

DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGES NUMERIQUES ...

Cycle 1 ; cycle 2 ... et plus !!

Préambule n°1

**une situation d'apprentissage ...
qu'est-ce que c'est ?**

On peut retenir trois caractéristiques pour définir les situations d'apprentissage :

Les situations fonctionnelles

Les situations rituelles

Les situations « construites »

Les situations « fonctionnelles » :

Elles se développent à partir du vécu de la classe. Elles servent donc à répondre aux questions posées dans le déroulement de la vie de la classe.

- répartition dans les ateliers
- organisation pour aller chercher du matériel
- distributions diverses
- gestion de scores
- utilisation de recettes

Les situations « rituelles » :

Elles se répètent quasi-quotidiennement par nécessité, par convention sociale ou par jeu proposé par les enfants ou le maître.

Elles doivent toujours conserver une notion de sens sans « basculer » dans le *systematique répétitif*.

Les situation « construites » :

Elles sont élaborées par l'enseignant sous forme de séquences à des fins d'apprentissage précises. Elles peuvent viser des objectifs de construction ou de découverte, de recherche, de maîtrise, de transfert, d'évaluation.

Remarque :

Une même situation peut être utilisée avec des objectifs différents :

- ***construction ou découverte d'une connaissance***
- ***maîtrise d'un savoir***
- ***transfert***
- ***prise de conscience par l'élève de ce qu'il sait ou de ce qu'il devrait savoir.***

Les différents domaines numériques

D 'après ERMEL GS

Pour les jeunes élèves on peut distinguer 4 domaines numériques :

- A/ Le domaine des nombres "visualisables"
- B/ Le domaine des nombres "familiers"
- C/ Le domaine des nombres "fréquentés"
- D/ Le domaine des "grands" nombres

A. Le domaine des nombres "visualisables":

Ce sont les nombres jusqu'à 4 ou 5.

Ce sont les nombres pour lesquels une reconnaissance rapide ou globale est possible, sans recours au comptage (**subitizing** ou aperception globale). Il s'agit d'un domaine privilégié pour les procédures de type "comptage mental" et pour le passage du comptage au calcul.

B. Le domaine des nombres "familiers":

Ce sont les nombres jusqu'à 12, 16, 19... selon les enfants. L'usage social de ces nombres est relativement fréquent. Dans ce domaine, la comptine (récitation des noms des nombres) peut être maîtrisée assez rapidement et le dénombrement par comptage un à un est possible et efficace.

C. Le domaine des nombres "fréquentés":

Ce sont, en gros, les nombres du calendrier ou le nombre d'élèves de la classe : *corpus 1 à 30*

Ces nombres correspondent moins à des quantités que l'enfant a l'habitude de manipuler, mais sont souvent présents dans la vie de la classe dès la maternelle.

C'est dans ce domaine que les élèves vont pouvoir faire leurs premières constatations sur les "régularités" de la suite écrite des nombres.

D. Le domaine des "grands" nombres:

Ce sont les nombres jusqu'à 100 puis au-delà.

Ils ont un rôle un peu mythique pour l'enfant ("je suis grand, je sais compter jusqu'à 100!"). C'est dans ce domaine que les procédures liées à la numération écrite (groupements, échanges, compteurs) prendront tout leur sens.

Remarque:

*Dans les deux premiers domaines les désignations **orales** sont souvent les premières alors que dans le troisième et surtout dans le quatrième ce sont les désignations **écrites** qui sont d'abord produites et utilisées. C'est aussi là que les algorithmes de calcul écrit deviendront nécessaires.*

Fin des préambules ...

Alors voici donc :
DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGES
NUMERIQUES ...

Plan général

-  1. Les nombres pour comparer
-  2. Les nombres pour mémoriser
-  3. Les nombres pour partager
-  4. Les nombres pour anticiper
-  5. Connaître les nombres pour eux-mêmes

programmation d'après ERMEL GS

Développer l'envie d'utiliser les nombres.

