

Utiliser la suite des nombres pour dénombrer (GS)

Dans les programmes 2008

DÉCOUVRIR LE MONDE

Approcher les quantités et les nombres

L'école maternelle constitue une période décisive dans l'acquisition de la suite des nombres (chaîne numérique) et de son utilisation dans les procédures de quantification. Les enfants y découvrent et comprennent les fonctions du nombre, en particulier comme représentation de la quantité et moyen de repérer des positions dans une liste ordonnée d'objets.

[...] Progressivement, les enfants acquièrent la suite des nombres au moins jusqu'à 30 et apprennent à l'utiliser pour dénombrer.

Dès le début, les nombres sont utilisés dans des situations où ils ont un sens et constituent le moyen le plus efficace pour parvenir au but : jeux, activités de la classe, problèmes posés par l'enseignant de comparaison, d'augmentation, de réunion, de distribution, de partage. La taille des collections, le fait de pouvoir agir ou non sur les objets sont des variables importantes que l'enseignant utilise pour adapter les situations aux capacités de chacun. À la fin de l'école maternelle, les problèmes constituent une première entrée dans l'univers du calcul mais c'est le cours préparatoire qui installera le symbolisme (signes des opérations, signe "égal") et les techniques.

La suite écrite des nombres est introduite dans des situations concrètes (avec le calendrier par exemple) ou des jeux (déplacements sur une piste portant des indications chiffrées). Les enfants établissent une première correspondance entre la désignation orale et l'écriture chiffrée ; leurs performances restent variables mais il importe que chacun ait commencé cet apprentissage. L'apprentissage du tracé des chiffres se fait avec la même rigueur que celui des lettres.

À la fin de l'école maternelle l'enfant est capable de :

- comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités ;
- mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30 ;
- dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus ;
- associer le nom de nombres connus avec leur écriture chiffrée ;

Analyse a priori

Les programmes 2008 sont exceptionnellement développés pour la maternelle, comparativement aux cycles 2 et 3. **Un balayage rapide de certaines notions reste nécessaire.** Les éléments d'analyse qui suivent s'inspirent par endroits de **Descaves**.

La notion de nombre

Le concept de nombre (sous-entendu entier naturel) ne peut être maîtrisé que lorsque ses deux aspects sont tenus -ensemble :

✕ **aspect cardinal** qui renvoie à la notion de CTT, ce qui permet d'établir des classes d'équipotence ; une classe peut-être désignée grâce à n'importe lequel de ses membres. Attachée à cette notion est la notion de **fonction de quantité**.

✕ **aspect ordinal** qui se tient de la notion de successivité : après le (1), il y a le (2) et ainsi de suite. En découle la **fonction de quotité**. La maîtrise de cette fonction suppose la

disponibilité des termes de la comptine numérique.

⌘ Les termes de la comptine numérique ont d'abord l'aspect de numéros. Mais, à l'énoncé jusqu'à un certain rang, on construit une collection de référence, que l'énonciation du dernier terme suffit à qualifier. De l'ordinal (le dernier terme signifié) on passe à la collection particulière et donc à la classe équipotente, soit le cardinal. Bien entendu les enfants n'ont pas conscience de cette relation.

Quantité et quotité

La fonction de quantité est tributaire de l'organisation spatiale des collections ainsi que de l'aspect des constituants.

Elle n'est vraiment instanciée qu'à propos de problèmes de comparaison (**y a-t-il plus**, ou moins, ou autant ?) ce qui peut s'énoncer par *a-t-on la même chose là et là ...*

La maîtrise de cette notion suppose la conquête de relations logiques, toujours plus tardives que celle des premiers dénombrements.

C'est in fine la notion de quotité qui rend objective la notion de quantité. Car la fonction permet de répondre à la question "**Combien ?**" et par appui sur une collection symbolique de référence permet à l'enfant de **se détacher progressivement de ses premiers jugements qualitatifs.**

Ceci amène à préciser certains termes :

Énumérer, dénombrer, désigner

Énumérer : énoncer dans l'ordre, sans reprise (on ne nomme pas deux fois) et sans oubli les termes d'une suite d'objets ou d'étiquètes verbales (éventuellement les noms de ces objets). L'énumération ordonne, linéarise.

