

APPROCHER LES QUANTITES ET LES NOMBRES A L'ECOLE MATERNELLE

Christèle BARLEON- IEN

chargée de l'enseignement préélémentaire pour le Haut-Rhin

Véronique RUIZ - PEMF


directrice EM Biesheim

Dominique RICHERT – CPC

Mulhouse 2

2010/2011

19/06/2011



Découvrir le monde
dans le domaine des quantités et des nombres

COMMENT ?

- Comprendre le monde par **l'action, le jeu, le langage et l'exercice de tous ses sens**
- Vivre un maximum **d'expériences concrètes.**
- Entrer progressivement dans la **pensée logique, l'abstraction et le raisonnement.**




Apprendre, comment ?

- Par la résolution de problèmes
- Par l'imitation, la répétition
 - Par la mémorisation

Des types de situations

- **Des situations liées à la vie de la classe**
- **Des situations construites ancrées dans les différents domaines d'activités**
 - **Des situations-jeux**
 - **Des rituels**



Qu'est-il important de faire comprendre aux élèves concernant le nombre ?

- Faire comprendre que les nombres sont utiles pour résoudre des problèmes

Fonctions du nombre :

- → mémoriser des quantités
- → comparer des quantités
- → anticiper un résultat (ajout, retrait, partage)
- → communiquer
- → repérer une position



Dans le domaine de la construction du nombre il faut apporter une attention particulière à:

- la stabilisation, la connaissance de la suite orale
- l'apprentissage de différentes méthodes pour dénombrer
- la connaissance de la correspondance suite orale-suite écrite par le biais de la bande numérique
(trouver l'écriture chiffrée associée à un mot-nombre et trouver le mot-nombre associé à une écriture chiffrée)
- la compréhension du fait que les nombres sont des outils pour mémoriser des quantités *(aspect cardinal du nombre)*

D'après Roland Charnay

Les compétences des programmes 2008

Le nombre comme « objet »

Compétence 3

Mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30 ;

Compétence 4

Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Le nombre comme « outil »

Résoudre des problèmes portant sur les quantités

Compétence 1

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus

Compétence 2


Comparer des quantités ; ...



Dénombrement

Plusieurs compétences à développer

- Reconnaissance immédiate de petites quantités
- Quantités repères: constellations, doigts...
- Comptage un par un (5 principes importants)
 - Correspondance nombre /objet (principe d'adéquation unique)
 - Dernier nombre dit (principe cardinal: exprime toute la quantité)
 - Indépendance du parcours des objets (principe de non-pertinence de l'ordre)
 - Comptage d'objets de natures différentes (principe d'abstraction)
 - Chaîne numérique stable (principe d'ordre stable)
- Estimation



Compétence 1: dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus.

Quelques précisions:

- a) Lexique commun : pour les enseignants, pour les élèves
- b) Il est souhaitable de varier les manières de répondre à la question :
« Combien y a-t-il de ... ? »

Dénombrer une quantité



**On peut dénombrer par COMPTAGE
ou dénombrer SANS COMPTER (
reconnaissance, calcul)**

Savoir à quoi correspond l'unité

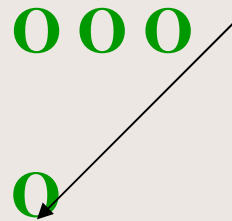
- Utiliser l'énumération
- Totaliser

Dénombrer des quantités

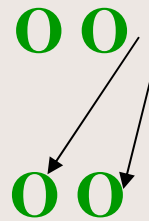
Énumérer des objets **DEPLACABLES**

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

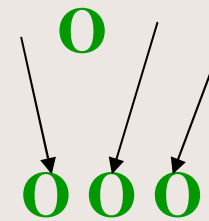
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0



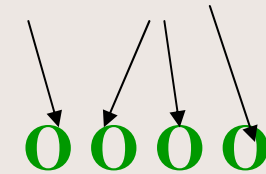
1



2



3



4

Les aides possibles :

