilisé individuellement, l'élève associant horaires et horloges.

3 Morpion

Chaque joueur a une couleur qui lui est attribuée, celle de son stylo.

Le premier joueur colore avec son stylo un point du réseau ou fait une croix ayant ce point pour centre. Le second joueur en fait autant.

Le gagnant est le premier qui aligne 5 points de sa couleur.

Le réseau de points permet d'aligner des points dans différentes directions et pas uniquement horizontalement ou verticalement.

Le nombre des points à aligner et l'étendue du réseau sur lequel on joue peuvent être modulés en fonction des compétences des joueurs.

Ce jeu permet de travailler non seulement la notion d'alignement mais aussi l'élaboration de stratégies pour gagner. Il nécessite par ailleurs de savoir se décentrer pour essayer de découvrir quelle est la stratégie de son adversaire.

INDIVIDUEL

matériel :

→ fiche 20 AC

JEU PAR 2, 3 OU 4 PLUS UN MENEUR DE JEU

matériel :

– cartes horaires

→ fiches 21 AC et 22 AC

– 4 cartons horloges

→ fiches 23 AC et 24 AC

JEU À 2

matériel :

– papier pointé

→ fiche 25 AC

– 2 stylos de couleurs différentes

UNITÉ 8

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Complément et différence.
- Multiplication : calcul réfléchi (appui sur des résultats connus).
- Multiplication : calcul posé (multiplication par un nombre inférieur à 10).
- Lecture de l'heure : minutes et secondes.
- Droites perpendiculaires.
- Droite verticale, droite horizontale et position relative.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance


	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 76 Guide p. 176	Problème dicté ▶ Calcul sur la monnaie	Problème écrit ▶ Calcul sur la monnaie PROBLÈMES	Augmentation, diminution ▶ Les plantes PROBLÈMES / CALCUL
Séance 2 Fichier p. 77-78 Guide p. 179	Tables de multiplication par 2, 4, 5, 8 et 9	Triangle rectangle, carré, rectangle GÉOMÉTRIE	Multiplication : calcul réfléchi ▶ Calculer des produits CALCUL
Séance 3 Fichier p. 79-80 Guide p. 182	Addition et soustraction d'un nombre à un chiffre	Lire l'heure en heures et minutes MESURE	Multiplication : calcul posé ▶ Multiplier par un nombre à un chiffre CALCUL
Séance 4 Fichier p. 81 Guide p. 185	Problème dicté ▶ Numération décimale	Problème écrit (le compteur kilométrique) PROBLÈMES	Calculs avec 5, 50 et 500 ▶ La cible PROBLÈMES / CALCUL
Séance 5 Fichier p. 82 Guide p. 188	Addition et soustraction d'un nombre à un chiffre	Calculer des produits CALCUL	Droites perpendiculaires ▶ Reconnaître et tracer des droites perpendiculaires GÉOMÉTRIE
Séance 6 Guide p. 191	Doubles et moitiés		Droites verticales et droites horizontales GÉOMÉTRIE
Séance 7 Fichier p. 83 Guide p. 193	Addition et soustraction de dizaines et de centaines entières	Calculer des compléments CALCUL	Lecture de l'heure : heures, minutes, secondes ▶ La trotteuse MESURE

Bilan Fichier p. 84-85 Guide p. 195	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
--	--	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problème dicté ▶ Calcul sur la monnaie	– obtenir une somme donnée de différentes façons	collectif	Fichier p. 76 – 10 exemplaires de chaque billet et pièce de 2 €, 5 € et 10 €
RÉVISER Problèmes	Problème écrit ▶ Calcul sur la monnaie	– obtenir une somme donnée de différentes façons	individuel	Fichier p. 76 problème A
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Augmentation, diminution ▶ Les plantes	– trouver la valeur de l'état initial dans le cas d'une augmentation ou d'une diminution	Chercher 1 individuel 2 collectif 3 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 23 questions 1 et 2 Fichier p. 76 exercices 1 à 5 <u>pour la classe :</u> – bouts de ficelle de 23 cm, 136 cm, 165 cm, 85 cm <u>par élève :</u> – une feuille pour chercher – une calculatrice

CALCUL MENTAL

Problème dicté ▶ Calcul sur la monnaie

Fort  en calcul mental
Fichier p. 75

– Résoudre un problème sur la monnaie : obtenir une somme donnée de différentes façons.

Fichier p. 76

- Formuler le problème en montrant au moins 10 exemplaires de chaque billet et pièce :

Problème Voici des pièces et des billets de 2 €, 5 € et 10 €. Écrivez trois façons différentes d'obtenir 20 € avec ces pièces et ces billets.

- Inventorier les réponses, puis proposer **une rapide mise en commun** et expliquer que plusieurs réponses sont possibles car il existe plus de trois façons d'obtenir 20 € : 2 billets de 10 € ; 4 billets de 5 € ; 10 pièces de 2 € ; 1 billet de 10 € et 2 billets de 5 €...

RÉVISER

Problème écrit ▶ Calcul sur la monnaie

– Résoudre des problèmes sur la monnaie : obtenir une somme donnée de différentes façons.

Fichier p. 76 problème A

A Tu as des pièces de 2 €, des billets de 5 € et de 10 €. Écris trois façons différentes d'obtenir :

a. 30 €	b. 46 €	c. 100 €
.....
.....
.....

- Lors de la correction, mettre en évidence différentes manières d'exprimer les solutions :
 - dessin des pièces et billets ;
 - somme : $10 + 10 + 10 + 10 + 2 + 2 + 2 = 46$;
 - somme de produits : $(4 \times 10) + (3 \times 2) = 46$;
 - suite de calculs : $4 \times 10 = 40$, $3 \times 2 = 6$, $40 + 6 = 46$.

Réponses : a. $30 = 3 \times 10 = 6 \times 5 = 15 \times 2 \dots$
b. $46 = (4 \times 10) + (3 \times 2) = (8 \times 5) + (3 \times 2) = 23 \times 2 \dots$
c. $100 = 10 \times 10 = 20 \times 5 = 50 \times 2 \dots$

L'objectif est ici de favoriser l'expression d'un nombre sous diverses formes en utilisant les connaissances relatives à l'addition et à la multiplication.

Aide La situation a été présentée dans le calcul mental à l'aide de pièces et de billets fictifs ; on peut en permettre l'utilisation à certains élèves pour faciliter leur recherche.

- Trouver une valeur avant qu'elle ne subisse une augmentation ou une diminution, en utilisant différentes méthodes dont la soustraction dans le premier cas.
- Utiliser le fait que le calcul d'un complément peut être remplacé par celui d'une soustraction.

CHERCHER Fiche recherche 23 questions 1 et 2

Recherche


Les plantes

1 Depuis le début de l'année, les plantes de Maïa ont grandi.

a. Son orchidée a grandi de 8 cm. Elle mesure maintenant 23 cm. Combien mesurait-elle en début d'année ?

b. Son cactus a grandi de 25 cm. Il mesure maintenant 136 cm. Combien mesurait-il en début d'année ?

c. Son bananier a grandi de 48 cm. Il mesure maintenant 165 cm. Combien mesurait-il en début d'année ?



2 Au printemps, le jardinier taille sa haie. Il coupe 45 cm de haie. Maintenant, la haie ne mesure plus que 85 cm de haut. Quelle était la hauteur de la haie avant d'être taillée ?

Les élèves cherchent ce que mesurait une plante avant qu'elle ne grandisse ou avant qu'on n'en coupe une partie.

1 Des plantes qui ont grandi

Question 1

- Demander aux élèves de lire la question.
- Préciser que les illustrations sont celles des plantes dans leur état actuel et coller, au tableau, des ficelles de 23 cm, 136 cm et 165 cm représentant la hauteur de chaque plante.
- Faire reformuler la question, sans ajouter de commentaire supplémentaire du type « Les plantes étaient moins hautes en début d'année ».
- Lancer la phase de recherche pour les trois plantes, en indiquant que l'utilisation des calculatrices est autorisée mais qu'on peut aussi s'en passer.

Les élèves ont déjà été confrontés à des situations dans lesquelles le problème posé peut être résolu soit par la recherche d'un complément, soit par le calcul d'une addition à trous ou celui d'une soustraction.

Il s'agit ici d'officialiser le fait que :

- pour trouver une valeur qui a subi une addition, on peut « enlever ce qui a été ajouté » ;
- pour trouver une valeur qui a subi une diminution, on peut « ajouter ce qui a été enlevé ».

C'est ce type de raisonnement qu'il convient de valoriser pour assurer l'équivalence entre les différentes procédures de résolution.

La présence du matériel collectif est importante. Elle permet une meilleure représentation de la situation par les élèves et, surtout, permet, en acte, d'illustrer les raisonnements des élèves qui ont utilisé une soustraction pour trouver la hauteur avant l'augmentation de la hauteur (ou l'addition pour trouver la hauteur avant la diminution de la hauteur), en particulier au moment de la validation.

Les questions peuvent, selon le contexte de la classe, être proposées simultanément ou successivement (avec alors une exploitation après les réponses pour chaque plante).

2 Mise en commun et synthèse

- Recenser les réponses pour chaque plante, ainsi que les procédures utilisées.
- Faire argumenter sur certaines réponses dont on est sûr, sans même calculer, qu'elles sont fausses : ce sont celles qui fournissent une hauteur supérieure à celle de cette année.
- Demander à quelques élèves d'expliquer leur procédure et les mettre en débat, par exemple :
 - utilisation d'un schéma (avec, par exemple, 1 mm pour 1 cm), mais le résultat risque alors d'être approximatif ;
 - addition à trous : $\dots + 25 = 136$;
 - soustraction : les élèves qui ont utilisé cette procédure doivent justifier leur calcul (« il faut trouver moins », « j'ai enlevé la hauteur ajoutée pendant l'année ») en explicitant le raisonnement qu'ils ont utilisé.
- Demander si certains ont utilisé des procédures différentes selon les nombres des plantes. Par exemple :
 - pour l'orchidée : il est possible de faire un schéma en vraie grandeur ou d'essayer un nombre et de lui ajouter 8 pour obtenir 23, puis d'en essayer un autre... (c'est plus difficile pour le bananier !)
 - pour le cactus : l'addition à trous ou la soustraction sont faciles à calculer (pas de retenue) ;
 - pour le bananier : avec la calculatrice, l'addition à trous est difficile, mais la soustraction est facile à effectuer (à condition de reconnaître qu'elle permet de répondre)...
- Poser la question de la validation des réponses :
 - ➔ Comment faire pour avoir une ficelle qui corresponde à ce que mesurait chaque plante il y a un an ?
 L'idée de couper la hauteur supplémentaire (25 cm pour le cactus) sera sans doute proposée. Cela revient effectivement à « enlever ce qui a été ajouté » et justifie le raisonnement utilisé par les élèves qui ont utilisé la soustraction.

INDIVIDUEL

COLLECTIF

- En synthèse :

- Pour trouver ce que mesurait la plante avant que sa hauteur augmente (elle était donc plus petite), on peut utiliser :
 - une addition à trous (chercher un complément) comme $25 + \dots = 136$;
 - une soustraction comme $136 - 25 = \dots$.

Réponses : a. 15 cm ; b. 111 cm ; c. 117 cm.

3 Une haie qu'on a taillée

Question 2

- Demander aux élèves de lire la question.
- Coller, au tableau, la ficelle de 85 cm et préciser qu'elle représente ce que mesure la haie actuellement.
- Faire reformuler la question, sans ajouter de commentaire supplémentaire du type « la haie était plus haute avant la taille ».
- Gérer la mise en commun comme dans la phase 2 :
 - recenser les réponses en rejetant celles qui fournissent une hauteur inférieure à la hauteur actuelle ;
 - recenser les procédures, les faire expliquer et discuter :
 - utilisation d'un schéma avec 1 mm pour 1 cm ;
 - soustraction à trous : $\dots - 45 = 85$ (possible, mais peu probable) ;
 - addition : les élèves qui ont utilisé cette procédure doivent justifier leur calcul (« il faut trouver plus », « j'ai ajouté la hauteur enlevée lors de la taille »).

- Poser la question de la validation des réponses :
 - ➔ Comment faire pour avoir une ficelle qui corresponde à ce que mesurait la haie avant la taille ?

L'idée de « remettre » les 45 cm qui ont été taillés (donc de les ajouter aux 85 cm) sera sans doute proposée. Cela revient effectivement à « ajouter ce qui a été enlevé » et justifie le raisonnement utilisé par les élèves qui ont calculé une somme.

- Faire une synthèse du même type que précédemment :

- Pour trouver ce que mesurait la plante avant que sa hauteur diminue (elle était donc plus grande), on peut utiliser :
 - une soustraction à trous comme $\dots - 45 = 85$;
 - une addition comme $85 + 45 = \dots$.

Réponse : 130 cm.

Il est probable que, à l'issue de ce travail, tous les élèves n'utiliseront pas les méthodes « expertes » pour résoudre de tels problèmes, dans tous les contextes où ils apparaissent. On acceptera qu'ils puissent encore avoir recours à des méthodes « personnelles ».

EXERCICES

Fichier p. 76 exercices 1 à 5


1 Le prix du litre d'essence a augmenté, ce matin, de 10 centimes. Il est maintenant affiché à 1 € 30 c. Quel était le prix du litre d'essence avant l'augmentation ?

2 Le prix d'un vélo a augmenté de 50 euros. Il coûte maintenant 365 euros. Quel était son prix avant ?

3 Sophie a déjà parcouru 18 km à vélo. Elle se dit : « Ouf ! Il ne me reste plus que 4 km à parcourir avant d'arriver. » Combien de kilomètres Sophie aura-t-elle parcourus au cours de sa balade à vélo ?

4 Simon vient de parcourir 325 km en voiture. Le compteur affiche 480 km. Qu'affichait le compteur avant le départ de la voiture ?

5 Camille vient de lancer ses fléchettes sur cette cible. Elle s'écrie : « Zut ! J'ai marqué 35 points de moins que la dernière fois. » Combien de points avait-elle marqués la dernière fois ?



Les élèves traitent certains de ces exercices, soit librement selon le temps dont ils disposent, soit en fonction des indications de l'enseignant.

Exercices 1 et 2

Recherche d'une valeur avant augmentation.

Réponses : 1. 1 € 20 c. 2. 315 €.

Exercices 3 et 4*

Ces exercices n'évoquent pas directement une situation d'augmentation ou de diminution. Dans l'exercice 3, le mot « reste » peut provoquer des erreurs chez certains élèves.

Réponses : 3. 22 km. 4. 155 km.

Exercice 5*

Recherche d'une valeur avant diminution (le nombre de points a diminué de 35) dans le cadre d'un problème à étapes. Le problème peut aussi être interprété comme un problème de comparaison (il y a 35 points de moins sur cette cible qui en comporte 115 que sur la précédente).

Réponse : 150 points.

AUTRE EXERCICE

Exercice 6*

Une planche de 120 cm a été coupée en 3 morceaux :

- le premier mesure 45 cm ;
- le deuxième mesure 35 cm.

Quelle est la longueur du troisième ?

Réponse : 40 cm.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 2, 4, 5, 8 et 9	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 77
RÉVISER Géométrie	Triangle rectangle, carré, rectangle	– reconnaître un carré, un rectangle, un triangle rectangle dans une figure complexe	individuel et collectif	Fichier p. 77 exercice A pour la classe : – la figure reproduite sur transparent rétroprojectable et feutres pour transparent à encre non permanente : bleu, rouge et vert par élève : – règle graduée, équerre, trois stylos ou feutres de couleur rouge, verte et bleue – Dico-maths p. 20-21
APPRENDRE Calcul	Multiplication : calcul réfléchi ▶ Calculer des produits	– calculer des produits en utilisant des produits connus	Chercher 1 et 2 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 78 exercices 1 à 9 par élève : – cahier de brouillon – Dico-maths p. 13 La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 2, 4, 5, 8 et 9

Fort  en calcul mental
Fichier p. 75

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

COLLECTIF

Fichier p. 77

- Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 7 fois 4 | e. Combien de fois 2 dans 18 ? |
| b. 9 fois 7 | f. Combien de fois 4 dans 28 ? |
| c. 6 fois 8 | g. Combien de fois 8 dans 56 ? |
| d. 5 fois 9 | h. Combien de fois 9 dans 72 ? |

RÉVISER

Triangle rectangle, carré, rectangle

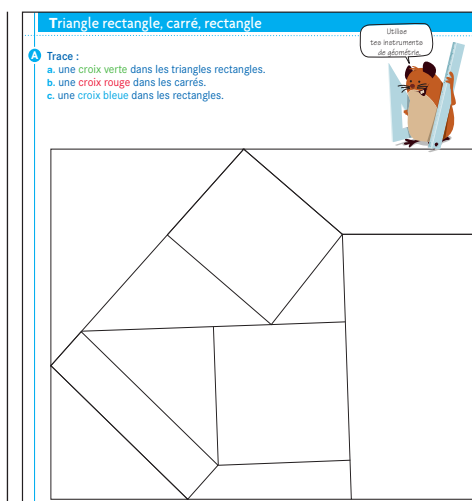
- Reconnaître perceptivement un angle droit et utiliser l'équerre pour contrôler que l'angle est effectivement droit.
- Mobiliser les propriétés du triangle rectangle, du carré et du rectangle relatives aux côtés et aux angles.

INDIVIDUEL ET COLLECTIF

Fichier p. 77 exercice A

Les élèves peuvent s'aider du dico-maths p. 20 et 21.

- Informer les élèves qu'ils disposent de leur règle graduée et de leur équerre (ou d'un gabarit d'angle droit pour les élèves en difficulté avec l'utilisation de l'équerre).
- Après la recherche, reconnaître collectivement les triangles rectangles, les carrés et les rectangles contenus dans la figure et mettre en évidence que :
1. Pour identifier un triangle rectangle, un carré ou un rectangle, on combine deux types de prise d'informations :
– un repérage perceptif des éventuelles figures qui peuvent convenir ;



– un contrôle instrumenté des propriétés des figures retenues : un angle droit pour le triangle rectangle, quatre angles droits et quatre côtés de même longueur pour le carré, quatre angles droits et côtés opposés de même longueur pour le rectangle.

2. Il existe différentes façons d'identifier perceptivement un angle droit, un carré ou un rectangle :

– tourner la feuille ou tourner la tête afin que les côtés de l'angle ou du quadrilatère soient horizontaux et verticaux ;

– imaginer le mouvement, sans l'effectuer physiquement ;
– dans le cas de l'angle droit, imaginer venir placer sur l'angle une équerre ou le « coin » d'un carré ou d'un rectangle.

Réponse : 4 triangles rectangles, 1 carré et 1 rectangle (plus le grand rectangle).

En réalité, l'existence de 4 angles droits (voire de 3) suffit pour affirmer qu'un quadrilatère est un rectangle mais, au niveau du CE2, on ne vise pas une caractérisation minimale des quadrilatères.

APPRENDRE

Multiplication : calcul réfléchi ► Calculer des produits

– Calculer un produit nouveau en utilisant des produits connus.

CHERCHER

Dans cette activité sous forme de jeu, les élèves doivent d'abord calculer des produits simples, puis utiliser les résultats obtenus pour calculer de nouveaux produits.

1 Première série de produits

- Faire calculer les produits suivants :
a. 18×10 ; b. 18×5 ; c. 18×30 (les écrire au tableau).

Chaque élève étant libre d'utiliser le procédé de son choix.

- Lors de la **mise en commun**, recenser les procédures utilisées et les erreurs.

Exemples de procédures :

– le recours à l'addition itérée (le terme du produit qui est itéré pouvant varier... et rendre les calculs plus ou moins agréables) ;

– la règle des 0 (justifiée ou non) ;

– le fait que « 18×10 , c'est 18 dizaines » ou encore que « c'est 10 dizaines (1 centaine) et encore 8 dizaines » ;

– l'appui sur un résultat précédent :

- « 18×30 , c'est 30 fois 18, c'est 10 fois 18 et encore 10 fois 18 et encore 10 fois 18 » ou encore « c'est 3 fois 18×10 » ;
- « 18×5 , c'est 2 fois moins que 18×10 »...

- Conserver les résultats au tableau, ainsi qu'une trace des différentes procédures, par exemple sous la forme :

Calcul de $18 \times 5 = 90$ à partir du résultat de $18 \times 10 = 180$:
5 fois 18, c'est la moitié de 10 fois 18.

Cette procédure peut être illustrée par des paquets de 18 ou un rectangle quadrillé de 18 sur 10 partagé en deux rectangles de 18 sur 5.

Réponses : a. 180 ; b. 90 ; c. 540.

Les élèves ont déjà effectué des calculs multiplicatifs en s'appuyant sur des résultats connus et en les interprétant dans le cadre d'un contexte donné. Il s'agit maintenant de proposer un travail comparable, mais sans le support d'un contexte, donc en travaillant directement sur les écritures multiplicatives.

Pour 18×5 , des élèves ont pu poser l'opération apprise au CE1. La réponse est acceptée en indiquant que cet apprentissage sera repris dans la séance suivante.

Aide Le saut peut être difficile à franchir pour certains : l'incitation à interpréter les produits dans le contexte « des bonbons » ou plus simplement à l'aide du mot « fois » peut constituer une aide suffisante. Les formulations orales à l'aide du mot « fois » jouent donc un rôle important.

2 Deuxième série de produits

- Faire calculer les produits suivants :

a. 5×18 ; b. 18×12 ; c. 18×31 ; d. 18×40 ;

e. 42×18 (les écrire au tableau).

- Insister sur le fait qu'ils peuvent utiliser les résultats des premiers produits conservés au tableau.

- Lors de la **mise en commun** :

– Faire l'inventaire des procédures utilisées et des erreurs rencontrées. Là encore, les procédures peuvent être exprimées soit avec le langage du mot « fois » (31 fois 18, c'est 30 fois 18 et encore 1 fois 18), soit en référence à un contexte (bonbons, quadrillage...), soit encore en référence à l'addition itérée ($18 \times 31 = 18 + 18 + 18 + 18 + \dots$ 30 fois plus une fois).

– Insister sur l'intérêt d'utiliser les résultats établis en phase 1 :

- 5×18 est égal à 18×5 ;
- 18×12 , c'est 18×10 plus 18×2
(12 fois 18, c'est 10 fois 18 et encore 2 fois 18) ;
- 18×40 , c'est 18×30 plus 18×10
(40 fois 18, c'est 30 fois 18 plus 10 fois 18).

Réponses : a. 90 ; b. 216 ; c. 558 ; d. 720 ; e. 756.

Des formalisations du type :

$$18 \times 31 = (18 \times 30) + 18$$

$$\text{ou } 35 \times 18 = (30 \times 18) + (5 \times 18)$$

peuvent être utilisées, mais ne sont pas indispensables ici, dans la mesure où elles risquent de ne pas être interprétées par les élèves et de rester purement formelles.

On préférera, par exemple, des formalisations comme :

$$18 \times 30 = 540$$

$$18 \times 1 = 18$$

$$18 \times 31 = 558$$

EXERCICES

Fichier p. 78 exercices 1 à 9

1 Calcule.

a. $15 \times 1 =$
 b. $15 \times 2 =$
 c. $15 \times 4 =$
 d. $15 \times 8 =$
 e. $15 \times 16 =$

2 Calcule.

a. $15 \times 10 =$
 b. $15 \times 11 =$
 c. $15 \times 12 =$
 d. $15 \times 13 =$
 e. $15 \times 14 =$

3 Calcule.

a. $21 \times 2 =$
 b. $3 \times 21 =$
 c. $5 \times 21 =$
 d. $21 \times 10 =$
 e. $21 \times 9 =$
 f. $8 \times 21 =$

4 Calcule.

a. $25 \times 4 =$
 b. $25 \times 10 =$
 c. $25 \times 11 =$
 d. $25 \times 12 =$
 e. $25 \times 20 =$
 f. $25 \times 30 =$

5 Calcule.

a. $12 \times 2 =$
 b. $12 \times 20 =$
 c. $12 \times 21 =$
 d. $12 \times 22 =$

6 $45 \times 3 = 135$
 $7 \times 45 = 315$

Utilise ces résultats pour calculer :

a. $3 \times 45 =$
 b. $5 \times 45 =$
 c. $45 \times 8 =$
 d. $6 \times 45 =$

7 Complète ce tableau en calculant tous les produits.

$35 \times 10 =$	$35 \times 11 =$	$35 \times 12 =$	$35 \times 14 =$
$35 \times 20 =$	$35 \times 21 =$	$35 \times 22 =$	$35 \times 24 =$
$35 \times 40 =$	$35 \times 42 =$	$35 \times 44 =$	$35 \times 48 =$

8 a. Utilise l'ardoise pour calculer 85×13 .

b. Fabrique d'autres produits faciles à calculer.

9 Utilise l'ardoise pour fabriquer de nouveaux produits faciles à calculer.

Exercice 1

Il faut repérer que le 2^e facteur est doublé à chaque fois (le 1^{er} restant identique). Il suffit donc de doubler les résultats précédents.

Réponses : a. 15 ; b. 30 ; c. 60 ; d. 120 ; e. 240.

Exercice 2

Il faut repérer que le 2^e facteur augmente de 1 à chaque fois (le 1^{er} restant identique). Il suffit donc d'ajouter 15 à chaque résultat déjà obtenu (on a 1 fois 15 de plus).

Réponses : a. 150 ; b. 165 ; c. 180 ; d. 195 ; e. 210.

Exercice 3

Le facteur identique n'est pas toujours en même position, mais chaque produit peut être interprété comme un certain nombre de fois 21, ce qui permet l'appui sur les résultats déjà établis.

Calcul de $21 \times 2 \rightarrow$ résultat (1)

$$3 \times 21 \rightarrow (1) + 21 \text{ résultat (2)}$$

$$5 \times 21 \rightarrow (1) + (2) \text{ résultat (3)}$$

$$8 \times 21 \rightarrow (2) + (3) \text{ résultat (4)}$$

$$21 \times 9 \rightarrow (4) + 21$$

Réponses : a. 42 ; b. 63 ; c. 105 ; d. 210 ; e. 189 ; f. 168.

Exercices 4, 5, 6*, 7*, 8* et 9*

Ces exercices permettent d'utiliser toutes les connaissances déjà établies (avec appui sur des résultats déjà calculés ou fournis sur une ardoise).

Dans l'exercice 7, tous les produits peuvent être obtenus à partir du premier (35×10).

Dans les exercices 8 et 9, les élèves peuvent prendre appui sur deux produits donnés et ils doivent inventer des produits qui peuvent être facilement obtenus à partir de ceux qui sont donnés.

Réponses : 4. a. 100 ; b. 250 ; c. 275 ; d. 300 ; e. 500 ; f. 750.

5. a. 24 ; b. 240 ; c. 252 ; d. 264.

6. a. 135 ; b. 225 ; c. 360 ; d. 270.

7.

$35 \times 10 = 350$	$35 \times 11 = 385$	$35 \times 12 = 420$	$35 \times 14 = 490$
$35 \times 20 = 700$	$35 \times 21 = 735$	$35 \times 22 = 770$	$35 \times 24 = 840$
$35 \times 40 = 1\,400$	$35 \times 42 = 1\,470$	$35 \times 44 = 1\,540$	$35 \times 48 = 1\,680$

8. a. 1 105.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Addition et soustraction d'un nombre à un chiffre	– donner rapidement les résultats pour des calculs du type $18 + 7$, $32 - 5$	collectif	Fichier p. 79
RÉVISER Mesure	Lire l'heure en heures et minutes	– lire l'heure sur une horloge à aiguilles en heures et minutes – afficher un horaire sur l'horloge	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 79 exercices A et B par élève : – une horloge en carton ➔ matériel encarté
APPRENDRE Calcul	Multiplication : calcul posé ▶ Multiplier par un nombre à un chiffre	– calculer des produits, dont un facteur est inférieur à 10, par le calcul posé	Chercher 1 individuel, puis collectif 2 collectif Exercices individuel	Fichier p. 80 exercices 1 à 4 pour la classe : – matériel unité, dizaine, centaine ➔ fiche 2 par élève : – cahier de brouillon – Dico-maths p. 14 La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Addition et soustraction d'un nombre à un chiffre

Fort  en calcul mental
Fichier p. 75

– Donner rapidement le résultat de calculs du type $18 + 7$, $32 - 5$.

COLLECTIF

Fichier p. 79

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------|
| a. $8 + 7$ | e. $12 - 5$ |
| b. $18 + 7$ | f. $32 - 5$ |
| c. $48 + 7$ | g. $72 - 5$ |
| d. $98 + 7$ | h. $102 - 5$ |

On peut faire remarquer, au moment de la correction (au fur et à mesure ou après quelques questions) que la connaissance du résultat de la première addition permet de déterminer facilement les résultats des additions suivantes (de même pour les soustractions).

RÉVISER

Lire l'heure en heures et minutes

– Lire l'heure sur une horloge à aiguilles, exprimer l'horaire en heures et minutes.

COLLECTIF

1 Exercice collectif

• Écrire des horaires au tableau et demander aux élèves de les réaliser sur leur horloge en carton :


10 h	10 h 10	9 h 45	9 h 05
6 h	10 h 30	9 h 20	6 h moins 10

INDIVIDUEL


2 Entraînement

Fichier p. 79 exercices A et B


A Complète en écrivant l'heure ou en dessinant les aiguilles qui manquent.



Il est Il est Il est 7 heures 30 minutes.




Il est 5 heures 7 minutes. Il est Il est 3 heures 45 minutes.



Il est 1 heure 30 minutes. Il est 11 heures 15 minutes. Il est 11 heures 52 minutes.

B Relie les étiquettes qui correspondent au même horaire.
Attention, certaines étiquettes ne peuvent pas être reliées à une autre étiquette.



Exercice A

Le placement des aiguilles est plus difficile. On s'attache surtout à un placement correct de la grande aiguille. Apporter une aide aux élèves les plus en difficulté en leur permettant des essais de placement des aiguilles sur leur horloge en carton.

Exercice B

Les élèves doivent associer des étiquettes représentant le même horaire. Cet exercice peut être réservé aux élèves les plus rapides.

Réponses : 10 heures et quart et 10 : 15 ; midi et demi et 12 : 30 ; 6 heures 40 minutes et 6 : 40 et 7 heures moins 20 ; 1 h 45 et 2 heures moins le quart.

APPRENDRE

Multiplication : calcul posé ▶ Multiplier par un nombre à un chiffre

– Comprendre et utiliser le principe de la multiplication par un nombre à un chiffre (calcul posé).

CHERCHER

1 Calcul par une méthode au choix

• Faire calculer les produits suivants en précisant aux élèves qu'ils peuvent utiliser la méthode de leur choix (sans utiliser la calculatrice) :

a. 54×8 ; b. 216×4 ; c. 430×5 .

Les écrire au tableau.

• Lors de la **mise en commun** (à l'issue de la recherche des 3 résultats ou de celle de chaque résultat), inventorier et faire expliquer les différentes méthodes (il est possible que toutes n'apparaissent pas).

Par exemple pour 54×8 :

– addition itérée posée en colonnes ou calculée en regroupant les termes, par exemple deux par deux ;

– décomposition des nombres en centaines, dizaines et unités et calculs séparés sur les divers ordres d'unités : les élèves ont multiplié 5 dizaines par 8 (40 dizaines) et 4 unités par 8 (32 unités), ce qui donne 43 dizaines et 2 unités ou 4 centaines, 3 dizaines et 2 unités, donc 432 ;

– utilisation d'un calcul mental du type « 8 fois 50 plus 8 fois 4, égale 400 plus 32, égale à 432 » ;

– utilisation directe de la multiplication par un nombre à chiffre.

• Si l'addition en colonnes n'est pas apparue, inciter les élèves à vérifier leurs calculs en utilisant cette méthode.

Au départ, pour trouver les réponses, différentes méthodes sont possibles, y compris la multiplication posée, déjà enseignée au CE1. À partir de là, l'enseignant met (ou remet) en place la disposition et l'explication de la technique, dans la phase suivante.

2 Présentation de la multiplication par un nombre à un chiffre

• Indiquer aux élèves qu'ils vont apprendre ou ré-apprendre à calculer un produit en posant la multiplication.

• Expliquer la technique en s'appuyant sur l'addition en colonnes et sur la décomposition des nombres en centaines, dizaines et unités (si nécessaire à l'aide du matériel), et en les mettant en relation :

Par exemple pour 216×4 :

2	<i>c d u</i>	
216	216	2
+ 216	× 4	<i>c d u</i>
+ 216		<i>(boîte à retenues)</i>
+ 216		

– **Dans l'addition :**

■ on ajoute d'abord « 4 fois 6 » : on peut soit additionner effectivement, soit utiliser le fait qu'on sait que « 4 fois 6, c'est 24 » ;

■ on écrit 4 et on retient 2 dizaines au-dessus de la colonne des dizaines, etc.

– **Dans la multiplication :**

■ de la même façon, on calcule d'abord « 4 fois 6 unités », on trouve 24 unités, donc 4 unités et 2 dizaines... Indiquer aux élèves l'usage de la « boîte à retenues », à côté de la multiplication (pour éviter de confondre avec les retenues de l'addition) : on écrit le 4 directement dans le résultat et on garde les 2 dizaines dans la boîte à retenues ;

■ on continue avec 4 fois 1 dizaine, soit 4 dizaines auxquelles il faut ajouter les 2 dizaines de la boîte à retenues : on peut écrire directement 6 dizaines dans le résultat ;

■ puis « 4 fois 2 centaines » donne 8 centaines qui peuvent être écrites directement au résultat.

• Faire remarquer que la case *u* de la « boîte à retenues » ne servira jamais et qu'on peut ne pas la mentionner (mais il peut être utile de la conserver malgré tout pour renforcer le sens de chaque retenue).

- Inviter les élèves à se reporter au dico-maths pour y retrouver l'explication. Ils pourront y avoir recours en cas d'oubli.


La multiplication par un nombre à un chiffre doit être bien comprise pour que, plus tard, puisse également être comprise et maîtrisée la technique générale. Pendant tout le temps nécessaire, on cherchera à établir le lien entre cette technique de la multiplication, l'addition en colonnes et la valeur des chiffres en fonction de leur position. On invitera les élèves à écrire effectivement les retenues dans la « boîte à retenues ».

EXERCICES Fichier p. 80 exercices 1 à 4

1 Calcule.

a. $52 \times 3 =$ b. $238 \times 4 =$ c. $186 \times 5 =$ d. $408 \times 5 =$

2 Pour la fête de l'école, Tim apporte des nougats, Anaïs des sucettes et Maïa des caramels. Ces bonbons sont vendus en sachet :



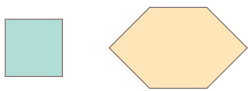
a. Tim apporte 6 sachets de nougats. Combien a-t-il apporté de nougats ?

b. Anaïs apporte 5 sachets de sucettes. Combien a-t-elle apporté de sucettes ?

c. Maïa apporte 5 sachets de caramels. Combien a-t-elle apporté de caramels ?

3 Dans un grand jardin, il y a 243 fraisiers. Sur chaque fraisier, il y a 4 belles fraises. Combien y a-t-il de fraises dans ce jardin ?

4 Chaque côté de ces deux champs mesure 26 m.



Quelle longueur de fil de fer faut-il pour entourer complètement chaque champ :

a. avec une seule rangée de fil de fer ?

b. avec 4 rangées de fil de fer ?

Exercice 1

Les élèves conservent le choix du mode de calcul, mais, lors de la correction, expliquer à nouveau le principe de la multiplication posée, en relation avec celui de l'addition en colonnes. Certains calculs peuvent être effectués en ligne ou mentalement.

Réponses : a. 156 ; b. 952 ; c. 930 ; d. 2 040.

Exercice 2

Calcul de produits dans le cadre d'une situation.

Réponses : a. 84 nougats ; b. 380 sucettes ; c. 660 caramels.

Exercice 3

Il est plus simple de poser 243×4 que 4×243 .

Réponse : 972 fraises.

Exercice 4*

La principale difficulté réside dans la compréhension du schéma et la connaissance de ce qu'est un côté.

Réponses : a. 104 m et 156 m ; b. 416 m et 624 m.

AUTRES EXERCICES

Il s'agit d'un premier travail d'estimation, sans doute difficile pour beaucoup d'élèves.

Exercice 5*

a. Sans calculer les résultats, trouve le produit qui donnera le plus grand résultat : 46×5 ou 65×2 .

b. Calcule pour vérifier.

Lors de l'exploitation, on peut mettre en évidence qu'il est possible de calculer par exemple 40×5 et 70×2 . On est donc sûr que le premier produit est le plus grand.

Réponses : 46×5 est le plus grand produit.

Exercice 6*

a. Sans calculer les résultats, trouve le produit qui donnera le plus grand résultat : 261×4 ; 126×5 ; 85×9 ; 508×2 .

b. Calcule pour vérifier.

Ici, la comparaison est plus délicate. Mais il est possible de repérer deux produits inférieurs à 1 000 et deux produits supérieurs à 1 000, puis de les comparer par paire.

Réponse : 261×4 est le plus grand produit et 126×5 le plus petit produit.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problème dicté ▶ Numération décimale	– résoudre un problème en utilisant la numération décimale	collectif	Fichier p. 81 par élève : – un compteur manuel ➔ matériel encarté
RÉVISER Problèmes	Problème écrit (le compteur kilométrique)	– résoudre un problème en utilisant la numération décimale	individuel	Fichier p. 81 exercice A
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Calculs avec 5, 50 et 500 ▶ La cible	– chercher un score sur une cible (5, 50, 500) – chercher s’il est possible de réaliser un score donné	Chercher 1 individuel ou équipes de 2 2 individuel Exercices individuel	Fiche recherche 24 questions 1 à 3 Fichier p. 81 exercices 1 à 7 par élève ou par équipe de 2 : – une feuille pour chercher

UNITÉ 8

CALCUL MENTAL

Problème dicté ▶ Numération décimale

Fort  en calcul mental
Fichier p. 75

– Résoudre mentalement un problème en utilisant les connaissances sur la suite des nombres et la valeur des chiffres.

COLLECTIF

Fichier p. 81

- Présenter un compteur manuel, probablement déjà utilisé au CE1 (sinon, prévoir un temps d’initiation).
- Évoquer le fonctionnement du compteur de voiture, en affichant par exemple 249 et en avançant de km en km jusqu’à 253, en faisant remarquer que la roue des unités a tourné 4 fois et celle des dizaines a tourné 1 fois.
- Formuler le problème :

Problème Ce matin, le compteur d’une voiture affichait donc 249 (remettre le compteur à 249). Il affiche maintenant 260. Combien de fois la roue des unités et la roue des dizaines ont-elles tourné ?

- Inventorier les réponses, puis proposer une rapide mise en commun où il s’agit d’identifier les résultats qui sont invraisemblables, de faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature :

- écriture de la suite des nombres après 249 ;
- calcul par bonds : « de 249 à 250, le chiffre des unités change 1 fois, celui des dizaines 1 fois ; de 250 à 260, celui des unités change 10 fois, celui des dizaines 1 fois ; donc 11 fois pour celui des unités et 2 fois pour celui des dizaines » ;
- calcul seulement sur les unités : de 249 à 260, il y a 11 donc « 11 fois » et les dizaines sont passées de 4 à 6, le chiffre des dizaines a donc avancé de 2 (parce que celui des centaines n’a pas changé).

Les données ont été choisies pour que différentes procédures soient possibles :
– écriture effective de la suite des nombres ;
– raisonnement s’appuyant, par exemple, sur le fait que (pour le même chiffre des unités) si le chiffre des dizaines a avancé de 1, c’est que celui des unités a avancé de 10...

RÉVISER

Problème écrit (le compteur kilométrique)

– Résoudre des problèmes en utilisant les connaissances relatives à la numération décimale.

INDIVIDUEL

Fichier p. 81 problème A

▲ Ce matin, le compteur kilométrique de la voiture affichait 358. Il affiche maintenant 385. Combien de fois chaque roue du compteur a-t-elle tourné ?



Au départ, l'enseignant peut expliquer à nouveau le fonctionnement du compteur automobile en utilisant un compteur en carton et expliquer ainsi ce qui est considéré comme une roue du compteur.

Aide Les élèves en difficulté peuvent être autorisés à utiliser un compteur manuel.

Problème A

Il est encore possible de résoudre ce problème en écrivant la suite des nombres de 358 à 385.

Réponse : 27 fois la roue des unités, 3 fois la roue des dizaines.

AUTRES PROBLÈMES

Problème B Ce matin, le compteur kilométrique de la voiture affichait 576. Il affiche maintenant 605. Combien de fois chaque roue du compteur a-t-elle tourné ?

L'écriture de la suite des nombres est plus difficile, un raisonnement est plus efficace.

Réponse : 29 fois la roue des unités, 3 fois la roue des dizaines, 1 fois la roue des centaines.

Problème C* Ce matin, le compteur kilométrique de la voiture affichait 39 985. Il affiche maintenant 40 080. Combien de fois chaque roue du compteur a-t-elle tourné ?

Ce problème, plus difficile, peut être réservé aux élèves plus rapides.

Réponse : 95 fois la roue des unités, 10 fois la roue des dizaines, 1 fois la roue des centaines, 1 fois la roue des milliers.

APPRENDRE

Calculs avec 5, 50 et 500 ► La cible

– Rechercher différentes possibilités.

CHERCHER

Fiche recherche 24 questions 1 à 3

Recherche

La cible

- 1 Plume lance 3 fléchettes.
Elles atteignent des zones différentes de la cible.
Combien de points a-t-il pu marquer ?
- 2 Maïa lance 3 fléchettes.
Toutes les fléchettes atteignent la même zone de la cible.
Combien de points a-t-elle pu marquer ?
- 3 Tim lance aussi 3 fléchettes.
Les trois fléchettes atteignent deux zones différentes de la cible.
Il y en a deux dans la même zone.
Combien de points a-t-il pu marquer ?

Sur une cible (5, 50, 500), les élèves doivent trouver quel score est réalisé et s'il est possible de réaliser un score donné.

INDIVIDUEL OU ÉQUIPES DE 2

1 Multiplication par 5, 50 ou 500

Questions 1 et 2

- Demander aux élèves de lire les questions.
- Si nécessaire, expliciter la **situation** en plaçant des jetons ou des aimants sur une cible dessinée au tableau.
- Après une **mise en commun** où quelques productions significatives (erronées et correctes) sont successivement examinées, mettre en évidence les différentes procédures et les stratégies de recherche :
 - **question 1** : la réponse est simple (addition des 3 nombres : 555) ;
 - **question 2** : il suffit de considérer qu'il y a 3 possibilités qui donnent comme réponse : 15, 150, 1 500 (on peut remarquer que quand l'une a été déterminée, les autres s'en déduisent facilement : 3×50 , c'est 10 fois 3×5 ...).

2 Recherche de tous les possibles

Question 3

C'est la question de recherche. Une organisation est nécessaire pour ne pas oublier de possibilités, par exemple à l'aide d'un tableau comme celui ci-dessous ou en écrivant, de manière ordonnée, toutes les possibilités (insister sur cette nécessité de s'organiser).

Réponses :


500	50	5	total
2	1		1 050
2		1	1 005
1	2		600
1		2	510
	2	1	105
	1	2	60

EXERCICES

Fichier p. 81 exercices 1 à 7

Calculs avec 5, 50 et 500

Dans ces exercices, on peut lancer autant de fléchettes qu'on veut sur la cible.



- 1 Trouve deux façons différentes de marquer 60 points.
.....
- 2 Est-il possible de marquer 62 points ?
Explique ta réponse.
.....
- 3 Est-il possible de marquer 230 points ?
Explique ta réponse.
.....
- 4 Est-il possible de marquer 2 120 points en lançant 10 fléchettes sur la cible ?
Explique ta réponse.
.....
- 5 Est-il possible de marquer 2 120 points en lançant des fléchettes dans 2 zones seulement ?
Explique ta réponse.
.....
- 6 Trouve tous les scores qu'il est possible de réaliser en lançant 2 fléchettes sur la cible.
.....
- 7 Trouve tous les scores qu'il est possible de réaliser en lançant 4 fléchettes sur la cible.
.....

Choisir les exercices traités par chaque élève car ils sont d'une complexité croissante.

Aide Fournir éventuellement une cible et des cubes-fléchettes aux élèves en difficulté.

Exercices 1 et 2

L'exercice 1 peut être résolu facilement.

L'exercice 2 peut déboucher sur une situation d'argumentation : 62 est impossible à atteindre avec des 5 (les nombres possibles se terminent par 0 ou 5) et si on fait 50, il reste 12 impossible avec des 5.

Réponses : 1. $50 + 2 \times 5$ ou 12×5 . 2. impossible.

Exercice 3

Plusieurs réponses sont possibles comme $(50 \times 4) + (5 \times 6)$ ou tout autre décomposition avec 50 et 5 donnant 230.

Exercice 4*

Exercice difficile à cause de la contrainte « 10 fléchettes ». On peut chercher d'abord combien de fois il y a 500 dans 2 120 (4 fois, soit 4 fléchettes) ; reste 120 qu'on peut approcher avec 2 fléchettes sur 50 ; reste 20 qui correspond à 4 fléchettes sur 5 ; ce qui fait bien 10 fléchettes.

Réponse : $(4 \times 500) + (2 \times 50) + (4 \times 5)$.

Exercice 5*

Exercice également difficile, car un raisonnement est nécessaire. Comme il faut obtenir 20 avec 4 fléchettes dans la zone 5, la seule possibilité est de placer les autres fléchettes dans la zone 50 : il en faut 42, car 4 fléchettes sur 500 c'est comme 40 sur 50, ce qui peut aussi être déterminé en cherchant combien de fois 50 est contenu dans 2 100.

Réponse : $(42 \times 50) + (4 \times 5)$ ou $(4 \times 500) + (24 \times 5)$ ou $(42 \times 50) + (4 \times 5)$.

Exercice 6*

La difficulté réside dans le fait qu'il faut s'organiser pour trouver les 6 solutions.

Réponses : 10 ; 55 ; 100 ; 505 ; 550 et 1 000.

Exercice 7*

Cet exercice se rapproche de la question 3, mais le nombre de possibilités devient très important et nécessite une organisation précise (exercice à réserver aux élèves les plus habiles).


Réponses :

500	50	5	total	500	50	5	total
4			2 000	1	2	1	605
3	1		1 550	1	1	2	560
3		1	1 505		4		200
2	2		1 100		3	1	155
2	1	1	1 055		2	2	110
2		2	1 010		1	3	65
1	3		650			4	20
1		3	515				

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Addition et soustraction d'un nombre à un chiffre	– donner les résultats pour des calculs du type : $8 + 6$, $13 - 6$	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Calculer des produits	– Utiliser les techniques connues : multiplication posée par un nombre à un chiffre, par 10, 20, 100...	individuel	Fichier p. 82 exercices A et B
APPRENDRE Géométrie	Droites perpendiculaires ▶ Reconnaître et tracer des droites perpendiculaires	– savoir ce que sont deux droites perpendiculaires – reconnaître deux droites perpendiculaires – tracer une droite perpendiculaire à une autre droite	Chercher 1 collectif 2 et 3 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 25 questions 1 et 2 Fichier p. 82 exercices 1 et 2 <u>pour la classe</u> : – les figures de la fiche 41 et de la fiche recherche photocopiées sur transparent rétroprojectable – un feutre à encre non permanente – une équerre d'écolier et une équerre de tableau <u>par élève</u> : – 1 droite oblique → fiche 41 – crayon, équerre, 2 stylos (rouge et bleu) – Dico-maths p. 20

CALCUL MENTAL

Addition et soustraction d'un nombre à un chiffre

Fort  en calcul mental
Fichier p. 75

– Donner rapidement le résultat de calculs du type $18 + 7$, $32 - 5$.

COLLECTIF

• Dictier les calculs suivants. Les élèves écrivent les résultats, éventuellement précédés de la lettre correspondante s'ils répondent sur le cahier.

- | | |
|--------------|--------------|
| a. $8 + 6$ | e. $13 - 6$ |
| b. $48 + 6$ | f. $53 - 6$ |
| c. $98 + 6$ | g. $73 - 6$ |
| d. $158 + 6$ | h. $203 - 6$ |

On peut faire remarquer, lors des corrections, que la connaissance du résultat de la première addition permet de déterminer facilement les résultats des additions suivantes (de même pour les soustractions).

RÉVISER

Calculer des produits

– Utiliser les techniques connues : multiplication posée par un nombre à un chiffre, par 10, 20, 100...

INDIVIDUEL

Fichier p. 82 exercices A et B

A Calcule.

a. $56 \times 8 =$ b. $213 \times 4 =$ c. $508 \times 9 =$ d. $470 \times 3 =$

B Calcule sans poser d'opérations.

a. $45 \times 10 =$ c. $20 \times 5 =$ e. $100 \times$ = 1300
b. $23 \times 100 =$ d. $4 \times$ = 40 f. $30 \times$ = 60

Exercice A

On peut demander aux élèves de ne calculer que deux ou trois des produits proposés.

Réponses : a. 448 ; b. 852 ; c. 4 572 ; d. 1 410.

Exercice B

Pour a., b. et c., les techniques de calcul sont à adapter selon les produits à calculer.

Pour d., e. et f., traiter collectivement un exemple, si nécessaire, afin de rappeler ce qu'il faut chercher dans ce type d'exercice.

Réponses : a. 450 ; b. 2 300 ; c. 100 ; d. 10 ; e. 13 ; f. 2.


- Savoir ce que sont deux droites perpendiculaires.
- Savoir reconnaître et tracer deux droites perpendiculaires.

CHERCHER Fiche recherche 25 questions 1 et 2


Reconnaître et tracer des droites perpendiculaires

1 Trouve les figures formées de deux droites perpendiculaires :


a. à vue d'œil. b. en utilisant l'équerre.



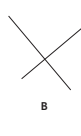
A




C



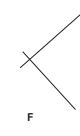
E



B




D



F

2 Trace avec les instruments de ton choix une deuxième droite qui passe par le point marqué.
 Cette droite et celle qui est déjà tracée doivent être perpendiculaires.



Après avoir défini ce que sont deux droites perpendiculaires, les élèves vont devoir les reconnaître, puis tracer une droite puis plusieurs droites perpendiculaires à une droite donnée.

1 Définition de deux droites perpendiculaires

- En dehors de la présence des élèves, tracer au tableau deux droites perpendiculaires en prenant soin de ne pas les positionner horizontalement et verticalement, coder un des angles droits. Ces deux droites peuvent aussi avoir été tracées sur une feuille de type paper-board affichée au tableau.

• Indiquer :

→ *J'ai tracé deux droites qui se coupent en formant un angle droit.*

- Contrôler avec l'équerre que l'angle codé est effectivement un angle droit.

- Donner la définition de deux droites perpendiculaires et l'écrire au tableau :

Deux droites qui se coupent en formant un angle droit sont appelées des **droites perpendiculaires**.

- Demander aux élèves d'observer la figure et recueillir leurs commentaires. Ils doivent remarquer l'existence non pas d'un angle droit mais de quatre angles droits.

- Valider par vérification avec l'équerre.

- Conclure et écrire que :

Deux droites perpendiculaires forment **4 angles droits**.

- Laisser au tableau le tracé des deux droites, la définition et la remarque pour que les élèves puissent y recourir pour traiter la question 1.

Une difficulté consiste à considérer comme équivalentes les expressions « droites perpendiculaires », où le pluriel marque le fait que la perpendicularité est une relation entre deux droites, et l'expression la « **droite perpendiculaire à ...** » où une des deux droites est privilégiée.

En CE2, on utilisera à chaque fois que cela est possible la première expression, notamment lors de la description d'une figure, en réservant l'emploi de la seconde expression à des consignes de tracé où la relation entre droites s'exprime dans l'action en positionnant l'équerre. L'attention des élèves devra être attirée sur l'équivalence des deux expressions.

2 Reconnaître des droites perpendiculaires

Question 1

L'activité permet de repérer les élèves qui sont sur une conception erronée ou limitée de deux droites perpendiculaires.

Les figures proposées ont été choisies pour mettre en défaut : un certain nombre de conceptions erronées :

– 2 droites sécantes sont perpendiculaires si l'une d'elles est parallèle à un bord de la feuille (fig. C et D) ;

– 2 droites sécantes sont perpendiculaires si l'une d'elles coupe le segment qui représente la seconde droite en son milieu (fig. C).

ou une conception réductrice : seule la figure E est perçue comme formée de 2 droites perpendiculaires car placées en position standard avec les droites horizontale et verticale.

- Distribuer la fiche recherche et demander aux élèves de faire la première question.

- Procéder à **une correction collective** en utilisant la photocopie sur transparent des figures :

– recenser les couples de droites qui ont été reconnus à l'œil comme étant perpendiculaires ;

– demander si, pour certains, le fait d'utiliser l'équerre les a conduit à changer d'avis : droites perçues visuellement comme étant perpendiculaires et qui ne le sont pas, ou le contraire.

- Conclure :

- Il faut se méfier d'une reconnaissance qui serait seulement visuelle et il faut la compléter par un contrôle avec l'équerre.
- Ce n'est pas parce qu'une des deux droites n'est pas penchée que les deux droites sont perpendiculaires ; de même, deux droites penchées peuvent être perpendiculaires.

Réponse : Les figures B, E et F sont formées de deux droites perpendiculaires.

3 Tracé avec les instruments

Question 2

- Demander aux élèves de lire la consigne et la commenter :
 → Sur votre fiche, une droite est tracée et un point est marqué sur la droite (le montrer en précisant que le point est l'intersection de la droite et du petit trait). Vous devez tracer avec les instruments de votre choix une deuxième droite qui passe par le point marqué. Les deux droites, celle qui est déjà tracée et celle que vous allez tracer, doivent être perpendiculaires.

- Les procédures les plus utilisées pour effectuer ou contrôler leur tracé :

- tracé à la règle et au jugé d'une droite sécante à la droite déjà tracée sur la feuille ;
- placement de la feuille sur la table de façon à amener la droite déjà tracée en position « horizontale » ou « verticale » et tracé à la règle et au jugé d'une droite qui est « verticale » ou « horizontale » ;
- tracé d'un seul angle droit, sans prolonger le tracé de l'autre côté de la droite ;
- tracé d'un angle droit ayant pour sommet le point marqué et dont un côté est porté par la droite, puis prolongement du tracé à la règle de l'autre côté de la droite ;
- tracé de deux angles droits de part et d'autre de la droite déjà tracée.

- Reproduire la figure au tableau et inviter les élèves à venir effectuer leurs constructions :

1. Commencer par les tracés effectués au jugé et les mettre en défaut en contrôlant avec l'équerre l'absence d'angle droit.

2. Enchaîner avec le tracé d'un angle droit mais sans prolongement du tracé de l'autre côté de la droite. Faire remarquer, en référence au dessin de deux droites perpendiculaires resté au tableau, la nécessité de prolonger le tracé.

3. La première procédure correcte qui sera ensuite validée est celle qui met en œuvre la définition de deux droites perpendiculaires donnée en début de séance : tracé d'un angle droit dont un côté est porté par la droite, puis prolongement du tracé à la règle de l'autre côté de la droite. Si nécessaire,

mettre l'accent sur le positionnement de la règle le long du trait pour le prolonger correctement.

4. Terminer avec la **seconde procédure correcte** : tracé de deux angles droits de part et d'autre de la droite déjà tracée.

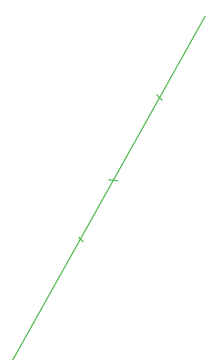
- Après discussion sur la précision des tracés pour chacune de ces deux dernières procédures, conclure qu'il est plus difficile, avec la seconde de positionner les deux traits dans le prolongement l'un de l'autre pour obtenir une droite. La première sera donc préférée.

- Distribuer la **fiche 41** qui présente la même figure que pour la question 2.

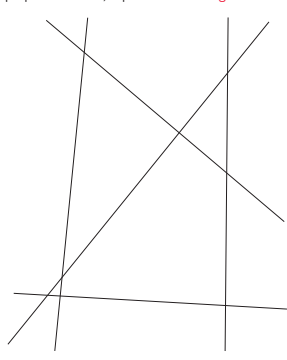
- Préciser aux élèves qu'ils vont s'entraîner à utiliser sur cette figure la procédure de tracé qui utilise l'équerre et la règle. Leur demander d'apporter le plus grand soin dans le placement des instruments.

EXERCICES Fichier p. 82 exercices 1 à 2

1 Trace trois droites perpendiculaires à la droite verte. Chaque droite doit passer par un des points marqués.



2 Avec ton équerre, trouve deux droites perpendiculaires. Repasse ces deux droites en bleu. Si tu trouves deux autres droites perpendiculaires, repasse-les en rouge.



- Demander aux élèves de se reporter au dico-maths p. 20.

Exercice 1

Il s'agit d'entraîner le tracé de droites perpendiculaires. La formulation de la consigne nécessite un commentaire. Préciser que :

Dire qu'« une droite est perpendiculaire à une autre » est une autre façon de dire que « les deux droites sont perpendiculaires ».

Exercice 2

Il s'agit de repérer des droites perpendiculaires dans une figure complexe. Une correction collective pourra être faite en cas de besoin. La difficulté consiste à isoler les trois paires de droites pour lesquelles il faut utiliser l'équerre pour savoir si elles sont perpendiculaires.

Réponse : Il y a une paire de droites perpendiculaires.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Doubles et moitiés	– donner une suite de nombres doubles ou moitiés les uns des autres	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Droites verticales et droites horizontales	– vérifier avec un fil à plomb qu'une ligne droite est verticale – vérifier avec un niveau à bulle qu'une ligne droite est horizontale – conjecturer et contrôler qu'une verticale et une horizontale sont perpendiculaires	Chercher 1 collectif 2 équipes de 3 ou 4 3 et 4 collectif	<u>pour la classe</u> : – niveau à bulle et fil à plomb – feuille unie au format A3 – feutre, équerre et règle de tableau <u>par équipe de 3 ou 4</u> : – niveau à bulle ou fil à plomb <u>par élève</u> : – feuille quadrillée – règle graduée, une équerre

CALCUL MENTAL

Doubles et moitiés

Fort  en calcul mental
Fichier p. 75

– Connaître les doubles et moitiés de nombres inférieurs à 100 ou de nombres « simples » (nombres entiers de centaines, par exemple).

COLLECTIF

- Faire rappeler sur deux ou trois exemples ce qu'est le double et la moitié d'un nombre. Demander, par exemple :

les doubles de : 5 ; 15 ; 25 ; 50 ; 30.

les moitiés de : 40 ; 200 ; 80 ; 24 ; 50.

- Donner la nouvelle consigne :
→ Il s'agit de donner une suite de doubles ou de moitiés à partir d'un nombre donné, par exemple : 2, 4, 8, 16...

- Commencer par quelques exemples où les réponses sont données oralement :

départ	demandé oralement :
6	les doubles 3 fois de suite (12, 24, 48)
28	les moitiés 2 fois de suite (14, 7)

- Demander les réponses par écrit (ardoise ou cahier de brouillon) :

départ	demandé d'écrire :
5	les doubles 6 fois de suite
400	les moitiés 4 fois de suite

Autres questions possibles :

départ	demandé d'écrire :
7	les doubles 6 fois de suite
32	les moitiés 5 fois de suite
15	les doubles 6 fois de suite
800	les moitiés 4 fois de suite

APPRENDRE

Droites verticales et droites horizontales

- Savoir ce qu'est une droite verticale, une droite horizontale.
- Utiliser un fil à plomb, un niveau à bulle.
- Identifier les positions relatives d'une droite verticale et d'une droite horizontale.

Dans cette séance, seront abordées les notions de verticale et d'horizontale dans l'espace 3D et dans l'espace 2D de la feuille de papier, espace où l'on a coutume de désigner par verticale ou horizontale une droite qui est parallèle à un bord de la feuille. Ce sont là deux conceptions totalement différentes. Cette seconde conception peut cependant être évoquée ici, en référence aux grilles de mots croisés.

CHERCHER

Les élèves utilisent le fil à plomb et le niveau à bulle pour contrôler la verticalité ou l'horizontalité de lignes droites dans la classe, la cour... Ils ont à conjecturer qu'une verticale et une horizontale se coupent en formant un angle droit, hypothèse qui sera ensuite validée par recours à l'expérimentation.

1 Présentation du matériel

- Présenter un fil à plomb et en montrer l'utilisation :

Le fil à plomb matérialise une droite verticale.

- Sur une droite préalablement tracée au tableau et qui n'est pas verticale, montrer comment placer l'instrument pour contrôler la verticalité. Écrire à côté de la droite qu'elle n'est pas verticale.

- Avec le concours d'un élève, tracer au tableau avec le fil à plomb une droite verticale et écrire à côté qu'elle est verticale.

- Présenter un niveau à bulle et en montrer l'utilisation :

Le niveau à bulle permet de tracer et de vérifier qu'une droite est horizontale.

- Procéder comme pour le fil à plomb en faisant en sorte que les deux droites verticale et horizontale tracées au tableau ne se coupent pas.

2 Recherche de lignes horizontales et verticales et vérification

- Donner la consigne :

→ Vous devez repérer dans la classe, sous le préau, dans la cour... des lignes horizontales et des lignes verticales.

- Recenser les propositions au tableau.

- Donner aux groupes un fil à plomb ou un niveau à bulle et faire vérifier l'exactitude des propositions. Une fois cette vérification terminée, demander aux groupes d'échanger leur matériel et leurs tâches, ceci pour permettre à chacun d'expérimenter les deux types d'instruments et provoquer des échanges.

- Procéder à une rapide mise en commun où chaque groupe communique le résultat des contrôles qu'il a effectués.

- Conclure que l'imprécision des expérimentations effectuées, inhérente aux instruments utilisés, ne permet pas de répondre avec certitude sur l'horizontalité ou la verticalité d'une ligne.

- Se mettre d'accord sur des réponses du type : « La ligne est à peu de chose près verticale ».

3 Positions relatives d'une horizontale et d'une verticale

- Demander d'identifier dans la classe une ligne verticale et une ligne horizontale qui se « touchent ».

- Recenser les différentes propositions. Faire contrôler que les lignes repérées sont bien à peu près verticales et horizontales.

- Interroger les élèves sur l'angle formé par ces lignes droites.

- Après que les élèves aient répondu que l'angle est droit, demander de le vérifier avec une équerre de tableau.

- Tracer au tableau avec l'aide du fil à plomb et du niveau à bulle une droite verticale et une droite horizontale qui soient sécantes. Prendre l'équerre pour vérifier qu'elles forment un angle droit et conclure :

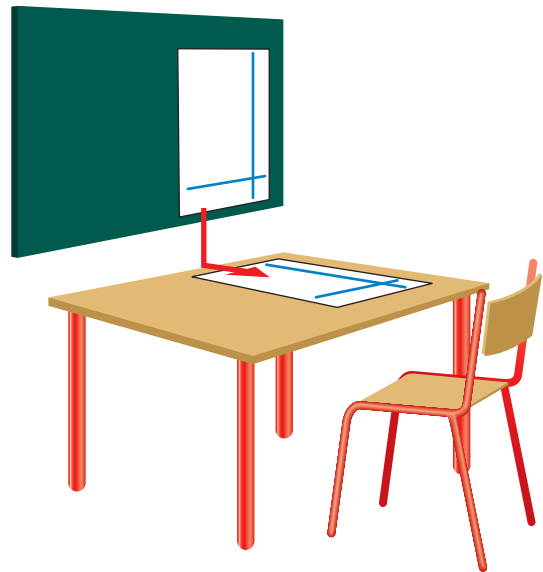
- Une droite verticale et une droite horizontale se coupent en formant un angle droit.

- Une droite verticale et une droite horizontale sont perpendiculaires.

4 Horizontales et verticales dans le plan de la table

- Afficher au tableau une feuille au format A3 en prenant soin de placer ses bords approximativement parallèles à ceux des bords du tableau. Tracer sur cette feuille une droite verticale et une droite horizontale qui soient sécantes.

- Décrocher la feuille et la placer sur une table en effectuant le mouvement indiqué par la flèche rouge sur le dessin.



- Répartir les élèves en plusieurs groupes, les placer chacun leur tour face à la table, côté chaise et dire que par abus de langage :

→ Quand une feuille est placée de cette manière-là sur une table, la droite qui était horizontale au tableau est encore appelée horizontale sur la feuille, que la droite qui était verticale au tableau est encore appelée verticale sur la feuille.

- Demander aux élèves de placer une feuille quadrillée « parallèlement » aux bords de leur table et dire que :

→ Les lignes qui sont disposées dans le sens de la largeur de la table, celles pour lesquelles lorsque je les parcours avec mon doigt, mon doigt s'éloigne ou se rapproche de moi, sont dites verticales.

Les autres lignes, celles qui sont disposées dans le sens de la longueur de la table, celles pour lesquelles lorsque je les parcours avec mon doigt, mon doigt ni ne s'éloigne ni ne se rapproche de moi, sont dites horizontales.

- Terminer en rappelant qu'il s'agit là d'un abus de langage car une vraie droite verticale est une droite qui suit le fil à plomb, une vraie droite horizontale est une droite dont l'horizontalité se vérifie avec le niveau à bulle.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Addition et soustraction de dizaines et de centaines entières	– donner les résultats pour des calculs du type : $47 + 20$, $82 - 50$	collectif	Fichier p. 83
RÉVISER Calcul	Calculer des compléments	– calculer des compléments dans un contexte de mesure ou un contexte ordinal	individuel	Fichier p. 83 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Lecture de l'heure : heures, minutes, secondes ▶ La trotteuse	– lire l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguilles – réciter des horaires de n en n secondes, ou de n en n minutes	Chercher 1, 2 et 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 83 exercices 1 à 3 pour la classe : – horloge à aiguilles avec trotteuse – horloge analogique avec affichage des heures, minutes et secondes – si possible, un enregistrement de l'horloge parlante (composer le 3699) par élève : – ardoise – horloge en cartone → matériel encarté – Dico-maths p. 31

CALCUL MENTAL

Addition et soustraction de dizaines et de centaines entières

Fort  en calcul mental
Fichier p. 75

– Donner rapidement le résultat de calculs comme $47 + 20$, $82 - 50$.

COLLECTIF

Fichier p. 83

- Dictier les calculs suivants :

- | | |
|----------------|----------------|
| a. $47 + 20$ | e. $82 - 50$ |
| b. $450 + 200$ | f. $98 - 40$ |
| c. $90 + 60$ | g. $380 - 200$ |
| d. $700 + 300$ | h. $380 - 50$ |

RÉVISER

Calculer des compléments

– Calculer des compléments en utilisant des procédures adaptées aux nombres en jeu.

INDIVIDUEL

Fichier p. 83 exercices A et B

<p>A Pour obtenir une ligne de 235 cm de long, de quelle longueur dois-tu prolonger un trait déjà dessiné s'il mesure :</p> <p>a. 200 cm :</p> <p>b. 135 cm :</p> <p>c. 5 cm :</p>	<p>B Tu dois atteindre le nombre 250. De combien dois-tu avancer si tu pars :</p> <p>a. de 248 :</p> <p>b. de 50 :</p> <p>c. de 120 :</p> <p>d. de 206 :</p>
---	---

Exercices A et B

Les exercices sont formulés en référence à des longueurs (exercice A) ou dans un contexte ordinal (exercice B).

- Informer les élèves qu'ils peuvent écrire des calculs s'ils pensent que cela peut les aider à trouver.

- Au moment de la correction, souligner l'équivalence des différents procédés utilisés et des calculs correspondants.

Par exemple pour aller de 206 à 250 :

$$206 + \dots = 250 \quad \begin{array}{l} + 4 \quad + 40 \\ 206 \rightarrow 210 \rightarrow 250 \end{array}$$

$$250 - 206 = \dots \quad \begin{array}{l} - 200 \quad - 6 \\ 250 \rightarrow 50 \rightarrow 44 \end{array}$$

Réponses : A. a. 35 cm ; b. 100 cm ; c. 230 cm.
B. a. 2 ; b. 200 ; c. 130 ; d. 44.

- Lire l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguilles.
- Comprendre l'équivalence 1 minute = 60 secondes.

CHERCHER

On aborde ici, avec l'observation d'une trotteuse ou l'audition de l'horloge parlante, la seconde comme unité pour repérer le temps et mesurer des durées.

1 Les secondes

- Présenter à la classe l'**horloge à affichage**, à l'heure et en état de fonctionnement.
- Faire repérer le nombre qui indique les heures et celui qui indique les minutes.
- Inviter les élèves à dire ce qu'ils voient de l'affichage des deux chiffres les plus à droite :



Le nombre le plus à droite augmente de un en un jusqu'à 59. Ensuite, il revient à 00. Le nombre qui est à sa gauche augmente alors de 1. Le nombre le plus à droite compte les secondes.

- Faire observer l'**horloge à aiguilles** à l'heure et en marche, et la rotation de la trotteuse. Faire observer l'entraînement de la grande aiguille par la rotation de la trotteuse.
- Engager la discussion sur leurs observations : la trotteuse parcourt les graduations qui sont autour du cadran. On sait qu'elles sont au nombre de 60. On peut compter mentalement de un à cinquante-neuf pendant que l'aiguille tourne.

La trotteuse indique les secondes. Quand la trotteuse a fait un tour de cadran, la grande aiguille avance d'une graduation.

- Conclure que :
 - L'**aiguille fine sur l'horloge qui tourne assez vite est la trotteuse**, elle indique les **secondes**. Il en est de même du nombre le plus à droite sur une horloge à affichage qui augmente rapidement (comme si on comptait).
 - Une **seconde** correspond à la durée que l'on met pour dire un nombre quand on compte posément de nombre en nombre (pour les petits nombres).
 - Lorsque la **trotteuse a fait un tour complet sur l'horloge**, elle parcourt les 60 graduations qui sont autour de l'horloge, la grande aiguille avance d'1 minute. On peut aussi remarquer que lorsque le nombre de secondes sur l'horloge à affichage passe de 59 à 00, le nombre de minutes augmente de 1.
 - Lorsque il s'écoule **60 secondes, il s'écoule en fait 1 minute** : 1 min = 60 s.

• Écrire au tableau l'équivalence **1 min = 60 s**, puis demander aux élèves de retrouver cette égalité dans le dico-maths.

2 Lecture de l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguilles

- Arrêter l'horloge à aiguilles sur différents horaires.
- Les faire lire au fur et à mesure et les faire noter sur leur ardoise. Par exemple : **10 h 25 min 30 s** et **6 h 35 min 40 s**.
- Lors du bilan des réponses pour chaque horaire, faire remarquer le placement de chaque aiguille. Pour 10 h 25 min 30 s : la trotteuse est sur le 6, la grande aiguille entre deux graduations des minutes : la 25^e et la 26^e, la petite aiguille entre deux graduations des heures : le 10 et le 11.
- Poser des questions en demandant aux élèves de répondre sur leur ardoise, par exemple :

Il est 8 h 30 min :

- Vers quel nombre est pointée la grande aiguille ?
- Où est la petite aiguille ?

Il est 8 h 15 min et 30 s :

- Vers quel nombre est pointée la trotteuse ?
- Où est la grande aiguille ?
- Où est la petite aiguille ?

- Proposer, par exemple, les horaires suivants :

8 h 5 min 10 s ; 8 h 5 min 30 s ; 5 h 30 min 30 s

3 L'horloge parlante

- Faire écouter l'enregistrement de l'horloge parlante ou bien dire les horaires qui défilent sur l'horloge à aiguilles de 10 s en 10 s.

- Proposer de jouer à « l'horloge parlante » avec les règles d'un jeu du furet : les élèves disent un horaire chacun à leur tour, à partir d'un horaire de départ et un intervalle de durée. On s'arrête à un but ou quand tous les élèves ont dit un horaire.

Exemple :

pour 9 h 5 min avec un intervalle de 30 s : 9 h 5 min, 9 h 5 min 30 s, 9 h 6 min, 9 h 6 min 30 s...

- Rejouer plusieurs fois avec un écart en secondes ou en minutes :











horaire de départ	écart
10 h 15 min	10 s
10 h 55 min	30 s
3 h 57 min 30 s	10 s
4 h	20 s
4 h 30 min 10 s	20 s
9 h	30 min
8 h 15 min	10 min

On aborde la seconde comme unité de durée avec ce type d'activité, c'est-à-dire des problèmes liant horaires et durées. Les élèves ont à rechercher un horaire connaissant un horaire de départ et un intervalle de durée.

Il se peut que l'écoute de l'horloge parlante ou la recherche de l'heure exacte sur un site (par exemple www.heure.com) amène à considérer les horaires de l'après-midi. Leur expression sera reprise dans l'unité 9.

EXERCICES Fichier p. 83 exercices 1 à 3

1 Complète en écrivant l'heure exacte.


a.  b.  c.  d.  e.  f.  g.  h.  i.  j. 

2 Une horloge à aiguilles indique 9 h 25 min 30 s.

a. Vers quel nombre du cadran est pointée la trotteuse ?
.....

b. Où se situe la grande aiguille ?
.....

c. Où se situe la petite aiguille ?
.....



3 Complète les suites d'horaires.

a.	b.	c.
8 h 10 min 10 s	3 h 25 min	9 h 59 min 10 s
8 h 10 min 20 s	3 h 25 min 30 s	9 h 59 min 20 s
8 h 10 min 30 s	3 h 26 min	9 h 59 min 30 s
.....
.....
.....

Exercices 1 et 2

C'est une reprise de ce qui a été vu auparavant. Pour l'exercice 2, les élèves peuvent placer les aiguilles sur leur horloge en carton.

Réponses : 1. a. 3 h 30 s ; b. 10 h 12 min 35 s ; c. 2 h 30 min ; d. 10 h 35 min 12 s ; e. 7 h 10 min 30 s ; f. 7 h 50 min 12 s ; g. 9 h 15 min 20 s ; h. 2 h 35 min 50 s.

2. a. La trotteuse est vers le 6 ; b. la grande aiguille entre le 5 et la petite graduation des minutes qui suit ; c. la petite aiguille est entre le 9 et le 10.

Exercice 3

C'est une reprise du jeu du furet. Regrouper les élèves en difficulté, les aider en leur proposant de visualiser l'horaire et la rotation des aiguilles sur l'horloge.

Réponses : a. 8 h 10 min 40 s ; 8 h 10 min 50 s ; 8 h 11 min ; 8 h 11 min 10 s.

b. 3 h 26 min 30 s ; 3 h 27 min ; 3 h 27 min 30 s ; 3 h 28 min.

c. 9 h 59 min 40 s ; 9 h 59 min 50 s ; 10 h ; 10 h 10 s.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 8

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 8 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan

Fichier p. 84

Individuel, puis collectif (15 min)

Je fais le bilan

Fichier p. 85

Individuel (30 à 40 min)

Remédiation

1. Avant une augmentation ou une diminution

Extrait 1 • Pour retrouver ce qu'il y avait avant une augmentation, on peut penser à enlever ce qui a été ajouté (illustrer avec le problème de l'arbre qui a grandi).

• Pour retrouver ce qu'il y avait avant une diminution, on peut penser à ajouter ce qui a été enlevé (illustrer avec le problème de l'arbre qu'on a coupé).

Exercices 1 et 2

Trouver l'état initial avant une augmentation ou avant une diminution.

Réponses : 1. 142 voitures.
2. 144 images.

• Activités avec une boîte qui au départ contient un nombre inconnu d'objets : demander d'en ajouter ou d'en enlever un nombre donné, puis de retrouver la quantité initiale (pour les élèves qui ne comprennent pas ce type de problème).

• Activité complémentaire 1 de l'unité 8 (Qu'as-tu écrit ?).

2. Multiplication : calcul réfléchi

<p>Extrait ② • Pour multiplier un nombre par un autre, il est parfois possible de s'appuyer sur un résultat connu. Exemple : On sait que $18 \times 30 = 540$.</p> <p>Pour calculer 18×31, on peut dire que c'est 31 fois 18, donc 30×18 plus 1 fois 18, il suffit d'ajouter 18 à 540.</p> <p>Pour calculer 18×40, on peut dire que c'est 40 fois 18, donc 30×18 plus 10 fois 18, il suffit d'ajouter 180 à 540.</p>	<p>Exercice 3 Calculer des produits en utilisant un résultat connu.</p> <p>Réponses : a. 275 ; b. 300 ; c. 325 ; d. 500 ; e. 525 ; f. 550.</p>	<p>• Activités de remédiation évoquées en unité 7.</p>
--	---	--

3. Multiplication posée par un nombre à un chiffre

<p>Extrait ③ • Pour multiplier 216 par 4, il faut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Multiplier les unités (ça fait 24 unités), écrire 4 au résultat et garder 2 dizaines dans la boîte à retenues ; 2. Multiplier les dizaines (ça fait 4 dizaines, plus les 2 dizaines retenues, donc 6 dizaines), écrire 6 au résultat, etc. 	<p>Exercice 4 Calculer des produits utilisant le procédé le plus adapté (dont la multiplication posée).</p> <p>Réponses : a. 180 ; b. 672 ; c. 2 205 ; d. 2 048 ; e. 1 000.</p>	<p>• Activités d'apprentissage de la séance 3, éventuellement en illustrant les étapes à l'aide du matériel de numération (centaines, dizaines, unités).</p>
---	--	--

4. Droites perpendiculaires

<p>Extrait ④ • Pour savoir si deux droites sont perpendiculaires, après une estimation à l'œil, il faut vérifier avec l'équerre qu'un des 4 angles qu'elles forment est un angle droit, n'importe lequel.</p> <p>• Pour tracer une droite perpendiculaire à une autre et qui passe par un point de la droite, il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> – placer le sommet de l'angle droit de l'équerre contre le point et un côté de l'angle droit de l'équerre contre la droite ; – tracer un trait le long du deuxième côté de l'angle droit de l'équerre, sans bouger l'équerre ; – prolonger ce trait avec la règle de l'autre côté de la droite. <p>• Rappeler l'équivalence de formulation : « Deux droites sont perpendiculaires » et « Une droite est perpendiculaire à une autre ».</p>	<p>Exercices 5 et 6</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reconnaître et contrôler que des droites sont perpendiculaires. – Tracer une droite perpendiculaire à une droite passant par un point de cette droite. <p>matériel par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – fiche bilan n° 7 – équerre et règle <p>Réponse : 5. B et C.</p>	<p>• Aide individualisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> – sur la technique de tracé d'une droite perpendiculaire à une autre ; – sur la manière de reconnaître perceptivement deux droites perpendiculaires : pivotement de la feuille (effectif ou mental) pour ramener une des deux droites en position horizontale, imaginer placer un coin d'un carré ; – sur la nécessité ensuite d'utiliser l'équerre pour contrôler la perception.
---	---	--

5. Lecture de l'heure en heures, minutes et secondes

<p>Extrait ⑤ • La petite aiguille indique les heures, la grande aiguille les minutes et la trotteuse les secondes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le cadran comporte 60 graduations qui marquent les minutes ou les secondes, et 12 de ces graduations marquent les heures. • Quand la trotteuse fait un tour de cadran (il s'est écoulé 60 secondes), la grande aiguille avance d'une graduation (donc d'une minute). ➔ On a donc l'équivalence $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$. • Quand la grande aiguille fait un tour (il s'écoule donc 60 minutes), la petite aiguille avance d'une graduation d'heure. ➔ On a l'équivalence $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$. <p>Sur l'horloge, la trotteuse indique 35 s, la grande aiguille est entre la 12^e et la 13^e graduation, la petite est entre le 10 et le 11 : il est 10 h 12 min 35 s.</p>	<p>Exercices 7 et 8</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lire l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguilles. – Positionner correctement les aiguilles, un horaire étant donné. <p>matériel par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – fiche bilan n° 7 <p>Réponses : 8. 1 h 30 min 10 s ; 10 h 12 min 25 s ; 4 h 45 min 30 s.</p>	<p>• Proposer des horaires sur une horloge à aiguilles avec trotteuse et demander de les lire.</p>
---	--	--

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Le traitement des sept problèmes nécessite d'utiliser les informations fournies sur l'illustration. Le problème 5 est lié aux précédents.

Problème 1 INDIVIDUEL

La réponse est pratiquement fournie par les informations données. Le prix des pots de glace est facile à déterminer par addition itérée ou par multiplication.

Réponses : a. 8 pots de glace ; b. 7 € 20 c ou 720 c.

Problème 2 INDIVIDUEL

Il faut déterminer successivement le nombre de sablés (24 car il faut 3 sablés par enfant), le nombre de paquets et le prix.

Réponses : a. 2 paquets ; b. 3 € 20 c.

Problème 3 INDIVIDUEL

Il s'agit d'un problème simple de proportionnalité : pour 8 personnes, il faut 2 fois plus d'ingrédients que pour 4 personnes.

Réponse : 6 oranges ; 2 pamplemousses ; 2 citrons.

Problème 4 INDIVIDUEL / LIÉ AU PROBLÈME 3

Il faut utiliser les résultats précédents et considérer que le prix du sucre est faible (faute d'information) ou en faire une estimation avec l'aide de l'enseignant.

Réponse : 4 € 70 c ou un peu plus de 4 € 70 c.

Problème 5 INDIVIDUEL / LIÉ AU PROBLÈMES 1 À 4

Il faut cumuler les coûts déjà calculés dans les problèmes 1, 2 et 4.

Réponse : 15 € 10 c ou 1 510 c.

Problème 6* RECHERCHE PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUEL

Ce problème est plus difficile. Il faut additionner des 60 c et des 80 c pour s'approcher ou atteindre 500 c. Il est également possible de fixer le nombre de bouteilles d'un type donné et de compléter avec des bouteilles de l'autre sorte. On peut aussi chercher s'il est possible de dépenser la somme en achetant une seule bouteille de soda (la plus chère des deux) et le complément en bouteilles de limonade. On sera sûr alors d'avoir le plus possible de bouteilles.

Le goûter d'anniversaire 8

Lidia veut inviter 7 amis pour son goûter d'anniversaire. Avec elle, ils seront donc 8 enfants. Avec sa maman, elle réfléchit aux achats à faire.

pour chaque enfant

- 1 pot de glace
- 3 sablés
- 1 salade de fruits
- 1 boisson

SALADE DE FRUITS

4 Personnes

Ingrédients

- 3 oranges
- 1 pamplemousse
- 1 citron
- 3 cuillères de sucre en poudre

Couper les oranges et le pamplemousse en morceaux, ajouter le citron, ajouter le sucre, mélanger.

BANQUE DE PROBLÈMES

- 1 a. De combien de pots de glace Lidia a-t-elle besoin ?
b. Combien vont-ils coûter ?
- 2 a. Combien de paquets de sablés doit-elle acheter ?
b. Combien vont-ils coûter ?
- 3 Combien de fruits de différentes sortes faut-il acheter pour préparer la salade de fruits pour 8 personnes ?
- 4 Combien coûtera la salade de fruits ?
- 5 Quel est le prix de ce goûter sans les boissons ?
- 6 La maman de Lidia a oublié d'acheter les boissons. Elle donne un billet de 5 € à Lidia pour acheter de la limonade et du soda. Lidia veut prendre le plus possible de bouteilles, en ayant toutes les boissons. Combien de bouteilles de limonade et combien de bouteilles de soda peut-elle acheter ?
- 7 La semaine suivante, c'est au tour de Louise de fêter son anniversaire. Elle a invité 11 camarades. Sa maman a aussi décidé de préparer une salade de fruits. Combien coûtera cette salade de fruits ?

Fichier p. 166

Réponse : Si Lidia ne prend qu'une seule bouteille de soda (80 c), elle pourra acheter 7 bouteilles de limonade avec l'argent restant (420 c). Si Lidia veut acheter un nombre à peu près équivalent des deux sortes de bouteilles et utiliser la totalité du billet de 5 €, elle pourra acheter 4 bouteilles de soda (320 c) et 3 bouteilles de limonade (180 c).

Problème 7* INDIVIDUEL

Alors que le calcul du coût total était guidé pour la première salade de fruits, c'est à l'élève de reconstituer ici les étapes de la résolution, mais il peut s'aider de ce qui a été fait auparavant. Il faut déterminer que :

- il y aura 12 convives et que les quantités d'ingrédients sont à multiplier par 3 ;
- il faut donc prévoir 9 oranges (coût de 6 et de 3, soit 3 € 75 c, mais peut-être qu'il faut acheter 2 barquettes, donc 5 €), 3 pamplemousses (2 € 10 c), 3 citrons (1 € 20 c) sans compter le sucre.

Réponse : 7 € 5 c ou 8 € 30 c.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 8

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Qu'as-tu écrit ? (calcul de compléments)

Dans ce jeu, il ne faut pas regarder ce que font les autres joueurs. L'un des joueurs a le stylo rouge, l'autre le stylo bleu, le meneur de jeu a la calculatrice. Chaque joueur prend un petit papier et y écrit un nombre plus petit que 1 000. Il écrit aussi ce nombre sur une feuille qu'il retourne. Les deux joueurs passent leur petit papier au meneur de jeu qui, avec sa calculatrice, additionne les deux nombres. Puis, il montre le résultat aux deux joueurs. Chaque joueur doit alors essayer de retrouver ce qu'a écrit l'autre joueur. Le gagnant est celui qui a retrouvé le plus de nombres écrits par l'autre joueur.

2 Multi-grilles (tables de multiplication)

Cette activité fonctionne selon le même principe que l'addi-grille que les élèves ont déjà pu rencontrer au CP ou au CE1. On doit multiplier les deux nombres qui sont au « départ » d'une flèche : le résultat est écrit au bout de la flèche. L'intérêt de cette activité réside dans son caractère autocorrectif puisque les résultats obtenus dans les deux cases grisées doivent être identiques.

Une grille vide est fournie permettant à l'enseignant de créer d'autres multi-grilles.