- situations rituelles :
 - appel, cantine
 - calendriers
- situations occasionnelles :
 - répartition dans les ateliers
 - organisation pour aller chercher du matériel
 - distributions diverses
 - gestion de scores
 - utilisation de recettes
- situations spécifiques:
 - comptines avec des nombres
 - jeux de doigts
 - jeux de dés (lecture des dés et déplacement sur une piste dans un jeu de l'oie simplifié)
 - jeux de cartes (Bataille, Pouilleux avec des cartes numérotées de 1 à 6 ou 8)

LES NOMBRES POUR COMPARER

mise en œuvre sur l'année :

Quatre phases :

1. Découverte et diagnostique;
2. Premiers apprentissages et recherche;
3. Maîtrise et entraînement;
4. Réinvestissement.

objectifs:

- 1 → - comprendre que deux quantités (et donc deux nombres) sont comparables et passer des relations dichotomiques (beaucoup/pas beaucoup; petit/grand; avant/après ...) à l'établissement d'une double relation: plus que/moins que; plus petit que/plus grand que.
- 2 → - comprendre qu'étant donné un nombre on peut situer tous les nombres par rapport à celui-là.
- 3 → - comprendre que pour comparer deux collections, on peut utiliser la comparaison des nombres.

procédures:

- **procédures n'utilisant pas le nombre** : estimation, subitizing, utilisation des doigts, comparaison figurale, correspondance terme à terme, utilisation de représentations.
- **procédures utilisant le nombre**: utilisation de sous-collections, dénombrement, utilisation de la comptine, surcomptage.
- **procédures utilisant des connaissances** sur les nombres: utilisation de résultats mémorisés, reconnaissance de l'écriture des nombres, utilisation de comparaisons partielles.

variables didactiques:

- nature des informations et du matériel.
- nature de ce qui est comparé.
- champ numérique.

Jeux de bataille

- avec des cartes à jouer (jeux complets ou non).
- avec des cartes-nombres ou avec des cartes où sont dessinées des collections.
- avec des cartes construites par les enfants en collant des gommettes.

Remarques: facile à construire + pratiques sociales de référence

Les boîtes

On joue avec six boîtes identiques qui contiennent chacune un certain nombre d'objets (ex : 3,5,4,1,2,3). Ces boîtes sont empilées de sorte que seul le contenu de celle du dessus soit visible.

Les élèves sont par deux, avec un dé. Chaque joueur prend la boîte sur la pile si le nombre d'objets est inférieur au dé, sinon il passe. Le gagnant est celui qui remporte le plus d'objets.

Variante : les boîtes sont alignées, ce qui donne la possibilité de choisir.

Remarques: jeu ERMEL, manque quand même une finalité « attractive », il est donc bon de repenser au contenu des boîtes et à leur forme.

Le « mistigri »

Avec des cartes de 1 à 8 dans quatre couleurs et le 9 d'une autre couleur (le mistigri). Chaque joueur, à son tour, prend une carte dans le jeu du voisin et se défait des couples qu'il a (couple: deux cartes avec le même nombre)...

Remarques: ce jeu doit s'accompagner de formulations orales afin d'entrer dans le champ des mathématiques, sinon il peut s'agir d'un « simple exercice » graphique de lecture.

