

Nombres et quantités à l'école maternelle

Conférence 6 février 2008, Saint-Brévin
Bassin de Saint-Nazaire (44)

Sophie GOBERT
Formatrice PE - Chercheure
IUFM - Université de Nantes

Isabelle Rozier, CPC

Ecole Anne Franck
Trignac

TPS-PS Patricia **Chevalier**
PS Ghislaine **Rousseau**
MS-GS Isabelle **Litard**
GS Françoise **Malléa**
GS Marie **Lavole**

Catherine Roux, CPC

Ecole Bois Rochefort
Guérande

TPS-PS Elodie **L'Hyver**
TPS-PS Martine **Bleomelen**
MS-GS Anne **Bouchon**
MS-GS Annie **Glotaïn**

Danièle Thibault, CPC

Ecole Herriot-Boncour
Saint-Nazaire

TPS-PS Nathalie **Quéffélec**
PS Nadine **Le Mouée**
PS-MS Mari-Nieves **San Millan**
MS-GS Sophie **Brioual**
GS Claire **Leblond**
Maitre E Marie-Pierre **Viala**

Photos et prises de vue
par les maîtres animateurs TICE
Bruno **Tessier**, Régis **Dunand**, Franck **Rouillé**
Montage : Sophie Gobert

Extrait du **BO n°5 12 avril 2007** Hors série,
Partie II. Programmes de l'école maternelle,
Rubrique Découvrir le monde,

Paragraphe 7. Compétences relatives aux quantités et aux nombres (p35)

Être capable de :

Comparer des quantités

en utilisant des procédures numériques ou non numériques

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 ou numériques oralement, ou avec l'aide de l'écrit

Résoudre des problèmes portant sur les quantités

(augmentation, diminution, réunion, distribution, partage)

en utilisant les nombres connus, sans recourir aux opérations usuelles

Reconnaître globalement et exprimer de très petites quantités

(de un à trois ou quatre)

Reconnaître globalement et exprimer des petites quantités organisées

en configurations connues (doigts de la main, constellations du dé)

Connaître la comptine numérique orale au moins jusqu'à trente

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus

Associer le nom des nombres connus avec leurs écritures chiffrées

en se référant à une bande numérique

Plan de la conférence

Première partie : Glossaire mouvant

Chiffre – Nombre – Numéro
Collections - Constellations - Configurations
Compter – Dénombrer - Calculer

Deuxième partie : qu'est-ce qu'un nombre ?

Approche en tout début d'apprentissage
Représentations et Fonctions des nombres
La question « combien ...? »

Troisième partie : Compétences - Activités

Compétences du BO mises en relation avec des
activités et quelques éléments d'analyses

Première partie : Glossaire mouvant

Chiffre – Nombre – Numéro
Collections - Constellations - Configurations
Compter – Dénombrer - Calculer

Chiffre – Nombre - Numéro

Les chiffres, des signes pour écrire les nombres

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|------|
| 7 | 0 | 3 | 2 | 6 | 5 |
| 4 | | 9 | | | 47 |
| 1 | | | 5 | 8 | 2008 |

3 578 765

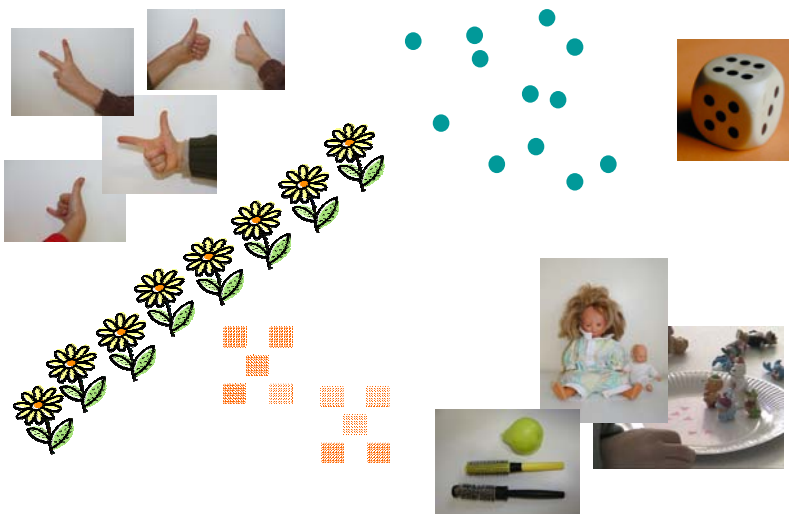
Les lettres, des signes pour écrire les nombres