3 La bataille des heures (comparaison d'horaires)

Ce jeu permet d'entraîner au rangement des horaires suivant leur chronologie. Il se joue selon la règle classique du jeu de bataille. Les 36 cartes sont distribuées entre les deux joueurs. Une carte l'emporte sur l'autre si son horaire est postérieur à celui inscrit sur l'autre.

4 C'est l'heure de la sortie ! (horaires et durées)

Ce jeu permet un entraînement à la résolution des problèmes liant horaires et durée : trouver l'heure de fin connaissant l'heure de début et la durée.

Au début, les horloges de tous les joueurs marquent 13 h 30 et ce même horaire est écrit sur les ardoises. À tour de rôle, chaque joueur tire une carte, marque l'indication correspondante sur son horloge et inscrit le nouvel horaire sur son ardoise.

Par exemple, si un joueur tire au premier tour « avance de 20 minutes », il avance les aiguilles de son horloge de 20 minutes et indique 13 h 50, puis écrit « 13 h 50 » sur son ardoise. Le joueur qui le premier atteint ou dépasse 16 h 30 a gagné.

Variante pour la fin du jeu Le joueur passe son tour tant qu'il ne tire pas une carte qui lui permette d'arriver « pile » à 16 h 30.

5 Tracé de carrés, de rectangles, de triangles rectangles

Trois types d'activités sont envisageables :

1. Reproduire un carré, un rectangle, un triangle rectangle.
2. Construire un carré, un rectangle ou un triangle rectangle, les dimensions étant données.
3. Terminer la reproduction d'un carré, d'un rectangle, un côté étant déjà tracé.

Dans la première activité, les élèves peuvent chercher à reproduire la figure en respectant l'orientation du modèle sur la feuille. Dans la seconde activité, les élèves ayant toute liberté pour engager la construction, il est prévisible que la plupart d'entre eux positionnent le premier côté « horizontalement ».

JEU À 3

matériel :

- 10 petits papiers
- un stylo bleu et un stylo rouge
- une calculatrice

INDIVIDUEL

matériel :

- fiche 26 AC

JEU À 2

matériel :

- les 18 cartes de la fiche 27 AC à photocopier en 2 exemplaires et à découper

ÉQUIPES DE 2 À 4

matériel :

- 1 jeu de 18 cartes (1 jeu pour 2 joueurs, 2 jeux pour 3 à 4 joueurs)
- fiche 28 AC
- une horloge en carton et une ardoise par élève

INDIVIDUEL

matériel :

- feuille de papier uni
- règle graduée, équerre, crayon à papier, gomme
- l'enseignant, selon l'activité choisie, fournira les modèles ou indications des dimensions

UNITÉ 9

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Multiplication par 20, 500...
- Valeur d'une augmentation ou d'une diminution, calcul de distances.
- Multiplication : calcul réfléchi (appui sur des résultats connus).
- Durées en heures et minutes.
- Polyèdres : description.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance


	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 87 Guide p. 200	Problèmes dictés ▶ Compléments à 100	Les horaires de l'après-midi MESURE	Multiplication par 20, par 500... ▶ Les paquets de feuilles CALCUL ★
Séance 2 Fichier p. 88 Guide p. 203	Nombres dictés ▶ Nombres inférieurs au million	Multiplier par 4, par 40, par 400... CALCUL	Augmentation, diminution ▶ Le voyage en ballon PROBLÈMES / CALCUL ★
Séance 3 Guide p. 205	Ajout et retrait de dizaines et de centaines entières	Angle droit et pliage GÉOMÉTRIE	Calcul de distances ▶ Le plan du zoo PROBLÈMES / CALCUL
Séance 4 Fichier p. 89 Guide p. 208	Ajout et retrait de dizaines et de centaines entières	Reconnaître un carré, un rectangle, un losange GÉOMÉTRIE	Multiplication : calcul réfléchi ▶ Les produits proches (1) CALCUL ★
Séance 5 Fichier p. 90 Guide p. 210	Problèmes dictés ▶ Domaine additif	Problèmes écrits ▶ Compléments à 100 PROBLÈMES	Multiplication : calcul réfléchi ▶ Les produits proches (2) CALCUL ★
Séance 6 Fichier p. 91 Guide p. 212	Furet de 3 en 3, de 6 en 6	Soustraire en colonnes ou en ligne CALCUL	Durées en heures et minutes ▶ Le programme TV MESURE ★
Séance 7 Guide p. 215	Nombres dictés ▶ Nombres inférieurs au million	Multiplication : calcul réfléchi CALCUL	Polyèdres ▶ Jeu du portrait GÉOMÉTRIE ★

Bilan Fichier p. 92-93 Guide p. 218	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
--	--	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Compléments à 100	– résoudre des problèmes dictés de compléments à 100	collectif	Fichier p. 87
RÉVISER Mesure	Les horaires de l'après-midi	– associer des horaires à leur indication sur une horloge	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 87 exercice A <u>pour la classe :</u> – horloge à aiguilles et horloge à affichage <u>par élève :</u> – une ardoise
APPRENDRE Calcul	Multiplication par 20, par 500... ► Les paquets de feuilles	– calculer des produits du type 53×20 , 53×500	Chercher 1 et 2 individuel, puis collectif 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 87 exercices 1 à 4 <u>par élève :</u> – feuille pour chercher La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ► Compléments à 100

Fort  en calcul mental
Fichier p. 86

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement de compléments à 100.

COLLECTIF

Fichier p. 87

• Formuler le problème et poser successivement les quatre questions :

Problème Pour arriver au sommet d'une tour, il faut monter exactement 100 marches.

Quatre enfants ont commencé à monter les marches :

a Audrey a déjà monté 50 marches. Combien doit-elle encore monter de marches pour arriver au sommet ?

b Boris a monté 94 marches. Combien doit-il encore monter de marches pour arriver au sommet ?

c Chloé n'a monté que 2 marches. Combien doit-elle encore monter de marches pour arriver au sommet ?

d Damien a monté 25 marches. Combien doit-il encore monter de marches pour arriver au sommet ?

• Inventorier les réponses, puis proposer **une rapide mise en commun** :

- faire identifier les résultats qui sont invraisemblables ;
- faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : addition à trous, addition par sauts, soustraction, soustraction par sauts) ;
- formuler des mises en relation, des ponts entre certaines de ces procédures.

Au moment de la correction, on peut mettre en évidence que certaines procédures sont plus faciles à utiliser avec certains nombres :

- reculer de 2 ou soustraire 2 est plus facile que aller de 2 à 100 ;
- aller de 94 à 100 est plus facile que de reculer de 94 en partant de 100 ou soustraire 94 à 100.

Ce travail permet de renforcer le lien entre recherche de complément et calcul de soustraction.

RÉVISER

Les horaires de l'après-midi

– Lire les horaires de l'après-midi en heures et minutes ou en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguilles.

COLLECTIF

1 Sur les horloges de la classe

• Faire observer le défilement des horaires en heures et minutes sur une horloge à affichage. Montrer les horaires du matin, puis ceux de l'après-midi et préciser :

→ Quand l'horloge à aiguilles indique 2 heures, il peut être 2 heures du matin ou 2 heures de l'après-midi. Sur l'horloge à affichage, 2 heures de l'après-midi se lit 14 heures.

• Afficher 3 heures sur l'horloge à aiguilles :

→ À quel horaire de l'après-midi cela correspond-il ? Pouvez-vous réfléchir au moyen qui permet de lire les horaires de l'après-midi sur l'horloge à aiguilles ?

Réponse : On ajoute 12 heures à l'horaire lu.

• Afficher d'autres horaires sur l'horloge et demander aux élèves de noter ces horaires de l'après-midi ou du soir en heures et minutes sur leur ardoise :

16 h	16 h 30	17 h 15	18 h 15	18 h 20
18 h 35	20 h	20 h 30	20 h 45	

• Demander aux élèves de prendre en compte la position de la trotteuse et de donner ces horaires exacts en heures, minutes et secondes :

19 h 15 min 30 s	15 h 20 min 10 s	20 h 30 s	20 h 30 min 5 s
------------------	------------------	-----------	-----------------

INDIVIDUEL

2 Entraînement

Fichier p. 87 exercice A

Les horaires de l'après-midi

A Relie à chaque horloge la bonne étiquette.
Attention, une horloge peut avoir plusieurs étiquettes.

Il s'agit de retrouver parmi les horaires proposés ceux qui correspondent à chaque horloge.

Remarque : L'élève peut aussi comprendre que l'on n'attend que les horaires de l'après-midi.

Réponses : a. 20 h 30, 8 heures et demie ;

b. 5 heures et quart, 17 h 15 min 10 s, 5 h 15 min 10 s ;

c. 19 h 45.

UNITÉ 9

APPRENDRE

Multiplication par 20, par 500... ► Les paquets de feuilles

– Comprendre et utiliser les techniques de multiplication posée par des nombres du type 20, 500...

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

CHERCHER

1 20 paquets de 53 feuilles

• Dessiner rapidement au tableau 20 paquets organisés en 2 rangées de 10 paquets et préciser que chaque paquet contient 53 feuilles :



• Poser la question :

→ Combien y a-t-il de feuilles au total ?

• Préciser qu'il faut répondre individuellement, en gardant la trace des calculs utilisés.

• Inventorier les réponses et les différentes procédures et les faire expliquer (il est possible que toutes n'apparaissent pas) :

– **addition itérée** (difficile à gérer si on veut calculer directement en colonnes) ;

– **s'appuyer sur les lignes de 10 paquets** et remarquer que « prendre 20 fois, c'est prendre 2 fois les lignes de 10 » (donc d'abord calculer 53×10 , puis multiplier le résultat par 2), l'illustration (2 rangées de 10 paquets) pouvant aider à comprendre ce raisonnement ;

– **s'appuyer sur les colonnes de 2 paquets** et remarquer que « prendre 20 fois, c'est prendre 10 fois les colonnes de 2 » (donc d'abord calculer 53×2 , puis multiplier le résultat par 10), l'illustration (10 rangées de 2 paquets) pouvant aider à comprendre ce raisonnement ;

– **utiliser directement la règle des 0** (connue antérieurement et réactivée)...

- Si l'utilisation du produit intermédiaire par 10 n'apparaît pas, écrire cette procédure au tableau en face de chaque ligne de 10 paquets.
- Suggérer le même raisonnement avec des cartons contenant 2 paquets (colonnes sur l'illustration) et en demandant combien il faut de colonnes de ce type pour avoir 20 paquets.

Les élèves ont déjà rencontré, notamment au CE1, des situations dans lesquelles interviennent des produits par 20, 300... Il s'agit de remettre en place les techniques de calcul, en les justifiant.

2 500 paquets de 430 feuilles

- Le déroulement est le même pour la question suivante. La poser sans faire de dessin :
 → *Un marchand a commandé 500 paquets de feuilles. Chaque paquet contient 430 feuilles. Combien a-t-il commandé de feuilles ?*

La taille des nombres devrait faire apparaître la nécessité de chercher des procédures plus économiques, utilisant plus souvent la multiplication par 5 et par 100.

3 Synthèse sur la technique de la multiplication par 20, 500...

- Expliquer que cette technique est valable pour tous les produits du même type, en s'appuyant sur les procédures précédentes et en les mettant en relation.

Pour 53×20 , on peut mettre en relation :

- l'écriture de l'addition de 20 termes égaux à 53 qu'on peut calculer en regroupant « 2 paquets de 10 termes » ;
- le fait que « 20 fois 53, c'est 10 fois 53 et encore 10 fois 53 » ou encore que c'est « 2 fois 10 fois 53 » (allusion aux 2 rangées de 10 paquets de 53) ;
- le fait que « 20 fois 53, c'est 10 fois 2 fois 53 » (allusion aux 10 colonnes de 2 paquets de 53).

Les écritures $53 \times 20 = 53 \times 2 \times 10$ ou $53 \times 20 = 53 \times 10 \times 2$ peuvent être introduites avec prudence, en expliquant le sens des produits successifs.

- **Mettre en évidence une « règle de calcul »**, en appui sur ces différentes formulations :

- **Pour multiplier par 20 (ou par 500)**, on peut d'abord multiplier par 2 (ou par 5), puis par 10 (ou par 100).
Les calculs se présentent ainsi :

$\begin{array}{r} 53 \\ \times 20 \\ \hline 1060 \end{array}$	← × 2	$\begin{array}{r} 430 \\ \times 500 \\ \hline 215000 \end{array}$	← × 5
<p style="font-size: small;">puis × 10</p>		<p style="font-size: small;">puis × 100</p>	

1			
m	c	d	u

Les explications basées sur le langage (utilisation du mot « fois ») sont à privilégier. Elles sont plus explicites pour les élèves que celles qui s'appuient sur les écritures avec les signes opératoires.

EXERCICES Fichier p. 87 exercices 1 à 4

1 Calcule.

a. $32 \times 20 = \dots\dots\dots$ b. $26 \times 40 = \dots\dots\dots$ c. $280 \times 50 = \dots\dots\dots$ d. $153 \times 400 = \dots\dots\dots$

2 Un paquet de feuilles contient 235 feuilles. Combien y a-t-il de feuilles dans 20 paquets ?
.....

3 Un paquet de feuilles contient 53 feuilles. Combien y a-t-il de feuilles dans 400 paquets ?
.....

4 Complète cette facture.

Article	Quantité	Prix unitaire	Prix à payer
banc	40	36 €	...
table	200	85 €	...
chaise	500	18 €	...
Total			...

Exercice 1

Calcul de produits du même type que ceux rencontrés.
Réponses : a. 640 ; b. 1 040 ; c. 14 000 ; d. 61 200.

Exercices 2 et 3*

Reprise individuelle de la recherche avec 20 paquets de 235 feuilles et 400 paquets de 53 feuilles.
Réponses : 2. 4 700 feuilles ; 3. 21 200 feuilles.

Exercice 4*

Ce type de tableau a déjà été rencontré.
Réponse :

Article	Quantité	Prix unitaire	Prix à payer
banc	40	36 €	1 440 €
table	200	85 €	17 000 €
chaise	500	18 €	9 000 €
Total			27 440 €

AUTRE EXERCICE

Exercice 5*

En multipliant un nombre par 50, Tim a trouvé 2 100. Quel est ce nombre ?

Les élèves peuvent répondre en faisant des essais et des ajustements ou en ramenant la question à celle de la recherche d'un produit dont l'un des termes est 5 et le résultat 210, plus simple.
Réponse : 42.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
NOMBRES DICTÉS	Nombres inférieurs au million	– écrire en chiffres des nombres donnés oralement	collectif	Fichier p. 88
RÉVISER Calcul	Multiplier par 4, par 40, par 400...	– calculer des produits du type 57×4 , 57×40 ...	individuel	Fichier p. 88 exercices A et B
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Augmentation, diminution ▶ Le voyage en ballon	– résoudre des problèmes où on cherche la valeur d'une augmentation ou d'une diminution	Chercher 1 et 2 individuel ou équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 26 questions 1 à 4 Fichier p. 88 exercices 1 et 2 par élève : – une feuille pour chercher – une calculatrice

NOMBRES DICTÉS

Nombres inférieurs au million

Fort  en calcul mental
Fichier p. 86

– Donner l'écriture chiffrée d'un nombre dicté.

COLLECTIF

Fichier p. 88

- Dicter les nombres suivants :

a. 906 c. 1 215 e. 2 080 g. 25 300
b. 9 600 d. 3 100 f. 10 000 h. 10 095

RÉVISER

Multiplier par 4, par 40, par 400...

– Calculer des produits dont un facteur est du type 4, 40, 400...

INDIVIDUEL

Fichier p. 88 exercices A et B

A Calcule.

a. $57 \times 4 = \dots\dots\dots$ b. $57 \times 40 = \dots\dots\dots$ c. $57 \times 400 = \dots\dots\dots$ d. $570 \times 4 = \dots\dots\dots$

B Calcule.

a. $236 \times 10 = \dots\dots\dots$ b. $236 \times 5 = \dots\dots\dots$ c. $236 \times 50 = \dots\dots\dots$ d. $236 \times 500 = \dots\dots\dots$

Exercices A et B

Les calculs sont du type de ceux étudiés en séance 1. Dans les deux exercices, les élèves peuvent s'appuyer sur le premier produit pour calculer tous les autres.

Faire remarquer et justifier l'égalité entre 57×40 et 570×4 (dans les deux cas, on multiplie 57 par 4, puis le résultat par 10).

Réponses : A. a. 228 ; b. 2 280 ; c. 22 800 ; d. 2 280.
B. a. 2 360 ; b. 1 180 ; c. 11 800 ; d. 118 000.

AUTRE EXERCICE

Exercice C*

Complète :

×	2	20	4	400
25				
		640		
47				
			360	

Cet exercice est plus difficile de par sa présentation et du fait qu'il faut déterminer certains facteurs.

Aide Accompagner les élèves pour leur faire formuler les questions à se poser (ici, il faut écrire le résultat de 25×20 , là il faut trouver le nombre à multiplier par 20 pour avoir 640...).

Réponses :

×	2	20	4	400
25	50	500	100	10 000
32	64	640	128	12 800
47	94	940	188	18 800
90	180	1 800	360	36 000

Ces calculs préparent la mise en place d'une technique pour la multiplication posée (unité 10).

APPRENDRE

Augmentation, diminution ▶ Le voyage en ballon

- Déterminer la valeur d'une augmentation ou d'une diminution en calculant un complément ou par soustraction.
- Renforcer la maîtrise de l'équivalence entre calcul d'un complément et d'une soustraction.

CHERCHER

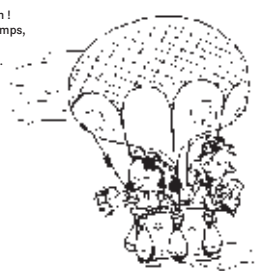
Fiche recherche 26 questions 1 à 4

Le voyage en ballon

Plume, Piaf, Maia et Tim voyagent en ballon ! Ils regardent le paysage et, de temps en temps, ils jettent un coup d'œil sur l'altimètre qui indique à quelle altitude ils se trouvent.

Voici ce qu'indique l'altimètre à différents moments de la matinée :

heure	indication de l'altimètre
9 h	453 m
9 h 30	900 m
10 h	795 m
10 h 30	1 235 m
11 h	698 m



Recherche

- 1 De combien de mètres le ballon est-il monté entre 9 h et 9 h 30 ?
- 2 De combien de mètres le ballon est-il descendu entre 9 h 30 et 10 h ?
- 3 De combien de mètres le ballon est-il monté entre 10 h et 10 h 30 ?
- 4 De combien de mètres le ballon est-il descendu entre 10 h 30 et 11 h ?

Les élèves doivent évaluer de combien de mètres est monté ou descendu un ballon entre deux altitudes données.

1 Calcul des deux premières différences d'altitude

Questions 1 et 2

- Demander aux élèves de prendre connaissance de la **situation** sur la fiche. Si nécessaire, expliciter la situation par une simulation du ballon à l'aide d'un objet qui monte et qui descend et en expliquant le rôle de l'altimètre sur lequel, à un moment donné, on peut lire l'altitude du ballon.
- Faire traiter la **question 1**.

- Après un temps de recherche suffisant, recenser les réponses et sélectionner quelques productions significatives (erronées et correctes) qui sont successivement examinées (explicitation, débat).

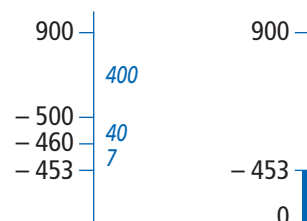
- **En synthèse**, mettre en évidence différentes procédures, illustrées graphiquement sur une droite numérique :

- **Évaluation de l'écart entre 453 et 900 en avançant par étapes** avec deux types de procédure :

- pose de l'addition à trous : $453 + \dots = 900$;
- calcul de la différence $900 - 453$ en posant l'opération ou avec la calculatrice.

- Faire remarquer que, comme dans d'autres situations (celles du calcul mental par exemple), ces procédures donnent le même résultat. Expliquer ceci par le schéma ci-dessous :

→ Il suffit d'enlever la partie $[0, 453]$ pour avoir la partie $[453, 900]$ qui correspond à la question posée.



- Le déroulement est le même pour la **question 2**.

Dans une situation nouvelle, il s'agit de conforter, chez les élèves, la reconnaissance de l'équivalence entre calcul d'un complément (en avançant ou en reculant), addition à trous et soustraction. La possibilité d'utiliser différents moyens de calcul devrait renforcer cette reconnaissance.

Au départ, les principales erreurs (outre les erreurs de calcul) peuvent provenir du fait que les élèves utilisent l'addition ou la soustraction selon que la situation évoque l'idée de monter ou de descendre. Pour favoriser la reconnaissance et la correction des erreurs, on peut inciter les élèves à contrôler leurs réponses (dans le contexte de la situation) par un autre calcul : par exemple, si un élève a trouvé que le ballon est d'abord monté de 1 353 m, on demandera à quelle hauteur il se trouve (ici 900 m)....

2 Calcul des deux autres différences d'altitude


Questions 3 et 4

Le déroulement est le même que pour les questions 1 et 2.

- Lors de l'exploitation, insister à nouveau sur le fait que dans tous les cas, on cherche l'écart entre deux nombres, le complément d'un nombre à un nombre et que l'addition à trous et la soustraction permettent toutes deux d'obtenir le résultat cherché. Le recours au schéma permet à nouveau de rendre compte des procédures utilisées.

EXERCICES

Fichier p. 88 exercices 1 et 2



1 Zoé a commencé l'ascension de la tour Eiffel par l'escalier. Elle a déjà monté 278 marches. Combien de marches doit-elle encore monter pour arriver au sommet de la tour ?

2 Un groupe est arrivé au 1^{er} étage. De combien de mètres doit-il encore monter :

a. pour arriver au 2^e étage ?

b. pour arriver au 3^e étage ?

Un schéma (segment « vertical » sur lequel sont repérés les différents niveaux) constitue une aide à la résolution et permet un rapprochement entre l'exercice et le problème du voyage en ballon.

Exercice 1

Les élèves doivent faire attention aux données et à la formulation de la réponse : on parle ici du nombre de marches et non plus d'une différence d'altitude en mètres.

Réponse : 1 387 marches.

Exercice 2*

Reinvestissement direct des acquis de la recherche.

Réponses : a. 57 m ; b. 218 m.

UNITÉ 9

Calcul de distances

Séance 3

Pas d'exercices dans le fichier
• Fiche recherche 27

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Ajout et retrait de dizaines et de centaines entières	– donner rapidement les résultats de ces opérations	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Géométrie	Angle droit et pliage	– réaliser un gabarit d'angle droit dans une feuille de papier	1 et 2 collectif et individuel	par élève : – 2 feuilles découpées sans bords droits à partir d'une feuille A4 – un stylo, une règle
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Calcul de distances ▶ Le plan du zoo	– résoudre des problèmes de recherche liés à des distances sur une carte (par addition, complément ou soustraction)	Chercher 1 collectif 2 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 27 questions 1 et 2/ exercices 3 à 5 La calculatrice n'est pas autorisée.

– Donner rapidement le résultat d'une somme ou d'une différence du type $75 + 30$, $345 - 200$.

COLLECTIF

- Dictier les calculs suivants. Les élèves écrivent les résultats, éventuellement précédés de la lettre correspondante s'ils répondent sur le cahier.

- a. $43 + 20$ c. $345 + 200$ e. $43 - 20$ g. $345 - 200$
b. $75 + 30$ d. $680 + 60$ f. $75 - 30$ h. $608 - 300$

RÉVISER

Angle droit et pliage

– Obtenir un angle droit par pliage d'une feuille de papier.

COLLECTIF ET INDIVIDUEL

- Avant la séance, découper des feuilles sans bords droits (en prévoir deux par élève).

1 Faire apparaître une droite sur la feuille

- Distribuer à chaque élève une feuille de papier sans bords droits.

- Donner la consigne :

→ *Vous disposez d'une feuille de papier, sans bords droits. Comment, sans instruments, pouvez-vous faire apparaître une droite sur la feuille ? Vous n'êtes pas autorisés à utiliser le moindre objet. Vous disposez seulement de la feuille.*

- Si les élèves ne proposent pas de plier la feuille, apporter la solution. Faire ou faire faire par un élève la manipulation devant la classe que les autres élèves reproduisent ensuite :
 - replier la feuille sur elle-même ;
 - la pincer à l'aide d'une main pendant que l'autre main se déplace pour marquer le pli.

2 Faire apparaître un angle droit

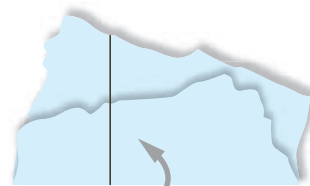
- Les élèves disposent toujours de leur feuille sur laquelle est marqué le pli. Donner la consigne :

→ *Comment, en pliant la feuille une deuxième fois, pouvez-vous faire apparaître un angle droit ?*

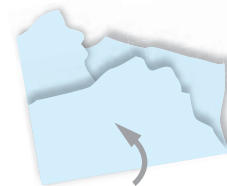
Plusieurs méthodes peuvent être utilisées :

- de façon approchée, en partant de la feuille dépliée et en marquant un second pli formant approximativement un angle droit avec le premier pli (cette méthode sera reconnue comme incorrecte car ne permettant pas d'obtenir à coup sûr un angle droit, la vérification étant faite avec l'équerre) ;

- en partant de la feuille dépliée et en la pliant de façon à ramener le premier pli marqué sur lui-même :



- en partant de la feuille telle qu'elle était pliée et en rabattant le premier pli sur lui-même, bord à bord :



- Si aucun élève n'a mis en œuvre cette dernière technique de pliage, apporter la solution.

- Distribuer la deuxième feuille sans bords droits et faire appliquer, sous votre conduite, cette technique.

- Demander aux élèves de vérifier avec l'équerre qu'ils obtiennent un angle droit. En dépliant la feuille, on voit apparaître quatre angles droits et deux droites perpendiculaires.

- Conclure que :

Cette technique de pliage est un moyen rapide d'obtenir un **gabarit d'angle droit** quand on n'a pas d'équerre.

La feuille est choisie sans bords droits pour interdire les pliages parallèlement aux bords de la feuille ou en ramenant un bord de la feuille contre l'autre, pliages qui permettent effectivement d'obtenir un angle droit mais qui reposent sur l'existence d'angles droits dans une feuille rectangulaire.

COLLECTIF ET INDIVIDUEL

CHERCHER Fiche recherche 27 questions 1 et 2

Le plan du zoo

1 Quelle distance faut-il parcourir pour aller de l'entrée du zoo aux éléphants en passant par le rocher des lions, l'abri des loups et le lac des cygnes ?

2 Pour aller de l'abri des loups à la cage des tigres en passant par la fosse aux ours, il y a 541 m. Quelle distance sépare l'abri des loups de la fosse aux ours ?

Les élèves ont à utiliser les informations données sur une carte pour calculer des distances, par addition, addition à trous ou soustraction. Le fait que la calculatrice ne soit pas disponible oblige à utiliser le calcul réfléchi ou les opérations posées.

1 Présentation de la situation

- Demander aux élèves d'observer le plan du zoo.
- Afin de s'assurer que tous les élèves comprennent bien les informations fournies par le plan :
 - faire reformuler la situation ;
 - poser quelques questions dont les réponses peuvent être lues directement sur le plan ;
 - demander ce que l'on ne connaît pas ;
 - demander aux élèves de suivre du doigt un trajet...

2 Recherche de deux distances

Questions 1 et 2

- Faire traiter les questions.
- Commencer par l'exploitation collective de la question 1 : le recours à l'addition ne devrait pas poser de difficulté.
- Passer à l'exploitation collective de la question 2 :
 - faire discuter les procédures erronées ;
 - mettre en évidence, en **synthèse**, les deux types de calcul en les explicitant :

• $356 + \dots = 541$ ou avancer de 356 à 541
 ➔ 541 m, c'est la somme de la distance connue et de celle qu'on cherche.

• $541 - 356 = \dots$
 ➔ si, de 541 m, on enlève la distance connue, on obtient la distance qu'on cherche (ce qu'on peut concrétiser en « cachant » la distance connue).

- Revenir éventuellement sur le calcul posé d'une soustraction.
Réponses : 1. 374 m. 2. 185 m.

Il s'agit d'une nouvelle occasion de justifier le calcul d'un complément à l'aide de la soustraction.

EXERCICES Fiche recherche 27 exercices 3 à 5

- 3 Pour aller de l'entrée du zoo à la cage aux tigres en passant par le bassin des dauphins et l'arbre des singes, il faut parcourir 260 m. Quelle distance sépare le bassin des dauphins de l'arbre des singes ?
- 4 Tim et Maïa se sont donné rendez-vous au lac des cygnes. Tim part de l'entrée et passe par le rocher des lions, Maïa part de la fosse aux ours et passe par l'abri des loups.
- a. Qui va parcourir le plus long chemin ?
 b. De combien de mètres sera-t-il plus long que l'autre ?
- 5 Pour aller du bassin des dauphins à la cage au tigre en passant par l'aire des éléphants, il faut parcourir 180 m. La longueur du chemin qui va du bassin des dauphins à l'aire des éléphants est le double de celle du chemin qui va de l'aire des éléphants à la cage aux tigres. Quelle est la longueur de chacun de ces chemins ?

Exercice 3

Une somme intermédiaire doit être calculée avant de pouvoir calculer la distance demandée.

Réponse : 76 m.

Exercice 4*

La comparaison peut être simplifiée si on prend en compte le fait que Tim et Maïa utilisent une même portion de chemin. Il est peu probable que cela soit vu par beaucoup d'élèves.

Réponses : a. Tim ; b. différence : 37 m.

Exercice 5*

Ce problème n'est pas du même type que les précédents. Il peut être résolu par essais et ajustements... ou en considérant que la distance entre l'aire des éléphants et la cage aux tigres représente le tiers de la distance totale (ce raisonnement peut ne pas apparaître chez les élèves, même si le schéma peut aider à percevoir cette relation et si les nombres ont été choisis pour rendre le calcul du tiers « pas trop difficile »).

Réponses : 60 m et 120 m.

COLLECTIF

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

INDIVIDUEL

UNITÉ 9

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Ajout et retrait de dizaines et de centaines entières	– donner rapidement les résultats de ces opérations	collectif	Fichier p. 89
RÉVISER Géométrie	Reconnaître un carré, un rectangle, un losange	– reconnaître un carré, un rectangle, un losange dans une figure complexe	individuel, puis collectif	Fichier p. 89 exercices A et B pour la classe : – la figure reproduite sur transparent rétroprojectable et feutres pour transparent à encre non permanente : bleu, rouge et vert par élève : – règle graduée, équerre, trois stylos ou feutres de couleur rouge, verte et bleue – Dico-maths p. 21
APPRENDRE Calcul	Multiplication : calcul réfléchi ▶ Les produits proches (1)	– calculer un produit ayant un facteur commun et un facteur voisin d'un produit connu	Chercher 1 collectif 2 équipes de 2, 3 ou 4 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 89 exercices 1 et 2 par équipe de 2, 3 ou 4 : – un plateau de jeu 6 × 6 → fiche 42 – 36 cartes portant au recto des produits, au verso les résultats → fiches 43 et 44 par élève : – Dico-maths p. 13

CALCUL MENTAL

Ajout et retrait de dizaines et de centaines entières

Fort  en calcul mental
Fichier p. 86

– Donner le résultat d'une somme ou d'une différence du type $75 + 30$, $345 - 200$.

COLLECTIF

Fichier p. 89

- Dicté les calculs suivants :

- | | | | |
|--------------|----------------|---------------|----------------|
| a. $54 + 50$ | c. $93 + 500$ | e. $74 - 50$ | g. $365 - 50$ |
| b. $78 + 50$ | d. $320 + 500$ | f. $110 - 50$ | h. $930 - 500$ |

RÉVISER

Reconnaître un carré, un rectangle, un losange

- Reconnaître perceptivement des polygones élémentaires dans des positions non standard.
- Mobiliser les propriétés du carré, du rectangle et du losange relatives aux côtés et aux angles.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

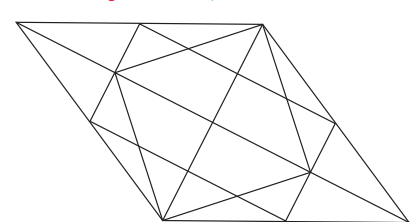
Fichier p. 89 exercices A et B

À la différence de l'activité « Réviser » de la séance 2 de l'unité 8, il faut ici effacer en pensée des tracés pour « voir » certains polygones.

A Sur la figure :

- trouve un losange et repasse son contour en vert;
- trouve un rectangle et repasse son contour en bleu;
- trouve un carré et repasse son contour en rouge.

B Trouve, sur la même figure, au moins un autre rectangle et au moins un autre carré. Repasse le contour du rectangle en bleu et celui du carré en rouge.



Exercices A et B

Les élèves peuvent s'aider du **dico maths p. 21**.

- Informer les élèves que, pour ces exercices, ils disposent de leur règle graduée et de leur équerre (ou d'un gabarit d'angle droit pour les élèves en difficulté dans l'utilisation de l'équerre).
- Après la recherche, recueillir les réactions des élèves et constater que, dans cette figure, tous les polygones ne sont pas immédiatement visibles. Il est assez facile de reconnaître le losange, mais pour identifier un carré ou un rectangle, il peut être utile :
 - de tourner la feuille peut aider à les voir une fois ceux-ci en position standard ;

– d'essayer de ne plus voir certains traits de la figure pour voir apparaître les polygones demandés.

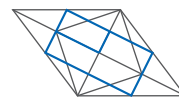
- Reconnaître collectivement les carrés et les rectangles contenus dans la figure et mettre en évidence la nécessité de contrôler avec les instruments que la figure a effectivement les propriétés du polygone reconnu perceptivement.

Réponses :



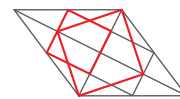
1 losange

(la figure en comporte
1 seul qui n'est pas
un carré)



2 rectangles

(la figure en comporte
5 qui ne sont pas
des carrés)



2 carrés

(la figure
en comporte 3)

APPRENDRE

Multiplication : calcul réfléchi ▶ Les produits proches (1)

– Comprendre et utiliser les relations entre « produits proches ».

CHERCHER

Dans une situation de jeu, les élèves s'appuient sur des résultats connus ou encore qu'ils viennent de calculer pour en calculer de nouveaux.

1 Présentation du jeu :

« Les produits proches »

- Distribuer les 36 cartes à chaque équipe de 2, 3 ou 4 joueurs, un plateau de jeu et les pions en fonction du nombre de joueurs :
 - 18 pions par joueur, de 2 couleurs différentes pour 2 joueurs ;
 - 12 pions par joueur, de 3 couleurs différentes pour 3 joueurs ;
 - 9 pions par joueur, de 4 couleurs différentes pour 4 joueurs.
- Présenter la règle du jeu :
 - ➔ Les cartes sont placées sur le plateau, côté « produit » visible :

6×12	6×13	6×14	6×15	6×16	6×17
7×12	7×13	7×14	7×15	7×16	7×17
8×12	8×13	8×14	8×15	8×16	8×17
9×12	9×13	9×14	9×15	9×16	9×17
10×12	10×13	10×14	10×15	10×16	10×17
11×12	11×13	11×14	11×15	11×16	11×17

Le premier joueur pose un pion sur une carte et donne le résultat. Puis il retourne la carte et la laisse sur le plateau côté « résultat » :

- si le résultat est juste, le joueur garde le pion qu'il a posé ;
- si le résultat est faux, il met le pion sur la table, dans le coin des pions perdus.

Chacun, à son tour, pose son pion obligatoirement sur une carte qui touche, par un coin ou par un côté, une carte tournée côté « résultat ». Lorsque tous les résultats sont trouvés, chacun compte ses pions. Le gagnant est celui qui a le plus de pions.

- Commencer une partie devant la classe, en reformulant les différentes contraintes.

2 Jeu par équipes

- Demander à chaque équipe de jouer successivement plusieurs parties.
- Aider les équipes à comprendre les règles du jeu et les inciter à jouer le plus rapidement possible (par exemple, un joueur peut être chargé de compter, dans sa tête, jusqu'à 15 de façon à déterminer le temps accordé pour répondre). Mais éviter, pour le moment, de donner des indications sur les procédures de calcul à mettre en place.

À travers ce jeu, les élèves prennent conscience du fait qu'un produit étant connu, d'autres produits dont l'un des termes est semblable et dont le 2^e terme est « voisin » de celui du premier peuvent être calculés facilement. Par exemple $8 \times 12 = 96$ étant connu, le calcul de 8×14 est facilité. Il suffit d'avancer deux fois de 8 à partir de 96.

Il est important que les élèves pratiquent suffisamment le jeu pour avoir l'occasion de mettre en œuvre les propriétés des « produits proches » dont ils prennent en général conscience très progressivement ; au début, certains élèves refont tous les calculs par addition itérée.

Ce jeu nécessitant de bonnes compétences en calcul mental, les élèves peuvent être autorisés à calculer par écrit dans le temps imparti.

Aide Pour certains élèves, une version allégée (réduite par exemple à 16 produits de 6×12 à 9×15) peut être proposée, le jeu se jouant alors à deux.

3 Phase d'échanges et synthèse

• Organiser une phase d'échanges au cours de laquelle certains élèves expliquent ce qui leur permet de réussir rapidement, en appuyant leurs arguments à partir du plateau de jeu.

• En synthèse, reprendre les principaux arguments exprimés :

- On peut utiliser des produits connus (rares ici).
- On peut utiliser la règle des 0 pour les produits par 10.
- On peut utiliser des stratégies pour passer d'un produit à un « produit proche » : ces stratégies consistent à ajouter ou soustraire un certain nombre de fois le facteur commun aux deux produits, le nombre de fois étant l'écart entre les autres facteurs.
Exemple : 11×14 peut être obtenu à partir de $10 \times 14 = 140$, en ajoutant 14 : « 11 fois 14 », c'est « 10 fois 14 » plus « 1 fois 14 ».

• Une nouvelle partie peut être jouée à l'issue de la synthèse.

Une matérialisation par les rangées de points qu'on ajoute ou qu'on enlève peut suffire à illustrer cette propriété. Le recours au mot « fois » dans l'explication est alors à rapprocher des illustrations à l'aide des points ajoutés ou enlevés.

EXERCICES

Fichier p. 89 exercices 1 et 2

1 Complète sans poser de multiplications.

$7 \times 9 = \dots\dots\dots$

$7 \times 10 = \dots\dots\dots$

$7 \times 11 = \dots\dots\dots$

$8 \times 9 = \dots\dots\dots$

$8 \times 10 = 80$

$8 \times 11 = \dots\dots\dots$

$9 \times 9 = \dots\dots\dots$

$9 \times 10 = \dots\dots\dots$

$9 \times 11 = \dots\dots\dots$



2 Calcule.

a. $24 \times 10 = \dots\dots\dots$

d. $24 \times 13 = \dots\dots\dots$

g. $24 \times 7 = \dots\dots\dots$

b. $24 \times 11 = \dots\dots\dots$

e. $24 \times 9 = \dots\dots\dots$

h. $24 \times 6 = \dots\dots\dots$

c. $24 \times 12 = \dots\dots\dots$

f. $24 \times 8 = \dots\dots\dots$

i. $24 \times 5 = \dots\dots\dots$

Exercice 1

Il reprend l'activité support du jeu, avec des nombres qui permettent différents types de calcul : calcul direct (appel aux tables, à la multiplication par 10) ou utilisation des acquis précédents (11 fois 7, c'est 10 fois 7 plus 1 fois 7).

Réponses :

$7 \times 9 = 63$	$7 \times 10 = 70$	$7 \times 11 = 77$
$8 \times 9 = 72$	$8 \times 10 = 80$	$8 \times 11 = 88$
$9 \times 9 = 81$	$9 \times 10 = 90$	$9 \times 11 = 99$

Exercice 2

Le résultat obtenu au 1^{er} calcul permet d'obtenir tous les autres :

– 11 fois 24, c'est 10 fois 24 plus 1 fois 24 ;

– 9 fois 24, c'est 10 fois 24 moins 1 fois 24...

Réponses : a. 240 ; b. 264 ; c. 288 ; d. 312 ; e. 216 ; f. 192 ; g. 168 ; h. 144 ; i. 120.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Domaine additif	– résoudre des problèmes dans le domaine additif	collectif	Fichier p. 90
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ► Compléments à 100	– résoudre des problèmes de compléments à 100	individuel	Fichier p. 90 problèmes A et B
APPRENDRE Calcul	Multiplication : calcul réfléchi ► Les produits proches (2)	– calculer un produit ayant un facteur commun et un facteur voisin d'un produit connu	Chercher équipes de 2, 3 ou 4 Exercices individuel	Fichier p. 90 exercices 1 à 4 par équipe de 2, 3 ou 4 : – un plateau de jeu 6×6 ➔ fiche 42 – 36 cartes portant au recto des produits, au verso les résultats ➔ fiches 43 et 44 par élève : – Dico-maths p. 13

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement dans le domaine additif.

COLLECTIF

Fichier p. 90

- Formuler le problème :
- **Problème a** Dans un garage, 4 voitures sont rouges, 3 sont bleues et 2 sont blanches. Combien y a-t-il de voitures ?
- Inventorier les réponses, puis proposer une rapide mise en commun :
 - faire identifier les résultats qui sont invraisemblables ;

– faire expliciter, comparer et classer quelques procédures utilisées en distinguant leur nature (schéma ou type de calcul effectué : addition).

- Proposer un autre problème :

• **Problème b** Dans un autre garage, il y a 25 voitures dont 10 sont rouges. Combien de voitures ne sont pas rouges ?

- La démarche est la même que pour le problème a.

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Compléments à 100

– Résoudre des problèmes de compléments à 100.

INDIVIDUEL

Fichier p. 90 problèmes A et B

A Dans la salle, il y a 24 adultes. Combien y a-t-il d'enfants ?



B Tu as besoin de 100 morceaux de sucre. Combien de boîtes comme celle-ci dois-tu acheter ?



Chaque énoncé peut être commenté rapidement avant d'être traité.

Problème A

Il s'agit d'un nouveau problème de recherche de complément à 100.

Réponse : 76 enfants.

Problème B*

Observer si les élèves utilisent ou non la multiplication (à exploiter lors de la correction).

Aide Certains élèves auront peut-être besoin d'une aide pour bien comprendre la situation. Un empilement de cubes représentant les sucres rangés peut les y aider.

Réponse : 2 boîtes de sucres (une boîte de sucres en contenant 72).

UNITÉ 9

APPRENDRE

Multiplication : calcul réfléchi ▶ Les produits proches (2)

– Comprendre et utiliser les relations entre « produits proches ».

CHERCHER

■ Reprise du jeu « Les produits proches »

- Demander aux élèves, en équipes, de reprendre une ou deux fois le jeu « les produits proches ».
- À l'issue de cette phase de jeu, faire reformuler, si nécessaire, la procédure permettant de calculer un produit proche d'un produit dont le résultat est connu (voir séance 4).

INDIVIDUEL

EXERCICES

Fichier p. 90 exercices 1 à 4

1 Calcule.

a. $35 \times 2 =$
 b. $35 \times 20 =$
 c. $35 \times 4 =$
 d. $35 \times 5 =$

2 Utilise les résultats que tu as obtenus dans l'exercice 1 pour calculer :

a. $35 \times 22 =$
 b. $35 \times 25 =$
 c. $35 \times 24 =$
 d. $35 \times 19 =$

3 Complète sans poser de multiplications.

$7 \times 24 =$	$7 \times 25 =$	$7 \times 26 =$
$8 \times 24 =$	$8 \times 25 = 200$	$8 \times 26 =$
$9 \times 24 =$	$9 \times 25 =$	$9 \times 26 =$

4 Tim a mélangé toutes les cartes d'un jeu de « produits proches ». Il connaît déjà ce résultat : $4 \times 150 = 600$. Complète.

$6 \times 150 =$	$4 \times 152 =$	$6 \times 149 =$	$3 \times 149 =$
$3 \times 151 =$	$4 \times 150 = 600$	$5 \times 150 =$	$5 \times 152 =$
$6 \times 152 =$	$5 \times 151 =$	$3 \times 152 =$	$4 \times 151 =$
$4 \times 149 =$	$3 \times 150 =$	$6 \times 151 =$	$5 \times 149 =$

ÉQUIPES DE 2, 3 OU 4

Tous les exercices ne sont pas proposés à tous les élèves, notamment l'exercice 4 plus difficile.

Exercices 1 et 2

Les résultats de l'exercice 1 peuvent être obtenus à l'aide de plusieurs procédures connues des élèves (calcul mental, calcul posé) ou en appui sur le résultat du 1^{er} calcul.

- Lors de la correction, mettre l'accent sur les méthodes qui permettent d'obtenir les réponses de l'exercice 2 à partir de celles obtenues à l'exercice 1, par exemple :
 - 22 fois 35, c'est 20 fois 35 plus 2 fois 35 ;
 - 19 fois 35, c'est 20 fois 35 moins 1 fois 35.

Ces procédures peuvent être illustrées en faisant appel à des paquets de 35 objets ou à des rectangles quadrillés (un rectangle de 22 sur 35 peut être obtenu par réunion d'un rectangle de 20 sur 35 et d'un autre de 2 sur 35).

Réponses : 1. a. 70 ; b. 700 ; c. 140 ; d. 175.

2. a. 770 ; b. 875 ; c. 840 ; d. 665.

Exercice 3

Aide Au début, les élèves peuvent être aidés en pointant avec eux les nouveaux produits facilement calculables.

Réponses :

$7 \times 24 = 168$	$7 \times 25 = 175$	$7 \times 26 = 182$
$8 \times 24 = 192$	$8 \times 25 = 200$	$8 \times 26 = 208$
$9 \times 24 = 216$	$9 \times 25 = 225$	$9 \times 26 = 235$

Exercice 4*

Exercice du même type, mais plus difficile car les produits ne sont pas organisés de « proche en proche ». Les élèves peuvent soit naviguer parmi les produits, soit les organiser dans un nouveau tableau pour faciliter les calculs.

Réponses : $4 \times 151 = 604$; $4 \times 152 = 608$; $4 \times 149 = 596$;
 $3 \times 150 = 450$; $5 \times 150 = 750$; $6 \times 150 = 900$; $6 \times 151 = 906$;
 $6 \times 152 = 912$.
 $3 \times 151 = 453$; $6 \times 149 = 894$; $3 \times 149 = 447$; $5 \times 152 = 760$;
 $5 \times 151 = 755$; $3 \times 152 = 456$; $5 \times 149 = 745$.

AUTRES EXERCICES

Exercice 5 Calcule :

a. 15×4 ; b. 15×40 ; c. 15×44 ; d. 15×45 .

Il est du même type que les exercices 1 et 2.

Réponses : a. 60 ; b. 600 ; c. 660 ; d. 675.

Exercice 6*

12×10	12×2	12×11	12×6	12×3
12×9	12×5	12×21	12×20	12×12

- Calcule d'abord les produits qui te semblent faciles.
- Utilise les résultats que tu as obtenus pour calculer les autres produits.

Exercice du même type que l'exercice 4.


Réponses : a. $12 \times 10 = 120$; $12 \times 2 = 24$; $12 \times 3 = 36$;
 $12 \times 20 = 240$.

b. $12 \times 11 = 132$; $12 \times 5 = 60$; $12 \times 6 = 72$; $12 \times 9 = 108$;
 $12 \times 21 = 252$; $12 \times 12 = 144$.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 3 en 3, de 6 en 6	– réciter la suite des nombres des tables de 3 et de 6	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Soustraire en colonnes ou en ligne	– calculer des différences posées en colonnes	individuel	Fichier p. 91 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Durées en heures et minutes ▶ Le programme TV	– calculer des durées en heures et minutes connaissant deux horaires	Chercher 1 collectif 2, 3 et 4 individuel ou équipes de 2, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 28 questions 1 et 2 Fichier p. 91 exercices 1 et 2 par élève : – une horloge en carton ➔ matériel encarté – une feuille pour chercher – Dico-maths p. 32

CALCUL MENTAL

Furet de 3 en 3, de 6 en 6

Fort  en calcul mental
Fichier p. 86

– Réciter rapidement la suite des nombres de 3 en 3 ou 6 en 6 à partir de 0.

COLLECTIF

- Demander aux élèves, à tour de rôle, de dire la suite des nombres, en avançant de 3 en 3, puis de 6 en 6 à partir de 0.
- Reprendre plusieurs fois, si nécessaire.

- Faire remarquer que les nombres dits correspondent à ceux des tables de multiplication par 3 et par 6 qu'il va falloir mémoriser.

RÉVISER

Soustraire en colonnes ou en ligne

– Calculer des différences par soustraction posée ou en ligne.

INDIVIDUEL


Fichier p. 91 exercices A et B

A Calcule.

a. $87 - 56 =$
 b. $365 - 57 =$
 c. $412 - 248 =$
 d. $1\ 024 - 563 =$
 e. $3\ 002 - 49 =$

B 4 6 7 8
 En utilisant tous ces chiffres, tu peux écrire des différences.
 Exemple: $478 - 6$ ou $86 - 47$.
 Écris et calcule :

a. la plus grande différence possible
 b. la plus petite différence possible



Exercice A

Les différences sont données en ligne. Les élèves peuvent les compléter en les posant ou directement par un calcul en ligne.
 Réponses : a. 31 ; b. 308 ; c. 164 ; d. 461 ; e. 2 953.

Exercice B

Ce problème ressemble à des problèmes déjà proposés en unité 4 séance 7, mais qui n'ont peut-être pas encore été traités par certains élèves.
 Réponses : a. $876 - 4 = 872$; b. $74 - 68 = 6$.

UNITÉ 9

APPRENDRE

Durées en heures et minutes ▶ Le programme TV

– Résoudre des problèmes liant horaires et durées (en heures et minutes), comparer des durées.

CHERCHER

Fiche recherche 28 questions 1 et 2

Le programme TV

CAP MATHS TV	
10 h 15 TV-Moustik Le magazine des enfants	17 h 10 Cap Livres Les nouveautés chez votre librairie
10 h 30 L'Ogre et la Souris Dessin animé	17 h 25 Top 10 Les nouveautés chez votre disquaire
11 h 05 Les animaux de la savane Documentaire	17 h 40 Nouvelles techniques Documentaire
12 h 00 Éclipse Jeu	18 h 15 Gribouille : le retour Feuilleton TV
12 h 30 Infos Écoles Les infos des écoles	19 h 25 Chansons du soir Diversissement
13 h 00 Cap Journal Les informations nationales	20 h 00 Cap Journal Les informations nationales
13 h 40 La Fée Lisa Feuilleton TV	20 h 40 Météo Le bulletin météorologique
15 h 00 Deux enfants au pays des maths Film d'aventure	20 h 50 Les Trois Mousquetaires Le grand film du soir
16 h 30 Cap Sport Les informations sportives	22 h 30 Basket-bail Finale du championnat d'Europe

1 Quelle est la durée de ces émissions ?
 a. Cap Journal • Deux enfants au pays des maths • Infos Écoles • La Fée Lisa
 b. Cap Livres • Météo • Nouvelles techniques • Gribouille : le retour

2 Tim enregistre ses émissions préférées : *Nouvelles techniques* et *Cap Sport*. Mais mercredi, il n'aura qu'une heure pour regarder les deux émissions. Est-ce possible ?

À travers la résolution d'un problème de la vie courante, les élèves vont avoir à calculer des durées connaissant l'horaire de début et celui de fin. L'objectif de la situation est la mise en lien des notions d'horaire et de durée. Ces deux grandeurs s'exprimant sous la même forme : « il est 2 h 10 » ou l'émission dure « 2 h 10 », certains élèves confondent ces deux types d'informations.

1 Le programme TV : appropriation du document

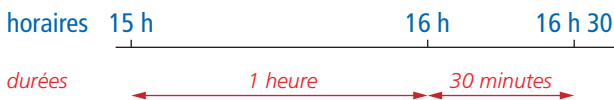
- Laisser les élèves prendre connaissance du document de programme TV.
- Poser quelques questions pour évaluer leur compréhension :
 - Citer une émission du matin et une émission de l'après-midi et demander de trouver leurs horaires de début et de fin.
 - Donner les horaires de début et de fin des émissions (par exemple, *Cap Journal*, *Chansons du soir*) et demander de trouver le nom de ces émissions.

- Lors d'une **rapide mise en commun**, préciser ce que sont les horaires du matin, ceux de l'après-midi ou du soir et expliquer comment trouver l'heure de fin d'une émission sur le programme TV. La lecture d'un tel document peut ne pas être linéaire : la prise d'informations se fait en lien avec les questions posées.

2 Calcul de durées avec explication des démarches

Question 1a

- Observer les résultats et les démarches.
 - Lors de la **mise en commun** :
 - mettre en évidence la distinction entre horaire et durée ;
 - **montrer comment trouver une durée avec appui sur les heures entières** à partir d'exemples, et si besoin à l'aide de la rotation de la grande aiguille sur l'horloge :
 - **Calcul de la durée de Cap Journal** : de 13 h à 13 h 40, il s'écoule 40 minutes ; ou de 20 h à 20 h 40 ; il s'écoule 40 minutes.
 - **Calcul de la durée de Deux enfants aux pays des maths** : il s'écoule 1 heure de 15 h à 16 h et encore 30 minutes de 16 h à 16 h 30, soit 1 heure et 30 minutes.
- Ce raisonnement peut s'appuyer sur un schéma (une ligne du temps) :

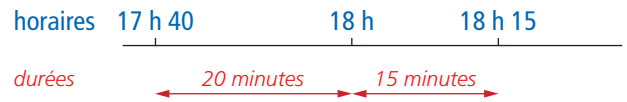


- pour les calculs des compléments aux heures entières, expliquer les deux démarches possibles. Par exemple pour l'émission *Infos Écoles* (12 h 30 à 13 h) :
 - **Utilisation de l'horloge** : de 12 h 30 à 13 h, la grande aiguille fait la moitié d'un tour, il s'écoule 30 minutes.
 - **Utilisation du complément à 60** : $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$, il faut donc chercher le complément de 30 minutes à 60 minutes, soit 30 minutes.

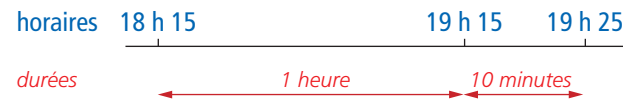
3 Nouveau calcul de durées

Question 1b

- Les élèves peuvent utiliser leur horloge en carton.
- Faire le bilan des résultats trouvés et des méthodes utilisées.
- Les raisonnements peuvent se faire avec :**
- **Appui sur les heures entières comme pour l'émission Nouvelles techniques** : de 17 h 40 à 18 h, il y a 20 minutes, puis de 18 h à 18 h 15, il y a 15 minutes, donc il s'écoule en tout $20 \text{ min} + 15 \text{ min} = 35 \text{ min}$.
- Ce raisonnement peut s'appuyer sur un schéma :



- **Appui sur un tour de cadran d'1 heure pour le feuilleton Gribouille : le retour** : de 18 h 15 à 19 h 15, il s'écoule 1 heure, de 19 h 15 à 19 h 25, il y a 10 minutes, donc en tout 1 heure 10 minutes. Ce raisonnement peut s'appuyer sur un schéma :



Le calcul des durées étant difficile, engager les élèves à marquer les horaires sur une horloge et à simuler la rotation de la grande aiguille, avec appui sur les horaires intermédiaires en heures entières ou bien à utiliser un schéma (une ligne du temps). Les durées peuvent être exprimées en heures et minutes ou en minutes, mais on n'attend pas une aisance dans les conversions.

4 Comparaison de durées

Question 2

Il faut comparer la durée de l'émission *Nouvelles techniques*, calculée à la question précédente, à 60 minutes. Pour *Cap Sport*, il faut d'abord trouver la durée de l'émission qui est de 40 minutes.

La résolution de cette question amène à utiliser la conversion $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$.

EXERCICES Fichier p. 91 exercices 1 et 2

1 Quelles sont les durées des émissions :	
<i>L'Ogre et la Souris</i> :	<i>Chansons du soir</i> :
<i>Les animaux de la savane</i> :	2 Le match de basket-ball dure 40 minutes.
<i>Top 10</i> :	À quelle heure se termine-t-il ?

Exercice 1

Cet exercice est du même type que précédemment et amène au calcul de durées.

Réponses : *L'Ogre et la Souris* (35 min), *Les animaux de la savane* (55 min), *Top 10* (15 min), *Chansons du soir* (35 min).

Exercice 2

Cet exercice demande de calculer l'heure de fin, connaissant l'heure de début et la durée. Cet aspect sera repris en unité suivante.

Réponse : Le match de basket-ball se termine à 23 h 10.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
NOMBRES DICTÉS	Nombres inférieurs au million	– écrire en chiffres des nombres donnés oralement	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Multiplication : calcul réfléchi	– déterminer les positions atteintes en se déplaçant par bonds réguliers	individuel	<u>par élève</u> : – cahier de maths
APPRENDRE Géométrie	Polyèdres ▶ Jeu du portrait	– différencier les polyèdres des autres solides – reconnaître un polyèdre parmi d'autres à partir de questions, puis d'une description du polyèdre	Chercher 1 enseignant (préparation avant la séance) 2, 3 et 4 collectif 5 équipes de 4	<u>pour la classe</u> : – lot de solides (a) à (i) à réaliser à partir des patrons photocopiés sur du papier fort ➔ fiches 45 à 52 – une enveloppe <u>par équipe de 4</u> : – lot des 7 polyèdres marqués de (a) à (g) – feuille de papier, stylo

NOMBRES DICTÉS

Nombres inférieurs au million

Fort  en calcul mental
Fichier p. 86

– Donner l'écriture chiffrée d'un nombre dicté.

COLLECTIF

• Dictier les nombres suivants. Les élèves écrivent les nombres, éventuellement précédés de la lettre correspondante s'ils répondent sur le cahier.

- | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|
| a. 205 | c. 2 050 | e. 5 005 | g. 12 008 |
| b. 1 275 | d. 7 563 | f. 25 000 | h. 50 050 |

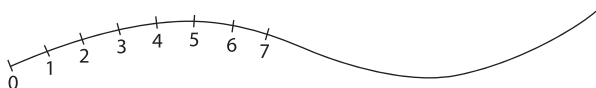
RÉVISER

Multiplication : calcul réfléchi

– S'appuyer sur des résultats connus pour en élaborer de nouveaux.

INDIVIDUEL

• Dessiner au tableau un début de piste :



• Indiquer que :

➔ Plume se déplace sur cette piste numérotée, en partant de 0. Il fait des sauts de 12, c'est-à-dire qu'après son 1^{er} saut, il est sur le repère 12, après son 2^e saut, il est sur le repère 24, etc.

• Poser les questions suivantes :

➔ Sur quels repères se trouve Plume après : **a.** son 10^e saut ; **b.** son 12^e saut ; **c.** son 15^e saut et **d.** son 17^e saut ?

Les élèves peuvent s'appuyer sur un contexte nouveau pour renforcer leur compréhension du calcul réfléchi de produits en appui sur des résultats connus.

• Au cours de la correction, mettre en évidence la traduction multiplicative des différentes questions (12×10 , 12×12 , etc.). La réponse, pour le 12^e saut, peut s'obtenir en considérant que c'est 2 sauts de plus que pour le 10^e saut.

Réponses : **a.** 120 ; **b.** 144 ; **c.** 180 ; **d.** 204.

• Poser la question suivante :

➔ Entre 50 et 70, par quels repères Plume peut-il passer ? La réponse peut être obtenue en comptant de 12 en 12.

Réponse : Seule la réponse 60 convient.

- Différencier un polyèdre d'un autre solide.
- Identifier un polyèdre en recourant au nombre de faces, d'arêtes, de sommets.

CHERCHER

Les élèves vont tout d'abord trier les solides en distinguant ceux qui peuvent « rouler » et ceux dont les faces sont des polygones. Ensuite, ils vont poser des questions pour retrouver parmi un lot de polyèdres celui que l'enseignant a choisi. Une première partie est jouée sans contrainte sur le vocabulaire ; dans une seconde partie, le nom et la forme des faces ne peuvent plus être utilisés. Enfin, par équipe de 4, ils vont devoir retrouver le polyèdre correspondant à la description qui leur en est donnée.

1 Préparation avant la séance

- Préparer pour la classe un lot de solides réalisés à partir des patrons fournis dans le matériel photocopiable et reproduits sur du papier cartonné.

Ce sont : un **cube (a)**, une **pyramide à base carrée (b)**, un **pavé droit (c)**, un **prisme droit à base triangulaire (d)**, un **tétraèdre (e)**, un **hexaèdre (f)**, une **pyramide tronquée (g)**, un **cylindre (h)** et un **cône (i)**. À cette liste, il faut ajouter une **boule**, un **ovoïde**, un **tore** (du type anneau ou jouet 1^{er} âge). On peut également se procurer ces solides, de différentes tailles, auprès d'éditeurs scolaires.

- Préparer pour chaque équipe de 4 : un lot de polyèdres (a) à (g) réalisés dans du papier cartonné.

Le terme « solide » désigne un objet à trois dimensions, limité par une surface fermée. Les solides dont les patrons sont fournis ont déjà été utilisés en CE1, à l'exception des solides (g) et (i).

Le cylindre et le cône, difficiles à réaliser, peuvent être remplacés par n'importe quels objets ayant ces formes, mais écarter tout cylindre ou cône oblique.

Le lot de solides peut être enrichi avec d'autres polyèdres, certains pouvant ne pas être convexes. Toutefois, ne prendre qu'un solide de chaque type de façon à ne pas faire intervenir les dimensions.

2 Découverte des solides

- Disposer l'ensemble des objets sur une table à la vue de tous. Sur chaque solide, une lettre est écrite qui sert à le repérer.

- Préciser qu'on appelle ces objets des solides et que ce terme « solide » n'a pas la signification qu'on lui donne dans le langage courant : « résistant, contraire de liquide »...

- Inviter les élèves à observer ces solides et à faire part de leurs remarques :

- certains vont reconnaître des solides particuliers et les nommer : le cube (a), la pyramide (b), la boule ;

- d'autres peuvent constater qu'il y a des solides qui peuvent rouler ou encore qu'ils ont une partie sur laquelle on ne peut pas les poser à plat.

- Demander à un élève de venir isoler ces solides des autres et à la classe de vérifier et de donner son avis à chaque fois qu'un solide est retiré.

- Conclure :

Les solides qui restent au terme de ce classement n'ont que des surfaces planes, ils sont appelés « **polyèdres** ».

- Montrer du doigt ce qu'on entend par surface sur un polyèdre et sur un solide qui n'en est pas un.

3 Jeu du portrait avec l'hexaèdre

Seuls sont conservés les polyèdres : solides (a) à (g).

- Montrer l'enveloppe dans laquelle a été glissée l'étiquette (f) qui est celle de l'**hexaèdre** et préciser :

➔ *Dans cette enveloppe se trouve la lettre d'un polyèdre que j'ai choisi. Vous devez trouver ce polyèdre. Pour cela, vous pourrez me poser des questions auxquelles je répondrai uniquement par oui ou par non. Mais vous n'avez pas le droit de me questionner sur le nom du polyèdre, ni sur la lettre écrite dessus.*

Au cours de ce premier jeu, il n'y a pas d'autres contraintes. Les élèves peuvent donc recourir à la forme des faces, au nombre de faces de chaque forme.

- Un premier élève pose une question :

- donner la réponse ;

- demander à un autre élève d'éliminer, sous le contrôle de la classe, les solides qui ne conviennent pas et de formuler les raisons pour lesquelles il les élimine.

- Pour chaque question posée, le déroulement est le même et ceci jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un solide.

- Sortir alors l'étiquette de l'enveloppe pour valider la réponse.

- Amener les élèves à faire la distinction entre le solide et ses faces. En effet, certains élèves utilisent par exemple le terme « carré » pour désigner un « cube ».

4 Jeu du portrait avec le prisme droit

- Placer dans l'enveloppe l'étiquette (d) qui est celle du **prisme droit à base triangulaire**.

- Insister sur les contraintes : aux interdictions précédentes (nom et lettre désignant le polyèdre) s'ajoute celles de **ne pas**

recourir au nom des faces et à la description de leur forme. Cette contrainte oriente le questionnement vers le dénombrement des faces, des arêtes ou des sommets.

- Écrire les questions et les réponses au tableau pour pouvoir s'y reporter.

- Refuser de répondre aux questions où les termes employés sont ambigus et aider à la mise en place du vocabulaire approprié (face, arête, sommet) :

- **une face** désigne n'importe quel polygone constituant la surface du solide ;
- **une arête** désigne un côté commun à deux faces ;
- **un sommet** désigne le point commun à plusieurs arêtes.

- Le jeu peut être repris avec les mêmes contraintes, en choisissant un polyèdre autre que les polyèdres (a), (c) et (g) pour lesquels le nombre de faces, de sommets et d'arêtes ne permettent pas de les différencier.

	Polyèdres	Faces	Arêtes	Sommets
a	cube	6	12	8
b	pyramide à base carrée	5	8	5
c	pavé droit	6	12	8
d	prisme droit à base triangulaire	5	9	6
e	tétraèdre	4	6	4
f	hexaèdre	6	9	5
g	pyramide tronquée	6	12	8

La difficulté de cette activité réside dans le dénombrement des éléments des polyèdres qui nécessite de s'organiser pour ne pas en oublier ou compter deux fois le même.

Ce type d'activité est propice à travailler la précision du vocabulaire géométrique, l'organisation d'un questionnement, la mise en mémoire des réponses ainsi que certaines règles à respecter (attendre son tour, tenir compte des questions des autres...). Certains termes utilisés spontanément par les élèves peuvent prêter à confusion. Ainsi, le mot « côté » peut aussi bien désigner une face plane pour certains qu'une arête (côté d'une face) pour d'autres. La présence, parmi le lot de polyèdres, d'un tétraèdre et d'un hexaèdre doit aider à préciser le terme « sommet », notamment en le différenciant du « point le plus élevé » d'un polyèdre par analogie avec le sommet d'une montagne.

5 De quel polyèdre s'agit-il ?

Chaque équipe dispose d'un lot de polyèdres, de (a) à (g).

- Présenter le jeu :

→ Chaque équipe dispose d'un lot de polyèdres qu'elle peut manipuler. Je vais écrire, au tableau, la description d'un de ces polyèdres. Mettez-vous d'accord, puis écrivez la lettre du polyèdre qui correspond à cette description sur une feuille de papier.

- Écrire une première description au tableau : « J'ai 5 sommets et mes faces ne sont pas toutes de la même forme. »

- Quand toutes les équipes ont identifié un polyèdre, dévoiler la lettre désignant le polyèdre recherché, puis demander quelles sont les équipes qui ont trouvé ce polyèdre.

- Au besoin, organiser une brève mise en commun pour faire le point sur les difficultés rencontrées et les découvertes.

Réponse : pyramide (b).

- Le jeu peut être repris avec les descriptions suivantes :

– « Mes faces sont des rectangles et des carrés. »

Réponse : pavé droit (c).

– « Toutes mes faces sont identiques. Mon nombre de faces est le même que mon nombre de sommets. »

Réponse : tétraèdre (e).

– « J'ai deux faces qui ont la même forme mais elles n'ont pas la même taille. »

Réponse : pyramide tronquée (g).

- Conclure :

- Pour décrire un polyèdre, on peut utiliser :

- le nombre de ses faces, de ses arêtes, de ses sommets ;
- la forme de ses faces ;
- le nombre de faces de chaque forme.

Si par manque de temps, cette question ne peut pas être abordée, la proposer en remplacement de l'activité « Réviser » de la séance 4 de l'unité 10.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 9

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 9 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 92 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 93 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
---	---	--------------------

1. Multiplication par 20, par 500...

Extrait ① • Pour multiplier un nombre par 20 (ou par 400), on peut d'abord le multiplier par 2, puis multiplier le résultat par 10 (ou par 4, puis par 100). Il faut avoir 20 fois la valeur du nombre : on cherche d'abord 2 fois sa valeur, puis 10 fois le résultat (avec illustration par les 20 rangées, comme dans l'activité « paquets de feuilles »). Idem avec 400 fois.	Exercice 1 Utiliser la technique de multiplication par un nombre entier de dizaines ou de centaines. <i>Réponses :</i> a. 150 ; b. 600 ; c. 77 200 ; d. 32 200.	• Activité de la séance 1 en illustrant avec des paquets de feuilles ou d'autres objets.
---	---	---

2. Valeur d'une augmentation ou d'une diminution

Extrait ② • Pour trouver la valeur d'une augmentation ou d'une diminution, on peut écrire une addition ou une soustraction à trous, calculer un complément ou une soustraction. Exemples : – Pour trouver l'augmentation entre 453 et 900, on peut calculer : <ul style="list-style-type: none"> ■ l'addition à trous $453 + \dots = 900$; ■ le complément de 453 à 900 ; ■ la soustraction $900 - 453$. – Pour trouver la diminution entre 900 et 795, on peut calculer : <ul style="list-style-type: none"> ■ la soustraction à trous $900 - \dots = 795$; ■ le complément de 795 à 900 ; ■ la soustraction $900 - 795$. 	Exercice 2 Calculer la valeur d'une augmentation ou d'une diminution. <i>Réponse :</i> 195 cm.	• Activité avec une boîte contenant un nombre connu d'objets dans laquelle on met ou on prélève un nombre inconnu d'objets. Faire dénombrer le nombre total d'objets avant de demander combien d'objets ont été prélevés ou retirés (commencer par des quantités assez petites).
---	--	---

3. Multiplication : calcul réfléchi en prenant appui sur des résultats connus

Extrait ③ • Si on connaît 35×2 : – pour calculer 35×20 , on peut se dire que 35×20 , c'est 20 fois 35 et que c'est donc 2 fois 35 répété 10 fois ; – pour calculer 35×22 , on peut se dire que 35×22 , c'est 22 fois 35 ou encore 20 fois 35 plus 2 fois 35...	Exercice 3 Calculer des produits en utilisant des résultats connus. <i>Réponses :</i> <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse;"> <tr><td>70</td><td>75</td><td>80</td><td>85</td></tr> <tr><td>84</td><td>90</td><td>96</td><td>102</td></tr> <tr><td>98</td><td>105</td><td>112</td><td>119</td></tr> </table>	70	75	80	85	84	90	96	102	98	105	112	119	• Activités de remédiation de l'unité 8 • Activité complémentaire n° 2 de l'unité 9 (<i>Multiplier sans touche [×]</i>)
70	75	80	85											
84	90	96	102											
98	105	112	119											

4. Reconnaître une figure élémentaire dans une figure complexe

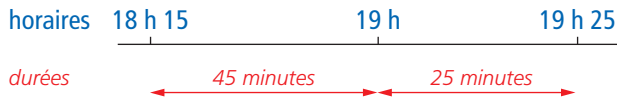
Extrait ④ • Pour reconnaître une figure élémentaire dans une figure complexe : – Il ne faut pas hésiter à tourner la feuille (il est plus facile de reconnaître des polygones ayant des angles droits dans certaines positions). – Il faut essayer d'oublier certains tracés de la figure pour voir apparaître des figures qui ne sont pas immédiatement visibles. – Il faut toujours utiliser les instruments de géométrie pour vérifier que ce qu'on pense voir est exact.	Exercice 4 Reconnaître un carré, un losange, un triangle rectangle dans une figure complexe. matériel par élève : – fiche bilan n° 8 – instruments de géométrie	• Activités similaires : – à partir d'une figure obtenue en traçant d'abord un rectangle, puis un losange dont les sommets sont les milieux du rectangle et ainsi de suite ; – il est aussi possible de recourir à des reproductions de tableaux de peinture.
--	--	--

5. Horaires et durées en heures et minutes

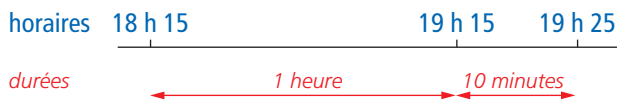
Extrait 5 • Pour calculer la durée de l'émission, deux raisonnements sont possibles :

Exemple : de 18 h 15 à 19 h 25 :

1. Sur l'horloge, il s'écoule 45 minutes de 18 h 15 à 19 h 00 (complément de 15 à 60), puis encore 25 minutes, donc en tout 70 minutes, soit 1 heure 10 minutes, ce que l'on peut représenter par une ligne du temps :



2. Sur l'horloge, il s'écoule 1 heure de 18 h 15 à 19 h 15, puis 10 minutes de 19 h 15 à 19 h 25, donc en tout 1 heure 10 minutes, ce que l'on peut représenter de la façon suivante :



Exercices 5 et 6

- Lire l'heure en heures, minutes et secondes sur une horloge à aiguilles.
- Calculer une durée en minutes connaissant les horaires de début et de fin.

Réponses : 5. a. 13 h 25 ;
b. 16 h 55 ; c. 15 h 47.
6. a. 50 min ; b. 11 h.

• Calcul de durées connaissant les horaires de début et de fin dans le contexte de l'emploi du temps de la classe ou du programme TV :

- de 8 h 30 à 9 h 30
- de 8 h 30 à 10 h
- de 13 h 30 à 14 h 10
- de 14 h 45 à 15 h
- de 14 h 20 à 15 h 30

Les élèves peuvent simuler la rotation de l'aiguille des minutes sur leur horloge en carton.

BILAN DE LA PÉRIODE 3

« Je fais le point 3 »

Ce bilan est proposé sur fiches photocopiables. Il permet d'évaluer les connaissances travaillées au cours des unités 7 à 9.

► Voir p. XI pour son exploitation avec les élèves.

ORAL

1 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers.

– Associer la désignation orale et la désignation écrite (en chiffres) pour les nombres inférieurs au million.

- | | |
|-----------|------------|
| a. 789 | f. 100 000 |
| b. 7 089 | g. 250 004 |
| c. 7809 | h. 250 040 |
| d. 78 090 | i. 205 400 |
| e. 72 545 | j. 200 504 |

ORAL

2 SOCLE ► Restituer les tables d'addition et de multiplication de 2 à 9.

– Connaître les tables de multiplication de 2, 4, 5, 8 et 9.

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 9 fois 3 | f. Combien de fois 4 dans 24 ? |
| b. 4 fois 7 | g. Combien de fois 5 dans 45 ? |
| c. 9 fois 6 | h. Combien de fois 9 dans 18 ? |
| d. 8 fois 8 | i. Combien de fois 8 dans 32 ? |
| e. 9 fois 5 | j. Combien de fois 8 dans 56 ? |

ORAL

3 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations.

– Multiplication par 10, 20, 100...

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| a. 7 fois 10 | f. Combien de fois 10 dans 60 ? |
| b. 4 fois 20 | g. Combien de fois 20 dans 60 ? |
| c. 20 fois 6 | h. Combien de fois 50 dans 150 ? |
| d. 50 fois 4 | i. Combien de fois 100 dans 300 ? |
| e. 100 fois 6 | j. Combien de fois 100 dans 1 200 ? |

ORAL

4 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations.

– Ajouter ou soustraire un nombre entier de dizaines ou de centaines à un nombre donné.

- | | | |
|----------------|--------------|----------------|
| a. $57 + 30$ | c. $57 - 30$ | e. $432 - 200$ |
| b. $407 + 400$ | d. $93 - 5$ | |

5 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers.

– Connaître et utiliser la valeur positionnelle des chiffres (nombres plus grands que 1 000).

6 SOCLE ► Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers.

– Multiplication par 10 : calcul de produits, produits à compléter.

7 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations.

– Calculer des produits en prenant appui sur des résultats connus (calcul réfléchi).

8 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.

► Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat.

– Soustraction : résoudre un problème de recherche d'un gain ou d'une perte.

9 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.

– Soustraction : résoudre un problème de recherche d'un état initial (avant un ajout).

10 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant de la multiplication.

– Multiplication : résoudre un problème de recherche faisant appel à la décomposition multiplicative d'un nombre.

11 et 12 SOCLE ► Percevoir et reconnaître parallèles et perpendiculaires.

– Reconnaître si deux droites sont perpendiculaires.

– Tracer une droite perpendiculaire à une autre et qui passe par un point de cette droite.

13 SOCLE ► Utiliser la règle, l'équerre et le compas pour vérifier la nature de figures planes usuelles et les construire avec soin et précision.

– Reconnaître des points alignés.

– Placer un point aligné avec deux autres.

14 SOCLE ► Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels.

– Reconnaître un carré, un rectangle, un triangle rectangle dans une figure complexe.

15, 16 et 17 SOCLE ► Utiliser des instruments de mesure.

► Utiliser les unités usuelles de mesure de durée.

– Lire des horaires en heures et minutes ou heures minutes et secondes du matin et de l'après-midi sur une horloge à aiguilles.

– Afficher des horaires donnés en heures et minutes.

18 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure de durée.

– Calculer une durée en heures et minutes, connaissant deux horaires en heures et minutes.

BANQUE DE PROBLÈMES 9 Je pense à des nombres

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Pour tous ces problèmes, il s'agit de déterminer un ou plusieurs nombres sur lesquels des informations sont données. Certains problèmes admettent plusieurs réponses. Tous les problèmes sont indépendants les uns des autres.

Problèmes 1 et 2 INDIVIDUEL

Questions classiques.

Réponses : 1. 8. ; 2. 11.

Problème 3 INDIVIDUEL OU COLLECTIF

Il est possible de répondre en testant des nombres ou en « remontant » les calculs.

Réponse : 7.

Problème 4 INDIVIDUEL

Il faut d'abord exploiter la deuxième information : $d \times u = 20$ et en déduire que le chiffre des unités peut être 4 ou 5. Comme le chiffre des centaines est son double, la seule réponse possible est 4. Il est plus probable que beaucoup d'élèves répondront en testant des nombres.

Réponse : 854.

Problème 5 INDIVIDUEL

La connaissance de la table de multiplication suffit pour répondre à cette question.

Réponse : 1 et 27 ou 3 et 9.

Problème 6* INDIVIDUEL

Un raisonnement permet de trouver que l'un des nombres est le tiers de 36, mais, plus vraisemblablement, les élèves résoudre la question posée par essais et ajustements.

Réponse : 12 et 24.

Problème 7* INDIVIDUEL

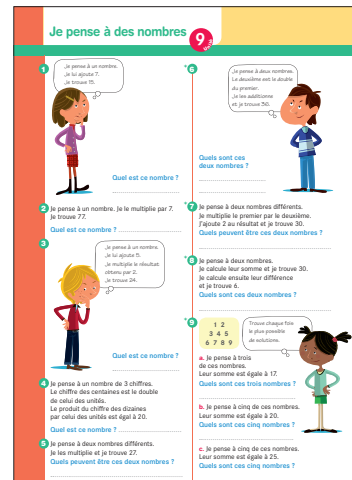
Il faut d'abord déduire de la deuxième information que le produit des nombres est égal à 28 ($30 - 2$).

Réponse : 1 et 28 ou 2 et 14 ou 4 et 7.

Problème 8* INDIVIDUEL

Il peut être résolu par essais et ajustements.

Réponse : 12 et 18.



Fichier p. 167

Problème 9* INDIVIDUEL OU PAR ÉQUIPE

La recherche peut rester individuelle avec un enjeu sur une longue durée (2 semaines, par exemple), chacun devant trouver le plus possible de réponses différentes. Elle peut aussi devenir collective avec une affiche dans la classe destinée à recevoir de nouvelles solutions.

Réponses :

	9	8	7	6	5	4	3	2	1
a. 17 avec 3 nombres	x		x						x
	x			x				x	
	x				x		x		
		x	x					x	
		x		x			x		
		x			x	x			
b. 20 avec 5 nombres	x				x		x	x	x
		x		x			x	x	x
		x			x	x		x	x
			x	x		x		x	x
			x		x	x	x		x
				x	x	x	x	x	
c. 25 avec 5 nombres	x	x			x			x	x
	x	x				x	x		x
	x		x	x				x	x
	x		x		x		x		x
	x		x			x	x	x	
	x			x	x		x	x	
		x	x	x			x		x
		x	x		x	x			x
		x		x	x	x		x	

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 9

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Addi-grilles (addition à trous et soustraction, calcul posé)

Une grille vide est fournie, à compléter par l'enseignant en fonction des besoins des élèves.

Ces grilles sont destinées à la fois à entraîner les techniques opératoires de l'addition et de la soustraction et à réinvestir l'équivalence entre addition à trous et soustraction.

INDIVIDUEL

matériel :

→ fiche 29 AC

2 Multiplier sans touche [×] (Multiplication : calcul réfléchi)

Un produit est donné, par exemple 47×12 ou 52×201 .

Il s'agit d'obtenir l'affichage du résultat avec la calculatrice, sans utiliser la touche [×] et avec le moins possible de calculs.

Pour 47×12 , il suffit de taper $470 + 47 + 47$, car 12 fois 47 c'est 10 fois 47 plus 2 fois 47.

Pour 52×201 , il suffit de taper $5\ 200 + 5\ 200 + 52$, car 201 fois 52 c'est 100 fois 52 plus 100 fois 52 plus 1 fois 52.

INDIVIDUEL

matériel :

– une calculatrice

3 Bien misé (tables de multiplication)

Chaque joueur dessine, sur sa feuille, une grille comme celle-ci (avec 6 nombres inférieurs à 10) :

1 × ...	2 × ...	3 × ...
4 × ...	5 × ...	9 × ...

À tour de rôle, chaque joueur lance le dé et écrit, sur les pointillés libres de son choix, le nombre indiqué par le dé. Après six tours, lorsque toutes les cases ont été complétées par les joueurs, on ajoute les résultats des produits réalisés par chacun. Le gagnant est celui qui a obtenu le plus grand total.

Variante Au lieu de jouer avec un dé marqué de 1 à 6, on peut jouer avec un dé marqué de 4 à 9 (en collant de petites pastilles sur un dé).

ÉQUIPES DE 2 À 4

matériel :

– une grille dessinée sur une feuille par chaque joueur
– un dé

UNITÉ 10

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Multiplication : calcul posé.
- Écritures littérales et décompositions des nombres : nombres inférieurs à 1 000 000.
- Polyèdres : reproduction.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance


	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 97 Guide p. 224	Problèmes dictés ▶ Domaine multiplicatif	Problèmes écrits (divers calculs) PROBLÈMES	Multiplication : vers le calcul posé (1) ▶ Les marches du phare CALCUL ★
Séance 2 Fichier p. 98 Guide p. 226	Tables de multiplication par 3, 6 et 9	Calculer avec des parenthèses CALCUL	Multiplication : vers le calcul posé (2) ▶ Vers la technique de la multiplication posée CALCUL ★
Séance 3 Fichier p. 99 Guide p. 228	Tables de multiplication par 3, 6 et 9	Calculer avec des parenthèses CALCUL	Multiplication : calcul posé ▶ Comprendre la technique de la multiplication posée CALCUL ★
Séance 4 Fichier p. 100 Guide p. 230	Tables de multiplication par 3, 6 et 9	Décrire des polyèdres GÉOMÉTRIE	Écriture littérale des nombres ▶ Écrire les nombres en lettres NOMBRES ★
Séance 5 Fichier p. 101 Guide p. 233	Problèmes dictés ▶ Domaine additif	Horaires et durées en heures et minutes ▶ Calculer des horaires et des durées MESURE	Écriture littérale des nombres ▶ Écrire et décomposer des nombres NOMBRES
Séance 6 Fichier p. 102 Guide p. 235	Furet de 11 en 11	Horaires et durées en heures et minutes ▶ Lire l'heure et calculer des durées MESURE	Reproduction de polyèdres (1) ▶ À partir d'un polyèdre-modèle GÉOMÉTRIE ★
Séance 7 Guide p. 235	Furet de 9 en 9	Doubles et moitiés CALCUL	Reproduction de polyèdres (2) ▶ À partir d'un lot de polygones GÉOMÉTRIE ★

Bilan Fichier p. 103-104 Guide p. 240	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
--	--	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Domaine multiplicatif	– résoudre des problèmes à l'aide des opérations connues	collectif	Fichier p. 97
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits (divers calculs)	– résoudre des problèmes à l'aide des opérations connues	individuel	Fichier p. 97 problèmes A, B et C
APPRENDRE Calcul	Multiplication : vers le calcul posé (1) ▶ Les marches du phare	– calculer des produits ayant un facteur commun	Chercher 1 et 2 équipes de 2 et collectif Exercices individuel	Fichier p. 97 exercices 1 à 3 par équipe de 2 : – feuille pour chercher La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Domaine multiplicatif

Fort  en calcul mental
Fichier p. 96

– Résoudre mentalement un problème du domaine multiplicatif.

COLLECTIF

Fichier p. 97

- Formuler les problèmes.
- Faire une rapide mise en commun après chaque problème.

Problème a Alfred a 5 pièces de 2 €. Quelle somme d'argent possède-t-il ?

Problème b Barnabé possède 2 billets identiques. Il a 20 euros. Que vaut chaque billet ?

Problème c César a 3 pièces de 10 centimes. Quelle somme d'argent possède-t-il ?

RÉVISER

Problèmes écrits (divers calculs)

– Résoudre des problèmes à l'aide des opérations connues et de raisonnements simples.

INDIVIDUEL

Fichier p. 97 problèmes A, B et C

A Lisa doit payer 25 € pour l'achat d'un pull. Elle donne un billet de 50 €. Quelle somme d'argent le marchand doit-il lui rendre ?

B Elsa voudrait acheter un croissant qui coûte 85 c. Elle donne une pièce de 1 €. Quelle somme d'argent le marchand doit-il lui rendre ?

C Alex, Léo et Kamel rassemblent toutes leurs billes. Cela fait un paquet de 50 billes. Alex avait 20 billes. Léo et Kamel en avaient autant l'un que l'autre. Combien de billes chaque enfant avait-il ?



Chaque énoncé peut être commenté rapidement avant d'être traité. Dans tous les cas, les nombres choisis permettent de recourir au calcul mental.

Problèmes A et B

Il s'agit de nouveaux problèmes de « rendu de monnaie ». Pour le problème B, on peut rappeler que 1 € = 100 c.
Réponses : A. 25 €. B. 15 c.