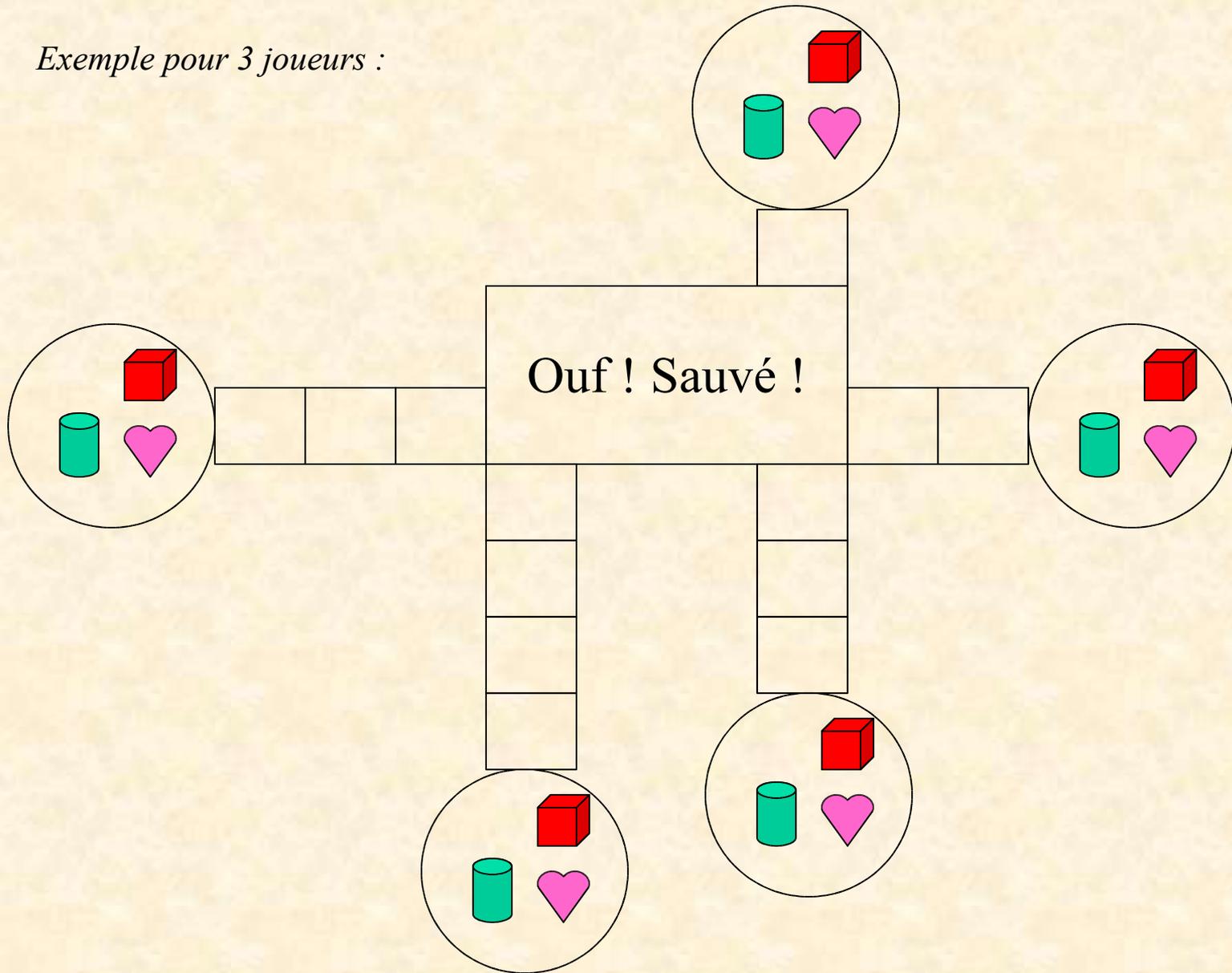
Les pistes

L'enseignant présente une étoile à 5 pistes de 1 à 5 cases, concourantes vers une arrivée. Le départ de chacune des 5 pistes comporte 3 objets qui symbolisent les 3 joueurs.

Un joueur lance le dé, et essaie d'atteindre l'arrivée ou bien passe son tour. On joue cinq tours et il faut sauver le plus possible de pions pour gagner.

Variante: on utilise une étoile à 8 pistes de 3 à 11 cases et deux dés...