L'énumération peut être rendue complexe du fait d'un certain nombre de variables : mobilité ou non des objets, quand il s'agit d'étiquètes, possibilité de barrer ou d'entourer, etc.

L'énumération suppose une bonne gestion mentale : visualisation de petites collections ou association progressive avec les termes d'une collection de référence (problématique du locus solus).

Désigner : établir un lien logique entre l'élément de la collection égrenée et un "nom" ; le doigt est souvent le vecteur de la désignation. Progressivement, l'enfant apprend à se passer du doigt. {Je ne reprends pas ici les propos de Descaves.}

Dénombrer : souvent énoncé comme **compter**. On pourrait rapprocher ce dernier verbe, en tous cas euphoniement, du verbe **conter** (contez-nous comment ces enfants comptent). On pourrait fondre ces deux verbes en *continer* ou *comptiner* (penser à trotter).

On doit à R. Gelman et C.-R. Gallistel le mérite d'avoir montré que les enfants ne maîtrisent le dénombrement qu'après avoir acquis (en actes) **5 principes**, dits **de comptage**.

⌘ principe d'adéquation unique : il s'agit d'une CTT entre les termes de la comptine numérique et les éléments de la collection visée.

⌘ principe d'ordre stable : la comptine numérique ne souffre pas de perturbation. L'ordre de la comptine est intangible, arbitraire, conventionnel. L'enfant découvre progressivement cet ordre et le respecte, car cela devient pour lui un outil. Pierre Gréco : le comptage est d'abord une suite aveugle, avant de devenir un cadeau fait par la société à l'enfant.

⌘ principe cardinal : le dernier mot-nombre énoncé détermine le nombre d'éléments

comptés.

Achtung : un enfant peut maîtriser la récitation de la comptine sans accepter le principe cardinal (un, deux, trois, quatre, cinq, six c'est douze), ou se tromper dans la récitation mais user du principe cardinal (un, deux, trois, quatre, six, c'est six !).

⌘ principe de la non pertinence de l'ordre : l'ordre dans lequel on dénombre les éléments ne modifie pas le résultat de la procédure.

⌘ principe d'abstraction : les caractéristiques précises des éléments de la collection dénombrée sont sans influence sur le résultat de la procédure. Compter 5 billes ou 5 poupées ou ... revient à compter 5 *quelquechose* : l'idée, abstraite, de 5 sa fait jour.

Vers une "progression"

1/ prolégomène

L'apprentissage n'est pas linéaire, surtout en maternelle. Les enfants construisent leurs savoirs par ilots qui peu à peu se regroupent en territoires plus vastes.

Il faut donc mener de front plusieurs chantiers, pas complètement autonomes les uns des autres : les acquis de l'un peuvent permettre des avancées dans un autre.

Il est donc illusoire de vouloir poser une progression définitive. On préfère exposer ci-après, et de façon sommaire, le déroulé de 4 chantiers. Certains chantiers se recoupent.

2/ Chantier 1 : connaître la comptine numérique orale jusqu'à 30

L'apprentissage de la comptine numérique orale nécessite l'exercice d'une mémoire par contigüité puisque le rappel d'un nom de nombre est déclenché par l'évocation du nom du nombre précédent.

La suite de la comptine ne connaît aucune régularité jusqu'à 16. Elle s'organise à partir de 20, grâce aux mots vingt, trente, quarante, etc. Il est assez fréquent que des élèves entrant au CP sachent compter jusqu'à cent.

La maîtrise de la comptine numérique passe par :

⌘ les comptines numériques orales - elles peuvent être montantes, descendantes, par sauts ...

⌘ les livres à compter, quand ils sont réguliers ; ils permettent par ailleurs d'associer aux noms de nombres oralisés les écritures chiffrées.

⌘ certains jeux de piste (jeu de l'oie, jeu du serpent, jeu de l'île au trésor ou de la pieuvre) renforce la comptine numérique en association avec la maîtrise du code écrit : on compte les cases, on égrène la comptine, à partir d'une position autre que 1 dès le deuxième tour la plupart du temps.