Problème C*

Il peut être résolu par essais de nombres et addition, mais, au cours de la correction, le raisonnement permettant d'obtenir rapidement la réponse est valorisé : chercher d'abord ce que les deux autres enfants possédaient ensemble, puis prendre la moitié de ce nombre. Une vérification peut être demandée aux élèves, par calcul du nombre total de billes.
Réponses : Alex (20 billes) ; Léo (15 billes) ; Kamel (15 billes).

- Utiliser les relations entre produits ayant un terme commun pour faciliter les calculs.
- Préparer la compréhension de la technique de calcul posé de la multiplication.

CHERCHER

1 Maïa monte 54 fois 73 marches...

- Dessiner rapidement un phare maritime au tableau.
- Présenter le problème (écrire les données au tableau) :
 → *Le phare de l'île a 73 marches. Dimanche, Tim, Plume et Maïa y sont allés. Tim est monté 50 fois, Plume n'est monté que 4 fois et Maïa est montée 54 fois. Il faut trouver combien chacun a monté de marches, au total, en faisant le moins possible de calculs. Vous cherchez et vous donnez vos trois réponses sur la même feuille. Tout à l'heure, vous comparerez vos réponses, les calculs que vous avez faits mais aussi le nombre de calculs effectués.*
- Lorsque tous les élèves ont élaboré les trois réponses, organiser une mise en commun :
 - recenser les réponses et faire éliminer celles qui sont manifestement fausses (ordre de grandeur) ;
 - inventorier et faire expliciter les calculs utilisés : le recours à l'addition itérée de 73 est reconnu comme difficile à gérer.
- En synthèse, mettre en évidence les points suivants :

• Pour Tim, on peut multiplier directement par 50, additionner 5 fois 730 ou multiplier 730 par 5, comme s'il était monté 10 fois de suite, 5 fois dans la journée (ces différents calculs peuvent être mis en relation).

• Pour Plume, on peut calculer le produit de 73 par 4 ou additionner 4 fois 73 (ce qui est possible, dans ce cas).

• Pour Maïa, la situation est plus complexe : certains ont peut-être essayé d'additionner 54 fois le nombre 73 (sans doute, en faisant des « groupements » de calculs intermédiaires) ; d'autres ont considéré que dans 54, il y a « 5 fois 10 et encore 4 » et ont calculé 5 fois 730 plus 4 fois 73, d'autres enfin auront reconnu que Maïa a monté autant de marches que Tim et Plume réunis et, donc, qu'il suffit d'ajouter les deux nombres obtenus pour chacun d'eux. Cette dernière méthode est traduite par écrit en rapprochant les trois calculs (les boîtes à retenues ne sont pas écrites ici, mais il est souhaitable qu'elles continuent à être utilisées par les élèves) :

$$\begin{array}{r} 73 \\ \times 50 \\ \hline 3\ 650 \end{array} \quad \begin{array}{r} 73 \\ \times 4 \\ \hline 292 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3\ 650 \\ + 292 \\ \hline 3\ 942 \end{array}$$

Il s'agit d'amener les élèves à prendre conscience du fait que le produit de 73 par 54 peut être obtenu comme somme des produits de 73 par 4 et de 73 par 50.

Les principales erreurs sont souvent liées à la non-reconnaissance du caractère multiplicatif de la situation (le recours à l'addition itérée ou les formulations utilisant le mot « fois » devrait être une aide), à des erreurs de calcul ou à l'incapacité des élèves à voir comment ils peuvent calculer 73×54 .


La procédure qui consiste à considérer que monter 54 fois les 73 marches, c'est les monter 50 fois, puis 4 fois n'est pas reconnue immédiatement par tous les élèves. Si elle n'apparaît pas, l'enseignant pourra la solliciter en demandant combien de fois Maïa doit encore monter au sommet du phare après être déjà montée 50 fois. Certains élèves utilisent déjà la technique classique de la multiplication, souvent apprise en famille. Elle comporte fréquemment des erreurs. L'enseignant peut annoncer que le travail réalisé ici est justement destiné à apprendre cette technique.

2 Maïa monte 83 fois 73 marches...

- Présenter le nouveau problème :
 → *Mercredi, Tim est monté 80 fois au sommet du phare. Plume n'y est monté que 3 fois et Maïa est montée 83 fois. Trouvez combien chacun a monté de marches au total.*
- Le déroulement est identique à celui de la phase précédente.
- Lors de la mise en commun, mettre en évidence qu'une méthode comparable à la précédente peut être utilisée. Elle se résume en trois calculs :

$$\begin{array}{r} 73 \\ \times 80 \\ \hline 5\ 840 \end{array} \quad \begin{array}{r} 73 \\ \times 3 \\ \hline 219 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5\ 840 \\ + 219 \\ \hline 6\ 059 \end{array}$$

EXERCICES Fichier p. 97 exercices 1 à 3

1 

Pendant les vacances, Tim est monté au sommet du phare 5 fois, Maïa est montée 10 fois. Anaïs est montée 15 fois.
Combien chacun a-t-il monté de marches ?

.....

3 Une course cycliste se déroule sur un circuit de 17 km. Un coureur a déjà réalisé 20 tours de circuits. Il doit encore réaliser 6 tours pour terminer la course.

a. Combien de kilomètres a-t-il déjà parcourus ?
.....

b. Combien de kilomètres aura-t-il parcourus en tout à la fin de la course ?
.....

c. Quelle distance avait-il parcourue lorsqu'il était à la moitié de la course ?
.....

2 Anaïs est montée chaque jour au sommet du phare. Elle y est montée 55 fois.
Combien a-t-elle monté de marches ?

.....

Exercices 1 et 2

Pour l'exercice 2, la décomposition du multiplicateur n'est pas suggérée. On pourra observer si les élèves l'utilisent.

Réponses : 1. Tim (365 marches), Maïa (730), Anaïs (1 095). 2. 4 015 marches.

Exercice 3*

Le problème est situé dans un contexte différent.

Réponses : a. 340 km ; b. 442 km ; c. 221 km.

ÉQUIPES DE 2 ET COLLECTIF

ÉQUIPES DE 2 ET COLLECTIF

INDIVIDUEL

UNITÉ 10

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 3, 6 et 9	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 98
RÉVISER Calcul	Calculer avec des parenthèses	– calculer des expressions avec des parenthèses	individuel	Fichier p. 98 exercices A et B
APPRENDRE Calcul	Multiplication : vers le calcul posé (2) ▶ Vers la technique de la multiplication posée	– calculer des produits ayant un facteur commun	Chercher 1 et 2 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 98 exercices 1 à 4 par élève : – feuille pour chercher La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 3, 6 et 9

Fort  en calcul mental
Fichier p. 96

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

Fichier p. 98

• Dicter les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 3 fois 6 | e. Combien de fois 3 dans 12 ? |
| b. 9 fois 6 | f. Combien de fois 3 dans 9 ? |
| c. 3 fois 7 | g. Combien de fois 6 dans 12 ? |
| d. 7 fois 6 | h. Combien de fois 6 dans 24 ? |

Il est rappelé aux élèves que, au fur et à mesure que de nouveaux résultats sont connus « par cœur », ils peuvent être inscrits ou coloriés dans la table de Pythagore.

RÉVISER

Calculer avec des parenthèses

– Calculer des expressions comportant des parenthèses.

Fichier p. 98 exercices A et B

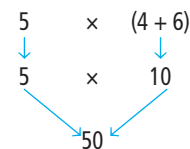
A Calcule.	B Complète.
a. $5 \times (4 + 6) = \dots\dots\dots$	a. $18 - (3 \times 2) = \dots\dots\dots$
b. $(5 \times 4) + 6 = \dots\dots\dots$	b. $17 - (\dots\dots + 5) = 10$
c. $(5 + 4) \times 6 = \dots\dots\dots$	c. $(18 - 3) \times 2 = \dots\dots\dots$
d. $5 + (4 \times 6) = \dots\dots\dots$	d. $(10 \times \dots\dots) - 5 = 25$
e. $(4 + 3) \times (10 - 5) = \dots\dots\dots$	e. $(18 - 3) \times (5 - 3) = \dots\dots\dots$
f. $(8 \times 5) - (10 \times 4) = \dots\dots\dots$	f. $(\dots\dots + 3) \times (10 - 8) = 12$

L'objectif est d'amener les élèves à comprendre des expressions simples comportant des parenthèses. Ces calculs ne posent pas de difficulté particulière à la majorité des élèves.

Exercice A

• Faire suivre chaque expression d'une mise en commun au cours de laquelle sont précisées les règles d'utilisation des parenthèses.

Un arbre de calcul peut illustrer la hiérarchie des calculs à effectuer, par exemple :



Réponses : a. 50 ; b. 26 ; c. 54 ; d. 29 ; e. 35 ; f. 0.

Exercice B*

Pour trois des expressions, il s'agit de retrouver des nombres manquants.

Réponses : a. 12 ; b. 2 ; c. 30 ; d. 3 ; e. 30 ; f. 3.

- Utiliser les relations entre produits ayant un terme commun pour faciliter les calculs.
- Préparer la compréhension de la technique de calcul posé de la multiplication.

CHERCHER

Les élèves sont confrontés à des calculs de produits qui peuvent être obtenus en combinant des produits connus.

1 Calcul à l'aide de procédés connus

- Demander aux élèves de calculer les produits suivants :
a. 456×2 ; **b.** 456×60 ; **c.** 456×200 ;
d. 456×30 ; **e.** 456×600 .
- Au moment de la **correction**, souligner que certains résultats peuvent être trouvés à partir de résultats obtenus précédemment : 456×200 à partir de 456×2 et 456×600 à partir de 456×60 .
- Écrire et conserver les cinq résultats au tableau, rangés sous une forme qui met en évidence les relations exprimées :
 $456 \times 2 = 912$ $456 \times 60 = 27\ 360$
 $456 \times 200 = 91\ 200$ $456 \times 600 = 273\ 600$
 $456 \times 30 = 13\ 680$

2 Des produits nouveaux

- Demander aux élèves de calculer les produits suivants en utilisant les résultats obtenus précédemment et écris au tableau :
a. 456×62 et **b.** 456×32 .
- Organiser une **mise en commun**, en mettant en évidence que, par exemple 456×62 peut être pensé comme 62 fois 456, donc comme 60 fois 456 et 2 fois 456. La suite des calculs peut être illustrée par les trois calculs suivants :

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 60 \\ \hline 27\ 360 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 2 \\ \hline 912 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27\ 360 \\ + 912 \\ \hline 28\ 272 \end{array}$$

Mêmes types de calculs pour 456×32 (réponse : 14 592).

- Pour finir, demander aux élèves de calculer :
a. 456×262 et **b.** 456×602 .
- Organiser une **nouvelle mise en commun**, suivie d'une **synthèse** :
 - 456×262 peut être pensé comme 262 fois 456, donc comme 200 fois 456 et 62 fois 456 et encore 2 fois 456. Certains ont pu utiliser 200 fois 456 et 62 fois 456, suite aux réponses de la question précédente.
 - La suite des calculs peut donc être illustrée par les quatre calculs suivants :

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 200 \\ \hline 91\ 200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 60 \\ \hline 27\ 360 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 456 \\ \times 2 \\ \hline 912 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 91\ 200 \\ 27\ 360 \\ 912 \\ + 27\ 360 \\ \hline 119\ 472 \end{array}$$

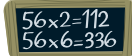
Mêmes types de calculs pour 456×602 (réponse : 274 512).

- Conclure en indiquant que la prochaine séance sera consacrée à apprendre le calcul de multiplications posées

Au cours de la séance précédente, les calculs pouvaient être conduits en s'appuyant sur un contexte. Dans celle-ci, ils portent directement sur les nombres. **L'utilisation du mot « fois »** pour exprimer les raisonnements utilisés est de nature à aider les élèves qui n'ont pas recours « spontanément » aux résultats élaborés précédemment pour en calculer de nouveaux.

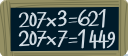
EXERCICES Fichier p. 98 exercices 1 à 4

1 Utilisez les résultats de l'ardoise pour calculer :



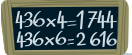
a. $56 \times 20 = \dots$
 b. $56 \times 60 = \dots$
 c. $56 \times 200 = \dots$
 d. $56 \times 26 = \dots$
 e. $56 \times 62 = \dots$
 f. $56 \times 206 = \dots$

3 Utilisez les résultats de l'ardoise pour calculer :



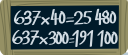
a. $207 \times 30 = \dots$
 b. $207 \times 700 = \dots$
 c. $207 \times 730 = \dots$
 d. $207 \times 37 = \dots$
 e. $207 \times 307 = \dots$
 f. $207 \times 703 = \dots$

2 Utilisez les résultats de l'ardoise pour calculer :



a. $436 \times 400 = \dots$
 b. $436 \times 60 = \dots$
 c. $436 \times 460 = \dots$
 d. $436 \times 404 = \dots$
 e. $436 \times 64 = \dots$
 f. $436 \times 604 = \dots$

4 Utilisez les résultats de l'ardoise pour calculer :



a. $637 \times 3 = \dots$
 b. $637 \times 340 = \dots$
 c. $637 \times 43 = \dots$
 d. $637 \times 400 = \dots$
 e. $637 \times 343 = \dots$
 f. $637 \times 303 = \dots$

Exercices 1, 2 et 3*

Il s'agit là aussi d'utiliser des résultats connus pour en élaborer de nouveaux. Pour cela, comme dans la phase 1, les élèves doivent mobiliser la multiplication par 10 et par 100 et combiner des résultats connus.

Réponses : 1. a. 1 120 ; b. 3 360 ; c. 11 200 ; d. 1 456 ; e. 3 472 ; f. 11 536.

2. a. 174 400 ; b. 26 160 ; c. 200 560 ; d. 176 144 ; e. 27 904 ; f. 263 344.

3. a. 6 210 ; b. 144 900 ; c. 151 110 ; d. 7 659 ; e. 63 549 ; f. 145 521.

Exercice 4*

Même type d'exercice, mais les produits donnés sur l'ardoise ne sont pas les plus simples. Il faut, par exemple, déduire 637×3 de 637×300 , alors que, dans la phase 1 de la recherche, il fallait déduire 456×200 de 456×2 calculé précédemment.

Réponses : a. 1 911 ; b. 216 580 ; c. 27 391 ; d. 254 800 ; e. 218 491 ; f. 193 011.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF


INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

INDIVIDUEL

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 3, 6 et 9	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 99
RÉVISER Calcul	Calculer avec des parenthèses	– calculer des expressions avec des parenthèses	individuel	Fichier p. 99 exercices A et B
APPRENDRE Calcul	Multiplication : calcul posé ► Comprendre la technique de la multiplication posée	– comprendre la technique de la multiplication posée	Chercher 1 à 3 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 99 exercices 1 à 3 par élève : – feuille pour chercher – Dico-maths p.14 La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 3, 6 et 9

Fort  en calcul mental
Fichier p. 96

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

COLLECTIF

Fichier p. 99

• Dicter les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 3 fois 4 | e. Combien de fois 3 dans 21 ? |
| b. 9 fois 3 | f. Combien de fois 3 dans 18 ? |
| c. 6 fois 6 | g. Combien de fois 6 dans 42 ? |
| d. 8 fois 6 | h. Combien de fois 6 dans 48 ? |

Il est rappelé aux élèves que, au fur et à mesure que de nouveaux résultats sont connus « par cœur », ils peuvent être inscrits ou coloriés dans la table de Pythagore.

RÉVISER

Calculer avec des parenthèses

– Calculer des expressions comportant des parenthèses.

INDIVIDUEL

Fichier p. 99 exercices A et B

A Calcule.	B Complète.
a. $3 \times (5 + 2) = \dots\dots\dots$	a. $(4 \times 5) + \dots\dots = 25$
b. $(3 \times 5) + 2 = \dots\dots\dots$	b. $(2 \times 8) + \dots\dots = 20$
c. $(3 + 5) \times 2 = \dots\dots\dots$	c. $5 \times (9 - \dots\dots) = 40$
d. $(3 + 5) \times (7 - 2) = \dots\dots\dots$	d. $4 \times (\dots\dots + 4) = 24$

Exercices A et B*

L'objectif est, comme en séance 2, d'amener les élèves à comprendre des expressions simples comportant des parenthèses. L'illustration par un arbre de calcul permet de mettre en évidence la hiérarchie des calculs à effectuer.

Réponses : A. a. 21 ; b. 17 ; c. 16 ; d. 40.
B. a. 5 ; b. 4 ; c. 1 ; d. 2.

À partir de ce qui a été établi au cours des deux séances précédentes, il s'agit d'expliquer aux élèves la technique usuelle de la multiplication.

CHERCHER

1 Un 1^{er} produit à calculer : 86×34

- Demander aux élèves de calculer 86×34 (l'écrire au tableau).
- Faire une correction en mettant en évidence la méthode utilisée précédemment avec les boîtes à retenues :

1		2	
86	86	2 580	
× 30	× 4	+ 344	
-----	-----	-----	
2 580	344	2 924	

2 Une nouvelle disposition pour la multiplication

- Écrire au tableau :

86		2	
× 34	M C D U		

344 ← 86×4			
2 580 ← 86×30	1		
-----	M C D U		
2 924			

- Préciser :

→ Cette méthode est celle qu'utilisent les parents ou les élèves plus grands. Essayez d'expliquer les différentes étapes de ce calcul. Il faudra dire aux autres ce que vous avez compris.

- En partant des commentaires des élèves, expliquer la disposition suivante (avec reproduction des boîtes à retenues), en référence aux calculs de la phase 1 :

- On commence par les unités.
- Chaque calcul a une signification :

86		2	
× 34	M C D U		

344 ← 86×4			
2 580 ← 86×30	1		
-----	M C D U		
2 924			

La technique usuelle de la multiplication ne peut pas être découverte par les élèves, dans la mesure où il s'agit d'une pratique sociale (d'autres techniques sont possibles). La disposition usuelle est donc présentée par l'enseignant. Par contre, cette technique peut être comprise par les élèves qui l'utiliseront et la mémoriseront plus facilement.

Au CE2, et même au début du CM1, pour tous ces types de calcul, les élèves seront invités à préciser la signification de chaque ligne de calcul (en écrivant les produits à calculer à droite de l'opération posée, avant même d'entreprendre leur calcul) et à utiliser les boîtes à retenues. On peut soit utiliser autant de boîtes à retenues qu'il y a de produits à calculer, soit utiliser une seule boîte, avec autant d'étages que de produits à calculer (86×4 et 86×3).

De même, il est préférable d'écrire les « 0 terminaux » plutôt que d'introduire un décalage qui perd rapidement toute signification pour les élèves.

3 Un autre calcul 325×304

- Demander aux élèves d'utiliser la nouvelle méthode pour calculer 325×304 (l'écrire au tableau).

- Faire une correction immédiate et, en particulier, mettre en évidence le fait que, pour 325×304 , deux lignes de calcul seulement sont nécessaires (325×4 et 325×300) et qu'il faut distinguer les 0 issus de la multiplication par 300 de ceux qui proviennent des résultats de la table comme 4×5 .

Réponse : 98 800.

EXERCICES Fichier p. 99 exercices 1 à 3

1 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $86 \times 14 =$ b. $86 \times 35 =$ c. $268 \times 25 =$ d. $268 \times 205 =$

--	--	--	--

2 Maïa et Tim ont calculé la même multiplication. Ces deux calculs comportent des erreurs. Trouve-les, explique-les et corrige-les.

5 6
× 2 4

2 2 4
1 1 2

1 1 2

5 6
× 2 4

2 0 4
1 0 2 0

1 2 2 6

3 0 7 8 5 6

a. Avec ces 5 chiffres et le signe « × », tu peux écrire 78×506 . Calcule ce produit.

b. Écris deux autres produits et calcule-les.

--	--

Exercice 1

Application directe de l'apprentissage.

Réponses : a. 1 204 ; b. 3 010 ; c. 6 700 ; d. 54 940.

Exercice 2

Les erreurs sont soit dues au fait que Tim n'a pas multiplié par 20 (premier calcul), ou que Maïa a oublié les retenues (deuxième calcul).

Réponse : $56 \times 24 = 1 344$.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

INDIVIDUEL

Exercice 3*

Aider les élèves à produire des calculs qui utilisent tous les chiffres comme 785×60 , $6\,580 \times 7\dots$.

AUTRE EXERCICE

Exercice 4* Complète :

<p>a. $\begin{array}{r} \bullet 8 \\ \times 14 \\ \hline 232 \\ \bullet\bullet \\ \hline \bullet\bullet\bullet \end{array}$</p>	<p>b. $\begin{array}{r} 4\bullet \\ \times \bullet 2 \\ \hline 94 \\ \bullet\bullet 10 \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet \end{array}$</p>	<p>c. $\begin{array}{r} 87 \\ \times 4\bullet \\ \hline \bullet\bullet 1 \\ \bullet\bullet\bullet\bullet \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet \end{array}$</p>	<p>d. $\begin{array}{r} 256 \\ \times \bullet 2 \\ \hline \bullet\bullet\bullet \\ \bullet 68\bullet \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet \end{array}$</p>
--	---	---	---

Cet exercice sollicite une bonne maîtrise de la technique de calcul d'une multiplication posée, des tables de multiplications et des capacités de raisonnement et d'attention. Les élèves peuvent être incités à vérifier leurs réponses en recalculant les produits, une fois les chiffres trouvés.

Réponses : a. $58 \times 14 = 812$; b. $47 \times 32 = 1\,504$;
c. $87 \times 43 = 3\,741$; d. $256 \times 32 = 8\,192$.

UNITÉ 10

Écriture littérale des nombres

Séance 4

Fichier p. 100

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication par 3, 6 et 9	– donner rapidement les résultats de ces tables	collectif	Fichier p. 100
RÉVISER Géométrie	Décrire des polyèdres	– reconnaître un polyèdre parmi d'autres à partir d'une description	équipes de 4	<p>par équipe de 4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> – les 7 polyèdres (a) à (g) de l'unité 9, séance 7 – 14 cartes recto verso → fiches 53 et 54 <p>par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – une feuille de papier, un stylo
APPRENDRE Nombres	<p>Écriture littérale des nombres</p> <p>► Écrire les nombres en lettres</p>	– trouver tous les mots nécessaires pour écrire en lettres tous les nombres inférieurs à 1 000 000	<p>Chercher</p> <p>1 et 2 équipes de 2</p> <p>3 collectif</p> <p>Exercices</p> <p>individuel</p>	<p>Fichier p. 100 exercices 1 à 4</p> <p>par équipe de 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> – 30 étiquettes vierges découpées à 1/16^e du format A4 – feuille pour chercher <p>par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dico-maths p. 2

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication par 3, 6 et 9

Fort  en calcul mental
Fichier p. 96

– Donner rapidement un produit ou un facteur d'un produit de ces tables.

COLLECTIF

Fichier p. 100

• Dicter les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 9 fois 7 | e. Combien de fois 3 dans 24 ? |
| b. 8 fois 3 | f. Combien de fois 3 dans 27 ? |
| c. 6 fois 3 | g. Combien de fois 6 dans 54 ? |
| d. 7 fois 6 | h. Combien de fois 6 dans 24 ? |

Il est rappelé aux élèves que, au fur et à mesure que de nouveaux résultats sont connus « par cœur », ils peuvent être inscrits ou coloriés dans la table de Pythagore.

RÉVISER

Décrire des polyèdres

– Identifier un polyèdre à partir d'informations portant sur le nombre et la forme de ses faces, le nombre de ses arêtes et de ses sommets.

ÉQUIPES DE 4

- Chaque équipe dispose du lot de polyèdres numérotés de (a) à (g) déjà utilisé pour le jeu du portrait en unité 9 séance 7, mais cette fois-ci la recherche est individuelle au sein de chaque équipe. Chaque équipe dispose également d'un jeu de 14 cartes. Sur chaque carte figurent au recto une description d'un des polyèdres et au verso la lettre correspondant à ce polyèdre.
- Les 14 cartes forment une pioche avec le côté verso tourné côté table. Un élève tire une carte sans montrer le côté verso. Les quatre élèves du groupe doivent retrouver le polyèdre à partir des informations portées sur la carte. Ils peuvent, pour cela, manipuler les polyèdres. Chacun écrit, sur sa feuille, la lettre correspondant au polyèdre qu'il croit reconnaître. Après quoi le côté verso est dévoilé.
- La carte est retirée du jeu, un joueur tire une nouvelle carte et une seconde partie est jouée.
- Si, en cours de jeu, pour ne pas avoir à reprendre, à chaque tirage d'une nouvelle carte, des informations déjà recueillies sur les différents polyèdres, des élèves demandent à noter ces informations sur une feuille, les laisser faire.

- Une brève mise en commun permet de faire le point sur les difficultés rencontrées et les découvertes.
- À la fin de cette activité, demander aux élèves d'apporter pour la prochaine séance de géométrie (séance 6) de petites boîtes de formes différentes, et éventuellement un rouleau de scotch pour deux élèves.

Si au cours de la séance 7 de l'unité 9, la phase 4 de l'activité n'a pas pu être abordée, elle le sera maintenant en remplacement de l'activité décrite ici qui pourra alors être proposée en activités complémentaires.

Plusieurs descriptions correspondent à un même polyèdre, mais à chaque description ne correspond qu'un seul polyèdre.

La difficulté de cette activité réside dans le dénombrement des éléments des polyèdres qui nécessite de s'organiser pour ne pas en oublier ou compter deux fois le même.

APPRENDRE

Écriture littérale des nombres ▶ Écrire les nombres en lettres

– Comprendre le système de désignation littérale des nombres inférieurs à 1 000 000.

UNITÉ 10

CHERCHER

Les élèves doivent trouver tous les mots qui sont nécessaires pour écrire en lettres tous les nombres inférieurs à 1 000 000.

1 Dix nombres avec six mots

- Demander aux élèves d'écrire les mots suivants sur six étiquettes : **deux / quatre / vingt / vingts / cent / cents**.
- Préciser :
 - ➔ Vous devez trouver dix nombres que vous pouvez écrire avec ces étiquettes. Écrivez-les en lettres, puis en chiffres. Vous pouvez utiliser une seule étiquette ou plusieurs. Une fois que vous avez écrit un nombre, vous pouvez utiliser à nouveau les étiquettes qui ont servi à l'écrire. Vous pouvez ajouter des tirets, quand c'est nécessaire.
- Pour aider à démarrer, proposer un exemple collectif écrit au tableau, par exemple : vingt-deux écrit aussi 22.

ÉQUIPES DE 2

- Faire un inventaire rapide sans recenser forcément tous les exemples trouvés, puis faire corriger les erreurs.
- À cette occasion, rappeler les règles d'écriture des nombres inférieurs à mille (avec renvoi au dico-maths si nécessaire).

Réponses possibles :

- avec un mot : 2 ; 4 ; 20 ; 100.
- avec deux mots : 22 ; 24 ; 80 ; 102 ; 104 ; 120 ; 200 ; 400.
- avec trois mots : 82 ; 122 ; 124 ; 180 ; 204 ; 220 ; 402 ; 420.
- avec quatre mots : 182 ; 224 ; 280 ; 422.

Cela permet de rappeler que le nombre de mots utilisés pour écrire un nombre ne conditionne pas le nombre de chiffres nécessaires pour écrire le même nombre.

2 Tous les mots pour écrire les nombres de 1 à 6 chiffres

- Demander aux élèves de découper trente étiquettes blanches.

- Poser le problème :

➔ Vous devez trouver tous les mots utiles pour fabriquer n'importe quel nombre de 0 à 999 999. Vous devez écrire un mot par étiquette.

- Apporter quelques précisions complémentaires :

➔ 1. Si certains mots doivent être mis au pluriel, on peut soit les écrire deux fois (vingt et vingts), soit avec un « s » entre parenthèses comme « vingt(s) ».

2. Pour écrire certains nombres, comme « deux cent deux », il faut plusieurs fois le même mot (ici « deux ») : pour l'instant, vous n'écrivez chaque mot qu'une seule fois, ensuite vous pourrez fabriquer plusieurs exemplaires des étiquettes trouvées, mais vous ne pourrez plus fabriquer de mots nouveaux.

3. N'oubliez pas les deux étiquettes avec « et » et « - ».

- Aux groupes qui estiment avoir terminé (rapidement), l'enseignant peut conseiller d'écrire au hasard des nombres en chiffres et de vérifier qu'ils ont bien trouvé tous les mots qui permettent de les nommer.

Il s'agit d'une activité de synthèse. Les élèves ont déjà lu et écrit des nombres inférieurs à 999 999. Ils vont prendre conscience ici que le fait d'aller au-delà de mille n'entraîne pas l'utilisation de mot nouveau autre que *mille*.

3 Mise en commun et synthèse

- Faire l'inventaire des mots trouvés par les équipes. Écarter les mots composés comme « quatre-vingts », en indiquant qu'il est écrit avec deux mots et un tiret.

- S'il manque des mots, donner un exemple d'un nombre qu'il n'est pas possible d'écrire avec les mots recensés et relancer la recherche.

- Compléter et organiser la liste des 25 mots nécessaires au tableau (ou 27 si on compte « vingts » et « cents ») :

- **Il faut 25 mots pour écrire les nombres de 1 à 6 chiffres :**

- 17 mots pour les nombres de 0 à 16
- 5 mots pour les dizaines de 20 à 60
- 2 mots « cent » et « mille »
- le mot « et » .

- **Pour écrire les nombres au-delà de 99, les seuls mots supplémentaires sont « cent » (et « cents ») et « mille » ! Si on sait écrire en lettres les nombres jusqu'à 99, après « c'est facile ».**

EXERCICES

Fichier p. 100 exercices 1 à 4

- 1 Écris ces nombres en chiffres.

- a. quatre cent vingt-huit :
- b. trois cent quatre-vingt-dix-sept :
- c. dix mille deux cent vingt :
- d. quatre-vingt-seize mille neuf cents :
- e. sept cent deux mille quatorze :
- f. sept cent soixante mille :
- g. sept mille cent soixante :
- h. trois cent quatre-vingt-seize mille quatre-vingt-dix-huit :



- 2 Écris ces nombres en lettres.

- a. 798 :
- b. 1 235 :
- c. 15 000 :
- d. 32 006 :
- e. 12 480 :
- f. 576 109 :
- g. 800 020 :
- h. 101 010 :

- 3 trois soixante cent

Utilise ces trois mots pour écrire en lettres :

- a. le plus grand nombre possible

- b. le plus petit nombre possible

Écris ces nombres en chiffres.

- 4 six vingt mille

Utilise ces trois mots pour écrire en lettres :

- a. le plus grand nombre possible

- b. le plus petit nombre possible

Écris ces nombres en chiffres.

Exercices 1 et 2

Exercices classiques. Pour répondre, les élèves peuvent s'aider du dico-maths. La correction permet de revenir sur l'importance de la séparation en tranches de 3 chiffres et sur le fait que les mots « cent » et « mille » donnent une indication sur le nombre de « tranches » et sur le nombre de chiffres.

Réponses : 1. a. 428 ; b. 397 ; c. 10 220 ; d. 96 900 ; e. 702 014 ; f. 760 000 ; g. 7 160 ; h. 396 098.

- 2. a. sept cent quatre-vingt-dix-huit ;
- b. mille deux cent trente-cinq ;
- c. quinze mille ;
- d. trente-deux mille six ;
- e. douze mille quatre cent quatre-vingts ;
- f. cinq cent soixante-seize mille cent neuf ;
- g. huit cent mille vingt ;
- h. cent un mille dix.

Exercices 3 et 4*

La stratégie consiste à « majorer » ou « minorer » la valeur du groupe de mots qui précède « cent » (exercice 3) ou mille (exercice 4).

Réponses : 3. a. 360 ; b. 163. 4. a. 26 000 ; b. 1 026.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Domaine additif	– résoudre des problèmes dans le domaine additif	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Mesure	Horaires et durées en heures et minutes ► Calculer des horaires et des durées	– calculer un horaire (connaissant un horaire de début et une durée) et une durée (connaissant deux horaires)	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 101 exercices A, B et C par élève : – ardoise – horloge en carton → matériel encarté
APPRENDRE Nombres	Écriture littérale des nombres ► Écrire et décomposer des nombres	– écrire tous les nombres avec des mots donnés – écrire les décompositions associées aux écritures littérales	Chercher 1 équipes de 2 2 collectif Exercices individuel	Fichier p. 101 exercices 1 à 3 par équipe de 2 : – des étiquettes vierges découpées à 1/16 ^e du format A4 – feuille pour chercher par élève : – Dico-maths p. 2

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ► Domaine additif

Fort  en calcul mental
Fichier p. 96

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement relevant du domaine additif.

COLLECTIF

- Préciser le contexte de travail :
► Vous devez chercher seuls, sur l'ardoise ou le cahier de brouillon, et garder les traces de vos calculs. Il faut terminer en écrivant une phrase-réponse.
- Formuler les problèmes et faire une rapide mise en commun après chaque problème :

Problème a Ce matin, Rachid a reçu 4 cartes postales. Il en a maintenant 20. Combien en avait-il avant ?

Problème b Sophie a donné 5 crayons à une camarade. Il lui en reste encore 2. Combien en avait-elle avant ?

RÉVISER

Horaires et durées en heures et minutes ► Calculer des horaires et des durées

– Résoudre des problèmes liant horaire et durée et utiliser l'équivalence 1 h = 60 min.

COLLECTIF

1 Les compléments à l'heure suivante

- Poser plusieurs questions du type : « Il est 14 h 10. Combien de temps jusqu'à l'heure suivante ? ». Les élèves répondent sur leur ardoise (soit « 50 min » pour aller à 15 h).
- Proposer les horaires suivants :

8 h 30	8 h 40	midi et demi	5 heures moins le quart
9 h 40	11 heures moins le quart	20 h 20	

Le calcul du complément à l'heure suivante est souvent utile dans la recherche de durées.

INDIVIDUEL

2 Calcul d'une durée et d'un horaire

Fichier p. 101 exercices A, B et C

Les élèves peuvent s'aider de l'horloge en carton.

A a. Il est 4 h 30. Dans combien de temps sera-t-il 5 h ?	B Le cours de dessin de Maia commence à 18 h 20 et se termine à 19 h 30. Combien de temps dure-t-il ?
b. Il est 9 h 15. Dans combien de temps sera-t-il 10 h ?	C L'entraînement de ping-pong de Tim commence à 13 h 20 et dure 40 minutes. À quelle heure se termine-t-il ?
c. Il est 18 h 40. Dans combien de temps sera-t-il 19 h ?	

Exercice A

Recherche du complément à l'heure entière suivante.

Réponses : a. 30 min ou une demi-heure ;
b. 45 min ou trois quart d'heure ; c. 20 min.

Exercice B

Il faut trouver une durée connaissant deux horaires de l'après-midi.

Réponse : 1 heure 10 minutes.

Exercice C

Il faut trouver un horaire de fin connaissant l'horaire de début et la durée.

Réponse : 14 h.

- Comprendre le système de désignation littérale des nombres inférieurs à 1 000 000.
- Associer désignation littérale et décompositions des nombres.

CHERCHER

1 Avec sept, dix, soixante, cent

- Écrire au tableau ces 4 étiquettes :

sept dix soixante cent

- Demander aux équipes de résoudre ces deux problèmes :

Problème 1 Avec trois de ces étiquettes, écrivez tous les nombres possibles en lettres, puis en chiffres.

Problème 2 Retrouvez les nombres que vous avez écrits dans le problème 1 en faisant des calculs avec :

7 10 60 100

- Même si les élèves n'ont pas trouvé tous les nombres du problème 1, les inciter à passer au problème 2.

Aide Proposer des étiquettes aux élèves qui peuvent en avoir besoin pour leur recherche.

2 Mise en commun

- Recenser les réponses du problème 1 et faire chercher les erreurs éventuelles.

- Demander les décompositions associées et faire l'inventaire :

soixante-dix-sept → $77 = 60 + 10 + 7$
 cent dix-sept → $117 = 100 + 10 + 7$
 cent soixante-sept → $167 = 100 + 60 + 7$
 cent soixante-dix → $170 = 100 + 60 + 10$
 sept cent dix → $710 = (7 \times 100) + 10$
 sept cent soixante → $760 = (7 \times 100) + 60$

- Faire une synthèse :

• Lorsque deux mots se suivent, cela peut correspondre à une addition ou à une multiplication.

Exemple : soixante-sept → $60 + 7$ sept cents → 7×100

EXERCICES

Fichier p. 101 exercices 1 à 3

1 Complète.

deux cent huit	208	$(2 \times 100) + 8$
quatre-vingt-quinze		
	2 060	
	80 000	
		$100 + (4 \times 20) + 6$
		$(2 \times 1 000) + (4 \times 20) + 10$

2 quatre vingt cent mille
 Avec trois de ces étiquettes, écris 10 nombres en lettres puis en chiffres.

3 Retrouve les nombres que tu as écrits dans l'exercice 2 en faisant des calculs avec :
 4 20 100 1 000
 Tu peux utiliser toutes les opérations que tu connais.

Exercice 1

Application directe de ce qui a été établi précédemment.

Réponses :

quatre-vingt-quinze	95	$(4 \times 20) + 15$
deux mille soixante	2 060	$(2 \times 1 000) + 60$
quatre-vingt mille	80 000	$4 \times 20 \times 1 000$
cent quatre-vingt-six	186	$100 + (4 \times 20) + 6$
deux mille quatre-vingt-dix	2 090	$(2 \times 1 000) + (4 \times 20) + 10$

Exercices 2* et 3*

Les deux exercices sont liés et sont sur le même modèle que les problèmes 1 et 2 de la recherche. La présence des nombres 4 et 20 est intéressante à exploiter afin de montrer que ce n'est pas seulement la présence de cent ou de mille qui « provoque » des multiplications.

Réponses possibles :

$124 = 100 + 20 + 4$ $4 100 = (4 \times 1 000) + 100$
 $180 = 100 + (20 \times 4)$ $20 004 = (20 \times 1 000) + 4$
 ou $180 = 100 + (4 \times 20)$ $20 100 = (20 \times 1 000) + 100$
 $420 = (4 \times 100) + 20$ $24 000 = (20 + 4) \times 1 000$
 $1 024 = 1 000 + 20 + 4$ $80 000 = (4 \times 20) \times 1 000$
 $1 080 = 1 000 + (4 \times 20)$ $104 000 = (100 + 4) \times 1 000$
 $1 104 = 1 000 + 100 + 4$ $120 000 = (100 + 20) \times 1 000$
 $1 120 = 1 000 + 100 + 20$ $100 004 = (100 \times 1 000) + 4$
 $1 400 = 1 000 + (4 \times 100)$ $100 020 = (100 \times 1 000) + 20$
 $4 020 = (4 \times 1 000) + 20$ $400 000 = (4 \times 100) \times 1 000$

AUTRES EXERCICES

Exercice 4*

Trouve dix nombres plus grands que mille et plus petits que dix mille qui peuvent s'écrire avec trois mots.

Cet exercice peut faire l'objet d'un travail sur le long terme, avec, par exemple, une affiche dans la classe sur laquelle les élèves viennent écrire en lettres et en chiffres des nombres répondant aux deux exercices.

Réponses (exemples) : 2 005 ; 7 010 ; 8 030...

Exercice 5*

Trouve dix nombres plus grands que dix mille et plus petits que cent mille qui peuvent s'écrire avec quatre mots.

Même type d'exercice que l'exercice 4.

Réponses : 10 120 ; 20 087 ; 70 030...

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 11 en 11	– réciter la suite des nombres de 11 en 11	collectif	Fichier p. 102
RÉVISER Mesure	Horaires et durées en heures et minutes ▶ Lire l'heure et calculer des durées	– dire des horaires de n minutes en n minutes – savoir placer les aiguilles sur l'horloge	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 102 exercices A et B <u>par élève :</u> – horloge en carton → matériel encarté
APPRENDRE Géométrie	Reproduction de polyèdres (1) ▶ À partir d'un polyèdre-modèle	– reproduire un polyèdre en se servant du polyèdre modèle comme gabarit	Chercher 1 et 2 équipes de 2 3 collectif 4 individuel 5 collectif	<u>pour la classe :</u> – lot de polyèdres (a) à (g) utilisé jusqu'à maintenant + polyèdres choisis parmi les boîtes apportées par les élèves – enveloppe <u>par équipe de 2 :</u> – feuille de papier uni de format A4 – rouleau de scotch <u>par élève :</u> – feuille de type bristol uni, crayon, ciseaux

CALCUL MENTAL

Furet de 11 en 11

Fort  en calcul mental
Fichier p. 96

– Réciter rapidement la suite des nombres de 11 en 11.

COLLECTIF

Fichier p. 102

• Demander aux élèves, à tour de rôle, de dire la suite des nombres, en avançant de 11 en 11, à partir de 0 et en dépassant 99.

- Reprendre plusieurs fois, en changeant le nombre de départ et en avançant ou en reculant.
- Faire remarquer les régularités et que cela revient à ajouter 10, puis 1 à chaque fois.

RÉVISER

Horaires et durées en heures et minutes ▶ Lire l'heure et calculer des durées

– Résoudre des problèmes liant horaires et durées en heures et minutes.

COLLECTIF

1 Le furet des heures à l'oral

Comme en unité 8 séance 7, les élèves disent un horaire chacun à leur tour, à partir d'un horaire de départ et un intervalle de durée. Par exemple, pour 9 h avec un intervalle de 15 min : 9 h 15, 9 h 30, 9 h 45...

- Proposer plusieurs jeux du furet où l'écart est en minutes :

horaire de départ	9 h	17 h	8 h 15	22 h	22 h 10
écart	10 min	20 min	10 min	30 min	20 min

2 Furet avec dessin des horloges

Fichier p. 102 exercices A et B

C'est le jeu du furet appliqué aux heures.

A Observe les trois premiers horaires puis complète.



B Observe les trois premiers horaires puis complète.



Exercices A et B

• Le jeu du furet est repris à l'écrit. Les élèves vont devoir écrire les horaires successifs et les afficher sur une horloge en dessinant les aiguilles. Ils peuvent s'aider en positionnant les aiguilles de leur horloge en carton.

• Ces exercices permettent de revenir sur la position des aiguilles :

- **La grande aiguille indique les minutes** : elle est placée sur le 12 pour 0 minute et sur le 6 pour 30 minutes (elle a tourné de la moitié du cadran).
- **La petite aiguille est placée** :
 - pile sur le 10, quand il est 10 h (la grande aiguille est sur le 12) ;
 - au milieu entre 10 et 11, quand il est 10 h 30 (la grande aiguille est sur le 6) ;
 - entre 2 et 3 mais plus près de 2, quand il est 2 h 15 min (la grande aiguille est sur le 3) ;
 - entre 2 et 3 mais plus près de 3, quand il est 2 h 45 min (la grande aiguille est sur le 9).

Les élèves en difficulté ne feront que l'exercice A avec l'aide de l'enseignant.

APPRENDRE

Reproduction de polyèdres (1) ▶ À partir d'un polyèdre-modèle

– Repérer la forme, le nombre et l'agencement des différentes faces pour reproduire un polyèdre.

CHERCHER

Quelques temps avant cette séance, demander d'apporter de petites boîtes de formes différentes et éventuellement un rouleau de scotch pour deux. Les élèves vont devoir reproduire un polyèdre d'abord par équipe de 2, puis individuellement. Du fait des découpages et assemblages, cette activité peut prendre un peu plus de temps que prévu.

1 Choix d'un polyèdre

- Sélectionner des polyèdres simples parmi les boîtes apportées par les élèves.
- Distribuer à chaque équipe une feuille de papier uni de grammage normal.
- Présenter la tâche :
 - ➔ Chaque groupe va choisir un polyèdre qu'il devra ensuite reproduire. Ce polyèdre devra être pareil au modèle : il devra avoir la même forme et la même taille. Vous disposerez, pour cela, d'une feuille de papier, d'un crayon, d'une paire de ciseaux

et d'un rouleau de scotch. Vous ne pourrez pas utiliser de règle, ni d'équerre, mais vous pourrez vous servir du polyèdre pour effectuer des tracés. Attention, ce n'est pas un dessin qu'on veut obtenir, mais un objet.

- Demander à chaque équipe de choisir un polyèdre parmi les polyèdres (a) à (e) et les boîtes sélectionnées. L'enseignant peut aussi décider d'attribuer un polyèdre à chaque équipe en fonction de ce qu'il connaît des capacités de chacun.
- Préciser aux groupes qui choisissent une boîte, qu'il ne faut pas tenir compte des ouvertures et fermetures de la boîte car c'est son contour que l'on veut obtenir.

Règle et équerre sont interdites pour centrer l'attention des élèves sur l'identification et l'agencement des faces, en évacuant les difficultés de reproduction des faces avec des instruments.

2 Reproduction d'un 1^{er} polyèdre

- Repérer les différentes méthodes utilisées (cf. commentaire).
 - Faire une brève intervention si, après un temps de recherche suffisamment long, certains groupes n'ont toujours pas démarré, mais s'interdire de donner toute autre indication pouvant influencer le choix d'une démarche :
- *J'ai vu des élèves qui, pour reproduire le polyèdre, dessinaient des faces du solide sur la feuille en se servant du solide comme gabarit.*
- Préciser qu'on peut recommencer si on n'est pas satisfait de sa production.

Les différentes procédures utilisées par les élèves :

1. Dessiner toutes les faces séparément, les découper et les assembler.
2. Dessiner deux faces contiguës, les découper, les assembler et continuer de proche en proche.
3. Dans le cas d'un prisme droit (dont le cube et le pavé droit) qui peut être assimilé à une boîte, poser sur la feuille une face qui est considérée comme le fond de la boîte, en dessiner le contour, faire rouler et basculer le solide sur la feuille de papier dans les quatre directions autour de cette face, dessiner le contour des quatre faces, découper ce patron partiel et l'assembler, puis dessiner et fixer la face qui servira de couvercle.
4. Poser le solide sur la feuille, dessiner le contour de la face en contact avec la feuille, faire ensuite rouler et basculer le solide sur la feuille et dessiner le contour de chaque face jusqu'à obtenir un patron complet.
5. Tenter d'envelopper le solide dans la feuille et, soit retirer le surplus de papier à l'articulation entre deux faces en découpant et continuer de proche en proche, soit marquer les plis pour dessiner le contour des faces, découper et continuer jusqu'à obtenir un patron du polyèdre. Cette méthode qui consiste à envelopper le solide n'est pas utilisable avec un papier un peu fort.

3 Mise en commun sur les difficultés rencontrées et les méthodes utilisées

- Quand un grand nombre d'équipes a terminé, organiser la mise en commun :
 - demander aux groupes qui ont réussi de présenter la procédure qu'ils ont utilisée ;
 - après chaque présentation, demander si d'autres ont utilisé la même procédure mais sans aboutir, puis les interroger sur les difficultés qu'ils ont rencontrées. Ces difficultés se révèlent être de deux ordres : matériel et stratégique (voir commentaire).
- Conclure en récapitulant les différentes méthodes utilisées (cf. phase 2 ci-dessus) et qui ont permis de réussir, l'objectif n'étant pas de privilégier une méthode plutôt qu'une autre. Les élèves doivent surtout prendre conscience que pour réussir, il faut non seulement repérer les différentes formes des faces du solide ainsi que leur nombre, mais aussi observer comment ces faces s'assemblent.

Les difficultés d'ordre matériel sont celles rencontrées dans :

- l'utilisation du solide comme gabarit et le tracé du contour d'une face avec le crayon ;
- le découpage des faces ;
- l'assemblage des faces ou du patron...

Les autres difficultés sont d'ordre stratégique :

- savoir quelles sont les faces qui ont déjà été reproduites et celles qui restent à reproduire ;
- savoir où placer une face sur le polyèdre qui est en cours d'assemblage ou sur le patron qui est en cours de tracé ;
- ne pas pouvoir obtenir le polyèdre en assemblant deux faces par des côtés qui n'ont pas même longueur ;
- ne pas pouvoir terminer le patron par manque de place sur la feuille, ce qui peut conduire à combiner plusieurs méthodes pour reproduire le polyèdre...

4 Reproduction du 2^e polyèdre

- Ajouter au lot de polyèdres utilisé précédemment les polyèdres (f) et (g) ainsi que d'autres polyèdres plus complexes choisis parmi les boîtes apportées par les élèves.
- Distribuer à chaque élève un papier plus fort de façon à permettre la réalisation d'un assemblage plus esthétique.
- Demander aux élèves qui n'ont pas réussi précédemment de reproduire le même solide et aux autres de choisir un nouveau solide.

5 Synthèse

- Procéder à une nouvelle mise en commun pour pointer les difficultés qui subsistent dans la stratégie et non dans la réalisation :

1. Dans le cas où on dessine et on assemble à plat toutes les faces du solide avant de découper le contour de l'assemblage et de plier :

- prévoir la place de l'ensemble sur la feuille ;
- prévoir où placer une face, c'est de plus en plus difficile quand on avance dans la réalisation ;
- décider quand on a terminé.

2. Dans le cas où on assemble les faces les unes après les autres :

- repérer le nombre de faces de chaque forme ;
- déterminer les faces qu'il faut assembler et comment les assembler.

- En synthèse, déduire quelques conditions nécessaires à la réussite de la tâche :


• Pour réussir à reproduire un polyèdre, il faut :

- compter le nombre total de faces ;
- repérer les différentes formes de faces et pour chacune d'elles, compter leur nombre ;
- savoir que l'assemblage de deux faces se fait par deux côtés de même longueur, et donc pour deux faces qui sont en contact, identifier le côté par lequel elles le sont.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 9 en 9	– réciter la suite des nombres de 9 en 9	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Doubles et moitiés	– écrire des doubles et moitiés – relier des nombres dont l'un est le double de l'autre	individuel	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Reproduction de polyèdres (2) ▶ À partir d'un lot de polygones	– reproduire un polyèdre à partir d'un lot de polygones	Chercher 1 équipes de 2 2 collectif 3 individuel	<u>pour la classe</u> : – quelques pyramides et prismes droits réalisés sur papier fort ➔ patrons de la fiche 55 <u>par équipe de 2 et par élève</u> : – un lot de polygones photocopiés sur du papier fort ➔ fiches 56 et 57 – feuille de papier uni, instruments de géométrie, ciseaux, rouleau de scotch

CALCUL MENTAL

Furet de 9 en 9

Fort  en calcul mental
Fichier p. 96

– Réciter rapidement la suite des nombres de 9 en 9.

COLLECTIF

- Demander aux élèves, à tour de rôle, de dire la suite des nombres en avançant de 9 en 9 à partir de 0 en dépassant 99.
- Reprendre plusieurs fois, en changeant le nombre de départ et en avançant ou en reculant.

- Faire remarquer les régularités et que cela revient à ajouter 10, puis soustraire 1 à chaque fois.

RÉVISER

Doubles et moitiés

– Calculer des doubles et des moitiés, notamment avec des nombres multiples de 5.

INDIVIDUEL

- Formuler les exercices suivants :

Exercice A

Écrivez le double de 5, de 15, de 35, de 45, de 55.

Exercice B

Écrivez la moitié de 20, de 50, de 60, de 100, de 110.

Exercice C*

Écrivez le double de 75, de 95, de 105, de 125, de 250.

Exercice D*

Écrivez la moitié de 90, de 130, de 160, de 230, de 300, de 700.

- **Une courte mise en commun** peut suivre les réponses données à chaque exercice :

- **pour les doubles** : souligner à nouveau l'intérêt qu'il y a à décomposer chaque nombre en faisant apparaître 5, par exemple $30 + 5$, puis à doubler chaque terme de la somme ;
- **pour les moitiés** : faire apparaître l'intérêt de raisonner sur les dizaines, en distinguant les dizaines paires et celles qui sont impaires ; dans ce dernier cas, on peut utiliser des décompositions du type $110 = 100 + 10$ et prendre la moitié de chaque terme.

Réponses : A. 10, 30, 70, 90, 110. B. 10, 25, 30, 50, 55.

C. 150, 190, 210, 250, 500. D. 45, 65, 80, 115, 150, 350.

– Prendre des informations sur la forme des différentes faces, le nombre de faces de chaque forme et l'agencement des faces pour reproduire un polyèdre.

CHERCHER

Pour reproduire **une pyramide à base carrée**, les élèves disposent par équipe de 2 d'un lot de polygones parmi lesquels figurent toutes les faces de la pyramide. Ils ne disposent pas de la pyramide, mais peuvent se déplacer pour l'observer et prendre des informations.

La même activité est ensuite reprise individuellement avec **un prisme droit à base triangulaire**.

1 Reproduction de la pyramide à base carrée

- Montrer la pyramide et présenter l'activité :
 - ➔ *Vous allez devoir reproduire cette pyramide mais aujourd'hui vous ne l'avez pas sur votre table. Plusieurs exemplaires de la pyramide sont placés en différents endroits de la classe. Vous pourrez venir l'observer, la manipuler, prendre des informations dessus. Vous pourrez le faire avec vos instruments de géométrie et prendre des notes sur une feuille de papier, mais vous ne serez pas autorisés à poser la pyramide sur la feuille pour dessiner le contour des faces.*
- Distribuer à chaque équipe les deux fiches sur lesquelles sont dessinés des polygones et préciser :
 - ➔ *Parmi ces polygones se trouvent toutes les faces de la pyramide. Quand vous serez d'accord sur les polygones nécessaires pour construire une pyramide identique à celle-ci, vous noterez, sur votre feuille, les lettres qui les désignent et, pour chaque sorte de polygones, la quantité dont vous avez besoin. Le travail s'arrêtera là. Vous découperez et assemblerez les polygones seulement après que nous aurons discuté tous ensemble des choix faits par les différents groupes.*

Il s'agit à nouveau de reproduire un polyèdre, mais les élèves n'ayant pas en permanence ce solide à leur disposition, le travail ne peut être conduit que sur un polyèdre qu'ils connaissent relativement bien, comme par exemple la pyramide régulière à base carrée.

Pour sélectionner les figures, les élèves peuvent utiliser soit leurs instruments de géométrie, soit le bord d'une feuille de papier comme gabarit de longueur.

2 Mise en commun et synthèse

- À l'issue de la recherche, recenser au tableau les choix faits par tous les groupes (lettres servant à identifier les polygones et nombre de polygones de chaque type).

- Demander si, parmi ces choix, il est facile de repérer certaines erreurs (cf. commentaire).

- Au fur et à mesure que les différents arguments sont avancés et après qu'ils ont été discutés, les contrôler sur la pyramide.

- Une fois validées, écrire les informations au tableau.

- Si des élèves ne sont pas convaincus que leur choix était erroné, leur demander de découper et de tenter d'assembler les polygones qu'ils ont sélectionnés. Les autres découpent et assemblent ceux sur lesquels l'accord s'est fait.

- Faire une synthèse :

- Les renseignements utiles à la reproduction d'un polyèdre sont :

- le nombre total des faces ;
- la forme des faces ;
- le nombre de faces de chaque forme ;
- la longueur des arêtes (les côtés de 2 faces qui sont en contact ont même longueur).

Pour repérer les erreurs, les critères sont dans l'ordre :

- le nombre total de faces (5) et leur nature (4 triangles et 1 carré) ;
- la forme des faces latérales (des triangles tous identiques avec 2 côtés de même longueur) ;
- la longueur du plus petit côté des faces triangulaires qui doit être égale à la longueur du côté du carré.

3 Reproduction du prisme droit à base triangulaire

Le même travail est repris avec **le prisme droit à base triangulaire** dont plusieurs exemplaires sont disposés dans la classe.

- Intervenir individuellement auprès des élèves en difficulté pour leur faire formuler les informations à lire sur le polyèdre et les aider à utiliser ces informations.

- Une fois qu'un élève pense avoir toutes les informations nécessaires à la reproduction du polyèdre, lui demander de découper les faces dans les fiches et de les assembler.

- Conclure à nouveau l'activité par **une brève mise en commun** qui porte sur les erreurs faites et les informations utiles à la reproduction d'un polyèdre.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 10

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 10 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. X pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 103 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 104 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
--	--	--------------------

1. Multiplication : calcul posé

Extrait ① • Pour multiplier 86 par 34 : – il faut d'abord écrire ce qu'on aura à calculer en pensant que 34 fois 86, c'est 30 fois 86 plus 4 fois 86 ; – ensuite, il faut faire chaque calcul en n'oubliant pas que multiplier par 30, c'est comme multiplier par 3, puis par 10.	Exercice 1 Calculer des produits en posant les multiplications. <i>Réponses</i> : a. 2 128 ; b. 4 650 ; c. 8 944.	• Revenir sur le détail du calcul : par exemple pour 78×43 , en calculant séparément 78×3 et 78×40 , puis en faisant la somme des deux calculs de façon à faire le lien avec l'opération posée.
--	---	--

2. Écriture des nombres en lettres et en chiffres

Extrait ② • Pour écrire en lettres n'importe quel nombre : – il faut d'abord bien savoir écrire les nombres jusqu'à cent ; – ensuite, il faut savoir se servir du mot <i>cent</i> et du mot <i>mille</i> . Voir dico-maths p. 2 et analyser les exemples fournis.	Exercices 2, 3 et 4 – Associer écritures en chiffres et en lettres des nombres inférieurs à 1 000 000. – Décomposer un nombre en lien avec son écriture littérale. <i>Réponses</i> : 2. a. six cent six ; b. soixante-dix-huit mille neuf cent quarante ; c. quatre cent six mille quatre-vingt-dix ; d. soixante-quinze mille quatre-vingt-seize. 3. a. 1 718 ; b. 82 100 ; c. 708 077 ; d. 100 100. 4. $15\,780 = (15 \times 1\,000) + (7 \times 100) + (4 \times 20)$; $60\,070 = (60 \times 1\,000) + (7 \times 10)$; 15 712.	• Activités d'apprentissage de la séance 4 avec d'autres jeux d'étiquettes.
---	--	---

3. Description d'un polyèdre

Extrait ③ • Pour décrire un polyèdre afin de le reconnaître parmi d'autres, on peut : – compter le nombre de ses faces, de ses arêtes, de ses sommets ; – indiquer les différentes formes de ses faces.	Exercice 5 Reconnaître un polyèdre à partir d'une description. matériel pour la classe : – plusieurs lots des polyèdres (a) à (e) placés en différents endroits <i>Réponses</i> : a. prisme droit (a) ; b. pyramide (b).	• Jeu du portrait (unité 9 séance 7) avec les polyèdres (a) à (g) ou avec d'autres polyèdres.
--	--	---

4. Reproduction d'un polyèdre

Extrait ④ • Pour reproduire un polyèdre : 1. Il faut connaître : – les différentes formes de ses faces ; – le nombre de faces de chaque forme ; – les longueurs des côtés des faces. 2. Il faut savoir que deux faces s'assemblent par des côtés de même longueur.	Exercice 6 Décider si des polygones donnés permettent de reproduire un polyèdre donné. matériel par élève : – fiche bilan n° 9 – le prisme droit que chacun a réalisé en séance 7	• Activité de la séance 6 avec des polyèdres simples : cube, pavé droit, pyramide, prisme droit dont la base est un triangle équilatéral. • Activité identique à celle de la séance 7 à partir d'un polyèdre réalisé par exemple à l'aide de matériel de type « Polydron » commercialisé par les éditions « Didacto » et « Jeulin ».
--	---	---

BANQUE DE PROBLÈMES 10 L'emploi du temps

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Les élèves ont à lire des informations sur un support issu de la vie courante et à résoudre des problèmes portant sur les durées en heures et minutes.

Un contrôle à deux peut s'avérer intéressant avant d'envisager la correction collective de certains problèmes.

Problèmes 1 et 2 INDIVIDUEL

Les réponses nécessitent la lecture des horaires de début et de fin de séances sur le document. Pour déterminer les durées, les élèves peuvent s'appuyer sur des lignes du temps et/ou des raisonnements du type « de 9 h 05 à 10 h 05, il s'écoule 1 heure ». Les réponses sont utiles à la résolution des problèmes 8 et 9.

Réponses : 1. 1 heure 5 minutes. 2. 1 heure 30 minutes.

Problème 3 INDIVIDUEL

Il est nécessaire d'aider certains élèves à déterminer les étapes de la résolution de ce problème :

- calcul de la durée de la récréation du matin connaissant les horaires de début et de fin ;
- calcul de l'horaire de fin de la récréation de l'après-midi connaissant l'horaire de début et la durée.

Réponse : 15 h 15.

Problème 4 INDIVIDUEL / LIÉ AU PROBLÈME 3

Il est nécessaire d'utiliser la réponse du problème précédent, l'horaire de début de la séance étant celui de fin de la récréation (15 h 15).

Réponse : 1 heure 15 minutes.

Problème 5 INDIVIDUEL

La méthode la plus simple consiste à calculer la durée écoulée entre 8 h 30 et 16 h 30.

Réponse : 8 heures.

Problème 6 INDIVIDUEL

Ce problème pourra paraître plus difficile à certains, car peu rencontré : déterminer l'horaire de début connaissant l'horaire de fin et la durée. Proposer d'utiliser l'horloge en carton pour s'appuyer sur la rotation de la grande aiguille ou une ligne du temps.

Réponse : 12 h 45.

L'emploi du temps 10

Voici l'emploi du temps de la classe d'Anthony.

LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDESDI	SABEDI
08:00 Éducation musicale	08:00 Maths	08:00 Éducation musicale	08:00 Maths	08:00 CFL	08:00 Production écrite
09:00 Maths	09:00 Production écrite	09:00 Maths	09:00 CFL	09:00 Maths	09:00 CFL
10:00 Langue vivante	10:00 Maths	10:00 CFL	10:00 CFL	10:00 CFL	10:00 CFL
11:00 EPS	11:00 CFL	11:00 CFL	11:00 CFL	11:00 CFL	11:00 CFL
12:00 EPS	12:00 CFL	12:00 CFL	12:00 CFL	12:00 CFL	12:00 CFL
13:00 EPS	13:00 CFL	13:00 CFL	13:00 CFL	13:00 CFL	13:00 CFL
14:00 EPS	14:00 CFL	14:00 CFL	14:00 CFL	14:00 CFL	14:00 CFL
15:00 EPS	15:00 CFL	15:00 CFL	15:00 CFL	15:00 CFL	15:00 CFL
16:00 EPS	16:00 CFL	16:00 CFL	16:00 CFL	16:00 CFL	16:00 CFL

- Quelle est la durée de la séance de mathématiques (maths) du lundi ?
- Quelle est la durée de la séance d'éducation physique et sportive (EPS) du vendredi ?
- La récréation du matin et celle de l'après-midi ont la même durée. À quelle heure se termine la récréation de l'après-midi ?
- Quelle est la durée de la séance d'anglais du jeudi ?
- Anthony reste à la cantine le lundi midi. Combien de temps Anthony reste-t-il à l'école le lundi ?
- Après le repas à la cantine, Anthony joue au ping-pong. L'atelier ping-pong dure 30 minutes et se termine à 13 h 15. À quelle heure commence-t-il ?
- Quelle est la durée de la séance de mathématiques (maths) du mardi ? du samedi ?
- Chaque semaine, pendant combien de temps la classe d'Anthony fait-elle des mathématiques (maths) ?
- Anthony dit : « Je fais 3 heures d'éducation physique et sportive (EPS) chaque semaine à l'école. » Est-ce vrai ?
- Le lundi soir, après la classe, Anthony va chez sa Mamie. Il y arrive à 17 h et y passe la soirée et la nuit. Il part de chez sa Mamie le mardi matin à 8 h. Combien de temps Anthony reste-t-il chez sa Mamie ?

BANQUE DE PROBLÈMES

168 cent soixante-huit

Fichier p. 168

Problèmes 7 et 8* INDIVIDUEL PROBLÈME 8 LIÉ AUX PROBLÈMES 1 ET 7

La résolution du problème 8 est plus complexe du fait du nombre de données à utiliser : elle nécessite l'utilisation des réponses au problème 1 et au problème 7.

Le calcul de la durée totale peut se faire en ajoutant respectivement les heures et les minutes et en utilisant l'équivalence 1 h = 60 min.

Réponses : 7. 1 heure 5 minutes et 40 minutes. 8. 5 heures.

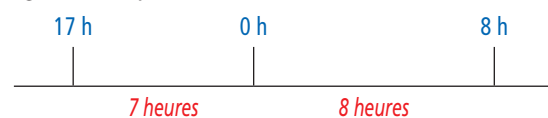
Problème 9* INDIVIDUEL / LIÉ AU PROBLÈME 2

Il faut utiliser la réponse au problème 2 et calculer la durée de la séance du vendredi ou remarquer que les durées sont les mêmes (1 h 30 min).

Réponse : Vrai.

Problème 10* RECHERCHE PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUEL

La résolution est plus difficile car la durée porte sur deux jours consécutifs. Le raisonnement peut s'appuyer sur une ligne du temps :



Réponse : 15 heures.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 10

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités

1 Le loto des doubles et des moitiés

Chaque joueur reçoit une ou deux cartes de jeu. Les jetons sont en tas et forment la pioche.

Le meneur de jeu tire un jeton et annonce le nombre qu'il porte.

Si un joueur possède, sur sa carte, un nombre qui vaut le double ou la moitié du nombre annoncé, il prend le jeton et le place sur la case correspondante.

Le jeu se termine lorsqu'un joueur a rempli sa carte.

On procède alors à une vérification. Sur chaque carte, un jeton bien placé rapporte un point et un jeton mal placé fait perdre un point. Le joueur qui totalise le plus de points gagne la partie

2 De quel polyèdre s'agit-il ?

Reprise de l'activité décrite en séance 4 de cette unité.

À l'issue de chaque partie, chacun des joueurs qui a trouvé la bonne réponse marque un point.

À la fin du jeu qui intervient après un nombre de tirages défini au départ (4 ou plus), chaque joueur totalise ses points.

3 Le jeu des questions sur les durées (2)

Ce jeu représente un entraînement pour les conversions et les calculs de durées en heures et minutes.

Il fait suite au jeu sur les durées (1) proposé en unité 4 (activités complémentaires) et se joue selon les mêmes règles avec deux joueurs.

JEU AVEC 1 MENEUR DE JEU
ET AU MOINS 2 JOUEURS

matériel :

– des cartes de jeu et des jetons portant des nombres

➔ fiches 30 AC et 31 AC

ÉQUIPES DE 2 À 4

matériel par équipe

– lot des 7 polyèdres notés de (a) à (g) réalisés dans un papier fort à partir des patrons

➔ fiches 45 à 50

– un jeu de 14 cartes recto verso

➔ fiches 53 et 54

matériel par élève :

– feuille de papier, stylo

ÉQUIPES DE 2

matériel par équipe :

– cartes à découper et à coller

➔ fiche 32 AC

UNITÉ 11

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Approche de la division : groupements par 10, 100, 40, 400...
- Comparaison et rangement de nombres $< 1\ 000\ 000$: explicitation d'une stratégie.
- Contenance : litres et centilitres.
- Losange.
- Polyèdres : représentations planes (photographies et dessins).

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance


	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 106 Guide p. 244	Problèmes dictés ▶ Groupements et partages	Problèmes écrits (domaine multiplicatif) PROBLÈMES	Groupements par 10 et par 100 ▶ Combien de fois 10 ou 100 dans ... ? PROBLÈMES / CALCUL
Séance 2 Fichier p. 107 Guide p. 246	Furet de 21 en 21	Longueurs en mètres, centimètres et millimètres MESURE	Groupements par 40 et par 400 ▶ Combien de fois 40 ou 400 dans ... ? PROBLÈMES
Séance 3 Guide p. 249	Furet de 19 en 19	Multiplication : calcul posé CALCUL	Comparaison de nombres $< 1\ 000\ 000$ (1) ▶ Trois nombres à ranger NOMBRES
Séance 4 Fichier p. 108 Guide p. 251	Ajout, retrait de 19 ou 21	Grouper par 10 et par 50 CALCUL	Comparaison de nombres $< 1\ 000\ 000$ (2) ▶ Comparer et ranger des nombres NOMBRES
Séance 5 Fichier p. 109 Guide p. 253	Problèmes dictés ▶ Groupements par 5	Problèmes écrits ▶ Groupements par 4, par 6 et par 8 PROBLÈMES	Contenances ▶ Litres et centilitres MESURE
Séance 6 Guide p. 256	Multiplication par 10, par 20...	Calculer avec des parenthèses CALCUL	Losange ▶ Assembler des triangles rectangles GÉOMÉTRIE
Séance 7 Fichier p. 110 Guide p. 259	Multiplication par 10, par 20...	Calculer avec des parenthèses CALCUL	Représentation de polyèdres ▶ Photographies et dessins de polyèdres GÉOMÉTRIE

Bilan Fichier p. 111-112 Guide p. 262	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
--	---	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Groupements et partages	– résoudre des problèmes de groupements et de partages	collectif	Fichier p. 106
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits (domaine multiplicatif)	– résoudre des problèmes du domaine multiplicatif	individuel	Fichier p. 106 problèmes A, B, C et D
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Groupements par 10 et par 100 ▶ Combien de fois 10 ou 100 dans ... ?	– chercher « combien de fois 10, 100... » est contenu dans un nombre donné	Chercher 1 et 2 équipes de 2, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 29 questions 1 à 4 Fichier p. 106 exercices 1 à 4 par élève ou par équipe de 2 : – une feuille pour chercher

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Groupements et partages

Fort  en calcul mental
Fichier p. 105

– Résoudre mentalement des problèmes de recherche de la valeur d'une part.

COLLECTIF

Fichier p. 106

- Formuler les problèmes suivants :

Problème a Sophie a acheté 12 caramels. Elle fait des paquets de 2 caramels. Combien de paquets peut-elle faire ?

Problème b Isidore a acheté 7 bonbons. Il fait aussi des paquets de 2 bonbons. Combien de paquets peut-il faire ?

Problème c Raoul a acheté 2 livres qui coûtent tous les deux le même prix. Au total, il a payé 20 euros. Quel est le prix d'un livre ?

- Faire une rapide mise en commun après chaque problème.

RÉVISER

Problèmes écrits (domaine multiplicatif)

– Résoudre des problèmes situés dans le domaine multiplicatif.

INDIVIDUEL

Fichier p. 106 problèmes A, B, C et D

A Tim a 15 petites voitures. Il fait des rangées de 5 voitures. Combien peut-il faire de rangées ?

C L'entraîneur forme des équipes de 5 enfants. Il y a 4 équipes et il reste trois enfants qui seront les arbitres. Combien y a-t-il d'enfants ?

B Maïa colle des photos dans un album. Elle met 6 photos sur chaque page. Elle a déjà rempli 4 pages. Combien de photos a-t-elle collées dans son album ?



D Cinq enfants jouent au jeu de la bataille avec 32 cartes. Un des enfants commence par distribuer le plus possible de cartes à chacun.

- Combien de cartes reçoit chaque enfant ?
- Combien en reste-t-il ?

Problème A

Problème de recherche de la valeur d'une part (ici une rangée). La taille des nombres autorise tous les modes de résolution, du dessin au recours à la table de multiplication.

Réponse : 3 rangées.

Problème B

Problème qui peut être résolu par addition itérée ou par multiplication.

Réponse : 24 photos.

Exercice C

L'égalité $(5 \times 4) + 3 = 23$ permet de rendre compte d'un des modes de résolution possible. On peut aussi recourir à deux égalités séparées : $5 \times 4 = 20$ et $20 + 3 = 23$.

L'attention des élèves est attirée, au moment de la correction, sur l'erreur classique qui consiste à écrire $5 \times 4 = 20 + 3 = 23$. Il convient de souligner qu'elle correspond à un raisonnement correct, mais qu'elle doit être corrigée, car elle conduit à « lire » que $5 \times 4 = 23$.

Réponse : 23 enfants.

Aide Une aide à la compréhension de la situation peut être nécessaire : simulation avec des enfants de la classe ou avec des objets qu'on commence à réunir par groupes de 5.

Exercice D*

Problème classique de « division » avec reste que seuls certains élèves peuvent résoudre par diverses méthodes. Ce type de problème sera repris plus tard dans l'année.

Réponses : a. 6 cartes ; b. reste : 2 cartes.

APPRENDRE


Groupements par 10 et par 100 ▶ Combien de fois 10 ou 100 dans ... ?

- Résoudre des problèmes correspondant à « combien de fois 10 ou 100 dans ... ? ».
- Écrire des décompositions des nombres à l'aide de 10 et 100.

CHERCHER Fiche recherche 29 questions 1 à 4

Combien de fois 10 ou 100 dans... ?

Les enveloppes sont vendues par paquets de 10 ou par cartons de 100.



- 1 Combien de paquets dois-tu acheter pour envoyer 43 lettres ?
- 2 Il ne reste que des cartons de 100. Combien de cartons dois-tu acheter pour envoyer 376 lettres ?
- 3 Il ne reste que des paquets de 10. Combien de paquets dois-tu acheter pour envoyer 376 lettres ?
- 4 Un grand magasin de jouets décide d'envoyer une publicité à ses 12 746 clients. Il doit donc commander des cartons d'enveloppes. Combien doit-il en commander ?

1 Combien de paquets ou de cartons d'enveloppes ?

Questions 1, 2 et 3

- Faire prendre connaissance de la situation sur la fiche. Si nécessaire, montrer un paquet de 10 enveloppes et un carton pouvant en contenir 100.
- Si des élèves interviennent pour dire qu'il n'est pas possible de répondre aux questions, faire une première mise en commun après la résolution de la question 1 et préciser qu'une fois les enveloppes remplies, il peut rester quelques enveloppes mais le moins possible. Ainsi pour 43 lettres, il faut acheter 5 paquets d'enveloppes (car 4 paquets ne seraient pas suffisants).
- Relancer la recherche.
- Lors d'une deuxième mise en commun :
 - Sélectionner quelques productions significatives (erronées et correctes) et les examiner successivement (explicitation, débat).

- Mettre en évidence les différentes procédures, notamment :
 - addition itérée de 10 ou de 100 (possible pour les questions 1 et 2, difficile pour la question 3) ;
 - multiplication par 10 ou 100, en utilisant la règle des 0 ; le problème revient alors à chercher le nombre entier terminé par 0 ou 00 immédiatement supérieur au nombre donné : pour 43, c'est 50 et $50 = 5 \times 10$; pour 376, c'est 400 ou 380 et $400 = 4 \times 100$ ou $380 = 38 \times 10$;
 - décomposition de chaque nombre sous la forme : $43 = (4 \times 10) + 3$; $376 = (3 \times 100) + (7 \times 10) + 6$ et utilisation de $100 = 10 \times 10$;
 - reconnaissance directe que, par exemple, dans 376 il y a 3 centaines et 7 dizaines ou 37 dizaines ;
 - procédures mixtes...

- Faire remarquer que la réponse « 4 cartons » à la question 2 ne permet pas de conclure pour la question 3 (la réponse est 38 et non 40).

Réponses : 1. 5 paquets ; 2. 4 cartons ; 3. 38 paquets.

Les questions posées renvoient à un travail classique sur la recherche du nombre de dizaines ou de centaines (distingués du chiffre des dizaines ou des centaines). Ce vocabulaire fait souvent obstacle à la compréhension de ce qui est demandé. L'habillage choisi permet de donner du sens aux questions posées. Les élèves sont implicitement confrontés à des situations dans lesquelles l'existence d'un reste doit être pris en compte. Ils se trompent souvent en répondant soit par un nombre inférieur de dizaines ou de centaines (4 ou 37, par exemple) ou simplement par le chiffre des dizaines ou par le chiffre des centaines.

Aide Du matériel figurant les paquets et cartons peut être remis à certains élèves pour les questions 1 et 2.

ÉQUIPES DE 2, PUIS COLLECTIF

2 Combien de cartons d'enveloppes pour 12 746 lettres ?

Question 4

- Même déroulement que pour la phase 1.
- Organiser **une mise en commun**, suivie d'**une synthèse** car l'addition itérée n'est plus possible, ce qui permet de valoriser d'autres procédures, notamment les deux suivantes :

- On cherche combien il y a de fois 100 dans 12 746, en utilisant la multiplication par 100 : le nombre terminé par 00 qui vient après 12 746 est 12 800 qui est égal à 128×100 .


On peut aussi utiliser la décomposition $12\,746 = (127 \times 100) + 46$ en insistant sur le fait qu'il faut prévoir 128 cartons (127 plus 1 pour les 46 enveloppes qui restent).

- On cherche combien il y a de centaines dans 12 746, ce qui peut se trouver immédiatement : 127 et il en faut une de plus.

Les deux procédures peuvent être mises en relation.

EXERCICES

Fichier p. 106 exercices 1 à 4

1  J'ai vendu 70 enveloppes.

Combien de paquets de 10 enveloppes le postier a-t-il vendus ?

.....

3 Combien de boîtes de 100 allumettes peut-on remplir avec 5 053 allumettes ?

.....

2 Combien peut-on faire de paquets de 10 allumettes avec 107 allumettes ?

.....

4* La directrice du théâtre doit envoyer 2 035 programmes de la saison prochaine. Le papetier lui dit : « Je n'ai plus que 15 cartons de 100 enveloppes. Je peux vous donner le reste en paquets de 10 enveloppes. » Combien doit-il fournir de paquets de 10 enveloppes ?

.....

Exercices 1, 2 et 3

Ces exercices permettent de réinvestir les connaissances travaillées, mais pour les exercices 2 et 3, il faut répondre par le quotient et non par le quotient augmenté de 1 comme dans la recherche.

Réponses : 1. 7 paquets ; 2. 10 paquets ; 3. 50 boîtes.

Exercice 4*

Sa résolution nécessite un calcul intermédiaire qui peut être rapide si les élèves utilisent les connaissances travaillées.

Réponse : 54 paquets de 10 enveloppes.

UNITÉ 11

Groupements par 40 et par 400

Séance 2

Fichier p. 107 • Fiche recherche 30

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 21 en 21	– réciter rapidement la suite des nombres de 21 en 21	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Mesure	Longueurs en mètres, centimètres et millimètres	– calculer des sommes de longueurs en m et cm ou en cm et mm – exprimer des longueurs à l'aide d'autres unités	individuel	Fichier p. 107 exercices A, B et C pour la classe : – règle de tableau par élève : – double décimètre
APPRENDRE Problèmes	Groupements par 40 et par 400 ► Combien de fois 40 ou 400 dans ... ?	– chercher « combien de fois 40, 400... » est contenu dans un nombre donné	Chercher 1 individuel 2 équipes de 2, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 30 questions 1 à 4 Fichier p. 107 exercices 1 à 3 par élève ou par équipe de 2 : – une feuille pour chercher

CALCUL MENTAL

Furet de 21 en 21

Fort en calcul mental
Fichier p. 105

– Réciter rapidement la suite des nombres de 21 en 21.

COLLECTIF

- Demander aux élèves, à tour de rôle, de dire la suite des nombres en avançant de 21 en 21 à partir de 0 et en dépassant 99.
- Reprendre plusieurs fois en changeant le nombre de départ et en avançant ou en reculant.

- Faire remarquer les régularités et que cela revient à ajouter 20, puis 1 à chaque fois.

RÉVISER

Longueurs en mètres, centimètres et millimètres

– Utiliser les équivalences 1 m = 100 cm et 1 cm = 10 mm.

INDIVIDUEL

Fichier p. 107 exercices A, B et C

A Trouve la longueur de la ligne obtenue si Maïa met bout à bout deux segments :

a. le premier segment mesure 38 cm, le deuxième 62 cm.
La ligne mesure.....

b. le premier segment mesure 1 m 32 cm, le deuxième 84 cm.
La ligne mesure.....

c. le premier segment mesure 35 cm 4 mm, le deuxième 70 cm 6 mm.
La ligne mesure.....

B Écris ces longueurs. Utilise une autre unité.

a. 127 cm =

b. 206 cm =

c. 40 mm =

d. 800 mm =

C Complète.

a. 45 mm = cm mm

b. 1 m 35 cm = cm

c. 302 mm = cm mm

Exercice A

Un contrôle entre voisins ou une mise en commun peuvent avoir lieu après la résolution de chaque exercice. Pour **a**, la résolution permet de revenir sur l'équivalence 100 cm = 1 m. Pour **b** et **c**, les mesures sont exprimées en utilisant les notations complexes :

$$1 \text{ m } 32 \text{ cm} + 84 \text{ cm} = 1 \text{ m} + 116 \text{ cm}$$

$$= 1 \text{ m} + 1 \text{ m} + 16 \text{ cm (car } 116 \text{ cm} = 1 \text{ m } 16 \text{ cm)} = 2 \text{ m } 16 \text{ cm.}$$

$$35 \text{ cm } 4 \text{ mm} + 70 \text{ cm } 6 \text{ mm} = 105 \text{ cm } 10 \text{ mm}$$

$$= 105 \text{ cm} + 1 \text{ cm} = 106 \text{ cm} = 1 \text{ m } 6 \text{ cm.}$$

Réponses : a. 1 m ; b. 2 m 16 cm ; c. 1 m 6 cm.

Exercices B et C

Il faut chercher quelques conversions, qui se font en référence aux équivalences connues :

127 cm, c'est 100 cm et 27 cm ou 1 m 27 cm.

40 mm, c'est 4 fois 10 mm ou 4 fois 1 cm ou 4 cm.

Réponses : B. a. 1 m 27 cm ; b. 2 m 6 cm ; c. 4 cm ; d. 80 cm.

C. a. 4 cm 5 mm ; b. 135 cm ; c. 30 cm 2 mm.

Tout formalisme dans les exercices de conversion sera évité, aucune technicité n'est recherchée.

Il s'agit de revenir à chaque fois au sens de l'équivalence, qui peut être comprise comme un échange : 1 m = 100 cm et 1 cm = 10 mm.

Si besoin, engager les élèves à s'aider de la lecture et du comptage des graduations sur le double décimètre ou sur la règle de tableau, pour comprendre que 1 m est un groupement de 100 cm et 1 cm un groupement de 10 mm ou que 1 m a la même longueur que 100 cm et 1 cm a la même longueur que 10 mm.

APPRENDRE

Groupements par 40 et par 400 ► Combien de fois 40 ou 400 dans ... ?

– Répondre à des problèmes correspondant à « combien de fois 40 ou 400 dans ... ? ».

CHERCHER

Fiche recherche 30 questions 1 à 4

Les élèves doivent trouver le nombre de perles nécessaires pour réaliser un nombre donné de bracelets de 40 perles ou de colliers de 400 perles, puis le nombre de bracelets ou de colliers réalisables avec un nombre donné de perles.

1 Combien de perles en tout ?

Questions 1 et 2

- Faire prendre connaissance de la situation sur la fiche. Si nécessaire, l'expliquer.

INDIVIDUEL

Recherché

Combien de fois 40 ou 400 dans... ?

Pour fabriquer un bracelet, Maïa utilise 40 perles.
Pour fabriquer un collier, Tim utilise 400 perles.

1 Les quatre premiers jours des vacances, Maïa a fabriqué des bracelets.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi
nombre de bracelets	6	20	16	38

Combien de perles a-t-elle utilisées chaque jour ?

2 Tim, lui, a fabriqué des colliers.

	lundi	mardi	mercredi	jeudi
nombre de colliers	6	10	10	26

Combien de perles a-t-il utilisées chaque jour ?

3 Combien Maïa peut-elle fabriquer de bracelets :
a. avec 120 perles ? b. avec 450 perles ?

4 Combien Tim peut-il fabriquer de colliers :
a. avec 2 000 perles ? b. avec 5 250 perles ?

- Recenser les réponses et sélectionner quelques productions significatives.
 - Mettre en évidence les différentes procédures, notamment :
 - **addition itérée de 40 ou de 400** (possible pour 6 bracelets ou colliers, voire même pour 10) ;
 - **multiplication par 10** pour les 10 colliers ou pour les 20 bracelets (en doublant le résultat) ;
 - **utilisation de la technique de multiplication par 40 ou 400** vue précédemment et qui est rappelée ;
 - **appui sur des résultats établis** : par exemple, pour 16 bracelets ou 16 colliers, on peut utiliser le résultat pour 6 et celui pour 10 (calculé ou facile à obtenir), quand le nombre de colliers est le même que le nombre de bracelets (lundi et mercredi), le nombre de perles nécessaires est 10 fois supérieur, car 1 collier c'est comme 10 bracelets ou $400 = 40 \times 10$...
- Réponses : a. 240 ; 800 ; 640 ; 1 520. b. 2 400 ; 4 000 ; 6 400 ; 10 400.

Ces premières questions permettent de réinvestir des connaissances déjà étudiées et de préparer le traitement des questions 3 et 4.

2 Combien de bracelets et de colliers ?

- 3 Combien Maïa peut-elle fabriquer de bracelets :
a. avec 120 perles ? b. avec 450 perles ?
- 4 Combien Tim peut-il fabriquer de colliers :
a. avec 2 000 perles ? b. avec 5 250 perles ?

Questions 3 et 4

- Même déroulement que pour la phase 1.
- Les procédures peuvent être du type :**
- addition itérée de 40 ou de 400 ;
 - essais de produits par 40 ou 400, avec ajustements ;
 - appui sur les résultats précédents : on a établi que 120 perles permettaient de fabriquer 3 bracelets, donc, pour 450 perles, la recherche peut ne porter que sur la différence, soit 330 perles...
- Proposer une **synthèse** :
 - On cherche combien il y a de fois 40 ou 400 dans le nombre proposé, en utilisant :
 - l'addition itérée ;
 - la multiplication par 40 ou 400 ;
 - l'appui sur des résultats établis.
 - Parfois, on peut utiliser toutes les perles, dans d'autres cas il en reste (mais moins de 40 ou moins de 400, sinon on pourrait encore faire des bracelets ou des colliers).

Réponses : 3. a. 3 bracelets ; b. 11 bracelets. 4. a. 5 colliers ; b. 13 colliers.

Cette formulation plus générale du problème traité sous la forme « combien de fois 40 ou 400 dans le nombre visé ? » reprend des expressions utilisées en calcul mental et favorise la généralisation à un type de problèmes qui peut aussi s'exprimer sous cette forme. En cela, on prépare le travail sur la division qui sera renforcé dans les unités suivantes et rapidement engagé au CM1.