| | | | |
|-------|-------|-----------|-----------------|
| a z e | r t y | u i o p | Cinq |
| q s d | f g | h j k l m | Quarante-sept |
| w x | c v | b n | Deux mille huit |

Trois millions cinq cent soixante-dix-huit mille sept cent soixante-cinq

Collection – Configuration – Constellation

Collection : « réunion d'objet »



Collection – Configuration – Constellation

Configuration : ensemble organisé d'éléments

Constellation : une organisation conventionnelle déterminée



organisation
stéréotypée



organisation
pseudo-stéréotypée
- doigts
- groupement de stéréotypes



sans organisation
spécifique

Compter – Dénombrer - Calculer



ERME

Apprentissages numériques et résolution de problèmes, Hatier, 2005

Le mot dénombrement est associé à **la technique du comptage** :

« Utilisation de la comptine numérique en associant (oralement ou mentalement) un objet nouveau à chaque mot récité »



Rémy BRISSIAUD

Premier pas vers les maths, Retz, 2007

Nous appellerons ici « dénombrement » **tout procédé**

(les psychologues disent toute « procédure »)

permettant d'accéder au nombre.



Dominique VALENTIN

Découvrir le monde avec les mathématiques, Situations pour la petite et moyenne section. Situations pour la grande section. Hatier 2004-2005.

« **Dénombrer** » désigne une procédure, quelle qu'elle soit, qui permet de déterminer le nombre d'éléments d'une collection.

Compter – Dénombrer - Calculer



« Il serait préférable de réserver le terme « **compter** » au fait de **réciter la suite numérique à partir de 1**, alors que « **dénombrer** », parfois remplacé par « nombre », **désigne une procédure, quelle qu'elle soit**, qui permet de déterminer le nombre d'éléments d'une collection. [...]

Nous réservons le terme « calculer » au travail sur les nombres et non sur les objets ; ce terme s'oppose ainsi aux termes « dénombrer » ou « compter » qui ne peut se faire que sur les objets, qu'ils soient effectivement présents ou évoqués. » *D. Valentin*

Première partie : Glossaire mouvant

Chiffre – Nombre – Numéro
Collections - Constellations - Configurations
Compter – Dénombrer - Calculer

Deuxième partie : qu'est-ce qu'un nombre ?

Approche en tout début d'apprentissage
Représentations et Fonctions des nombres
La question « combien ... ? »

Approche en tout début d'apprentissage

Avant même la suite numérique, le combien et des techniques de dénombrement :

- la **familiarisation** avec des mots nombres et situations numériques
- l'idée de collection et de **quantité**
- le principe d'**énumération**

Approche en tout début d'apprentissage

Avant même la suite numérique, le combien et des techniques de dénombrement :

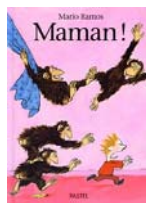
- la **familiarisation** avec des mots nombres et situations numériques
- l'idée de collection et de **quantité**
- le principe d'**énumération**



Approche en tout début d'apprentissage

Avant même la suite numérique, le combien et des techniques de dénombrement :

- la **familiarisation** avec des mots nombres et situations numériques
- l'idée de collection et de **quantité**
- le principe d'**énumération**



Approche en tout début d'apprentissage

Avant même la suite numérique, le combien et des techniques de dénombrement :