Exemple pour 3 joueurs :



LES NOMBRES POUR MEMORISER

mise en œuvre:

Cinq phases:

- découverte
- reconnaissance d'une procédure experte
- communication orale
- communication écrite
- réinvestissement

objectifs:

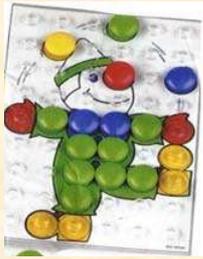
- comprendre que le dénombrement est un moyen expert pour construire une collection équipotente à une collection donnée, hors de la présence de celle-ci,
- élaborer un langage pour exprimer les anticipations d'actions et les validations des solutions. ("je vais compter pour voir combien il m'en faut" "ça ne va pas, il en manque" ...).

procédures:

- procédures relatives au dénombrement, relatives à la mémorisation du nombre, relatives à l'écriture du nombre ou relatives à la validation.

variables didactiques:

- nature des informations et du matériel., nombre d'essais autorisés, champ numérique, communication.



Le coloredo

Il s'agit d'utiliser un jeu du commerce constitué de plaques en plastiques, de jetons de 4 couleurs pouvant s'encaster sur les plaques et de modèles de dessin se glissant sous les plaques.

Chaque binôme reçoit une plaque, un dessin. Il faut regarder le dessin avant d'agir. Comme les jetons ne sont pas à la disposition immédiate des joueurs, il faut se déplacer. Un seul voyage est toléré. La commande est vérifiée au retour par la mise en place des jetons.

Le coloredo

Il s'agit d'utiliser un jeu du commerce constitué de plaques en plastiques, de jetons de 4 couleurs pouvant s'encaster sur les plaques et de modèles de dessin se glissant sous les plaques.

Les élèves sont en binômes de joueurs, on garde deux binômes pour jouer le rôle des magasiniers.



Phase 1 : aller chez le magasinier afin de ramener les jetons nécessaires.

Phase 2 : aller chez le magasinier afin de ramener les jetons nécessaires en un seul voyage.

Phase 3 : remplir un bon de commande puis aller chez le magasinier afin de ramener les jetons nécessaires en un seul voyage.

BON de commande

● Jetons rouges

● Jetons bleus

● Jetons jaunes

● Jetons verts

signature :

Le coloredo

Cette situation représente une situation fondamentale d'utilisation des nombres. En effet, l'élève qui s'y engage se trouve dans l'obligation d'utiliser les nombres et de prendre conscience du rôle de ces nombres, de ce à quoi ils servent.

La règle lui est tout à fait compréhensible : apporter le nombre nécessaire et suffisant d'objets en une seule fois. Ainsi, l'élève peut se lancer dans l'action quelles que soient ses connaissances sur le nombre.

Cette situation permet à l'élève de :

- contrôler son action et recevoir le contrôle des autres,
- débattre avec eux de la qualité de son résultat;
- de recommencer de lui-même autant de fois qu'il le souhaite;
- de décider seul ce qu'il choisit d'entreprendre.

Cette situation permet enfin au maître d'organiser de très nombreux problèmes de difficultés progressives, elle est a-didactique car elle valide les propositions des élèves sans recours à la parole de l'enseignant.

Les mathœufs

Matériel ASCO pour le tri et le classement comprenant trente-six corps et le même nombre de chevelures, de paires de chaussures, de pantalons et de nœuds papillons permettant l'habillage simultané des trente-six personnages.

Problème 1: chaque élève dispose d'un certain nombre de corps et de 3 à 5 jetons. IL doit commander à la marchande l'**un** des éléments de l'habillage de façon à en avoir juste assez pour les corps dont il dispose. A chacune de ces commandes il rend un jeton...

Problème 2 : l'élève doit commander **tous** les éléments nécessaires pour habiller ses bonhommes.

Le chat, les souris et les fromages

Matériel : un disque partagé en 10 parties avec une aiguille qui peut tourner. Dans chaque partie est représenté soit un chat, soit une souris, soit 1, 2, 3 ou 4 fromages.

4 plaquettes rectangulaires (les plateaux de jeu) pour déposer les souris et les fromages gagnés.

12 plaquettes carrées représentant chacune une souris, 40 petits cylindres représentant les fromages et un dé.