Aide Des dessins sommaires des bracelets ou des colliers peuvent être suggérés. Si nécessaire, des quantités plus petits de perles peuvent être proposées.

EXERCICES Fichier p. 107 exercices 1 à 3

1 Maïa compte de 40 en 40 à partir de 0. Si elle ne se trompe pas, dira-t-elle ces nombres ? Explique ta réponse.

a. 80? oui non
b. 200? oui non
c. 410? oui non
d. 600? oui non
e. 1 000? oui non

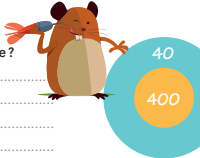
2 Un lièvre se déplace en faisant des bonds de 40 cm.

a. Il a déjà fait 12 bonds. Quelle distance a-t-il parcourue ?
.....

b. Il est à 2 m de son terrier. Combien doit-il encore faire de bonds ?
.....

3 En lançant des fléchettes sur cette cible, peux-tu marquer exactement ces scores ? Si oui, combien de fléchettes dois-tu placer dans chaque zone ?

a. 120 points? oui non
b. 500 points? oui non
c. 3 600 points? oui non
d. 3 280 points? oui non



Exercice 1

Il s'agit du même type de problème, mais il est probable que beaucoup d'élèves ne l'identifieront pas ainsi et que le recours à la multiplication sera moins fréquent que dans les activités de recherche. Lors de la correction, on insistera donc sur le fait que, là aussi, on a cherché « combien de fois 40 dans... ».

Réponses : Maïa dira : a. 80 ; b. 200 ; d. 600 et e. 1 000.

Exercice 2

Aide Certains élèves peuvent être aidés pour établir que $2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$.

Réponses : a. 480 cm ou 4 m 80 cm ; b. 5 bonds.

Exercice 3*

Préciser que le nombre de fléchettes n'est pas limité. Les questions sont plus complexes, car il faut se demander si on peut réaliser chaque nombre comme un certain nombre de fois 40 ou 400, mais aussi comme un certain nombre de fois 400 plus un certain nombre de fois 40.


Ainsi $3\ 280 = (400 \times 8) + (40 \times 2)$. Ce type de problème sera repris en séance 3.

Réponses : On peut marquer 120 (3 fléchettes dans la zone 40) ; 3 600 (9 fléchettes dans la zone 400 ou 90 fléchettes dans la zone 40 ou...); 3 280 (8 fléchettes dans la zone 400 et 2 dans la zone 40).

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Furet de 19 en 19	– réciter rapidement la suite des nombres de 19 en 19	collectif	<u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Multiplication : calcul posé	– calculer des produits – compléter des multiplications posées	individuel	<u>par élève :</u> – cahier de brouillon
APPRENDRE Nombres	Comparaison de nombres < 1 000 000 (1) ▶ Trois nombres à ranger	– ranger des nombres inférieurs à 1 000 000 – formuler une procédure de comparaison des nombres	Chercher 1 collectif 2 équipes de 4, puis collectif 3 collectif Exercices individuel	<u>pour la classe et par équipe de 4 :</u> – 3 enveloppes marquées A, B et C – 3 cartons vierges – une feuille de recherche par équipe <u>par élève :</u> – Dico-maths p. 5

CALCUL MENTAL

Furet de 19 en 19

Fort  en calcul mental
Fichier p. 105

– Réciter rapidement la suite des nombres de 19 en 19.

COLLECTIF

- Demander aux élèves, à tour de rôle, de dire la suite des nombres en avançant de 19 en 19 à partir de 0 et en dépassant 99.
- Reprendre plusieurs fois, en changeant le nombre de départ et en avançant ou en reculant.

- Faire remarquer les régularités et que cela revient à ajouter 20, puis à soustraire 1 à chaque fois.

RÉVISER

Multiplication : calcul posé

– Utiliser la technique de calcul posé de la multiplication.

INDIVIDUEL

- Proposer les exercices suivants :

Exercice A

Calcule :

a. 59×6 ; **b.** 458×15 ; **c.** 605×34 ; **d.** 753×208 .

- Écrire au tableau ces quatre produits.

Réponses : **a.** 354 ; **b.** 6 870 ; **c.** 20 570 ; **d.** 156 624.

Exercice B*

Complète :

a.

$$\begin{array}{r} \bullet 5 \\ \times \quad 6 \\ \hline 270 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{r} 453 \\ \times \quad 3\bullet \\ \hline \bullet\bullet\bullet 1 \\ \bullet\bullet\bullet\bullet \\ \hline \bullet\bullet\bullet\bullet\bullet \end{array}$$

c.

$$\begin{array}{r} 3\bullet 5 \\ \times \quad \bullet 6 \\ \hline 1\bullet 50 \\ 9\bullet\bullet 0 \\ \hline 11700 \end{array}$$

- Écrire au tableau ces trois multiplications.

La première multiplication est facile à compléter. La deuxième peut l'être sans grande difficulté, si on remarque que seul 7×3 donne 1 comme chiffre des unités. La dernière est plus délicate, car on peut hésiter entre 325 et 375 pour le 1^{er} facteur du produit.

Réponses : **a.** $45 \times 6 = 270$; **b.** $453 \times 37 = 16\,761$; **c.** $325 \times 36 = 11\,700$.

CHERCHER

Les élèves doivent trouver, parmi 3 nombres, quel est le plus petit, le plus grand et celui qui est situé entre les deux. Ils doivent ensuite formuler une méthode qui marche toujours pour comparer deux nombres.

Cette activité reprend un jeu déjà exploité en unité 4 avec les nombres inférieurs à 1 000.

1 Présentation du jeu « Trois nombres à ranger »

- Distribuer le matériel à chaque équipe de 4 (ou 3) joueurs.
- Expliquer la règle et les contraintes du jeu :
 ➔ Pour commencer le meneur de jeu écrit un nombre différent sur chaque carton à l'insu des joueurs. Chaque nombre doit comporter de 1 à 6 chiffres. Ensuite, il place chaque carton dans chacune des enveloppes A, B et C.

Dans l'équipe, un joueur devra trouver le carton avec le plus petit nombre, un autre celui avec le plus grand nombre et le troisième celui avec le nombre « du milieu ».

Pour trouver leur carton, les joueurs posent, à tour de rôle, des questions au meneur de jeu. L'équipe marque un point si chacun réussit à trouver son carton.

Sinon, c'est le meneur de jeu qui marque le point.

- Rappeler l'éventail des questions permises et interdites :

Les questions interdites	Les questions permises
<p>On ne peut pas demander :</p> <ul style="list-style-type: none"> – si telle carte porte le nombre le plus petit ou le plus grand ? – quels chiffres composent chacun des nombres ? <p>On ne peut pas comparer directement A, B et C, sinon le jeu est terminé.</p>	<p>On peut demander par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> – quel est le nombre de chiffres de A ? – si le nombre de chiffres de A est plus grand que celui de B ? – si le chiffre des centaines de A est plus grand ou plus petit que celui des centaines de B ? – si le nombre A est plus petit ou plus grand qu'un nombre de référence, par exemple, 200 ?

- Pour aider à la compréhension, commencer une partie où l'enseignant est le meneur de jeu. Les nombres écrits sur les cartons A, B et C sont respectivement 602, 245 et 1 006.
- Rappeler les notations $245 < 1\ 006$ et $1\ 006 > 245$ comme moyen de coder le résultat de la comparaison.

2 Jeu en équipes, puis jeu collectif

- Faire jouer deux ou trois parties en équipes, pour permettre aux élèves de se familiariser avec le jeu et de mettre en œuvre leurs connaissances relatives aux méthodes de comparaison des nombres.
- Terminer par une partie collective avec des nombres notés par l'enseignant sur les cartons (par exemple 7 050, 14 008, 5 925) :
 – diviser la classe en 3 équipes qui posent une question à tour de rôle par l'intermédiaire d'un représentant ;
 – noter les questions au tableau au fur et à mesure ;
 – suggérer l'utilisation d'une ligne graduée pour noter certains éléments de réponse ;
 – organiser un échange sur ce qui peut être déduit de chaque question et sur la pertinence des questions successives.

Les élèves doivent ici mettre l'accent sur les méthodes de comparaison et, donc, les expliciter davantage. C'est la raison pour laquelle ils sont invités à comparer des nombres qu'ils ne connaissent pas, mais à propos desquels ils peuvent solliciter des renseignements, à l'exception de ceux qui leur permettraient de reconstituer les nombres.

La phase collective (parties jouées avec toute la classe) est ici importante puisqu'elle débouchera, en phase 3, sur la formulation des éléments essentiels à prendre en compte pour comparer des nombres.

3 Formulation d'une méthode de comparaison

- Demander aux élèves de formuler une règle de comparaison des nombres et préciser :
 ➔ Il faut écrire une méthode qui permette, lorsqu'on a deux nombres écrits en chiffres, de déterminer rapidement quel est le plus petit nombre et quel est le plus grand.
- Organiser une mise en commun des propositions, les mettre en débat et, à la fin, faire une synthèse :
 • Pour comparer des nombres, il faut d'abord regarder le nombre de chiffres :
 – si un nombre a moins de chiffres que l'autre, alors c'est le plus petit ;
 – s'ils ont le même nombre de chiffres, il faut s'intéresser à la valeur des chiffres. C'est le chiffre « le plus à gauche » qui apporte d'abord l'information essentielle, puis s'ils sont identiques on passe à celui qui est immédiatement à sa droite.

COLLECTIF

ÉQUIPES DE 4, PUIS COLLECTIF

COLLECTIF

EXERCICES

- Proposer les exercices suivants :

Exercice 1 Dans chaque série de trois nombres, trouve le plus petit nombre et le plus grand nombre.

- a. 254 ; 524 ; 425 d. 5 036 ; 789 ; 10 000
 b. 817 ; 85 ; 900 e. 14 020 ; 25 003 ; 12 999
 c. 1 000 ; 985 ; 1 020 f. 99 878 ; 100 000 ; 205 000

Il s'agit d'une application directe de l'apprentissage précédent.

Réponses : a. 254 et 524 ; b. 85 et 900 ; c. 985 et 1 020 ; d. 789 et 10 000 ; e. 12 999 et 25 003 ; f. 99 878 et 205 000.

Exercice 2 Parmi les nombres :

456 ; 1 012 ; 865 ; 208 ; 1 021 ; 3 008 ;
 987 ; 17 859 ; 2 008 ; 10 005

lesquels sont :

- a. plus petits que 1 500 ?
 b. plus grands que 2 500 ?
 c. compris entre 2 000 et 15 000 ?

La question c nécessite la coordination de deux contraintes.

Réponses : a. 208 ; 456 ; 865 ; 987 ; 1 012 ; 1 021.

b. 3 008 ; 10 005 ; 17 859. c. 2 008 ; 3 008 ; 10 005.

UNITÉ 11

Comparaison de nombres inférieurs à 1 000 000

Séance 4

Fichier p. 108

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Ajout, retrait de 19 ou 21	– donner rapidement le résultat d'un calcul de ce type	collectif	Fichier p. 108
RÉVISER Calcul	Grouper par 10 et par 50	– trouver combien de fois un nombre est contenu dans un autre	individuel	Fichier p. 108 exercices A et B
APPRENDRE Nombres	Comparaison de nombres < 1 000 000 (2) ▶ Comparer et ranger des nombres	– répondre à des questions faisant intervenir la comparaison des nombres	Chercher 1 et 2 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 108 exercices 1 à 6 <i>par élève :</i> – cahier de brouillon – Dico-maths p. 5

CALCUL MENTAL

Ajout, retrait de 19 ou 21

Fort  en calcul mental
Fichier p. 105

– Donner rapidement le résultat d'un calcul de ce type.

Fichier p. 108

- Dicter les calculs suivants :

- a. 19 + 21 c. 26 + 19 e. 47 – 21 g. 47 – 19
 b. 40 + 19 d. 29 + 21 f. 60 – 21 h. 60 – 19

Pour chaque calcul, différentes méthodes sont possibles, mais aucune n'est à privilégier.

Ainsi pour $60 - 19$, on peut :

- soustraire 10, puis 9 (ou l'inverse) ;
- soustraire 20 et ajouter 1 ;
- aller de 19 à 60 par « sauts »...

RÉVISER

Grouper par 10 et par 50

– Trouver combien de fois un nombre est contenu dans un autre.

INDIVIDUEL

Fichier p. 108 exercices A et B

A Combien de fois y a-t-il 10 dans :		
a. 70 :	c. 58 :	e. 300 :
b. 130 :	d. 128 :	f. 689 :
B Combien de fois y a-t-il 50 dans :		
a. 70 :	c. 158 :	e. 300 :
b. 130 :	d. 528 :	f. 689 :

Exercice A

Reprise de ce qui a été travaillé en séance 1.

Réponses : a. 7 ; b. 13 ; c. 5 ; d. 12 ; e. 30 ; f. 68.

Exercice B

Reprise de ce qui a été travaillé en séance 2. Les élèves peuvent répondre en utilisant la multiplication (essais de produits) ou en ajoutant plusieurs fois 50.

Réponses : a. 1 ; b. 2 ; c. 3 ; d. 10 ; e. 6 ; f. 13.

APPRENDRE

Comparaison de nombres < 1 000 000 (2) ▶ Comparer et ranger des nombres

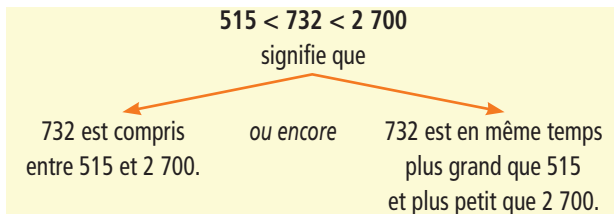
- Comparer et ranger des nombres inférieurs à 1 000 000.
- Utiliser des doubles inégalités.

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

CHERCHER

1 Nombres plus petits que 2 700 et plus grands que 515

- Écrire au tableau une liste de nombres : 732 ; 498 ; 1 789 ; 5 000 ; 1 214 ; 509 ; 2 098.
- Poser la question :
➔ *Quels nombres sont en même temps plus petits que 2 700 et plus grands que 515 ?* Écrivez-les.
- Exploiter immédiatement les réponses en demandant de repérer les réponses fausses.
- Faire **une synthèse** en rappelant la méthode de comparaison établie en séance 3 et en exprimant les réponses correctes à l'aide d'une double inégalité :



Réponses : 732 ; 1 789 ; 1 214 ; 2 098.

2 Placement de nombres entre d'autres nombres

- Tracer au tableau la ligne suivante :
0 20 000 40 000 60 000 80 000 100 000 120 000 140 000
- Écrire au tableau une liste de nombres : 137 809 ; 20 439 ; 87 102 ; 110 003 ; 8 992 ; 142 000 ; 14 987 ; 104 312.

- Formuler le problème :
➔ *Vous devez d'abord écrire les nombres qui peuvent être placés dans la partie bleue. Puis ceux qui peuvent être placés dans la partie rouge.*
 - Exploiter les réponses en faisant remarquer que le placement correct peut se traduire par une double inégalité, par exemple :
 $20\,000 < 20\,439 < 40\,000$
- Réponses : **Dans la partie bleue** : 8 992, 14 987, 20 439.
Dans la partie rouge : 87 102, 104 312, 110 003, 137 809, 142 000.

Cette séance vise principalement à consolider les acquis de la séance précédente. L'usage de la double inégalité ne devrait pas poser de difficulté particulière.

EXERCICES

Fichier p. 108 exercices 1 à 6

INDIVIDUEL

<p>1 Complète avec > ou <.</p> <p>a. 80 109 8 999 c. 79 100 79 099</p> <p>b. 9 876 10 003 d. 56 798 56 897</p>	<p>4 Quel est le plus petit nombre qui s'écrit :</p> <p>a. avec 5 chiffres ?</p> <p>b. avec 5 chiffres, tous différents ?</p>																		
<p>2 Range du plus petit au plus grand.</p> <p>21 200 900 606 20 678 6 001</p>	<p>5 Quel est le plus grand nombre qui s'écrit :</p> <p>a. avec 5 chiffres ?</p> <p>b. avec 5 chiffres, tous différents ?</p>																		
<p>3 Range ces villes de celle qui a le moins d'habitants à celle qui en a le plus.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>nom de ville</th> <th>nombre d'habitants</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Dijon</td><td>150 138</td></tr> <tr><td>Lons-le-Saunier</td><td>18 476</td></tr> <tr><td>Tours</td><td>132 677</td></tr> <tr><td>Bourg-en-Bresse</td><td>40 628</td></tr> <tr><td>Toulouse</td><td>390 301</td></tr> <tr><td>Angers</td><td>151 322</td></tr> <tr><td>Châteauroux</td><td>49 598</td></tr> <tr><td>Guéret</td><td>14 114</td></tr> </tbody> </table>	nom de ville	nombre d'habitants	Dijon	150 138	Lons-le-Saunier	18 476	Tours	132 677	Bourg-en-Bresse	40 628	Toulouse	390 301	Angers	151 322	Châteauroux	49 598	Guéret	14 114	<p>6 Avec 8 0 5 7 2 écris :</p> <p>a. le plus grand nombre possible avec ces 5 chiffres</p> <p>b. le plus grand nombre possible avec 4 de ces chiffres</p> <p>c. le plus petit nombre possible avec 4 de ces chiffres</p>
nom de ville	nombre d'habitants																		
Dijon	150 138																		
Lons-le-Saunier	18 476																		
Tours	132 677																		
Bourg-en-Bresse	40 628																		
Toulouse	390 301																		
Angers	151 322																		
Châteauroux	49 598																		
Guéret	14 114																		

Les exercices traités par chacun sont choisis par l'enseignant et corrigés de façon collective ou individualisée, selon les besoins des élèves. Pour les élèves qui ont terminé plus rapidement, le jeu de la séance 3 peut être repris.

Exercice 1

La signification des symboles $<$ et $>$ peut être retrouvée dans le dico-maths.

Réponses : a. $80\ 109 > 8\ 999$; b. $9\ 876 < 10\ 003$; c. $79\ 100 > 79\ 099$; d. $56\ 798 < 56\ 897$.

Exercices 2 et 3

Exercices classiques.

Réponses : 2. $606 < 900 < 6\ 001 < 20\ 678 < 21\ 200$.

3. Guéret, Lons-le-Saunier, Bourg-en-Bresse, Châteauroux, Tours, Dijon, Angers, Toulouse.

Exercices 4*, 5* et 6*

Ils permettent d'insister sur la valeur des chiffres en fonction de leur position.

Réponses : 4. a. 10 000 ; b. 10 234. 5. a. 99 999 ; b. 98 765.

6. a. 87 520 ; b. 8 752 ; c. 2 057.

UNITÉ 11

Contenances

Séance 5

Fichier p. 109

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Groupements par 5	– résoudre des problèmes de « combien de fois 5 dans un nombre non multiple de 5 »	collectif	Fichier p. 109
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Groupements par 4, par 6 et par 8	– résoudre des problèmes de groupements par 4, par 6 et par 8	individuel	Fichier p. 109 problèmes A, B, C et D
APPRENDRE Mesure	Contenances ▶ Litres et centilitres	– comparer des contenances par estimation, par transvasement, puis par calcul, les mesures étant connues	Chercher 1 et 2 équipes de 2, puis collectif 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 109 exercices 1 à 4 pour la classe : – récipients transparents sur lesquels sont mentionnées les contenances (voir activité) – de l'eau colorée pour faire des transvasements, une bassine pour évacuer les trop-pleins, des entonnoirs par équipe de 2 : – feuille pour chercher et ardoise par élève : – Dico-maths pp. 25 et 30

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Groupements par 5

Fort  en calcul mental
Fichier p. 105

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement.

CONJECTURE

Fichier p. 109

• Formuler les problèmes et faire une **rapide mise en commun** après chaque problème : la nouveauté vient du fait que la réponse ne se trouve pas directement dans la table de multiplication par 5. Il faut chercher le résultat de la table immédiatement inférieur au nombre de perles. La question du reste peut être évoquée à cette occasion.

Problème a Avec 11 perles, combien de colliers de 5 perles peut-on faire ?

Problème b Avec 24 perles, combien de colliers de 5 perles peut-on faire ?

Problème c Avec 38 perles, combien de colliers de 5 perles peut-on faire ?

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Groupements par 4, par 6 et par 8

– Résoudre des problèmes de groupements par 4, par 6 et par 8.

INDIVIDUEL


Fichier p. 109 problèmes A, B, C et D

A Tim a 37 billes.
Combien peut-il faire de paquets de 4 billes ?
.....

B Maïa a 40 perles.
Combien peut-elle faire de colliers de 6 perles ?
.....

C Plume a entre 40 et 50 noisettes.
Quand il range ses noisettes par paquets de 6, il lui en reste 4.
Combien Plume a-t-il de noisettes ?
.....

D Piaf a 60 graines. S'il met toutes ses graines par paquets de 4 et par paquets de 8, il peut avoir autant de paquets de 4 graines que de paquets de 8 graines.
Combien peut-il avoir de paquets de chaque sorte ?
.....



Problèmes A et B

Problèmes de recherche du nombre de parts. La taille du nombre autorise tous les modes de résolution, du dessin au recours à la table de multiplication.

Réponses : A. 9 paquets. B. 6 colliers.

Problème C*

Une procédure additive est possible. L'utilisation de la table de multiplication est plus rapide. Les résultats situés entre 40 et 50 sont 42 et 48, mais seul 42 convient puisqu'il faut ajouter les 4 noisettes non rangées.

Réponse : 46 noisettes.

Problème D*

Problème plus difficile qui peut n'être résolu que par certains élèves. Il est possible de procéder soit par essais (2 paquets de chaque, 3 paquets de chaque...), soit par raisonnement (un paquet de 8 et un paquet de 4, c'est comme trois paquets de 4 ; il suffit donc de chercher combien de fois on peut faire 3 paquets de 4, soit 12 dans 60). Mais il est peu probable que cette dernière procédure soit utilisée et elle n'est pas visée ici.

Réponse : 5 paquets de chaque sorte.

APPRENDRE

Contenances ▶ Litres et centilitres

– Comprendre ce qu'est la contenance d'un récipient.

– Utiliser des unités conventionnelles (litre, centilitre) et connaître l'équivalence entre ces unités.

CHERCHER

Les élèves vont comprendre ce que représentent les unités usuelles : litre, centilitre. Pour chaque problème de comparaison de contenances, les élèves réalisent des estimations qui sont ensuite vérifiées par des transvasements. La situation peut être menée collectivement ou seulement avec un groupe d'élèves.

Matériel :

– 5 récipients transparents vides du commerce numérotés A, B, C, D et E sur des étiquettes :

A : une bouteille de 1 l

B : un récipient de plus de 1 l

C : une bouteille de 50 cl

D : une bouteille de 75 cl

E : un récipient de 1 l mais d'une forme plus large et moins haute qu'une bouteille (= 1 dm³ en plexiglass ou une boîte de glace, par exemple).

Les contenances d'origine (en cl ou l, sans écriture décimale) sont encore inscrites sur les étiquettes d'origine des bouteilles A, C et D ou sur le corps du récipient, mais elles ne sont pas mentionnées dans la phase 1.

ÉQUIPES DE 2, PUIS COLLECTIF

1 Comparaison de contenances par transvasements

• Présenter les 5 récipients vides A, B, C, D et E :

→ Chacun de ces récipients peut être rempli de liquide. Vous allez, par équipe de deux, ranger ces récipients, de celui qui contient le moins de liquide à celui qui en contient le plus. Notez votre réponse sur la feuille avec vos explications.

L'estimation se fait à l'œil.

• Autoriser un élève par groupe à se déplacer pour regarder les objets de plus près.

• Recenser les estimations de chaque groupe et engager la discussion : des désaccords apparaîtront certainement concernant la comparaison des contenances des récipients A et E. Certains, pour justifier leur réponse, donneront des arguments du type : « celui-là contient moins car il est moins haut » ou « moins haut et aussi large » ou encore « moins haut mais plus large »...

- Engager les élèves à rechercher une manipulation de vérification :
 ➔ *Comment s'assurer d'une méthode efficace permettant de comparer des contenances ?*
- Recenser les différentes méthodes trouvées : certains élèves proposeront de vérifier leurs estimations en remplissant les récipients d'eau et en comparant ces quantités d'eau.
- Inviter deux élèves à faire, devant toute la classe, les transvasements nécessaires pour comparer deux à deux les contenances.
- Noter les résultats des comparaisons au tableau, puis demander à chaque équipe de rechercher, à partir de ces données, le rangement correct. La réponse est : $C / D / A = E / B$.

2 Comparaison de contenances en utilisant les mesures (en l et cl)

- Présenter la bouteille A et la bouteille C.
- Poser la question suivante :
 ➔ *Combien de fois faut-il verser le contenu de la petite bouteille dans la grande bouteille pour la remplir ? Mettez-vous d'accord par deux et écrivez votre réponse sur l'ardoise.*
- Recenser rapidement les réponses.
- Inviter un ou deux élèves à lire les inscriptions figurant sur les bouteilles :
 – « 1 l » ou « 1 L » sur la bouteille A (« l » ou « L » se lit « litre ») ;
 – « 50 cl » sur la bouteille C (« cl » se lit « centilitre »).
- Poser le problème :
 ➔ *Est-ce que cette information vous permet de trouver la réponse à la question précédente ? Mettez-vous d'accord par deux et écrivez votre réponse sur l'ardoise.*
- Recenser les réponses des différents groupes et encourager la discussion. Pour trouver le rapport entre 1 l et 50 cl, il faut utiliser l'équivalence $1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$ (qui peut être trouvée par analogie avec les mesures de longueur).
- Faire vérifier par transvasement le rapport trouvé par le raisonnement et le calcul : on peut verser 2 fois le contenu de la bouteille de 50 cl dans la bouteille de 1 l.
- Faire lire l'inscription sur l'étiquette d'origine de la bouteille D (75 cl) et ainsi vérifier le rangement des contenances entre les récipients A, C et D.

3 Bilan et synthèse


- Avec l'aide des élèves, faire le **bilan** de ce qui a été vu :
 - La propriété des objets qui peuvent contenir des liquides est la **contenance**. Les contenances se comparent et se mesurent par **transvasement**.
 - L'**unité usuelle de contenance est le litre**. On note L ou l. C'est la contenance de la plupart des bouteilles d'eau, de lait...
 - Une **unité permet de mesurer des contenances plus petites : le centilitre** noté « cl » ou « cL ».
 - L'équivalence **$1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$** doit être connue.

- Faire rechercher ces égalités dans le dico-maths, les rapprocher des équivalences connues des élèves sur les unités de longueur.
- Aider les élèves à se construire un ordre de grandeur : une bouteille de 1 l, un flacon ou une dosette de 1 cl.
- Faire commenter les inscriptions présentes sur les récipients de la classe. Les produits alimentaires ont leur contenance le plus souvent indiquée en centilitres ou en litres.

Un **atelier de mesure de contenance** peut être mis en place, afin que tous les élèves puissent effectuer les manipulations de transvasement (voir activités complémentaires des unités 11 et 12). Les élèves peuvent observer que, sur beaucoup de récipients du commerce, **une autre unité est utilisée, notée ml**. En référence aux unités de longueurs, on pourra dire que **$1 \text{ cl} = 10 \text{ ml}$** . Mais l'unité millilitre sera étudiée au CM1.

EXERCICES Fichier p. 109 exercices 1 à 4

1



Quel récipient a :

a. la plus grande contenance ?

.....

.....

b. la plus petite ?

.....

.....

Explique tes réponses.

2 Relie les étiquettes qui correspondent aux mêmes contenances.

20 cl 150 cl 2 l 2 cl 200 cl 1 l 50 cl

3 a. Entoure les contenances plus grandes que 1 litre.

75 cl 150 cl 2 l 4 cl 300 cl 1 l 25 cl

b. Range ces contenances de la plus grande à la plus petite.

.....

.....

4 Combien de fois dois-tu verser le contenu de la bouteille de 25 cl dans la brique de 1 l pour la remplir ?

.....

.....

Ces exercices sur les contenances amènent à utiliser l'équivalence $1 \text{ l} = 100 \text{ cl}$.

Exercice 1

Reprise de ce qui a été fait dans l'activité collective.
 Réponses : a. 1 litre ; b. 25 cl.

Exercice 2

• Procéder à une lecture collective et orale de l'énoncé pour permettre à chacun de repérer les abréviations utilisées : l et cl.
 • Lors de la correction, conclure que la comparaison de deux contenances ne peut se faire que si celles-ci sont exprimées dans la même unité.
 Réponses : $200 \text{ cl} = 2 \text{ fois } 100 \text{ cl} = 2 \text{ l}$.
 $1 \text{ l } 50 \text{ cl} = 100 \text{ cl} + 50 \text{ cl} = 150 \text{ cl}$.

Exercice 3*

Il s'agit de comparer et de ranger des contenances. Il faut, pour cela, les exprimer dans la même unité, en cl par exemple.
 Réponses : a. 150 cl ; 2 l ; 300 cl ; 1 l 25 cl ; b. 300 cl ; 2 l ; 150 cl ; 1 l 25 cl ; 75 cl ; 4 cl.

Exercice 4*

Reprise de ce qui a été fait dans l'activité collective.
 Réponse : $1 \text{ l} = 100 \text{ cl} = 4 \text{ fois } 25 \text{ cl}$.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Multiplication par 10, par 20...	– multiplier un nombre à un chiffre par un nombre entier de dizaines ou centaines	collectif	<u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Calculer avec des parenthèses	– trouver un résultat donné en complétant ce moule à calculs : $(... \times 3) + (... \times 4) =$	collectif et individuel	<u>par élève :</u> – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Losange ▶ Assembler des triangles rectangles	– former des polygones en assemblant par un côté 2 triangles rectangles – former un rectangle, un carré, un losange en assemblant 4 triangles rectangles – reproduire un losange avec les instruments de géométrie	Chercher 1 et 2 équipes de 2 3 individuel 4 collectif 5 individuel	Fiche recherche 31 questions 1 à 4 <u>pour la classe :</u> – 20 grands triangles rectangles photocopiés sur du papier fort → fiche 58 – pâte à fixer – reproduction sur transparent du losange solution de la question 2 (à réaliser par l'enseignant) – transparent avec feutre à encre non permanente <u>par équipe de 2 :</u> – 32 triangles rectangles identiques découpés → fiche 59 – feuille au format A3 et feuille au format A4 – tube de colle <u>par élève :</u> – instruments de géométrie – 2 feuilles de papier blanc – Dico-maths p. 22

CALCUL MENTAL

Multiplication par 10, par 20...

Fort  en calcul mental
Fichier p. 105

– Calculer un produit d'un nombre à un chiffre par un nombre entier de dizaines ou de centaines.

COLLECTIF • Dictier les calculs suivants. Les élèves peuvent utiliser les procédures connues, mais aussi voir l'intérêt de remplacer par exemple 90 fois 2 par 2 fois 90.

- | | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| a. 4 fois 10 | c. 3 fois 20 | e. 20 fois 8 | g. 40 fois 6 |
| b. 8 fois 100 | d. 3 fois 50 | f. 20 fois 5 | h. 90 fois 2 |

RÉVISER

Calculer avec des parenthèses

– Décomposer un nombre en fonction de deux nombres donnés, en utilisant les tables de multiplication.

COLLECTIF ET INDIVIDUEL • Écrire au tableau : $(... \times 3) + (... \times 4) = ...$
• Remplacer les petits points par des nombres (par exemple avec 2 et 5) et faire effectuer les calculs :
 $(2 \times 3) + (5 \times 4) = 26.$
• Demander aux élèves de remplacer les petits points pour obtenir comme résultats tous les nombres de 0 à 9.

• Signaler que :
➔ *Tous les résultats ne sont peut-être pas réalisables... mais il ne faut pas se décourager trop vite.*
• Inventorier les propositions et les faire corriger.
• Recommencer en demandant d'obtenir comme résultats tous les nombres de 10 à 20.

Réponses : $0 = (0 \times 3) + (0 \times 4)$; $3 = (1 \times 3) + (0 \times 4)$;
 $4 = (0 \times 3) + (1 \times 4)$; $6 = (2 \times 3) + (0 \times 4)$; $7 = (1 \times 3) + (1 \times 4)$;
 $8 = (0 \times 3) + (2 \times 4)$; $9 = (3 \times 3) + (0 \times 4)$; $10 = (2 \times 3) + (1 \times 4)$;
 $11 = (1 \times 3) + (2 \times 4)$; $12 = (4 \times 3) + (0 \times 4)$; $13 = (3 \times 3) + (1 \times 4)$;
 $14 = (2 \times 3) + (2 \times 4)$; $15 = (5 \times 3) + (0 \times 4)$; $16 = (0 \times 3) + (4 \times 4)$;
 $17 = (3 \times 3) + (2 \times 4)$; $18 = (2 \times 3) + (3 \times 4)$; $19 = (1 \times 3) + (4 \times 4)$;
 $20 = (0 \times 3) + (5 \times 4)$.

Aide On peut apporter une aide en fabriquant deux petits cartons portant respectivement $(... \times 3)$ et $(... \times 4)$ et un petit carton portant le signe « + ». Il s'agit alors de compléter chaque carton et de les « additionner ».

APPRENDRE

Losange ► Assembler des triangles rectangles

– Élaborer une méthode pour obtenir tous les polygones possibles en assemblant 2 triangles rectangles.
 – Savoir qu'un losange peut être obtenu en assemblant 4 triangles rectangles identiques, en déduire une méthode de construction.

CHERCHER

Fiche recherche 31 questions 1 à 4

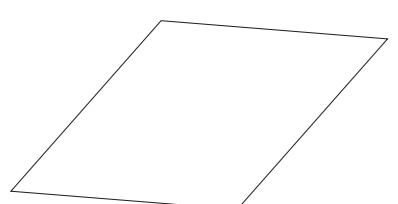
Avec des triangles rectangles

Recherche

Pour les questions 1 et 2, tu vas travailler en équipe avec ton voisin.

Avant de commencer, découpez les triangles rectangles de la fiche 59 qui vous a été remise.

- 1 Cherchez le plus possible de polygones différents qu'on peut obtenir en assemblant deux triangles rectangles par un côté. Les deux côtés qui se touchent doivent avoir la même longueur et leurs extrémités doivent coïncider. À chaque fois que vous trouvez un nouveau polygone, collez-le sur votre grande feuille.
- 2 Pouvez-vous en assemblant, cette fois, 4 triangles rectangles obtenir :
 - a. un rectangle ?
 - b. un carré ?
 - c. un losange ?
 À chaque fois que vous trouvez une solution, collez l'assemblage correspondant sur votre feuille.
- 3 Utilise tes instruments de géométrie pour reproduire le losange obtenu à la question 2 sur une feuille de papier blanc.
- 4 Utilise tes instruments de géométrie pour reproduire le losange ci-dessous.



Les élèves vont assembler de toutes les façons possibles 2 triangles rectangles identiques, puis, en assemblant 4 triangles rectangles identiques, ils vont chercher à obtenir un rectangle, un carré et un losange. Enfin, ils vont reproduire le losange obtenu par assemblage puis un losange où les diagonales ne sont plus apparentes.

- Prévoir de faire découper les triangles rectangles de la fiche 59 par les élèves avant l'activité.

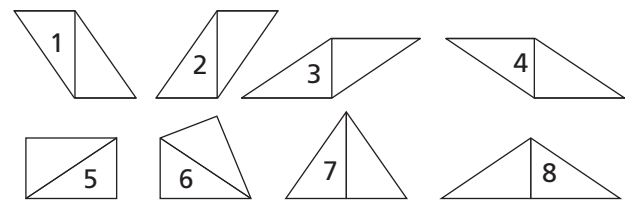
1 Avec deux triangles

Question 1

- Chaque équipe dispose de 32 triangles rectangles identiques et d'une feuille blanche au format A3.
- Préciser la contrainte en assemblant devant la classe deux grands triangles rectangles de façon à obtenir un rectangle.

- Ajouter :
 - ➔ À chaque fois que vous trouvez un nouveau polygone, collez l'assemblage correspondant sur votre grande feuille. Mais avant de le coller, assurez-vous qu'il n'est pas déjà présent sur la feuille.
- Après la recherche, recenser les réponses :
 - demander à une première équipe de venir proposer au tableau un polygone, le faire réaliser en assemblant deux grands triangles rectangles et le fixer au tableau ;
 - demander aux autres équipes de le cocher sur leur feuille si elles l'ont trouvé ;
 - continuer de même jusqu'à épuisement des propositions en demandant aux élèves de vérifier, pour chaque nouvel assemblage proposé, qu'il n'est pas déjà présent au tableau.
- Si tous les polygones solutions n'ont pas été trouvés, prolonger la recherche collectivement.

Réponses :



Cette question permet de revenir sur la reconnaissance de figures identiques mais placées dans des positions différentes. Les parallélogrammes 1 et 2 sont identiques car superposables par retournement de l'un d'eux, de même pour les parallélogrammes 3 et 4. Si des élèves ne soulèvent pas la question, ne pas l'aborder ici. Elle fera l'objet d'une activité en unité 12. Par contre, si la question est posée, reproduire par exemple le parallélogramme 1 sur une feuille de papier calque ou un transparent et venir le superposer au parallélogramme 2 en mettant bien en évidence le retournement du calque. Conclure qu'en mathématiques on considère les deux polygones comme étant identiques car on peut superposer l'un sur l'autre après l'avoir retourné.

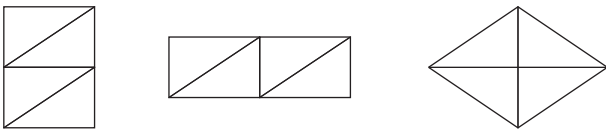
2 Avec 4 triangles rectangles

Question 2

- Indiquer aux élèves qu'ils ont toujours des triangles rectangles, les mêmes, tous pareils, de la colle et une feuille de papier (au format A4).
- Demander aux élèves de traiter la question en précisant :
→ À chaque fois que vous trouvez une solution, collez l'assemblage correspondant sur votre feuille.
- Le déroulement est ensuite identique à la phase 1.
- Conclure :

Un losange peut être obtenu en assemblant quatre triangles rectangles tous identiques.

Réponses : 2 rectangles (faire abstraction de la façon dont les triangles rectangles sont agencés à l'intérieur des rectangles), 1 losange, pas de carré.



3 Tracé avec les instruments

Question 3

- Deux voisins ont, sur leur table, l'assemblage du losange obtenu en réponse à la question 2.
 - Demander aux élèves de traiter la question.
 - À l'issue de la recherche, demander de présenter les méthodes de construction utilisées. Chaque démarche exposée est exécutée sur le transparent et discutée :
1. Tracé de 3 côtés qui mesurent chacun 7 cm 2 mm, puis fermeture du quadrilatère, qui a bien peu de chance d'être un losange.
 2. Tracé de deux côtés qui mesurent 7 cm 2 mm et ajustements successifs de la position des deux autres côtés jusqu'à obtenir un quadrilatère qui soit effectivement un losange.
 3. À la manière de l'assemblage, tracé de 4 triangles rectangles dont les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 4 cm et 6 cm.
 4. Tracé d'un premier triangle rectangle et prolongement des deux côtés de l'angle droit. Report sur ces prolongements de longueurs égales aux côtés de l'angle droit.
- Valider les différentes constructions par superposition de la reproduction sur transparent du losange obtenu en question 2 :
 - La méthode 1 est rejetée car elle ne permet pas d'obtenir un losange.
 - La méthode 2 est également rejetée car si elle permet effectivement d'obtenir un losange, celui-ci a bien peu de

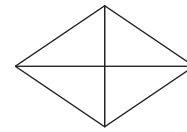
chance d'être superposable au modèle (les côtés n'ont pas le même écartement, autre façon de dire que les angles du losange construit ne sont pas les mêmes que ceux du modèle).
– Les méthodes 3 et 4 sont reconnues comme exactes.

- Rapprocher les deux méthodes valides en reconnaissant que quand on prolonge les côtés d'un angle droit, on obtient deux droites perpendiculaires qui forment 4 angles droits et que donc on a bien 4 triangles rectangles.

4 Milieu d'un segment

- Poser la question suivante :

→ Le sommet commun aux quatre angles droits est le point d'intersection des segments qui joignent deux sommets opposés du losange. Ce sommet occupe-t-il une place particulière sur chacun de ces segments ?



- Conclure :

Le sommet commun aux quatre angles droits partage chaque segment qui joint deux sommets du losange en deux segments de même longueur. Il est le milieu de chacun de ces segments.

- Demander aux élèves de lire, dans le dico-maths p. 22, la définition du milieu d'un segment.

Le mot « diagonale » pourra être utilisé pour simplifier les formulations sans toutefois qu'il soit demandé aux élèves de le mémoriser et de l'utiliser.

5 Réinvestissement

Question 4

Pour réussir la reproduction, les élèves doivent prendre l'initiative de tracer les diagonales pour retrouver les quatre triangles rectangles qui composent le losange. Ensuite, il s'agit de réinvestir l'une des deux procédures de construction validées précédemment.

- Demander aux élèves de traiter la question.
- Si nécessaire, après un temps de recherche, organiser une mise au point collective pour débloquer les élèves qui n'auraient pas tracé les diagonales en engageant par exemple un questionnement du type :
 - « Que savez-vous d'un losange ? », qui appelle pour réponses : « il a 4 côtés de même longueur », « il est formé de 4 triangles rectangles identiques » ;
 - « Est-il possible d'ajouter des tracés sur la figure qui en faciliteraient la reproduction ? ».

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Multiplication par 10, par 20...	– multiplier un nombre à un chiffre par un nombre entier de dizaines ou de centaines	collectif	Fichier p. 110
RÉVISER Calcul	Calculer avec des parenthèses	– trouver un résultat donné en complétant ce moule à calculs : $(... \times 4) + (... \times 6) =$	individuel	Fichier p. 110 exercice A
APPRENDRE Géométrie	Représentation de polyèdres ▶ Photographies et dessins de polyèdres	– reconnaître un polyèdre à partir d'une photographie – retrouver des dessins d'un cube parmi plusieurs dessins	Chercher 1 collectif 2 et 3 individuel 4 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 32 questions 1 et 2 Fichier p. 110 exercices 1 et 2 pour la classe : – plusieurs lots des 7 polyèdres (a) à (g) utilisés en unités 9 et 10 – 9 dessins de polyèdres (parties A et B) sur transparent rétroprojectable ➔ fiche 61 <u>par élève</u> : – un cube de dimension minimale de 4 cm

CALCUL MENTAL

Multiplication par 10, par 20...

Fort  en calcul mental
Fichier p. 105

– Calculer rapidement un produit d'un nombre à un chiffre par un nombre entier de dizaines ou de centaines.

COLLECTIF

Fichier p. 110

• Dicté les calculs suivants. Les élèves peuvent utiliser les procédures connues, mais aussi voir l'intérêt par exemple de remplacer 20 fois 7 par 7 fois 20, soit 7 fois 2 dizaines.

- | | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| a. 7 fois 10 | c. 4 fois 20 | e. 20 fois 7 | g. 40 fois 4 |
| b. 0 fois 100 | d. 4 fois 50 | f. 50 fois 5 | h. 90 fois 3 |

RÉVISER

Calculer avec des parenthèses

– Décomposer un nombre en fonction de deux nombres donnés en utilisant les tables de multiplication.

INDIVIDUEL

Fichier p. 110 exercice A

A Voici un moule à calculs : $(... \times 4) + (... \times 6) = ...$

Avec ce moule, peux-tu obtenir chacun de ces résultats ? Si oui, écris un calcul possible.

• 0 ?	• 5 ?
• 1 ?	• 6 ?
• 2 ?	• 7 ?
• 3 ?	• 8 ?
• 4 ?	• 9 ?

Il existe une différence importante avec la même activité conduite en séance 6 : en dehors de 0, seuls les nombres pairs à partir de 4 peuvent être réalisés, ce qui peut dérouter certains élèves. Cette remarque peut être faite au moment de la correction.

Exercice A

Au départ, un exemple peut être traité collectivement, pour obtenir par exemple : $8 = (2 \times 4) + (0 \times 6)$.

Réponses : 0 ; 4 ; 6 ; 8.

AUTRE EXERCICE

Exercice B

Quels sont les nombres compris entre 10 et 20 que tu peux obtenir comme résultat en utilisant le moule à calculs :

$$(\dots \times 4) + (\dots \times 6) = \dots ?$$

- Sa résolution peut être suivie de la même question posée pour les nombres de 21 à 30.

Réponses (exemples) : $10 = (1 \times 4) + (1 \times 6)$; $12 = (0 \times 4) + (2 \times 6)$;
 $14 = (2 \times 4) + (1 \times 6)$; $16 = (4 \times 4) + (0 \times 6)$; $18 = (0 \times 4) + (3 \times 6)$;
 $20 = (2 \times 4) + (2 \times 6)$; $22 = (1 \times 4) + (3 \times 6)$; $24 = (6 \times 4) + (0 \times 6)$;
 $26 = (2 \times 4) + (3 \times 6)$; $28 = (7 \times 4) + (0 \times 6)$; $30 = (0 \times 4) + (5 \times 6)$.

APPRENDRE

Représentation de polyèdres ► Photographies et dessins de polyèdres

– Prendre conscience qu'une photographie ou un dessin ne renseigne que partiellement sur un polyèdre.

CHERCHER

Fiche recherche 32 questions 1 et 2

Photographies et dessins de polyèdres

Voici des photographies en noir et blanc des polyèdres disposés dans la classe :

1. Photographie d'un polyèdre à base carrée.
2. Dessin d'un tétraèdre.
3. Photographie d'un polyèdre à base carrée.
4. Photographie d'un cube.
5. Photographie d'un polyèdre à base carrée.
6. Photographie d'un polyèdre à base carrée.
7. Photographie d'un triangle.
8. Photographie d'un polyèdre à base carrée.
9. Photographie d'un polyèdre à base carrée.

1 Écris la ou les lettres des polyèdres de la classe qui correspondent à chacune des photographies 1 et 2.

2 Écris la ou les lettres des polyèdres de la classe qui correspondent à chacune des photographies 3 à 9.

Les élèves vont travailler sur sept polyèdres (un cube (a), une pyramide à base carrée (b), un pavé droit (c), un prisme droit à base triangulaire (d), un tétraèdre (e), un hexaèdre (f) et une pyramide tronquée (g)) et leurs représentations en 2D. En cherchant à associer photographies et polyèdres, les élèves vont prendre conscience qu'une représentation plane (en 2D) d'un solide ne renseigne que partiellement sur ce solide car toutes les faces et arêtes ne sont pas visibles, les faces peuvent être déformées, la longueur des arêtes peut être modifiée. La convention de tracer les arêtes cachées en pointillés sur un dessin pour différencier les polyèdres sera alors introduite.

1 Observation des photos

- Placer les lots de polyèdres en plusieurs endroits de la classe. Chaque polyèdre est identifié par une lettre. Les élèves peuvent les voir, mais ne sont pas autorisés à se déplacer pour les observer.
- Avant la recherche, demander aux élèves d'observer les photographies des polyèdres sur la fiche et de faire part de leurs remarques (les accueillir toutes, sans engager de discussion).

Remarques susceptibles d'être faites :

- il est facile de reconnaître certains solides, mais pour d'autres c'est plus difficile et, pour d'autres encore, on ne sait pas ;
- on ne voit pas toutes les faces d'un polyèdre ;
- les faces sont déformées (par exemple sur le cube, on ne voit pas de carré) ;
- tous les polyèdres qui sont dans la classe ne sont pas photographiés, certains le sont plusieurs fois.

2 Recherche des polyèdres correspondant aux photos 1 et 2

Question 1

- Compléter la consigne :
→ Tous les polyèdres disposés dans la classe n'ont pas été photographiés et certains ont pu l'être plusieurs fois dans différentes positions. Vous allez devoir trouver quel est le polyèdre ou quels sont les polyèdres qui correspondent à chacune des deux premières photographies.

- Lors de la mise en commun, recenser les différentes réponses et les discuter :
 - photo 1 : la reconnaissance de la pyramide tronquée (g) ne présente pas de difficulté ;
 - photo 2 : on peut y associer soit le tétraèdre (e), soit la pyramide à base carrée (b).
- Demander aux élèves de prendre ces trois polyèdres et de les positionner devant leurs yeux pour se convaincre que, placé dans une certaine position, chacun de ces polyèdres peut correspondre aux photographies.

L'objectif est ici de faire prendre conscience qu'une photographie de polyèdre est porteuse de certaines informations, mais pas de toutes, et qu'il n'est donc pas toujours possible d'identifier de façon certaine un polyèdre à partir d'une photographie. L'activité est conduite sur des polyèdres assez familiers aux élèves, qu'ils ont déjà eu l'occasion de manipuler.

INDIVIDUEL

3 Recherche des polyèdres correspondant aux photos 3 à 9

Question 2

- Conduire la mise en commun de la même manière que précédemment.
- Faire remarquer que l'on peut associer plusieurs solides à la même photo :
 - photo 3 : soit le prisme droit à base triangulaire (d), soit la pyramide à base carrée (b) ;
 - photo 5 : soit la pyramide à base carrée (b), soit l'hexaèdre (f) ;
 - photo 7 : soit le tétraèdre (e), soit la pyramide à base carrée (b), voire le prisme droit à base triangulaire (d).
- Faire une synthèse :
 - Sur la photographie d'un polyèdre :
 - toutes les faces ne sont pas visibles ;
 - les faces visibles ne suffisent pas toujours pour identifier le polyèdre ;
 - certaines des faces visibles peuvent apparaître déformées sur la photographie.
 - Pour un même polyèdre, on ne voit d'ailleurs pas le même nombre de faces selon la façon de regarder ce polyèdre.

Les polyèdres qui ont effectivement été photographiés sont :

- photo 1 : pyramide tronquée (g) ;
- photos 2 et 7 : tétraèdre (e) ;
- photos 3 et 8 : prisme droit à base triangulaire (d) ;
- photo 4 : cube (a) ;
- photos 5 et 9 : hexaèdre (f) ;
- photo 6 : pyramide à base carrée (b).

4 Tracé en pointillés des arêtes non visibles

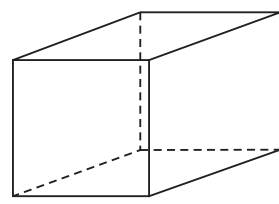
Si le temps manque, passer directement aux exercices. La raison d'être de pointillés sur certains dessins de polyèdres pourra ne pas être traitée car elle sera travaillée en CM.

- Projeter la partie A de la fiche 61 et la commenter :
 - Il s'agit là des dessins des polyèdres photographiés sur la fiche recherche. Ils sont placés dans les mêmes positions. Comme pour les photos, toutes les faces et toutes les arêtes ne sont pas visibles.
- Au besoin, faire dénombrer les arêtes sur quelques solides et sur les dessins correspondants. Faire également remarquer que, sur le dessin du cube (4), les arêtes n'ont pas toutes la même longueur.
- Rappeler que, pour la photographie 7, et donc pour le dessin 7, il n'était pas évident de savoir s'il s'agissait de la pyramide (b), du tétraèdre (e) ou du prisme droit à base triangulaire (d).
- Préciser qu'en mathématiques, pour aider à différencier deux polyèdres sur un dessin, on a décidé d'y ajouter les arêtes

cachées, mais en pointillés pour les différencier de celles qui sont visibles.

- Projeter la partie B de la fiche 61 et recueillir les commentaires des élèves.
- La visualisation en pointillés des arêtes cachées permet de lever le doute pour les dessins 2, 3, 5 et 7 :
- 2 et 7 correspondent au tétraèdre ;
 - 3 au prisme droit à base triangulaire ;
 - 5 à l'hexaèdre.

Ce n'est pas parce que les arêtes cachées sont ajoutées, que la détermination d'un polyèdre à partir d'un dessin en est toujours facilitée. Il est plus aisé de reconnaître un polyèdre familier, mais un doute peut subsister. Ainsi, le dessin suivant représente-t-il un cube ou un pavé droit ?



EXERCICES Fichier p. 110 exercices 1 et 2

1 Voici des photographies des polyèdres disposés dans la classe :

Écris la ou les lettres des polyèdres qui correspondent aux photographies :

photographies	1	2	3	4	5	6	7
polyèdres							

2 Entoure les numéros des dessins qui peuvent être ceux d'un cube.

Exercice 1

C'est le même type d'exercice que celui de la recherche.

Réponses : 1 : cube (a) ; 2, 6, et 7 : pyramide tronquée (g) ; 3 et 5 : pyramide à base carrée (b) ; 4 : prisme droit à base triangulaire.

Exercice 2

- Distribuer un cube à chaque élève et préciser qu'ils peuvent s'aider de ce cube en cherchant à le placer de façon à voir la même chose que sur le dessin.
 - Faire suivre la recherche individuelle d'une correction collective.
- Réponses : Les dessins 1, 3 et 4 correspondent au cube (a). Le dessin 2 correspond à la pyramide tronquée (g) et le dessin 5 au pavé droit (c).

COLLECTIF

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 11

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 11 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 111 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 112 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
--	--	--------------------

1. Groupements par 10, 50, 400 ...

Extrait ① • Pour répondre à ce type de problèmes, on cherche combien de fois il y a 10, 100, 40... dans le nombre : – soit on utilise ce qu'on sait sur les dizaines et les centaines (dans 43, il y a 4 dizaines ; dans 376, il y a 3 centaines) ; – soit on cherche par quel nombre il faut multiplier 10, 100, 40... pour s'approcher du nombre visé : chercher combien de fois il y a 100 dans 376 revient à chercher à s'approcher de 376 avec des calculs du type $100 \times \dots$	Exercices 1 et 2 Chercher combien il y a de fois 10, 100, 400 dans un nombre donné. <i>Réponses</i> : 1. 15 fléchettes sur 10. 2. 2 fléchettes sur 400 et 3 sur 10 ou 1 fléchette sur 400 et 43 sur 10.	<ul style="list-style-type: none"> • Avec des cartes « 10 », « 40 » : demander combien de fois il faut prendre une sorte de cartes pour s'approcher le plus possible d'un nombre donné. Au début, les élèves peuvent utiliser l'addition pour répondre avant d'avoir recours à la multiplication.
---	---	--

2. Comparaison et rangement de nombres

Extrait ② • Pour comparer deux nombres, il faut regarder s'ils ont le même nombre de chiffres : – S'ils n'ont pas le même nombre de chiffres, le plus grand nombre est celui qui a le plus de chiffres. – S'ils ont le même nombre de chiffres, on commence par comparer les deux chiffres de plus grande valeur (en commençant donc par la gauche) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ si ces deux chiffres sont différents, le plus grand nombre est celui qui a le chiffre « de plus grande valeur » ; ▪ si ces deux chiffres sont identiques, il faut à nouveau comparer les deux chiffres qui sont justes à droite des chiffres précédents... 	Exercices 3, 4 et 5 Composer et ranger des nombres. <i>Réponses</i> : 3. $1\ 071 < 1\ 271 < 10\ 271 < 12\ 071 < 12\ 701 < 12\ 710$. 4. $A < C < D < B$. 5. a. 76 510 ; b. 7 651 ; c. 1 056.	<ul style="list-style-type: none"> • Activité complémentaire 2 de l'unité 11 (Entre deux cartes). • Revenir, si nécessaire, à la figuration des nombres avec des cartes unité, dizaine, centaine... en insistant sur la valeur de ces cartes.
---	--	---

3. Contenances

Extrait ③ • Les contenances sont comparées par transvasement : elles sont mesurées en litres (L ou l) ou centilitres (cL ou cl) : $1\ l = 100\ cl$ (donc $50\ cl < 1\ l$). <ul style="list-style-type: none"> • Ces équivalences sont analogues à celles existant pour les longueurs. 	Exercice 6 Comparer des mesures de contenance exprimées en litres et/ou centilitres. <i>Réponses</i> : d. $10\ cl < 20\ cl < 1\ l = 100\ cl < 120\ cl = 1\ l\ 20\ cl < 2\ l$.	<ul style="list-style-type: none"> • Avec le matériel de la séance 5, faire comparer, par transvasement, la contenance des bouteilles A et B, puis A et C, puis B et C. Mettre en lien les rapports trouvés avec les mesures en l et/ou cl.
---	--	--

4. Le losange

Extrait ④ • Un losange a ses 4 côtés qui ont même longueur. <ul style="list-style-type: none"> • Un losange est composé de 4 triangles rectangles identiques. 	Exercice 7 Reproduire un losange. matériel par élève : – fiche bilan n° 10 – instruments de géométrie	<ul style="list-style-type: none"> • Activité complémentaire 4 de l'unité 11 (le losange).
--	---	---

5. Représentation plane d'un polyèdre

Extrait ⑤ • Sur la photographie ou le dessin d'un polyèdre : – toutes les faces ne sont pas visibles ; – les faces visibles ne suffisent pas toujours pour identifier le polyèdre ; – certaines des faces visibles peuvent apparaître déformées. <ul style="list-style-type: none"> • Pour un même polyèdre, on ne voit d'ailleurs pas le même nombre de faces selon la façon de regarder ce polyèdre. 	Exercice 8 Identifier des photographies d'un cube. <i>Réponses</i> : 1, 4 et 5.	<ul style="list-style-type: none"> • Demander aux élèves de prendre des photos d'un polyèdre familier dans des positions différentes, puis projeter les photographies à l'aide d'un vidéoprojecteur ou en faire des tirages papier. Faire échanger les élèves sur les différences d'informations perçues sur les photographies.
--	---	--

BANQUE DE PROBLÈMES 11 On partage ?

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

**Tous les partages sont équitables.
Le terme peut être introduit et expliqué.**

Problèmes 1 et 2 INDIVIDUEL

Ils peuvent être résolus expérimentalement ou par le calcul.

Réponses : 1. 6 carrés pour 4 personnes.
2. a. 3 carrés pour 8 personnes ;
b. impossible pour 5 personnes.

Problème 3 INDIVIDUEL

Une réponse par le calcul est ici plus efficace et plus sûre.

Réponses : 2 ou 4 ou 8 ou 16 personnes.

Problème 4* INDIVIDUEL ET COLLECTIF

Pour la question a, une réponse obtenue perceptivement peut être contrôlée par découpage et tentative de superposition.

Pour la question b, tout segment qui joint deux points situés sur deux côtés opposés et qui passe par le centre du carré fournit une réponse (les 2 extrémités du segment sont donc symétriques par rapport au centre du carré). Il existe d'autres réponses avec des lignes brisées ou avec des lignes courbes dont le centre de symétrie est le centre du carré. Là aussi, les différentes solutions trouvées peuvent faire l'objet d'un affichage collectif.

Réponses : a. Le partage des figures a et c est équitable ; mais pas pour la figure b (les parts ne sont, à vue d'œil, pas égales).
b. Toute ligne droite qui passe par le centre du carré le partage en 2 parts égales.

On partage ?

1 Quatre personnes veulent se partager cette tablette de chocolat. Chacun doit avoir exactement le même nombre de carrés de chocolat.
a. Est-ce possible ?
b. Combien de carrés faut-il donner à chacun ?

2 Est-il possible de partager équitablement la tablette du problème 1 :
a. entre huit personnes ?
b. entre cinq personnes ?
Si oui, trouve le nombre de carrés par personne.

3 Voici une autre tablette de chocolat. Chacun doit avoir exactement le même nombre de carrés de chocolat. Entre combien de personnes est-il possible de partager cette tablette de chocolat ? Trouve toutes les solutions.

4 Deux personnes veulent se partager une tarte carrée pour en avoir exactement la même quantité. Voici 3 partages :

a. Lesquels sont équitables ?
b. Dessine d'autres façons de partager équitablement une tarte carrée entre deux personnes.

5 Quatre personnes veulent se partager équitablement une tarte carrée. Voici 3 partages :

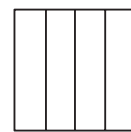
a. Lesquels sont équitables ?
b. Dessine d'autres façons de partager équitablement une tarte carrée entre quatre personnes.

Fichier p. 169

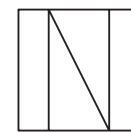
Problème 5* INDIVIDUEL ET COLLECTIF

Réponses : a. Le partage des figures a et b est équitable ; mais pas pour la figure c.

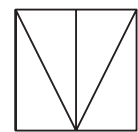
b. On peut partir des partages en deux obtenus au problème 4 et découper ensuite chaque part en deux, comme par exemple :



largeurs égales



largeur centrale double



diagonales des petits rectangles

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 11

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Le nombre mystère (calcul mental et posé)

Le nombre mystère (qui est 201 900) apparaît à la suite du remplissage d'une grille de nombres croisés.

Le principe des nombres croisés doit faire l'objet d'une explication pour les élèves qui ne sont pas familiarisés avec ce type de support.

2 Entre deux cartes (comparaison et encadrement de nombres)

Les cartes retournées forment la pioche. Chaque joueur prend 3 cartes.

Le premier joueur pose une de ses cartes sur la table. Puis, à tour de rôle, chaque joueur en pose une autre, à droite de la carte déjà posée si le nombre est plus grand, à gauche s'il est plus petit (un intervalle est laissé entre les deux cartes), ou encore entre deux cartes déjà posées. À chaque carte posée, les joueurs reprennent une carte à la pioche.

Si un joueur peut poser une carte entre deux cartes déjà présentes, il gagne les trois cartes (celle qu'il vient de poser et les deux qui l'encadrent) et il peut rejouer aussitôt.

Le jeu s'arrête lorsque toutes les cartes ont été posées. Le gagnant est celui qui a remporté le plus de cartes.

3 Reproduction de figures

Indiquer aux élèves la figure à reproduire ou leur laisser le choix. Préciser que la figure reproduite doit être superposable au modèle mais qu'elle peut être placée et orientée différemment sur la feuille de papier blanc.

Les figures à reproduire sont des figures complexes mais réalisées à partir de figures simples : carré, rectangle, triangle rectangle et cercle. Les dimensions sont choisies entières pour ne pas cumuler les difficultés et focaliser l'attention des élèves sur l'analyse de chacune des figures (identification des figures simples qui la compose, liens entre ces figures), la définition d'une stratégie de construction, l'usage de l'équerre pour tracer un angle droit.

D'autres activités de reproduction de figures sont proposées en activités complémentaires de l'unité 15 mais avec des figures plus complexes.

4 Le losange

Chaque élève dispose du lot de triangles découpés en suivant leur contour à partir de la fiche.

Il doit sélectionner les triangles qui conviennent et les assembler pour réaliser un losange. Il doit ensuite utiliser ses instruments de géométrie pour construire un losange identique au losange obtenu en assemblant les triangles.

Cette activité permet de revenir sur la conception du losange comme assemblage de 4 triangles rectangles identiques, et sur le procédé de construction d'un losange à partir de ses diagonales.

5 Que de bouteilles ! (contenances)

Il s'agit de classer ces récipients suivant leur contenance, de mettre les récipients qui ont les mêmes contenances ou des contenances voisines dans une même caisse.

Les contenances des emballages des produits alimentaires sont généralement exprimées en litres ou centilitres, ce qui amène à faire des conversions.

INDIVIDUEL

matériel :

→ fiche 33 AC

JEU À 2 JOUEURS

matériel :

– un jeu de 36 cartes portant des nombres → fiche 34 AC

INDIVIDUEL

matériel pour la classe :

– des calques des figures à reproduire pour la validation

par élève :

– figures à reproduire

→ fiche 35 AC

– feuilles de papier blanc

– instruments de géométrie

INDIVIDUEL

matériel par élève :

– triangles à découper

→ fiche 36 AC

– feuilles de papier blanc

– instruments de géométrie

ÉQUIPES DE 4 OU PLUS

matériel :

– des récipients du commerce dont les contenances sont indiquées en L ou cl sur les étiquettes d'origine

– des cartons ou caisses pour matérialiser le classement des récipients

UNITÉ 12

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- **Ligne graduée** : associer des nombres et des repères.
- **Division** : problèmes de partage équitable, signe « : », quotient et reste.
- **Masse** : kilogrammes et grammes.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 114 Guide p. 266	Problèmes dictés ▶ Groupements et partages	Contenances MESURE	Ligne graduée ▶ Placer des nombres sur une ligne graduée ★ NOMBRES
Séance 2 Fichier p. 115 Guide p. 268	Tables de multiplication	Calculer des distances MESURE	Partage équitable : valeur de chaque part, signe « : » ▶ Combien pour chacun ? (1) ★ PROBLÈMES / CALCUL
Séance 3 Fichier p. 116 Guide p. 271	Tables de multiplication	Reproduire des figures GÉOMÉTRIE	Partage équitable : valeur de chaque part, signe « : » ▶ Combien pour chacun ? (2) ★ PROBLÈMES / CALCUL
Séance 4 Fichier p. 117 Guide p. 275	Tables de multiplication	Trouver les figures superposables GÉOMÉTRIE	Division : quotient exact, quotient et reste ▶ Calcul réfléchi de divisions ★ CALCUL
Séance 5 Fichier p. 118 Guide p. 277	Problèmes dictés ▶ Groupements et partages	Problèmes écrits ▶ Multiplication et groupements PROBLÈMES	Égalisation de quantités ▶ La même quantité pour chacun PROBLÈMES / CALCUL
Séance 6 Fichier p. 119 Guide p. 280	Tables de multiplication	Calculs avec parenthèses ▶ Décomposer un nombre avec les moules à calculs CALCUL	Masses (1) ▶ Comparer et mesurer des masses ★ MESURE
Séance 7 Fichier p. 120 Guide p. 283	Nombres dictés ▶ Nombres inférieurs au million	Addition, soustraction, multiplication ▶ Calculer en ligne ou en colonnes CALCUL	Masses (2) ▶ Calculer des masses ★ MESURE

Bilan
Fichier p. 121 à 123
Guide p. 285

Je prépare le bilan / Je fais le bilan
Remédiation

environ 45 min

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Groupements et partages	– résoudre des problèmes de groupement et de partage	collectif	Fichier p. 114
RÉVISER Mesure	Contenances	– calculer le rapport entre 2 contenances – calculer la contenance d'un récipient connaissant la contenance d'un autre	1 équipes de 2 et collectif 2 individuel	Fichier p. 114 exercices A et B <u>pour la classe :</u> – 3 bouteilles vides de 1 l, 75 cl, 50 cl dont les contenances sont inscrites sur les bouteilles – 2 récipients de 1,5 l et de 25 cl dont la contenance est inconnue des élèves
APPRENDRE Nombres	Ligne graduée ▶ Placer des nombres sur une ligne graduée	– associer des nombres et des repères sur une ligne graduée régulièrement	Chercher 1 équipes de 2 2 individuel Exercices individuel	Fiche recherche 33 questions 1 à 4 Fichier p. 114 exercices 1 à 4 <u>pour la classe :</u> – feuille pour chercher <u>par élève :</u> – Dico-maths p. 6 Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Groupements et partages

Fort  en calcul mental
Fichier p. 113

– Résoudre mentalement des problèmes de partage énoncés oralement.

Fichier p. 114

• Formuler successivement les problèmes (chaque problème sera suivi d'une rapide mise en commun des réponses et des procédures utilisées) :

Problème a Sophie a 13 perles. Elle veut faire des colliers de 5 perles. Combien de colliers peut-elle faire ?

Problème b 5 personnes se partagent un jeu de 14 cartes. Toutes les personnes reçoivent le même nombre de cartes. Combien de cartes chaque personne reçoit-elle ?

Problème c Luis construit des petites voitures. Il faut 4 roues par voiture. Il a 13 roues. Combien de petites voitures peut-il construire ?

RÉVISER

Contenances

– Mesurer des contenances et utiliser l'équivalence 1 l = 100 cl.

1 Mesurer la contenance d'un récipient

• Présenter le récipient de 1,5 l dont la contenance est inconnue des élèves, puis demander :

➔ *Réfléchissez par deux à une méthode qui permettra de déterminer la contenance de ce récipient. Vous pouvez bien sûr vous servir des récipients dont vous connaissez déjà la contenance, comme par exemple les bouteilles de 1 l, de 50 cl ou de 75 cl (les montrer)...*

• Recenser les méthodes et faire expérimenter, par deux élèves devant la classe, celles qui paraissent les plus pertinentes. Par exemple, le transvasement d'une fois la bouteille de 1 l et une fois la bouteille de 50 cl dans le récipient dont la contenance est à trouver.

• À partir du résultat de ces expériences, faire rechercher la contenance du récipient, puis amener les élèves à se mettre d'accord sur une mesure qui peut être approximative (1 l 50 cl).

- Présenter la **bouteille de 25 cl** dont la contenance est inconnue des élèves et procéder de la même manière. Le transvasement de deux fois la petite bouteille, dont la contenance est à trouver, dans la bouteille de 50 cl amène les élèves à se mettre d'accord sur une mesure qui peut être approximative (25 cl).

La mesure de quelques contenances s'opère par transvasement à partir de contenances étalons.

Un **atelier de mesure** pourra être mis en place afin que tous les élèves puissent effectuer les manipulations (voir activités complémentaires).

INDIVIDUEL

2 Entraînement

Fichier p. 114 exercices A et B

A Dans une tasse, on peut verser 10 cl de café. Combien peut-on remplir de tasses avec un pot de 1 l de café ?

.....

B Un « magnum » est une bouteille qui a la même contenance que 2 bouteilles de 75 cl. Quelle est la contenance d'un magnum ? Exprime-la en l et cl.

.....

La résolution des exercices amène à des raisonnements du même type que ceux qui ont été étudiés auparavant.

Exercice A

1 l = 100 cl = 10 fois 10 cl.
 On peut donc remplir 10 tasses avec un pot de 1 l.

Exercice B

2 × 75 cl = 150 cl = 1 l 50 cl.

APPRENDRE

Ligne graduée ► Placer des nombres sur une ligne graduée


– Situer des nombres sur une ligne régulièrement graduée.

CHERCHER


Fiche recherche 33 questions 1 à 4

Placer des nombres sur une ligne graduée


1 Sans écrire tous les nombres, trouve ceux qui correspondent aux repères a, b, c, d et e.




2 Écris le nombre qui correspond à chaque repère de la ligne graduée.



3 Écris le nombre qui correspond à chaque repère de la ligne graduée.



4 Écris le nombre qui correspond à chaque repère de la ligne graduée.



Les élèves doivent trouver le « pas » de différentes lignes graduées et y placer des nombres.

1 De 1 en 1, de 5 en 5

Questions 1 et 2

- Faire traiter la **question 1**, sans apporter d'aide.
- Lors de la **mise en commun** :
 - recenser les réponses, puis engager une discussion autour de réponses différentes pour déboucher sur la « règle du jeu » :
 - ➔ les graduations sont régulièrement espacées, les nombres qui leur correspondent doivent donc aussi être régulièrement espacés et se suivre comme dans le jeu du furet. Ici, les nombres donnés, notamment 92 et 95, permettent de conclure qu'ils se suivent de 1 en 1. Faites attention, le premier repère ne correspond pas à 0.

– faire formuler quelques procédures utilisées pour trouver les nombres demandés :

- comptage ou décomptage de 1 en 1 à partir de 92 ;
- appui sur les nombres déjà placés : pour **b**, reculer de 1 à partir de 95 ; pour **c**, avancer de 4 à partir de 95...

• Reprendre le même déroulement avec la **question 2**.

Lors de la **mise en commun**, certains élèves devraient formuler le fait que les nombres ne peuvent plus, ici, se suivre de 1 en 1 et d'autres exprimer qu'ils ont reconnu qu'ils se suivaient de 5 en 5, peut-être après avoir essayé 10 (induit par le fait que les nombres donnés sont des nombres « ronds »).

• Préciser que cette « règle du jeu » selon laquelle les nombres doivent se suivre régulièrement devra être respectée dans les questions suivantes et qu'elle servira de critère de validation des réponses.

Réponses : 1. a. 90 ; b. 94 ; c. 99 ; d. 107 ; e. 109. 2. graduations de 5 en 5.

La maîtrise des graduations se fera très progressivement au cours du cycle 3. Il s'agit pour les élèves de passer du rangement des nombres (selon l'ordre croissant ou décroissant) à une organisation où la position d'un nombre dépend de sa distance à d'autres nombres.

INDIVIDUEL

2 Les autres graduations

Questions 3 et 4

- Demander aux élèves de résoudre successivement les questions.
- Faire échanger et vérifier les réponses entre voisins.

ÉQUIPES DE 2

- Lors de la mise en commun :
 - recenser les réponses et faire vérifier que la « règle du jeu » a bien été respectée : espacement des nombres cohérent avec l'espacement des repères de la graduation ;

- faire formuler les procédures utilisées :

Question 3 : des élèves peuvent d'abord trouver les nombres qui sont « à mi-chemin » entre deux nombres déjà signalés (250 et 350), puis en déduire les autres ; d'autres ont pu partager en 4 l'intervalle de 100 séparant deux nombres placés ;

Question 4 : il est probable que les élèves procèdent par essais, en commençant par exemple par compter de 10 en 10... pour aboutir au fait que les repères sont placés de 5 en 5.

- Faire remarquer en synthèse :

• Une ligne peut être graduée régulièrement de différentes façons. Il faut, chaque fois, décider de ce que représente l'espace qui sépare deux repères, un peu comme dans le « jeu du furet ».

Réponses : 3. graduations de 25 en 25. 4. graduations de 5 en 5.

Les procédures utilisées sont le plus souvent du type : essai d'un nombre (par exemple : 10) et comptage régulier (de 10 en 10), puis ajustement en essayant d'autres nombres, si nécessaire. Cette procédure est optimisée si l'élève n'essaie pas un nombre au hasard, mais estime d'abord l'ordre de grandeur du saut en prenant en considération les nombres donnés.

Aide Pour les élèves qui ont du mal à démarrer, proposer de faire des hypothèses, par exemple essayer de 10 en 10, puis de 2 en 2, etc.

INDIVIDUEL

EXERCICES Fichier p. 114 exercices 1 à 4

1 Complète cette ligne graduée.

2 Combien y a-t-il de litres d'eau dans cet aquarium ?

3 Dessine une ligne graduée régulièrement sur laquelle tu peux placer :

25 30 50 55 65

4 Dessine une ligne graduée régulièrement sur laquelle tu peux placer :

150 200 300 450 500

Exercice 1

Application directe des apprentissages précédents.

Réponse : Graduons de 50 en 50.

Exercice 2

Certains élèves peuvent être gênés par le fait que les graduations sont « verticales » et surtout par le fait que 0 ne figure pas, mais que, contrairement aux questions de recherche, il est nécessaire (c'est le nombre de litres lorsque l'aquarium est vide !).

Réponse : Graduons de 20 litres en 20 litres, donc 60 litres.

Exercice 3*

Une graduation de 5 en 5 est nécessaire.

Exercice 4*

Une graduation de 50 en 50 est nécessaire.

UNITÉ
12

Partage équitable : valeur de chaque part, signe « : »

Séance 2

Fichier p. 115 • Fiche recherche 34

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication	– donner des résultats issus des tables de multiplication	collectif	Fichier p. 115
RÉVISER Mesure	Calculer des distances	– calculer des distances d'après des informations données sur une carte	individuel	Fichier p. 115 exercices A, B, C et D
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Partage équitable : valeur de chaque part, signe « : » ▶ Combien pour chacun ... ? (1)	– résoudre des problèmes de partage (recherche de la valeur de chaque part) – utiliser le signe « : » – calculer des quotients et des restes	Chercher 1 équipes de 2 2 collectif 3 équipes de 2 4 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 34 questions 1 et 2 Fichier p. 115 exercices 1 à 4 par élève ou par équipe de 2 : – une feuille pour chercher Les calculatrices sont utilisées au moment des synthèses.

– Mémoriser les tables de multiplication.

COLLECTIF

Fichier p. 115

• Dicter les calculs suivants :

- a. 4 fois 7
- b. 8 fois 8
- c. 7 fois 7
- d. 7 fois 8
- e. Combien de fois 7 dans 14 ?
- f. Combien de fois 7 dans 28 ?
- g. Combien de fois 7 dans 35 ?
- h. Combien de fois 7 dans 63 ?

Il est rappelé aux élèves que, au fur et à mesure que de nouveaux résultats sont connus « par cœur », ils peuvent être inscrits ou coloriés dans la table de Pythagore.

UNITÉ 12

RÉVISER

Calculer des distances

– Calculer des distances en utilisant les informations données par une carte.

INDIVIDUEL

Fichier p. 115 exercices A, B, C et D

Voici un schéma avec quelques villes et les distances en km entre certaines de ces villes.

- A Quelle est la distance entre Paris et Auxerre ?
- B Entre Beaune et Lyon, il y a 144 km. Quelle est la distance entre Lyon et Mâcon ?
- C Entre Paris et Beaune, il y a 316 km. Quelle est la distance entre Auxerre et Avallon ?
- D Quelle est la distance entre Paris et Lyon ?



• Faire précéder la résolution des exercices par une phase d’appropriation du document, concernant notamment la signification des nombres indiqués.

Exercices A, B, C* et D*

Pour trouver les distances entre les villes, les élèves peuvent utiliser différentes procédures : addition, addition à trous, comptage « par bonds », soustraction.

Réponses : A. 163 km. B. 70 km. C. 55 km. D. 460 km.

APPRENDRE

Partage équitable : valeur de chaque part, signe « : » ► Combien pour chacun ? (1)

– Résoudre des problèmes de partage équitable et utiliser le signe « : » pour la division exacte.
– Calculer des quotients et des restes et utiliser l’égalité $a = (b \times q) + r$.

CHERCHER

Fiche recherche 34 questions 1 et 2

ÉQUIPES DE 2

1 Partage en 2 part égales

Question 1

- Au moment de la mise en commun :
 - engager la discussion, pour chaque jour, sur les réponses erronées et la nature des erreurs, notamment :
 - le partage n’est pas équitable (les nombres donnés pour Maïa et Tim sont différents) ;
 - le total des 2 nombres n’est ni égal au nombre de coquillages à partager (dans le cas d’un nombre pair) ni inférieur à ce nombre d’une unité (dans le cas d’un nombre impair).
 - faire expliciter les procédures utilisées, en particulier :
 - représentation des coquillages et simulation du partage ;
 - essai de nombres ajoutés 2 fois ;
 - essai de produits par 2 ;
 - réponse directe par division par 2.

Combien pour chacun ?

1 Pendant quatre jours, Maïa et Tim ont ramassé des coquillages :

	lundi	mardi	mercredi	jeudi
nombre total de coquillages	12	17	32	53

Ils se sont partagé équitablement ces coquillages : chacun en a pris exactement le même nombre.
Combien de coquillages chacun a-t-il reçus à la fin de chaque journée ?
Pour chaque journée, dessine un panier pour Maïa et un autre pour Tim et écris sur chaque panier le nombre de coquillages.

2 Pendant le week-end, Maïa, Plume, Piaf et Tim ont ramassé des noisettes :

	vendredi	samedi	dimanche
nombre total de noisettes	12	23	62

Ils se sont partagé équitablement ces noisettes.
Combien de noisettes chacun a-t-il reçues à la fin de chaque journée ?
Écris un calcul qui permet de vérifier chaque réponse.

Les élèves ont à chercher la valeur de chaque part dans des cas où le nombre de parts est inférieur à 10.

- Faire remarquer que toutes les quantités de coquillages ne peuvent pas toujours être partagées et que, dans ce cas, il reste parfois 1 coquillage.

- Demander **comment les réponses peuvent être vérifiées**, notamment par addition et multiplication par 2.

Réponses : lundi : 6 ; mardi : 8 ; mercredi : 16 ; jeudi : 26.

La notion de division a déjà été introduite au CE1, notamment à travers des problèmes de groupements et de partages, mais le vocabulaire et les notations relatifs à cette opération n'ont pas nécessairement été introduits. En s'appuyant sur des cas simples, et en partant de problèmes de partage, ces éléments sont maintenant introduits. Dans les unités suivantes, une technique de calcul posé est présentée et d'autres problèmes qui peuvent être résolus avec la division sont étudiés (notamment des problèmes de groupements).

2 Synthèse : introduction du signe « : » et de l'idée de division

- Indiquer aux élèves que va leur être présentée une autre opération : la **division**.

- Reprendre **en synthèse** les différents partages étudiés :

Partage de 12 coquillages en 2 parts égales

- Le **résultat 6** a pu être obtenu de différentes façons.
- L'opération qui permet de présenter le résultat à partir des données est la **division**.

- Ici, on dit que la **division est exacte, parce qu'on a pu répartir les 12 coquillages et qu'il n'y a donc pas de reste**.

On peut écrire $12 : 2 = 6$ qui se lit « 12 divisé par 2 égale 6 ». On dit aussi que « 6 est le quotient exact de la division de 12 par 2 ».

- Le **résultat peut être vérifié** par une multiplication : $6 \times 2 = 12$.

Partage de 17 coquillages en 2 parts égales

- Le **résultat 8** a aussi pu être obtenu de différentes façons.

- Ici, il s'agit d'une **division avec reste**, car cette fois, on n'a pu répartir que 16 coquillages donc il en reste 1.

On dit que **lorsqu'on divise 17 par 2, le quotient est égal à 8 et le reste est égal à 1**.

On ne peut pas écrire $17 : 2 = 8$.

- Le **résultat peut être vérifié** par une multiplication et une addition : $(8 \times 2) + 1 = 17$.

- Reprendre les deux problèmes suivants (32 et 53 coquillages à partager) et demander aux élèves de traduire les résultats dans les termes qui viennent d'être évoqués :

- $32 : 2 = 16$ et $16 \times 2 = 32$ division exacte de 32 par 2.

- $(2 \times 26) + 1 = 53$ division avec reste de 53 par 2.

- Selon les calculatrices en usage dans la classe, mettre en évidence que :

- toutes permettent d'obtenir les « quotients exacts », avec la touche $[\div]$;

- certaines permettent d'obtenir le quotient et le reste pour la division avec reste, avec la touche $[\div R]$.

La **division est une opération difficile**, car contrairement aux autres opérations, il faut, même en ne s'intéressant qu'aux nombres entiers, distinguer deux cas :

- Le cas de la **division dite « entière »** :

Cette division a comme résultat un nombre (le quotient entier) et dispose d'un signe « : ».

Exemple : $12 : 2 = 6$ ou $32 : 2 = 16$

- Le cas de la **division dite « avec reste » ou euclidienne** :

Elle a comme résultats deux nombres (le quotient et le reste) et, pour cette raison, ne dispose pas de signe spécifique, mais se formalise par une égalité du type $a = (b \times q) + r$ avec $r < b$.

Exemple : $17 = (2 \times 8) + 1$ ou $23 = (4 \times 5) + 3$.

Il faut noter que la division exacte peut être interprétée comme une division avec reste nul.

Cette **complexité** nous a conduit à n'introduire ce formalisme qu'au CE2, en se limitant à des calculs simples, d'abord reliés à des problèmes de partage équitable, puis de groupement. Elle nous a aussi conduit à donner une large part aux apports de l'enseignant, au cours de cette séance.

3 Partage en 4 parts égales

Question 2

- Au moment de la **mise en commun** :

- engager la discussion, pour chaque jour, sur les **réponses erronées** et la nature des erreurs, notamment :

- le partage n'est pas équitable (les nombres donnés pour chacun sont différents) ;

- le total des 4 nombres n'est ni égal au nombre de noisettes à partager (dans le cas des nombres multiples de 4) ni inférieur à ce nombre de moins de 4 unités (dans le cas des autres nombres).

- faire expliciter les **procédures utilisées**, en particulier :

- représentation des noisettes et simulation du partage (reconnu peu efficace pour 23 et plus encore pour 62) ;

- essai de nombres ajoutés 4 fois ;

- essai de produits par 4 ou utilisation de résultats de la table de multiplication par 4 ;

- réponse directe par division par 4 (moins probable que dans la question 1).

- Faire remarquer que toutes les quantités de coquillages ne peuvent pas toujours être partagées et que, dans ce cas, il peut rester au plus 3 coquillages.

- Demander **comment les réponses peuvent être vérifiées**, notamment par addition et multiplication par 4.

Réponses : vendredi : 3 ; samedi : 5 ; dimanche : 15.

Le **problème est le même que précédemment**, mais le partage par 4 est moins aisé et le recours à l'addition plus difficile. Le recours à des produits ou essais de produits devrait apparaître comme plus efficace.

4 Synthèse : utilisation du signe « : » et de l'égalité caractéristique de la division

- Demander aux élèves de traduire par une division (exacte ou avec reste) les résultats obtenus pour chaque problème.
- Faire une synthèse :

Partage de 12 coquillages en 4 parts égales

• Dans le cas de 12, la division exacte est possible. On peut écrire $12 : 4 = 3$ qui se lit « 12 divisé par 4 égale 3 ». On dit aussi que « 3 est le quotient exact de la division de 12 par 4 ». Le résultat peut être vérifié par une multiplication : $3 \times 4 = 12$.

Partage de 23 coquillages en 4 parts égales

• Dans le cas de 23, on n'a pu répartir que 20 noisettes, il en reste donc 3 : on a affaire à une division avec reste. Lorsqu'on divise 23 par 4, le quotient est égal à 5 et le reste est égal à 3. Le résultat peut être vérifié par une multiplication et une addition : $(5 \times 4) + 3 = 23$.

• Le reste doit être inférieur au diviseur (nombre par lequel on divise).

EXERCICES Fichier p. 115 exercices 1 à 4

Exercice 1

Il s'agit essentiellement d'installer la notion de quotient exact et de la notation « : ».

Réponses : a. 7 ; b. 5 ; c. 9 ; d. 5 ; e. 6 ; f. 7.

Exercice 2

Il s'agit d'exercer le calcul de quotient et de reste (y compris de restes nuls).

Réponses : a. $q = 7, r = 1$; b. $q = 8, r = 0$; c. $q = 4, r = 5$.

Exercices 3* et 4*

Problèmes de partage avec ou sans reste.