Séparation - Mise en ligne - Mise en paquets

Dénombrer des quantités

Énumérer des objets **NON DEPLACABLES**

X X X X XXX X

 X X

X X X X X X

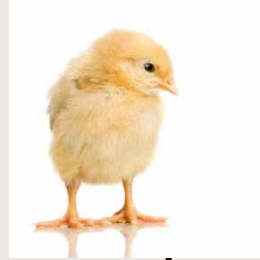
Les aides possibles:

Marquage - Chemin - Lignes - Colonnes

Dénombrer des quantités



Un,



un,



et encore un → **TROIS**

Les aides possibles

- Parler des nombres en les décomposant.
- Utiliser des collections témoins.

Un exemple de situation de dénombrement

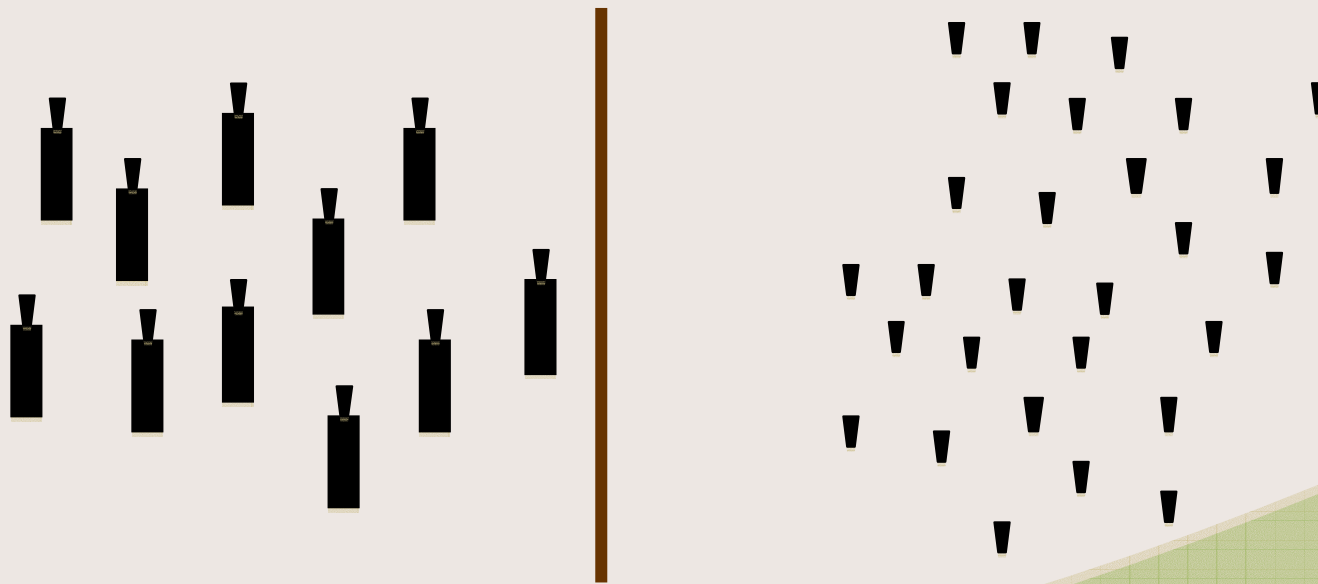
BUT

- « Aller chercher juste ce qu'il faut de fèves pour qu'il y ait une fève pour chaque galette, pas une de plus, pas une de moins ».

Nombres et mémoire des quantités

- Une situation "de référence"

Préparer juste ce qu'il faut de bouchons pour en avoir un pour chaque bouteille.



19/06/2011

Quelles procédures ?