Le chat, les souris et les fromages

On gagne des fromages chaque fois chaque fois que l'aiguille s'arrête sur une case "fromage". Si l'aiguille s'arrête sur une souris, on prend une plaquette-souris, puis on lance le dé qui indique le nombre de fromages mangés par la souris. Le chat mange les souris...

Le gagnant est le premier joueur à avoir 10 fromages sur son plateau et aucune souris!

LES NOMBRES POUR PARTAGER

mise en œuvre sur l'année:

3 phases:

- découverte et sensibilisation
- construction et maîtrise
- réinvestissement

objectifs:

- comprendre qu'une collection peut se partager et que ce partage peut se traduire complètement avec des nombres.
- établir des relations entre le tout et les parties.

variables didactiques:

- dans les activités de partage non équitable :

la taille de la collection de départ et le nombre de parties du partage.

- dans les activités de partage équitable :

la taille de la collection à partager, le nombre de parties et la disposition des objets.

Les portemanteaux

Chaque matin, on sort un support en bois (le mur) avec des crochets (le portemanteaux) au nombre de 2 (ou de 3). On donne à un groupe des cartons perforés (les manteaux) et on introduit des règles:

n°1: Il faut tous les suspendre. Quelle(s) solution(s)?

n°2: Il faut autant de manteaux sur chaque patère. On les met tous ou il en reste?

n°3: Il faut autant de manteaux sur chaque patère et il ne faut pas qu'il en reste. On peut, on ne peut pas?

Les caisses

27 cubes (les caisses) sont à répartir dans 7 camions représentés par des boîtes. Dans chaque camion, on peut ranger 3, 4 ou 5 cubes. Au-delà de 5, le camion est trop chargé; au-dessous de 3, le contrôleur refuse.

Variantes: n°1: chaque groupe a à sa disposition les caisses, mais pas les camions. Les camions (sur le bureau du maître) ont un nombre (ou une constellation) écrit dessus qui indique le nombre de caisses qu'ils peuvent transporter (3, 4 ou 5). Le groupe doit demander au maître les camions dont il a besoin.

n°2: idem mais lorsque le groupe effectue sa commande, le maître déclare ne pas avoir assez de camions de telle catégorie.

Les pochettes-surprises

3 enfants, réunis autour d'une table, disposent de 6 pochettes et d'une collection de 22 à 26 objets disparates.

Chaque élève doit fabriquer deux pochettes pour la tombola. Dans chaque pochette, il peut y avoir 3, 4 ou 5 objets. A la fin, il ne doit rien rester sur la table.

Les maracas

Il s'agit de fabriquer des maracas pour la fête de la musique. Les enfants sont répartis en groupes de 4 ou 5. Ils doivent réaliser un maracas chacun. Ils ont à leur disposition:

des rouleaux de carton, du papier d'aluminium ou du cellophane, des élastiques pour fermer les rouleaux, des grains de maïs (80 à 100 par groupes).

Il doit y avoir le même nombre de grains dans chaque maracas et on doit utiliser le plus possible de grains.

LES NOMBRES POUR ANTICIPER

mise en œuvre sur l'année en 5 phases:

découverte, premiers apprentissages, maîtrise et entraînement, réinvestissement, contrôle et évaluation.

objectifs:

- comprendre qu'une quantité peut résulter de la composition de plusieurs quantités.
- comprendre que l'on peut opérer sur des nombres pour prévoir le résultat d'une transformation (sur des collections ou sur une piste graduée).
- mettre en œuvre le surcomptage pour résoudre des problèmes additifs.

variables didactiques:

- champ numérique;
- nombres oraux ou écrits;
- présence,
- visibilité et aspect des collections.

Le cochon qui rit

Matériel : deux dés et des cochons en carton dur de couleurs différentes, un par enfant. Chaque cochon est découpé en 8 morceaux numérotés de 2 à 9. Le jeu se joue à 2, 3 ou 4 joueurs.