Le problème 4 peut être résolu de 2 manières :

- chercher directement comment répartir 38 photos sur 7 pages et vérifier que le reste est bien 3 photos (la donnée « 3 photos sur la dernière page » n'est pas indispensable à la résolution du problème car on aurait pu mettre 4 photos par page et 10 sur la dernière, car on ne précise pas qu'on en met le moins possible sur la dernière) ;
- ne considérer que 35 photos ($38 - 3$) qu'il faut répartir équitablement sur 7 pages.

Réponses : 3. 25 pommes. 4. 5 photos.

<p>1 Calcule.</p> <p>a. $14 : 2 = \dots\dots\dots$ d. $25 : 5 = \dots\dots\dots$ b. $15 : 3 = \dots\dots\dots$ e. $60 : 10 = \dots\dots\dots$ c. $27 : 3 = \dots\dots\dots$ f. $56 : 8 = \dots\dots\dots$</p> <p>2 Pour chaque division, indique le quotient et le reste. Écris un calcul qui permet de vérifier.</p> <p>a. 15 divisé par 2 quotient: $\dots\dots\dots$ reste: $\dots\dots\dots$ </p> <p>b. 24 divisé par 3 quotient: $\dots\dots\dots$ reste: $\dots\dots\dots$ </p> <p>c. 45 divisé par 10 quotient: $\dots\dots\dots$ reste: $\dots\dots\dots$ </p>	<p>3 Maia, Plume, Piaf et Tim se partagent équitablement 100 pommes. Combien chacun en aura-t-il ?</p> <p>..... </p> <p>4 Tim a placé les 38 photos de son dernier voyage dans un album. Il a pu remplir 7 pages en mettant le même nombre de photos sur chaque page. Sur la dernière page il a dû placer encore 3 photos. Combien de photos a-t-il placées sur chacune des 7 pages ?</p> <p>..... </p>
--	---

UNITÉ 12 Partage équitable : valeur de chaque part, signe « : » Séance 3

Fichier p. 116 • Fiche recherche 35

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication	– donner des résultats issus des tables de multiplication	collectif	Fichier p. 116
RÉVISER Géométrie	Reproduire des figures	– compléter une figure en utilisant l'alignement	individuel et collectif	Fichier p. 116 exercice A
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Partage équitable : valeur de chaque part, signe « : » ▶ Combien pour chacun ... ? (2)	– résoudre des problèmes de partage (recherche de la valeur de chaque part) – utiliser le signe « : » – calculer des quotients et des restes	Chercher	Fiche recherche 35 questions 1 à 3
			1 équipes de 2 2 collectif 3 équipes de 2 4 collectif 5 équipes de 2	Fichier p. 116 exercices 1 à 4
			Exercices individuel	par élève : – une feuille pour chercher Les calculatrices sont utilisées au moment des synthèses.

– Mémoriser les tables de multiplication.

COLLECTIF

Fichier p. 116

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 6 fois 7 | e. Combien de fois 7 dans 21 ? |
| b. 9 fois 8 | f. Combien de fois 7 dans 42 ? |
| c. 7 fois 4 | g. Combien de fois 7 dans 56 ? |
| d. 7 fois 9 | h. Combien de fois 7 dans 70 ? |

Il est rappelé aux élèves que, au fur et à mesure que de nouveaux résultats sont connus « par cœur », ils peuvent être inscrits ou coloriés dans la table de Pythagore.

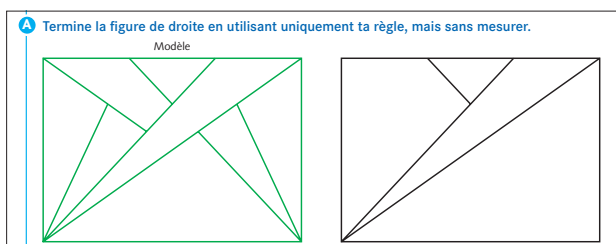
RÉVISER

Reproduire des figures

– Repérer et utiliser des alignements pour reproduire une figure.

INDIVIDUEL ET COLLECTIF

Fichier p. 116 exercice A



- Insister sur le fait que les élèves ne peuvent pas utiliser la règle pour mesurer, mais seulement pour tracer.
- Après un temps de recherche individuelle, procéder à une analyse collective de la figure sur l'agrandissement affiché au tableau ou sur le transparent rétroprojectable, en demandant ce qu'il faut repérer sur la figure pour pouvoir terminer la reproduction. Si on place la règle le long des segments qui restent à reproduire, on s'aperçoit que sur le modèle :
 - un segment a pour extrémité un sommet du rectangle et est dans le prolongement d'un segment déjà tracé ;

– les autres segments sont portés par des segments ayant pour extrémités des points facilement identifiables : sommets du rectangle ou points sur un côté du rectangle.

- Demander aux élèves de terminer la reproduction de la figure.
- Leur faire vérifier leur production à l'aide de la feuille de calque sur laquelle est reproduit le modèle.
- Conclure après la correction :
 - **Pour reproduire une figure**, il est utile :
 - de prolonger des traits déjà existants ;
 - d'identifier des alignements de points ou de segments.

D'autres exercices, où il faut utiliser l'alignement et l'égalité de longueurs pour compléter des frises, sont proposés en activités complémentaires.


- Résoudre des problèmes de partage équitable et utiliser le signe « : » pour la division exacte.
- Calculer des quotients et des restes et utiliser l'égalité $a = (b \times q) + r$.
- Préparer l'apprentissage de la division posée.

CHERCHER Fiche recherche 35 questions 1 à 3

Recherche


Combien pour chacun ?

1 Maïa et Tim ont cueilli ensemble des pommes :




Ils se sont partagé équitablement les pommes.
Combien de pommes chacun a-t-il reçues ?
Écris un calcul pour vérifier ta réponse.

2 Maïa, Plume, Piaf et Tim ont ramassé ensemble des prunes :



Ils se sont partagé équitablement les prunes.
Combien de prunes chacun a-t-il reçues ?
Écris un calcul pour vérifier ta réponse.

3 Maïa, Plume, Piaf et Tim ont ramassé ensemble des noisettes :



Ils se sont partagé équitablement les noisettes.
Combien de noisettes chacun a-t-il reçues ?
Écris un calcul pour vérifier ta réponse.

1 Partage de 74 pommes en 2 parts égales

Question 1

- Si des élèves demandent si les sacs peuvent être ouverts, répondre par l'affirmative.
- Au moment de la **mise en commun** :
 - faire discuter les **réponses erronées** et la nature des erreurs, notamment :
 - le partage n'est pas équitable (les nombres donnés pour Maïa et Tim sont différents) ;
 - le total des 2 nombres n'est pas égal au nombre de pommes à partager.
 - faire expliciter les **procédures utilisées**, en particulier :
 - partage séparé des 7 sacs de 10 pommes (3 sacs à chacun) et des 4 pommes (2 pommes à chacun), le paquet restant de 10 pommes étant ou non réparti (s'il ne l'a pas été, indiquer que le partage n'est pas terminé) ;
 - calcul du nombre de pommes (74) et utilisation d'une des procédures vues en séance 2.
- Faire remarquer que la quantité totale peut être partagée, mais que, avec la première procédure, il faut penser à ouvrir le dernier sac de 10 pommes.
- Demander **comment les réponses peuvent être vérifiées**, notamment par addition et multiplication par 2.

2 Synthèse : utilisation du signe « : »

- Dans ce cas, le résultat 37 a pu être obtenu de différentes façons, demander aux élèves quelle opération permet de présenter le résultat à partir des données.
- À partir des réponses, faire les remarques suivantes :

Partage de 74 pommes en 2 parts égales

- Il s'agit d'une **division exacte** parce qu'il n'y a pas de reste. On peut donc écrire : $74 : 2 = 37$ qui se lit « 74 divisé par 2 égale 37 ».
- On dit que « 37 est le quotient exact de la division de 74 par 2 ».
- Le **résultat peut être vérifié** par une multiplication : $37 \times 2 = 74$.

- Faire calculer le résultat avec une calculatrice (touche divison, variable selon les modèles) qui donne bien le nombre entier comme réponse.

3 Partage de 74 prunes en 4 parts égales

Question 2

- Lors de la **mise en commun**, faire expliciter les **procédures utilisées**, en particulier :
 - partage des 7 sacs de 10 prunes (1 sac chacun), puis des 4 prunes (1 prune chacun) et, éventuellement, partage des 3 sacs de prunes restants (7 prunes chacun) ;
 - appui sur le résultat de la question 1 en partageant en 2 la part obtenue (37 prunes) soit 18 prunes chacun ;
 - calcul du nombre total de prunes (74) puis partage avec une procédure déjà utilisée en séance 2.
- Faire remarquer que la quantité de prunes ne peut pas être partagée et que, dans ce cas, il reste de 2 prunes.
- Demander **comment les réponses peuvent être vérifiées** : $(18 \times 4) + 2 = 74$.
- Souligner qu'une calculatrice permettant d'afficher le quotient et le reste entiers donne immédiatement la réponse.

4 Synthèse : utilisation de l'égalité caractéristique de la division

- Demander aux élèves de traduire par une division (exacte ou avec reste) le résultat obtenu pour ce problème, puis faire une **synthèse** :

Partage de 74 prunes en 4 parts égales

• Il s'agit d'une division avec reste car on n'a pu répartir que 72 prunes et il reste 2 prunes.
Lorsqu'on divise 74 par 4, le quotient est égal à 18 et le reste est égal à 2.

Le résultat peut être vérifié par une multiplication et une addition : $(18 \times 4) + 2 = 74$.

• Une des méthodes consiste à partager d'abord les sacs de 10 prunes : on peut donner 1 sac à chacun et il reste 3 sacs qui peuvent être ouverts pour donner 30 prunes, et, avec les 4 prunes isolées, cela fait 34 prunes à répartir, donc 8 prunes à chacun et il en reste 2. Chacun a donc reçu 18 prunes et il en reste 2.

• Une organisation schématique peut être proposée :
On doit répartir 7 sacs de 10 prunes et 4 prunes en 4 parts égales.
On commence par répartir les sacs de 10 prunes.

à partager	part de chacun	on a réparti	reste
1. 7 sacs de 10 prunes et 4 prunes	1 sac de 10 prunes	4 sacs de 10 prunes	3 sacs de 10 prunes et 4 prunes
2. 3 sacs de 10 prunes et 4 prunes, soit 34 prunes	8 prunes	32 prunes	2 prunes
Total (74 prunes)	18 prunes	72 prunes	2 prunes

• Le reste doit être inférieur au diviseur (nombre par lequel on divise).

La méthode mise en évidence prépare directement les étapes du calcul posé d'une division avec la potence, en commençant par partager les dizaines.

5 Partage de 450 noisettes en 4 parts égales

Question 3

- Même déroulement que précédemment, les procédures pouvant être du même type.
- Au moment de la mise en commun et en synthèse, faire remarquer que la procédure qui consiste à partager d'abord les sacs de 100 noisettes, puis ceux de 10 noisettes est ici plus avantageuse. Les étapes peuvent être représentées ainsi :

Partage de 450 noisettes en 4 parts égales

• Une organisation schématique peut être proposée : on doit répartir 4 sacs de 100 noisettes et 5 sacs de 10 noisettes en 4 parts égales.

On commence par répartir les sacs de 100 noisettes.

à partager	part de chacun	on a réparti	reste
1. 4 sacs de 100 noisettes et 5 sacs de 10 noisettes	1 sac de 100 noisettes	4 sacs de 100 noisettes	5 sacs de 10 noisettes
2. 5 sacs de 10 noisettes	1 sac de 10 noisettes	4 sacs de 10 noisettes	1 sac de 10 noisettes

3. 1 sac de 10 noisettes	2 noisettes	8 noisettes	2 noisettes
Total (450 noisettes)	112 noisettes	448 noisettes	2 noisettes

- Dans la division de 450 par 4, le quotient est 112 et le reste est 2.
- Le résultat peut être vérifié par multiplication et addition : $(112 \times 4) + 2 = 450$.


• Selon les calculatrices en usage dans la classe, mettre en évidence que certaines permettent d'obtenir le quotient et le reste pour la division avec reste.

EXERCICES Fichier p. 116 exercices 1 à 4

INDIVIDUEL

1. Maïa, Plume, Piaf et Tim se partagent équitablement 8 carnets de 10 timbres et un paquet de 4 timbres. Combien chacun reçoit-il de timbres ?

2. Maïa veut ranger ses 52 livres de poche en remplissant 6 cartons avec le même nombre de livres dans chaque carton.
a. Combien de livres doit-elle mettre dans chaque carton ?
b. Restera-t-il des livres ? Si oui, combien ?

3. Maïa, Plume, Piaf et Tim se partagent équitablement 96 noisettes. Combien chacun reçoit-il de noisettes ? 

4. Combien de cartons faut-il pour pouvoir placer les 52 livres, en mettant le même nombre de livres dans chaque carton ? Trouve toutes les réponses.

Exercice 1

Les élèves peuvent utiliser les diverses procédures étudiées. Pour ce problème, le partage séparé des dizaines et des unités est avantageux.

Réponse : 21 timbres.

On peut écrire : $84 : 4 = 21$.

Exercice 2*

Même problème avec un reste.

Réponse : 8 livres reste 4 livres.

On peut vérifier par le calcul : $(8 \times 6) + 4 = 52$.

Exercice 3*

Les élèves peuvent utiliser les diverses procédures étudiées. Le partage séparé des dizaines et des unités est avantageux, mais la décomposition de 96 en $80 + 16$ rend la tâche encore plus facile, ce qui pourra être mis en évidence au cours de la correction.

Réponse : 24 noisettes.

On peut écrire : $96 : 4 = 24$.

Exercice 4*


Problème plus difficile puisqu'il revient à trouver les nombres qui permettent de diviser 52 en obtenant un quotient entier exact. Une démarche par essais, systématiques ou non, est probable.

Réponses : 1, 2, 4, 13, 26, 52 (les réponses 1 et 52 étant discutables, mais admissibles).

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication	– donner des résultats issus des tables de multiplication	collectif	Fichier p. 117
RÉVISER Géométrie	Trouver les figures superposables	– retrouver les figures superposables au modèle	1 individuel et collectif 2 individuel	Fichier p. 117 exercice A pour la classe : – fiche 62 à agrandir au format A3 – papier calque pour validation par élève : – feuille ou ardoise, papier calque
APPRENDRE Calcul	Division : quotient exact, quotient et reste ▶ Calcul réfléchi de divisions	– calculer des quotients exacts et des quotients et des restes par calcul réfléchi	Chercher 1 à 3 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fichier p. 117 exercices 1 à 6 par élève : – feuille pour chercher La calculatrice n'est pas autorisée.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication

Fort  en calcul mental
Fichier p. 113

– **Mémoriser les tables de multiplication.**

COLLECTIF

Fichier p. 117

- Dicter les calculs suivants.

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 9 fois 6 | e. Combien de fois 6 dans 48 ? |
| b. 8 fois 7 | f. Combien de fois 7 dans 28 ? |
| c. 6 fois 9 | g. Combien de fois 7 dans 42 ? |
| d. 7 fois 7 | h. Combien de fois 8 dans 64 ? |

RÉVISER

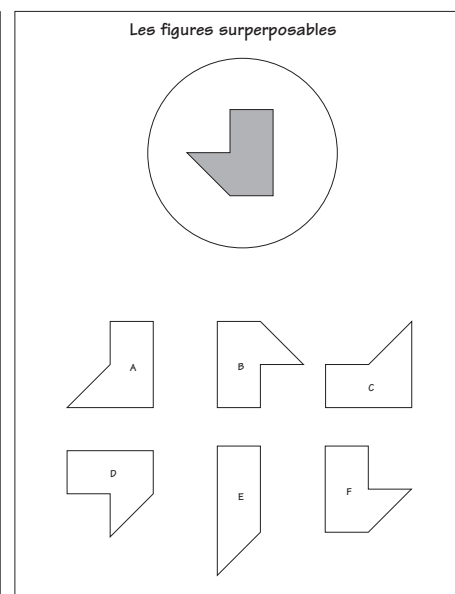
Trouver les figures superposables

– Prendre conscience qu'il existe deux types de figures superposables : celles qui peuvent avoir une orientation différente mais qui sont directement superposables et celles qui le sont après retournement.

INDIVIDUEL ET COLLECTIF

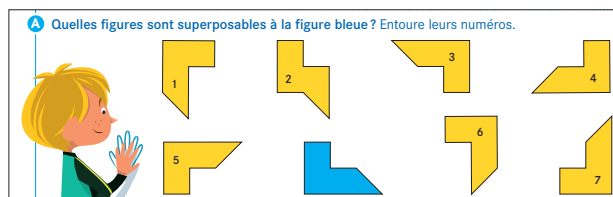
1 Quel est le sens du mot « superposable » ?

- Afficher l'agrandissement de la **fiche 62** puis énoncer :
→ *Imaginez que vous découpez les figures A, B, C, D, E et F en suivant leur contour. Quelles sont celles qui peuvent exactement recouvrir la figure modèle dessinée à l'intérieur du cercle, sans déborder de la figure ? Notez leurs noms sur une feuille de papier.*
- Après un bref temps de recherche, recenser les réponses en demandant de les argumenter. La discussion permet de préciser comment reconnaître deux figures superposables :
 - les **figures A, C et E** sont rapidement éliminées car n'ayant pas la même forme que le modèle ;
 - les **figures B et D** sont reconnues superposables au modèle : il faut les faire pivoter d'un quart de tour pour D et d'un demi-tour pour B ;



2 Entraînement

Fichier p. 117 exercice A



Après avoir résolu l'exercice, les élèves utilisent un calque pour valider leurs réponses.

Réponses : Les figures 3, 4, 5 et 7 (4 et 5 après retournement).

– la figure F ne peut pas être superposée au modèle comme les figures B et D, mais, en imaginant qu'on la retourne, on obtient une figure identique au modèle.

- Valider que ces figures sont superposables au modèle à l'aide du calque.

- Conclure :

- Il y a deux types de figures superposables :

- les figures directement superposables au modèle comme B et D ;

- les figures superposables au modèle après retournement comme F.

En l'absence de précision dans la consigne, on retient les deux types de figures

L'orientation de la figure F sur la feuille a été choisie de façon à en faciliter l'identification au modèle. Il suffit pour cela d'imaginer de la faire pivoter autour du plus long de ses côtés.

APPRENDRE

Division : quotient exact, quotient avec reste ► Calcul réfléchi de divisions

– Utiliser les tables de multiplication ou des décompositions du dividende pour calculer des divisions (quotient exact ou quotient et reste).

CHERCHER

Les élèves doivent s'organiser pour calculer des divisions.

1 Des calculs faciles...

- Demander aux élèves de calculer :

a. $8 : 4$; b. $40 : 4$; c. $80 : 4$; d. $100 : 4$.

(Écrire les calculs au tableau.)

- Préciser que la plupart de ces calculs peuvent être faits mentalement.

- Faire un bilan des réponses et des procédures utilisées, notamment :

- réponse directe (par exemple pour $8 : 4$) ;

- utilisation d'un résultat des tables de multiplication ou de la multiplication par 10 (pour $8 : 4$ ou $40 : 4$) ;

- utilisation d'un résultat connu (pour $100 : 4$) ;

- division par 2 deux fois (pour $100 : 4$ ou pour $80 : 4$).

- Conserver les résultats au tableau en vue de la question suivante.

Réponses : a. 2 ; b. 10 ; c. 20 ; d. 25.

2 D'autres calculs...

- Demander aux élèves de calculer :

a. $48 : 4$; b. $108 : 4$; c. $180 : 4$; d. $148 : 4$.

(Écrire les calculs au tableau.)

- Préciser que les résultats de la question précédente peuvent être utilisés.

- À l'issue de la recherche, organiser une mise en commun au cours de laquelle plusieurs procédures sont examinées,

mais avec mise en évidence de celles qui prennent appui sur des résultats connus :

Décomposition du dividende	Quotient dans la division par 4
48, c'est $40 + 8$	$10 + 2$
108, c'est $100 + 8$	$25 + 2$
180, c'est $100 + 80$	$25 + 20$
148, c'est $100 + 40 + 8$	$25 + 10 + 2$

- En synthèse, formuler :

- Pour chaque calcul, il est possible de :

- décomposer le nombre à diviser en somme de nombres déjà utilisés ;
- diviser deux fois de suite par 2 : par exemple pour 48 divisé par 4, on obtient 24, puis 12.

- Le reste doit être inférieur au diviseur (nombre par lequel on divise).

Réponses : a. 12 ; b. 27 ; c. 45 ; d. 37.

Le calcul réfléchi de divisions repose souvent sur le choix d'une décomposition additive intéressante du dividende. Mais, il convient d'insister sur le fait que d'autres procédures sont également efficaces.

Le calcul posé de division sera traité en unité 13.

3 Des cas où le quotient n'est pas toujours exact

- Demander aux élèves de calculer le quotient et le reste de ces divisions :

a. 43 divisé par 4 ; b. 81 divisé par 4 ; c. 102 divisé par 4 ;

d. 150 divisé par 4 ; e. 85 divisé par 4 ; f. 112 divisé par 4 ;
g. 110 divisé par 4 ; h. 195 divisé par 4.

(Écrire les calculs au tableau.)

• Préciser qu'ils peuvent utiliser les résultats des calculs précédents.

• À l'issue de la recherche, organiser une mise en commun, au cours de laquelle plusieurs procédures sont examinées :

Décomposition du dividende	Quotient dans la division par 4	reste
43, c'est $40 + 3$	10	le reste égal à 3 (car 3 est plus petit que 4)
150, c'est $100 + 40 + 8 + 2$	$25 + 10 + 2$	le reste égal à 2 (car 2 est plus petit que 4)

• En synthèse, formuler :

• Il est souvent intéressant de décomposer le nombre à diviser par 4 en somme de nombres qui se divisent facilement par 4, avec éventuellement un dernier terme inférieur à 4 qui correspond au reste.

• On peut vérifier les résultats en calculant par exemple :
 $(37 \times 4) + 2 = 150$.

Réponses : a. $q = 10, r = 3$; b. $q = 20, r = 1$; c. $q = 25, r = 2$; d. $q = 37, r = 2$; e. $q = 21, r = 1$; f. $q = 28, r = 0$; g. $q = 27, r = 2$; h. $q = 47, r = 2$.

Aide La phase 3 est plus difficile du fait que le quotient n'est pas exact. Les élèves peuvent, au début, être assistés dans le choix d'une « bonne décomposition », par exemple en donnant une liste de produits par 4.

1 Calcule.

a. $10 : 5 = \dots$ c. $100 : 5 = \dots$
b. $30 : 5 = \dots$ d. $500 : 5 = \dots$

2 Utilise les résultats de l'exercice 1 pour calculer :

a. $110 : 5 = \dots$ c. $510 : 5 = \dots$
b. $130 : 5 = \dots$ d. $600 : 5 = \dots$

3 Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $36 : 3 = \dots$ c. $69 : 3 = \dots$
b. $60 : 3 = \dots$ d. $72 : 3 = \dots$

4 Calcule le quotient et le reste avec la méthode de ton choix.

a. 17 divisé par 5
quotient: reste:
b. 52 divisé par 5
quotient: reste:
c. 65 divisé par 5
quotient: reste:

5 Leila a divisé un nombre par 6. Elle a trouvé 8 comme quotient et 2 comme reste. Quel nombre Leila a-t-elle divisé par 6 ?

6 Lorsqu'on divise un nombre par 5, le reste peut-il être égal à :

0 ? oui non

3 ? oui non

7 ? oui non

5 ? oui non

Dans tous les cas où tu réponds oui, trouve deux nombres qui, lorsqu'on les divise par 5 donnent ce reste.

Dans tous les cas où tu réponds non, explique ta réponse.

Exercices 1, 2, 3 et 4*

Exercices d'entraînement direct au calcul réfléchi de divisions.

Réponses : 1. a. 2 ; b. 6 ; c. 20 ; d. 100.

2. a. 22 ; b. 26 ; c. 102 ; d. 120.

3. a. 12 ; b. 20 ; c. 23 ; d. 24.

4. a. $q = 3, r = 2$; b. $q = 10, r = 2$; c. $q = 13, r = 0$.

Exercice 5*

Cet exercice peut être résolu en utilisant l'égalité fondamentale de la division euclidienne, ici : $(8 \times 6) + 2 = 50$.

Exercice 6*

Les élèves doivent utiliser le fait que le reste doit être inférieur au diviseur (le nombre par lequel on divise).

Réponses : reste « 0 » : oui (0 ; 5 ; 10 ; 15...) ; reste « 3 » : oui (3 ; 8 ; 13...) ; reste « 7 » : non ; reste « 5 » : non.

UNITÉ 12

Égalisation de quantités

Séance 5

Fichier p. 118 • Fiche recherche 36

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Groupements et partages	– résoudre un problème du type « combien de fois ... dans ... ? »	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Multiplication et groupements	– résoudre des problèmes situés dans le domaine multiplicatif	individuel	Fichier p. 118 problèmes A, B, C et D
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Égalisation de quantités ▶ La même quantité pour chacun	– obtenir, à partir d'une répartition inégale, une répartition équitable sans modifier le nombre total d'objets	Chercher 1 et 2 individuel, puis équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 36 questions 1 et 2 Fichier p. 118 exercices 1 à 5 par élève ou par équipe de 2 : – une feuille pour chercher

– Résoudre mentalement un problème de « combien de fois ... dans ... ? ».

COLLECTIF

- Préciser le contexte de travail :
 ➔ Vous devez chercher seuls, sur l'ardoise ou le cahier de brouillon, et garder les traces de vos calculs. Il faut terminer en écrivant une phrase réponse.

- Formuler le problème :

Problème a Avec 13 perles, combien peut-on faire de colliers de 4 perles ?

- Inventorier les réponses, puis proposer une rapide mise en commun.
- Proposer deux autres problèmes, par exemple :

Problème b Avec 22 perles, combien peut-on faire de colliers de 3 perles ?

Problème c Avec 32 perles, combien peut-on faire de colliers de 6 perles ?

La réponse ne se trouve pas directement dans une table de multiplication. Il faut chercher le résultat de la table immédiatement inférieur au nombre de perles. La question du reste peut être évoquée à cette occasion, en prolongement des problèmes qui viennent d'être traités en séances 2 et 3.

RÉVISER


Problèmes écrits ▶ Multiplication et groupements

– Résoudre des problèmes situés dans le domaine multiplicatif.

INDIVIDUEL

Fichier p. 118 problèmes A, B, C et D

Pour tirer un traîneau, il faut 6 chiens.



A Combien faut-il de chiens pour tirer 3 traîneaux ?
.....

B Ce matin, 12 chiens sont au départ. Combien de traîneaux peuvent partir ?
.....

C Hier, 42 chiens étaient attelés. Combien de traîneaux sont partis ?
.....

D Demain, ce sera la grande course de traîneaux. Il y aura 126 chiens. Combien de traîneaux faut-il prévoir ?
.....

- Présenter rapidement la situation à partir de l'illustration. Dans tous les cas, les nombres choisis permettent de recourir au calcul mental.

Problèmes A et B

Ils sont destinés à permettre l'appropriation de la situation par les élèves. Les réponses devraient être rapides.
 Réponses : A. 18 chiens. B. 2 traîneaux.

Problème C

La réponse se trouve dans la table de multiplication (ce qui sera valorisé au moment de la correction), mais d'autres procédures sont possibles, notamment l'addition itérée de 6.
 Réponse : 7 traîneaux.

Problème D*

Problème plus difficile qui peut être résolu :
 – par essais : quel nombre doit-on multiplier par 6 pour obtenir 126 ? ;
 – par décomposition de 126, du type $120 + 6$ ou $60 + 60 + 6$.
 Réponse : 21 traîneaux.

– Élaborer une stratégie originale pour égaliser des quantités.

INDIVIDUEL, PUIS ÉQUIPES DE 2


CHERCHER Fiche recherche 36 questions 1 et 2

Les élèves doivent obtenir, à partir d'une répartition inégale de coquillages entre quatre personnes, une répartition équitable sans modifier le nombre total de coquillages.

1 Première répartition équitable

Question 1

1 Hier, nos amis sont allés ramasser des coquillages. Voici ce que chacun a ramené.



Ils décident que chacun doit avoir le même nombre de coquillages. Combien de coquillages aura chaque enfant ?

- Faire expliciter la situation, puis préciser :
 → Cherchez d'abord individuellement, puis mettez-vous d'accord par deux sur une solution. Vous devrez rédiger une solution compréhensible par tous qui sera affichée.
 - Organiser une mise en commun à l'issue de la recherche :
 – recenser les réponses et les écrire au tableau ;
 – laisser un temps à chaque équipe pour dire pourquoi certaines réponses ne sont pas acceptables, notamment parce que les contraintes « chacun doit avoir le même nombre de coquillages » ou « le total des nombres trouvés doit correspondre au total des coquillages de départ » ne sont pas respectées ;
 – faire expliciter quelques procédures par leurs auteurs et les mettre en débat : pourquoi la stratégie utilisée ne pouvait-elle aboutir ? Quelles sont les différentes stratégies utilisées ? La stratégie est bonne, mais il y a eu des erreurs de calcul...
 - Laisser au tableau les productions examinées.
- Réponse : 12 coquillages chacun.

Il existe deux types de stratégies possibles :
 – soit tenter de diminuer certains avoirs en en augmentant d'autres (ce qui est possible dans ce cas) ;
 – soit rassembler tous les coquillages et procéder à un partage équitable en quatre parts : simulation de distribution, multiplication à trous...


Pour le premier problème, le recours à un dessin ou un schéma est possible et peut constituer une aide.

L'explicitation des stratégies utilisées et la discussion sur leur pertinence et leur efficacité sont l'occasion de formuler un raisonnement rigoureux (si nécessaire avec l'aide de l'enseignant pour bien en préciser les étapes) et de participer à un débat où des arguments sont échangés et validés en référence à la situation.

2 Deuxième répartition équitable

Question 2

2 Aujourd'hui, la récolte a été plus importante.



De nouveau, ils souhaitent que chacun reparte avec le même nombre de coquillages. Combien de coquillages aura chaque enfant ?

- Le déroulement et l'exploitation sont identiques à la question 1.
 - Faire remarquer aux élèves que les nombres sont plus importants et que le recours au dessin sera donc plus difficile.
 - Mettre en évidence que la solution qui consiste à rassembler tous les coquillages pour procéder à un nouveau partage est plus rapide et plus sûre.
- Réponse : 23 coquillages chacun.

EXERCICES Fichier p. 118 exercices 1 à 5

Chaque enfant doit avoir le même nombre de coquillages. Combien de coquillages chacun aura-t-il ?


1 Tim a trouvé 5 coquillages, Zoé 10 coquillages, Maïa 15 coquillages.

2 Tim a trouvé 12 coquillages, Maïa en a trouvé 24 et Zoé en a trouvé 12.

3 Anaïs a trouvé 25 coquillages, Tim n'en a pas trouvé, Maïa en a trouvé 15 et Zoé en a trouvé 20.

4 Anaïs a trouvé 10 coquillages, Tim en a trouvé 45, Maïa n'en a pas trouvé et Zoé en a trouvé 65.

5 Anaïs a trouvé 18 coquillages, Tim en a trouvé 22, Maïa en a trouvé 40 et Zoé en a trouvé 20.



Exercices 1, 2, 3, 4* et 5*

Le fait que la solution (10 pour l'exercice 1 et 15 pour l'exercice 3) corresponde déjà à l'un des avoirs peut constituer un point d'appui à la résolution par ajustement.

Pour l'exercice 2, des élèves ont pu commencer à prendre 12 coquillages chez Maïa pour les répartir entre Tim et Zoé, avant de corriger leur réponse.

Pour les exercices 4 et 5, le passage par la somme des nombres est plus rapide.

Réponses : 1. 10 coquillages. 2. 16 coquillages. 3. 15 coquillages. 4. 30 coquillages. 5. 25 coquillages.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication	– donner des résultats issus des tables de multiplication	collectif	Fichier p. 119
RÉVISER Calcul	Calculs avec parenthèses ▶ Décomposer un nombre avec les moules à calcul	– exprimer un nombre sous diverses formes imposées par des « moules à calcul »	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 119 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Masses (1) ▶ Comparer et mesurer des masses	– comparer des masses par estimation, puis à l'aide d'une balance à plateaux – mesurer des masses à l'aide d'une balance de ménage ou balance à plateaux et masses marquées – comparer des mesures exprimées en g ou kg et g	Chercher 1 enseignant 2 équipes de 4 3 collectif 4 équipes de 4 ou collectif Exercices individuel	Fichier p. 119 exercices 1 et 2 <u>pour la classe :</u> – balance Roberval avec les masses marquées et balance de ménage – poids de 1 kg et de 2 kg et des objets pesant moins de 1 kg et entre 1 kg et 3 kg <u>par équipe de 4 :</u> – 4 sacs A, B, C, D (voir activité) – une feuille pour répondre – balance Roberval (sans les masses marquées) ou balance de ménage <u>par élève :</u> – Dico-maths p. 26 et 29

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication

Fort  en calcul mental
Fichier p. 113

– Mémoriser les tables de multiplication.

COLLECTIF

Fichier p. 119

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 5 fois 6 | e. Combien de fois 4 dans 36 ? |
| b. 3 fois 8 | f. Combien de fois 9 dans 63 ? |
| c. 9 fois 9 | g. Combien de fois 6 dans 54 ? |
| d. 4 fois 7 | h. Combien de fois 7 dans 42 ? |

Il est rappelé aux élèves que, au fur et à mesure que de nouveaux résultats sont connus « par cœur », ils peuvent être inscrits ou coloriés dans la table de Pythagore.

RÉVISER

Calculs avec parenthèses ▶ Décomposer un nombre avec les moules à calcul

- Décomposer un nombre en utilisant des moules à calcul.
- Réaliser un calcul comportant des parenthèses par calcul mental.

Fichier p. 119 exercices A et B

A Utilise les moules à calcul suivants pour obtenir 50.

a. $\dots \times \dots = 50$	b. $(\dots \times \dots) + \dots = 50$	c. $\dots - (\dots \times \dots) = 50$
$\dots \times \dots = 50$	$(\dots \times \dots) + \dots = 50$	$\dots - (\dots \times \dots) = 50$
$\dots \times \dots = 50$	$(\dots \times \dots) + \dots = 50$	$\dots - (\dots \times \dots) = 50$

B Utilise les moules à calcul suivants pour obtenir 100.

a. $\dots \times \dots = 100$	b. $(\dots \times \dots) + \dots = 100$	c. $(\dots \times \dots) - \dots = 100$
$\dots \times \dots = 100$	$(\dots \times \dots) + \dots = 100$	$(\dots \times \dots) - \dots = 100$
$\dots \times \dots = 100$	$(\dots \times \dots) + \dots = 100$	$(\dots \times \dots) - \dots = 100$

COLLECTIF

1 Exemple collectif

• Un premier exemple $(\dots - \dots) \times \dots = 5$ peut être traité collectivement.

2 Entraînement

Exercices A et B

- Le calcul du type $(... \times ...) + ...$ est plus difficile à utiliser. On fera bien apparaître, au moment de la correction, qu'il faut d'abord décomposer 50 et 100 sous forme d'une somme.

Les réponses possibles sont nombreuses et peuvent faire l'objet d'un affichage dans la classe, avec vérification par les élèves eux-mêmes.

Il s'agit de développer chez les élèves une bonne aisance à percevoir un même nombre sous diverses configurations et de les aider à prendre de la distance avec les représentations stéréotypées liées à la numération pour s'approcher d'une perception « arithmétique » des nombres.

APPRENDRE

Masses (1) ► Comparer et mesurer des masses

- Comprendre ce qu'est la masse d'un objet et comparer des masses.
- Mesurer des masses à l'aide d'une balance et utiliser des unités usuelles : gramme, kilogramme.

CHERCHER

Les élèves vont comparer des masses en les soupesant, puis en utilisant une balance. La balance Roberval permet une comparaison directe, la balance de ménage à graduations ou affichage oblige à passer par une mesure. Les élèves vont alors être confrontés à l'utilisation des unités conventionnelles.

1 Préparation du matériel

- Avant l'activité, préparer, pour chaque équipe, 5 sacs repérés par les lettres A à E :

sac A : 400 g d'un matériau lourd (gravier ou clous) ;
sac B : 250 g du même matériau que A ;
sac C : 200 g de riz ou légumes secs ;
sac D : identique à A ;
sac E : quelques dizaines de grammes (moins de 100 g) d'un matériau très léger (copeaux de polystyrène ou de mousse).

- Préparer une balance par groupe (2 ou 3 groupes disposent de balances Roberval sans masses marquées et 2 ou 3 groupes de balances de ménage qui peuvent être de natures différentes). L'activité peut aussi se faire en atelier : un groupe effectue la recherche pendant que les autres élèves travaillent en autonomie.

Si l'enseignant le préfère, les manipulations sur la balance Roberval et la balance de ménage peuvent se faire par un élève devant tout le groupe classe.

2 Comparaison de masses

- Distribuer les lots de cinq sacs à chaque équipe.
- Poser le problème de comparaison par estimation :
→ Il s'agit de ranger ces sacs du moins lourd au plus lourd ! Il faudra vous mettre d'accord et donner la réponse du groupe sur la feuille-réponse. Vous expliquerez aussi ce qui vous permet de répondre.
- Veiller à ce que les élèves se mettent d'accord sur un rangement et à ce que chacun puisse soupeser les sacs s'il le désire.

- Recenser au tableau les estimations de chaque groupe et faire discuter les élèves sur les moyens qui permettent de les vérifier.
- Faire vérifier les résultats en utilisant deux types de balance : la balance Roberval sans masses marquées, et une balance de ménage :

– si la classe dispose d'un nombre suffisant de balances, remettre un instrument à chaque groupe, leur demander de se mettre d'accord sur les manipulations à effectuer et de noter leurs résultats sur la feuille-réponse ;

– sinon, faire réfléchir une partie des équipes sur l'utilisation de la balance Roberval et l'autre sur la balance de ménage, ensuite, demander, à tour de rôle, à des élèves de venir effectuer devant la classe les manipulations élaborées par son équipe et de noter les résultats au tableau (les propositions de manipulations identiques peuvent ne pas être retenues), enfin demander aux autres équipes de traiter ces résultats et de noter leur conclusion sur la feuille-réponse.

- Engager la discussion pour amener à un accord sur le rangement du sac le moins lourd au plus lourd qui est : E, C, B, A = D. Remarquer que le sac le plus « gros » n'est pas le plus lourd.

L'estimation en soupesant est difficile, on ne perçoit que des différences importantes de masse.

Les erreurs les plus courantes dans l'utilisation des balances sont :

- des erreurs de déduction sur les comparaisons à l'aide de la balance Roberval ;
- des erreurs de lecture des graduations sur les balances de ménage.

3 Bilan et synthèse

- Expliquer l'usage de chaque balance :
• La propriété des objets dont on parle est la masse. L'objet le plus lourd a la plus grande masse.
- Les balances de ménage à affichage ou graduations permettent de mesurer la masse d'un objet ; les mesures (nombre affiché) sont en grammes. Pour comparer les masses de plusieurs objets, on mesure donc ces masses, puis on compare les nombres obtenus.

- La balance Roberval permet de comparer les masses de deux objets :

- si les deux plateaux sont au même niveau, on dit qu'il y a équilibre et que les deux objets ont même masse, c'est le cas pour les sacs A et D ;

- si un des plateaux est plus bas, il porte l'objet de plus grande masse. Pour mesurer une masse avec la balance Roberval, on utilise des masses marquées, c'est-à-dire des objets dont la masse est connue et inscrite dessus. On place, dans un des plateaux, l'objet de masse inconnue et, sur l'autre plateau, des masses marquées pour qu'il y ait équilibre. La masse de l'objet est égale à la somme des masses marquées utilisées.

- Présenter la boîte de masses marquées et demander à un élève de lire ce qui est marqué sur chaque poids.

- Faire peser sur une balance de ménage chaque sac. Puis refaire la pesée à l'aide de la balance Roberval en indiquant à la classe les masses marquées utilisées.

Comme dans le langage courant, les deux termes de « masse » et « poids » sont employés de façon indifférente. L'utilisation de la balance Roberval et des masses marquées pour effectuer une mesure est délicate. Elle sera étudiée plus précisément au CM1.

4 Mesure de masses

Activité 1 Proposer de peser des objets de moins de 1 kg (objets familiers comme le fichier de maths par exemple).

- Pour chaque objet, procéder de même :

- demander à chacun de faire une estimation de mesure et de la noter sur son ardoise ;

- peser l'objet sur la balance Roberval : poser les masses marquées nécessaires pour équilibrer les plateaux ;

- inscrire les valeurs des masses utilisées au tableau et demander à chaque élève d'écrire sur son ardoise la masse de l'objet ;

- faire peser l'objet sur la balance de ménage par un ou deux élèves : ils lisent la mesure sur les graduations ou donnée sur l'affichage ;

- faire comparer les données recueillies avec l'estimation préalable.

- Une fois tous les objets de moins de 1 kg pesés, demander aux élèves de les ranger du moins lourd au plus lourd.

Activité 2 Faire peser un premier objet de plus de 1 kg sur la balance Roberval (objets de masse comprise entre 1 000 g et 1 500 g).

- Poser l'objet sur un des plateaux de la balance Roberval et demander à un élève d'équilibrer les plateaux à l'aide des masses marquées. Celui-ci va peut-être utiliser toutes les masses marquées sans pouvoir équilibrer la balance.

- Proposer l'utilisation du poids de 1 kg. Aider l'élève à équilibrer les plateaux. Noter les masses marquées utilisées au

tableau. La masse de l'objet est donnée en kilogramme et grammes.

- Faire peser ce même objet sur la balance de ménage. La masse est donnée en kg et g ou en g.

- Mettre en évidence l'équivalence $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$ par la pesée de la masse de 1 kg sur la balance Roberval et sur la balance de ménage. Cette égalité est retrouvée dans le dico-maths p. 29.

Activité 3 Faire peser d'autres objets de plus de 1 kg, selon la même procédure que pour les objets de moins de 1 kg.

Un entraînement à la pesée pourra se faire en ateliers (voir activités complémentaires).

Le matériel (sacs A, B et C) sera utilisé à nouveau en séance suivante avec un travail sur l'équivalence $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.

EXERCICES Fichier p. 119 exercices 1 et 2

1

a. Quelle est la masse du sac bleu ?

b. Quelle est la masse du sac rouge ?

c. Pour peser le sac jaune, on utilise les masses marquées : 1 kg ; 100 g ; 50 g.
Quelle est la masse du sac jaune ?

d. Des trois sacs, quel est le plus léger ?

e. Quel est le plus lourd ?

2 Écris les valeurs des masses marquées que l'on a utilisées pour peser :

a. 147 g

b. 605 g

Ce sont des applications directes de ce qui a été vu précédemment. La résolution des exercices simule les lectures de la pesée sur une balance à plateaux.

Exercice 1

Il s'agit de trouver les masses de trois sacs, les masses marquées utilisées étant données.

Réponses : a. 505 g ; b. 325 g ; c. 1 kg 150 g ou 1 150 g ;

d. le sac rouge ; e. le sac jaune.

Exercice 2

Il s'agit de réaliser les masses de deux sacs à l'aide des masses marquées.

- Préciser quelles sont les masses marquées disponibles :


1 kg ; 500 g ; 200 g ; 200 g ; 100 g ; 50 g ; 20 g ; 20 g ; 10 g ; 5 g ; 2 g ; 2 g ; 1 g.

Réponses : a. 100 g, 20 g, 20 g, 5 g, 2 g ; b. 500 g, 100 g, 5 g.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
NOMBRES DICTÉS	Nombres inférieurs au million	– écrire en chiffres des nombres dictés	collectif	Fichier p. 120
RÉVISER Calcul	Addition, soustraction, multiplication ▶ Calculer en ligne ou en colonnes	– calculer des produits – calculer des expressions avec parenthèses	individuel	Fichier p. 120 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Masses (2) ▶ Calculer des masses	– trouver une masse totale par addition de masses	Chercher 1 enseignant 2 et 3 équipes de 2 ou individuel Exercices individuel	Fichier p. 120 exercices 1 à 5 <u>pour la classe :</u> – 5 exemplaires des 3 sacs A, B et C de la séance 6 (voir activité) – balance Roberval avec des masses marquées (y compris 1 kg et 2 kg) <u>par équipe de 2 :</u> – feuille pour chercher

NOMBRES DICTÉS

Nombres inférieurs au million

Fort  en calcul mental
Fichier p. 113

– Écrire en chiffres des nombres donnés oralement.

COLLECTIF

Fichier p. 120

- Dicter les nombres suivants.

- | | |
|----------|------------|
| a. 420 | e. 2 040 |
| b. 400 | f. 2 400 |
| c. 204 | g. 204 000 |
| d. 2 004 | h. 200 004 |

RÉVISER

Addition, soustraction, multiplication ▶ Calculer en ligne ou en colonnes

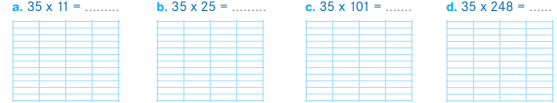
- Utiliser le calcul mental ou posé.
- Réaliser un calcul comportant des parenthèses.

INDIVIDUEL

Fichier p. 120 exercices A et B

A Calcule avec la méthode de ton choix.

a. $35 \times 11 = \dots$ b. $35 \times 25 = \dots$ c. $35 \times 101 = \dots$ d. $35 \times 248 = \dots$



B Voici un moule à calculs : $(345 \square 508) \square 1\,009$

Place deux des signes +, – et x dans ce moule, de différentes façons pour obtenir tous les calculs possibles. Effectue chaque calcul que tu as trouvé.

.....

.....

.....

Exercice A

Questions classiques permettant d’entretenir le calcul de produits.
Réponses : a. 385 ; b. 875 ; c. 3 535 ; d. 8 680 .

Exercice B*

Il faut d’abord trouver les expressions possibles avant d’effectuer les calculs. Pour cela, les élèves peuvent être aidés par l’enseignant.

Réponses : $(345 + 508) \times 1\,009 = 860\,677$;
 $(345 \times 508) - 1\,009 = 174\,251$; $(345 \times 508) + 1\,009 = 176\,269$.

CHERCHER

Les problèmes posés aux élèves vont les amener à calculer des masses totales et donc à utiliser l'équivalence 1 kg = 1 000 g.

1 Préparation du matériel

- Préparer cinq exemplaires des trois sacs utilisés en séance 6 :
 - sac A : 400 g d'un matériau lourd (gravier ou clous) ;
 - sac B : 250 g du même matériau que A ;
 - sac C : 200 g de riz ou de légumes secs.

2 Comment faire 1 kg ?

- Montrer les sacs repérés par les lettres A, B et C.
- Rappeler leurs masses respectives (si besoin, effectuer à nouveau la pesée de chaque sac sur la balance Roberval à l'aide des masses marquées) et noter ces données au tableau.
- Placer une masse de 1 kg sur un des plateaux de la balance et demander :
 - ➔ *Quels sacs A, B et C faut-il placer sur le plateau vide pour équilibrer la balance ? On peut utiliser plusieurs fois un sac de même masse. Il y a plusieurs solutions. Vous cherchez par deux.*
- Recenser les solutions trouvées et les faire discuter.
- À chaque calcul proposé, mettre en évidence l'équivalence 1 kg = 1 000 g :
 - $400\text{ g} + 400\text{ g} + 200\text{ g} = 1\ 000\text{ g} = 1\text{ kg}$
 - ou $5 \times 200\text{ g} = 1\ 000\text{ g} = 1\text{ kg}$
 - ou $3 \times 200\text{ g} + 400\text{ g} = 1\ 000\text{ g} = 1\text{ kg}$
 - ou $4 \times 250\text{ g} = 1\ 000\text{ g} = 1\text{ kg}$
- Si nécessaire, faire valider les solutions en plaçant les sacs sur la balance.

3 Recherche d'une masse totale

- Placer 5 sacs B sur un plateau de la balance et demander :
 - ➔ *Quelles masses marquées faut-il placer sur le plateau vide pour équilibrer la balance ?*
 - Recenser les réponses et les faire discuter :
 - les 5 sacs pèsent $5 \times 250\text{ g} = 1\ 250\text{ g} = 1\text{ kg } 250\text{ g}$.
- Les élèves peuvent aussi utiliser le fait que 4 sacs de 250 g pèsent 1 kg, vu à la question précédente.
- Inviter un élève à vérifier en effectuant la pesée.
 - Poser successivement plusieurs problèmes de recherche d'une masse totale en procédant de la même manière que précédemment, par exemple :

Quelle est la masse totale pour :


- a. 3 sacs B et 2 sacs A ? b. 4 sacs C, 2 sacs B et 3 sacs A ?

Réponses : a. 1 550 g ; b. 2 500 g.

L'objectif de cette séance est de rendre opérationnelle l'équivalence 1 kg = 1 000 g. Les masses étudiées seront exprimées en g et kg, conformément à l'usage social courant. Les unités comme cg, dg, dag, hg peuvent être évoquées ou utilisées si elles figurent sur les masses marquées par exemple, mais leur apprentissage se fera au CM1.

EXERCICES Fichier p. 120 exercices 1 à 5

1 Maia a acheté des fruits. Quelle est la masse totale des fruits achetés ?



2 Maia a besoin de 3 kg de sucre pour faire des confitures. Le sucre est vendu par paquet de 500 g. Combien de paquets va-t-elle acheter ?

3 Tim achète 20 paquets de sucre. Chaque paquet contient 500 g de sucre. Quelle masse de sucre achète-t-il ?

4 Exprime en grammes.

a. 1 kg :
 b. 20 kg :
 c. 2 kg 250 g :
 d. 1 kg 50 g :

5 Entoure la masse la plus lourde.

a. 1 200 g ou 1 kg 200 g b. 800 g ou 2 kg

Explique pourquoi.....

Une mise en commun peut être réalisée après la résolution des deux premiers exercices.

Exercice 1

Les élèves peuvent ajouter séparément les kilogrammes et les grammes, ou chercher à associer les masses en grammes pour faire 1 kg ou tout exprimer en grammes et ajouter les nombres. La masse totale est de :

$$1\text{ kg } 250\text{ g} + 400\text{ g} + 250\text{ g} + 500\text{ g} = 1\text{ kg} + 1\ 400\text{ g} = 1\text{ kg} + 1\ 000\text{ g} + 400\text{ g} = 1\text{ kg} + 1\text{ kg} + 400\text{ g} = 2\text{ kg } 400\text{ g}.$$

Exercice 2

Ce partage oblige à chercher l'équivalent de 1 kg en grammes. Pour faire 1 kg ou 1 000 g, il faut 2 paquets. Il faut donc 6 paquets pour faire 3 kg de sucre.

Exercice 3

1^{re} méthode : $20 \times 500 = 10\ 000\text{ g} = 10\text{ kg}$.
 2^e méthode : 2 paquets de 500 g pèsent 1 kg, donc 20 paquets pèsent 10 fois plus, donc 10 kg.

Exercices 4* et 5*

Les conversions sont réalisées à l'aide de l'équivalence :
 1 kg = 1 000 g.

L'usage du tableau de conversion n'est pas à envisager ici.

20 kg, c'est 20 fois plus, soit 20 000 g.

1 kg 50 g, c'est 1 000 g et 50 g, donc 1 050 g.

Réponses : 4. a. 1 000 g ; b. 20 000 g ; c. 2 250 g ; d. 1 050 g.

5. a. les deux masses sont égales ; b. 2 kg = 2 000 g.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 12

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 12 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p.121 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 122-123 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
---	--	--------------------

1. Ligne graduée régulièrement

Extrait ① • Pour placer un nombre sur une ligne graduée (ou trouver le nombre qui correspond à une graduation), il faut d'abord bien savoir comment est faite la graduation (de 1 en 1, de 5 en 5, de 10 en 10...), puis avancer ou reculer en respectant le « saut » de la graduation.	Exercices 1 et 2 – Placer des nombres en face du bon repère sur une ligne graduée. – Trouver le nombre associé à un repère. <i>Réponses</i> : 1. 10 ; 40 ; 100 ; 140.	<ul style="list-style-type: none"> • Demander de placer sur une ligne graduée vierge : <ul style="list-style-type: none"> – 2 nombres successifs (par exemple : 25 et 26 ou 25 et 27 ou 25 et 30 ou 25 et 35) ; – des nombres sur des repères voisins ou plus éloignés de ceux qui sont déjà numérotés.
--	---	---

2. Partages équitables : nombre de parts

Extrait ② • Pour résoudre un problème de partage en parts égales, deux cas sont à considérer : – Le partage est possible exactement. Exemple : $12 : 4 = 3$. On dit que 3 est le quotient exact obtenu par la division de 12 par 4. Pour vérifier, on peut calculer : $4 \times 3 = 12$. – Le partage n'est pas possible exactement, il y a un reste. Exemple : Si on divise 23 par 4, on trouve 5 comme quotient et 3 comme reste. Pour vérifier, on peut calculer : $(5 \times 4) + 3 = 23$.	Exercices 3 et 4 Résoudre des problèmes de partage équitable. <i>Réponses</i> : 3. 8 bonbons. 4. 12 coquillages, reste 2.	<ul style="list-style-type: none"> • Situations du même type qu'en séance 3 avec des enveloppes contenant des objets par centaines, dizaines ou unités (trombones, images, jetons...), de façon à ce que les élèves puissent réaliser effectivement les partages, avant de passer à nouveau à des partages fictifs. • Activité complémentaire 2 de l'unité 12 (<i>Drôle de jam</i>).
--	--	--

3. Division exacte, signe « : »

Extrait ③ • Dans le cas d'une division exacte, on peut utiliser le signe « : » pour écrire le quotient. Exemple : $14 : 2 = 7$; $15 : 3 = 5$. <ul style="list-style-type: none"> • Dans le cas d'une division avec reste, on ne peut pas utiliser le signe « : ». 	Exercices 5 et 6 Calculer des quotients exacts et des quotients entiers et des restes. <i>Réponses</i> : 5. a. 2 ; b. 12 ; c. 7 ; d. 8. 6. a. $q = 4, r = 1$; b. $q = 2, r = 4$; c. $q = 5, r = 0$; d. $q = 3, r = 4$.	<ul style="list-style-type: none"> • Mêmes types de questions dans des cas relevant du calcul mental (utilisation possible de résultats des tables de multiplication).
---	---	---

4. Reproduction de figures et alignement

Extrait ④ • Pour reproduire une figure en utilisant la règle mais sans mesurer, il peut être utile de repérer des alignements de points entre eux, de segments avec d'autres segments ou de segments avec des points.	Exercices 7 et 8 Repérer des alignements pour reproduire une figure. <i>matériel par élève</i> : – règle, crayon, papier	<ul style="list-style-type: none"> • Activité complémentaire 3 de l'unité 12 (<i>Des frises</i>).
--	---	--

5. Masses

Extrait ⑤ • La masse est une propriété des objets qui est comparée et mesurée à l'aide d'une balance. <ul style="list-style-type: none"> • Une balance à plateaux permet de comparer des masses, mais aussi de mesurer la masse d'un objet en utilisant des masses marquées. Il faut alors placer l'objet sur un plateau et équilibrer la balance en ajoutant des masses marquées dans l'autre plateau. La masse de l'objet est égale à la somme des masses marquées utilisées. • L'unité usuelle de masse est le gramme, des masses plus lourdes se mesurent en kilogrammes ($1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$). La masse du sac jaune est de $1 \text{ kg } 150 \text{ g}$ ou $1\,150 \text{ g}$. 	Exercice 9 – Trouver une masse totale. – Exprimer une masse en g ou en kg et g. – Utiliser l'équivalence $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$. <i>Réponses</i> : a. 710 g ; b. 1 kg 50 g ou 1 050 g ; c. sac bleu.	<ul style="list-style-type: none"> • Avec les sacs A, C et E de la séance 6 : <ul style="list-style-type: none"> – les faire soupeser et estimer la comparaison de masse ; – les peser sur une balance de ménage et noter leur masse en g ; – faire calculer la masse de 2 sacs A, 3 sacs C, 5 sacs C, 3 sacs A et vérifier les résultats trouvés par pesée.
--	---	---

BILAN DE LA PÉRIODE 4

« Je fais le point 4 »

Ce bilan est proposé sur fiches photocopiables. Il permet d'évaluer les connaissances travaillées au cours des unités 10 à 12.

► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

ORAL

1 SOCLE ► Restituer les tables d'addition et de multiplication de 2 à 9.

– Connaître les tables de multiplication et les utiliser.

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| a. 9 fois 7 | f. Combien de fois 6 dans 36 ? |
| b. 8 fois 7 | g. Combien de fois 7 dans 49 ? |
| c. 6 fois 9 | h. Combien de fois 3 dans 27 ? |
| d. 3 fois 8 | i. Combien de fois 8 dans 48 ? |
| e. 9 fois 8 | j. Combien de fois 7 dans 42 ? |

2 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations.

– Additionner ou soustraire des nombres voisins d'une dizaine entière.

- | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| a. $28 + 21$ | c. $39 + 11$ | e. $19 + 19$ | g. $28 - 19$ | i. $60 - 12$ |
| b. $28 + 19$ | d. $39 + 31$ | f. $28 - 21$ | h. $47 - 12$ | j. $41 - 12$ |

3 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers.

– Rechercher les nombres qu'il est possible d'écrire avec des mots donnés.

– Associer la désignation orale et la désignation écrite (en chiffres) pour les nombres inférieurs au million.

4 et 5 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers.

– Ranger des nombres par ordre croissant.

– Placer des nombres sur une ligne graduée de 10 en 10.

6 SOCLE ► Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers.

► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations.

– Calculer une expression comportant des parenthèses.

7 SOCLE ► Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers.

– Calculer un produit en utilisant la multiplication posée.

8 et 9 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations.

– Calculer des quotients (division exacte) et des quotients et des restes (division euclidienne).

10 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.

– Résoudre un problème de partage équitable : recherche de la valeur de chaque part.

11 et 12 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.

► Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat.

– Résoudre un problème à étapes en demandant de trouver une valeur avant qu'elle ne subisse une augmentation.

– Résoudre un problème d'égalisation de deux quantités.

13 SOCLE ► Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels.

– Décider de la possibilité de construire un cube en utilisant des carrés qui sont donnés.

(Prévoir de disposer dans la classe quelques cubes à la vue des élèves.)

14 SOCLE ► Résoudre des problèmes de reproduction, de construction.

– Utiliser l'alignement d'éléments d'une figure pour en terminer la reproduction.

15 SOCLE ► Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels.

– Reconnaître des figures superposables à une figure modèle, directement ou après retournement.

Réponse : 3 et 6 directement superposables, 4 superposable après retournement.

16 SOCLE ► Résoudre des problèmes de reproduction, de construction.

– Reproduire une figure complexe (rectangle, triangle rectangle, losange, milieu).

17 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure de durée.

– Calculer un horaire de fin connaissant un horaire de début et une durée en heures et minutes.

18 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure de longueur.

► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions.

– Calculer sur des longueurs en cm et m en utilisant les équivalences entre ces unités.

19 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure de contenance.

► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions.

– Comparer des contenances exprimées en l et /ou cl en utilisant les équivalences entre ces unités.

20 SOCLE ► Utiliser des instruments de mesure.

► Utiliser les unités usuelles de mesure de masse.

► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions.

– Réaliser une masse à l'aide des masses marquées.

– Comparer des masses exprimées en g ou kg.

ORAL

BANQUE DE PROBLÈMES 12 Carrés et demi-cercles

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Les élèves vont compléter la description d'une figure, reproduire ou construire une figure et rechercher toutes les figures respectant une même contrainte.

Toutes les figures sont réalisées à partir d'un carré et de deux ou quatre demi-cercles ayant pour centres les milieux des côtés.

Préciser aux élèves que pour les problèmes 4, 5 et 6, on ne doit voir un cercle « complet » sur aucune des figures.

Les élèves travailleront sur des feuilles de papier quadrillé 5 mm × 5 mm.

Problème 1 INDIVIDUEL

Ce premier problème a pour but d'amener les élèves à analyser chacune des figures et à utiliser le vocabulaire approprié à leur description.

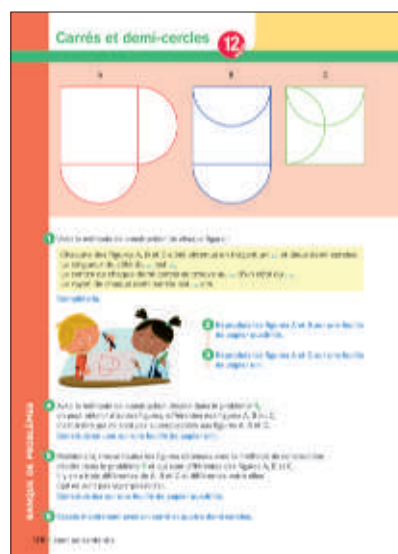
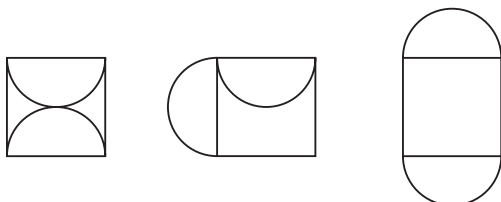
Réponses : carré ; carré ; 4 cm ; milieu ; carré ; 2.

Problèmes 2 et 3 INDIVIDUEL

La tâche est la même pour les deux problèmes mais, dans le problème 2, l'utilisation d'un papier quadrillé allège le travail de l'élève en lui évitant d'avoir à manipuler l'équerre pour tracer des angles droits.

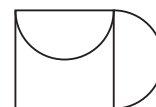
Problèmes 4 et 5* INDIVIDUEL / PROBLÈMES LIÉS

Le problème 4 amorce le problème 5. Les élèves vont devoir élaborer une stratégie pour être certains d'obtenir toutes les figures possibles. Une difficulté réside dans l'identification de figures identiques mais orientées différemment. Il existe trois autres figures composées d'un carré et de deux demi-cercles, autres que les figures A, B et C :



Fichier p. 170

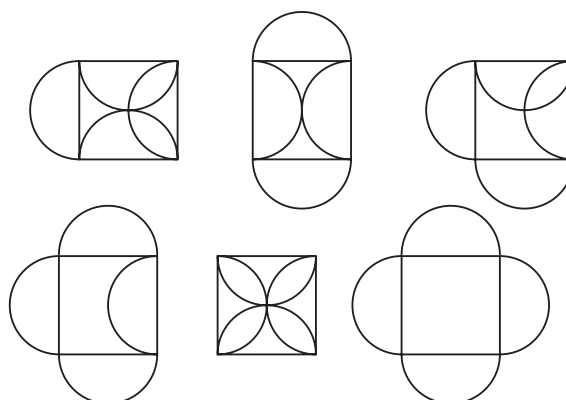
Les élèves peuvent produire cette autre figure :



qui est superposable à la deuxième figure après retournement.

Problème 6* INDIVIDUEL

Il s'agit de trouver toutes les figures possibles constituées d'un carré et de quatre demi-cercles. Il existe six figures différentes :



ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 12

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Le plus proche (calcul mental, utilisation de parenthèses)

Il s'agit d'une autre forme du jeu « le compte est bon ». L'un des joueurs choisit un nombre compris entre 0 et 100 (par exemple 23). Chaque joueur écrit ce nombre sur sa feuille et l'encadre : $\boxed{23}$. Ensuite, le même joueur lance le dé 4 fois de suite et chaque joueur note les 4 nombres obtenus, par exemple : 4, 2, 4, 5. Chaque joueur doit écrire un calcul dont le résultat se rapproche le plus possible du nombre encadré.

Exemples : $(4 \times 5) + 2 = 22$; $(4 \times 4) + 5 + 2 = 23$.

Le joueur dont le résultat correspond au nombre choisi ou s'en rapproche le plus marque le point. Plusieurs joueurs peuvent marquer un point pour le même nombre. On joue dix fois de suite. Le gagnant est le joueur qui a marqué le plus de points.

2 Drôle de yam (multiplication et division)

Préciser, dès le départ, le **but du jeu** qui est d'arriver à obtenir un nombre de la grille en additionnant les cartes de la pioche.

Les cartes d'un même nombre sont regroupées par paquets et forment la pioche.

À tour de rôle, chaque joueur lance le dé. Il prend autant de cartes identiques que de points sur le dé. Par exemple, si le dé tombe sur « 3 », le joueur peut prendre 3 cartes marquées « 5 » ou 3 cartes marquées « 12 »... Si un joueur peut obtenir un nombre de la grille en additionnant des cartes en sa possession toutes identiques, il les pose sur la case de ce nombre (par exemple, 5 cartes « 3 » sur la case 15).

Si, après vérification par les autres joueurs, le total est exact, il pose un de ses jetons sur la case, à côté des cartes. Si le total n'est pas exact, il se sépare de l'un de ses jetons. Le jeu s'arrête lorsque l'un des joueurs a pu poser ses 5 jetons sur la grille ou lorsqu'aucun des joueurs ne peut plus jouer. Le gagnant est celui qui a posé le plus de jetons de sa couleur sur la grille.

Le jeu a pour but d'entraîner au calcul du nombre de fois où un nombre est contenu exactement dans un autre nombre. Des stratégies additives (ou soustractives), multiplicatives ou de type division peuvent être utilisées. Le jeu favorise également le recours à certains résultats de la table.

3 Des frises (alignements, distances)

Il s'agit de compléter des frises en repérant des alignements et des égalités de distances.

4 Atelier de mesure de masses

Choisir une dizaine d'objets et noter leurs masses sur une fiche : c'est la fiche de correction qui ne sera donnée aux élèves qu'une fois que toutes les pesées auront été effectuées.

Les élèves pèsent les objets en utilisant successivement les deux balances et notent leurs résultats au fur et à mesure.

La comparaison avec la fiche de correction peut se faire après que tous les élèves de la classe ont effectué les pesées et comparé leurs mesures (voir aussi activité 2 de l'unité 15 p. 358).

5 Atelier de mesure de contenances

Les élèves doivent déterminer les contenances inconnues de récipients par transvasement des récipients étalons dont la contenance est connue. Les résultats trouvés peuvent être confrontés entre équipes avant d'être comparés aux contenances des récipients à mesurer indiquées sur la fiche préparée par l'enseignant.

JEU À 2 OU PLUSIEURS JOUEURS

matériel par élève :

– un dé, une feuille

JEU À 2 OU PLUS

matériel :

– grille de 24 nombres

→ fiche 37 AC

– 20 cartes pour chacun des nombres de 2 à 10

→ fiches 38 AC et 39 AC

– 10 cartes pour chacun des nombres 12, 15, 18, 20, 25

→ fiche 39 AC

– un dé

– 5 jetons ou petits cubes par joueur (une couleur différente pour chaque joueur)

INDIVIDUEL

matériel : fiche 40 AC

– équerre, règle graduée, crayon, gomme

ÉQUIPES DE 2 OU 4

matériel par équipe :

– balance Roberval (avec masses) et balance de ménage

– 10 objets

– fiche de correction avec les résultats des pesées des 10 objets

ÉQUIPES DE 4

matériel :

– 2 récipients étalons (1 l, 25 cl)

– récipients repérés par des lettres dont la contenance est inconnue

– de l'eau et un entonnoir

– fiche de correction avec les résultats des contenances

UNITÉ 13

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- **Multiplication** : aspect ordinal et division (déplacements réguliers sur une piste graduée).
- **Division** : calcul posé.
- **Symétrie axiale** : figures symétriques, axe(s) de symétrie d'une figure.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance


	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p.127 Guide p. 290	Problèmes dictés ▶ Multiplication	Problèmes écrits ▶ Multiplication PROBLÈMES	Multiplication et division : aspect ordinal ▶ Rendez-vous sur la piste (1) PROBLÈMES / CALCUL ★
Séance 2 Fichier p.128 Guide p. 293	Calculs avec des diviseurs de 100	Le bon compte CALCUL	Multiplication et division : aspect ordinal ▶ Rendez-vous sur la piste (2) PROBLÈMES / CALCUL ★
Séance 3 Fichier p.129 Guide p. 295	Calculs avec des diviseurs de 100 et leurs multiples	Le bon compte CALCUL	Division : calcul posé ▶ Diviser avec une potence (1) PROBLÈMES / CALCUL ★
Séance 4 Fichier p.130 Guide p. 298	Calculs avec des diviseurs de 100 et leurs multiples	Masses en kilogrammes et grammes MESURE	Division : calcul posé ▶ Diviser avec une potence (2) PROBLÈMES / CALCUL ★
Séance 5 Guide p. 300	Problèmes dictés ▶ Groupements	Multiplication : calcul réfléchi CALCUL	Symétrie axiale (1) ▶ Construire le symétrique d'une figure GÉOMÉTRIE ★
Séance 6 Fichier p.131-132 Guide p. 304	Double, moitié, triple, quart	Figures symétriques ▶ Symétriques ou pas ? GÉOMÉTRIE	Utiliser une calculatrice CALCUL
Séance 7 Fichier p.133 Guide p. 306	Double, moitié, triple, quart	Multiplication et division ▶ Rendez-vous sur la piste CALCUL	Symétrie axiale (2) ▶ Axe(s) de symétrie d'une figure GÉOMÉTRIE ★

Bilan Fichier p.134-135 Guide p. 310	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
---	--	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Multiplication	– résoudre des problèmes du domaine multiplicatif	collectif	Fichier p. 127
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ► Multiplication	– résoudre des problèmes du domaine multiplicatif	individuel	Fichier p. 127 problèmes A et B
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Multiplication et division : aspect ordinal ► Rendez-vous sur la piste (1)	– trouver des valeurs de sauts qui permettent d’atteindre une position donnée	Chercher 1 individuel 2 équipes de 2 3 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 37 questions 1 à 4 Fichier p. 127 exercices 1 à 3 <u>par équipe de 2 :</u> – feuille pour chercher Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ► Multiplication

Fort  en calcul mental
Fichier p. 126

– Résoudre un problème du domaine multiplicatif avec appui sur des produits connus.

COLLECTIF

Fichier p. 127

- Formuler la situation de départ et dessiner au tableau une boîte marquée « 15 crayons » :

Les crayons sont vendus par boîtes de 15 crayons.

- Poser successivement les 4 problèmes, en corrigeant chacun d’eux avant de passer au suivant (les réponses obtenues sont laissées au tableau pour pouvoir être utilisées) :

Problème a Piaf a reçu 2 boîtes.

Combien a-t-il reçu de crayons ?

Problème b Plume a reçu 10 boîtes.

Combien a-t-il reçu de crayons ?

Problème c Maïa a reçu 11 boîtes.

Combien a-t-elle reçu de crayons ?

Problème d Tim a reçu 20 boîtes.

Combien a-t-il reçu de crayons ?

- Inventorier les réponses, puis proposer **une rapide mise en commun**, en faisant expliciter quelques procédures, notamment celles qui utilisent le fait que 11 boîtes, c’est comme 10 boîtes et encore 1 boîte ou que 20 boîtes, c’est comme 2 fois 10 boîtes.

Les propriétés mobilisées ne sont pas nouvelles pour les élèves. Il s’agit de les conforter pour qu’elles leur deviennent familières et utilisables, notamment en calcul mental.

RÉVISER

Problèmes écrits ► Multiplication

– Résoudre un problème du domaine multiplicatif avec appui sur des produits connus.

INDIVIDUEL

Fichier p. 127 problèmes A et B

Tu dois faire tous les calculs mentalement.

Pour la fête de l’école, il faut préparer des pochettes de 25 images.

- A** Plume a préparé 2 pochettes, Maïa en a préparé 10 et Tim en a préparé 11.
Combien d’images chacun a-t-il utilisées ?
-

- B** Combien faut-il d’images pour préparer :

a. 12 pochettes? d. 100 pochettes?

b. 20 pochettes? e. 101 pochettes?

c. 21 pochettes? f. 120 pochettes?

Ces problèmes peuvent également être considérés comme une première approche de la proportionnalité.

Problèmes A et B*

Utilisation des mêmes propriétés que dans l’activité collective précédente, avec un nombre « facilitateur » (25) pour les calculs.

Lors de la correction, les explications fournies prennent appui sur le contexte ou utilisent le mot « fois » :

« 11 pochettes, c'est 10 pochettes et encore 1 pochette » ou « 11 fois 25, c'est 10 fois 25 et encore 1 fois 25 ».

Les réponses sont notées au tableau sous la forme :

A.	2 pochettes	→	50 images
	10 pochettes	→	250 images
	11 pochettes	→	275 images

B.	12 pochettes	→	300 images
	20 pochettes	→	500 images
	21 pochettes	→	525 images
	100 pochettes	→	2 500 images
	101 pochettes	→	2 525 images
	120 pochettes	→	3 000 images

APPRENDRE

Multiplication et division : aspect ordinal ▶ Rendez-vous sur la piste (1)

- Comprendre $a \times b$ comme donnant la position atteinte à partir de 0, en se déplaçant de a en a (b fois) ou de b en b (a fois).
- Relier la division à la recherche d'un facteur d'un produit.
- Utiliser les propriétés de la multiplication et préparer le travail sur la proportionnalité.

CHERCHER

Fiche recherche 37 questions 1 à 4

Rendez-vous sur la piste (1)

Dans les questions 1 à 4, Maia, Piaf et Tim partent tous de la case 0.

- 1 Tim a-t-il raison ? Si oui, combien devra-t-il faire de sauts pour rejoindre Plume sur la case 24 ?
- 2 Maia et Piaf pourront-ils rejoindre Plume sur la case 24 ? Si oui, combien de sauts chacun devra-t-il faire ?
- 3 Plume attend maintenant ses amis sur la case 40. Piaf saute de 5 en 5, Maia de 8 en 8 et Tim de 12 en 12. Qui va pouvoir rejoindre Plume ? En combien de sauts ?
- 4 Trouve d'autres sauts possibles pour arriver à 40.

Les élèves doivent déterminer soit la valeur d'un saut, soit le nombre de sauts qui permet d'atteindre une position donnée. Progressivement, le recours à la multiplication ou à la division sera reconnu comme pertinent pour résoudre ce type de problème.

1 Atteindre la case 24, par sauts de 3, de 4 ou de 5 ?

Questions 1 et 2

- Expliciter les données :
 - Les 3 personnages partent de la case 0.
 - Ils se déplacent par bonds réguliers de 3 en 3, de 4 en 4 ou de 5 en 5.
 - Ils voudraient pouvoir rejoindre Plume qui les attend sur la case 24 ; pour cela, il faut pouvoir « tomber exactement sur la case 24 » et non sur une case voisine.

– Pour les personnages qui peuvent rejoindre Plume, il faut également préciser combien de sauts ils doivent faire.

- En cas de difficulté, faire un premier bilan après la réponse à la question 1.
- Organiser une mise en commun visant à recenser les réponses et les procédures utilisées, sans privilégier de procédure particulière. Ce sont les questions suivantes qui devraient inciter davantage à recourir aux résultats connus de la table de multiplication.

Réponses : 1. 6 sauts.

2. Maia : 8 sauts ; Piaf : impossible (il passe par 20, puis 25).

La première situation a été choisie de façon à permettre à chaque élève de s'appropriier la situation, au besoin en expérimentant effectivement les déplacements sur la piste et donc pour favoriser le plus grand éventail possible de procédures :

- déplacement effectif ;
- recours à l'addition itérée (ou au comptage de n en n), procédure en général la plus fréquente ;
- recours à la multiplication (résultats connus de la table ou essais de produits) ;
- recours à la division de 24 par les valeurs de sauts données.

Certains élèves confondent « longueur d'un saut » et « nombre de sauts ». Le recours à une expérience ou à une schématisation peut aider à lever cette ambiguïté. Les deux premières questions sont proposées en résolution individuelle de façon à permettre à chaque élève de s'appropriier la situation, au besoin en expérimentant effectivement les déplacements sur la piste.

2 Atteindre la case 40, par sauts de 5, de 8 ou de 12 ?

Questions 3 et 4

- Le déroulement est identique à celui de la phase 1, excepté que maintenant la recherche se fait par deux.

- Centrer les échanges sur l'efficacité des procédures, par exemple :

- certains auront encore compté ou additionné de 5 en 5 ou de 8 en 8 (ce qui est fastidieux) ;
- d'autres auront utilisé le résultat de la table, $8 \times 5 = 40$, pour justifier les propositions de deux des personnages : 8 sauts de 5 et 5 sauts de 8 ;
- d'autres ont pu diviser 40 par 5, par 8 ou par 12 ;
- le calcul de $3 \times 12 = 36$ et $4 \times 12 = 48$ ou la division de 40 par 12 qui donne un reste égal à 4 permet de justifier le fait que 12 n'est pas une solution possible ;
- pour la question 4, la facilité de calcul avec 10 a pu inciter certains élèves à remarquer que $4 \times 10 = 40$ et à trouver facilement les solutions : 4 sauts de 10 et 10 sauts de 4.

Réponses : 1 saut de 40 et 40 sauts de 1 ; 2 sauts de 20 et 20 sauts de 2 ; 4 sauts de 10 et 10 sauts de 4 ; 5 sauts de 8 et 8 sauts de 5.

La taille du nombre à atteindre et le fait de travailler par deux devraient inciter à recourir au calcul, voire favoriser l'utilisation de la multiplication ou de la division. S'il apparaît que trop peu d'élèves ont utilisé la multiplication ou la division, on proposera un 3^e problème en augmentant encore plus sensiblement la taille du nombre à atteindre (par exemple : **72** en proposant des sauts de 10 en 10, de 8 en 8 et de 9 en 9, puis **160** en proposant des sauts de 16 en 16, de 4 en 4 et de 20 en 20).

3 Synthèse

- La multiplication est efficace pour vérifier si un type de saut est possible.

Exemple : Pour savoir si 5 sauts de 8 en 8 permettent d'atteindre la case 40, on peut utiliser le calcul $8 \times 5 = 40$.

On peut aussi considérer que cela revient à se demander si la division de 40 par 5 donne bien 8 pour résultat, en effet : $40 : 5 = 8$.

- Lorsqu'une solution est trouvée, une deuxième l'est souvent aussi.

Exemple : La solution 5 sauts de 8 en 8 permet de trouver la solution 8 sauts de 5 en 5. C'est lié au fait que $8 \times 5 = 40$ peut être pensé comme 5 fois 8 ou comme 8 fois 5 ou encore que $8 \times 5 = 5 \times 8$.

- Il est nécessaire de s'organiser pour chercher et de faire des remarques astucieuses.

Exemple : Pour trouver le pas et les nombres de sauts qui permettent d'atteindre 40, on peut remarquer :

- 40 étant pair, l'un au moins des deux nombres doit être pair ;
- 1 et 40, 2 et 10 sont des réponses faciles à trouver ;
- $5 \times 8 = 40$ est dans la table de multiplication.

EXERCICES

Fichier p. 127 exercices 1 à 3

Maïa, Piaf et Tim partent tous de la case 0.
Maïa saute de 8 en 8, Piaf de 6 en 6 et Tim de 2 en 2.

1 Qui arrivera sur la case 60 ? En combien de sauts ?

.....
.....
.....

2 Qui arrivera sur la case 120 ? En combien de sauts ?

.....
.....
.....

3 Maïa, Piaf et Tim décident de se retrouver sur une même case située entre les cases 20 et 50. Sur quelles cases peuvent-ils se retrouver ?

.....



Les exercices sont du même type que les questions déjà traitées.

Exercice 1

Les élèves sont en situation de vérification. Tim arrivera sur 60 car 2×30 , ainsi que Piaf car 6×10 , alors que Maïa, en sautant de 8 en 8, n'y arrivera pas (elle passe par 56, puis 64).

Réponses : Tim (30 sauts de 2) ; Piaf (10 sauts de 6).

Exercice 2*

On peut utiliser le fait que 120 est le double de 60, mais avec le risque de ne pas voir qu'on peut atteindre 120 en 15 sauts de 8, alors qu'on ne peut pas atteindre 60 avec ce type de sauts.

Réponses : Tim (60 sauts de 2) ; Maïa (15 sauts de 8) ; Piaf (20 sauts de 6).

Exercice 3*

Il s'agit de trouver les multiples communs à 2, 6 et 8 situés entre 20 et 50. Différentes démarches sont possibles :


- écrire les trois listes de multiples et chercher les multiples communs ;
- écrire une liste de multiples (le plus avantageux est de commencer par les multiples de 8), puis, parmi ceux-ci, chercher ceux qui sont aussi multiples de 2 (tous le sont !) et de 6 ;
- etc.

Réponses : 24 et 48.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs avec des diviseurs de 100	– calculer des sommes, différences et produits avec 5, 10, 20, 25, 50 et 75	collectif	Fichier p. 128
RÉVISER Calcul	Le bon compte	– atteindre un nombre fixé en opérant sur des nombres donnés	individuel	Fichier p. 128 exercices A et B
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Multiplication et division : aspect ordinal ▶ Rendez-vous sur la piste (2)	– trouver différentes valeurs de sauts qui permettent d'atteindre une position donnée	Chercher 1 individuel 2 équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 38 questions 1 et 2 Fichier p. 128 exercices 1 à 3 par équipe de 2 – feuille pour chercher Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Calculs avec des diviseurs de 100

Fort  en calcul mental
Fichier p. 126

– Calculer avec des nombres comme 5, 10, 20, 25, 50, 75...

COLLECTIF

Fichier p. 128

Les produits par 25 ne sont sans doute pas encore bien connus : les élèves doivent alors avoir un peu plus de temps pour pouvoir les reconstruire.

• Dictier les calculs suivants :

- | | |
|---------------|------------------|
| a. $50 + 50$ | e. 2×20 |
| b. $25 + 25$ | f. 3×25 |
| c. $100 - 20$ | g. 5×20 |
| d. $75 - 25$ | h. 4×25 |

RÉVISER

Le bon compte

– Décomposer des nombres sous forme d'une écriture avec parenthèses et en respectant des contraintes.

INDIVIDUEL

Fichier p. 128 exercices A et B

Le bon compte


Avec 2 4 5 6 8 10

+ - x ()

A Tu dois obtenir le nombre 26.
Trouve au moins trois solutions différentes.

B Tu dois obtenir le nombre 48.
Trouve au moins trois solutions différentes.

Utilise 3 de ces nombres mais une seule fois.



Exercices A et B*

L'exercice A peut être exploité avant de passer éventuellement à l'exercice B : inventaire des résultats, vérification des calculs et du respect des contraintes, traduction des calculs à l'aide de parenthèses.

Au début, les solutions comme $(2 \times 10) + 6$ et $6 + (10 \times 2)$ sont reconnues comme différentes, puis on décide de n'en accepter qu'une.

Réponses : A. $(2 \times 10) + 6$; $(4 \times 6) + 2$; $(8 + 5) \times 2 \dots$

B. $(4 \times 10) + 8$; $(2 + 4) \times 8$; $2 \times 4 \times 6$; $(5 \times 10) - 2 \dots$

- Comprendre $a \times b$ comme donnant la position atteinte à partir de 0, en se déplaçant de a en a (b fois) ou de b en b (a fois).
- Relier la division à la recherche d'un facteur d'un produit.
- Utiliser les propriétés de la multiplication et préparer le travail sur la proportionnalité.

CHERCHER Fiche recherche 38 questions 1 et 2

Dans les questions 1 et 2, Maïa et Tim partent de la case 0. Maïa saute de 6 en 6 et Tim de 4 en 4.

- Ils veulent se retrouver sur une même case située entre 40 et 70.
 - Sur quelles cases peuvent-ils se retrouver ?
 - Pour chaque case, trouve le nombre de sauts que chacun doit faire.
- Ils veulent maintenant se retrouver entre les cases 220 et 250.
 - Sur quelles cases peuvent-ils se retrouver ?
 - Pour chaque case, trouve le nombre de sauts que chacun doit faire.

Les élèves doivent déterminer quels nombres sont atteints par deux sortes de sauts en se déplaçant régulièrement dans la suite des nombres.

1 Rendez-vous entre 40 et 70, par sauts de 6 et de 4

Question 1

- Expliciter les données de la situation et la question posée :
 - – Les 2 personnages partent de la case 0.
 - Ils se déplacent par bonds réguliers, de 4 en 4 pour Tim et de 6 en 6 pour Maïa.
 - Ils veulent savoir s'ils peuvent se retrouver sur une case entre 40 et 70. Si le rendez-vous est possible, il faut préciser combien de sauts ils doivent faire.
- Organiser une mise en commun visant à recenser les réponses et les procédures utilisées, sans privilégier de procédure particulière (c'est la question suivante qui devrait inciter à davantage recourir à la multiplication).
Pour cette question, on peut envisager le recours :
 - au comptage de 4 en 4 et de 6 en 6 ;
 - à l'addition itérée ;
 - à la multiplication, le problème revenant à se demander si en multipliant 4 ou 6 par des nombres, on peut trouver un résultat commun situé entre 40 et 70 (procédure reconnue comme plus rapide au moment de la correction, notamment si on connaît bien les tables de multiplication) ;
 - à un procédé qui consiste à d'abord chercher les nombres qui peuvent être atteints par des sauts de 6, puis chercher, parmi ceux-ci, ceux qui peuvent l'être par des sauts de 4.

Réponse : Les cases communes sont : 48 et 60.

Les deux questions de recherche permettent implicitement d'approcher la notion de multiple commun.