- Dessin et dénombrement
- Recomptage mental ou aidé (doigts...)
- Surcomptage mental ou aidé (doigts...)
- Décomptage mental ou aidé (doigts...)
- Double comptage de ... à ...mental ou aidé (doigts...)
- Utilisation de résultats déjà connus

19/06/2011

Quelque repères de progressivité

TPS-PS

- Idée de quantité
- Décomposer les nombres de 1 à 3
- Dénombrer jusqu'à 3 ou 4

MS

- Fonctionnement du dénombrement
- Décomposer les nombres de 1 à 5
- Dénombrer jusqu'à 6 ou 8

GS

- Le nombre : outil de contrôle des quantités
- Décomposer jusqu'à 10 (avec le repère à 5)
- Dénombrer jusqu'à 15

Compétence 2: Comparer des collections en utilisant des procédures non-numériques

- par estimation visuelle
- par empilement, juxtaposition, superposition, ...

Comprendre et utiliser :

TPS-PS	MS-GS
<i>« beaucoup »</i> , <i>« pas beaucoup »</i> , <i>« un peu »</i> <i>« pareil »</i> , <i>« pas pareil »</i>	<i>« plus que »</i> , <i>« moins que »</i> , <i>« autant que »</i>

COMPARER DES QUANTITÉS

Progressivité des apprentissages

PS	MS	GS
Compétences		
<p>Comparer par estimation visuelle.</p> <ul style="list-style-type: none">- Comparer par correspondance terme à terme (petites quantités jusqu'à 3).- Utiliser à bon escient un vocabulaire adapté aux quantités : « un peu/ beaucoup », « assez/pas assez », trop	<p>Comparer par correspondance terme à terme.</p> <ul style="list-style-type: none">- Comparer en dénombrant jusqu'à 5- Comparer des nombres entre eux- Distinguer « pareil que » de « moins que » ou « plus que »	<p>Comparer par correspondance terme à terme.</p> <ul style="list-style-type: none">- Comparer en dénombrant jusqu'à 10.- Comparer des nombres entre eux.- Distinguer « pareil que » de « moins que » ou « plus que ».- Exprimer par le vocabulaire adapté, le résultat de la comparaison : <ul style="list-style-type: none">➤ moins que➤ autant que➤ plus que

Des activités

- Réaliser une collection ayant le même nombre d'éléments qu'une collection donnée
- Compléter une collection pour qu'elle ait le même nombre d'éléments qu'une collection donnée
- Comparer des collections en utilisant(le vocabulaire spécifique)



Compétence 3: mémoriser la suite des nombres au moins jusqu'à 30

- Mémoriser la suite des nombres, c'est savoir réciter la comptine numérique, c'est connaître les mots-nombres dans l'ordre de manière stable, sans erreur.
- La connaissance de la chaîne numérique parlée constitue un préalable à la mise en œuvre des activités de dénombrement.



Les élèves doivent être capables
de réciter la suite des nombres:

→ Au moins jusqu'à 7/8 en PS

→ Au moins jusqu'à 12 en MS

→ Au moins jusqu'à 30 en fin
d'école maternelle



Mettre en mémoire la suite des nombres

- L'apprentissage s'effectue d'abord à l'oral. Les nombres sont essentiellement « dits ».
- Pour aider à la mémorisation, plusieurs activités sont possibles. Elles doivent présenter un caractère ludique ou fonctionnel et être mises en œuvre tous les jours.



Des exemples d'activités

- Utiliser la suite numérique chaque fois que l'occasion se présente dans les activités et les situations de classe : les présents, les absents, les filles, les garçons, les cases sur un jeu, les goûters, les bougies sur un gâteau d'anniversaire...
- S'entraîner à la dire pour elle même, dans l'ordre, en grand groupe.



FAIRE COMPTER LE PLUS LOIN POSSIBLE EN VARIANT LES FORMES

- Réciter la comptine jusqu'à un nombre donné, à partir d'un nombre donné (autre que 1)
- Enoncer le nombre qui suit ou qui précède un nombre donné
- 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
- Enoncer la suite des nombres deux par deux, trois par trois (un élève dit 1,2..un autre enchaîne avec 3,4...)



