

*Approche des quantités
et des nombres
à l'École Maternelle*

Animation pédagogique du 13 janvier 2010

PLAN :

- 1- Introduction
- 2- Les textes officiels
- 3- Les fonctions du nombre
- 4- Les domaines numériques
- 5- Les activités quotidiennes introduisant le nombre
- 6- Les principales difficultés rencontrées par les élèves
- 7- Quelques supports
- 8- Progressivité des apprentissages au cycle 1
- 9- Conclusion **Traces écrites/Evaluations conclusion**

1-INTRODUCTION:

Les activités mathématiques à l'École Maternelle... des enjeux fondamentaux

Permettre à l'élève de :

- construire des connaissances nouvelles et de les développer dans des activités diversifiées
- rationaliser des situations progressivement pour l'amener à prendre conscience du pouvoir d'anticipation
- organiser sa pensée

La langue orale tient donc une place centrale.

2- LES TEXTES OFFICIELS :

- Le BO n°3 du 19 juin 2008 : Les programmes 2008

➤ Des généralités:

« les enfants découvrent et comparent les fonctions du nombre »

« les situations proposées les conduisent à dépasser une approche perceptive globale des collections »

« les nombres sont utilisés dans des situations où ils ont un sens »

« les enfants établissent une première correspondance entre la désignation orale et l'écriture chiffrée...l'apprentissage du tracé se fait avec la même rigueur que celui des lettres »

➤ Des compétences de fin de cycle, mais pas d'indications annuelles:

Être capable de :

- Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités
- Mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à trente
- Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus
- Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

- Vers les mathématiques: Quel travail en Maternelle?

(document d'accompagnement des programmes de 2002)

Des indications pour la mise en œuvre dans chacune des sections sont données:

PS: l'enfant commence à élaborer l'idée de quantité: comptine numérique orale au moins jusqu'à 6; importance des comptines et albums à compter; élaborer l'idée des quantités par des oppositions (pareil/pas pareil, beaucoup/pas beaucoup...)

MS: l'enfant peut avoir recours à des procédures variées pour réaliser ou comparer des collections (plus que/moins que/autant que); importance des comptines et livres à compter; résolution de problèmes (distribution un par un, deux par deux..)

GS: le nombre est un outil: effectuer des dénombrements, repérer des positions, mémoriser un rang; comptine numérique orale au moins jusqu'à 30; première mise en relation des mots-nombres et leur écriture chiffrée

3- LES FONCTIONS DU NOMBRE:

Le nombre en Maternelle apparaît surtout comme un outil apportant des solutions, plutôt qu'un objet d'apprentissage.

➤ **Le nombre permet de recevoir, comprendre, transmettre des informations.**

- Utilisation par l'élève de mots-nombres (comptine numérique), puis mémorisation,
- Reconnaissance de certains codes écrits
- Association codes oraux/codes écrits

Acquisition longue et délicate... utilisation régulière de la bande numérique

➤ Le nombre permet de **mémoriser une quantité, un rang** d'une liste ordonnée:

- l'aspect **cardinal** (nombre d'éléments d'une collection) favorise la reconnaissance perceptive globale et le comptage

- l'aspect **ordinal** (désignation d'une position) facilite la comparaison des nombres et la compréhension du « nombre suivant »

➤ Le nombre permet de **déduire des informations**:

Anticiper des résultats pour des situations non présentes (simplement évoquées) ou encore non réalisées mais sur lesquelles on dispose d'informations.

4- LES DOMAINES NUMERIQUES:

- Les nombres « **visualisables** » jusqu'à 4-5: reconnaissance perceptive globale sans recours au comptage
- Les nombres « **familiers** » jusqu'à 12 voire 19, entretenus par la comptine numérique
- Les nombres « **fréquentés** » correspondant au comptage du nombre d'élèves de la classe, du nombre de jours du mois
- Les « **grands** » nombres qui ont un rôle un peu mythique (« moi, je sais compter jusqu'à ... »)

Variation des domaines numériques va permettre aux élèves de changer leurs procédures.

Le rôle de l'enseignant est d'amener les élèves à comprendre qu'une procédure est plus efficace qu'une autre.

5- Quelles activités quotidiennes introduisent le nombre à l'école Maternelle?