ÉQUIPES DE 2

2 Rendez-vous entre 220 et 250, par sauts de 6 et de 4

Question 2

- Lors de la mise en commun, centrer les échanges sur l'efficacité des procédures, par exemple :
 - certains auront encore compté ou additionné de 4 en 4 et de 6 en 6 (ce qui est très fastidieux) ;
 - d'autres ont, par exemple, pu chercher des nombres situés entre 220 et 250 qui peuvent être atteints en additionnant « des 60 et des 6 » ou « des 40 et des 4 » ;
 - d'autres encore ont cherché, par essais, comment atteindre des nombres situés entre 220 et 250 en multipliant 6 par un nombre ou 4 par un nombre, en mobilisant leurs connaissances sur la multiplication par un nombre à un chiffre ;
 - certains ont pu chercher à diviser 220 et 250 pour avoir une idée du nombre de sauts, mais cette procédure est peu probable du fait que la division est, pour le moment, davantage reliée à l'idée de partage (ici en un nombre de sauts) qu'à celle de groupement (par des valeurs de sauts) ;
 - d'autres ont pu constater que 220 est divisible par 4 mais pas par 6 ; ils ont pu ensuite ajouter 4 et, pour chaque nombre, chercher à vérifier s'il est ou non divisible par 6 : soit 224 (non), 228 (oui), 232...

Réponse : Les cases communes sont : 228 et 240.


L'augmentation de la taille des nombres devrait inciter à l'usage de la multiplication.

EXERCICES Fichier p. 128 exercices 1 à 3

INDIVIDUEL

Dans les exercices qui suivent, les sauts sont réguliers.

1




En partant de la case 0 pour arriver à 18, on peut faire ... sauts de ... en ...

Complète ce que dit Maïa. Trouve toutes les possibilités.

.....

.....

2



En partant de la case 0 pour arriver à 60, on peut faire ... sauts de ... en ...

Complète ce que dit Tim. Trouve toutes les possibilités.

.....

.....

3 Piaf et Plume partent tous les deux de 0. Ils décident de se retrouver sur la case 56. Ils ne veulent pas faire les mêmes sauts.

- Quels sauts peuvent-ils faire ?
- Combien de sauts chacun doit-il faire ?

.....

.....

Exercice 1

L'intérêt de 18 est lié au fait que la plupart des réponses se trouvent dans les tables de multiplication : 1×18 , 2×9 , 3×6 .

Réponses : 1 saut de 18 ou 18 sauts de 1 ; 2 sauts de 9 ou 9 sauts de 2 ; 3 sauts de 6 ou 6 sauts de 3.

Exercice 2

L'intérêt de 60 est lié au nombre de ses diviseurs et donc au nombre de réponses qui découlent des décompositions 1×60 , 2×30 , 3×20 , 4×15 , 5×12 , 6×10 .

Réponses : 1 saut de 60 ou 60 sauts de 1 ; 2 sauts de 30 ou 30 sauts de 2 ; 4 sauts de 15 ou 15 sauts de 4 ; 5 sauts de 12 ou 12 sauts de 5 ; 6 sauts de 10 ou 10 sauts de 6.

Exercice 3*

Tous les diviseurs de 56 sont des réponses possibles : 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28, 56.

Comme pour l'exercice 2, au moment de la correction, on peut montrer que dès qu'on a une solution, on en a deux : par exemple 4 et 14, 7 et 8 car $4 \times 14 = 56$ et $7 \times 8 = 56$.

AUTRE EXERCICE

Exercice 4*

Maïa, Plume et Tim partent de la case 0. Ils décident de se retrouver sur une même case située entre les cases 80 et 100. Maïa fera des sauts de 9 en 9, Plume de 6 en 6 et Tim de 3 en 3. Sur quelle case peuvent-ils se retrouver ?

La seule valeur possible est 90. Elle peut être trouvée en explorant tous les nombres de 80 à 100 ou, beaucoup plus rapidement, en ne retenant que ceux qui correspondent au plus grand des sauts (ici 9, soit 72, 81, 90, 99) puis en cherchant lesquels peuvent être atteints avec des sauts de 3 et de 6.

UNITÉ 13

Division : calcul posé


Séance 3

Fichier p. 129

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs avec des diviseurs de 100 et leurs multiples	– calculer des sommes, des différences et des produits avec 5, 10, 20, 25, 50 et 75	collectif	Fichier p. 129
RÉVISER Calcul	Le bon compte	– atteindre un nombre fixé en opérant sur des nombres donnés	individuel	Fichier p. 129 exercices A et B
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Division : calcul posé ▶ Diviser avec une potence (1)	– comprendre et utiliser une technique de calcul posé pour la division	Chercher 1 et 2 équipes de 2 3 individuel Exercices individuel	Fichier p. 129 exercices 1 à 3 pour la classe et l'équipe témoin : – 9 cartes « 1 centaine », 20 cartes « 1 dizaine », 20 cartes « 1 unité » → fiche 2 par élève : – cahier de brouillon – Dico-maths p. 15 Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Calculs avec des diviseurs de 100 et leurs multiples

Fort  en calcul mental
Fichier p. 126

– Calculer avec les nombres comme 5, 10, 20, 25, 50, 75...

Fichier p. 129

• Dicté les calculs suivants :

a. $100 - 25$ b. $50 + 25$ c. $75 - 50$ d. $100 - 20$ e. 4×20 f. 2×25 g. 5×10 h. 2×75

RÉVISER

Le bon compte

– Décomposer des nombres sous forme d'une écriture avec parenthèses et en respectant des contraintes.

INDIVIDUEL

Fichier p.129 exercices A et B

Le bon compte


Avec 2 4 5 6 8 10

+ - x ()

A Tu dois obtenir le nombre 18. Trouve au moins trois solutions différentes.

B Tu dois obtenir le nombre 30. Trouve au moins trois solutions différentes.

Utilise 3 de ces nombres mais une seule fois.



Exercices A et B*

L'exercice A peut être exploité avant de passer éventuellement à l'exercice B : inventaire des résultats, vérification des calculs et du respect des contraintes, traduction des calculs à l'aide de parenthèses.

Réponses : A. $(2 \times 4) + 10$; $(2 \times 5) + 8$; $(5 - 2) \times 6 \dots$
 B. $(5 - 2) \times 10$; $(8 - 5) \times 10$; $(2 + 4) \times 5 \dots$

APPRENDRE

Division : calcul posé ▶ Diviser avec une puissance (1)

- Comprendre et utiliser une technique de calcul posé pour la division (puissance).
- Utiliser une égalité du type $a = (b \times q) + r$ (avec $r < b$) pour vérifier le résultat.

CHERCHER

1 Division de 86 par 4

- Afficher au tableau 8 cartes « 1 dizaine » et 6 cartes « 1 unité », puis donner ce matériel à une équipe témoin.
- Formuler la tâche :
 ➔ *Combien ces cartes représentent-elles de points ? (Réponses retenues : 8 dizaines de points et 6 points tout seuls ou 86 points). Ces points doivent être répartis entre 4 joueurs. Chacun doit en avoir exactement le même nombre. Que recevra chaque joueur ? L'équipe témoin va réaliser le partage pendant que les autres cherchent.*
- Après un temps de recherche rapide, recenser les réponses et les procédures utilisées. La procédure, qui consiste à répartir d'abord les dizaines (2 à chacun) puis les unités, est valorisée et notée au tableau sous la forme :

d u	
86	
2	2 dizaines à chacun des 4 joueurs
1	1 unité à chacun des 4 joueurs
21	21 unités à chacun des 4 joueurs
	reste : 2 unités

- Présenter une nouvelle mise en forme en posant « comme les grands » :

d u	4	• On partage d'abord les 8 dizaines en 4
86	21	– donc 2 dizaines à chacun
– 8	d u	– on a donné 8 dizaines (2×4)
06		– il en reste 0.
– 4		• On partage les 6 unités en 4
2		– donc 1 unité à chacun
		– on a donné 4 unités (1×4)
		– il en reste 2.

- Illustrer cette procédure qui consiste à agir d'abord sur les dizaines, puis sur les unités par une manipulation avec le matériel (cartes « dizaine » et « unité »).
- Demander la vérification par le calcul de $(21 \times 4) + 2 = 86$, mis en relation avec la répartition des objets.

La technique posée de la division est complexe, notamment si le dividende est grand et si le diviseur a plus d'un chiffre. Il nous semble préférable de l'installer complètement au CM1 lorsque les connaissances qui permettent de la comprendre sont en place. Pour répondre à la demande des programmes en vigueur, nous avons choisi d'en faire une approche dans des cas simples au CE2, en nous limitant à des nombres de 2 ou 3 chiffres pour le dividende et un seul chiffre pour le diviseur.

Ce premier exemple est une mise en route, invitant les élèves à travailler séparément sur les dizaines et les unités, dans le prolongement de ce qui a été travaillé en unité 12. Cette démarche est facilitée par le fait que chaque chiffre peut être traité séparément sans nécessité d'échanger des dizaines contre des unités. Le passage à la version « posée avec une puissance » n'est pas une simple traduction. Il convient de la commenter étape par étape en expliquant chaque calcul et en le rapportant à la manipulation effectuée.

2 Division de 78 par 3

- Afficher au tableau 7 cartes « 1 dizaine » et 8 cartes « 1 unité », puis donner ce matériel à une équipe témoin.
- Formuler la tâche :
 ➔ *Combien ces cartes représentent-elles de points ? (Réponses retenues : 7 dizaines de points et 8 points tout seuls ou 78 points). Cette fois, ces points doivent être répartis entre 3 joueurs. Chacun doit en avoir exactement le même nombre.*

Que recevra chaque joueur ? Essayez de résoudre le problème en calculant avec la potence. Vous pouvez faire autrement si c'est trop difficile pour vous. L'équipe témoin va réaliser le partage pendant que les autres cherchent.

(Les élèves cherchent au brouillon.)

- Attirer l'attention des élèves sur des erreurs éventuelles.
- Lors de la **mise en commun**, mettre l'accent sur le fait que lorsqu'on a donné 2 dizaines à chacun, il reste encore 1 dizaine qu'on peut échanger contre 10 unités, ce qui fait alors 18 unités à répartir.
- En s'appuyant sur les élèves qui ont utilisé la potence ou sur ceux qui ont tenté de le faire, expliquer l'organisation des calculs avec la potence en la mettant en relation avec d'autres procédures utilisées :

$\begin{array}{r} \text{d u} \\ 78 \\ - 6 \\ \hline 18 \\ - 18 \\ \hline 0 \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> • On partage d'abord les 7 dizaines en 3 <ul style="list-style-type: none"> – donc 2 dizaines à chacun – on a donné 6 dizaines (2×3) – il en reste 1. • Avec les 8 unités de départ, cela fait 18 unités à partager en 3 <ul style="list-style-type: none"> – donc 6 unités à chacun – on a donné 18 unités (6×3) – il en reste 0.
---	---

- Demander la vérification par le calcul de $26 \times 3 = 78$, mis en relation avec la répartition des objets.
- Rappeler que ce cas correspond à une division exacte et qu'on peut écrire : $78 : 3 = 26$.

Ce calcul nécessite une bonne compréhension des différentes étapes. C'est pourquoi, dans les cas nécessitant des échanges, on commence, dans cette séance, avec des dividendes de 2 chiffres.

INDIVIDUEL

3 Division de 97 par 4

- Afficher au tableau 9 cartes « 1 dizaine » et 7 cartes « 1 unité ».
- Reprendre le même déroulement que dans la phase 2, mais avec un travail individuel suivi par l'enseignant qui aide les élèves en difficulté dans la réalisation des différentes étapes (avec éventuellement l'appui des cartes centaines, dizaines, unités).


Réponse : La part de chacun est de 24 unités et il reste 1 unité.

INDIVIDUEL

EXERCICES Fichier p. 129 exercices 1 à 3

Diviser avec une potence

1 Ces pirates doivent se partager ces pièces d'or. Chacun doit en avoir le même nombre. Combien de pièces recevra chaque pirate ?



2 Calcule.

a. $\begin{array}{r} 673 \\ \hline \end{array}$ b. $\begin{array}{r} 864 \\ \hline \end{array}$ c. $\begin{array}{r} 383 \\ \hline \end{array}$ d. $\begin{array}{r} 754 \\ \hline \end{array}$

3 Trouve le quotient et le reste. Tu peux faire certains calculs sans poser les divisions.

a. 36 divisé par 3 b. 65 divisé par 5 c. 73 divisé par 4

Exercice 1

Il peut être traité en posant la division ou en utilisant d'autres procédés.

Réponse : $q = 28, r = 2$.

Exercice 2

Calcul de divisions déjà posées.

Réponses : a. $q = 22, r = 1$; b. $q = 21, r = 2$; c. $q = 12, r = 2$; d. $q = 18, r = 3$.

Exercice 3*


Tous les calculs peuvent être réalisés en posant des divisions ou mentalement (la division c. étant plus difficile).

Réponses : a. $q = 12, r = 0$; b. $q = 13, r = 0$; c. $q = 18, r = 1$.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs avec des diviseurs de 100 et leurs multiples	– calculer des sommes, des différences et des produits avec 5, 10, 20, 25, 50 et 75	collectif	Fichier p. 130
RÉVISER Mesure	Masses en kilogrammes et grammes	– estimer une masse, l'exprimer dans une unité adaptée – comparer des masses	1 collectif 2 individuel	Fichier p. 130 exercices A et B <u>pour la classe :</u> – plusieurs sortes de balances (<i>voir activité</i>) – 4 ou 5 objets de masses différentes <u>par élève :</u> – ardoise
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Division : calcul posé ▶ Diviser avec une potence (2)	– s'entraîner au calcul de divisions posées	Chercher 1 équipes de 2 2 individuel Exercices individuel	Fichier p. 130 exercices 1 et 2 <u>pour la classe et l'équipe témoin :</u> – 9 cartes « 1 centaine », 20 cartes « 1 dizaine », 20 cartes « 1 unité » ➔ fiche 2 <u>par élève :</u> – cahier de brouillon – Dico-maths p. 15 Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Calculs avec des diviseurs de 100 et leurs multiples

Fort  en calcul mental
Fichier p. 126

– Calculer avec les nombres comme 5, 10, 20, 25, 50, 75...

COLLECTIF

Fichier p. 130

- Dictier les calculs suivants.

- | | |
|--------------|------------------|
| a. 50 + 25 | e. double de 10 |
| b. 75 + 25 | f. double de 50 |
| c. 4 fois 25 | g. moitié de 50 |
| d. 5 fois 20 | h. moitié de 100 |

RÉVISER

Masses en kilogrammes et grammes

- Estimer, puis mesurer une masse avec une balance adaptée.
- Utiliser des unités conventionnelles de masses (gramme, kilogramme) et l'équivalence 1 kg = 1 000 g.

COLLECTIF

1 Estimation de masses et pesée d'objets familiers

- Mettre à la disposition des élèves :
 - une balance Roberval avec des masses marquées (y compris des masses de 1 kg et de 2 kg) ;
 - une balance de ménage à affichage ;
 - un pèse-personne qui permettra de mesurer la masse d'objets plus lourds ;
 - éventuellement un pèse-lettre.
- Expliquer la tâche :
 - ➔ Vous allez estimer quelques masses d'objets que vous connaissez bien : un trombone, une feuille de papier, un stylo, un livre, un dictionnaire... Pour chaque objet, vous noterez votre estimation sur votre ardoise.

- Pour chaque objet, recenser les estimations, puis faire effectuer la pesée de l'objet par un élève ou l'effectuer.
- Poursuivre l'activité d'estimation en demandant le poids de un ou deux élèves ou encore d'objets lourds dont on pourra mesurer la masse sur le pèse-personne.
- **En synthèse**, mettre en évidence :
 - Il est important d'utiliser une balance adaptée à la masse de l'objet ainsi que de choisir la « bonne unité » :
 - la balance Roberval ou les balances de ménage permettent de peser des objets de 50 g à 3 kg environ ;
 - pour des objets plus légers, on utilise un pèse-lettre ;
 - pour des objets plus lourds, on utilise d'autres balances : le pèse-personne, par exemple, permet de peser des personnes de 10 à 120 kg.

2 Entraînement

Fichier p. 130 exercices A et B

A Entoure la bonne réponse.

a. Une pomme pèse environ :
 2 g 200 g 2 kg

b. Thomas a huit ans, il pèse environ :
 30 g 3 kg 30 kg

c. Une bouteille de 1 l d'eau pèse :
 100 g 1 kg 10 kg


d. Un trombone pèse environ :
 1 g 100 g 1 kg

B

a. Relie les masses identiques.

b. Range les masses de la plus légère à la plus lourde.

1 200 g 12 kg
 102 g 1 kg 20 g 12 g
 1 kg 200 g 1 020 g



Exercice A

Reprise de l'activité d'estimation de masses.

Réponses : a. 200 g ; b. 30 kg ; c. 1 kg ; d. 1 g.

Exercice B

Reprise de ce qui a été travaillé dans l'unité précédente.

Les élèves doivent utiliser l'équivalence $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.

Réponses : a. $1 \text{ kg } 200 \text{ g} = 1\,200 \text{ g}$; $1 \text{ kg } 20 \text{ g} = 1\,020 \text{ g}$.

b. 12 g ; 102 g ; 1 020 g ou 1 kg 20 g ; 1 200 g ou 1 kg 200 g ; 12 kg.

APPRENDRE

Division : calcul posé ▶ Diviser avec une potence (2)

- Comprendre et utiliser une technique de calcul posé pour la division (potence).
- Utiliser une égalité du type $a = (b \times q) + r$ (avec $r < b$) pour vérifier le résultat.

CHERCHER

1 466 divisé par 4

• Afficher au tableau 4 cartes « 1 centaine », 6 cartes « 1 dizaine » et 6 cartes « 1 unité », puis donner ce matériel à une équipe témoin.

• Formuler la tâche :

→ *Combien ces cartes représentent-elles de points ? (Réponses retenues : 4 centaines de points, 6 dizaines de points et 6 points tout seuls ou 466 points). Ces points doivent être répartis entre 4 joueurs. Chacun doit en avoir exactement le même nombre. Que recevra chaque joueur ? L'équipe témoin va réaliser le partage pendant que les autres cherchent.*

• Après un temps de recherche rapide, recenser les réponses et les procédures. La procédure qui consiste à répartir d'abord les centaines (1 à chacun), puis les dizaines (1 à chacun), puis les unités après avoir échangé 2 dizaines contre 20 unités est valorisée et notée au tableau sous la forme :

c d u	4 6 6	4	– donc 1 centaine à chacun
– 4	1 1 6		– on a donné 4 centaines et il en reste 0.
0 6	c d u		• On partage ensuite les 6 dizaines en 4
– 4			– donc 1 dizaine à chacun
2 6			– on a donné 4 dizaines et il en reste 2.
– 2 4			• Avec les 6 unités, cela fait 26 unités à partager en 4
2			– donc 6 unités à chacun (car $6 \times 4 = 24$)
			– on a donné 24 unités et il en reste 2.

- Illustrer cette procédure par une manipulation avec le matériel.
- Demander la vérification par le calcul de $(116 \times 4) + 2 = 466$, mis en relation avec la répartition des objets.

2 405 divisé par 3 et 190 divisé par 4

• Même déroulement que pour la phase 1 avec 405 divisé par 3, puis avec 190 divisé par 4 :

– pour 405, au départ, on peut donner 1 centaine à chacun et il reste 1 centaine, soit 10 dizaines à partager... ;

– pour 190, la centaine doit dès le départ être associée aux 9 dizaines pour avoir 19 dizaines à partager.

• Lors de la correction, faire formuler les mêmes explications que dans les étapes précédentes (avec appui éventuel sur le matériel) :

c d u	4 0 5	3		c d u	1 9 0	4	
– 3	1 3 5		c d u	– 1 6	0 3 0		d u
1 0				– 2 8	2		
– 9	1 5			0			
2 6							
– 2 4							
2							

Vérification : $135 \times 3 = 405$ Vérification : $(47 \times 4) + 2 = 190$

EXERCICES Fichier p. 130 exercices 1 et 2

1 Calcule.

a.

9	3	5

b.

1	8	6	4

c.

3	0	8	6

d.

9	5	0	7

2 Calcule le quotient et le reste avec la méthode de ton choix.

a. 48 divisé par 4. b. 84 divisé par 6 c. 524 divisé par 8

Exercice 1

Entraînement au calcul de divisions posées.

Réponses : a. $q = 18, r = 3$; b. $q = 46, r = 2$;
c. $q = 51, r = 2$; d. $q = 135, r = 5$.

Exercice 2

Les élèves doivent juger de l'opportunité ou non de poser chaque division. Certaines, comme la première division notamment, peuvent être traitées mentalement.

Réponses : a. $q = 12, r = 0$; b. $q = 14, r = 0$; c. $q = 104, r = 4$.

UNITÉ 13

Symétrie axiale

Séance 5

Pas d'exercices dans le fichier

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Groupements	– résoudre un problème de groupements (recherche de nombres de parts)	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Multiplication : calcul réfléchi	– calculer des produits du type $11 \times 13, 101 \times 35 \dots$	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Symétrie axiale (1) ▶ Construire le symétrique d'une figure	– construire le symétrique par pliage ou avec une feuille de papier calque – tracer le symétrique d'une figure en s'aidant d'un gabarit	Chercher 1 et 2 collectif et individuel 3 et 4 collectif 5 individuel et équipes de 2	pour la classe : – fiches 63 et 64 agrandies au format A3 – gabarit découpé dans du papier fort et figure 0 agrandis au format A3 → fiche 65 – fiches 66 et 67 agrandies au format A3 – feutres rouge et bleu pour paper board – 3 feuilles A4 de papier calque – plusieurs rouleaux de scotch par élève : – 2 exemplaires de chacune des fiches 63 et 64 (prévoir quelques exemplaires supplémentaires) – gabarit du polygone → matériel encarté – figures 1 à 4 → fiches 66 et 67 – 2 demi-feuilles A4 de papier calque – stylos feutres rouge et bleu – papier crayon (gras de préférence)

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Groupements

Fort  en calcul mental
Fichier p. 126

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement de nombre de part.

COLLECTIF

- Préciser le contexte de travail :
→ Vous devez chercher seuls, sur l'ardoise ou le cahier de brouillon, et garder les traces de vos calculs. Il faut terminer en écrivant une phrase réponse.
- Formuler les problèmes et faire une mise en commun après chaque problème. Comme dans les problèmes des unités précédentes, la réponse ne se trouve pas toujours directement dans la table de multiplication par 4. Il faut chercher le résultat de la table immédiatement inférieur au nombre de roues. La question du reste est à nouveau évoquée à cette occasion.

Pour construire une petite voiture, il faut 4 roues.

Problème a Avec 22 roues, combien peut-on faire de petites voitures ?

Problème b Avec 28 roues, combien peut-on faire de petites voitures ?

Problème c Avec 43 roues, combien peut-on faire de petites voitures ?

RÉVISER

Multiplication : calcul réfléchi

– Utiliser la multiplication par 10, par 20... et la distributivité de la multiplication sur l'addition.

COLLECTIF

- Dictier les trois séries de calculs suivantes :

Série 1 :

a. 11×13 ; b. 11×24 ; c. 11×35 ; d. 11×44 ; e. 11×55 ;

Série 2 :

a. 21×13 ; b. 21×24 ; c. 21×35 ; d. 21×44 ; e. 21×55 ;

Série 3 :

a. 101×13 ; b. 101×24 ; c. 101×35 ; d. 101×44 ; e. 101×55 .

- Insister sur le fait qu'il faut calculer mentalement, sans poser de calcul (si c'est nécessaire à certains élèves, on peut autoriser la pose d'autres opérations que les multiplications, mais pas celles des multiplications).

- Après chaque réponse, faire expliciter et justifier les procédures, en proposant des traductions écrites du type suivant, en appui des explications données :

$$13 \times 11 = 130 + 13$$

$$\begin{array}{ccc} & \uparrow & \uparrow \\ & 13 \times 10 & 13 \times 1 \end{array}$$

Réponses : Série 1 : a. 143 ; b. 264 ; c. 385 ; d. 484 ; e. 605.

Série 2 : a. 273 ; b. 504 ; c. 735 ; d. 924 ; e. 1 155.

Série 3 : a. 1 313 ; b. 2 424 ; c. 3 535 ; d. 4 444 ; e. 5 555.

APPRENDRE

Symétrie axiale (1) ► Construire le symétrique d'une figure

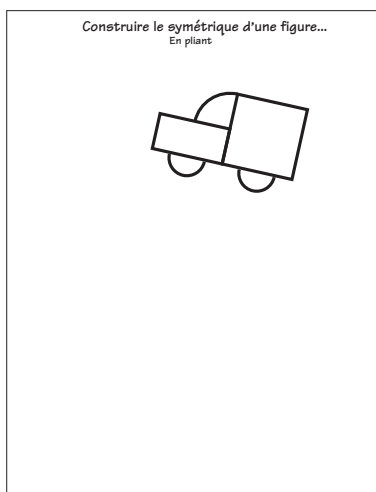
- S'approprier deux techniques (pliage et calque) pour obtenir le symétrique d'une figure ou vérifier que deux figures sont symétriques.
- Découvrir et utiliser quelques propriétés de la symétrie axiale portant sur l'aspect global de deux figures symétriques.

CHERCHER

Les élèves s'entraînent à utiliser deux techniques de tracé du symétrique d'une figure : par pliage et à l'aide d'une feuille de papier calque. À partir d'une sélection des productions obtenues, de premiers constats sont faits sur la taille et les positions relatives d'une figure et de son symétrique, l'une par rapport à l'autre et par rapport à l'axe.

Une figure et un axe étant tracés sur papier pointé à maille carrée, les élèves utilisent ensuite ces propriétés pour placer le symétrique d'un polygone à l'aide d'un gabarit de celui-ci.

1 Symétrie axiale et pliage ► Fiche 63



- Distribuer la fiche 63.

• Sur l'exemplaire agrandi de cette fiche, exécuter pas à pas les différentes étapes de la technique par pliage et demander aux élèves de les mettre en œuvre, au fur et à mesure, sur leur fiche (voir schémas).

• Avant de passer à la présentation de l'étape suivante, s'assurer que les élèves appliquent correctement les consignes et notamment à la première étape, vérifier que le pli ne coupe pas la figure à symétriser et que la partie de la feuille qui est repliée sur la figure la recouvre entièrement.



La figure à symétriser

Étape 1

Étape 2

Étape 3

Étape 4

Étape 1 : Plier la feuille avec la figure modèle à l'intérieur de façon à recouvrir entièrement la figure. Marquer le pli.

Étape 2 : Repasser au crayon à papier l'image de la figure modèle qui est visible par transparence.

Étape 3 : Déplier la feuille.

Étape 4 : Repasser en bleu la figure tracée à l'étape 2 visible par transparence, puis repasser à la règle le pli marqué en rouge.

COLLECTIF ET INDIVIDUEL

- Avec l'aide des élèves, installer le vocabulaire qu'ils ont déjà rencontré en CE1 :

- La figure noire et la figure bleue sont **symétriques** par rapport à la droite rouge.

La droite rouge est appelée **axe de symétrie**.

- On dit encore que : la figure bleue est **symétrique** de la figure noire par rapport à la droite rouge.

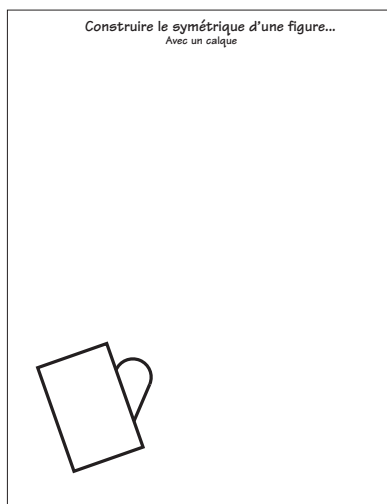
ou que : la figure noire est **symétrique** de la figure bleue par rapport à la droite rouge.

- Distribuer un second exemplaire de la fiche.
- Préciser qu'il faut plier cette fiche d'une autre façon que pour la première fiche mais toujours avec les mêmes contraintes : le pli ne coupe pas la figure à symétriser et la partie de la feuille qui est repliée sur la figure la recouvre entièrement.
- Demander à deux voisins de comparer leurs productions et recueillir les premiers commentaires.

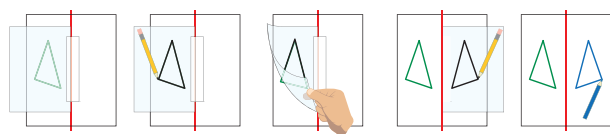
Quelques exemplaires supplémentaires de la fiche 63 sont prévus pour être distribués aux élèves qui auraient besoin de recommencer soit parce que le symétrique de la figure ne tient pas entièrement sur la feuille, soit parce qu'ils auront fait des erreurs dans l'application d'une consigne.

Il est important que les élèves réalisent les tracés avec un stylo feutre car certaines productions seront affichées au tableau et devront être visible de tous.

2 Symétrie axiale et calque ▶ Fiche 64



- Distribuer la fiche 64 et une demi-feuille de calque.
- Le déroulement de cette phase est similaire à celui de la phase 1 en prenant soin de toujours vérifier qu'à chaque étape les élèves exécutent correctement les consignes.



La figure à symétriser

Étape 1

Étape 2

Étape 3

Étape 4

Étape 0 : Tracer une droite en rouge, puis coller avec du ruban adhésif la feuille de calque le long de cette droite. Cette étape requiert un soin particulier. Deux voisins pourront s'aider mutuellement pour fixer correctement la feuille de calque.

Étape 1 : Repasser au crayon à papier, sur le calque, l'image de la figure modèle qui est visible par transparence.

Étape 2 : Rabattre la feuille de calque sur l'autre partie de la feuille en la faisant pivoter autour de l'axe.

Étape 3 : Repasser au crayon à papier l'image de la figure qui a été tracée à l'étape 1.

Étape 4 : Retirer doucement la feuille de calque et repasser en bleu la trace de la figure laissée sur la fiche par le tracé effectué à l'étape 3. Cette étape nécessite du soin pour ne pas déchirer la fiche.

3 Quelques propriétés de la symétrie axiale

- Afficher au tableau quelques productions pour chacune des deux figures modèles. (cf. commentaire sur les critères de choix ci-dessous).

- Laisser un temps aux élèves pour prendre connaissance de ces productions et faire part de leurs observations.

- Recueillir les constats faits par les élèves en leur demandant de préciser si ceux-ci valent pour les deux figures.

- Écrire au tableau les remarques pour lesquelles il y a accord et les laisser pour l'activité suivante.

- Conclure sur quelques propriétés de la symétrie axiale :

- Voici quelques propriétés de la symétrie axiale :

- La figure symétrique est superposable à la figure modèle.
- La figure symétrique est retournée (par rapport au modèle).
- La position de la figure symétrique sur la feuille change avec la position de l'axe sur la feuille (plus l'axe est proche de la figure, plus la figure et son symétrique sont proches).

Et éventuellement, si les élèves en font le constat :

- La figure modèle et son symétrique sont penchés « pareil » par rapport à l'axe, mais inversés.
- Quand la figure modèle touche l'axe, le symétrique touche aussi l'axe au même point.

Les critères de choix des productions sont la variété des positionnements de l'axe sur la feuille et des distances différentes séparant l'axe et la figure modèle. Prévoir d'ajouter deux productions si elles ne sont pas présentes parmi celles des élèves :

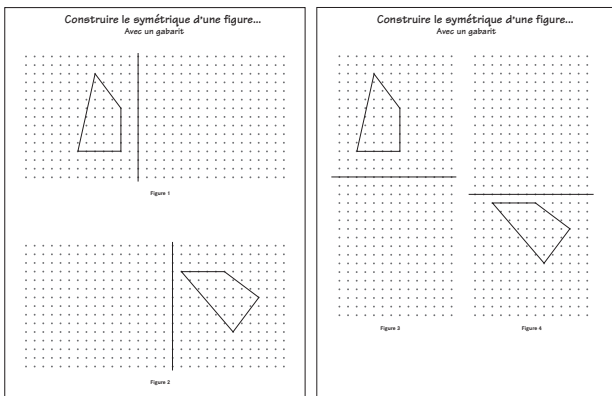
- une production où l'axe est placé perpendiculairement à la direction d'un segment de la figure modèle ;
- une production où un sommet de la figure est sur l'axe, sans que l'axe coupe la figure.

Formuler les propriétés de la symétrie axiale dans les termes utilisés par les élèves, si les formulations sont compréhensibles par tous et sans ambiguïtés.

4 Sur papier pointé à maille carrée, avec un gabarit du modèle

- Afficher au tableau la figure sur papier pointé à maille carrée de la **fiche 65** agrandie et la commenter :
 - ➔ Les points qui forment le réseau sont des sommets de carrés. Les sommets du polygone sont des points du réseau.
- Présenter le gabarit comme étant une reproduction à l'identique du polygone tracé sur le réseau et le superposer au polygone.
- Demander à un élève de venir placer le gabarit de façon à ce qu'il soit symétrique du polygone par rapport à la droite tracée en gras. Ne pas engager de discussion à ce moment sur le placement du gabarit.
- Maintenir le gabarit dans la position où l'a placé l'élève et en tracer le contour.
- Scotcher une feuille de calque par un bord le long de l'axe, décalquer le polygone et retourner le calque autour de l'axe pour vérifier si le gabarit a été bien placé.
- Faire constater que les sommets du polygone tracé sur le papier calque viennent tous se positionner sur des points du réseau.

5 Placement du symétrique avec un gabarit du modèle ▶ Fiches 66 et 67



- Distribuer les **fiches 66 et 67** et demander de détacher le gabarit du polygone dans le matériel encarté.

- Présenter la tâche :

➔ À votre tour, vous allez devoir faire la même chose que ce qui a été fait au tableau. En vous aidant du gabarit, vous tracerez le symétrique du polygone par rapport à l'axe qui est en gras. Pour cela, vous placerez le gabarit dans la position où doit être le symétrique du polygone sur le réseau de points. En maintenant le gabarit dans la position choisie, vous tracerez son contour. Après avoir tracé le symétrique de la figure 1, vous comparerez votre tracé à celui de votre voisin. Ensuite seulement, vous vérifierez l'exactitude de votre tracé avec une feuille de calque que vous collerez par un de ses bords le long de l'axe.

- Si besoin, effectuer une correction collective après le tracé du symétrique de la figure 1. La principale erreur consiste à bien positionner le gabarit mais à ne pas le retourner : la figure tracée est alors translatée du modèle.
- Reprendre l'activité avec les trois autres figures.
- Effectuer si nécessaire, une correction pour les figures qui ont posé problème.
- Demander comment font les élèves pour décider de l'endroit où positionner le gabarit.
- Conclure que :

- **Pour prévoir où placer le modèle**, il faut penser :

- soit à la feuille qu'on plie autour de l'axe,
- soit au calque qu'on colle le long de l'axe et qu'on fait pivoter autour de celui-ci.

- **Pour bien placer le symétrique**, il est utile de connaître les propriétés de la symétrie axiale.

Le temps de confrontation à deux après le tracé des symétriques a pour but de mobiliser et formuler les propriétés de la symétrie dégagées en conclusion de la phase 3.

La conservation de la forme est assurée par le gabarit. Les élèves ont à prendre en charge le retournement du gabarit, son placement à la bonne distance de l'axe et son orientation sur le réseau pointé. Le contexte étant différent du travail conduit jusque-là, il n'est pas certain que les élèves réinvestissent ici les connaissances précédemment construites. La référence au calque que l'on retourne autour de l'axe, ou du pliage de la feuille autour de l'axe, est le seul moyen d'anticipation et de contrôle du placement du gabarit.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Double, moitié, triple, quart	– donner des doubles, moitiés, triples, quarts de nombres simples	collectif	Fichier p. 131
RÉVISER Géométrie	Figures symétriques ► Symétriques ou pas ?	– reconnaître si 2 figures sont symétriques par rapport à un axe	individuel et collectif	Fichier p. 131 exercice A <u>pour la classe :</u> – photocopies sur transparent de la page 131 du fichier et de la fiche 68 – feutres pour transparent à encre non permanente <u>par élève :</u> – exercice B ➔ fiche 68
APPRENDRE Calcul	Utiliser une calculatrice	– résoudre des problèmes avec la calculatrice – traiter des calculs à l'aide de la calculatrice	Chercher 1 équipes de 2 2 individuel Exercices individuel	Fiche recherche 39 questions 1 et 2 Fichier p. 132 exercices 1 à 3 <u>par élève :</u> – calculatrice

CALCUL MENTAL

Double, moitié, triple, quart

Fort  en calcul mental
Fichier p. 126

– Donner les doubles, moitiés, triples et quarts de nombres simples.

COLLECTIF

Fichier p. 131

Un rappel de la signification des termes « double », « moitié », « triple » et « quart » peut s'avérer à nouveau nécessaire.

• Dictée des calculs suivants :

- a. double de 20
- b. double de 15
- c. moitié de 60
- d. moitié de 80
- e. triple de 7
- f. triple de 11
- g. quart de 16
- h. quart de 80

RÉVISER

Figures symétriques ► Symétriques ou pas ?

– Utiliser les propriétés de la symétrie pour reconnaître si deux figures sont symétriques par rapport à une droite.



INDIVIDUEL ET COLLECTIF



Fichier p. 131 exercice A

► Fiche 68 exercice B

Symétriques ou pas ?

Quels sont les dessins où les deux figures d'une même couleur sont symétriques par rapport à l'axe ? Entoure leur numéro.
Si les figures ne sont pas symétriques, explique pourquoi.


Dessin 1  Dessin 2 


Dessin 3  Dessin 4 


Explication : _____

Symétrique ou pas ?

Quel est ou quels sont les dessins où les deux figures sont symétriques par rapport à l'axe ? Entoure le ou les numéros de ces dessins.
Si les figures ne sont pas symétriques, explique pourquoi.

Dessin 1  Explication : _____

Dessin 2  Explication : _____

Dessin 3  Explication : _____

• Une rapide correction collective pourra être faite de ces exercices. La faire porter sur les explications données pour justifier que deux figures ne sont pas symétriques.

Exercice A

Cet exercice permet de réinvestir quelques propriétés de la symétrie sous ses aspects globaux : taille de la figure et de son symétrique, inclinaison par rapport à l'axe, distance à l'axe, symétrique retourné par rapport au modèle.

Réponses : dessin 1 : non (tailles différentes) ;
dessin 2 : oui ; dessin 3 : non (la figure n'est pas retournée) ;
dessin 4 : non (pas à la même distance de l'axe).

Exercice B

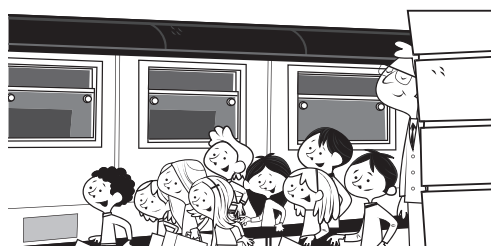
Cet exercice similaire nécessite une analyse un peu plus fine des figures. Il prépare l'activité de la séance 7 où il sera demandé de tracer sur papier pointé le symétrique d'un polygone par rapport à une droite avec seulement leur règle.

Réponses : dessin 1 : non (pas à la même distance de l'axe) ;
dessin 2 : non (figures décalées verticalement) ;
dessin 3 : non (figures de formes différentes).

– Utiliser une calculatrice pour résoudre des problèmes et pour effectuer des calculs.

CHERCHER Fiche recherche 39 questions 1 et 2

Utiliser une calculatrice




L'école a reçu 975 euros pour organiser un voyage.
Les 47 élèves de l'école prendront le train.
Pour chaque élève, le billet de train coûte 15 euros.
9 adultes accompagneront les élèves pendant le voyage.
Pour chaque adulte, le billet coûte 18 euros.
Combien restera-t-il lorsqu'on aura payé tous les billets ?
Écris tous les calculs que tu fais avec la calculatrice
et indique ce qu'ils te permettent d'obtenir.

2 Calcule.

a. $(124 \times 32) + 145$ $124 \times (32 + 145)$
b. $(345 - 23) \times 15$ $345 - (23 \times 15)$

Écris les résultats intermédiaires.



Recherche

1 Le voyage de l'école

Question 1

- Préciser les contraintes de la résolution de ce problème :
→ Vous devez résoudre ce problème, en utilisant votre calculatrice. Vous devez noter sur votre feuille ce que vous avez tapé sur la calculatrice et ce que vous avez obtenu. Vous devez aussi écrire à quoi correspondent les résultats obtenus.
- Après un temps de recherche, organiser **une mise en commun** autour de ce qui a été écrit sur quelques feuilles et de ce qui a été tapé sur la calculatrice.
- Faire **une synthèse** centrée sur :
 - le fonctionnement de la calculatrice ;
 - la nécessité d'organiser les calculs et de les noter en précisant ce que signifient les résultats pour s'y retrouver ;
 - le fait que certains calculs tapés ne fournissent pas le résultat attendu : par exemple, sur certaines calculatrices, $975 - 15 \times 47$ ne correspond pas à $975 - (15 \times 47)$ mais à $(975 - 15) \times 47$, il faut donc faire deux calculs séparés ; sur d'autres calculatrices, il est possible de taper une expression avec des parenthèses ;
 - le fait qu'il existe plusieurs stratégies pour obtenir le résultat : ajouter toutes les dépenses, puis soustraire le total de ces dépenses de la somme initiale ou encore soustraire successivement de cette somme le prix à payer pour les élèves, puis celui des adultes ;
 - le fait que la production finale peut revêtir des formes différentes, avec la contrainte de permettre à un lecteur non informé de comprendre la démarche utilisée.

Réponse : Il restera 108 euros.

Le problème posé nécessite plusieurs calculs enchaînés, mais il fait appel aux significations les plus simples des opérations, de manière à centrer la difficulté sur la meilleure façon d'utiliser la calculatrice. On repérera, en particulier, au moment de l'exploitation, les erreurs qui sont dues à l'oubli d'un ou plusieurs calculs intermédiaires.

Au CE2, ce type d'activité permet un travail articulé avec l'apprentissage d'un écrit spécifique : formuler une démarche, en y incluant les calculs et leur signification. Pour cela, plusieurs dispositions sont possibles : suite de calculs, chacun étant accompagné d'un commentaire, puis réponse finale ; partie calculs et partie commentaire avec résultats partiels...

2 Calculs enchaînés avec une calculatrice

Question 2

- Demander de traiter les deux calculs de la question 2a.
- Au cours de la **mise en commun**, à partir de l'analyse des différentes erreurs, mettre en évidence que :
 - Certaines calculatrices ont des touches pour les parenthèses et d'autres non.
 - Si on tape $124 \times 32 + 145$ sans mettre de parenthèses, on a le résultat de la première expression $(124 \times 32) + 145$, mais pas celui de la deuxième expression $124 \times (32 + 145)$.
 - Pour calculer $124 \times (32 + 145)$, il faut donc soit utiliser les touches « parenthèses » si la calculatrice le permet, soit calculer en deux temps et noter sur une feuille les résultats intermédiaires : d'abord $32 + 145$, puis le résultat multiplié par 124.
- Reprendre le même déroulement avec la question 2b.
- Faire **une synthèse** :

• **Quand on veut faire des calculs avec une calculatrice** (par exemple, pour résoudre un problème) :

1. Il faut être vigilant car la calculatrice est une machine qui a sa propre logique pour calculer.

2. Lorsque la calculatrice ne possède pas de touche « parenthèses » :

– il faut noter les résultats intermédiaires (comme dans la question 1) ;
– il vaut mieux aussi faire des calculs séparés (comme dans la question 2).

• Plus tard au CM, on apprendra mieux comment fonctionne la calculatrice.

Réponses : a. 4 113 ; 21 948 ; b. 4 830 ; 0.

EXERCICES

Fichier p. 132 exercices 1 à 3

1 Calcule. Écris les résultats intermédiaires.

a. $(634 + 78) \times 15 = \dots\dots\dots$ b. $(905 \times 235) - 234 = \dots\dots\dots$

$634 + (78 \times 15) = \dots\dots\dots$ $905 \times (235 - 234) = \dots\dots\dots$



Dans ce cinéma, il y a 42 rangées de 35 fauteuils. Mercredi soir, à la séance de 19 h, il y a eu 862 entrées. La caissière a vendu 268 billets pour les enfants. Quelle somme d'argent la caissière a-t-elle encaissée à la séance de 19 h ?

3 Voici les populations de quelques communes de l'Ain en 1999 et 2007.

commune	population en 1999	population en 2007	variation : ↑ augmentation ↓ diminution
Arandas	135	158	↑ 23
Bourg-en-Bresse	40 666	40 506	
Coligny	1 117	1 147	
Gex	7 733	9 505	
Nantua	3 902	3 663	
Souclin	221	255	
Tenay	1 086	1 103	

On sait donc si la population de chaque commune a augmenté ou diminué. Complète le tableau.

Exercice 1

Les calculs sont du même type que ceux de la question 2.

Réponses : a. 10 680 ; 1 804 ; b. 212 441 ; 905.

Exercice 2

Cet exercice possède une difficulté supplémentaire : toutes les données ne sont pas utiles à la résolution.

Réponse : 5 230 €.

Exercice 3

L'enseignant peut organiser une résolution progressive du problème, en provoquant une première mise en commun après que les élèves aient, par exemple, cherché les trois premiers nombres.

Aide Une aide peut être apportée à certains élèves en les amenant à faire un premier traitement « qualitatif » de chaque ligne :

– S'agit-il d'une augmentation ou d'une diminution ?

– La population est-elle plus importante ou moins importante ?

Réponses :

Commune	Population en 1999	Population en 2007	Variation ↑ augmentation ↓ diminution
Arandas	135	158	↑ 23
Bourg-en-Bresse	40 666	40 506	↓ 160
Coligny	1 117	1 147	↑ 30
Gex	7 733	9 505	↑ 1 772
Nantua	3 902	3 663	↓ 239
Souclin	221	255	↑ 34
Tenay	1 086	1 103	↑ 17

UNITÉ 13

Symétrie axiale

Séance 7

Fichier p. 133 • Fiches recherches 40 et 41

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Double, moitié, triple, quart	– donner des doubles, moitiés, triples, quarts de nombres simples	collectif	Fichier p. 133
RÉVISER Calcul	Multiplication et division ▶ Rendez-vous sur la piste	– trouver différentes valeurs de sauts permettant d'atteindre une position donnée	individuel	par élève : – cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Symétrie axiale (2) ▶ Axe(s) de symétrie d'une figure	– construire le symétrique d'une figure sur papier pointé – déterminer les éventuels axes de symétrie d'une figure	Chercher 1 à 3 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiches recherches 40 et 41 questions 1 et 2 ▶ Fiche 71 question 3 Fichier p. 133 exercices 1 et 2 pour la classe : – les 4 figures des fiches recherches 40 et 41 sur transparent – les 2 figures de la fiche 70 et les 4 figures de la fiche 71 agrandies au format A3 et découpées suivant leur contour – feutre pour transparent à encre non permanente – quelques calques des figures des questions 1 et 2 avec leurs symétriques tracés ➔ fiches 69 et 70 par élève : – fiche 71 – règle, stylo de couleur, ciseaux, crayon (gras de préférence)

– Donner les doubles, moitiés, triples et quarts de nombres simples.

COLLECTIF

Fichier p. 133

Un rappel de la signification des termes « double », « moitié », « triple » et « quart » peut s'avérer à nouveau nécessaire.

• Dictier les nombres suivants :

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a. double de 14 | e. triple de 5 |
| b. double de 21 | f. triple de 20 |
| c. moitié de 26 | g. quart de 40 |
| d. moitié de 50 | h. quart de 48 |

RÉVISER

Multiplication et division ► Rendez-vous sur la piste

– Comprendre $a \times b$ comme donnant la position atteinte en se déplaçant, à partir de 0, de a en a (b fois) ou de b en b (a fois) et utiliser les propriétés de la multiplication.

INDIVIDUEL

• Formuler successivement les exercices suivants :

Maia part toujours de la case 0 et elle fait des sauts réguliers.

Exercice A Trouve tous les sauts qui lui permettent d'atteindre la case 12.

Exercice B Trouve tous les sauts qui lui permettent d'atteindre la case 18.

Exercice C* Trouve tous les sauts qui lui permettent d'atteindre la case 90.

Exercice D* Trouve tous les sauts qui lui permettent d'atteindre la case 23.

Exercices A et B

Exercices d'entraînement des acquis des séances précédentes. L'exploitation des réponses permet de faire l'inventaire des procédures utilisées : comptage effectif, addition itérée, multiplication.

Réponses : A. Les sauts découlent des décompositions : 1×12 , 2×6 , 3×4 . B. Les sauts découlent des décompositions : 1×18 , 2×9 , 3×6 .

Exercices C* et D*

Pour atteindre la case 23 de l'exercice D, il n'existe que deux sortes de sauts possibles (sauts de 1 et sauts de 23). S'il reste du temps, on peut chercher les nombres inférieurs à 10 pour lesquels deux sauts seulement sont possibles.

Réponses : C. Les sauts découlent des décompositions : 1×90 , 2×45 , 3×30 , 5×18 , 6×15 , 9×10 .

D. Les deux sauts sont : 1 saut de 23, 23 sauts de 1.

UNITÉ 13

APPRENDRE

Symétrie axiale (2) ► Axe(s) de symétrie d'une figure

- Utiliser les propriétés de la symétrie axiale pour construire le symétrique d'un polygone sur papier pointé ou quadrillé.
- Reconnaître qu'une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie.

Déroulement de la recherche :

Question 1 (fig. a et b) : Les élèves vont tracer avec leur règle le symétrique d'un polygone, toujours sur papier pointé à maille carrée. Pour cela, ils pourront s'appuyer sur le travail fait en séance 6 sur le placement du symétrique d'un polygone à l'aide d'un gabarit.

Question 2 (fig. c et d) : Il s'agit de symétriser une ligne brisée qui touche l'axe en ses extrémités. En construisant le symétrique, on obtient une figure ayant un axe de symétrie.

Question 3 (fig. 1 à 4) : Il s'agit d'anticiper l'existence d'axes de symétrie avant de la contrôler avec un calque ou par pliage.

CHERCHER

1 Construction du symétrique d'un polygone sur papier pointé

Fiche recherche 40 question 1

Axe(s) de symétrie d'une figure

1 Seule avec ta règle, construis le symétrique de chaque figure par rapport à l'axe tracé en gras.

Figure a

Figure b

- Rappeler le travail conduit dans la séance précédente avec un gabarit pour placer le symétrique d'un polygone sur papier pointé.
- Préciser la tâche :
 → *Tout comme la fois précédente, vous allez devoir tracer le symétrique d'une figure. Vous ne disposez plus du gabarit de la figure mais seulement de votre règle.*
- À l'issue de la recherche, revenir collectivement sur les différentes stratégies de construction utilisées et les difficultés rencontrées (cf. commentaires). Effectuer, pour cela, les tracés utiles sur le transparent pour les figures a et b.
- Pour les élèves qui auraient des doutes sur leurs productions, mettre à disposition quelques feuilles de calque avec les figures et le tracé de leurs symétriques (Fiche 69).

Sur les stratégies de construction :

- **Construction du symétrique d'un premier côté et construction du restant de la figure à partir de ce premier côté** en cherchant à reproduire le modèle (respect de la forme et des dimensions) mais en pensant à le retourner. Pour cela, les élèves utilisent le repérage de la position d'un point par rapport à un autre sur le papier pointé. Le choix du premier segment se fait en fonction de sa facilité à en construire le symétrique : côté proche de l'axe, perpendiculaire ou parallèle à celui-ci.
- **Construction du symétrique de chaque côté de la figure** en commençant par repérer la position des symétriques de ses extrémités. Les axes étant verticaux

ou horizontaux, le symétrique d'un point est, selon le cas, situé sur une horizontale ou une verticale, à la même distance de l'axe que le point. Aucune procédure ne sera privilégiée.

Sur les difficultés et erreurs :

- figure non retournée ;
- erreur de repérage de la position relative de deux points sur le réseau, ce qui conduit à une déformation de la figure ;
- construction du symétrique de la figure en se repérant par rapport au bord extérieur du réseau et non par rapport à l'axe.

2 Construction du symétrique d'une ligne brisée qui touche l'axe en ses extrémités

Fiche recherche 41 question 2

Axe(s) de symétrie d'une figure (suite)

2 Seule avec ta règle, construis le symétrique de la ligne brisée par rapport à l'axe tracé en gras.

Figure c

Figure d

- Recueillir les remarques sur les figures obtenues après construction des symétriques : figures d'un seul tenant à la différence des figures de la phase 1.
- Devant la classe, plier selon l'axe les figures de la fiche 70 après les avoir découpées suivant leur contour et conclure que :
 - Quand on plie le long de l'axe (ou qu'on colle une feuille de calque le long de l'axe et qu'on fait pivoter le calque autour de l'axe), les deux « moitiés » de la figure se superposent exactement.
 - On dit que la droite est un **axe de symétrie** de la figure.

La construction du symétrique des lignes brisées c et d n'est pas source de difficulté majeure. Il s'agit de réinvestir les techniques mises en évidence dans la phase 1 et d'installer la notion de « figure ayant un axe de symétrie ».

3 Axe(s) de symétrie d'une figure

► Fiche 71 question 3

Axe(s) de symétrie d'une figure

③ Trace en couleur les axes de symétrie de chaque figure.
Une figure peut ne pas avoir d'axe de symétrie, en avoir un ou en avoir plusieurs.

Figure 1
Figure 2

Figure 3
Figure 4

- Après avoir distribué la fiche 71, préciser :
 - ➔ Vous allez rechercher les axes de symétrie de chaque figure, mais sans plier la feuille. Une figure peut ne pas avoir d'axe de symétrie, en avoir un ou en avoir plusieurs. Vous tracerez en couleur chaque axe de symétrie que vous trouverez. Une fois que vous aurez terminé, vous découperez chaque figure suivant son contour et vous la plierez suivant les droites que vous aurez tracées et que vous pensez être des axes de symétrie pour vérifier si chacune d'elles est bien un axe de symétrie.
- Après la recherche, énumérer, avec l'aide de la classe, le nombre et la position des axes de symétrie de chaque figure.
- Recenser les erreurs commises et demander aux élèves d'expliquer ce qui les a conduits à faire ces erreurs, notamment :
 - tracé d'une droite qui partage la figure en deux « moitiés » superposables (diagonale du parallélogramme 2 vue comme étant un axe de symétrie) ;

– « moitiés » perçues à l'œil comme étant superposables alors qu'elles ne le sont pas (cas de la flèche 3).

- Dégager une méthode pour trouver les axes de symétrie : rechercher la position d'une droite qui partage la figure en deux « moitiés » superposables et imaginer plier une « moitié » de la figure autour de cette droite pour voir si elle se superpose à l'autre « moitié ».

Réponses : Figure 1 : 1 axe ; Figures 2 et 3 : pas d'axe ; Figure 4 : 2 axes.

EXERCICES Fichier p. 133 exercices 1 et 2

INDIVIDUEL

① Trace le symétrique de chaque figure par rapport à l'axe qui est en rouge.

② Trace les axes de symétrie de chaque figure.
Une figure peut ne pas avoir d'axe de symétrie, elle peut en avoir un, ou plusieurs.

Ces exercices ont pour objectif d'entraîner les compétences travaillées au cours de cette séance. Si le temps fait défaut, ils pourront être proposés à un autre moment.

Exercice 1

Les propriétés de la symétrie axiale peuvent être utilisées comme moyen de contrôle des tracés effectués.

Exercice 2

Les élèves peuvent arrêter leur recherche après avoir identifié un axe de symétrie.

Réponses : champignon (1) ; triangle équilatéral (3) ; carrés emboîtés (1 : la diagonale commune aux 3 carrés).

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 13

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 13 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 134 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 135 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
--	--	--------------------

1. Multiplication et division : aspect ordinal

Extrait ① • Pour trouver si on passera par la case 40 en faisant des sauts de 8 en 8, il faut se demander s'il y a un nombre qui multiplié par 8 permet d'obtenir 40 comme résultat. • Pour trouver quelle case on peut atteindre en partant de 0 et en faisant, par exemple, 15 sauts réguliers de 8 en 8, on peut multiplier 8 par 15.	Exercice 1 Résoudre un problème de déplacements réguliers sur une piste. <i>Réponses</i> : a. 75 ; b. 70 ; c. 63.	• Activité complémentaire n° 1 de l'unité 13 (Combien de sauts ? Des sauts de combien ?), notamment avec le premier ensemble de cartes.
--	---	--

2. Division : calcul posé

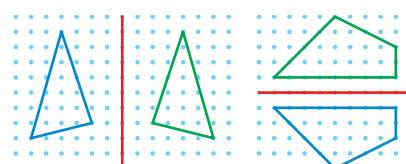
Extrait ② • Pour calculer une division posée, on partage successivement les centaines, les dizaines et les unités par le diviseur : – À chaque étape, on note le chiffre du quotient, on cherche le nombre de centaines, de dizaines et d'unités qui restent et, éventuellement, on les transforme en dizaines ou unités avant de passer à l'étape suivante. – Accompagner ces explications sur la suite des opérations à effectuer par un exemple.	Exercice 2 Calculer des divisions posées. <i>Réponses</i> : a. $q = 16, r = 3$; b. $q = 32, r = 0$; c. $q = 63, r = 4$.	• Activités des séances 3 et 4 , en utilisant le matériel « centaines », « dizaines » et « unités ».
--	---	---

3. Utiliser une calculatrice

Extrait ③ • Une calculatrice peut être utile lorsque les calculs sont difficiles, notamment dans le cadre de la résolution de problèmes. Mais, alors, il faut penser à noter les calculs et ce qu'ils permettent de trouver.	Exercices 3 et 4 – Résoudre un problème en utilisant une calculatrice. – Effectuer des calculs avec parenthèses en utilisant une calculatrice. <i>Réponses</i> : 3. 5 538 €.	• Problèmes avec une seule étape intermédiaire et des calculs un peu difficiles, en insistant sur la nécessité de noter les calculs et la signification du résultat.
---	---	---

4. Symétrie axiale : figures symétriques par rapport à une droite

Extrait ④ • Pour tracer le symétrique d'une figure, on peut utiliser le fait que : – le symétrique a la même forme et la même taille que le modèle ; – le symétrique est retourné ; – le symétrique et le modèle sont à la même distance de l'axe. • D'autres propriétés auront pu être évoquées par les élèves, dont peut-être le fait que le modèle et le symétrique « sont penchés pareil, mais dans l'autre sens ».	Exercices 5 et 6 – Reconnaître deux figures symétriques par rapport à un axe. – Tracer le symétrique d'une figure par rapport à un axe sur papier pointé. matériel par élève : – fiches bilans n°s 12 et 13 – règle, crayon <i>Réponses</i> : 5. aucune figure n'est symétrique : 1 (formes différentes) ; 2 (distances à l'axe différentes) ; 3 (figure non retournée). 6.	• Activité complémentaire n° 2 de l'unité 13 (Symétrie axiale : À toi, à moi). • Activité complémentaire n° 2 de l'unité 14 (Axe(s) de symétrie d'une figure).
--	---	---



BANQUE DE PROBLÈMES 13 Problèmes de pesées

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Dans cette série de problèmes assez difficiles, les élèves vont réinvestir ce qu'ils ont appris sur les masses en unité 12.

Pour chaque problème, il est important de procéder à une mise en commun pour expliquer les démarches et mettre en mots les raisonnements utilisés.

Problèmes 1 et 2 ÉQUIPES DE 2

Ces problèmes simples reviennent sur les deux manières de comparer des masses (en utilisant une balance à plateaux ou en mesurant les masses).

S'assurer de la compréhension et de la bonne interprétation des illustrations.

Réponses : 1. a. sac B ;

b. le plateau de gauche penche maintenant plus que celui de droite.

2. la tranche de pastèque (400 g > 300 g).

Problème 3 ÉQUIPES DE 2

La déduction s'appuie sur la transitivité : E est plus lourd que D et D est plus lourd que C, donc E est plus lourd que C.

Réponse : Le rangement du plus lourd au moins lourd est : E, D, C.


Problèmes 4 et 5 ÉQUIPES DE 2

Ces problèmes illustrent une technique : la double pesée.

La masse du sac est égale à la différence entre la masse totale et la masse de l'objet qui est dans le même plateau que le sac.

Réponses : 4. sac F : 800 g. 5. sac vert : 400 g.


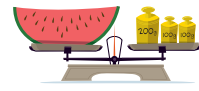
Problèmes de pesées 13

1 



a. Quel est le sac le plus lourd ?

b. On change les 2 sacs de plateau. Dessine la balance.

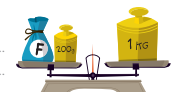
2 Quel est le fruit le plus lourd ?

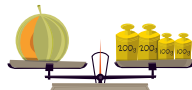

3 Range les sacs du plus lourd au moins lourd. Explique comment tu as trouvé.

4 Combien pèse le sac F ?
Explique comment tu as trouvé.


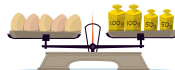


5 Combien pèse le sac vert ? Explique comment tu as trouvé.

6 a. Combien pèse une orange ?

b. Combien pèse un œuf ?

cent soixante et onze • 171

Fichier p. 171

Problème 6 ÉQUIPES DE 2

Les élèves ont à effectuer des partages : de 230 g en 2, de 300 g en 5. Ils peuvent procéder par essais additifs ou multiplicatifs.

Réponses : a. la masse d'une orange est de 115 g ;

b. la masse d'un œuf est de 60 g.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 13

Ces activités sont destinées à entraîner ou à approfondir des connaissances travaillées au cours de cette unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Combien de sauts ? Des sauts de combien ?

L'un des intérêts de ce jeu est d'être auto-correctif.

Deux ensembles de cartes sont proposés :

- l'ensemble 1 qui se situe dans le domaine de la table de multiplication de 2 à 9 ;
- l'ensemble 2 qui se situe dans le domaine des produits du type 30×4 ou 300×4 .

Le jeu consiste, dans un contexte de déplacements par sauts réguliers sur une ligne graduée, à trouver pour atteindre une position donnée soit la valeur du saut connaissant le nombre de sauts nécessaires, soit le nombre de sauts connaissant la valeur du saut.

Les cartes sont étalées sur la table, elles appartiennent toutes au même ensemble ou sont un mélange des deux.

Jeu à deux

À tour de rôle, chaque joueur pointe une carte ou la pose à l'écart sur la table. L'autre joueur doit trouver l'indication qui se trouve sur l'autre face de la carte. S'il répond correctement, il gagne la carte. Sinon, c'est le joueur qui a désigné la carte qui la gagne. À la fin du jeu, le gagnant est celui qui a remporté le plus de cartes.

Jeu individuel

Le joueur essaie, pour chaque carte, de trouver l'indication écrite sur l'autre face. Il fait deux tas : celui des cartes pour lesquelles il répond correctement et celui des cartes pour lesquelles sa réponse est erronée.

2 Symétrie axiale : À toi, à moi

Une droite qui matérialise l'axe de symétrie est tracée suivant une ligne du quadrillage. La feuille peut être orientée de façon à ce que l'axe soit horizontal ou vertical. La feuille de calque collée de long de l'axe servira à valider les réponses.

Chaque élève dispose d'un exemplaire d'un gabarit du polygone. Le premier élève place son gabarit A d'un côté de l'axe, sur la partie du quadrillage non recouverte par la feuille de calque, avec comme contrainte que 3 sommets au moins du gabarit soient sur des nœuds du quadrillage. Le calque est ensuite rabattu sur cette partie.

Après quoi, le deuxième élève place son gabarit B en position de symétrie du gabarit A.

En cas de contestation du placement du gabarit B, la position du gabarit A est repérée sur la feuille de calque. Ensuite, par pivotement de la feuille de calque autour de l'axe, on valide le positionnement du gabarit B. Si le second élève a correctement placé son gabarit, il marque 1 point, sinon c'est le premier élève qui marque le point. Les rôles sont ensuite échangés.

3 Le jeu des questions sur la contenance et la masse

Ce jeu constitue un entraînement pour les conversions de contenances et masses.

Il se joue à deux : l'élève A tire une carte, pose la question à B ; si B répond juste, il marque un point. Puis l'élève B tire à son tour une carte et pose la question à A.

Après 20 questions (ou un autre nombre pair), le gagnant est celui qui a marqué le plus de points.

JEU À 2 OU INDIVIDUEL

matériel :

– un jeu de 48 cartes portant au recto l'indication de la position à atteindre et de la valeur d'un saut et au verso l'indication de la position à atteindre et du nombre de sauts

ensemble 1 : 24 cartes avec des résultats issus de la table de multiplication

➔ fiches 41 AC et 42 AC

ensemble 2 : 24 cartes avec des produits du type 30×4

➔ fiches 43 AC et 44 AC

JEU À 2

matériel par équipe :

– un support quadrillé avec une feuille de calque collée le long de l'axe ➔ fiche 45 AC


– gabarits d'un même polygone ➔ fiche 46 AC

JEU À 2


matériel par équipe :


– cartes à découper et à coller
➔ fiches 47 AC et 48 AC

UNITÉ 14

 Calcul mental

 Réviser

 Apprendre






 Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Division : recherche du nombre de parts.
- Lecture et construction d'un diagramme.
- Longueurs : kilomètre et mètre.
- Durées : jour et heure.
- Lecture d'un plan.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance

	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 137 Guide p. 314	Problèmes dictés ▶ Groupements	Problèmes écrits ▶ Divers calculs sur la monnaie PROBLÈMES	Longueurs en kilomètres et mètres ▶ Calculer des distances MESURE 
Séance 2 Fichier p. 138 Guide p. 316	Tables de multiplication	Unités de longueur MESURE	Groupements : nombre de parts ▶ Combien de parts ? PROBLÈMES / CALCUL 
Séance 3 Fichier p. 139 Guide p. 319	Tables de multiplication	Axe(s) de symétrie d'une figure GÉOMÉTRIE	Problèmes et division ▶ Une division pour plusieurs problèmes PROBLÈMES 
Séance 4 Fichier p. 140 Guide p. 321	Tables de multiplication	Multiplication et division : calcul posé CALCUL	« Combien de fois ... » et division CALCUL 
Séance 5 Fichier p. 141 Guide p. 323	Problèmes dictés ▶ Domaine multiplicatif	Problèmes écrits ▶ Domaine multiplicatif PROBLÈMES	Tableaux et diagrammes ▶ Construire un diagramme PROBLÈMES / CALCUL 
Séance 6 Fichier p. 142 Guide p. 325	Double, moitié, quart, triple	Le bon compte CALCUL	Durées en jours et heures ▶ Durées et prix MESURE
Séance 7 Guide p. 328	Double, moitié, quart, triple	Le bon compte CALCUL	Lecture d'un plan ▶ La chasse au trésor GÉOMÉTRIE

Bilan

Fichier p. 143-144
Guide p. 331


Je prépare le bilan / Je fais le bilan
Remédiation

environ 45 min

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ▶ Groupements	– résoudre un problème de recherche de groupements (nombre de parts)	collectif	Fichier p. 137
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Divers calculs sur la monnaie	– résoudre des problèmes avec les opérations connues	individuel	Fichier p. 137 problèmes A et B
APPRENDRE Mesure	Longueurs en kilomètres et mètres ▶ Calculer des distances	– calculer des distances (sommés ou différences) exprimées en kilomètres ou mètres	Chercher 1 individuel 2 collectif 3 et 4 individuel Exercices individuel	Fiche recherche 42 questions 1 à 3 Fichier p. 137 exercices 1 et 2 pour la classe : – le plan de la fiche recherche agrandi par élève : – feuille de brouillon – Dico-maths p. 28

CALCUL MENTAL

Problèmes dictés ▶ Groupements

Fort  en calcul mental
Fichier p. 136

– Résoudre mentalement des problèmes de recherche du nombre de parts.

COLLECTIF

Fichier p. 137

- Formuler les problèmes et proposer une rapide mise en commun à l'issue de chaque problème.

Problème a Boris a 17 œufs. Il les range par boîte de 6. Combien peut-il remplir de boîtes ?

Problème b Carole a 25 œufs. Elle les range par boîte de 6. Combien peut-elle remplir de boîtes ?

Problème c Maud a 37 œufs. Elle les range par boîte de 6. Combien peut-elle remplir de boîtes ?

Il s'agit d'exploiter une table de multiplication (ici par 6) et d'y situer les nombres proposés en s'approchant le plus possible d'un résultat de la table.

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Divers calculs sur la monnaie

– Résoudre des problèmes en utilisant des opérations connues.


INDIVIDUEL

Fichier p. 137 problèmes A et B

A Complète cette facture.

article	quantité	prix à l'unité	prix à payer
table	26	36 €	.....
chaise	26	15 €	.....
Total			.....

B M. Charles est allé à la jardinerie pour faire des achats. Il a choisi 3 pelles à 13 € pièce, 24 petits pots à 4 € pièce et 35 arbustes à 12 € pièce. Établis une facture pour ses achats.



Problème A

Les élèves ont déjà eu l'occasion de compléter ce genre de document.

Réponses : tables : 936 € ; chaises : 390 € ; total : 1 326 €.

Problème B*

Les élèves ont à réinvestir ce qu'ils ont compris de la réalisation d'une facture sous forme de tableau en s'inspirant de celle présentée dans l'exercice A.


article	quantité	prix à l'unité	prix à payer
pelle	3	13 €	39 €
pot	24	4 €	96 €
arbuste	35	12 €	420 €
Total			555 €

- Lire les informations contenues dans un plan (directions, distances).
- Calculer des distances en kilomètres et utiliser l'équivalence $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$.

CHERCHER

Fiche recherche 42 questions 1 à 3

Calculer des distances



Recherche

- 1 Tim part du parking pour aller visiter le moulin. Quelle distance doit-il parcourir ?
- 2 Les circuits proposés empruntent des chemins dessinés sur le plan, mais les informations sont en partie effacées.
 - a. Écris les étapes du circuit de la ferme. Explique ta réponse.
 - b. Écris les étapes du circuit de la montagne. Explique ta réponse.
- 3 Maïa dit : « Le circuit de l'eau fait 5 km. » Es-tu d'accord avec elle ?

1 Les différents circuits

Questions 1 et 2

- Faire observer le plan et demander aux élèves de préciser ce qu'ils reconnaissent :
 - un plan avec des chemins ;
 - les nombres indiquent des distances ;
 - « km » signifie « kilomètre ».

• Faire traiter la question 1 qui permet l'appropriation du problème.

• Recenser les réponses : certains ont pu choisir la longueur du chemin passant par l'étang rond (2 350 m) et d'autres celui passant par la cascade (2 450 m).

• Faire traiter la question 2, puis recenser les réponses. Il s'agit ici de trouver les étapes des deux circuits proposés et de vérifier que les longueurs de ces circuits correspondent aux longueurs indiquées. Les élèves vont devoir utiliser l'équivalence $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$ et des procédures de « calcul malin » comme par exemple : $1\,800 \text{ m} + 200 \text{ m} = 2\,000 \text{ m} = 2 \text{ km}$.

• Valider les réponses à ces deux questions qui serviront de nouvelles données à la résolution des questions suivantes.

Réponses : 2. a. **Circuit de la ferme :** l'étang du fou, le dolmen, la ferme de l'âne, retour par la forêt. La longueur du circuit est de 3 500 m ou 3 km 500 m.

b. **Circuit de la montagne :** l'étang rond, le pont romain, la cascade bleue, le belvédère, la ferme de l'âne, retour par la forêt. La longueur du circuit est de 8 600 m ou 8 km 600 m.

2 Le kilomètre

• Faire une synthèse :

• Pour mesurer des distances ou de grandes longueurs, on utilise l'unité kilomètre (km) et l'équivalence $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$.

Comme pour les masses, on utilise une équivalence avec le préfixe « kilo » : $1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$.

• Pour effectuer des calculs sur les mesures ou les comparer, il faut s'assurer qu'elles sont exprimées dans la même unité.

Exemple : pour calculer $1\,500 \text{ m} + 1 \text{ km}$, on peut écrire : $1\,500 \text{ m} + 1\,000 \text{ m} = 2\,500 \text{ m}$ ou $1 \text{ km } 500 \text{ m} + 1 \text{ km} = 2 \text{ km } 500 \text{ m}$. On exprime toutes les longueurs en mètres ou en kilomètres et mètres.

• Pour effectuer un calcul sur des mesures exprimées en kilomètres et mètres, on calcule séparément les mesures en kilomètres et en mètres.

3 Comparaison et calcul de distances

Question 3

- Engager les élèves à un « calcul malin » en associant les termes dont la somme est un nombre rond de kilomètres.
- Faire contrôler, si besoin, par deux, les résultats trouvés individuellement.
- Lors de la mise en commun, recenser les réponses.

Réponse : Le circuit de l'eau (étang rond, pont romain, cascade bleue, dolmen, étang du fou) a une longueur de 4 km 700 m, donc inférieure à 5 km.

4 Autres recherches

• Proposer, suivant l'avancée du travail ou pour les élèves les plus rapides, les questions suivantes :

Question 4 Quel est le chemin le plus court pour aller du parking à la ferme de l'âne ? Écris ses étapes.

Question 5 Quel est le chemin le plus court pour aller du parking au belvédère ? Écris ses étapes.

Question 6 Une bergerie est située à 150 m de la tour du belvédère sur le chemin qui joint la tour du belvédère à la cascade. Quel est le chemin le plus court pour aller du parking à la bergerie ? Écris ses étapes.

• Procéder pour chaque question, comme pour la question 3, à une mise en commun des résultats.

Réponses : 4. Le chemin le plus court passe par le dolmen.

5. Le chemin passe par le dolmen et la ferme de l'âne.

6. Il faut calculer la distance de la bergerie à la cascade, soit : $2 \text{ km} - 150 \text{ m} = 2\,000 \text{ m} - 150 \text{ m} = 1\,850 \text{ m}$, et ensuite comparer les deux chemins, celui qui passe par la ferme (3 350 m) et celui qui passe par la cascade (3 250 m).

COLLECTIF

INDIVIDUEL

INDIVIDUEL

UNITÉ 14

INDIVIDUEL

EXERCICES Fichier p. 137 exercices 1 et 2

- 1 Pour aller de sa maison à l'école, Clara passe par un grand carrefour. De sa maison à l'école, il y a 1 km 200 m et du carrefour à l'école, il y a 700 m. Quelle est la distance entre la maison de Clara et le carrefour ?

2 Complète.

- a. 2 km = m
 b. 20 km = m
 c. 4 km 550 m = m
 d. 4 km 55 m = m
 e. 6 382 m = km m
 f. 40 000 m = km

Exercice 1

Cet exercice est du même type que les précédents mais posé dans un autre contexte.

Réponse : 500 m.

Exercice 2

Comme pour les masses, ces problèmes de conversion se résolvent en se ramenant aux sens des équivalences utilisées. Aucune dextérité n'est attendue à ce sujet. L'usage d'un tableau de conversion est un objectif du CM et n'est pas à envisager ici. Cet exercice peut être réservé aux élèves les plus avancés. Les conversions se font en référence à l'équivalence $1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$. Ainsi :

– 4 km 55 m, c'est 4 000 m et 55 m, soit 4 055 m ;

– 6 382 m, c'est 6 000 m et 382 m, soit 6 km 382 m.

Réponses : a. 2 000 m ; b. 20 000 m ; c. 4 550 m ; d. 4 055 m ; e. 6 km 382 m ; f. 40 km.

UNITÉ 14

Groupements : nombre de parts

Séance 2


Fichier p. 138

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication	– donner des résultats tirés des tables de multiplication	collectif	Fichier p. 138
RÉVISER Mesure	Unités de longueur	– calculer ou comparer des longueurs	individuel	Fichier p. 138 exercices A, B et C
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Groupements : nombre de parts ▶ Combien de parts ?	– trouver combien on peut découper de rubans dans une bande de longueur donnée – utiliser différentes procédures dont la division	Chercher 1 et 2 équipes de 2 Exercices individuel	Fichier p. 138 exercices 1 à 6 pour la classe : – 4 bandes de papier de 2 cm, 6 cm, 32 cm, 67 cm et 248 cm par équipe de 2 : – une feuille pour chercher Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication

– Mémoriser les tables de multiplication.

Fort  en calcul mental
Fichier p. 136

Fichier p. 138

• Dicter les calculs suivants. Les questions e à h sont formulées sous la forme « 21 divisé par 7 ».

- a. 5 fois 9 c. 6 fois 7 e. 21 : 7 g. 42 : 7
 b. 7 fois 8 d. 9 fois 7 f. 35 : 7 h. 56 : 7

– Utiliser les équivalences connues de longueurs pour calculer ou comparer.

INDIVIDUEL

Fichier p. 138 exercices A, B et C

<p>A Maïa va de Capterre à Capville à vélo. La distance entre ces deux villes est de 12 km. Son pneu crève 1 800 m avant d'arriver à Capville. Quelle distance a-t-elle parcourue ?</p> <p>.....</p>	<p>B Une pile de livres est constituée de 80 livres tous identiques. Un livre a une épaisseur de 15 mm. Quelle est la hauteur de la pile ?</p> <p>.....</p>	<p>C Complète.</p> <p>a. 300 cm = m</p> <p>b. 4 km = m</p> <p>c. 2 000 mm = m</p> <p>d. 25 km = m</p> <p>e. 3 km 200 m = m</p> <p>f. 2 m = cm</p> <p>g. 50 mm = cm</p> <p>h. 100 mm = cm</p> <p>i. 3 m 25 cm = cm</p> <p>j. 1 m 8 cm = cm</p>
---	--	--



Il s'agit de réinvestir les équivalences vues dans les unités précédentes. Les problèmes de conversion se résolvent en se ramenant aux sens des équivalences utilisées. L'usage d'un tableau n'est pas nécessaire.

Exercices A et B

Une mise en commun après chaque exercice permet de mettre en évidence les équivalences utiles :

- 1 km = 1 000 m (exercice A) ;
- 1 m = 100 cm et 1 cm = 10 mm ou 1 m = 1 000 mm (exercice B).

Réponses : A. 10 km 200 m ; B. 1 m 20 cm ou 1 m 200 mm ou 1 m 2 dm.

Exercice C

Pour cet exercice plus formel, il faut aussi faire des conversions en référence aux équivalences déjà vues. Ainsi :

- 2 m = 200 cm (car 1 m = 100 cm) ;
- ou 2 000 mm = 200 × 10 mm = 200 cm (car 1 cm = 10 mm) ;
- ou 300 cm = 3 × 100 cm = 3 m (car 1 m = 100 cm).

Réponses : a. 3 m ; b. 4 000 m ; c. 2 m ; d. 25 000 m ; e. 3 200 m ; f. 200 cm ; g. 5 cm ; h. 10 cm ; i. 325 cm ; j. 108 cm.

APPRENDRE

Groupements : nombre de parts ► Combien de parts ?

- Résoudre un problème de partage dans lequel il s'agit de trouver le nombre de parts.
- Utiliser diverses procédures (dont la multiplication et la division) et les égalités du type $32 = (6 \times 5) + 2$.

UNITÉ 14

CHERCHER

Les élèves doivent déterminer **combien de rubans de 2 cm ou de 6 cm** peuvent être découpés dans une bande de longueur donnée.

1 Combien de rubans dans une bande de 32 cm ?

- Préciser la tâche :
 - ➔ Vous devez chercher, par équipe de 2, combien de rubans rouges peuvent être découpés par Maïa et par Tim dans cette bande de 32 cm (montrer la bande rouge de 32 cm). Pour Maïa, tous les rubans doivent avoir la même longueur que cette bande c'est-à-dire 2 cm (montrer la bande blanche de 2 cm) et pour Tim, tous les rubans doivent avoir la même longueur que cette bande, c'est-à-dire 6 cm (montrer l'autre bande blanche de 6 cm). S'il reste du tissu, vous devez aussi indiquer la longueur restante. N'oubliez pas de faire une phrase pour exprimer votre réponse, ni de vérifier si les réponses que vous avez trouvées sont correctes.
- Après un temps de recherche qui devrait être assez court, organiser **une première mise en commun** en trois temps :
 - 1. Collecte de toutes les réponses** : certaines réponses sont reconnues comme fausses très rapidement (en disant pourquoi),

d'autres sont conservées en attendant le résultat de la discussion sur les procédures.

2. Discussion sur quelques procédures significatives en gardant une trace de chacune de ces procédures au tableau, notamment (avec une bande de 32 cm, l'éventail des procédures est très large) :

- utilisation d'un dessin en vraie grandeur ;
- utilisation d'un schéma ;
- addition itérée de 2 ou de 6 ou soustraction itérée de 2 ou de 6, à partir de 32 ;
- appui sur un résultat connu : $2 \times 15 = 30$ ou $6 \times 5 = 30$, par exemple ;
- essais de produits par 2 ou par 6 ;
- appui sur des résultats connus et ajouts de multiples de 2 ou de 6, par exemple pour 6 : $12 + 12 = 24$, $24 + 6 + 2 = 32$;
- utilisation explicite de la division ou de la notion de moitié pour 2.

3. Validation des réponses : elle peut se faire de façon expérimentale (découpage effectif des rubans et report du ruban de 2 cm ou de 6 cm sur la bande) ou par un calcul additif ou multiplicatif, par exemple : « c'est bien 5 bandes rouges, car $6 \times 5 = 30$, il reste 2 cm de tissu », ce qui est traduit par $32 = (6 \times 5) + 2$.

ÉQUIPES DE 2

On reprend ici un contexte déjà utilisé, mais avec un objectif différent. Il s'agit ici de déterminer combien de fois un nombre est « contenu » dans un autre.

Progressivement, en jouant sur la taille des nombres et en proposant aux élèves des points d'appui, on souhaite provoquer une évolution des procédures utilisées vers l'usage de la multiplication et de la division. Les dimensions sont choisies pour que, au début, certains élèves puissent matérialiser la situation et, surtout, pour que les réponses élaborées puissent être vérifiées expérimentalement.

Le choix des deux longueurs (2 cm et 6 cm) est motivé par le fait que 2 cm peut inciter les élèves à utiliser la division (notamment en remarquant qu'il suffit de prendre la moitié du nombre donné ou, pour 67 cm dans la phase 2, la moitié du nombre pair immédiatement inférieur).

Les erreurs possibles sont du type :

- choix d'une procédure inadaptée ;
- difficulté à interpréter une procédure adaptée (par exemple, l'avant-dernière procédure où il faut associer 12 à 2 rubans et 24 à 4 rubans...);
- erreurs de calcul...

2 Combien de rubans dans une bande de 67 cm ? de 248 cm ?

Le déroulement est identique à celui de la phase 1.

• Centrer les échanges sur l'efficacité des procédures, ce qui fera l'objet de la synthèse :

• Combien de rubans de 2 cm ou de 6 cm dans 248 cm ?

– Le recours à l'addition itérée ou au dessin des bandes devient de plus en plus fastidieux, voire impossible.

– L'utilisation de multiples de 2 ou de 6 est efficace, mais il faut ensuite bien interpréter les calculs :

Exemple : $60 + 60 = 120$; $120 + 120 = 240$; $240 + 6 + 2 = 248$ nécessite de repérer que 60 correspond à 10 rubans de 6 cm, 120 à 20 rubans de 6 cm, 240 à 40 rubans de 6 cm.

– Le recours à la multiplication : se demander « combien il y a de fois 2 ou 6 dans 248 ? » peut se traduire en cherchant par quel nombre il faut multiplier 2 ou 6 pour s'approcher le plus possible de 248, procédure efficace et facile à interpréter :

Exemple : $100 \times 2 = 200$; $120 \times 2 = 240$; $124 \times 2 = 248$ permet de conclure qu'on peut découper exactement 124 rubans de 2 cm. $20 \times 6 = 120$; $40 \times 6 = 240$; $41 \times 6 = 246$ permet de conclure qu'on peut découper 41 rubans de 6 cm et il reste 2 cm non utilisés.

– Le recours à la division : chercher combien de fois il y a 2 ou 6 dans 248 revient à diviser 248 par 2 ou par 6, avec dans le cas de la division par 6, un reste égal à 2.

• Vérifier les résultats

– La vérification se fait avec les égalités $2 \times 124 = 248$ et $(6 \times 41) + 2 = 248$ en veillant à ce que le nombre restant (le reste) soit plus petit que 2 ou 6.

– Pour la division par 2, comme le reste est nul, on peut écrire : $248 : 2 = 124$.

• Conclure

– La division qui a permis dans les unités précédentes « de partager 248 en 6 » permet aussi de trouver « combien il y a de fois 6 dans 248 ».

– L'égalité $(6 \times 41) + 2 = 248$ permet de vérifier que 41 est le quotient et que 2 est le reste (il doit être plus petit que 6).

Réponses : bande de 67 cm : 33 rubans de 2 cm et 11 rubans de 6 cm.
bande de 248 cm : 124 rubans de 2 cm et 41 rubans de 6 cm.

Il est probable que ce soit la recherche du nombre de rubans de 2 cm qui incite les élèves à utiliser la division et à en étendre ainsi le sens. La « démonstration » de l'équivalence entre « partage de 248 en 2 » et recherche de « combien de fois 2 dans 248 » est difficile pour des élèves de ce niveau.

EXERCICES Fichier p. 138 exercices 1 à 6

1 Dans une bande de 30 cm, combien de rubans de 5 cm peux-tu découper ?

.....

2 Dans une bande de 78 cm, combien de rubans de 5 cm peux-tu découper ?

.....

3 Dans une bande, Maïa a découpé 9 rubans de 7 cm chacun. À la fin, il lui reste un ruban de 4 cm de long. Quelle était la longueur de la bande ?

.....

4 Dans une bande de 200 cm, combien de rubans de 9 cm peux-tu découper ?

.....

5 Un mini-car permet de transporter 8 passagers. Combien faut-il prévoir de mini-cars pour emmener 54 passagers en promenade ?

.....

6 Les 52 élèves de CE1 et de CE2 se répartissent en équipes de 7. Les élèves restants seront arbitres. Combien y aura-t-il d'arbitres ?

.....

Exercices 1 et 2

Ces exercices sont des applications des questions précédentes avec recherche du « quotient » ou du nombre de parts (les termes ne sont pas utilisés ici).

Réponses : 1. 6 rubans. 2. 15 rubans (reste 3 cm).

Exercice 3

Le contexte des rubans est le même, mais cette fois-ci on cherche la longueur de la bande. Cela permet de centrer sur l'égalité $(7 \times 9) + 4 = 67$.