LES COMPTINES NUMÉRIQUES

- 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



DES ALBUMS À COMPTER

- Ceux dont le cardinal augmente de 1 à chaque étape (passage au nombre suivant)

ex: Maman (Ramos) La petite chenille qui fait des trous (Eric Carl)


- Ceux dont le cardinal diminue de 1 à chaque étape (passage au nombre précédent)

ex: Dix petites chenilles se promènent (D.Tarbett)

- Ceux qui mettent en évidence les décompositions des nombres

ex: Album à calculer (Brissiaud)

- Ceux qui font apparaître l'aspect ordinal du nombre
- *ex: Le cinquième (Norman Junge & Ernst Jandl)*

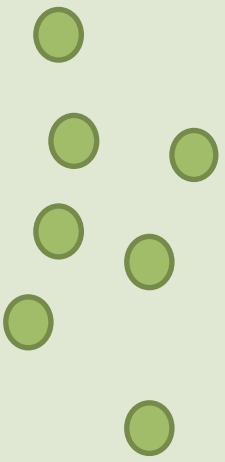
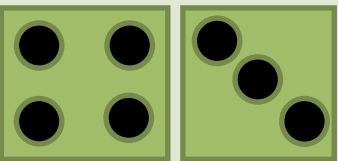
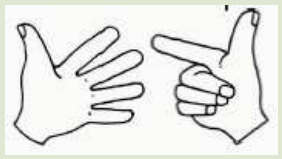


Compétence 4: associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

L'écriture chiffrée est une représentation du nombre.

- Il y en a d'autres: varier les représentations du nombre permet de construire l'image mentale des nombres (reconnaissance perceptive globale)
- Dans la vie courante, les enfants sont souvent mis en présence d'écritures chiffrées, on ne manquera pas de les utiliser (pages des livres, numéros des maisons, recettes...)

Diverses représentations des nombres

Collections-témoins		Signes et assemblage de signes	
Inorganisées	Organisées	Oraux	Écrits
	<p>Les constellations</p>  <p>ou</p> <p>Les doigts</p> 	<p>Le mot-nombre [sept]</p>	<p><u>Le mot-nombre</u> écrit avec des lettres SEPT Sept</p> <p><u>Le chiffre</u> 7</p>

L'écriture des nombres

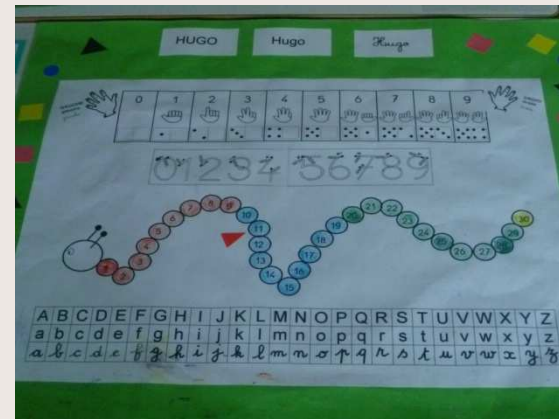
- Ce n'est pas une activité mathématique mais, l'écriture des chiffres favorise leur mise en mémoire.
→ « *L'apprentissage du tracé des chiffres doit se faire avec la même rigueur que celui des lettres* » (programme 2008).



L'importance des référents

- **La bande numérique:** un outil pour lire et écrire les nombres .
 - Sous forme individuelle et collective, elles favorisent la relation du mot-nombre et son écriture chiffrée, elles facilitent la résolution de problème nécessitant des déplacements.

Quelques exemples de bandes numériques



La progressivité des apprentissages

PS	MS	GS
Compétences		
<ul style="list-style-type: none">- Reconnaître diverses représentations des nombres : constellations, doigts...- Lire des nombres avec le support de la bande numérique jusqu'à 3/4	<p>Reconnaître diverses représentations des nombres : constellations, doigts...</p> <ul style="list-style-type: none">- Relier différentes constellations d'un même nombre à l'écriture chiffrée de ce nombre.- Lire des nombres avec le support de la bande numérique jusqu'à 9	<p>Associer un nombre à son écriture chiffrée à partir d'une collection non organisée.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ecrire le nombre- Lire des nombres avec le support de la bande numérique jusqu'à 30.- Lire des nombres dans l'ordre dans le désordre.- Repérer des nombres sans le support de la bande numérique...