- **Des situations rituelles:** date (la recherche du numéro, le comptage sur la file, la recherche de jours manquants pour...), appel (nombre de présents, d'absents, de filles, de garçons...)
- **Des situations de vie ou situations fonctionnelles:** qui sont souvent des situations problèmes: goûter (gobelets à distribuer, gâteau d'anniversaire à partager ...), ateliers (ciseaux, feutres, colle à distribuer), EPS (matériel à préparer, groupes à composer, points à compter...)...
- **Des situations construites:** construction d'une situation spécifique visant à acquérir un objectif mathématique (associer le nombre dit à son écriture chiffrée sur une bande numérique par expl...). Ces objectifs peuvent être réinvestis dans des situations rituelles et fonctionnelles.

6- DES DIFFICULTES RENCONTREES :

Quelques types d'erreurs les plus fréquemment rencontrées chez les élèves :

- importance accordée à autre chose que le comptage
- défaut de synchronisation entre la récitation et le geste de la main
- mauvaise organisation du comptage
- pas de statut particulier accordé au dernier « mot-nombre »
- difficulté à extraire une quantité d'une collection

Parce que souvent les connaissances des élèves sont partielles et instables

Parce qu'elles dépendent du contexte dans lequel elles sont sollicitées

La construction des connaissances numériques relève d'un processus long et complexe qui doit débuter très tôt.

7- QUELQUES SUPPORTS :

Représentations usuelles du nombre :

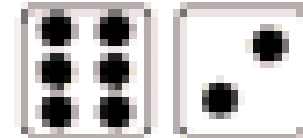
Variation des représentations permet de construire l'image mentale des nombres (reconnaissance perceptive globale)

➤ Les constellations du dés :

Les nombres sont lisibles jusqu'à 6. Au delà, les nombres apparaissent par ajout de plusieurs dés.

Fréquentation des doubles

Par contre la relation à 10 n'apparaît pas.



➤ Les doigts :

La manipulation sur les nombres > 10 est limitée.

Les relations à 5 et 10 apparaissent



- **Les représentations sous forme linéaire** (non organisées/ organisées) :



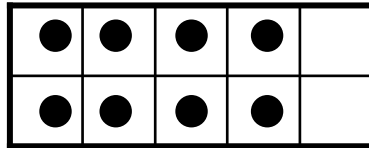
non organisées : elle ne facilite pas l'empan visuel lorsque le nombre >5



organisées : empan visuel, relations à 5 et à 10.

Les doubles n'apparaissent pas.

- **Les cartes à points, boîtes à œufs :**



Elles mettent en évidence les doubles et les non doubles, la relation à 10.

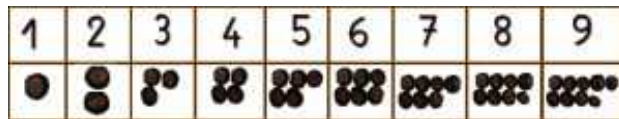
- **Les collections dispersées :**



Elles ne favorisent pas la reconnaissance perceptive globale, mais souvent les élèves recourent à des groupements intermédiaires.

Bandes numériques:

Sous forme individuelle et collective, elles favorisent la relation le nom du nombre et son écriture chiffrée, elles facilitent la résolution de problème nécessitant des déplacements.



Les comptines numériques

<http://www.crdp-strasbourg.fr/cddp68/maternelle/comptn00.htm>

- Les nombres sont énumérés par ordre croissant, par ordre décroissant
- Chaque nombre est séparé par un mot, par un groupe de mots
- La suite des nombres est groupée, puis fractionnée par une phrase
- Certaines comptines abordent l'aspect ordinal du nombre

Les albums à compter

<http://www.grenoble.iufm.fr/departement/francais/livreaco/livreaco.htm>

site qui présente un cheminement autour de l'**album à compter** : une liste d'**albums**, comment exploiter un **album à compter**, comment en produire un, ...

- **ceux dont le cardinal augmente de 1 à chaque étape** (passage au nombre suivant) *expl: les 10 boutons de M. Klein, petit poisson blanc compte jusqu'à 11 de G.V. Genechten*
- **ceux dont le cardinal diminue de 1 à chaque étape** (passage au nombre précédent) *expl: dix petites chenilles se promènent de D. Tarbett*
- **ceux qui mettent en évidence les décompositions des nombres** *expl: album à calculer de R. Brissiaud-Retz*
- **ceux qui font apparaître l'aspect ordinal du nombre** *expl: le cinquième*
- **ceux qui présentent des qualités mathématiques** *expl: le gros navet*

Les jeux de société :

- **des jeux de déplacements**

Troc à 4; la souricière; les chapeaux; le défi des Stroumpfs...