Règle n°1: chaque joueur, à son tour, lance les dés, annonce le nombre total de points obtenus et prend la partie de son cochon qui correspond à ce nombre. Le gagnant est le premier qui a reconstitué son cochon entier.

Le cochon qui rit

Règle n°2 : après 5 ou 6 lancers des dés, on demande à l'enfant de ne plus jeter les dés, mais de choisir les faces des dés en fonction de ses besoins.

Règle n°3 : chaque enfant doit acheter, à son tour, les pièces du cochon à l'aide de "billets" de 1, 2, 4, 5 et 6 points. Chaque morceau doit être acheter avec 2 billets.

Greli-grelo

Un élève met un certain nombre de cailloux (moins de 5) dans une des mains de l'adulte en les comptant à haute voix. Un autre enfant fait de même dans l'autre main. L'enseignant rassemble les deux mains en les fermant et tout le monde chante: "Greli-grelo, combien j'ai d'sous dans mon sabot? »

Propositions puis validation par comptage.

Problèmes oraux

...posés par l'enseignant aux élèves puis par les élèves à leurs camarades.

"J'ai 3 euros et toi tu as 5 euros. Combien avons-nous d'euros ensemble ?"

APPRENDRE A CONNAITRE LES NOMBRES POUR EUX-MÊME

Réfléchir, dénombrer, argumenter

Ces différents exercices prennent du sens dans la verbalisation associée. Il ne s'agit pas pour l'élève de répondre seulement par écrit à une question. Il doit justifier oralement ses choix en argumentant.

② Est-ce qu'il y en a quatre ?



oui quatre

non Je dis pourquoi.



oui quatre

non Je dis pourquoi.



OBJECTIFS :

- 1- disposer d'un instrument permettant de lire et d'écrire des nombres dont on ne connaît pas encore par cœur l'écriture chiffrée.
- 2- commencer à imaginer que la suite des nombres se prolonge autant qu'on le veut et, en tout cas, qu'elle ne s'arrête pas avec le dernier nombre connu.
- 3- se construire une bonne image mentale de cette suite, de son organisation et de ses régularités: chaque nombre correspond à une position dans la file; il est le précédent ou le suivant d'un autre; un nombre A, situé "plus loin" dans la file qu'un nombre B, est plus grand que B.

INTRODUCTION:

comme un dictionnaire et comme une mémoire à l'occasion d'un problème pour lequel elle s'avère nécessaire ou pour permettre à chaque enfant de se rappeler où il en est de sa connaissance de la comptine.

exemples:

- décodage d'une écriture chiffrée reconnue sur la bande par comptage-pointage depuis le début (case 1) jusqu'à la case correspondante.
- recherche de l'écriture chiffrée correspondant à une quantité qu'on veut mémoriser.
- on commence par une bande collective d'abord, puis on introduit les bandes individuelles; on peut adapter la longueur de la bande d'un enfant à sa connaissance de la comptine (elle devient pour l'enfant un instrument de mesure de ses progrès).

UTILISATION

En plus des utilisations qui ont motivées son introduction en classe, on se servira de la bande numérique pour:

- observer des régularités.
- visualiser (et donc faciliter le surcomptage).
- visualiser des écarts et élaborer des procédures de calcul de ceux-ci, bien avant de connaître une technique opératoire pour soustraire.
- rechercher et mémoriser des multiples (de 2, de 5, de 10...).

L'usage de la bande numérique ne se limite donc pas à la Grande Section de la Maternelle: il peut commencer en Moyenne Section et se poursuit dans tout le cycle 2.

La bande numérique

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

	10	20	30
1	11	21	31
2	12	22	32
3	13	23	33
4	14	24	34
5	15	25	35
6	16	26	36
7	17	27	37
8	18	28	38
9	19	29	39

Les jeux de loto

Le support proposé dans un jeu de loto est très riche dans les possibilités qu'il offre concernant le travail sur la numération ordinaire.