Réponse : 67 cm.

Exercice 4*

Même problème que pour les exercices 1 et 2, avec un nombre plus grand qui peut inciter à utiliser la division.

Réponse : 22 rubans (reste 2 cm).

Exercice 5*

Dans cet exercice, on recherche toujours le « quotient » mais avec deux difficultés supplémentaires : le contexte n'est plus celui des rubans et il faut augmenter le « quotient » de 1.

Réponse : 7 mini-cars.

Exercice 6*

L'exercice porte sur le reste et non sur le quotient.

Réponse : 3 arbitres.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication	– donner des résultats tirés des tables de multiplication	collectif	Fichier p. 139
RÉVISER Géométrie	Axe(s) de symétrie d'une figure	– décider si une droite est ou non axe de symétrie d'une figure	individuel	pour la classe : – exercice A sur transparent ➔ fiche 72 – morceaux de calque de 7 cm × 4 cm, scotch par élève : – exercice A ➔ fiche 72 – instruments de géométrie
APPRENDRE Problèmes	Problèmes et division ▶ Une division pour plusieurs problèmes	– résoudre des problèmes en utilisant les résultats d'une division posée	Chercher 1 individuel 2 individuel, puis équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 43 questions 1 et 2 Fichier p. 139 exercices 1 à 3 par élève : – une feuille pour chercher Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication

Fort  en calcul mental

– Mémoriser les tables de multiplication.

Fichier p. 139
• Dictier les calculs suivants. Les questions e à h sont formulées sous la forme « 32 divisé par 8 ».

- a. 6 fois 9
- c. 8 fois 8
- e. 32 : 8
- g. 64 : 8
- b. 9 fois 8
- d. 4 fois 7
- f. 40 : 8
- h. 72 : 8

RÉVISER

Axe(s) de symétrie d'une figure

– Reconnaître si une droite est axe de symétrie d'une figure.

INDIVIDUEL Exercice A ▶ Fiche 72

Axe(s) de symétrie d'une figure

(A) Quelles figures ont comme axe de symétrie la droite tracée en gras ?

Une fois la recherche terminée, deux voisins comparent leurs réponses. En cas de désaccord, ils discutent des raisons de leur choix et s'ils n'arrivent pas à se mettre d'accord, mettre à leur disposition des morceaux de papier calque et du scotch pour qu'ils valident les réponses pour lesquelles il y a litige. Pour les figures qui poseraient problème, effectuer une correction collective à l'aide du transparent.

Réponses : A, C, D et E.

Toutes les droites tracées partagent les figures en deux figures superposables avec ou sans retournement de la figure. Les élèves doivent donc dépasser leur conception première de ce qu'est un axe de symétrie (droite qui partage la figure en deux figures superposables) pour répondre correctement à cet exercice. Ils doivent imaginer plier autour de la droite pour voir si les deux parties de la figure situées de part et d'autre de la droite se superposent dans le pliage.


CHERCHER Fiche recherche 43 questions 1 et 2

Recherche

Une division pour plusieurs problèmes

1 Tim a posé cette division :

$$\begin{array}{r} 195 \\ - 18 \\ \hline 15 \\ - 12 \\ \hline 3 \end{array}$$



Vérifie son calcul.

2 Réponds aux problèmes qui peuvent être résolus grâce au calcul de Tim.

<p>PROBLÈME 1 Tim a collé 195 images dans un album en mettant 6 images par page. Combien de pages a-t-il remplies ?</p>	<p>PROBLÈME 4 Dans un grand restaurant, il y a 195 tables et, à chaque table, on peut placer 6 personnes. Combien de personnes peuvent être accueillies dans ce restaurant ?</p>
<p>PROBLÈME 2 Maia a reçu 195 perles. Elle fait des colliers en utilisant 6 perles par collier. Combien de colliers peut-elle réaliser ?</p>	<p>PROBLÈME 5 Un confiseur a fabriqué 195 bonbons. Il veut préparer 6 grandes boîtes avec le même nombre de bonbons dans chaque boîte. Combien de bonbons ne pourront pas être mis dans ces boîtes ?</p>
<p>PROBLÈME 3 Une voiture peut transporter 6 passagers. Combien faut-il de voitures pour transporter 195 passagers ?</p>	

Les élèves doivent utiliser les résultats d'une division posée pour répondre à des problèmes.

1 Vérifier une division posée

Question 1

- Faire traiter la question.
- Après une résolution rapide, organiser **une mise en commun** au cours de laquelle sont soulignées les deux façons de s'assurer que la division est correcte :
 - refaire tous les calculs ;
 - vérifier l'égalité $(6 \times 32) + 3 = 195$.

Cette question fournit une nouvelle occasion de mettre en évidence l'égalité caractéristique de la division euclidienne.

2 Répondre à des problèmes si possible avec une division posée

Question 2

- Préciser la tâche :
 - ➔ Pour trouver la réponse à chaque problème, vous ne devez pas effectuer de nouveaux calculs. Il faut essayer de répondre en utilisant la division déjà posée que vous venez de vérifier. Il se peut qu'il ne soit pas possible de répondre à tous les problèmes.
- Lorsque les élèves ont traité tous les problèmes, leur demander d'échanger par deux pour vérifier s'ils ont répondu de la même manière et leur indiquer que, s'ils le souhaitent, ils peuvent modifier leurs réponses.

- Organiser **une mise en commun**, avec confrontation et justification des réponses. Ces justifications peuvent être du type :
 - **Problèmes 1 et 2** : Cela revient à chercher « combien de fois il y a 6 dans 195 ». Dans la séance précédente, on a vu que la division permettait d'obtenir la réponse. Remarquer que 3 images ne sont pas placées sur une page pleine ou que 3 perles ne sont pas utilisées.
 - **Problème 3** : Cela revient aussi à chercher « combien de fois il y a 6 dans 195 », mais comme il faut transporter toutes les personnes, il faudra 33 voitures, l'une d'elle ne transportant que 3 passagers.
 - **Problème 4** : La réponse au problème s'obtient par une multiplication (au contraire des autres problèmes) : 195×6 (ce problème permet d'insister sur la vigilance nécessaire lorsqu'on est confronté à un problème).
 - **Problème 5** : Il s'agit cette fois de « partager 195 en 6 ». Le reste de la division fournit la réponse (3 bonbons). La division permet aussi de savoir que 32 boîtes seront remplies.

• **En synthèse**, conclure sur deux points essentiels :

- **La division de 195 par 6 permet de résoudre deux types de problèmes** :
 - ceux qui reviennent à chercher « combien il y a de fois 6 dans 195 » (on fait des groupements de 6) ;
 - ceux qui reviennent à chercher ce que représente « 195 partagé en 6 » (on fait 6 parts égales).
- **Il faut se demander** si la réponse à la question est le **quotient**, le **quotient augmenté de 1** ou encore le **reste de la division**.

Cette situation vient en application du travail conduit depuis l'unité 12. Il vise à mettre en évidence deux catégories de problèmes qui peuvent être traitées à l'aide de la division et à insister sur la nécessaire interprétation du quotient et du reste en fonction de la question posée. Les formulations « généralisantes » du type « combien de fois 6 dans 195 » et « 195 partagé en 6 » peuvent aider les élèves à reconnaître que la division est utilisable dans divers contextes.

Aide Le recours à des schémas (groupements de 6 répétés et répartition dans 6 paquets) peuvent aider à distinguer ces deux types de problèmes.

EXERCICES

Fichier p. 139 exercices 1 à 3

1 Maïa a posé cette division :

a. Vérifie son calcul.



$$\begin{array}{r} 205 \overline{) 8} \\ -16 \\ \hline 45 \\ -40 \\ \hline 5 \end{array}$$

b. En utilisant ce calcul, résous ces deux problèmes.

PROBLÈME 1

Un libraire doit envoyer une commande de 205 livres. Il les range dans des boîtes qui peuvent contenir 8 livres. Combien de boîtes doit-il utiliser pour envoyer tous ces livres ?

PROBLÈME 2

8 pirates se partagent équitablement 205 pépites. Combien chacun va-t-il recevoir de pépites ?

2 Invente d'autres problèmes que tu peux résoudre en utilisant le calcul de Maïa de l'exercice 1.

3 Dimitri a divisé un nombre par 9. Il a trouvé 12 comme quotient et 6 comme reste.

a. Quel nombre Dimitri a-t-il divisé par 9 ?

b. Invente deux problèmes que tu peux résoudre en utilisant le calcul de Dimitri.

Exercice 1

Même type de questions que lors de la recherche.

Réponses : a. division juste ; b. problème 1 : 26 boîtes (25 + 1) ; problème 2 : 25 pépites (5 ne sont pas réparties).

Exercice 2*

Pour aider certains élèves, on peut donner soit des débuts d'énoncés, soit des idées de contextes. Les problèmes inventés pourront être soumis à la classe.

Exercice 3*

a. La façon la plus simple d'obtenir la réponse est d'utiliser l'égalité fondamentale : $(9 \times 12) + 6 = 114$ mais une démarche par essais de nombres est également possible.

b. Les problèmes peuvent être de deux sortes :

– des problèmes de groupement (nombre de parts) : « Combien de boîtes de 12 œufs peut-on remplir avec 114 œufs ? » ;

– des problèmes de partage (valeur de chaque part) : « On répartit dans 12 boîtes, de façon équitable, 114 œufs, en mettant le plus possible d'œufs dans chaque boîte. Combien met-on d'œufs par boîte ? ».

UNITÉ 14

« Combien de fois... » et division

Séance 4


Fichier p. 140 • Fiche recherche 44

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Tables de multiplication	– donner des résultats issus des tables de multiplication	collectif	Fichier p. 140
RÉVISER Calcul	Multiplication et division : calcul posé	– calculer des produits ou des quotients en utilisant la multiplication ou la division posée	individuel	Fichier p. 140 exercices A et B
APPRENDRE Calcul	« Combien de fois... » et division	– choisir la meilleure manière de calculer mentalement des quotients et des restes	Chercher 1 et 2 individuel, puis collectif Exercices individuel	Fiche recherche 44 questions 1 et 2 Fichier p. 140 exercices 1 à 4 Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Tables de multiplication

– Mémoriser les tables de multiplication.

Fort  en calcul mental
Fichier p. 136

Fichier p. 140

• Dictier les calculs suivants. Les questions e à h sont formulées sous la forme « 27 divisé par 9 ».

a. 7 fois 6 c. 8 fois 7 e. 27 : 9 g. 63 : 9
b. 8 fois 4 d. 6 fois 9 f. 81 : 9 h. 54 : 9

RÉVISER

Multiplication et division : calcul posé

– Maîtriser la technique de calcul d'une multiplication et d'une division posée.

INDIVIDUEL

Fichier p. 140 exercices A et B

A Calcule.

a. $807 \times 19 = \dots$
 b. $77 \text{ divisé par } 8 = \dots$
 c. $807 \text{ divisé par } 9 = \dots$

B Complète.

a.
$$\begin{array}{r} 8 \\ \times \\ \hline 3 \ 9 \ 0 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 7 \\ \times 1 \\ \hline 6 \\ \\ \hline \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 4 \ 5 6 \\ \\ \hline \\ \\ \hline 5 \end{array}$$

Exercice A

Exercice classique. Il faut s'attacher à faire expliciter par les élèves les calculs intermédiaires.

Réponses : a. 15 333 ; b. q = 9, r = 5 ; c. q = 89, r = 6.

Exercice B*

Ces questions nécessitent une plus grande maîtrise des techniques et une bonne disponibilité des tables de multiplication. Elles peuvent être réservées aux élèves plus rapides.

Réponses :

a.
$$\begin{array}{r} 7 \ 8 \\ \times 5 \\ \hline 3 \ 9 \ 0 \end{array}$$

b.
$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 7 \\ \times 1 \ 8 \\ \hline 2 \ 8 \ 5 \ 6 \\ 3 \ 5 \ 7 \ 0 \\ \hline 6 \ 4 \ 2 \ 6 \end{array}$$

c.
$$\begin{array}{r} 4 \ 5 \ 5 \ 6 \\ 4 \ 2 \\ \hline 3 \ 5 \ 7 \ 5 \\ 3 \ 0 \\ \hline 5 \end{array}$$

APPRENDRE

« Combien de fois... » et division

– Choisir la meilleure manière de calculer mentalement des quotients et des restes.

CHERCHER

Fiche recherche 44 questions 1 et 2

Les élèves doivent d'abord déterminer le meilleur moyen de calculer mentalement une division soit en cherchant ce qu'on obtient en « partageant un nombre en 2 ou 4 ou ... », soit en cherchant « combien de fois 2 ou 4 ou ... dans ce nombre ? ».

« Combien de fois... » et division


1 Trouve combien de fois il y a :

a. 2 dans 16
 b. 2 dans 68
 c. 2 dans 101
 d. 4 dans 14
 e. 4 dans 40
 f. 4 dans 200
 g. 8 dans 52
 h. 8 dans 806

2 Trouve le quotient et le reste :

a. 13 divisé par 4
 b. 25 divisé par 4
 c. 86 divisé par 4
 d. 203 divisé par 4
 e. 25 divisé par 6
 f. 45 divisé par 6
 g. 72 divisé par 6
 h. 602 divisé par 6

Pour répondre aux questions 1 et 2, tu ne dois pas poser les opérations



Recherche

INDIVIDUEL, PUIS COLLECTIF

1 Combien de fois... ?

Question 1

- Une mise en commun et une synthèse peuvent être faites lorsque chaque ligne de calculs a été traitée, avec formulation des procédures utilisées :

- **Combien de fois 2 dans ... ?**

- le recours à la table ou au « partage du nombre en 2 » est reconnue comme efficace ;

- pour 101, une décomposition du type $101 = 100 + 1$ peut constituer une aide ;

- la recherche de ... pour que $2 \times \dots$ soit égal ou proche du nombre donné est également possible.

- **Combien de fois 4 dans ... ?**
ou **Combien de fois 8 dans ... ?**

- le recours à la table, à la règle des « 0 » ou au « partage du nombre en 4 » (2 fois de suite en 2) ou en 8 (3 fois de suite en 2) sont reconnues comme efficaces ;

- pour « combien de fois 4 dans 200 ? », une décomposition du type $200 = 100 + 100$ peut constituer une aide ;

- pour « combien de fois 8 dans 806 ? », une décomposition du type $806 = 800 + 6$ peut constituer une aide ;

- la recherche de ... pour que $4 \times \dots$ (ou $8 \times \dots$) soit égal ou proche du nombre donné est également possible, mais peut être plus difficile que dans le cas précédent.

Réponses : a. 8 ; b. 34 ; c. 50 ; d. 3 ; e. 10 ; f. 50 ; g. 6 ; h. 100.

Les procédures du type addition répétée de 2, de 4 ou de 8 sont souvent inefficaces. Les élèves devraient voir l'intérêt d'utiliser d'autres procédures.

Le fait que « partager en 8 » revient à « partager 3 fois de suite en 2 » est difficile à comprendre pour beaucoup d'élèves qui commettent l'erreur de « partager 4 fois de suite en 2 ». L'appui sur des exemples simples (comme 16, 32, 80, 800...) peut aider à comprendre cette stratégie.

2 Diviser

Question 2

• Faire une mise en commun et une synthèse lorsque chaque ligne de calculs a été traitée, avec formulation des procédures utilisées :

• Selon les nombres de la division, il est plus simple de :

– répondre à « combien de fois 4 ou combien de fois 6 dans... » :

Exemple : pour 25 divisé par 4 ou 45 divisé par 6 ;

– répondre en procédant par partage, éventuellement après une décomposition :

Exemple : pour 72 divisé par 6, avec $72 = 60 + 12$;

• Une décomposition additive à l'aide de multiples du diviseur est souvent efficace, quelle que soit la stratégie choisie :

Exemple : pour 86 divisé par 4, avec $86 = 80 + 4 + 2$

ou encore $86 = 40 + 40 + 4 + 2...$

Réponses : a. $q=3, r=1$; b. $q=6, r=1$; c. $q=21, r=2$; d. $q=50, r=3$;

e. $q=4, r=1$; f. $q=7, r=3$; g. $q=12, r=0$; h. $q=100, r=2$.

EXERCICES

Fichier p. 140 exercices 1 à 4

1 a. Combien y a-t-il de fois 8 dans 48 ?

b. Combien y a-t-il de fois 8 dans 90 ?

c. Combien y a-t-il de fois 8 dans 820 ?

d. Combien y a-t-il de fois 7 dans 40 ?

e. Combien y a-t-il de fois 7 dans 80 ?

2 Piaf met bout à bout des rubans de 4 cm. Peut-il réaliser un serpentín de 32 cm ?

3 Tim met bout à bout des rubans de 6 cm. Peut-il réaliser un serpentín de 32 cm ?

4 Maïa met bout à bout des rubans de 4 cm et des rubans de 6 cm. Elle veut fabriquer tous les serpentíns possibles qui ont une longueur de 48 cm. Trouve toutes les solutions possibles :

a. si elle n'utilise que des rubans de 4 cm.

b. si elle n'utilise que des rubans de 6 cm.

c. si elle utilise des rubans de 4 cm et des rubans de 6 cm.



Exercice 1

Application directe de la synthèse précédente.

Réponses : a. 6 ; b. 11 ; c. 102 ; d. 5 ; e. 11.

Exercices 2 et 3

Ces questions sont davantage destinées à un travail sur l'argumentation : il est plus facile de dire pourquoi une solution est impossible que pourquoi elle est possible.

Réponses : 2. oui (8 rubans) ; 3. non.

Exercice 4*

Plusieurs stratégies de recherche sont possibles pour c., par exemple : essayer au hasard des combinaisons de 4 et de 6 qui donnent 48 ; procéder de manière systématique.

Réponses : a. 12 rubans ; b. 8 rubans ;

c.	rubans de 6 cm	6	4	2
	rubans de 4 cm	3	6	9

UNITÉ 14

Tableaux et diagrammes

Séance 5

Fichier p. 141

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problèmes dictés ► Domaine multiplicatif	– résoudre des problèmes du domaine multiplicatif	collectif	Fichier p. 141
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ► Domaine multiplicatif	– résoudre des problèmes du domaine multiplicatif	individuel	Fichier p. 141 problèmes A, B et C
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Tableaux et diagrammes ► Construire un diagramme	– réaliser et interpréter des diagrammes simples	Chercher 1 collectif 2 individuel Exercices individuel	Fichier p. 141 exercices 1 et 2 pour la classe : – des cubes emboîtables de plusieurs couleurs par élève : – 2 feuilles quadrillées (1 cm × 1 cm)

– Résoudre mentalement des problèmes en utilisant des opérations connues.

COLLECTIF

Fichier p. 141

• Formuler les problèmes et proposer une rapide mise en commun à l'issue de chaque problème :

Problème a Félix a acheté 3 paquets de bonbons. Dans chaque paquet, il y a 4 bonbons. Combien a-t-il acheté de bonbons ?

Problème b Isidore a 15 petites voitures. Il les range dans 3 boîtes. Il doit y en avoir autant dans chaque boîte. Combien doit-il mettre de voitures dans chaque boîte ?

Problème c Sophie achète 4 livres qui valent chacun 7 euros. Combien doit-elle payer ?

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Domaine multiplicatif

– Résoudre des problèmes en utilisant des opérations connues.

INDIVIDUEL

Fichier p. 141 problèmes A, B et C

A Une fermière a 25 œufs. Elle les met dans des boîtes de 6 œufs. Combien de boîtes peut-elle remplir ?

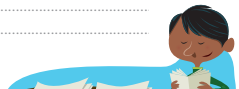
.....

B Hier, Maïa a acheté 5 carnets de 10 timbres et une plaque de 100 timbres. Combien de timbres a-t-elle achetés ?

.....

C Pour faire un petit livre, Silam prend 5 feuilles. Il les plie en deux puis il les agrafe ensemble sur les plis. Combien de pages son livre a-t-il ?

.....



Problèmes A et B

Problèmes classiques et qui peuvent être résolus mentalement.
Réponses : A. 4 boîtes. B. 150 timbres.

Problème C*

Problème plus complexe, notamment en ce qui concerne la représentation du problème. L'illustration devrait aider à comprendre que chaque feuille pliée en deux donne 4 pages.
Réponse : 20 pages.

APPRENDRE

Tableaux et diagrammes ▶ Construire un diagramme

– Comprendre et utiliser un diagramme en bâtons pour représenter des données.

CHERCHER

Après avoir réalisé une enquête sur les sports pratiqués dans la classe et organiser les résultats sous forme de tableaux, les élèves vont être initiés à leur représentation par un diagramme.

1 Enquête sur les sports pratiqués par les élèves

• Réaliser collectivement une enquête pour savoir quels sports les élèves de la classe pratiquent :
– proposer de rassembler les résultats avec la liste des élèves et, à côté, les sports qu'ils pratiquent, comme dans cet exemple :

ARAT Sophie	danse, judo
AXILO Jeremy	judo, foot, tennis
BRAT Axel	foot, natation
...	...

– demander ensuite aux élèves de récapituler les réponses dans un tableau :

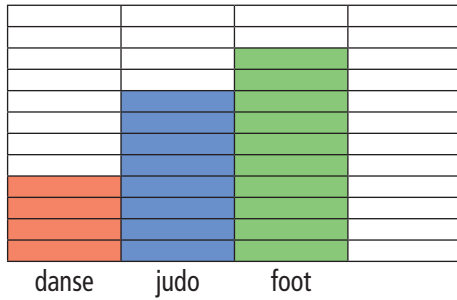
sport	danse	judo	foot	...
nombre d'élèves	4	8	10	...

La présentation de l'information chiffrée sous diverses formes (tableaux, diagrammes, graphiques) occupe aujourd'hui une place importante. Au CE2, nous proposons une première étape vers la compréhension de ce type de présentation.

COLLECTIF

2 Le diagramme sur quadrillage

- Dessiner au tableau un début de diagramme comme celui-ci :



- Préciser qu'il s'agit d'illustrer les données recueillies lors de l'enquête en coloriant les cases d'une colonne du quadrillage pour chaque sport (une case par élève).
- Questionner les élèves sur ce qu'ils comprennent du quadrillage :
 - ➔ Que représente une colonne ? Que représente chaque case ?
- Après discussion, préciser :
 - ➔ Ce quadrillage apporte les mêmes informations que celles recueillies et notées dans le tableau. Mais ces informations, au lieu d'être sous forme de nombres, sont illustrées par des colonnes de couleurs différentes : chaque colonne représente un sport et le nombre de cases par colonne représente le nombre d'élèves qui pratique ce sport. Ce schéma avec des colonnes s'appelle un « diagramme ».
- Demander de réaliser le diagramme avec les données recueillies lors de l'enquête. Puis faire commenter cette représentation :
 - ➔ Comment peut-on y lire le nombre d'élèves qui pratiquent un sport donné ?
 - ➔ Comment savoir quel est le sport le plus pratiqué ou le moins pratiqué ?

- ➔ Comment savoir s'il y a un sport pratiqué par un nombre donné d'élèves ?

Aide Si nécessaire, le travail sur le diagramme peut être précédé d'une question portant sur la représentation des données recueillies en créant un empilement de cubes de couleur différente pour chaque sport.

EXERCICES Fichier p. 141 exercices 1 et 2

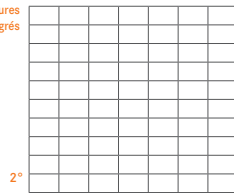
- 1 Voici un tableau qui indique les températures relevées pendant une semaine, tous les matins, au mois de mai.

Construis le diagramme des températures.

Un carreau représente 2 degrés.

jour	température en degrés
lundi	10
mardi	12
mercredi	14
jeudi	9
vendredi	10
samedi	6
dimanche	11

Températures en degrés



- 2 a. Pour le lundi suivant, Tim colorie une colonne de 8 carreaux. Quelle température a-t-il relevée ?

b. Le mardi suivant Tim relève une température de 19 degrés. Combien de carreaux doit-il colorier ?

Exercice 1

Au cours de la correction collective, insister sur la convention choisie pour représenter les données. Faire remarquer que 1 degré doit être représenté par un demi-carreau.

Exercice 2

Les élèves peuvent chercher à représenter les données dans le tableau ou répondre par un calcul en remarquant que 1 carreau correspond à 2 degrés.

Réponses : a. 16 degrés. b. 9 carreaux et un demi carreau.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Double, moitié, quart, triple	– donner des doubles, moitiés, quarts, triples de nombres simples	collectif	Fichier p. 142
RÉVISER Calcul	Le bon compte	– atteindre un nombre fixé en opérant sur des nombres donnés	individuel	Fichier p. 142 exercices A et B
APPRENDRE Mesure	Durées en jours et heures ▶ Durées et prix	– calculer des prix en fonction de durées – calculer des durées connaissant 2 dates ; des dates et horaires connaissant une date et la durée	Chercher 1, 2 et 3 individuel et collectif Exercices individuel	Fiche recherche 45 questions 1 à 3 Fichier p. 142 exercices 1 à 3 par élève : – une feuille pour chercher – une ardoise – Dico-maths p. 32

CALCUL MENTAL

Double, moitié, quart, triple

Fort  en calcul mental
Fichier p. 136

– Donner les doubles, moitiés, quarts et triples de nombres simples.

COLLECTIF

Fichier p. 142

• Dicter les calculs suivants. Un rappel de la signification des termes (double, moitié, quart et triple) peut s'avérer à nouveau nécessaire.

- | | |
|------------------|-----------------|
| a. double de 30 | e. quart de 20 |
| b. double de 25 | f. moitié de 24 |
| c. moitié de 100 | g. triple de 5 |
| d. moitié de 400 | h. triple de 20 |

RÉVISER

Le bon compte

– Utiliser les écritures avec parenthèses et s'entraîner au calcul mental, en respectant des contraintes.

INDIVIDUEL

Fichier p. 142 exercices A et B

Avec 4 5 6 7 10 15
+ - x ()


A Tu dois obtenir le nombre 34.
Trouve au moins trois solutions différentes.

•
•
•

B Tu dois obtenir le nombre 55.
Trouve au moins trois solutions différentes.

•
•
•

Il faut 5 jours consécutifs pour être prêt.



Exercices A et B

Les deux exercices demandent le même traitement : inventaire des résultats, vérification des calculs et du respect des contraintes, traduction des calculs à l'aide de parenthèses. L'exercice A peut être exploité avant de passer à l'exercice B.

Réponses : A. $(4 \times 10) - 6$; $(5 \times 6) + 4$; $(4 \times 6) + 10 \dots$
B. $(6 \times 10) - 5$; $(4 \times 10) + 15$; $(4 + 7) \times 5$; $(7 \times 10) - 15 \dots$

APPRENDRE

Durées en jours et heures ► Durées et prix


– Calculer des durées en jours et heures connaissant deux dates et utiliser l'équivalence 1 jour = 24 heures.
– Mettre en relation différentes grandeurs (durées, prix).

CHERCHER

Fiche recherche 45 questions 1 à 3

Recherche

Durées et prix



1 Lola a laissé sa voiture au parking P1 pendant 1 jour.
Anaïs a laissé sa voiture au parking P2 pendant 1 jour.
Combien chacune a-t-elle payé ?

2 Max a garé sa voiture au parking P1 le lundi à 8 heures du matin.
Il l'a reprise le mardi à 8 heures du matin.
Combien a-t-il payé ? Combien aurait-il payé au parking P2 ?

3 Louise a garé sa voiture au parking P1 le lundi à 8 heures du matin.
Elle l'a reprise le mardi à 11 heures du matin.
Combien a-t-elle payé ? Combien aurait-elle payé si elle l'avait laissée au parking P2 ?

Les élèves doivent calculer des prix en fonction de la durée. Pour cela, ils vont chercher des durées en jours et heures et comprendre « le jour » comme une durée égale à 24 heures consécutives.

INDIVIDUEL
ET COLLECTIF

1 Équivalence : 1 jour = 24 heures

Questions 1 et 2

- Faire observer l'illustration et s'assurer que le contexte de la question 1 a du sens pour les élèves.
- Après la résolution individuelle, faire contrôler les résultats par équipe de 2.
- Lors de la mise en commun de la question 1 :
 - recenser les résultats en évoquant les difficultés rencontrées dans la conversion heures / jour ;
 - préciser la signification du mot « jour », donnée par le tarif P2, comme « celle d'une durée de 24 heures consécutives ».
- Inscrire au tableau l'égalité 1 jour = 24 heures (elle se trouve aussi dans le dico-maths p. 32), puis les résultats en mettant en évidence la durée (1 jour) et les prix pour chacun des parkings : P1 (24 €) et P2 (14 €).
- Lors de la mise en commun de la question 2, mettre en évidence la signification plus précise du mot « jour » pour ce problème : « C'est une durée de 24 heures consécutives car du lundi 8 heures au mardi 8 heures, il s'est écoulé 24 heures ».

Cette signification est souvent nouvelle pour des élèves de CE2. Si nécessaire, expliquer cette équivalence à l'aide d'une représentation linéaire du temps :



- Présenter les résultats au tableau, en mettant en évidence la durée (1 jour) et le prix pour chacun des parkings : P1 (24 €) et P2 (14 €).

- Faire une **synthèse** sur les significations du mot « jour » :

- Le mot « jour » a différentes significations :

- le jour est à opposer à la nuit ;

- le jour de la semaine ou un quantième du mois est un **jour civil** de 0 à 24 h ;

- le « jour » est une **durée de 24 heures consécutives** : ainsi, de 8 h le lundi à 8 h le mardi, il s'est écoulé un jour.

2 Mise en évidence d'un raisonnement pour calculer des durées

Question 3

- Lors de la **mise en commun**, deux démarches peuvent apparaître pour calculer le nombre d'heures écoulées :

- avec l'aide d'une **représentation schématique linéaire** (sur le modèle du schéma vu en phase 1) et appui sur des horaires « ronds » comme 8 h, 12 h, 24 h, ce qui permet de calculer : 4 heures + 12 heures + 11 heures = 27 heures ;

- avec un **raisonnement du type** : du lundi 8 h au mardi 8 h, il s'est écoulé 24 h, et de 8 h à 11 h, il s'est écoulé 3 h, donc en tout 27 h (ce qui n'exclut pas une représentation linéaire).

- Présenter les résultats au tableau en mettant en évidence la durée (27 heures ou 1 jour et 3 heures) et le prix pour chacun des parkings : P1 (27 €) et P2 (28 €).

Une difficulté importante pour les élèves est que les grandeurs indiquant des horaires (il est 8 heures) et des durées (il s'est écoulé 8 heures) s'expriment de la même manière. Les questions posées mettent en relation des durées (en jours ou en heures) et des prix. Certaines erreurs peuvent relever de la confusion entre ces deux grandeurs.

3 Entraînement au calcul d'horaires et de durées

- Poser des **questions sur les horaires et durées**. Pour cela, procéder toujours de la même manière :

- écrire l'énoncé au tableau ;

- demander aux élèves d'écrire leur réponse sur leur ardoise, en heures ou en jours et en heures ;

– corriger chaque question en permettant les discussions et explications orales qui vont permettre à certains d'expliquer leur raisonnement et à d'autres de préciser leur pensée.

- **Quelle est la durée du stationnement :**

1. Arrivée au parking : lundi 5 h du matin

Départ : lundi 10 h du matin

2. Arrivée au parking : lundi 5 h du matin

Départ : mardi 10 h du matin

3. Arrivée au parking : lundi midi

Départ : mardi 11 h du matin

4. Arrivée au parking : lundi 10 h du matin

Départ : mercredi 11 h du matin

Réponses : 1. 5 h ; 2. 1 jour et 5 heures ou 29 h ;

3. 23 h ; 4. 2 jours et 1 heure ou 49 h.

- **Quel est l'heure de départ du parking :**

5. Arrivée au parking : lundi 10 h du matin

Durée du stationnement : 24 heures

6. Arrivée au parking : mercredi 7 h du matin

Durée du stationnement : 26 heures

Réponses : 5. mardi 10 h du matin ; 6. jeudi 9 h du matin.

Les problèmes proposés sont du même type que ceux précédemment traités. Il s'avère que de nombreux élèves ont des difficultés à trouver une durée connaissant deux horaires en heures entières pour des jours consécutifs (ou non). Cet exercice oral permet de revenir sur les méthodes utilisées et de s'y entraîner. L'apprentissage de ces notions se construit sur le long terme durant tout le cycle 3.

EXERCICES Fichier p. 142 exercices 1 à 3

1 Éiiss gare sa camionnette dans un des parkings de l'aéroport. Elle la laisse du mercredi 9 heures du matin au vendredi 10 heures du matin. Combien de temps sa camionnette restera-t-elle au parking ? Exprime la réponse en jours et heures, puis en heures.

2 Benjamin fait un voyage en bateau. Il part le samedi à 9 heures du matin et revient le dimanche à 19 h. Combien de temps dure son voyage ? Exprime la réponse en jours et heures, puis en heures.

3 Des touristes partent de Marseille pour Londres le mardi à 15 heures. Le voyage dure 20 heures. Quel jour et à quelle heure arriveront-ils à Londres ?



Ces exercices sont du même type que les précédents, mais le contexte change ; une correction individuelle peut suffire.

Exercices 1 et 2

Calcul de durées connaissant l'heure de départ et l'heure d'arrivée.

Réponses : 1. 49 h ou 2 jours et 1 heure. 2. 34 h ou 1 jour et 10 heures.

Exercice 3*


Calcul d'un horaire connaissant l'heure de départ et la durée.

Réponse : mercredi à 11 h du matin.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Double, moitié, quart, triple	– donner des doubles, moitiés, quarts, triples de nombres simples	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Le bon compte	– atteindre un nombre fixé en opérant sur des nombres donnés	collectif	<u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie	Lecture d'un plan ▶ La chasse au trésor	– retrouver des objets dans le bâtiment de l'école à partir d'informations portées sur un plan	Chercher 1 enseignant 2 collectif, puis équipes de 2 ou 3 3 et 4 collectif	<u>pour la classe</u> : – plan vierge agrandi du bâtiment de l'école – liste des codes par équipe ➔ fiche 73 – 6 cartons avec chacun un des symboles suivants : \triangle \circ \square + = \times – un trésor pour chaque élève – une fiche où sont portés les codes de toutes les équipes <u>par équipe de 2 ou 3</u> : – plan du bâtiment de l'école au format A4 avec indications (<i>voir activité</i>)

CALCUL MENTAL

Double, moitié, quart, triple

Fort  en calcul mental
Fichier p. 136

– Donner les doubles, moitiés, quarts et triples de nombres simples.

COLLECTIF

• Dictier les calculs suivants. Un rappel de la signification des termes (double, moitié, quart, triple) peut s'avérer à nouveau nécessaire.

- | | |
|------------------|--------------------|
| a. double de 15 | e. quart de 100 |
| b. double de 35 | f. moitié de 300 |
| c. moitié de 60 | g. triple de 500 |
| d. moitié de 250 | h. triple de 1 000 |

RÉVISER

Le bon compte

– Utiliser les écritures avec parenthèses et s'entraîner au calcul mental, en respectant des contraintes.

COLLECTIF

• Préciser que, dans cette nouvelle version du jeu, on peut utiliser autant de nombres qu'on le souhaite mais qu'on ne demande qu'une façon de réaliser chacun des nombres donnés...

• Donner les indications au tableau :

nombres à utiliser :	3	4	7	12	20	
nombres à réaliser :	80	40	28	25	33	144

Exemples de réponse : $80 = 20 \times 4$; $40 = (7 + 3) \times 4$; $28 = 7 \times 4$; $25 = (4 \times 7) - 3$; $33 = 20 + 12 + 4 - 3$; $144 = 3 \times 4 \times 12$.

Les nombres à réaliser ont été choisis de façon à pouvoir être obtenus à l'aide d'au plus deux calculs, correspondant à des résultats connus des élèves (table de multiplication, additions simples, multiplication par 10 ou 20, doubles), y compris 33 qui est égal à $(7 \times 3) + 12$.

Un temps suffisant doit être consacré au recensement des différentes réponses et à la formulation des calculs réalisés.

- Lire des informations sur le plan d'un espace connu et les mettre en relation avec cet espace.
- Orienter un plan pour aider à la mise en correspondance des informations du plan et l'espace réel.

CHERCHER

Le but de ce jeu est d'obtenir un trésor. Pour cela, il faut, en s'aidant d'un plan, reconstituer un code composé de 3 symboles. Chaque symbole est placé sur une porte de l'école et chaque équipe a un code différent.

1 Préparation du jeu

Avant la séance :

- Disposer 6 symboles (Δ , \circ , \square , $+$, $=$, \times) à l'intérieur de l'école en plaçant un symbole différent sur 6 portes.
- Sur la photocopie du plan de l'école (plan d'évacuation par exemple), effacer toute indication écrite qui pourrait exister, puis le photocopier (un exemplaire par équipe).
- Choisir, pour chaque équipe, un code différent composé de 3 symboles parmi les 6 (cf. **fiche 73**).
- Sur chaque exemplaire du plan, indiquer, pour chaque équipe, les emplacements où elle trouvera les symboles qui composent son code. Ce repérage se fait à l'aide des numéros 1, 2 et 3, correspondant à l'ordre des symboles dans le code.

L'espace représenté sur le plan est connu des élèves pour qu'ils puissent mettre en relation ce qu'ils connaissent des lieux et les indications portées sur le plan. Mais, il n'y a pas de lieu où les élèves puissent se placer dans l'espace qui est représenté sur le plan et d'où ils peuvent voir la totalité de cet espace.

Le plan réalise un recollement de différents lieux à l'intérieur desquels les élèves vont avoir à se déplacer. Pour mettre en correspondance le plan et l'espace représenté sur le plan, les élèves vont devoir ne considérer qu'une partie du plan, celle qui correspond au lieu où ils sont et à ce qu'ils peuvent englober du regard de là où ils sont.

2 La chasse au trésor

- Afficher le plan du bâtiment au tableau et demander ce qu'il représente. Les élèves disent ce qu'ils reconnaissent. Si certains éléments ne sont pas identifiés, ne pas intervenir pour le moment ; on y reviendra en fin de séance.
- Préciser :
 ➔ *Nous allons faire une chasse au trésor. Vous jouerez par équipe de deux (ou de trois). Pour accéder au trésor, il faut un code qui est composé de 3 symboles disposés dans un certain*

ordre. Chaque symbole se trouve sur une porte et chaque équipe a un code qui est différent de ceux des autres équipes. Vous allez devoir trouver quel est le code de votre équipe.

Pour cela, je vais donner à chaque équipe un plan sur lequel figurent les numéros 1, 2 et 3. Ces numéros indiquent les emplacements où vous trouverez les symboles qui composent votre code. En dessous du plan, il y a trois cases numérotées de 1 à 3. Quand vous aurez trouvé l'emplacement correspondant au n° 1 sur le plan, vous recopiez dans la case 1 le symbole que vous aurez découvert à cet emplacement. Vous ferez pareil pour le n° 2 et le n° 3. Quand vous aurez complété les trois cases, vous viendrez me voir et, si votre code est le bon, vous pourrez découvrir le trésor.

- Montrer la fiche où sont portés les codes de toutes les équipes et préciser que c'est cette fiche qui permettra de contrôler l'exactitude du code reconstitué par chacune des équipes.
- Demander aux élèves de reformuler ce qu'ils ont compris de l'activité et ce qu'ils auront à faire.
- Démarrer le jeu. Les équipes reviennent après avoir composé leur code ou lorsqu'elles sont vraiment dans l'incapacité de le reconstituer.
- Valider le code proposé par chaque équipe et ramasser le plan. Les équipes qui ont réussi reçoivent le trésor. Les erreurs seront exploitées dans la phase collective.

3 Mise en commun

- Recenser les lieux que toutes les équipes ont réussi à trouver et écrire les symboles de ces lieux sur le plan affiché au tableau.
- Reporter, sur le plan collectif, les 3 numéros figurant sur le plan d'une première équipe qui n'a pas réussi à composer son code. Les numéros reportés doivent pouvoir être effacés quand on passera à l'examen du plan d'une autre équipe.
- Recueillir et mettre en débat les idées sur les emplacements possibles indiqués par ces numéros.
- Faire apparaître l'utilité d'orienter le plan pour pouvoir mettre en correspondance les emplacements sur le plan et dans l'espace réel. Cette orientation s'appuie sur des éléments faciles à identifier.
- Après accord sur les emplacements, demander à cette première équipe de lire sur place les symboles correspondants.

1. D'après « le jeu des portes », situation proposée par R. Berthelot et M.-H. Salin dans « L'Enseignement de l'espace à l'école primaire », *Grand N* n° 65, IREM de Grenoble.

- À son retour, contrôler que son code est maintenant exact et écrire sur le plan les nouveaux lieux identifiés. L'équipe reçoit alors son trésor.
- Procéder de la même façon avec les plans d'autres équipes qui n'ont pas trouvé leur code en ne recherchant que les symboles qui n'ont pas encore été trouvés par tous.

4 Synthèse

- Reprendre en conclusion les principaux points qui ont été dégagés au cours de la mise en commun, en les illustrant par des exemples propres à l'école et au plan de l'école :

- **Sur le plan du bâtiment de l'école, on peut lire deux types d'informations :**
 - des informations sur des éléments du bâtiment qui sont visibles de là où on est ;
 - des informations sur des éléments qui pour être vus nécessitent qu'on se déplace dans le bâtiment.
- **Une bonne mise en correspondance des éléments du plan et de ceux de l'espace réel** nécessite d'orienter le plan. Pour orienter le plan, on se sert d'éléments de l'espace réel qui sont facilement reconnaissables sur le plan.
- **Pour retrouver dans la réalité un objet ou un emplacement correspondant à un élément du plan**, on repère la position de cet élément sur le plan par rapport à d'autres éléments du plan qu'il est facile de localiser dans la réalité.
- **Pour retrouver sur le plan l'emplacement correspondant à un objet réel**, on repère la position de cet objet réel par rapport à d'autres éléments réels qu'il est facile de localiser sur le plan.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 14

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 14 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. XI pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 143 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 144 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
---	---	--------------------

1. Division : nombre de parts

Extrait ① • Pour trouver combien de fois il y a 6 dans 248, les solutions les plus rapides sont : – multiplier par 100 et par 10 ; – chercher par quel nombre il faut multiplier 6 pour s'approcher le plus possible de 248, pour cela il faut parfois faire plusieurs essais ; – diviser 248 par 6. • Pour vérifier la réponse : $(6 \times 41) + 2 = 248$.	Exercice 1 Résoudre un problème de recherche du nombre de parts. <i>Réponse</i> : 14 paquets.	• Problèmes de la séance 2 à reprendre d'abord dans des cas simples où une simulation matérielle est possible : répartition d'objets dans des boîtes de contenance donnée, découpage de rubans de longueur donnée dans des bandes...
--	---	---

2. Diagrammes

Extrait ② • Pour présenter des informations, il est parfois utile d'utiliser un diagramme où les données sont représentées par des barres. Il faut faire attention à ce que représente un carreau sur le diagramme.	Exercice 2 Comprendre et interpréter les informations données par un diagramme. <i>Réponses</i> : a. le 4 ; b. le 2, 4, 6 et 7 ; c. le 1 et 5.	• Activité complémentaire n° 1 de l'unité 14 (<i>Des diagrammes</i>).
--	--	--

3. Longueur en kilomètres et mètres

Extrait ③ • Le kilomètre est une unité utilisée pour de grandes longueurs : $1 \text{ km} = 1\ 000 \text{ m}$. Les grandes longueurs ou distances sont souvent exprimées en km ou m ou km et m. • Pour effectuer des comparaisons ou des calculs sur ces mesures, il est impératif de les exprimer dans la même unité ou les mêmes unités.	Exercice 3 Calculer une distance en kilomètres et mètres. <i>Réponses</i> : a. 700 m ; b. 3 km ou 3 000 m.	• Problèmes simples (calcul comparaison) faisant intervenir l'équivalence $1 \text{ km} = 1\ 000 \text{ m}$, dans le contexte local : distances école – mairie (en m) école – gymnase (en m) école – piscine (en km) Faire comparer les distances.
---	--	--

4. Axe(s) de symétrie d'une figure

Extrait ④ • Pour savoir si une figure a un axe de symétrie : 1. On cherche à la partager par une droite en deux « moitiés » qui sont superposables. 2. On imagine plier une « moitié » de la figure autour de cette droite pour voir si elle se superpose à l'autre « moitié ».	Exercices 4 et 5 – Décider si une droite est ou non axe de symétrie d'une figure. – Tracer le ou les axes de symétrie d'une figure. <i>matériel par élève</i> : – fiche bilan n° 14 et règle graduée <i>Réponses</i> : 4. B et C. 5. E (2) ; F (1) ; G (0) ; H (1).	• Activité complémentaire n° 2 de l'unité 14 (<i>Axe(s) de symétrie d'une figure</i>). • Logos simples découpés dans des journaux : demander de rechercher le(s) axe(s) de symétrie éventuels, d'anticiper l'existence de ces axes avant de valider par pliage autour de la droite repérée comme étant un axe.
--	---	---

5. Durées en jours et heures

Extrait ⑤ • Pour calculer une durée en jours et heures connaissant deux horaires, deux méthodes sont possibles, par exemple, de lundi 8 h à mardi 8 h : – s'appuyer sur l'horaire 0 h = 24 h : de lundi 8 h à lundi 24 h, il s'écoule 16 heures ; de mardi 0 h à mardi 8 h, il s'écoule 8 heures. Donc la durée est de 24 heures ; – s'appuyer sur l'égalité 1 jour = 24 heures consécutives : de 8 h le lundi à 8 h le mardi, il s'est écoulé 1 jour ou 24 heures.	Exercice 6 Calculer une durée en jours et heures et en heures connaissant deux dates et horaires. <i>Réponse</i> : 1 jour 4 heures ou 28 heures.	• Questions sur la durée de stationnement au parking (sur le modèle de la séance 6 § 3) : a. Arrivée : lundi 9 h du matin Départ : lundi 12 h du matin b. Arrivée : lundi 9 h du matin Départ : mardi 9 h du matin c. Arrivée : lundi 9 h du matin Départ : mardi 11 h du matin
--	--	--

UNITÉ 14

BANQUE DE PROBLÈMES 14 Le poids de Manon

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Il s'agit, pour les problèmes 1 à 6, d'exploiter les informations apportées par un graphique illustrant la courbe de poids d'un enfant.

Les problèmes 7 à 9 sont des problèmes de recherche.

Problème 1 INDIVIDUEL

Une lecture simple suffit.

Réponses : a. 20 kg et 22 kg ; b. 4 ans ; c. 10 ans.

Problème 2 INDIVIDUEL

Par lecture et déduction, il faut soustraire 14 de 33.

Réponse : 19 kg.

Problème 3 INDIVIDUEL

La lecture comparative sur le graphique peut être gênée par les mentions de poids pour les demi-années.

Réponses : 5 ans, 8 ans, 10 ans et 11 ans.

Problème 4 INDIVIDUEL

a. Pour 8 ans, les deux courbes extrêmes indiquent un peu plus de 18 kg et un peu plus de 32 kg. 25 est effectivement « au milieu » de ces deux valeurs (à 7 kg de chacune).

b. À 5 ans, la réponse est négative (ce qui peut être noté « visuellement »).

À 9 ans, un comptage des carrés est nécessaire pour répondre négativement.

Problème 5 INDIVIDUEL

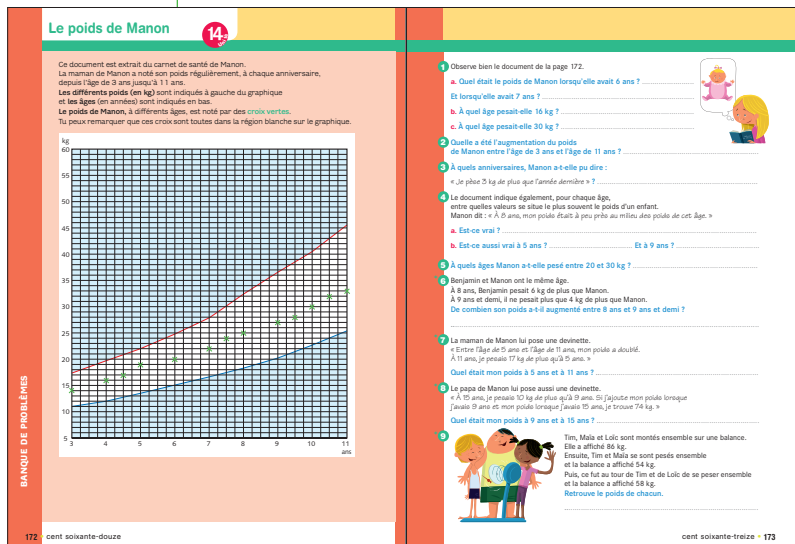
Une lecture directe du graphique permet de trouver les réponses.

Réponse : de 6 ans à 10 ans (6 ans et 10 ans étant inclus ou non, selon l'interprétation de la question).

Problème 6* PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUEL

On peut lire sur le graphique que Benjamin pesait à 8 ans 31 kg et qu'il pesait à 9 ans et demi 32 kg.

Réponse : 1 kg.



Fichier p. 172-173

Problème 7* PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUEL

La difficulté tient à l'interprétation de l'énoncé. Si le poids a doublé entre 5 ans et 11 ans et que le poids pris est de 17 kg, alors le poids à 11 ans est le double de 17.

Réponses : 17 kg et 34 kg.

Problème 8* PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUEL

Recherche par essais et ajustements.

Réponses : 32 kg et 42 kg.

Problème 9* PAR ÉQUIPE OU INDIVIDUEL

Les deux réponses peuvent être obtenues par déduction. Pour le poids de Loïc, en déduisant le poids de Tim et Maïa de celui de Tim, Maïa et Loïc. Le poids de Tim est ensuite facile à déduire et enfin celui de Maïa.

Réponses : Loïc (32 kg) ; Maïa (28 kg) ; Tim (26 kg).

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 14

Ces activités sont destinées à entraîner ou à approfondir des connaissances travaillées au cours de cette unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Des diagrammes

Différents diagrammes peuvent être réalisés par les élèves, à partir de données récoltées dans l'école ou dans l'environnement :

- nombre d'élèves par classe ;
- relevé de températures pendant une période donnée, le matin à l'arrivée en classe...

Le support du diagramme (choix de la valeur d'un carreau, par exemple) peut être discuté collectivement, puis mis au net par l'enseignant ou par un élève.

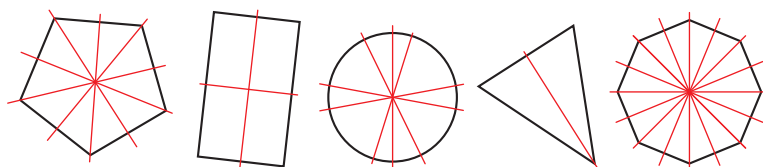
2 Axe(s) de symétrie d'une figure

Distribuer la **fiche 49 AC** et donner la consigne :

► *Trouve tous les axes de symétrie de chacune des figures. Pour cela, tu peux découper les figures suivant leur contour et les plier.*

La première fiche ne comporte que des polygones réguliers et un cercle.

Réponses :

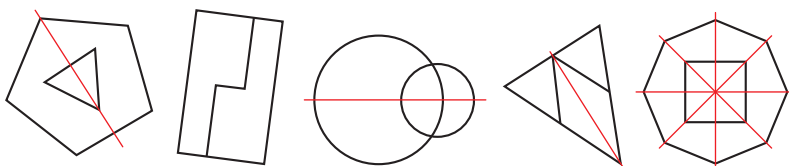


Le cercle a une infinité d'axes, toutes les droites passant par le centre.

Un prolongement peut être proposé à certains élèves avec la **fiche 50 AC** composée de figures complexes réalisées à partir des figures de la première fiche.

Pour la plupart des figures, le nombre d'axes de symétrie s'en trouve réduit.

Réponses :



La figure réalisée sur la base d'un rectangle n'a pas d'axe de symétrie.

3 Le jeu des questions sur les longueurs (2)

Reprise d'un jeu maintenant bien connu des élèves avec de nouvelles questions sur les longueurs.

4 Le jeu des questions sur les durées (3)

Ce jeu représente un entraînement pour les conversions et les calculs de durées en heures et minutes.

Il fait suite aux jeux sur les durées (1) et (2) proposés précédemment et se joue selon les mêmes règles avec deux joueurs. On peut reprendre le jeu avec toutes les cartes concernant les durées.

COLLECTIF

INDIVIDUEL

matériel :

► **fiches 49 AC et 50 AC**

- une équerre, une règle graduée, un crayon à papier, une gomme
- une paire de ciseaux

ÉQUIPES DE 2

matériel par équipe :

- 15 cartes à découper
- **fiche 51 AC**

ÉQUIPES DE 2

matériel par équipe :

- cartes à découper et à coller
- **fiche 52 AC**

UNITÉ 14

UNITÉ 15

- Calcul mental
- Réviser
- Apprendre
- ★ Situations incontournables

PRINCIPAUX OBJECTIFS

- Soustraction : aspect différence (situations de comparaison).
- Multiplication et division : approche de la proportionnalité.
- Approche du système de mesure.

environ 30 min par séance

environ 45 min par séance


	CALCUL MENTAL	RÉVISER	APPRENDRE Chercher & Exercices
Séance 1 Fichier p. 146 Guide p. 335	Problème dicté ▶ Décomposition de 20 sous forme de produits	Lecture d'un plan GÉOMÉTRIE	Comparaison et différence (1) ▶ Quelle est la longueur de chaque bande ? PROBLÈMES / CALCUL
Séance 2 Fichier p. 147 Guide p. 338	Calculs avec les diviseurs de 60	Multiplication et division : calcul posé CALCUL	Comparaison et différence (2) ▶ Rendez-vous des géants PROBLÈMES / CALCUL
Séance 3 Fichier p. 148 Guide p. 340	Calculs avec les diviseurs de 60	Reproduire une figure complexe GÉOMÉTRIE	Vers la proportionnalité (1) ▶ Trois sauts pour un pas PROBLÈMES / CALCUL
Séance 4 Fichier p. 149 Guide p. 343	Nombre pensé	Reproduire une figure complexe GÉOMÉTRIE	Vers la proportionnalité (2) ▶ Cinq sauts pour deux pas PROBLÈMES / CALCUL
Séance 5 Fichier p. 150 Guide p. 346	Problème dicté ▶ Décomposition de 100 sous forme de produits	Problèmes écrits ▶ Décomposition sous forme de produits PROBLÈMES	Les 4 opérations CALCUL
Séance 6 Fichier p. 151 Guide p. 349	Nombre pensé	Le bon compte CALCUL	Grandeurs et unités de mesure MESURE
Séance 7 Guide p. 351	Nombre pensé	Le bon compte CALCUL	Réalisation d'un objet ▶ Un cadre avec photo GÉOMÉTRIE / MESURE

Bilan Fichier p. 152-153 Guide p. 354	Je prépare le bilan / Je fais le bilan Remédiation	environ 45 min
--	--	----------------

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problème dicté ▶ Décomposition de 20 sous forme de produits	– résoudre un problème où il faut décomposer 20 sous forme de produits	collectif	Fichier p. 146
RÉVISER Géométrie	Lecture d'un plan	– lire et porter des informations sur un plan de l'école (bâtiment et cour)	individuel	<u>pour la classe</u> : – plan remis aux élèves, agrandi au format A3 <u>par élève</u> : – plan de l'école au format A4 avec emplacements repérés par des numéros
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Comparaison et différence (1) ▶ Quelle est la longueur de chaque bande ?	– résoudre des problèmes de comparaison : valeur d'un état, valeur de la différence	Chercher 1, 2 et 3 individuel, puis collectif 4 collectif Exercices individuel	Fiche recherche 46 questions 1 à 4 Fichier p. 146 exercices 1 à 4 <u>par élève</u> : – cahier de brouillon

CALCUL MENTAL

Problème dicté ▶ Décomposition de 20 sous forme de produits

Fort  en calcul mental

– Résoudre un problème où il faut décomposer 20 sous forme de produits.

COLLECTIF

Fichier p. 146

- Formuler le problème et fournir un canevas de réponse :
... paquets de ... images.

Problème Tim a 20 images. Il veut les ranger en plusieurs paquets qui contiennent tous le même nombre d'images. Combien de paquets peut-il faire ? Trouve toutes les solutions possibles.

- Inventorier les réponses, puis proposer une rapide mise en commun en faisant expliciter quelques procédures.

- Souligner l'intérêt d'utiliser les connaissances sur la multiplication. Le problème posé revient à résoudre : $\dots \times \dots = 20$.
- Souligner aussi que dès qu'un produit est trouvé, un autre est aussi trouvé, comme 4×5 et 5×4 .
- Discuter les cas 1×20 et 20×1 qui seront finalement acceptés comme correspondant aux réponses 1 paquet de 20 images et 20 paquets de 1 image.
Réponses : 1×20 ; 2×10 ; 4×5 ; 5×4 ; 10×2 ; 20×1 (les trois premières réponses suffisent à avoir toutes les réponses au problème posé).

RÉVISER

Lecture d'un plan

– Lire et placer des informations sur un plan de l'école (bâtiment et cour).

INDIVIDUEL

Sur le plan de l'école, aucun mot n'apparaît, seuls figurent les numéros des emplacements que les élèves vont devoir identifier. Par exemple : leur classe, le bureau du directeur / de la directrice, le bac à sable...

- Distribuer le plan à chaque élève.

- Indiquer au préalable :
➔ *Il s'agit d'un plan de l'école, mais qui ne porte pas les mêmes indications que le plan utilisé en séance 7 de l'unité 14 (cf. activité : La chasse au trésor).*
- Formuler la consigne pour le premier exercice :
➔ *Vous devez indiquer, à côté de chaque numéro, le lieu ou l'élément qui se trouve à cet emplacement dans la réalité.*

- Pour le **deuxième exercice**, désigner quelques lieux et demander aux élèves de les repérer par une lettre sur leur plan. Exemple : P pour le portail de l'école, A pour l'arbre le plus proche de la BCD...

- Lors de la **mise en commun**, revenir sur les erreurs constatées et les connaissances travaillées dans la séance précédente. Au besoin, se déplacer sur les lieux où, après avoir orienté le plan, on mettra en correspondance les éléments de celui-ci et ceux de l'espace réel.

APPRENDRE

Comparaison et différence (1) ► Quelle est la longueur de chaque bande ?


- Résoudre des problèmes dans des situations de comparaison.
- Comprendre la soustraction comme permettant de calculer une différence.

CHERCHER

Fiche recherche 46 questions 1 à 4

Quelle est la longueur de chaque bande ?

1 De combien de centimètres la bande rayée est-elle plus longue que la bande noire ?



2 La bande rayée est moins longue de 10 cm qu'une bande verte. Quelle est la longueur de la bande verte ?

3 De combien de centimètres la bande verte est-elle plus longue que la bande noire ?

4 Pour construire une longue bande, Tim met bout à bout deux bandes jaunes et dix bandes blanches. Chaque bande jaune est plus longue de 3 cm que la bande noire. La bande rayée est plus longue de 6 cm qu'une bande blanche. Quelle sera la longueur de la longue bande construite par Tim ?

Les élèves doivent calculer des différences de longueurs ou retrouver une longueur connaissant sa différence avec une longueur donnée.

1 Comparaison des bandes rayée et noire

Question 1

- Faire traiter la question.
- Lors de la **mise en commun** :
 - faire identifier que la procédure qui consiste à ajouter les deux longueurs correspond à une mauvaise interprétation de la question ;
 - établir un bilan des procédures correctes qui peuvent être du type :
 - reproduire chaque bande l'une sous l'autre (ou l'une sur l'autre) en faisant coïncider l'une de leurs extrémités et mesurer « la longueur qui dépasse » (si elle n'a pas été utilisée lors de la résolution, cette procédure peut être mobilisée au moment de la validation) ;
 - chercher ce qu'il faut ajouter à 9 cm pour avoir 14 cm ;
 - calculer $14 - 9$.
 - faire justifier les deux dernières procédures, en s'appuyant éventuellement sur des bandes découpées :

- la procédure consistant à **chercher ce qu'il faut ajouter à 9 cm pour avoir 14 cm** revient à chercher comment il faut compléter la bande noire pour obtenir une bande de même longueur que la bande rayée :



- la procédure consistant à **calculer $14 - 9$** peut être interprétée comme la recherche de ce qu'il faut enlever à la bande rayée pour obtenir une bande de même longueur que la bande noire :



- des élèves peuvent aussi rappeler, dans leur langage, qu'ils ont appris que chercher un complément est équivalent à calculer une soustraction.

Les élèves ont déjà rencontré la soustraction comme permettant de calculer ce qui reste après une diminution ou de calculer un complément (la valeur d'un état initial avant une augmentation, la valeur d'une partie connaissant celle du tout et d'une autre partie...) ou encore la valeur d'une distance. Ils apprennent ici que la soustraction permet aussi d'obtenir **la valeur d'un écart** ou d'une **différence entre deux états**. Plusieurs justifications peuvent en être données, notamment le fait qu'évaluer un écart revient à évaluer un complément en repérant ici dans la grande bande une longueur égale à celle de la petite bande.

En dehors de la difficulté à identifier que la soustraction permet de résoudre ce type de problèmes (ce qui justifie d'ailleurs le terme « différence » associé à la soustraction), **des difficultés spécifiques proviennent de l'usage du langage « de plus », « de moins »** qui incite à mobiliser, souvent à tort, l'addition ou la soustraction. C'est ce qui sera traité dans les questions suivantes.

Les nombres ont été choisis petits pour que les élèves, dans cette séance, puissent se représenter plus facilement les situations (ou encore pour qu'ils puissent les schématiser).

2 Longueur de la bande verte et comparaison des bandes verte et noire

Questions 2 et 3

- Déroulement identique à celui de la phase 1.
- Au début de la mise en commun pour la question 2, la procédure incorrecte qui consiste à calculer $14 - 10$ (en s'appuyant sur l'expression moins longue) fait l'objet de commentaires de la part des élèves : la bande verte ne peut pas mesurer 4 cm car on dit que « la bande rayée est moins longue que la bande verte » ou encore « si la bande rayée est moins longue que la bande verte, alors la verte est plus longue que la rayée »...
- La procédure correcte (calcul de $14 + 10$) est justifiée à l'aide d'un schéma :



- La question 3 est du même type que la question 1. Un schéma rapide à main levée peut également aider à répondre :



- En conclusion, insister sur le fait qu'il ne faut pas se fier aux mots (de plus, de moins...), mais toujours chercher à se représenter la situation et raisonner (« si la rayée est moins longue que la verte alors la verte est plus longue que la rayée »).

3 Une question plus complexe

Question 4

- Le déroulement et l'exploitation sont identiques à ceux de la phase 2.
- Centrer la mise en commun sur :
 - la nécessité de s'organiser pour répondre : chercher d'abord la longueur d'une bande jaune (12 cm), puis d'une bande blanche (8 cm) ;
 - l'utilité de recourir à des représentations schématiques (dessin de bandes blanche et noire, puis de bandes rayée et blanche) ;
 - l'organisation des calculs pour trouver la longueur de la « longue bande », par exemple :
calcul de $12 \times 2 = 24$, puis de $8 \times 10 = 80$
et calcul de $24 + 80 = 104$
ou calcul avec parenthèses : $(12 \times 2) + (8 \times 10) = 104$.

Si le calcul avec parenthèses n'apparaît pas, il n'est pas nécessairement introduit au cours de l'exploitation collective.

4 Synthèse

- Elle porte sur deux points :
 - Lorsqu'un énoncé comporte des expressions comme « plus que ; moins que ; plus long que ; moins long que... », il faut être vigilant et ne pas se précipiter trop vite pour utiliser l'addition ou la soustraction. Il faut essayer de s'imaginer la situation et, pour cela, un dessin rapide peut être utile.

- Quand on cherche quel est l'écart entre deux longueurs ou deux avois (ou une différence de longueurs), on peut utiliser la soustraction, car cela revient soit à chercher comment compléter l'avois le plus petit (ou à la plus petite longueur) pour qu'il soit égal à l'autre, soit ce qu'il faut enlever à l'avois le plus grand (ou à la plus grande longueur) pour qu'il soit égal à l'autre.

Le même raisonnement peut être utilisé lorsqu'on compare des quantités d'objets.

La deuxième partie de cette synthèse peut être illustrée avec les schémas utilisés en phase 1.

EXERCICES Fichier p. 146 exercices 1 à 4

1 José mesure 1 m 35 cm.

- a. José mesure 8 cm de moins que Lina. Quelle est la taille de Lina ?

b. Louis mesure 40 cm de moins que José. Quelle est la taille de Louis ?

2 Maïa, Tim, Piaf et Plume ont ramassé des coquillages.



a. Combien Maïa a-t-elle de coquillages de plus que Plume ?

b. Combien Plume a-t-il de coquillages de moins que Tim ?

c. Plume a 32 coquillages de moins que Piaf. Combien Piaf a-t-il de coquillages ?

3 Dimitri a collectionné 12 petites voitures.



C'est 6 de moins que la collection de Léo et 3 de plus que celle de Tom.

a. Combien Léo a-t-il de petites voitures ?

c. Léo a-t-il plus ou moins de petites voitures que Tom ?

b. Combien Tom a-t-il de petites voitures ?

d. Combien de plus ou de moins ?

4 Le papa de Julien a 35 ans.

Il a 4 ans de moins que sa maman et 27 ans de plus que Julien.

a. Quel est l'âge de Julien ?

b. Quel est l'âge de sa maman ?

c. Quelle est la différence d'âge entre Julien et sa maman ?

Dans des contextes différents, ces exercices reprennent les questions qui ont été traitées au cours de la recherche.

Exercice 1

Des schémas peuvent aider à la compréhension des situations évoquées. La question b. nécessite une conversion de m en cm.
Réponses : a. 1 m 43 cm ; b. 95 cm.

Exercice 2

Les nombres sont simples pour permettre des schémas des objets par des ronds ou des croix par exemple.
Réponses : a. 27 ; b. 16 ; c. 40.


Exercices 3* et 4*

La représentation est plus difficile, mais on peut inciter les élèves à représenter les âges ou les quantités par des traits.
Réponses : 3. a. 18 ; b. 9 ; c. et d. 9 voitures de plus.
4. a. 8 ans ; b. 39 ans ; c. 31 ans.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs avec les diviseurs de 60	– donner des résultats de calcul avec les nombres 5, 10, 15, 30...	collectif	Fichier p. 147
RÉVISER Calcul	Multiplication et division : calcul posé	– calculer en utilisant la multiplication et la division posées	individuel	Fichier p. 147 exercice A
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Comparaison et différence (2) ▶ Rendez-vous des géants	– résoudre des problèmes de comparaison : valeur d'un état, valeur de la différence	Chercher 1 équipes de 2 2 collectif 3 équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 47 questions 1 à 3 Fichier p. 147 exercices 1 et 2 par élève : – feuille de type affiche

CALCUL MENTAL

Calculs avec les diviseurs de 60

Fort  en calcul mental
Fichier p. 145

– Calculer avec les diviseurs de 60.

COLLECTIF

Fichier p. 147

• Dictier les calculs suivants. Les réponses peuvent être mises en relation avec la graduation d'une horloge en 60 minutes.

- a. 2 fois 15
- b. 2 fois 30
- c. 4 fois 15
- d. 3 fois 20
- e. Combien de fois 20 dans 60 ?
- f. Combien de fois 5 dans 15 ?
- g. Combien de fois 10 dans 30 ?
- h. Combien de fois 10 dans 60 ?

RÉVISER

Multiplication et division : calcul posé

– Maîtriser la technique de calcul d'une multiplication ou d'une division posée.

INDIVIDUEL

Fichier p. 147 exercice A

A Calcule.

a. $790 \times 47 = \dots$ b. 92 divisé par $5 = \dots$ c.
$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 45 \\ \hline \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 96 \\ - 8 \\ \hline \end{array}$$

Pour les questions a. et b. : exercice classique. Il faut s'attacher à faire expliciter par les élèves les calculs intermédiaires.

Réponses : a. 37 130 ; b. q = 18, r = 2.

Pour les questions c. et d. : ces questions nécessitent une plus grande maîtrise de la technique et une bonne disponibilité des tables de multiplication. Elles peuvent être réservées aux élèves plus rapides.

Réponses : c.
$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 9 \\ \hline 405 \end{array}$$
 d.
$$\begin{array}{r} 96 \\ - 8 \\ \hline 16 \\ - 16 \\ \hline 09 \\ - 8 \\ \hline 1 \end{array}$$

- Résoudre des problèmes dans des situations de comparaison.
- Comprendre la soustraction comme permettant de calculer une différence.

CHERCHER Fiche recherche 47 questions 1 à 3

Quatre géants se sont donné rendez-vous dans la forêt.
Boubou mesure 376 cm. Il mesure 39 cm de plus que Dan.
Archibald est le plus grand. Il mesure 48 cm de plus que Boubou.
Dan mesure 63 cm de moins que Capman.

- 1 Quelle est la taille de chaque géant ?
Écris ces informations sur les étiquettes.
- 2 Combien le plus grand mesure-t-il de plus que le plus petit (en cm) ?
- 3 Entre quels géants y a-t-il la plus petite différence de taille ?
Il y a peut-être plusieurs solutions.

Les élèves doivent retrouver les tailles de quatre géants à partir d'informations sur les tailles et les différences de tailles de ces personnages.

1 Taille de chaque géant

Question 1

- Faire prendre connaissance de la situation et de la question.
- Préciser la tâche :
→ Il faut retrouver le nom de chaque géant qui est sur l'image, de gauche à droite et, surtout, dire quelle est la taille de chacun. Vous devez rendre compte par écrit de votre recherche, sur une affiche ou sur un transparent.
- À certaines équipes, on peut donner des bandes de longueurs différentes sur lesquelles ils devront écrire les noms des géants et leurs tailles.
- Inviter également les élèves à vérifier que ce qu'ils ont trouvé est bien conforme aux informations données dans le texte.

La résolution du problème nécessite la capacité à remplacer une formulation du type « Boubou mesure 39 cm de plus que Dan » par une formulation du type « Dan mesure 39 cm de moins que Boubou ». Ce type de transformation peut encore être difficile pour certains élèves de CE2. L'utilisation de dessins des personnages peut constituer une aide, en amenant les élèves à se situer tantôt du point de vue d'un personnage, tantôt du point de vue d'un autre.

2 Mise en commun

- À partir de l'exploitation de quelques affiches (ou transparents significatifs), faire porter la **mise en commun** sur :
 - l'ordre dans lequel ont été exploitées les informations et les stratégies utilisées pour attribuer noms et tailles aux géants ;
 - la manière de les exploiter (en particulier, certaines formulations ont-elles été remplacées par d'autres équivalentes ?) ;
 on peut remarquer qu'il est possible de comparer les tailles de certains géants avant de faire un calcul ;

– les calculs effectués : comptage en avant ou en arrière, additions et additions à trous, soustraction (on peut ici retrouver une occasion de souligner l'équivalence entre certains de ces procédés, en appui notamment sur la séance précédente).

Réponses : Archibald (424 cm), Capman (400 cm), Boubou (376 cm), Dan (337 cm).

Comme dans la séance précédente, mais avec des nombres plus grands, il s'agit de résoudre des **problèmes de comparaison dans un contexte de mesure** : utilisation de formulations du type « ... de plus que ... » et « ... de moins que ... ». Une bonne maîtrise de ces expressions est nécessaire.

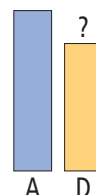
3 Différences de taille

Questions 2 et 3

- Le déroulement est le même que pour la question 1.
- Centrer la **mise en commun** sur les procédures utilisées pour calculer les différences de taille, par exemple pour la différence de taille entre Dan et Archibald, les élèves ont pu :

Situation initiale :

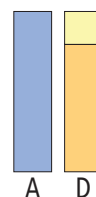
On cherche à répondre à la question : « Combien Archibald (A) mesure-t-il de plus que Dan (D) ? »



Raisonnement 1 :

De combien devrait grandir D pour être aussi grand que A ?

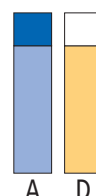
Traduction arithmétique par une addition à trous :
 $337 + \dots = 424$



Raisonnement 2 :

De combien faut-il diminuer la taille de A pour qu'il ait la même taille que D ?

Traduction arithmétique par une soustraction à trous :
 $424 - \dots = 337$



Raisonnement 3 :

Pour trouver de combien la taille de A dépasse celle de D, on peut enlever de la taille de A l'équivalent de celle de D.

Traduction arithmétique par une soustraction :
 $424 - 337 = \dots$



Réponses : 2. 87 cm. 3. 24 cm entre Archibald et Capman et entre Capman et Boubou.

ÉQUIPES DE 2

ÉQUIPES DE 2

COLLECTIF

La soustraction apparaît ainsi, à nouveau, comme moyen de calculer un écart ou une différence, ce qui justifie le fait que les écritures du type $a - b$ soient appelées des différences. On retrouve également l'équivalence entre calcul d'un complément (addition à trous) et d'une différence (par soustraction).

EXERCICES Fichier p. 147 exercices 1 et 2

Exercice 1

Une aide peut être apportée à certains élèves, en leur demandant de découper 4 étiquettes sur lesquelles ils notent les noms de chaque personnage, puis de les ranger dans l'ordre croissant du nombre de pages lues.

Réponses : a. Maïa (76), Plume (95), Tim (121), Piaf (151) ;

b. 75 pages ; c. 56 pages.

Exercice 2*

Le même type d'aide que dans l'exercice 1 peut être apporté.

Réponses : Dubaï (828 m), Taïwan (509 m), Hong-Kong (484 m), Kuala Lumpur (452 m).

1 Tim, Maïa, Piaf et Plume lisent *Robinson Crusoé*. Tim a lu 45 pages de plus que Maïa, mais 30 pages de moins que Piaf. Plume a lu 95 pages. Il en a lu 19 de plus que Maïa.

a. Combien chacun a-t-il lu de pages ?

b. Combien Piaf a-t-il lu de pages de plus que Maïa ?

c. Combien Plume a-t-il lu de pages de moins que Piaf ?

2 a. Voici 5 des plus hautes tours du monde :

Dubaï	Taiwan	Shanghai	Hong Kong	Kuala Lumpur
		492 m		

Complète le tableau avec ces informations :

La tour de Shanghai mesure 8 m de plus que celle de Hong Kong et 336 m de moins que celle de Dubaï.

La tour de Hong Kong mesure 25 m de moins que celle de Taiwan et 32 m de plus que celle de Kuala Lumpur.

b. Quelle est la différence de hauteur entre la plus grande et la plus petite des tours ?

UNITÉ 15

Vers la proportionnalité

Séance 3

Fichier p. 148 • Fiche recherche 48

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Calculs avec les diviseurs de 60	– donner des résultats de calcul avec les nombres 5, 10, 15, 30...	collectif	Fichier p. 148
RÉVISER Géométrie	Reproduire une figure complexe	– reproduire une figure complexe faite d'un carré, d'un rectangle, de 2 demi-cercles et d'un quart de cercle	individuel	Fichier p. 148 exercice A pour la classe : – quelques calques du modèle par élève : – feuille de papier blanc – instruments de géométrie, crayon, gomme
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Vers la proportionnalité (1) ▶ Trois sauts pour un pas	– trouver le nombre de pas de l'un connaissant celui de l'autre, en sachant qu'un des 2 personnages fait des pas 3 fois plus grands que l'autre	Chercher 1 individuel 2 et 3 équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 48 questions 1 à 4 Fichier p. 148 exercices 1 à 6 par élève : – feuille de type affiche – des petits cartons – des bandes de papier, certaines étant 3 fois plus longues que les autres, et si possible de 2 couleurs différentes. Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Calculs avec les diviseurs de 60

– Calculer avec les diviseurs de 60.

Fort  en calcul mental
Fichier p. 145

Fichier p. 148

• Dicter les calculs suivants.

- | | |
|--------------|---------------------------------|
| a. 3 fois 10 | e. Combien de fois 15 dans 30 ? |
| b. 3 fois 15 | f. Combien de fois 15 dans 60 ? |
| c. 4 fois 5 | g. Combien de fois 5 dans 30 ? |
| d. 12 fois 5 | h. Combien de fois 5 dans 60 ? |

RÉVISER

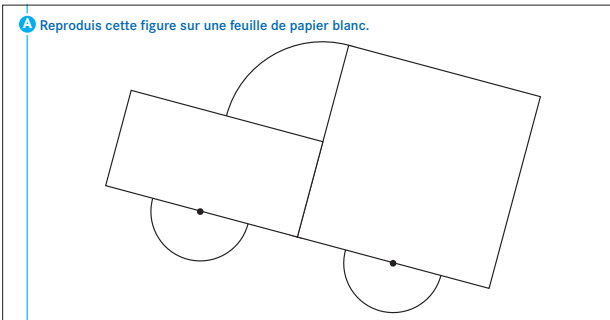
Reproduire une figure complexe

– Analyser une figure complexe et la reproduire.

INDIVIDUEL

Fichier p. 148 exercice A

Reproduis cette figure sur une feuille de papier blanc.



• Ajouter à la consigne du fichier :

→ La reproduction que vous allez faire doit être superposable au modèle. La vérification se fera en utilisant un calque du modèle. Veillez à bien choisir l'endroit où vous allez débiter la reproduction pour que la figure que vous allez construire tienne sur la page.

- Préciser que la figure construite peut ne pas être placée de la même manière sur la feuille que la figure modèle.
- Selon la classe, laisser les élèves réaliser seuls l'intégralité de la tâche ou décomposer celle-ci en deux étapes :

1. Faire observer d'abord individuellement comment est faite la figure, puis en faire une analyse collective :

– les figures présentes : un rectangle, un carré dont le côté a même mesure que la longueur du rectangle (6 cm), un quart de cercle dont une extrémité est un sommet du carré et l'autre

qui est située sur une longueur du rectangle, deux demi-cercles de rayon 1 cm 5 mm ;

– des propriétés : un côté du carré et une longueur du rectangle sont dans l'alignement l'un de l'autre ;

– la position des centres des arcs de cercle : le quart de cercle a pour centre un sommet du rectangle et le milieu d'un côté du carré, les demi-cercles ont pour centres respectifs le milieu d'une des longueurs du rectangle et le milieu d'un côté du carré ou encore ils sont situés à 3 cm d'un sommet du rectangle ou du carré.

2. Engager individuellement le tracé de la figure.

- Lors de la validation, aider les élèves à faire la part des choses entre l'imprécision des tracés, due à un manque de maîtrise des instruments, et des tracés approchés qui ne respectent pas les caractéristiques de la figure ou qui ne s'appuient pas sur les propriétés du carré ou du rectangle.

Les élèves ont ici l'occasion de réinvestir leurs connaissances relatives à l'alignement d'éléments d'une figure, au carré, au rectangle, au cercle et éventuellement au milieu d'un segment.

Ils vont devoir utiliser l'équerre pour contrôler et tracer un angle droit ; la règle graduée pour mesurer et reporter une longueur ; le compas pour identifier le centre d'un arc de cercle et le tracer.

APPRENDRE

Vers la proportionnalité (1) ▶ Trois sauts pour un pas

– Résoudre un problème relevant de la proportionnalité en mettant en place des raisonnements appropriés.


CHERCHER


Fiche recherche 48 questions 1 à 4

Sachant que les pas de Maïa sont trois fois plus longs que les sauts de Piaf, les élèves cherchent le nombre de pas ou de sauts que doit faire l'un des personnages pour parcourir la même distance que l'autre dont le nombre de pas ou de sauts est connu.

Trois sauts pour un pas

Maïa fait des pas beaucoup plus grands que les sauts de Piaf. Quand Maïa fait un pas, Piaf doit faire trois sauts pour parcourir la même distance.



- Maïa fait quatre pas. Piaf saute à côté d'elle. Combien de sauts Piaf doit-il faire pour parcourir la même distance que Maïa ?
- Voilà des traces laissées par Piaf qui a fait quinze sauts :
 

Combien de pas doit faire Maïa pour parcourir la même distance que Piaf ?
- Trouve le nombre de sauts que doit faire Piaf pour parcourir à chaque fois la même distance que Maïa.
Maïa fait :

a. 10 pas	b. 11 pas	c. 20 pas	d. 21 pas	e. 22 pas
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------
- Trouve le nombre de pas que doit faire Maïa pour parcourir à chaque fois la même distance que Piaf.
Piaf fait :

a. 6 sauts	b. 12 sauts	c. 21 sauts	d. 42 sauts	e. 45 sauts
------------	-------------	-------------	-------------	-------------

1 Appropriation de la situation

Questions 1 et 2

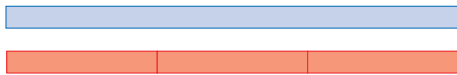
- Après que les élèves ont pris connaissance de la situation, préciser que des bandes de papier représentant les pas et les sauts sont à leur disposition s'ils pensent que cela peut les aider à comprendre et résoudre le problème.

- Organiser **une mise en commun** à partir de quelques productions erronées et correctes (schéma, addition itérée, multiplication, division...), essentiellement destinée à préciser les données de la situation. En particulier, deux types d'illustrations peuvent être proposés :

- schéma des pas et des sauts qui a pu être utilisé par certains élèves, en notant qu'on ne prend pas en considération la longueur du pied, mais celle du pas ; par exemple :



- utilisation des bandes de papier mises en relation et qui représentent davantage la distance parcourue à chaque pas ou saut que le pas ou le saut lui-même :



Réponses : 1. 12 sauts. 2. 5 pas.

Dans les situations de proportionnalité, deux grandeurs sont mises en relation : ici le nombre de pas de Maïa et le nombre de sauts de Piaf. Cette première situation est fondée sur un cas particulier : celui où on connaît le correspondant de 1 (ici, à 1 pas de Maïa correspond 3 sauts de Piaf) et où les grandeurs en relation sont de même nature (ici des nombres de pas).

2 Les nombres de sauts de Piaf

Question 3

- Préciser la consigne :

➔ *Par deux, vous devez vous mettre d'accord sur les réponses à apporter en indiquant sur des cartons le nombre de sauts faits par Piaf pour parcourir les mêmes distances que Maïa.*

- En fonction des observations faites sur le travail des élèves, organiser **une mise en commun** après que tous les élèves ont complété les trois premiers cartons ou à l'issue des 5 cartons :
 - pour chaque carton, recenser les réponses, puis les faire discuter. Les principales réponses erronées (voir commentaire) sont interprétées en référence à la situation, avec l'aide du schéma ou des bandes ;

- demander d'explicitier et d'interpréter les procédures et les raisonnements utilisés toujours dans le contexte de la situation :

- pour trouver le correspondant de **10 pas**, les élèves ont pu utiliser un schéma, ajouter 3 dix fois, multiplier 3 par 10... ;
- pour trouver le correspondant de **20 pas**, ils ont pu multiplier 3 par 20, prendre le double du nombre obtenu pour 10

pas ou l'ajouter 2 fois (en considérant que 20, c'est 2 fois 10 ou que c'est 10 + 10), ajouter 30 au nombre trouvé précédemment (en considérant que si Maïa a fait 10 pas de plus, Piaf a dû faire 30 sauts de plus)...

- En **synthèse**, mettre en particulier l'accent sur ces raisonnements :

- Pour trouver les sauts de Piaf connaissant les pas de Maïa, on peut :

- multiplier par 3 le nombre de pas de Maïa ;
- considérer que lorsque le nombre de pas de Maïa augmente de 1, le nombre de sauts de Piaf augmente de 3 ;
- considérer que si le nombre de pas de Maïa est doublé, le nombre de sauts de Piaf doit l'être aussi.

- Le nombre de sauts de Piaf est toujours supérieur au nombre de pas de Maïa.

Réponses : a. 30 sauts ; b. 33 sauts ; c. 60 sauts ; d. 63 sauts ; e. 66 sauts.

Les nombres proposés ont été choisis pour que les deux dernières propriétés de la synthèse puissent être mises en œuvre par les élèves. Elles constituent, en effet, une première entrée dans la connaissance de cette notion.

L'erreur la plus fréquente sera sans doute celle qui consiste à ajouter le même nombre pour les nombres de Piaf et de Maïa, par exemple :

Maïa	Piaf
10	→ 30
20	→ 40
21	→ 41

Elle revient à considérer que Piaf avance d'autant de sauts que Maïa avance de pas.

Il est important de mettre en évidence les raisonnements utilisés, davantage que les calculs effectués, car des calculs apparemment similaires peuvent masquer des raisonnements différents.

3 Les nombres de pas de Maïa

Question 4

- Utiliser la même démarche que pour la question 3 avec cette deuxième série de nombres pour laquelle les procédures sont du même type que pour la première série, mais plus difficiles à mettre en œuvre : utilisation de la multiplication inverse, identification des augmentations de 3...

- Au cours de la **mise en commun**, mettre en évidence les raisonnements qu'il est possible d'utiliser et en faire la **synthèse**, en particulier :

- Pour trouver les pas de Maïa connaissant les sauts de Piaf, on peut :

- chercher le nombre qui multiplié par 3 donne le nombre de sauts de Piaf ;
- considérer que lorsque Piaf fait 3 sauts de plus, Maïa doit faire 1 pas de plus ;
- considérer que si le nombre de sauts de Piaf est doublé, le nombre de pas de Maïa doit l'être aussi.

Réponses : a. 2 pas ; b. 4 pas ; c. 7 pas ; d. 14 pas ; e. 15 pas.

EXERCICES

Fichier p. 148 exercices 1 à 6

Quand Maïa fait un pas, Piaf doit faire trois sauts pour parcourir la même distance.
Dans tous ces exercices, Maïa et Piaf doivent parcourir la même distance.