- **des jeux de dénombrements**

La course aux canards; je fais des courses; 1,2,3, souris halte-là (Ravensburger)...

- **des jeux où le nombre est mémoire d'une quantité**

Les fromages, chats et souris (Celda)...

- **des jeux permettant de passer du dénombrement au comptage**

Les pommiers; clown (Ravensburger)...

- **des jeux pour connaître l'ordre des nombres**

Course aux valises (Ravensburger)...

8- PROGRESSIVITE DES APPRENTISSAGES :

Les compétences à travailler :

1. Connaître la comptine numérique orale au moins jusqu'à 30 :

<p>PS Objectifs poursuivis :</p>	<p>Mise en œuvre:</p>
<p><i>Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine (jusqu'à 7-8).</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Comptage des présents, des absents, des filles, des garçons.- Répétition de la comptine en grand groupe.- Jeu des déménageurs avec comptage des objets dans chaque équipe.- Albums à compter et comptines numériques.- Compter le plus loin possible (identification de la zone stable et exacte)

MS

Objectifs poursuivis :

- *Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine (jusqu'à 12) à partir de 1, d'un nombre autre que 1.*
- *Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine jusqu'à un nombre donné.*

Mise en œuvre:

- Comptage des présents, des absents, des filles, des garçons.
- Répétition de la comptine en grand groupe.
- Jeu des déménageurs avec comptage des objets dans chaque équipe.
- Albums à compter et comptines numériques.
- Réciter la comptine jusqu'à un nombre donné
- Compter le plus loin possible (identification de la zone stable et exacte) en variant les formes :
 - Réciter la comptine en avançant de un en un, en intercalant un mot
 - Dire un nombre fort/dire le suivant faible.

<p style="text-align: center;">GS</p> <p style="text-align: center;">Objectifs poursuivis :</p>	<p style="text-align: center;">Mise en œuvre:</p>
<p><i>- Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine (jusqu'à 30) à partir de 1, d'un nombre autre que 1.</i></p> <p><i>- Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine jusqu'à un nombre donné.</i></p> <p><i>- Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine à partir d'un nombre donné, à l'envers, de 2 en 2.</i></p> <p><i>- Mémoriser la suite des nombres en énonçant le nombre qui suit ou qui précède un nombre ciblé.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comptage des présents, des absents, des filles, des garçons. - Répétition de la comptine en grand groupe. - Jeu des déménageurs avec comptage des objets dans chaque équipe. - Albums à compter et comptines numériques. - Réciter la comptine jusqu'à un nombre donné. - Compter le plus loin possible (identification de la zone stable et exacte) en variant les formes : <ul style="list-style-type: none"> • Réciter la comptine en avançant de un en un, de deux en deux, en intercalant un mot, en reculant • Dire un nombre fort/dire le suivant faible ; dire un nombre/taire le suivant. • Énoncer la suite des nombres deux par deux, trois par trois (un élève dit :1,2..un autre enchaîne avec : 3,4...) - Jeu des balles brûlantes...

2- Réaliser une collection qui comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection (visible ou non, proche ou éloignée) en utilisant des procédures non numériques, oralement ou avec l'aide de l'écrit :

PS	MS	GS
Objectifs poursuivis :		
<i>Réaliser une collection équipotente à partir d'une collection visible.</i>	<i>Réaliser une collection équipotente à partir d'une collection visible et éloignée.</i>	<i>Réaliser une collection équipotente à partir d'une collection visible, non visible, proche ou éloignée.</i>

3- Reconnaître globalement et exprimer des petites quantités :

PS	MS	GS
Objectifs poursuivis :		
<i>Reconnaître globalement et exprimer de très petites quantités (de 1 à 3 ou 4)</i>	<i>Reconnaître globalement et exprimer de petites quantités organisées en configurations connues (doigts, dés...)</i>	<i>Reconnaître globalement et exprimer de petites quantités organisées en configurations connues (doigts, dés...)</i>

4- Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus :

PS	MS	GS
Objectifs poursuivis :		
<p><i>Répondre à la question « combien ? »</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>- Dénombrer les éléments d'une collection en synchronisant la récitation de la comptine et le pointage par la main des objets</i><i>- Extraire d'une collection donnée le nombre d'objets comptés.</i>	<p><i>Savoir que le cardinal permet la mémoire de la quantité : utiliser correctement la comptine, se rendre compte que le dernier nombre évoque la quantité toute entière.</i></p>	<p><i>Savoir que le cardinal permet la mémoire de la quantité : utiliser correctement la comptine, se rendre compte que le dernier nombre évoque la quantité toute entière.</i></p>