De nombreuses variables didactiques peuvent s'envisager :

- nombre de cases par carton,
- choix du corpus de nombre utilisé,
- dispositif social de jeu,
- règle du jeu variable (exemple : on joue avec un seul carton et une liste de nombres)

Les livres à compter

Fabriquer un album à compter : les étapes du projet

1. Analyse de quelques livres avec les élèves
2. Construction d'une grille
 - corpus des nombres,
 - désignations utilisées pour les nombres
 - présence d'une histoire,
 - questions associées,
 - rangement des nombres.
3. Organisation des présentations
 - Prise de décision et choix du dispositif
 - Le partage des tâches et la régulation du projet
 - La réalisation matérielle et la pluri-disciplinarité
 - L'assemblage et le contrôle de la validité mathématique
4. La présentation et la décontextualisation

Chansons et comptines numériques

Ne pas négliger l'usage des comptines ou chansons, anciennes ou récentes, dans lesquels on trouve des nombres. Elles sont dites pour le plaisir des mots ou des rimes, pour le plaisir de dire dans l'ordre.

On peut faire un choix qui privilégie des variétés dans l'ordre proposé des nombres.

Les calendriers

CALENDRIERS PERPETUELS: ces calendriers mettent l'accent sur la suite des nombres, l'écriture du nombre suivant ou du précédent ainsi que l'algorithme des écritures.

"Tiens, hier c'était le 23, et aujourd'hui on est le 24, le 2 est encore là..."

ETIQUETTES: il s'agit ici de reconstruire la date avec 4 sortes d'étiquettes (nom des jours, nombres de 1 à 31, nom des mois et numéro de l'année) soit en partant de la date de la veille encore affichée, soit en ne partant de rien. Dans le premier cas on travaille l'idée de nombre suivant ou précédent; dans le deuxième cas c'est la mémoire des informations de la veille qui est sollicitée.

EPHEMERIDES: c'est l'aspect quantitatif qui est privilégié ici, surtout si les feuilles enlevées sont collées, soit sur une bande chronologique de plus en plus grande (pendant que le paquet de feuilles s'amenuise), soit sur un tableau qui permet d'observer l'organisation des écritures chiffrées des nombres.

activités ritualisées

pour apprendre et utiliser la comptine et les écritures chiffrées.

Exemple : Un meneur choisit un nombre, le dit à l'oreille du maître qui frappe sur un tambourin le nombre de coups choisi. Lorsqu'il baisse le tambourin, les enfants doivent lever l'étiquette correspondant au nombre de coups frappés. Voir aussi les comptines et divers jeux de cartes...

Bibliographie autour de la construction du nombre

- Comptes pour petits et grands (Baruk, Magnard, guide pratique)
- L'enfant et le nombre (M. Fayol - Delachaux et Niestlé - 1990)
- Partager, c'est compter (O.Frydman - La Recherche - n°215 - 1989)
- Le développement du concept de nombre chez le jeune enfant (M-P Chichignoud - Revue Grand N n° 36, IREM de Grenoble)
- Comment les enfants apprennent à calculer (R. Brissiaud - Retz)
- Calcul ou comptage ? Calcul et comptage (R.Charnay - Revue Grand N n°50)

- Apprentissages numériques en grande section (ERMEL - Hatier 1990)
- Apprentissage numérique au CP (ERMEL - Hatier 1991)
- Compte sur moi (Magnard 2001, CP et CE1)
- Activités de partage en maternelle (Revue Grand N n°33)
- "Jeux numériques et élaboration de règles à l'école maternelle" et "Jeu du loup et de l'escargot" (Revue Grand N n°46)
- Deux oiseaux dans chaque nid (GS - Revue Grand N n° 48)
- Du rite de l'appel... à des activités mathématiques en grande section d'école maternelle (Revue Grand N n°51)
- Livres à compter (Revue Grand N n° 52)
- La préparation des ateliers "jeux de société" en grande section (revue Grand n°55)