Faire des problèmes à l'école maternelle

À la fin de l'école maternelle:

- **L'enfant doit être capable de résoudre des problèmes portant sur les quantités**
- **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.**

Programme 2008 Découvrir le monde /approcher les quantités et les nombres

Donner du sens

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 diminution*
 - *de réunion,*
 - *de distribution,*
 - *de partage.*

Programme 2008 Découvrir le monde /approcher les quantités et les nombres

A decorative graphic of a spiral-bound notebook is positioned on the left side of the slide. The spiral binding is visible, and the notebook's pages are represented by a light beige background. The entire slide is framed by a dark brown border.

Etre attentif à :

- La compréhension de l'énoncé
- La diversité des représentations
- La progressivité dans l'élaboration des procédures à partir de ces représentations




Enseigner le passage de la situation à la représentation

Assurer un enseignement explicite pour amener l'élève à dépasser le simple stade de l'action afin de s'engager dans un processus de conceptualisation.


De la manipulation vers la situation-problème

- A travers un exemple: le jeu des dés
Toujours la même question: combien de points ?
 1. L'enfant jette 2 dés
 2. L'enfant jette 2 fois le même dé
 3. L'enseignant lui donne ce qui figure sur chaque dé



Une démarche en trois
étapes pour enseigner les
situations problèmes

- Etape **concrète**
- Etape **analogique**
- Etape **abstraite**



Un exemple de situation problème

Le dortoir

Activité issue de l'ouvrage Découvrir le monde avec les mathématiques de Dominique Valentin)

*Remerciements chaleureux à
Monique Dumas , professeur des écoles , directrice
section des moyens/grands école maternelle « Les chevreuils » Lutterbach mai 2010*

Etape concrète



Dans la salle de jeu

Vivre l'espace



Connaître son rôle



Mise en évidence des rôles de chacun

Découvrir et verbaliser la situation



Vérifier une hypothèse



Les élèves changent de rôle



Etape analogique



Découverte de la maquette

Des situations analogues de calculs



Le temps de la vérification



Etape abstraite

Extrait du déroulé de la séquence de l'enseignante :

Contextualisation :

« J'ai emmené quelques photos pour nous souvenir de ce que nous avons fait avant. »

→ reprise rapide des étapes dans la salle de jeu, puis commentaire de quelques photos prises avec la maquette.

Un défi contextualisé

Extrait du déroulé de la séquence de l'enseignante :

- « Aujourd'hui, après tous ces jeux en salle de jeu puis avec la maquette, j'ai envie de vous lancer un défi ; vous allez essayer de trouver la réponse à un problème, mais sans utiliser la maquette. »

Un défi contextualisé

- ***Extrait du déroulé de la séquence de l'enseignante :***
« Dans le coin langage, j'ai disposé à différents endroits des jetons, des frises des nombres, des feuilles et des crayons et des boîtes à compter. Vous pourrez les utiliser pour répondre au problème : soit un seul outil, soit plusieurs. Je passerai auprès de chacun pour vous demander la réponse et comment vous avez fait pour trouver. Vous expliquerez aux copains à la fin des recherches. »

Un défi contextualisé

Extrait du déroulé de la séquence de l'enseignante :

- « Voici mon problème : Michèle a emmené 10 moyens dans le dortoir. Les 10 moyens dormaient quand elle est revenue en classe. Mais en allant les réveiller un peu plus tard, elle a vu 7 enfants dans la salle de jeu. Elle se demande combien sont restés dans le dortoir. Aidons-la à trouver la solution. »