5- Comparer des quantités en utilisant des procédures non numériques ou numériques :

PS	MS	GS
Objectifs poursuivis :		
<p>- Comparer par estimation visuelle.</p> <p>- Comparer par correspondance terme à terme (petites quantités jusqu'à 5).</p> <p>- Utiliser à bon escient un vocabulaire adapté aux quantités : « un peu/ beaucoup », « assez/pas assez », « trop »</p>	<p>- Comparer par correspondance terme à terme.</p> <p>- Comparer en dénombrant jusqu'à 5</p> <p>- Comparer des nombres entre eux</p> <p>- Distinguer « pareil que » de « moins que » ou « plus que ».</p>	<p>- Comparer par correspondance terme à terme.</p> <p>- Comparer en dénombrant jusqu'à 10.</p> <p>- Comparer des nombres entre eux.</p> <p>- Distinguer « pareil que » de « moins que » ou « plus que ».</p> <p>- Exprimer par le vocabulaire adapté, le résultat de la comparaison :</p> <ul style="list-style-type: none"> • moins que • autant que • plus que

6- Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée en se référant à une bande numérique :

PS	MS	GS
Objectifs poursuivis :		
<p><i>- Reconnaître diverses représentations des nombres : constellations, doigts...</i></p> <p><i>- Lire des nombres avec le support de la bande numérique jusqu'à 5</i></p>	<p><i>- Reconnaître diverses représentations des nombres : constellations, doigts...</i></p> <p><i>- Relier différentes constellations d'un même nombre à l'écriture chiffrée de ce nombre.</i></p> <p><i>- Lire des nombres avec le support de la bande numérique jusqu'à 12.</i></p>	<p><i>- Associer un nombre à son écriture chiffrée à partir d'une collection non organisée.</i></p> <p><i>- Ecrire le nombre</i></p> <p><i>- Lire des nombres avec le support de la bande numérique jusqu'à 30.</i></p> <p><i>- Lire des nombres dans l'ordre dans le désordre.</i></p> <p><i>- Repérer des nombres sans le support de la bande numérique...</i></p>

7- Résoudre des problèmes portant sur les quantités (augmentation, diminution, réunion, distribution, partage) en utilisant les nombres connus, sans recourir aux opérations usuelles :

PS	MS	GS
Objectifs poursuivis :		
<p><i>- Manipuler des objets par des actions sur des quantités</i> <i>- Résoudre des problèmes par « estimation », par reconnaissance perceptive globale, correspondance terme à terme</i></p>	<p><i>- Manipuler des objets par des actions sur des quantités</i> <i>- Résoudre des problèmes par « estimation », par reconnaissance perceptive globale, par correspondance terme à terme, par comptage sur les doigts, par référence aux constellations, par représentation des éléments de chaque collection, par décomposition en sous-collections, par dénombrement</i></p>	<p><i>- Manipuler des objets par des actions sur des quantités</i> <i>- Résoudre des problèmes par « estimation », par reconnaissance perceptive globale, par correspondance terme à terme, par comptage sur les doigts, par référence aux constellations, par représentation des éléments de chaque collection, par décomposition en sous-collections, par dénombrement, par utilisation des résultats mémorisés en utilisant une procédure adaptée</i></p>

8- CONCLUSION :

Enseigner les mathématiques à l'Ecole Maternelle, c'est développer :

- une pensée logique,
- des compétences notionnelles,
- des compétences méthodologiques

Au cours de la situation mathématique, l'élève met en œuvre **des démarches diversifiées** (essais, ajustements, déduction...):

Le rôle de l'enseignant est primordial **dans la mise en place de la situation mathématique et de son accompagnement** : il est celui qui structure, mais aussi il rassure, accompagne, encourage.

Quelle trace écrite ?

Quelques extraits de « Vers les mathématiques: quel travail en maternelle? »

« Les activités papier-crayon doivent être limitées... elles ne se justifient que si elles sont en lien avec un vécu (action effective, un jeu...) qu'elles accompagnent ou qu'elles prolongent pour en garder une trace figurative ou symbolique »

A elle seule, la trace écrite ne permet pas de construire une situation mathématique, elle doit être **rare et ciblée, la manipulation restant fondamentale.**

Elle peut participer à l'évaluation, même si cette dernière doit s'effectuer lors des manipulations des élèves.