- la **familiarisation** avec des mots nombres et situations numériques
- l'idée de collection et de **quantité**
- le principe d'**énumération**
« Énoncer un à un les éléments d'un tout »

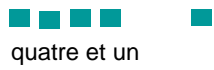


Représentations des nombres : une diversité organisée

Cinq 5



trois et deux



quatre et un



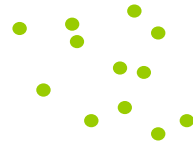
Douze 12



cinq et cinq et deux
dix et deux



six et six
deux fois six
le double de six



huit et quatre
trois fois quatre

Représentations des nombres : une diversité organisée

Cinq 5



trois et deux
3 et 2 3+2



quatre et un
4 et 1 4+1



Douze 12



5 et 5 et 2
10 et 2
10+2

cinq et cinq et deux
dix et deux



six et six
deux fois six
le double de six

6+6
2 fois 6



8 et 4
3x4
huit et quatre
trois fois quatre

Représentations des nombres : une diversité organisée

Cinq 5

trois et deux
3 et 2 3+2

quatre
4 et 1

Complément à ... pour aller à ...
Multiple de ...
Est le tiers de ...
Est de dixième de ...
Est une fraction décimale
...

Douze 12

5 et 5 et 2
10 et 2
10+2

cinq et cinq et deux
dix et deux

6+6
2 fois 6
six

8 et 4
3x4
huit et quatre
trois fois quatre

Représentations des nombres : une diversité organisée

Cinq 5

Douze 12



Représentations des nombres : une diversité organisée



Différentes fonctions des nombres



comparer
mémoriser
partager
anticiper
mesurer (C2)



Différentes fonctions des nombres



comparer
mémoriser
partager
anticiper
mesurer (C2)



Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? »

- **Sens** Un lien entre
 - une collection d'objets
 - un attribut de cette collection : sa quantité
 - un mot de la suite des nombres
- **Techniques** (procédures)



Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? »

- **Techniques** (procédures)

Par **reconnaissance globale** de très petites quantités

Par reconnaissance globale de **petites quantités organisées** en configurations connues (doigts de la main, constellations du dé)

Technique du **comptage**

Correspondance un mot de la suite numérique avec un objet
Ne pas en oublier, ne pas en recompter,
Dire la suite des mots nombres dans l'ordre
Savoir que le dernier mot prononcé est le mot qui répond à la question « combien ? »

Par reconnaissance globale de quantités et **groupements**

Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? »

Par reconnaissance globale de très petites quantités

Les jeux de doigts

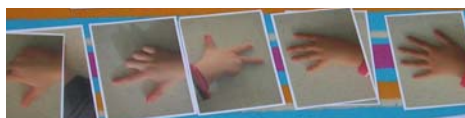
Le dénombrement des absents

D. Valentin PS-MS : La tournée du père Noël

A partir d'albums



Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? »
Par reconnaissance globale de petites quantités organisées en configurations connues (doigts de la main, constellations du dé)



CONSTRUCTION D'UNE COLLECTION-TÉMOIN DE DOIGTS
 DÉCRITE VERBALEMENT PAR UNE DÉCOMPOSITION :



Un,



un,



un,



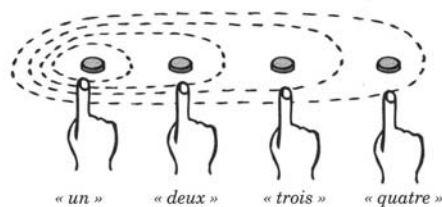
et un...



Quatre.