3/ Chantier 2 : dénombrer en utilisant la suite orale connue

Les activités de dénombrement sont adaptées aux connaissances des enfants. Assez rapidement, les quantités ou collections sont organisées par paquets, immédiatement dénombrés (perception subite puis pose d'équivalence graphique avec les constellations).

On assiste alors à des procédures de sur-comptage ou de recomptage, voire dans certains cas de double-comptage.

Situations fréquentes :

⌘ les livres à calculer, qui permettent de forger les prémisses du répertoire numérique, sont

une déclinaison des livres à compter. Ils sont cités ici car ils offrent souvent l'occasion de surcomptage.

✕ les cartes à jouer - au sens large- et les jeux associés (bataille, réussite) ; il y a comptage dès que les constellations proposées ne sont pas immédiatement reconnaissables, donc non prototypiques.

✕ certains jeux de société : jeu du cochon ...

4/ Chantier 3 : associer nom et écriture chiffrée des nombres

C'est un chantier spécifique fondamental : l'écriture viendra soulager la mémoire, elle permettra d'autres actions intellectuelles, en particulier des calculs.

✕ Les jeux de piste -Cf. supra- visent déjà cette association.

✕ Les rituels (comptage des présents, date) font appel à la bande numérique.

✕ On peut systématiser le travail : masquage de certaines cases et demande au groupe de compléter l'information par exemple.

5/ Chantier 4 : donner du sens aux nombres

Les activités de dénombrement, qu'elles s'appuient ou non sur la suite des nombres, ne peuvent prendre sens que si le nombre apparaît comme un outil pour résoudre des problèmes. Les activités d'étayage (chantier 1 voire 3) sont certes nécessaires, mais elles ne sont pas suffisantes.

Il faut donc présenter des situations qui permettent aux élèves de comprendre les grands fonctions du nombre. Pour mémoire, les nombres servent à :

- ✕ comparer ;
- ✕ mémoriser ;
- ✕ partager ;
- ✕ anticiper.

Voici quelques remarques sur la mise en œuvre de dispositifs pédagogiques centrés sur ces fonctions.

Comparer : de nombreux dispositifs s'appuient sur une comparaison immédiate de petits nombres. Il est souvent possible d'instancier la fonction de quantité, sans compter : il suffit d'épargner par paquets en plusieurs fois, jusqu'à pouvoir émettre un jugement définitif ? Pour rejoindre le sujet de cette leçon, l'enseignant doit provoquer un comptage direct de chaque collection co-présente, avec marquage sur la bande numérique du score obtenu. On peut introduire des bandes numériques personnelles qui deviennent des outils individuels de comparaison et de marquage des quantités.

Mémoriser : le chantier "des nombres pour mémoriser" est étroitement associé à la notion de CTT. L'exemple de situation associée le plus connu est le jeu de l'autobus (Ermel). On peut paramétrer le jeu pour qu'une solution efficace passe par la quotité. Pour autant, certains enfants qui y recourent ne sont pas assurés de leur réponse. Comme indiqué supra, la quotité ne débouche pas toujours sur la cardinalisation. En ce sens, dénombrer n'est pas compter.

Bien entendu, toutes les situations d'étayage présentés au titre du chantier 2 ci-dessus, participent du travail sur "les nombres pour mémoriser".

Partager : les activités de partage -quel qu'il soit- visent à installer un embryon de répertoire

dit pré-additif. Certaines activités de comptage puis de surcomptage dans la foulée peuvent élargir à ce thème. Entrent dans cette rubrique toutes les situations où il faut combler, compléter, pour atteindre un total énoncé à l'avance.

Anticiper : les activités proposées visent à aider les enfants à prendre conscience du pouvoir d'anticipation que donnent les nombres dans certaines situations. L'exposé de cette piste, assez ample, dépasse certainement ce qui est attendu à l'oral. Si on en a le temps, on peut présenter le jeu des colliers (Ermel GS pp 142-143).