- | | |
|--|---|
| <p>1 Maïa fait 6 pas.
Combien de sauts Piaf doit-il faire?
.....</p> <p>2 Maïa fait 40 pas.
Combien de sauts Piaf doit-il faire?
.....</p> <p>3 Maïa fait 46 pas.
Combien de sauts Piaf doit-il faire?
.....</p> | <p>4 Piaf fait 24 sauts.
Combien de pas Maïa doit-elle faire?
.....</p> <p>5 Piaf fait 60 sauts.
Combien de pas Maïa doit-elle faire?
.....</p> <p>6 Piaf fait 84 sauts.
Combien de pas Maïa doit-elle faire?
.....</p> |
|--|---|

Exercices 1, 2, 3, 4*, 5* et 6*

Préciser que les résultats déjà établis dans les questions 3 et 4 peuvent être utilisés pour résoudre ces exercices.

Réponses : 1. 18 sauts. 2. 120 sauts. 3. 138 sauts. 4. 8 pas. 5. 20 pas. 6. 28 pas.

UNITÉ
15

Vers la proportionnalité

Séance 4

Fichier p. 149 • Fiche recherche 49

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Nombre pensé	– retrouver un nombre avant qu'il n'ait subi un ajout ou un retrait	collectif	Fichier p. 149
RÉVISER Géométrie	Reproduire une figure complexe	– reproduire une figure complexe faite de carrés, rectangles, triangles et demi-cercle	individuel	Fichier p. 149 exercice A <u>pour la classe</u> : – quelques calques du modèle <u>par élève</u> : – instruments de géométrie, crayon, gomme
APPRENDRE Problèmes/Calcul	Vers la proportionnalité (2) ▶ Cinq sauts pour deux pas	– trouver le nombre de pas de l'un connaissant celui de l'autre, en sachant que quand l'un fait 2 pas, l'autre doit faire 5 sauts	Chercher 1 individuel 2 et 3 équipes de 2 Exercices individuel	Fiche recherche 49 questions 1 à 4 Fichier p. 149 exercices 1 à 4 <u>par élève</u> : – quelques bandes de papier, certaines étant 2 fois et demie plus longues que les autres, et si possible de 2 couleurs différentes – des petits cartons Les calculatrices ne sont pas autorisées.

CALCUL MENTAL

Nombre pensé

Fort  en calcul mental
Fichier p. 145

– Trouver un nombre avant qu'il n'ait subi un ajout ou un retrait.

Fichier p. 149

- Expliquer l'activité à partir du premier exemple (a) de la première série :
- ▶ Je pense à un nombre, je lui ajoute 10, je trouve 23. Vous devez trouver le nombre auquel j'ai pensé.
- Les élèves écrivent les résultats des calculs dictés pour la première série, puis après correction ceux de la deuxième série.

Première série (on ajoute un nombre au nombre pensé) :

	a	b	c	d
Je pense à un nombre	?	?	?	?
Je lui ajoute	10	20	50	200
Je trouve	23	57	84	500

Deuxième série (on soustrait un nombre au nombre pensé) :

	a	b	c	d
Je pense à un nombre	?	?	?	?
Je lui soustrais	10	20	50	100
Je trouve	23	47	35	300

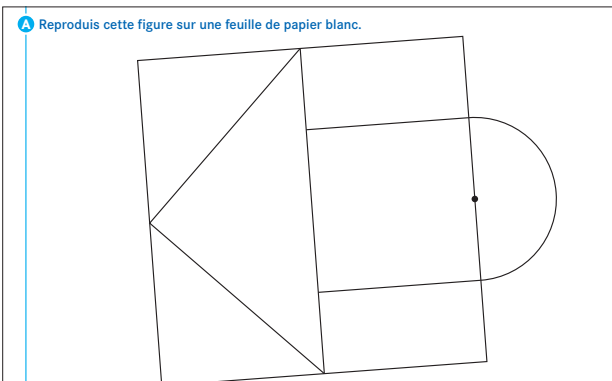
RÉVISER

Reproduire une figure complexe

– Analyser une figure complexe et la reproduire.

INDIVIDUEL

Fichier p. 149 exercice A



Cette activité est la reprise à l'identique de l'activité Réviser de la séance 3 de cette unité.

• Rappeler en sollicitant les élèves que :

→ La reproduction doit être superposable au modèle et la vérification se fera en utilisant un calque du modèle.

La figure construite peut ne pas être placée de la même manière sur la feuille que la figure modèle.

Il faut être vigilant sur l'endroit où débiter la reproduction pour que la figure reproduite tienne toute entière sur la page.

• Selon la classe, laisser les élèves réaliser seuls l'intégralité de la tâche ou décomposer celle-ci en deux étapes :

1. Faire observer d'abord individuellement comment est faite la figure, puis en faire une analyse collective :

– la figure peut être vue comme un assemblage d'un carré, de rectangles, de triangles rectangles et d'un demi-cercle ;

– mais elle peut être vue aussi comme constituée d'un grand carré de 10 cm de côté à l'intérieur duquel sont tracés des segments dont les sommets occupent des positions particulières (milieux de côtés notamment) ou peuvent être repérés par leur distance par rapport à des points remarquables comme les sommets du carré. Pour être complet, il faut adjoindre un demi-cercle dont le centre est le milieu d'un côté du carré ;

– Une lecture combinant les deux approches précédentes de la figure peut également être faite.

2. Engager individuellement le tracé de la figure.

• Lors de la validation, aider les élèves à faire la part des choses entre l'imprécision des tracés, due à un manque de maîtrise des instruments, et des tracés approchés qui ne respectent pas les caractéristiques de la figure.

APPRENDRE

Vers la proportionnalité (2) ► Cinq sauts pour deux pas

– Résoudre un problème relevant de la proportionnalité en mettant en place des raisonnements appropriés.

CHERCHER

Fiche recherche 49 questions 1 à 4

Cinq sauts pour deux pas

Tim fait des pas beaucoup plus longs que les sauts de Piaf. Quand Tim fait deux pas, Piaf doit faire cinq sauts pour parcourir la même distance.

1 Tim fait quatre pas. Piaf saute à côté de lui. Combien de sauts Piaf doit-il faire pour parcourir la même distance que Tim ?

2 Voici des traces laissées par Piaf qui a fait quinze sauts :

Combien de pas doit faire Tim pour parcourir la même distance que Piaf ??

3 Trouve le nombre de sauts que doit faire Piaf pour parcourir à chaque fois la même distance que Tim.
Tim fait :
 a. 8 pas b. 12 pas c. 16 pas d. 20 pas e. 40 pas

4 Trouve le nombre de pas que doit faire Tim pour parcourir à chaque fois la même distance que Piaf.
Piaf fait :
 a. 10 sauts b. 20 sauts c. 30 sauts d. 35 sauts e. 70 sauts

INDIVIDUEL

Sachant que lorsque Tim fait 2 pas, Piaf doit faire 5 sauts pour parcourir la même distance, les élèves cherchent le nombre de pas ou de sauts que doit faire l'un des personnages pour parcourir la même distance que l'autre dont le nombre de pas ou de sauts est connu.

1 Appropriation de la situation

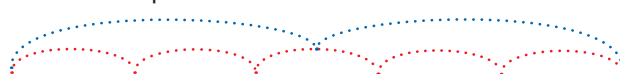
Questions 1 et 2

Ces questions devraient être traitées assez rapidement.

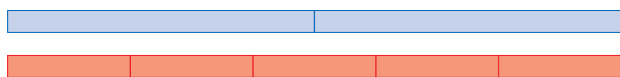
• Fournir aux élèves qui en ont besoin quelques bandes de papier, certaines étant 2 fois et demie plus longues que les autres, et si possible de 2 couleurs différentes.

• Organiser une mise en commun à partir de quelques productions erronées et correctes, essentiellement destinée à préciser les données de la situation. En particulier, comme en séance 3, deux types d'illustrations peuvent être proposés :

– schéma des pas :



– utilisation des bandes de papier :



Réponses : 1. 10 sauts. 2. 6 pas.

Cette deuxième situation est plus difficile que celle de la séance précédente, dans la mesure où on ne connaît pas le correspondant de 1.

2 Les nombres de sauts de Piaf

Question 3

• Préciser la consigne :
 ➔ Par deux, vous devez vous mettre d'accord sur les réponses à apporter pour les cartons de Piaf.

• En fonction des observations faites sur le travail des élèves, organiser **une mise en commun** après que tous les élèves ont complété les trois premiers cartons ou à l'issue des 5 cartons :

– pour chaque carton, recenser les réponses, puis les faire discuter. Les principales réponses erronées sont interprétées en référence à la situation, éventuellement avec l'aide du schéma ou des bandes. Là encore, **l'erreur la plus fréquente** sera sans doute celle qui consiste à ajouter le même nombre pour les nombres de pas de Tim et pour les nombres de sauts de Piaf ;

– demander d'explicitier et d'interpréter les procédures et les raisonnements utilisés dans le contexte de la situation :

■ pour trouver le correspondant de « 8 pas », les élèves ont pu utiliser un schéma, ajouter 2 quatre fois et faire de même avec 5, ou encore considérer que, dans 8, il y a 4 fois 2 et donc qu'il faut prendre 4 fois 5... ;

■ pour trouver celui de « 16 pas », ils ont pu prendre le double du nombre considéré auparavant ou l'ajouter deux fois (en considérant que 16, c'est 2 fois 8 ou que c'est 8 + 8), ajouter 20 au nombre trouvé précédemment (en considérant que si Tim a fait 8 pas de plus, Piaf a dû faire 20 pas de plus)...

• En **synthèse**, mettre en particulier l'accent sur ces raisonnements :

Pour trouver les sauts de Piaf connaissant les pas de Tim :

• On ne peut plus utiliser directement la multiplication comme en séance 3, mais on peut considérer que :

– lorsque le nombre de pas de Tim augmente de 2, le nombre de sauts de Piaf augmente de 5 ;

– lorsque le nombre de pas de Tim est doublé, le nombre de sauts de Piaf l'est aussi.

• On peut aussi chercher (par addition, multiplication ou division) combien de fois Tim a fait 2 pas et prendre autant de fois 5 sauts de Piaf.

Réponses : a. 20 sauts ; b. 30 sauts ; c. 40 sauts ; d. 50 sauts ; e. 100 sauts.

3 Les nombres de pas de Tim

Question 4

• Utiliser la même démarche que pour la question 3 avec cette deuxième série de nombres.

• Au cours de la **mise en commun**, mettre en évidence les raisonnements qu'il est possible d'utiliser et en faire la **synthèse**, en particulier :

• **Pour trouver les pas de Tim connaissant les sauts de Piaf, on peut :**

– considérer que lorsque Piaf fait 5 sauts de plus, Tim doit faire 2 pas de plus ;

– considérer que si le nombre de sauts de Piaf est doublé, le nombre de pas de Tim doit l'être aussi.

Réponses : a. 4 pas ; b. 8 pas ; c. 12 pas ; d. 14 pas ; e. 28 pas.

EXERCICES Fichier p. 149 exercices 1 à 4

Quand Tim fait deux pas, Piaf doit faire cinq sauts pour parcourir la même distance. Dans tous ces exercices, Tim et Piaf doivent parcourir la même distance.

1 Tim fait 10 pas. Combien de sauts Piaf doit-il faire ?	3 Piaf fait 60 sauts. Combien de pas Tim doit-il faire ?
2 Tim fait 80 pas. Combien de sauts Piaf doit-il faire ?	4 Piaf fait 100 sauts. Combien de pas Tim doit-il faire ?

Exercices 1, 2, 3* et 4*

Préciser que les résultats déjà établis dans les questions 3 et 4 peuvent être utilisés pour résoudre ces exercices.

Ainsi, pour **l'exercice 2**, la réponse peut être obtenue :

– soit en considérant que Tim fait 40 fois 2 pas et que donc Piaf fera 40 fois 5 sauts ;

– soit en s'appuyant sur la réponse à l'exercice 1 en considérant que Tim fait 8 fois 10 pas et que donc Piaf fera 8 fois 25 sauts ou sur la réponse à la question 3d considérant que Tim fait 4 fois 20 pas et que donc Piaf fera 4 fois 50 sauts ou encore sur la réponse à la question 3e en considérant que Tim fait 2 fois 40 pas et que donc Piaf fera 2 fois 100 sauts.

Réponses : 1. 25 sauts. 2. 200 sauts. 3. 24 pas. 4. 40 pas.

AUTRES EXERCICES

Exercice 5

Tim fait 90 pas. Combien de sauts Piaf doit-il faire ?

Réponse : 225 sauts.

Exercice 6


Piaf fait 160 sauts. Combien de pas Tim doit-il faire ?

Réponse : 64 pas.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Problème dicté ▶ Décomposition de 100 sous forme de produits	– résoudre un problème où il faut décomposer 100 sous forme de produits	collectif	Fichier p. 150
RÉVISER Problèmes	Problèmes écrits ▶ Décompositions sous forme de produits	– résoudre un problème où il faut décomposer 60 ou 150 sous forme de produits	individuel	Fichier p. 150 problèmes A et B
APPRENDRE Calcul	Les 4 opérations	– trouver des relations entre des triplets de nombres pouvant être exprimées par une addition, soustraction, multiplication ou division	Chercher 1 à 4 individuel et collectif Exercices individuel	Fichier p. 150 exercices 1 et 2 <u>par élève</u> : – ardoise ou cahier de brouillon

CALCUL MENTAL

Problème dicté ▶ Décomposition de 100 sous forme de produits

Fort  en calcul mental
Fichier p. 145

– Résoudre mentalement un problème énoncé oralement.

Fichier p. 150

- Formuler le problème et fournir un canevas de réponse :
... paquets de ... images.

Problème Tim a 100 images. Il veut les ranger en plusieurs paquets qui contiennent tous le même nombre d'images. Combien de paquets peut-il faire ? Trouve toutes les solutions possibles.

- Proposer une **rapide mise en commun** en faisant expliciter quelques procédures. Le problème posé revient à résoudre :

$$\dots \times \dots = 100.$$

- Souligner que dès qu'un produit est trouvé, un autre est aussi trouvé, comme 20×5 et 5×20 . Discuter les cas 1×100 et 100×1 qui seront finalement acceptés correspondant aux réponses 1 paquet de 100 images et 100 paquets de 1 image.


Réponses : 1×100 ; 2×50 ; 4×25 ; 5×20 ; 10×10 ; 20×5 ; 25×4 ; 50×2 ; 100×1 (les cinq premières réponses suffisent à avoir toutes les réponses au problème posé).

RÉVISER

Problèmes écrits ▶ Décompositions sous forme de produits

– Résoudre des problèmes nécessitant la décomposition de nombres sous forme de produits.

Fichier p. 150 problèmes A et B

<p>A La maîtresse a 60 cahiers. Elle veut les ranger en plusieurs paquets qui contiennent tous le même nombre de cahiers. Combien de paquets peut-elle faire ? Trouve toutes les possibilités.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>B Dans une boîte, il y a 150 carrés identiques à celui-ci :  En assemblant tous ces carrés côté contre côté, Maïa construit un rectangle. Puis, elle le défait et essaie d'en construire un autre différent du premier. Trouve tous les rectangles que Maïa peut construire.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--

Problème A

Le problème est du même type que celui qui vient d'être traité collectivement. Il faut chercher les décompositions multiplicatives de 60.

Réponses : 1×60 ; 2×30 ; 3×20 ; 4×15 ; 5×12 ; 6×10 (ces six décompositions suffisent pour avoir toutes les réponses).

Problème B*

Il sera peut être plus difficile aux élèves de repérer que la question posée revient à chercher les décompositions de 150 sous forme multiplicative. Une mise en commun partielle peut être nécessaire après un temps de recherche.

Il n'existe que 6 rectangles différents, ce qui constitue une différence avec la question précédente dans laquelle 20 paquets de 5 n'est pas identique à 5 paquets de 20, alors qu'ici les rectangles de 20 sur 5 et de 5 sur 20 sont identiques.

Réponses : 1×150 ; 2×75 ; 3×50 ; 5×30 ; 6×25 ; 10×15 (ces six décompositions suffisent pour avoir toutes les réponses).

- Exprimer des relations arithmétiques entre nombres sous forme de somme, différence, produit ou quotient exact.
- Préciser les relations entre somme et différence et entre produit et quotient exact.

CHERCHER

Dans cette activité, les élèves doivent trouver des triplets de nombres qui peuvent être reliés entre eux sous forme de somme, de différence, de produit ou de quotient exact.

1 Recherche de sommes

- Formuler le problème :
 ➔ *Il faut trouver trois nombres différents entre 2 et 20 de telle façon que l'un des trois soit la somme des deux autres. Par exemple, $5 = 3 + 2$. Trouvez quatre autres solutions.*
- S'assurer que la consigne a été comprise en demandant à des élèves de donner 3 ou 4 solutions qui sont écrites au tableau, par exemple :
 $6 = 4 + 2$; $8 = 3 + 5$; $10 = 3 + 7$; $10 = 8 + 2$.
- Insister sur le fait que les trois nombres doivent être différents (on ne peut pas avoir $4 = 2 + 2$), tous situés entre 2 et 20 (2 et 20 étant compris dans la liste) et qu'il faut chercher de nouvelles solutions.
- Lorsque tous les élèves ont produit quatre solutions, les recenser et les soumettre à la classe pour repérer celles qui ne conviennent pas.
- Conclure en remarquant qu'il existe de nombreuses solutions possibles.

2 Recherche de différences

- Formuler le nouveau problème :
 ➔ *Il faut trouver trois nombres différents entre 2 et 20 de telle façon que l'un des trois soit la différence des deux autres. Par exemple, $4 = 6 - 2$. Trouvez quatre autres solutions.*
- Lancer directement la recherche. Lorsque tous les élèves ont produit quatre solutions, les recenser et les soumettre à la classe pour repérer celles qui ne conviennent pas.
- Demander aux élèves de repérer si certaines des solutions trouvées peuvent être mises en relation avec des solutions additives trouvées dans la question précédente. Un temps de réflexion est laissé aux élèves avant de faire le recensement des remarques.
- Si certaines solutions additives n'ont pas été mises en relation avec des solutions soustractives, en pointer quelques-unes (par exemple $15 = 9 + 6$) et demander si des solutions soustractives peuvent leur être associées (ici $9 = 15 - 6$ et $6 = 15 - 9$).

- Conclure, en **synthèse**, par trois remarques (la dernière pouvant ne pas apparaître facilement, elle peut être sollicitée en mettant en relation plusieurs différences donnant le même résultat) :

- Il existe de nombreuses solutions possibles.
- Chaque solution additive permet d'établir deux solutions soustractives.
 Exemple : si $15 = 9 + 6$ alors $9 = 15 - 6$ et $6 = 15 - 9$.
- Lorsqu'on a trouvé une différence, par exemple $9 = 15 - 6$, il est facile d'en trouver d'autres dont le résultat est aussi 9 en ajoutant ou en retranchant un même nombre aux deux termes de la différence.
 Exemple : $9 = 16 - 7 = 19 - 10 = 20 - 11 = 13 - 4...$

L'enjeu principal est ici d'amener les élèves à mettre en relation des sommes et des différences portant sur les mêmes nombres. La dernière propriété évoquée dans la synthèse devra être confortée au CM1 : elle n'est pas sans difficulté pour certains élèves.

3 Recherche de produits

- Formuler ce nouveau problème :
 ➔ *Il faut trouver trois nombres différents entre 2 et 15 de telle façon que l'un des trois soit le produit des deux autres. Par exemple, $6 = 3 \times 2$. Trouvez toutes les solutions.*
- Insister sur le fait que, cette fois, il faut trouver tous les produits possibles entre 2 et 15 (ces deux nombres étant inclus) et donc s'organiser pour cela.
- Lorsque tous les élèves ont produit leurs solutions, les recenser et les soumettre à la classe pour repérer celles qui ne conviennent pas.
- Conclure en remarquant qu'il existe beaucoup moins de solutions que pour l'addition et, en particulier, que tout nombre de 2 à 15 ne peut pas être obtenu comme produit de 2 nombres différents situés eux aussi entre 2 et 15.
- S'il manque des solutions, relancer la recherche après avoir indiqué la nécessité de s'organiser en cherchant, par exemple, d'abord tous les produits dont le premier facteur est 2, puis...
 Réponses : $6 = 2 \times 3$; $8 = 2 \times 4$; $10 = 2 \times 5$;
 $12 = 2 \times 6 = 3 \times 4$; $14 = 2 \times 7$; $15 = 3 \times 5$.
 On peut ajouter les réponses obtenues en permutant les deux facteurs de chaque produit.

4 Recherche de quotients exacts

- Formuler le dernier problème :

→ Il faut trouver trois nombres différents entre 2 et 15 de telle façon que l'un des trois soit le quotient exact des deux autres. Par exemple, $5 = 10 : 2$. Trouvez toutes les solutions.

- Lancer directement la recherche. Lorsque tous les élèves ont produit leurs solutions, les recenser et les soumettre à la classe pour repérer celles qui ne conviennent pas.

- Demander aux élèves de repérer si certaines des solutions trouvées peuvent être mises en relation avec des solutions multiplicatives trouvées dans la question précédente. Un temps de réflexion est laissé aux élèves avant de faire le recensement des remarques.

- Si certaines solutions multiplicatives n'ont pas été mises en relation avec des solutions « quotient », en pointer quelques-unes (par exemple $15 = 3 \times 5$) et demander si des solutions « quotients » peuvent leur être associées (ici $3 = 15 : 5$ et $5 = 15 : 3$).

- Conclure, en **synthèse**, par trois remarques (la dernière pouvant ne pas apparaître facilement, elle peut être sollicitée en mettant en relation quelques quotients donnant le même résultat) :

- Il existe un nombre limité de solutions possibles.
- Chaque solution multiplicative permet d'établir deux solutions « quotients ».

Exemple : si $15 = 3 \times 5$ alors $3 = 15 : 5$ et $5 = 15 : 3$.

- Lorsqu'on a trouvé un quotient, par exemple $2 = 6 : 3$, il est facile d'en trouver un ou plusieurs autres dont le résultat est aussi 2 en multipliant par un même nombre les deux termes de la division.

Exemple : $2 = 12 : 6$ (on a multiplié par 2 chacun des termes de la division). Si on pouvait aller au-delà de 15, on aurait aussi $2 = 18 : 9$; $2 = 60 : 30$...

Réponses : $2 = 6 : 3 = 8 : 4 = 10 : 5 = 12 : 6 = 14 : 7$;

$3 = 6 : 2 = 12 : 4 = 15 : 5$; $4 = 8 : 2 = 12 : 3$;

$5 = 10 : 2 = 15 : 3$; $6 = 12 : 2$; $7 = 14 : 2$.

Les 14 solutions « quotient » se déduisent des 7 solutions multiplicatives.

L'enjeu principal est ici d'amener les élèves à mettre en relation des produits et des quotients portant sur les mêmes nombres.

EXERCICES

Fichier p. 150 exercices 1 et 2

Trouve à chaque fois toutes les solutions.

1

3 6 8 15 45 48

Choisis toujours trois de ces nombres.

L'un des trois nombres est :

a. la somme des deux autres

b. la différence des deux autres

c. le produit des deux autres

d. le quotient exact des deux autres

2

2 5 6 8 10 12 16 20 30 40

Choisis toujours trois de ces nombres.

L'un des trois nombres est :

a. la somme des deux autres

b. la différence des deux autres

c. le produit des deux autres

d. le quotient exact des deux autres

Ces exercices constituent un réinvestissement de ce qui a été travaillé au cours de la recherche.

Exercice 1

La quantité de nombres disponibles limite le nombre de solutions.

Réponses : a. $48 = 3 + 45$; b. $45 = 48 - 3$; $3 = 48 - 45$;

c. $45 = 3 \times 15$; $48 = 6 \times 8$;

d. $3 = 45 : 15$; $6 = 48 : 8$; $8 = 48 : 6$; $15 = 45 : 3$.

Exercice 2*

Les solutions sont plus nombreuses. Il faut donc s'organiser pour les trouver toutes.

Réponses : a. $8 = 2 + 6$; $10 = 2 + 8$; $12 = 2 + 10$; $16 = 6 + 10$; $20 = 8 + 12$; $30 = 10 + 20$.

b. 12 solutions soustractives associées aux 6 solutions additives.


c. $10 = 2 \times 5$; $12 = 2 \times 6$; $16 = 2 \times 8$; $20 = 2 \times 10$; $30 = 5 \times 6$; $40 = 5 \times 8$.

d. 12 solutions quotients associées aux 6 solutions multiplicatives.

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Nombre pensé	– retrouver un nombre avant qu’il n’ait subi un ajout ou une multiplication	collectif	Fichier p. 151
RÉVISER Calcul	Le bon compte	– atteindre un nombre fixé en opérant sur des nombres donnés	individuel	Fichier p. 151 exercice A
APPRENDRE Mesure	Grandeurs et unités de mesure	– déterminer pour un objet les grandeurs mesurables et les unités appropriées – utiliser les unités de mesure adéquates et réaliser des conversions simples	Chercher 1, 2 et 3 collectif Exercices individuel	Fichier p. 151 exercices 1 à 3 pour la classe : – objets à mesurer : ficelle, bouteille, livre, tablette de chocolat, crayon... – objets de référence : 2 récipients avec mesures indiquées en l, en cl (une bouteille de 1 l et une de 25 cl par exemple) ; 2 produits alimentaires avec mesures indiquées en kg et en g (un paquet de 1 kg de farine et un de 250 g de café par exemple) – double décimètre, règle de tableau – balance de ménage

CALCUL MENTAL

Nombre pensé

Fort  en calcul mental
Fichier p. 145

– Trouver un nombre avant qu’il n’ait subi un ajout ou une multiplication.

COLLECTIF

Fichier p. 151

- Expliquer l’activité à partir du premier exemple (a) de la première série :
- ➔ *Je pense à un nombre, je lui ajoute 9, je trouve 13. Vous devez trouver le nombre auquel j’ai pensé.*
- Les élèves écrivent les résultats des calculs dictés pour la première série, puis après correction ceux de la deuxième série.

Première série (on ajoute un nombre au nombre pensé) :

	a	b	c	d
Je pense à un nombre	?	?	?	?
Je lui ajoute	9	9	19	19
Je trouve	13	43	22	29

Deuxième série (on multiplie le nombre pensé par un nombre) :

	a	b	c	d
Je pense à un nombre	?	?	?	?
Je le multiplie par	4	4	6	6
Je trouve	24	36	42	60

RÉVISER

Le bon compte

– Utiliser les écritures avec parenthèses et s’entraîner au calcul mental.

INDIVIDUEL

Fichier p. 151 exercice A

Pour trouver le nombre du carton rouge, utilise certains nombres du tirage (pas plus d’une fois chacun), les parenthèses et une ou plusieurs opérations. Trouve au moins une solution pour chaque nombre.

A Nombre à trouver **60**

Tirage 3 5 8 12 15

Opérations + - x

Avec le même tirage, trouve :

23

160

0

100

- Les nombres ont été choisis de façon à pouvoir être obtenu à l’aide d’au plus deux calculs, correspondant à des résultats connus des élèves (table de multiplication, addition simple, multiplication par 10 ou 20, double).

Un temps suffisant doit être consacré au recensement des différentes réponses et à la formulation des calculs réalisés. On peut donc se limiter à une seule série.

Réponses : $0 = 15 - (3 \times 5)$; $23 = 12 + 8 + 3$; $60 = 12 \times 5$;
 $100 = 5 \times (12 + 8)$; $160 = 8 \times (15 + 5)$.

AUTRE EXERCICE

Exercice B

Pour trouver le nombre du carton rouge, utilise certains nombres du tirage (pas plus d'une fois chacun), les parenthèses et une ou plusieurs opérations.

Nombre à trouver : **30**

• Tirage **4** **5** **6** **10** **14**

• Opérations **+** **-** **×**

Avec le même tirage, trouve : **90** **55** **144** **35**

Trouve au moins une solution pour chaque nombre.

Réponses : $30 = 5 \times 6$; $35 = (4 \times 10) - 5$; $90 = (4 + 5) \times 10$;
 $55 = (10 \times 6) - 5$; $144 = (14 \times 10) + 4$.

APPRENDRE

Grandeurs et unités de mesure

- Associer objet, grandeur et mesure et utiliser la bonne unité.
- Connaître des équivalences pour certains multiples (kilo) et sous-multiples (centi, milli) des unités usuelles.
- Approcher les régularités du Système International de Mesure (mêmes préfixes).

CHERCHER

1 Différentes grandeurs pour un même objet

- Présenter, à la classe, trois objets : **une bouteille d'eau, une pelote de ficelle, une tablette de chocolat ou une boîte de sucre.**
- Donner la consigne :
 ➔ Pour chacun de ces objets, vous allez écrire ce que l'on peut mesurer : la hauteur, la largeur, la longueur, la masse, la contenance (écrire ces mots au tableau). Plusieurs réponses sont possibles. Indiquez, à chaque fois, dans quelles unités vous pouvez exprimer la mesure.
- Présenter l'objet réel et recenser les réponses possibles. Par exemple pour la bouteille :
 - sa hauteur peut être mesurée en centimètres ;
 - sa contenance en centilitres ou en litres ;
 - sa masse (vide ou pleine) en grammes ou en kilogrammes.
- Si besoin, faire effectuer les mesures par deux élèves.

Les termes *hauteur*, *longueur*, *largeur* expriment des longueurs mesurées dans des directions privilégiées : verticale ou horizontale. Le mot « longueur » a donc plusieurs significations : propriété de ce qui est long (longueur d'une ficelle) ou dimension horizontale dans un objet rectangulaire ou parallélépipédique (longueur, largeur et hauteur de la tablette de chocolat).

2 Les unités de mesure

- Donner la nouvelle consigne :
 ➔ Quelles unités de mesure connaissez-vous ? Notez-les sur votre feuille de brouillon. Écrivez également toutes les équivalences entre les unités de mesure que vous connaissez.

- Recenser toutes les réponses de la première partie de la question et demander à quelle grandeur correspond chaque unité donnée.
- Au besoin, montrer des objets qui servent de référence : litre (contenance d'une bouteille), kilogramme (masse ou poids d'un paquet de farine).
- Disposer les unités au tableau de manière à mettre en évidence les similitudes :

Longueur	Contenance	Masse
kilomètre (km)		kilogramme (kg)
mètre (m)	litre (l ou L)	gramme (g)
décimètre (dm)		
centimètre (cm)	centilitre (cl ou cL)	
millimètre (mm)		

- Recenser toutes les équivalences écrites par les élèves, au besoin les faire corriger, puis les écrire au tableau.

3 Les régularités du Système International de Mesure

L'objectif de l'activité est l'approche des règles qui fondent le Système International de Mesure. Il s'agit d'aider les élèves à organiser ce qu'ils connaissent déjà des unités de mesure. On attend d'eux qu'ils comprennent que les unités qu'ils connaissent font partie d'un système plus vaste et construit.

- À partir des équivalences écrites, montrer les régularités du système :

• Au même préfixe correspond la même équivalence :

- 1 kilomètre = 1 000 mètres
- 1 kilogramme = 1 000 grammes
- 1 mètre = 100 centimètres
- 1 litre = 100 centilitres
- 1 centimètre = 10 millimètres

EXERCICES


Fichier p. 151 exercices 1 à 3

1 Complète avec les unités qui conviennent. **kg g km m cm mm l cl**

a. un paquet de 2 de lessive. **d. un verre de 10**
 b. une brique de 1 de lait. **e. un pain de 500**
 c. un chemin de 1 500 de long. **f. une règle de 20 de long.**

2 Quelle unité utilise-t-on pour mesurer :

a. la longueur d'une route?
 b. le poids d'une tablette de chocolat?
 c. la longueur d'un crayon?
 d. la contenance d'une bouteille?
 e. la hauteur d'une bouteille?
 f. l'épaisseur d'un trait de craie?



3 Complète.

a. 2 kg = g **e. 1 kg 500 g = g**
 b. 30 km = m **f. 1 km 50 m = m**
 c. 3 m = cm **g. 1 m 5 cm = cm**
 d. 2 l = cl **h. 2 cm = mm**

Exercices 1 et 2

Les élèves, ayant des difficultés dans le choix des unités, peuvent se référer aux exemples fournis par les objets présents dans la classe. Une discussion collective amène à un accord sur les unités choisies.

Réponses : 1. a. kg (ou L) ; b. L ; c. m ; d. cl ; e. g ; f. cm.

2. a. km ; b. g ; c. cm ; d. L ou cl ; e. cm ou dm ; f. mm.

Exercice 3*

Les conversions nécessaires se font en référence aux équivalences déjà connues. Lors d'un temps collectif, faire remarquer les similitudes de raisonnement pour les différentes unités :

1 km = 1 000 m, donc 30 km = 30 000 m ;

1 kg = 1 000 g, donc 2 kg = 2 000 g.

Réponses : a. 2 000 g ; b. 30 000 m ; c. 300 cm ; d. 200 cl ;

e. 1 500 g ; f. 1 050 m ; g. 105 cm ; h. 20 mm.

AUTRES EXERCICES

Exercice 4* Maïa a acheté deux paquets de farine, un de 1 kg 500 g et l'autre de 700 g. Quelle masse totale de farine a-t-elle achetée ?

Pour comparer ou calculer sur des mesures, il est nécessaire de les exprimer dans la même unité.

Réponse : 2 kg 200 g ou 2 200 g.

Exercice 5* Maïa mélange 2 l de jus de pomme avec le jus de raisin contenu dans deux bouteilles de 75 cl chacune. Quelle quantité de jus de fruits obtient-elle ?

Réponse : 3 l 50 cl ou 350 cl.

UNITÉ
15

Réalisation d'un objet


Séance 7

Pas d'exercices dans le fichier

	Activité	Tâche	Organisation	Préparation
CALCUL MENTAL	Nombre pensé	– retrouver un nombre avant qu'il n'ait subi un retrait ou une multiplication	collectif	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
RÉVISER Calcul	Le bon compte	– atteindre un nombre fixé en opérant sur des nombres donnés	individuel	par élève : – ardoise ou cahier de brouillon
APPRENDRE Géométrie / Mesure	Réalisation d'un objet ▶ Un cadre avec photo	– centrer un rectangle dans un ovale – construire un rectangle de dimensions données	Chercher et fabriquer 1 collectif 2, 3 et 4 individuel et collectif	pour la classe : – ovales et photo reproduits sur 2 transparents par élève : – 2 ovales → fiche 74 ou matériel encarté (planche 6) – notice de fabrication → fiche 76 – 1 photo apportée par l'élève ou planche 6 ou fiche 75 – demi-feuille A4 de papier Canson de couleur – règle graduée, équerre, colle

CALCUL MENTAL

Nombre pensé

Fort  en calcul mental
Fichier p. 145

– Trouver un nombre avant qu'il n'ait subi un retrait ou une multiplication.

• Expliquer l'activité à partir du premier exemple (a) de la première série :

→ Je pense à un nombre, je lui soustrais 9, je trouve 15. Vous devez trouver le nombre auquel j'ai pensé.

• Les élèves écrivent les résultats des calculs dictés pour la première série (je soustrais), puis après correction ceux de la deuxième série (je multiplie).

Première série (on soustrait un nombre au nombre pensé) :

	a	b	c	d	e
Je pense à un nombre	?	?	?	?	?
Je lui soustrait	9	9	9	9	9
Je trouve	15	30	37	39	42

Deuxième série (on multiplie le nombre pensé par un nombre) :

	a	b	c	d	e
Je pense à un nombre	?	?	?	?	?
Je le multiplie par	7	7	8	8	8
Je trouve	14	49	40	24	56

RÉVISER

Le bon compte

– Utiliser les écritures avec parenthèses et s'entraîner au calcul mental.

INDIVIDUEL

- Ce sont les mêmes règles que pour l'exercice de la séance 6 (voir commentaire). Les rappeler si nécessaire.
- Donner les indications au tableau :

Première série :

nombres à utiliser :	4	6	11	18	25
nombres à réaliser :	100	70	35	42	66

Deuxième série :

nombres à utiliser :	3	8	10	12	15
nombres à réaliser :	200	20	0	60	92

Exemples de réponses : **Série 1** : $100 = 25 \times 4$; $70 = (11 \times 6) + 4$;
 $35 = 25 + 6 + 4$; $42 = 6 \times (11 - 4)$; $66 = 11 \times 6$.

Série 2 : $200 = (12 + 8) \times 10$; $20 = 12 + 8$;
 $0 = (15 + 3) - (10 + 8)$; $60 = 15 \times (12 - 8)$; $92 = (8 \times 10) + 12$

Les nombres ont été choisis de façon à pouvoir être obtenu à l'aide d'au plus deux calculs, correspondant à des résultats connus des élèves (table de multiplication, additions simples, multiplication par 10 ou 20, doubles). Un temps suffisant doit être consacré au recensement des différentes réponses et à la formulation des calculs réalisés. On peut donc se limiter à une seule série.

APPRENDRE

Réalisation d'un objet ► Un cadre avec photo

– Résoudre des problèmes liés aux mesures en cm et mm dans un contexte technique, en utilisant des notions géométriques (perpendicularité, milieu) et lire une notice de fabrication.

CHERCHER ET FABRIQUER

Cette activité permet de réinvestir, dans un domaine différent des mathématiques, les notions géométriques et de mesure déjà étudiées. Elle est à conduire en lien avec une séance de technologie.

Il s'agit de fabriquer un petit cadre contenant une photo d'identité (celle apportée par l'élève ou fournie dans le matériel encarté ou la fiche 75 dont la dimension prévue est de 4 cm par 5 cm. Le plus simple est de découper la photo apportée à ces dimensions, mais le problème peut aussi être posé à partir des dimensions de la photo apportée, il faudra alors modifier les consignes. On peut aussi envisager de mener les premières recherches avec le matériel fourni, puis la construction de l'objet final se fera avec la photo apportée par l'élève.

Pour réaliser le cadre, les élèves doivent résoudre un problème « technique », celui de « centrer » un rectangle à l'intérieur d'un ovale. Puis, à l'aide d'une notice de montage, ils vont fabriquer un livret et assembler les différentes pièces ensemble. Pour simplifier l'activité, on peut fournir à l'élève l'ovale évidé et le rectangle faisant office de livret.

COLLECTIF

1 Présentation de l'objet à fabriquer

- Réaliser, avant la séance, les trois pièces du petit cadre (livret, ovale plein avec photo collée et ovale évidé).
- Les assembler devant la classe et montrer comment sera l'objet final :
 ➔ Vous allez construire ce petit cadre avec une photo d'identité. Cela pourra être la vôtre ou toute autre photo de votre choix. Cet objet va se construire en trois étapes. Vous allez détacher dans le matériel encarté de votre fichier 2 ovales comme ceux-ci pour réaliser l'encadrement de la photo. Il faudra sur l'un coller la photo en la centrant et sur l'autre faire une fenêtre pour que la photo soit bien encadrée. Ce n'est qu'ensuite que vous fabriquerez le livret qui contiendra la photo encadrée.

2 Centrage de la photo dans l'ovale du dessous

La première étape consiste à centrer la photo rectangulaire dans l'ovale, les élèves disposant de la photo.

- Poser le problème :

INDIVIDUEL
ET COLLECTIF

→ Vous allez dessiner l'emplacement final de la photo sur l'ovale. Attention, il faut que la photo soit parfaitement centrée dans l'ovale. Qu'est-ce que cela signifie ?

- Après discussion, recenser quelques points :
 - il doit rester la même place en haut et en bas, à droite et à gauche ;
 - en particulier, la longueur des morceaux de l'axe qui dépassent de la photo en haut et en bas doit être la même ;
 - la photo doit être bien « droite » ;
 - il faut être très précis dans ses tracés.
- Après avoir détaché un rectangle avec l'ovale dans le matériel encarté, demander aux élèves de découper l'ovale en suivant bien son contour.
- Laisser les élèves chercher individuellement, puis engager à un contrôle des productions à deux. Observer les démarches (voir commentaire).
- Lors de la **mise en commun** :
 - recenser les différentes méthodes utilisées ;
 - demander à quelques élèves de montrer leur démarche au rétroprojecteur ;
 - favoriser celles qui sont les plus élaborées, c'est-à-dire qui utilisent la mesure et les instruments de géométrie. Si aucune méthode experte n'est apparue, laisser le sujet de côté, la discussion sera reprise à l'issue de la deuxième étape.
- Contrôler chaque production, noter si la photo est mal centrée, puis demander à chaque élève de mettre l'ovale et la photo de côté (la construction sera éventuellement reprise ultérieurement).

Les démarches peuvent être très diverses :

- **par placement approximatif de la photo, puis dessin de son contour ;**
- **par placement de la photo avec mesure, puis dessin de son contour :**
 - mesure de ce « qui dépasse » en haut, en bas, sur les côtés ;
 - tracé de l'axe vertical au dos de la photo par mesure ;
- **par mesure des dimensions de la photo et tracé aux instruments :**
 - tracé aux instruments du rectangle avec centrage réalisé en plusieurs essais ;
 - détermination des marges par raisonnement et calcul pour que la photo soit centrée verticalement ;
 - utilisation de l'équerre pour tracer les petits côtés de la photo perpendiculairement à l'axe.

3 Fabrication de la fenêtre de l'ovale du dessus

- Pour cette deuxième étape, les élèves ne disposent plus de la photo, car il s'agit de construire, à l'aide des instruments, un rectangle de 3 cm par 4 cm convenablement centré dans l'ovale.
- Poser le problème :
 - Vous avez vu que sur la photo, on pose un deuxième ovale qui, lui, est évidé, ce qui permet de voir la photo sans en voir les bords. La fenêtre créée a la forme d'un rectangle plus petit

que la photo : ses dimensions sont de 3 cm en largeur et de 4 cm en hauteur (écrire ces données au tableau). À vous de dessiner ce rectangle au bon endroit dans l'ovale. Attention, vous n'avez pas le droit, cette fois, de faire des essais et de gommer. Il faut trouver une méthode pour avoir tout de suite la position de ce rectangle. Utilisez vos instruments de géométrie.

- Après avoir détaché un rectangle avec l'ovale dans le matériel encarté, demander aux élèves de découper l'ovale en suivant bien son contour.
- Si cela paraît préférable, faire rechercher à deux une méthode de construction, chaque élève réalisant ensuite la construction du rectangle.
- Lors de la **mise en commun**, faire expliquer une ou plusieurs procédures expertes montrées au rétroprojecteur. Par exemple :
 - définir sur l'axe de l'ovale les points d'intersection avec les petits côtés du rectangle : il reste $(10 - 4) / 2 = 3$ cm en tout, ces points se situent donc à 3 cm de chaque extrémité de l'ovale ;
 - tracer des segments perpendiculaires à l'axe de l'ovale passant par ces points, coupant l'axe en leur milieu et mesurant 3 cm chacun (il y a donc 1 cm 5 mm de chaque côté de l'axe).
- Revenir, si besoin, sur une méthode experte de construction de l'emplacement de la photo sur l'ovale du dessous (premier problème posé) où il fallait construire un rectangle « bien centré » de 4 cm par 5 cm.
- Faire reprendre au propre les deux constructions sur de nouveaux ovales, si nécessaire, puis contrôler les productions de chacun.
- Demander d'inscrire le mot « photo » dans l'ovale du dessous et éviter celui du dessus avec des ciseaux (pour des raisons de sécurité, l'évidement au cutter sera réalisé par l'enseignant).

4 Fabrication du livret, puis de l'objet final (séance de technologie)

- Pour cette troisième étape, distribuer à chaque élève une demi-feuille de papier Canson ainsi qu'une notice de fabrication :
 - Vous allez maintenant construire chacun votre cadre. Vous allez bien sûr utiliser les deux ovales et la photo, mais vous devez d'abord fabriquer le livret dans cette feuille de papier Canson en suivant les instructions de la fiche de fabrication. Vous pourrez contrôler à deux l'avancée de vos travaux. Attention à être précis et soigneux.
- Faire lire la fiche de fabrication.
- Contrôler les productions au fur et à mesure et faire des mises au point intermédiaires afin de préciser comment construire un rectangle avec l'équerre et le double décimètre, comment trouver le milieu du côté de 16 cm, puis celui de 8 cm.

Pour la construction du rectangle de 16 par 12,

- les élèves vont réinvestir ce qui a été vu en unité 6. Ne pas rejeter la méthode qui consiste à utiliser un « coin » et deux côtés de la demi-feuille pour amorcer la construction, mais s'assurer en revanche que les deux autres côtés sont bien tracés à l'aide de l'équerre.

BILAN ET REMÉDIATION DE L'UNITÉ 15

Un bilan sur les principaux apprentissages de l'unité 15 est réalisé au terme des 7 séances de travail. Il peut être suivi d'un travail de remédiation. ► Voir p. X pour l'exploitation de ce bilan avec les élèves.

Je prépare le bilan Fichier p. 152 <i>Individuel, puis collectif (15 min)</i>	Je fais le bilan Fichier p. 153 <i>Individuel (30 à 40 min)</i>	Remédiation
--	--	--------------------

1. Comparaison et différence

<p>Extrait ① • Lorsque dans un énoncé, tu trouves les expressions «de plus» ou «de moins», cela ne veut pas dire qu'il faut additionner ou soustraire les deux nombres.</p> <p>Il faut faire un raisonnement pour trouver la bonne opération et, pour cela, un schéma peut être utile.</p>	<p>Exercice 1 Résoudre un problème évoquant des écarts.</p> <p>Réponses : Alex (12 ans) ; Babette et Dany (7 ans) ; Cyrille (10 ans).</p>	<p>• Problèmes de comparaisons simples analogues à celles de la séance 1 avec des boîtes contenant des objets ou avec des bandes découpées, la présence de ce matériel permettant de soutenir le raisonnement et de vérifier les réponses données.</p>
---	--	---

2. Proportionnalité : approche

<p>Extrait ② • Il y a plusieurs raisonnements pour répondre à des questions comme « 2 pas correspondent à 5 sauts. Combien de sauts doit faire Piaf quand Tim fait ... pas ? » :</p> <ul style="list-style-type: none"> – chaque fois que l'un fait 2 pas de plus, l'autre doit faire 5 sauts de plus ; – si l'un fait le double de pas de que ce qu'il a fait précédemment, l'autre doit aussi faire le double de sauts. 	<p>Exercice 2 Utiliser des raisonnements adaptés aux situations de proportionnalité.</p> <p>Réponses : a. 15 ; 20 ; 25. b. 4 ; 18 ; 24.</p>	<p>• Situations analogues à celles des séances 3 et 4 en illustrant les pas et les sauts par des bandes découpées qui ont la longueur d'un pas ou d'un saut. Là encore, le matériel permet de soutenir le raisonnement et de vérifier les réponses données.</p>
--	--	--

3. Reproduction d'une figure

<p>Extrait ③ • Pour reproduire une figure sur papier blanc, il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> – commencer par repérer les éléments qui la composent et comment ils sont liés les uns aux autres ; – prendre les informations nécessaires à la reproduction de chaque élément de la figure ; – définir dans quel ordre reproduire les éléments de la figure. <p>• Il faut aussi savoir utiliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> – la règle pour prendre et reporter une longueur, contrôler et réaliser des alignements ; – l'équerre pour contrôler et tracer des angles droits ; – le compas pour déterminer le centre, le rayon d'un cercle et tracer un cercle. 	<p>Exercice 3 Reproduire une figure sur papier blanc.</p> <p>matériel par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – feuille blanche – instruments de géométrie 	<p>• Activité complémentaire n° 1 de l'unité 15 (Reproduction de figures).</p>
---	--	---

4. Lecture d'un plan

<p>Extrait ④ • Pour se repérer plus facilement sur un plan, il faut commencer par l'orienter. Pour cela, on se sert d'éléments de l'espace réel qui sont facilement reconnaissables sur le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour retrouver dans la réalité, un objet ou un emplacement correspondant à un élément du plan, on repère la position de cet élément sur le plan par rapport à d'autres éléments du plan qu'il est facile de localiser dans la réalité. • Pour retrouver sur le plan, l'emplacement correspondant à un objet réel, on repère la position de cet objet réel par rapport à d'autres éléments réels qu'il est facile de localiser sur le plan. 	<p>Exercice 4 Identifier des éléments localisés sur un plan.</p> <p>matériel par élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> – un plan « muet » d'un espace familier des élèves (école, environs de l'école...) sur lequel l'enseignant aura indiqué par des numéros des éléments facilement identifiables 	<p>• Activité « Réviser » de la séance 1 reprise avec d'autres emplacements.</p>
---	---	---

5. Grandeurs et mesure

Extrait 5 • À un objet (par exemple une bouteille), peut être associée une **grandeur** (la contenance), **et/ou plusieurs autres grandeurs** (la hauteur, la masse).
La mesure de cette grandeur est exprimée dans une unité appropriée (ici le cl ou le cm ou le g) ou avec deux unités (par exemple le l et le cl pour la contenance). Entre ces unités existent des équivalences.

- **Plusieurs grandeurs et mesures du Système International de Mesure** sont maintenant connues. Au même préfixe correspond la même équivalence :
1 **kilomètre** = 1 000 mètres
1 **kilogramme** = 1 000 grammes
1 mètre = 100 **centimètres**
1 litre = 100 **centilitres**
1 **centimètre** = 10 **millimètres**
- **Pour effectuer des comparaisons ou des calculs sur ces mesures**, il est impératif de les exprimer dans la même unité ou les mêmes unités.

Exercice 5 Associer la bonne unité à une grandeur.

Réponses : m ; kg ; cl ou cL ; g.

- **Question 1 de la séance 6 reprise avec divers objets du commerce** : bouteilles de boissons (1 L et 25 cl), paquets de farine (1 kg), de biscuits (300 ou 500 g), ficelle de plus d'1 m). Faire effectivement mesurer par les élèves les longueurs avec un double décimètre ou un mètre, les masses avec une balance de ménage. Revenir sur les équivalences qui doivent être connues.

BILAN DE LA PÉRIODE 5

« Je fais le point 5 »

Ce bilan est proposé sur fiches photocopiables. Il permet d'évaluer les connaissances travaillées au cours des unités 12 à 15.

► Voir p. XI pour son exploitation avec les élèves.

ORAL

1 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers

– Connaître et utiliser certaines relations entre nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50 et 100, entre 15, 30 et 60.

- | | |
|---------------|----------------------------------|
| a. 2 fois 50 | f. moitié de 50 |
| b. 5 fois 10 | g. quart de 60 |
| c. 4 fois 25 | h. Combien de fois 5 dans 25 ? |
| d. 10 fois 10 | i. Combien de fois 25 dans 100 ? |
| e. 4 fois 15 | j. Combien de fois 15 dans 60 ? |

2 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations

– Trouver un nombre avant qu'il ne subisse une transformation (addition, soustraction, multiplication, division).

Je pense à un nombre ... Quel est ce nombre ?

- | | |
|--------------------------|--------------|
| a. Je lui ajoute 7 | Je trouve 15 |
| b. Je lui ajoute 8 | Je trouve 30 |
| c. Je lui ajoute 6 | Je trouve 43 |
| d. Je lui soustrais 5 | Je trouve 7 |
| e. Je lui soustrais 8 | Je trouve 16 |
| f. Je lui soustrais 9 | Je trouve 35 |
| g. Je le multiplie par 5 | Je trouve 40 |
| h. Je le multiplie par 7 | Je trouve 42 |
| i. Je le divise par 5 | Je trouve 4 |
| j. Je le divise par 4 | Je trouve 9 |

3 et 4 SOCLE ► Écrire, nommer, comparer et utiliser les nombres entiers

– Connaître et utiliser des expressions telles que double, moitié ou demi, triple et quart d'un nombre entier.

5 SOCLE ► Calculer mentalement en utilisant les quatre opérations

– Obtenir un nombre donné et combinant des nombres et des opérations.

6 SOCLE ► Utiliser les techniques opératoires des quatre opérations sur les nombres entiers

– Calculer un quotient et un reste en utilisant la division posée (diviseur inférieur à 10).

7 SOCLE ► Utiliser une calculatrice

– Organiser ses calculs pour trouver un résultat avec la calculatrice.

8 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations

► Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat

– Résoudre des problèmes de comparaison avec les expressions « de plus », « de moins ».

9 SOCLE ► Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations

– Résoudre un problème de « multiplication » et « de division » (recherche du nombre de parts).

10 SOCLE ► Résoudre un problème mettant en jeu une situation de proportionnalité

– Résoudre un problème de proportionnalité par un raisonnement adapté.

11 SOCLE ► Lire, interpréter et construire quelques représentations simples : tableaux, graphiques

– Utiliser un tableau ou un graphique en vue d'un traitement de données.

12 SOCLE ► Résoudre des problèmes de reproduction, de construction

– Construire sur papier pointé à maille carrée le symétrique d'un polygone par rapport à une droite.

13 SOCLE ► Reconnaître, décrire et nommer les figures et solides usuels

– Reconnaître si une droite est ou non axe de symétrie d'une figure.

14 SOCLE ► Résoudre des problèmes de reproduction, de construction

– Reproduire une figure complexe sur papier blanc (rectangle, carré, demi-cercle, milieu).

15 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure de durée ► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions

– Calculer une durée en jours et heures, connaissant deux dates et horaires.

16 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure de longueur ► Résoudre des problèmes dont la résolution implique des conversions

– Calculer des distances exprimées en km ou m en utilisant l'équivalence entre ces unités.

17 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure

– Pour certains objets, associer une grandeur à sa mesure exprimée dans une certaine unité.
– Évaluer un ordre de grandeur.
– Choisir la bonne unité.

18 SOCLE ► Utiliser les unités usuelles de mesure

– Réaliser des conversions en utilisant les équivalences connues entre unités

ORAL

BANQUE DE PROBLÈMES 15 LES ÉLÉPHANTS

Chaque série de la banque de problèmes est organisée autour d'un thème. La résolution des problèmes d'une même série sollicite diverses connaissances et incite les élèves à développer leurs capacités de recherche et de raisonnement.

► Se reporter p. XII pour des indications générales sur l'exploitation des banques de problèmes.

Pour les problèmes 1 à 6, il s'agit d'exploiter les informations apportées par un texte et un tableau. La difficulté tient au fait qu'il faut sélectionner les bonnes informations.

Les problèmes 7 à 12 sont des problèmes de recherche.

Problème 1 INDIVIDUEL

Déduction simple, si on sait qu'un jour dure 24 h.

Réponse : 21 h.

Problème 2 INDIVIDUEL

Il faut multiplier par 30 les données fournies pour la nourriture et le nombre de litres d'eau par jour.

Réponses : a. 5 400 kg ; b. 6 000 litres.

Problème 3 INDIVIDUEL

Il faut interpréter des expressions du type « fois plus » et répondre en testant des nombres ou par une multiplication à trous ou en utilisant la « règle des 0 » (pour le poids).

Réponses : a. 90 cm ; b. 100 kg.

Problème 4 INDIVIDUEL

Les réponses sont à déduire du tableau.

Réponses : a. 435 000 éléphants ; b. 170 000 éléphants.

Problème 5 PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

Il faut chercher combien de fois 9 litres est contenu dans 200 litres, par essais de produits (aidés par une estimation).

Réponse : entre 22 et 23 fois.

Problème 6 INDIVIDUEL ET COLLECTIF

Activité maintenant familière aux élèves. Les questions peuvent être très variées.

Problème 7* INDIVIDUEL ET COLLECTIF

Il faut calculer que l'éléphant a parcouru deux fois 5 km (soit 10 km) en marchant normalement et le quart de 40 km (soit encore 10 km) en marchant rapidement.

Réponse : 20 km.

Les éléphants

L'éléphant d'Afrique a des oreilles plus grandes que l'éléphant d'Asie. À l'âge adulte, l'éléphant d'Afrique mesure environ 340 cm de haut et pèse environ 6 500 kg. Il mesure environ quatre fois la taille qu'il avait à la naissance et pèse quarante fois plus ! À l'aide de sa trompe qui mesure entre 150 et 210 cm, il peut aspirer 9 litres d'eau à chaque aspiration.

Sa trompe lui permet de barrer, d'abattre des arbres ou d'arracher des feuilles. Chaque jour, il mange environ 180 kg de nourriture (écorces, feuilles, herbes, racines, fruits) et boit 200 litres d'eau. Il passe environ 3 heures par jour à dormir.

Les éléphants ont chassés et leur population a beaucoup varié en Afrique au cours des 20 dernières années, comme le montre ce tableau.

Année	1987	1992	1997	2005
Population	765 000	330 000	500 000	600 000

1. Combien de temps, un éléphant reste-t-il éveillé chaque jour ?

2. Pour nourrir un éléphant pendant un mois de 30 jours :
a. combien faut-il de kilogrammes de nourriture ?
b. combien faut-il de litres d'eau ?

3. a. Quelle est la taille d'un éléphant à la naissance ?
b. Quel est son poids à la naissance ?

174 cent soixante-quatorze

15.

1. a. De combien la population d'éléphants a-t-elle diminué entre 1987 et 1992 ?
b. De combien d'éléphants a-t-elle augmenté entre 1992 et 1997 ?

2. Combien de fois environ un éléphant doit-il aspirer de l'eau chaque jour ?

3. Pose d'autres questions sur les éléphants, puis trouve les réponses.

4. Lorsqu'il marche normalement, un éléphant parcourt environ 5 km en une heure. Lorsqu'il marche vite, il peut parcourir 40 km par heure. Un éléphant a marché normalement pendant 2 heures, puis il a marché vite pendant un quart d'heure. Quelle distance a-t-il parcourue ?

5. Lorsqu'il court, un zèbre parcourt 60 km en une heure. Un éléphant et un zèbre partent ensemble d'un même endroit et suivent le même chemin. Le zèbre court pendant 2 h, puis il s'arrête. L'éléphant marche rapidement pour rejoindre le zèbre. Combien de temps lui faut-il pour le rejoindre ?

6. Dans le zoo, Malé a compté toutes les pattes des éléphants d'Afrique et elle en a trouvé 24. Combien y a-t-il d'éléphants d'Afrique dans le zoo ?

7. Tim a compté les pattes et les trompes des éléphants d'Asie, puis il a ajouté les deux nombres. Il a trouvé 45. Combien y a-t-il d'éléphants d'Asie dans le zoo ?

8. Au zoo, il y a trois jeunes éléphants. On les a pesés ensemble et on a trouvé 1 800 kg. Ils ont tous des poids différents, mais on sait aussi que leur poids sont de 300 en 300. Peux-tu retrouver le poids de chaque éléphant ?

9. Dans un troupeau de 150 éléphants, il y a 100 éléphants adultes de plus que d'éléphanteaux. Parmi les adultes, on peut compter 25 mâles de plus que de femelles. Trouve combien il y a d'éléphanteaux, d'adultes mâles et d'adultes femelles dans ce troupeau.

175 cent soixante-quinze

Fichier p. 174-175

Problème 8* PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL LIÉ AU PROBLÈME 7

Il faut calculer que l'éléphant doit parcourir la même distance que le zèbre (en 2 h celui-ci parcourt 120 km). On sait que l'éléphant met 1 h pour parcourir 40 km en marchant rapidement (cf. problème 7). Il lui faudra donc 3 fois plus de temps pour parcourir 40 km. Les élèves peuvent aussi considérer que $120 \text{ km} = 40 \text{ km} + 40 \text{ km} + 40 \text{ km}$ ce qui nécessite un temps de $1 \text{ h} + 1 \text{ h} + 1 \text{ h}$, soit 3 h.

Réponse : 3 h.

Problème 9* PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

Il faut utiliser le fait qu'un éléphant a 4 pattes et chercher combien il y a de fois 4 dans 24.

Réponse : 6 éléphants.

Problème 10* PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

Il faut utiliser le fait qu'un éléphant a 4 pattes et 1 trompe et chercher combien il y a de fois 5 dans 45.

Réponse : 9.

Problème 11* PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

Il s'agit de trouver trois nombres allant de 100 en 100 dont la somme est 1 800. La réponse peut être obtenue par essai ou en considérant qu'on en a une idée en prenant le tiers de 1 800, soit 600.

Réponses : 500 kg ; 600 kg ; 700 kg.

Problème 12* PAR ÉQUIPES OU INDIVIDUEL

La résolution se fera sans doute par essais et ajustements.

Réponses : 135 adultes et 15 éléphanteaux. 80 mâles et 55 femelles.

ACTIVITÉS COMPLÉMENTAIRES 15

Ces activités sont destinées à entraîner ou approfondir des connaissances travaillées au cours de l'unité. Elles peuvent être utilisées dans la perspective d'une action différenciée ou de remédiation. Elles peuvent être conduites en ateliers, dans un coin mathématique ou collectivement. ► Voir p. XIII pour l'exploitation de ces activités.

1 Reproduction de figures

Sélectionner les figures à reproduire en fonction des compétences que les élèves doivent prioritairement travailler :

– Les figures E, F et G font intervenir les propriétés du carré ou du rectangle.

Elles nécessitent l'utilisation de l'équerre et de la règle graduée.

– La figure A, selon le cas, fait intervenir le cercle et le tracé de 2 diamètres perpendiculaires ou les propriétés du carré, le tracé de ses diagonales et du cercle circonscrit.

– Les figures C, D et H nécessitent l'utilisation d'une équerre, d'une règle graduée et du compas.

Elles font intervenir la détermination du centre et du rayon d'un demi-cercle ou d'un quart de cercle. Les figures C et D font appel aux propriétés du carré ou du rectangle. La figure H nécessite de reconnaître un triangle rectangle isocèle ou 2 segments « perpendiculaires » et de même longueur. Pour cette figure, l'ordre des tracés est essentiel à la réussite.

– La figure B permet de travailler la détermination du centre et du rayon d'un cercle.

2 Masses de produits alimentaires

Les élèves peuvent effectuer un classement de produits (farine, pâtes, pois, riz...) suivant la masse (ou poids) inscrite sur les paquets. Celles-ci sont données en grammes ou en kilogrammes. Puis, ils peuvent procéder à une vérification des masses. Elles sont souvent supérieures à la masse indiquée (masse nette), cela correspond à la masse de l'emballage.

Mais, on a quelquefois des surprises... La notion de masses nettes (ou poids net) sera étudiée au cours moyen.

INDIVIDUEL

matériel :

pour la classe :

– des calques des figures à reproduire pour la validation

par élève :

➔ fiches 53AC et 54 AC

– feuilles de papier blanc

– instruments de géométrie

ÉQUIPE DE 2 OU 4

matériel :

pour la classe :

– balance Roberval (avec masses)
ou balance de ménage

– paquets d'aliments non

périssables avec masse inscrite

– cartons pour les classements

Au terme d'une période de 3 unités de travail, une double page « Maths-magazine » est proposée.

Le but poursuivi en proposant ces cinq Maths-magazine est de fournir aux élèves des occasions de prendre davantage conscience que les mathématiques s'inscrivent dans une perspective historique, humaine ou ludique.

La perspective historique est abordée dans le **Math-magazine n° 1** où les élèves peuvent remarquer que l'humanité s'est posé depuis longtemps la question de l'expression des nombres et que des réponses diverses y ont été apportées, à travers l'exemple des numérations égyptienne, grecque et maya.

Elle se retrouve également dans le **Math-magazine n° 2** où est abordée la question de l'expression de la mesure des longueurs et de celle du temps qui ont également connu de nombreuses évolutions.

La perspective humaine se retrouve dans le **Math-magazine n° 3** où l'on voit comment certains calculs multiplicatifs peuvent être traités à l'aide des doigts et dans le **Maths-magazine n° 4** qui montre des exemples de relations entre la poésie, la peinture et la géométrie. On peut également, d'une certaine façon, la rencontrer dans le **Maths-magazine n° 5** où est relaté le fait que la relation à la numérosité¹ semble exister chez certains animaux...

La perspective ludique est soulignée par des exemples de jeux qui font appel aux mathématiques dans leur déroulement : jeu de la mourre dans le **Maths-magazine n° 3** et jeux avec des allumettes dans le **Maths-magazine n° 5**.

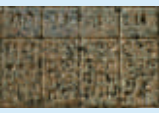
Ces pages sont d'abord des moments de respiration où la curiosité des élèves est sollicitée sur d'autres éléments que les apprentissages habituels. Elles sont donc pensées pour être utilisées librement. Cependant, une exploitation collective en classe peut être envisagée dans deux directions : engager des échanges sur ce que les élèves ont compris ou approfondir la réflexion ou la curiosité des élèves en les incitant à trouver d'autres informations sur les mêmes thèmes dans des livres, des encyclopédies ou sur internet...

1. Lorsqu'on perçoit un ensemble d'objets, le nombre d'objets présents ou « numérosité » de l'ensemble est un attribut perceptif primaire, au même titre que la couleur, la taille des objets, etc.

1
Math
magazine



Comme les Égyptiens, il y a 5000 ans



Il y a près de 5000 ans, les Égyptiens de l'Antiquité écrivaient les nombres en gravant des dessins qu'on appelle des hiéroglyphes : l'« écriture des dieux ».




La liste des offrandes sacrées est gravée sur les pierres du Temple de Karnak.

Voici quatre exemples :


L'écriture de 8 :  L'écriture de 204 : 

L'écriture de 32 :  L'écriture de 2011 : 


→ En utilisant les exemples ci-dessus, trouve la valeur de chacun de ces hiéroglyphes : 

Comme les Mayas, il y a 1500 ans

Les Mayas ont vécu dans une région du monde qui correspond à une partie du Mexique actuel et de quelques pays voisins.











On trouve aujourd'hui de nombreux vestiges de cette civilisation : des pyramides, des temples... L'étude de ces vestiges a permis de découvrir comment les Mayas écrivaient les nombres.








Calendrier Mayas.

Voici, par exemple, leur écriture des nombres de 0 à 19 :

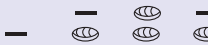
0	1	2	3	4	Tu peux remarquer que les mayas utilisaient seulement trois chiffres :	
						 représente 0
5	6	7	8	9		 représente 1
10	11	12	13	14		 représente 5
15	16	17	18	19		

Pour écrire des nombres plus grands, ils ont construit un **système à étage**. Au 1^{er} étage, il faut multiplier par 20, au 2^e étage il faut multiplier par 400. À chaque étage, ce qui est écrit vaut 20 fois plus qu'à l'étage en-dessous.

1^{er} étage :  → 2 x 20 L'ensemble de ces signes représente donc 46
 → 6

2^e étage :  → 5 x 400
 1^{er} étage :  → 0 x 20 L'ensemble de ces signes représente donc 2 004
 → 4

→ Que représente chacun de ces nombres écrits en maya :



34 • trente-quatre
trente-cinq • 35

Fichier p. 34-35

Comme les Égyptiens, il y a 5 000 ans

Les élèves prennent connaissance du document, puis, en équipes, formulent leurs hypothèses sur la signification des symboles utilisés et sur la règle d'écriture des nombres.

Ils peuvent alors répondre à la question posée et chercher à écrire eux-mêmes des nombres, en numération égyptienne : la date du jour, leur date de naissance, le nombre d'élèves de la classe, de l'école...

Comme les Grecs, il y a 2 500 ans

La même démarche peut être utilisée. Les élèves peuvent noter que ce système est plus complexe : un signe placé sous la « potence » voit sa valeur multipliée par 5.

Pour terminer, une comparaison peut être faite avec le système utilisé actuellement. Les différences essentielles portent sur le fait que, dans notre système :

- la valeur d'un chiffre est donnée par sa place dans l'écriture du nombre, et non par sa forme ;
- il existe un symbole pour 0.

Comme les Mayas, il y a 1 500 ans


Ce système n'utilise que trois symboles : le point qui vaut 1, la barre qui vaut 5 et un symbole pour 0. Il est fondé sur la base 20, la valeur d'un ensemble de symboles étant déterminée par sa position « en hauteur », comme l'explique le document. À partir de là, il est facile de déterminer les nombres proposés en bas de page et d'écrire différents nombres en numération maya.

2 Math magazine


Les anciennes unités de mesure de longueur

Les valeurs des unités utilisées avant la Révolution française variaient selon les régions.


Voici quelques-unes des unités les plus utilisées pour les mesures de longueur et notamment pour la construction des bâtiments dans la région parisienne :




Le **pied** correspondait à la longueur d'un pied d'un homme adulte.



La **coudée** correspondait à la longueur d'un avant-bras.



La **toise** valait 6 pieds.



L' **aune** représentait la longueur d'un bras et servait à mesurer les tissus.

Le **pouce** correspondait à la largeur d'un pouce.


La **lieue** valait 2 000 toises à Paris, en 1700. Elle servait à mesurer de grandes distances.

- Cherche dans un dictionnaire les mesures en centimètres de ces unités de longueur : 1 pied, 1 pouce, 1 aune, 1 coudée.
- Calcule combien mesurait 1 toise en mètres et centimètres.
- Peux-tu dire maintenant pourquoi l'unité valant 6 pieds s'appelait une toise ?


Petite histoire de la mesure du temps

Depuis longtemps, les hommes ont cherché à mesurer le temps.


Vers 1500 ans avant J.-C., les égyptiens inventent les **cadrans solaires**. Ces cadrans se composent de douze graduations et d'un stylet. C'est l'ombre du stylet qui indique approximativement l'heure. Le cadran solaire fonctionne donc le jour et par temps ensoleillé !



Dans le même temps, les Grecs utilisent une horloge à eau, appelée **clepsydre**. C'est un vase percé d'un trou. Le vase est rempli d'eau et l'eau s'écoule lentement par le trou. Des graduations situées à l'intérieur permettent de mesurer des intervalles de temps. La clepsydre fonctionne lorsqu'il n'y a pas de soleil, mais pas lorsqu'il gèle.




Au VII^e siècle, apparaissent les **sabliers** pour mesurer des durées. Aujourd'hui, on continue à en utiliser dans certains jeux de société, ou pour contrôler la cuisson des œufs ! Mais il faut souvent le retourner pour mesurer de longs intervalles de temps.




Au XIV^e siècle, les premières **horloges mécaniques** sont inventées. Ces horloges n'ont que l'aiguille des heures et c'est la chute d'un poids qui fait tourner l'aiguille, grâce à un système de roues dentées. La chute étant de plus en plus rapide, ces horloges manquent de précision.

On ajoute, au XVII^e siècle, l'aiguille des minutes, ainsi qu'un balancier qui permet au poids de descendre régulièrement et donc d'indiquer l'heure précisément. C'est le balancier qui fait le bruit de tic-tac caractéristique des horloges mécaniques.



Au XVI^e siècle, les premières **montres** sont mises au point. C'est un ressort qui remplace le poids. Jusqu'au début du XX^e siècle, les hommes ne les portent pas au poignet, mais dans une petite poche sur la poitrine.



Aujourd'hui, nous disposons de **montres-bracelets** ou d'**horloges à quartz** qui donnent l'heure et de **chronomètres** qui mesurent les durées. Ces instruments fonctionnent avec une pile. Ils ne font pas de bruit !

Place au mètre !

En 1793, une loi décréta l'utilisation générale en France d'une nouvelle unité de mesure : le mètre.

Des étalons furent fabriqués et déposés aux archives en 1799 pour servir de référence à tous. L'adoption de cette nouvelle unité par tous les Français ne fut pas immédiate. Certains continuèrent à utiliser les anciennes unités. C'est en 1840 seulement que l'utilisation du mètre fut rendue absolument obligatoire.

Un marchand de tissu utilise le nouveau mètre.

→ Depuis combien de temps, le mètre est-il obligatoirement utilisé en France pour mesurer les longueurs ?

64 • soixante-quatre

soixante-cinq • 65

Fichier p. 64-65

Ces deux pages permettent de revenir sur des aspects historiques peu connus des élèves pour les mesures de longueur et de temps.

Les anciennes unités de mesure de longueur

Les élèves prennent connaissance d'unités anciennes utilisées en France avant la Révolution française pour mesurer des longueurs. Ces unités font souvent référence à des longueurs de parties du corps humain.

Les « questions » peuvent être traitées par équipes de deux. Les élèves sont invités à chercher les réponses dans un dictionnaire. Ils peuvent ensuite chercher à vérifier les informations en prenant des mesures sur eux-mêmes ou sur leurs camarades.

Le **pied** valait à peu près 33 cm, le **pouce** 27 mm, la **coudée** 50 cm, l'**aune** 119 cm. Par le calcul, les élèves peuvent trouver la valeur de la toise et la comparer à celle donnée par le dictionnaire (soit entre 194 et 198 cm). La **toise** correspond donc à la taille d'un grand homme. C'est aussi le nom de l'instrument qui sert à mesurer la taille d'un individu.

Les élèves peuvent terminer par une évaluation de leur propre taille en pieds et en pouces, soit par report d'un étalon « pied » et d'un étalon « pouce » réalisés avec des bandes de papier, soit par le calcul, ce travail constituant alors un véritable problème de recherche...

Les élèves vont aussi comprendre la relativité d'une mesure qui est fonction de l'unité de référence choisie.

Place au mètre !

Les élèves sont placés en situation de comprendre un texte qui relate des faits historiques liés à l'origine du mètre, mesure universelle créée en 1799 « pour tous les temps, pour tous les hommes » (Condorcet).

Un questionnement collectif peut aider à l'explicitation des informations et à la vérification de leur compréhension.

Petite histoire de la mesure du temps

Sont présentés de manière chronologique quelques-uns des instruments inventés pour mesurer des durées ou prendre des repères de temps.

Avec la **clepsydre** ou le **sablier**, on utilise l'écoulement contrôlé de l'eau ou du sable par un petit orifice pour mesurer une durée.

Le **cadran solaire** et les **horloges** permettent de prendre des repères dans le temps de la demi-journée. Entre le lever et le coucher du soleil, le stylet du cadran solaire indique l'heure solaire. Les cadrans solaires ont été largement utilisés dans l'Antiquité.

Le mot « **horloge** » provient du grec et signifie « dire l'heure ». Les horloges ont conservé de leur ancêtre solaire le cadran gradué. Depuis le xiv^e siècle, les hommes ont inventé des mécanismes de plus en plus perfectionnés et de plus en plus réduits en dimensions pour entraîner le mouvement des aiguilles.

Il est intéressant de montrer aux élèves différentes horloges ou réveils ou montres, notamment des horloges à pendule, des montres mécaniques à remontoir, pour leur faire écouter le « tic-tac » caractéristique dû aux oscillations du balancier.

3 Math magazine

La multiplication avec les doigts

On a dû te dire qu'il faut connaître la table de multiplication « par cœur » ou « sur le bout des doigts ».

Sais-tu que, grâce à tes doigts, tu peux retrouver des résultats que tu as oubliés, en utilisant un procédé très ancien.

• 6 x 7, c'est facile !

6 c'est 5 + 1

on a donc replié 1 doigt sur une main



7 c'est 5 + 2

on a donc replié 2 doigts sur l'autre main



Compte les doigts pliés et multiplie le résultat par 10 : 3 doigts sont pliés, donc $3 \times 10 = 30$.

Multiplie les deux nombres de doigts levés : $4 \times 3 = 12$.

Ajoute 30 et 12.

Tu trouves 42 qui est égal à 6×7 .

• 7 x 3, c'est simple !

7 c'est 5 + 2

on a donc replié 2 doigts sur une main



9 c'est 5 + 4

on a donc replié 4 doigts sur l'autre main



Compte les doigts pliés et multiplie le résultat par 10 : 6 doigts sont pliés, donc $6 \times 10 = 60$.

Multiplie les deux nombres de doigts levés : $3 \times 1 = 3$.

Ajoute 60 et 3, tu trouves 63 qui est égal à 7×9 .

Bien sûr, ça ne marche qu'avec les nombres plus grands que 5 et plus petits que 10.

Que calcule-t-il ?

→ Quel produit cherche-t-il ?

Aide-le à faire son calcul.

→ Calcule 6×8 avec ce procédé.

→ Cherche tous les produits qu'il est possible de calculer avec ce procédé.



Le jeu de la mourre

Le jeu de la mourre est très ancien. Il se joue à deux, avec les mains.

• La règle du jeu

Les deux joueurs sont face à face et ferment le poing de leur main droite. Lorsque l'un des deux dit « mourre », ils lèvent en même temps un certain nombre de doigts de la main droite et disent un nombre. Le joueur, qui dit le nombre correspondant au nombre total de doigts levés par les deux joueurs, marque un point. Le premier joueur qui atteint cinq points gagne la partie.



Au XIX^e siècle, deux jeunes chinois, à table avec leurs amis, jouent à la mourre.



sept

cinq

Anaïs et Maxime viennent de commencer à jouer.

C'est Anaïs qui marque un point.

→ À ton tour de jouer avec un de tes camarades.

Tu peux aussi jouer avec les deux mains, mais c'est plus difficile.

• Et avec la multiplication ?

Dans cette variante du jeu, pour marquer un point, il faut dire le nombre qui correspond au produit des nombres de doigts levés par chacun des joueurs. Là, c'est Maxime qui marque le point.

→ Voilà un bon moyen de travailler la table de multiplication, surtout si tu joues en utilisant les deux mains.



six

quinze

Fichier p. 94-95

La multiplication avec les doigts

C'est une méthode de calcul qui, selon Georges Ifrah², a été utilisée en France et en Iran aux ^{xv}e et ^{xvi}e siècles.

Pour la comprendre, les élèves ont à mettre en relation les informations apportées par le texte et par l'image.

Que calcule-t-il ?

À partir de là, les élèves sont invités à utiliser ce procédé pour trouver d'autres résultats et à remarquer qu'il permet de calculer tous les produits de deux nombres qui vont de 6 à 9.

Sur l'illustration, l'enfant calcule 7×8 . Il a 5 doigts pliés (5 dizaines) et le produit correspondant aux deux nombres de doigts levés est égal à 6 (3×2).

Donc $7 \times 8 = 56$.

Pour 6×8 , il faut plier 1 doigt sur une main et 3 sur l'autre main. Cela fait 4 doigts pliés (4 dizaines) et le produit des 2 nombres de doigts levés est 8 (4×2).




Donc $6 \times 8 = 48$.

2. Georges Ifrah, *Histoire universelle des chiffres*, vol. 1, Laffont.

4 Math magazine


Poésie et géométrie

Eugène Guillevic, poète français (1907–1997) a décrit des objets géométriques.
Voici quelques poèmes extraits de son recueil intitulé « Euclidiennes ».

<p style="color: #e91e63; font-weight: bold; font-size: small;">perpendiculaire</p>  <p style="font-size: x-small;">Facile est de dire Que je tombe à pic. Mais c'est aussi sur moi Que l'autre tombe à pic.</p> <p style="font-size: x-small; color: #e91e63;">E. Guillevic, <i>Du domaine-Euclidiennes</i>, Gallimard, Paris, 1967.</p>	<p style="color: #e91e63; font-weight: bold; font-size: small;">triangle rectangle</p>  <p style="font-size: x-small;">J'ai fermé l'angle droit Qui souffrait d'être ouvert En grand sur l'aventure. Je suis une demeure Où rêver est de droit.</p>	<p style="color: #e91e63; font-weight: bold; font-size: small;">le point</p>  <p style="font-size: x-small;">Je ne sais que le fruit peut-être De deux lignes qui se rencontrent. Je n'ai rien. On dit : partir du point, Y arriver. Je n'en sais rien. Mais qui M'effacera ?</p>
--	--	--

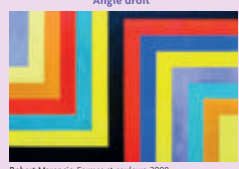
→ Dessine une figure géométrique.
Rédige ensuite une description poétique de cette figure.

Cercle



Alexander Rodchenko,
Cercle blanc, 1918.

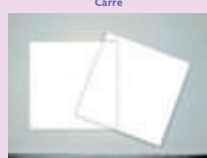
Angle droit



Robert Marencic, *Formes et couleurs*, 2008.


→ Choisis une ou deux figures géométriques simples et réalise une composition artistique. Tu peux utiliser différentes techniques (peinture, collage...), différentes matières (papier, carton, papier calque...), jouer avec les couleurs ou n'utiliser que du noir et blanc.

Carré




François Morellet, *Superposition et transparence*, 1980.

Rectangle



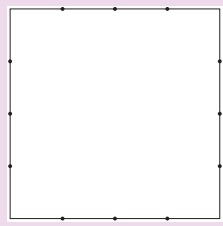
Merlyn Oliver Evans, *Noir, jaune et bleu*, 1966.

Cercle



Lygia Clark, *Plans en superficie modulable*, 1960.

Pour réaliser ce tableau, l'artiste brésilienne Lygia Clark, a utilisé l'alignement de points. Elle a commencé par placer des points sur les côtés de sa toile.



→ Reproduis le tableau de Lygia Clark dans ce carré. Pour cela, prends des informations sur le modèle.

124 • cent vingt-quatre
cent vingt-cinq • 125

Fichier p. 124-125

Poésie et géométrie

Dans ces courts poèmes, **Eugène Guillevic** joue avec les définitions, les propriétés des objets et les termes de vocabulaire qu'il emploie tantôt avec leur sens commun, tantôt avec leur signification mathématique. Une lecture individuelle de ces poèmes peut précéder un temps d'échange.

Après avoir construit une figure géométrique de leur choix, les élèves vont donner libre cours à leur imagination pour produire un texte autour de cet objet. Ces écrits pourront faire l'objet d'un travail de réécriture et donner lieu à un affichage dans la classe.

Peinture et géométrie

Demander aux élèves de commenter les quatre tableaux organisés chacun autour d'un objet géométrique élémentaire : carré, rectangle, cercle et angle droit.

D'autres tableaux peuvent être montrés pour permettre aux élèves d'envisager la richesse des compositions possibles à partir des mêmes éléments de base. Il peut être fait appel pour cela à des œuvres de **Joseph Albers**, **Richard Paul Lohse**, **Kasimir Malevitch**, **Aurélien Nemours**, **Piet Mondrian**. Certaines de leurs œuvres peuvent être consultées sur le site du centre Georges Pompidou.

La reproduction du tableau de **Lygia Clark** peut l'être à partir d'un carré de 16 cm de côté, au lieu de 8 cm. Pour placer les points sur les côtés du carré, il faut alors voir ceux-ci comme étant des milieux de segments en commençant par les milieux des côtés. Il est aussi possible de placer ces points en faisant l'hypothèse du doublement de chacune des distances mesurées sur le carré donné à reproduire.

5 Math magazine

Le perroquet sait-il compter les clés ?

Un chercheur américain a essayé d'apprendre à compter à un perroquet gris.

Voici le résultat de cette expérience.
 — Combien y a-t-il de clés ? demande le chercheur.
 — Quatre, répond le perroquet.
 Et le perroquet a raison.

Mais cela ne marche que pour des nombres assez petits, jusqu'à quatre ou cinq. Lorsqu'il y a plus d'objets, le perroquet ne sait plus répondre.

Comment fait le perroquet ?
 Il utilise la même méthode que toi. Lorsqu'il y a peu d'objets, tu ne les comptes pas un par un. Tu vois tout de suite, d'un coup d'œil, combien il y en a. Mais, lorsqu'il y en a davantage, il faut compter un par un. Et le perroquet ne sait pas compter un par un.



Un singe qui sait calculer



Sally Boysen a travaillé plusieurs années avec un chimpanzé pour essayer de lui apprendre à calculer.

Elle fait passer le chimpanzé devant des bacs contenant chacun quelques objets.
 Au bout du parcours, il doit choisir une carte portant le même nombre de points que le total des objets rencontrés dans son parcours.
 Le chimpanzé réussit très souvent lorsque le nombre total d'objets ne dépasse pas 5.

Sally Boysen, psychologue à l'université d'État de l'Ohio, demande, ici, au chimpanzé de mettre le nombre d'objets qui correspond aux cartons.

154 • cent cinquante-quatre

Avec des allumettes

Depuis très longtemps, on connaît des jeux qui opposent deux joueurs qui doivent prendre ou déplacer à tour de rôle des graines, des allumettes ou des petits cailloux.

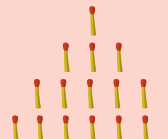
En Chine, ils étaient appelés fan-tan.
 En Afrique, ils étaient connus sous le nom de tiouk-tiouk.

Aujourd'hui, ils existent toujours et leur nom actuel, jeux de nim, vient d'un mot allemand qui signifie « prends ». Tu comprendras pourquoi en jouant aux deux jeux suivants qui sont des jeux de nim.

• Le jeu de Marienbad

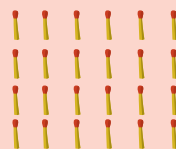
Il se joue à deux, avec 16 allumettes qu'il faut d'abord disposer comme sur le dessin.

Règle du jeu
 Chaque joueur, à tour de rôle, prend autant d'allumettes qu'il veut, mais sur une seule ligne. Celui qui est obligé de prendre la dernière allumette a perdu.



• Le jeu de nimbi

Il se joue à deux, avec des allumettes (par exemple 24) qu'il faut d'abord disposer en rectangle, comme sur le dessin.



Règle du jeu
 Chaque joueur, à tour de rôle, prend un certain nombre d'allumettes qui se suivent (sans trous) sur une seule ligne ou sur une colonne. Celui qui prend la dernière allumette a gagné.

cent cinquante-cinq • 155

Fichier p. 154-155

Le perroquet sait-il compter les clés ?

Un singe qui sait calculer

Cette page est traitée comme un documentaire, avec deux sujets sur le développement d'éventuelles compétences numériques qui pourraient être développées chez les animaux. Comme dans les magazines destinés aux enfants, les illustrations aident à la compréhension.

Ces petits textes peuvent éventuellement être exploités dans le domaine de la maîtrise de la langue.

Avec des allumettes

Les jeux de Marienbad et de nimbi se jouent avec des allumettes ou de petites baguettes (le premier jeu étant un peu plus simple à comprendre que le second). Les règles sont succinctes mais comportent beaucoup de contraintes à respecter. Leur mise en œuvre peut être source de débat, d'abord sur le respect de ces règles, puis sur les stratégies utilisées pour essayer de gagner.

Pour des informations sur l'analyse de stratégies gagnantes pour le jeu de Marienbad, on peut se reporter au magnifique site de Thérèse Eveilleau³ qui, dans la rubrique « Magie », fournit des informations sur de nombreux autres jeux intéressants.

3. Le site de Thérèse Eveilleau : <http://perso.orange.fr/therese.eveilleau/>