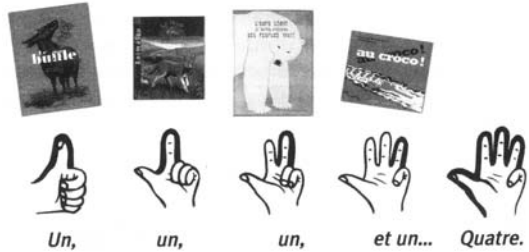
Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? »
Par la technique du comptage

- Correspondance : un mot de la suite numérique avec un objet
- Ne pas en oublier, ne pas en recompter,
- Dire la suite des mots nombres dans l'ordre
- Savoir que le dernier mot prononcé est le mot qui répond à la question « combien ? »



Deux façons de dénombrer une collection de livres

CONSTRUCTION D'UNE COLLECTION-TÉMOIN DE DOIGTS
DÉCRITE VERBALEMENT PAR UNE DÉCOMPOSITION :



LE COMPTAGE :



Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? » Par reconnaissance globale de quantités et groupements



Quatre et quatre huit et un neuf

Cinq, six sept

Cinq et deux sept

Deux, quatre, six, huit, dix, ...



Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? »

- **Sens** Un lien entre

une collection d'objets
un attribut de cette collection : sa quantité
un mot de la suite des nombres

- **Techniques** (procédures)

Par **reconnaissance globale** de très petites quantités

Par reconnaissance globale de **petites quantités organisées** en configurations connues (doigts de la main, constellations du dé)

Technique du **comptage**

Par reconnaissance globale de quantités et **groupements**

Première partie : Glossaire mouvant

Chiffre – Nombre – Numéro
Collections - Constellations - Configurations
Compter – Dénombrer - Calculer

Deuxième partie : qu'est-ce qu'un nombre ?

Approche en tout début d'apprentissage
Représentations et Fonctions des nombres
La question « combien ... ? »

Troisième partie : Compétences - Activités

Compétences du BO mises en relations avec des activités et quelques éléments d'analyses

Comparer des quantités

en utilisant des procédures numériques ou non numériques

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 ou numériques oralement, ou avec l'aide de l'écrit

Résoudre des problèmes portant sur les quantités

(augmentation, diminution, réunion, distribution, partage)

en utilisant les nombres connus, sans recourir aux opérations usuelles

Reconnaître globalement et exprimer de très petites quantités

(de un à trois ou quatre)

Reconnaître globalement et exprimer des petites quantités organisées

en configurations connues (doigts de la main, constellations du dé)

Connaître la comptine numérique orale au moins jusqu'à trente

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus

Associer le nom des nombres connus avec leurs écritures chiffrées

en se référant à une bande numérique

Comparer des quantités

en utilisant des procédures numériques ou non numériques

| TPS-PS-MS | PS-MS-GS | MS-GS |
|---|---|--|
| <i>Estimation des collections</i> Un peu, beaucoup Pareil, pas pareil | <i>Comparaison des collections</i> Plus que, moins que Diversité des procédures pour comparer des collections : estimation, reconnaissance directe, collections intermédiaires | <i>Le nombre devient un outil de contrôle des collections.</i> Comprendre que le nombre est un moyen pour mémoriser une quantité, décider qui en a le plus, ... |




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 ou numériques oralement,
ou avec l'aide de l'écrit

| TPS-PS-MS [par correspondance terme à terme] | PS-MS-GS | MS-GS |
|---|--|---|
| | Construire une collection équipotente à une collection donnée. « autant que » | Le nombre devient un outil de contrôle des collections. Comprendre que le nombre est un moyen pour mémoriser une quantité. « le recours spontané au nombre ». |
| <i>DV PSMS : la tournée du père Noël</i> | <i>Assiettes gallettes bouchons ERM : les wagons ; les mathoeufs DV PSMS : les boites d'œufs ; le goûter des poupées</i> | |



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

| TPS-PS-MS | PS-MS-GS | MS-GS |
|---|--|--|
| | Début de problèmes d'ajout, partage | Résoudre des problèmes d'ajout, de partage équitable, de distribution, ... Problèmes d'ajout ou de diminution, ou de déplacement sur une piste, avec anticipation du résultat. Résultats additifs (+1, +2 ; -1, -2) Prendre conscience du lien entre actions sur les collections et nombres dans la suite. |
|  | | <i>Albums : Toc, toc, toc ; Bébert et Paulette comptent jusqu'à neuf ; la chevrette qui savait compter jusqu'à 10 ; ERM : la boîte jaune</i> |

Résoudre des problèmes portant sur les quantités

Activités pour visualiser des décompositions additives

Activités de recherche d'un complément

DV GS : le dortoir, dix lutins déménagent ;

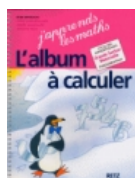
DV GS : deux cartes pour faire 10 ; le meilleur dé

Dispositif : 1 to 10 Katsumi Komagata Ed. Kasei-sha

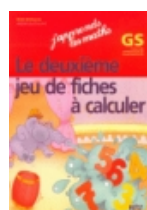
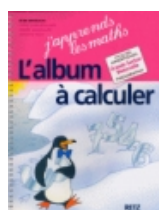
Albums : Dix petits amis déménagent (compléments à dix)

JAM GS : L'album à calculer avec les rabats ; le jeu du gobelet

Matériel assiettes-gommettes et cache



Résoudre des problèmes portant sur les quantités



Reconnaître globalement et exprimer des petites quantités organisées
en configurations connues (doigts de la main, constellations du dé)



Connaître la comptine numérique orale au moins jusqu'à trente

Des frises **mobiles** et **évolutives**



Connaître la comptine numérique orale au moins jusqu'à trente

Des frises mobiles et évolutives



Connaître la comptine numérique orale au moins jusqu'à trente

Le successeur d'un nombre

MS-GS

« Quand j'ajoute un objet en plus, la nouvelle quantité est le nombre qui suit dans la comptine. »

Albums

Un canard, un autre canard

La chevette qui savait compter jusqu'à 10

JAM GS Comptine : Les lapins copains

ERM : greli-grelo avec un en plus



**Associer le nom des nombres connus avec leurs écritures chiffrées
en se référant à une bande numérique**

| TPS-PS-MS | PS-MS-GS | MS-GS |
|-----------|---|--|
| Prématuré | Peut être initié | Travail explicite sur la lecture des nombres écrits en chiffres (sur la frise, sur une carte isolée, sur un calendrier, dans un album, ...). S'entraîner à la graphie des écritures chiffrées. |
| | <i>Dominos, Triminos DV PSMS : Livres à compter</i> | <i>Reconstituer des morceaux de frise en remettant des cartes numériques dans l'ordre. Album : Jamais deux sans trois ; Maman ! Le grand numéro des chiffres ; Comptines : remplacer les mots-nombres d'une comptine ou d'un texte par les écritures chiffrées des nombres. Dans les rituels ...</i> |



Première partie : Glossaire mouvant

Chiffre – Nombre – Numéro
Collections - Constellations - Configurations
Compter – Dénombrer - Calculer

Deuxième partie : qu'est-ce qu'un nombre ?

Approche en tout début d'apprentissage
Représentations et Fonctions des nombres
La question « combien ... ? »

Troisième partie : Compétences - Activités

Compétences du BO mises en relations avec des activités et quelques éléments d'analyses

Conclusion sur des éléments d'analyse
des ressources ou des choix d'activités et de supports

- **Diversité** des représentations (chiffres, lettres, configurations)
- **Oralisation** des nombres et des expressions numériques
- Importance des **écritures symboliques**
- **Complémentarité des activités** (imprégnation, routinisation, et recherche)
- **Variation du matériel** pour différencier des tâches visant un même objectif
- **Variation des tâches** pour différencier les multiples sens des nombres

Pistes
REPÉRAGES - ANALYSES

Albums en fonction de ce qu'ils permettent de travailler comme aspects et fonctions des nombres, et comme compétences pour les élèves
peysseri.club.fr/DOCUMENTS/Albums/Martigues2004.pdf

Activités proposées dans **les ressources citées**.

Activités proposées par d' **autres sources**.

Activités proposées dans la ressource
CDRom Apprentissages numériques en maternelle,
Briand, Loubet, Salin, Hatier, 2003



