

Animation pédagogique maternelle

Approcher les quantités et les nombres

Janvier 2012, Février 2012

D'après les travaux du groupe maternelle du 36



Les textes officiels

BO du 19 juin 2008

Domaine : _

Approcher les quantités et les nombres

Compétences de fin d'école maternelle :

- 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

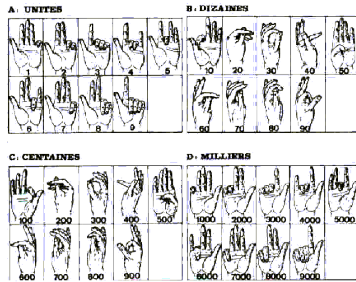


Le concept de nombre : simple et complexe à la fois

Simple : le nombre a été introduit pour résoudre des problèmes



Os d'Ishango,
Congo
vers 23000 av. J.-C.



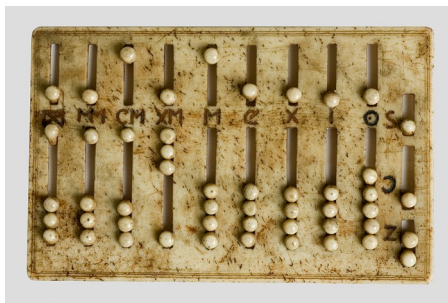
Gestuelle digitale
Peuples latins,
Antiquité



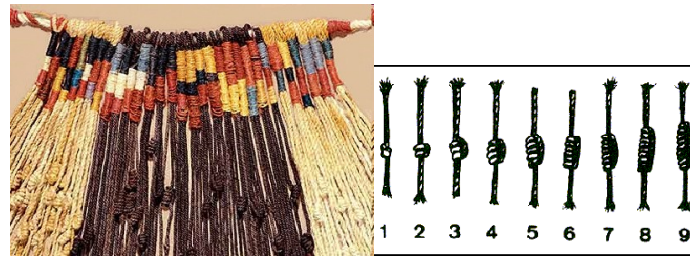
Bulle-enveloppe scellée et calculi
Iran, vers 3300 av. J.-C.



Tablette administrative
Mésopotamie, fin du IVe millénaire
avant J.-C.



Abaque romain portable
Italie, entre 2è et 5è siècle



Quipu inca
XVème siècle



Boulier chinois



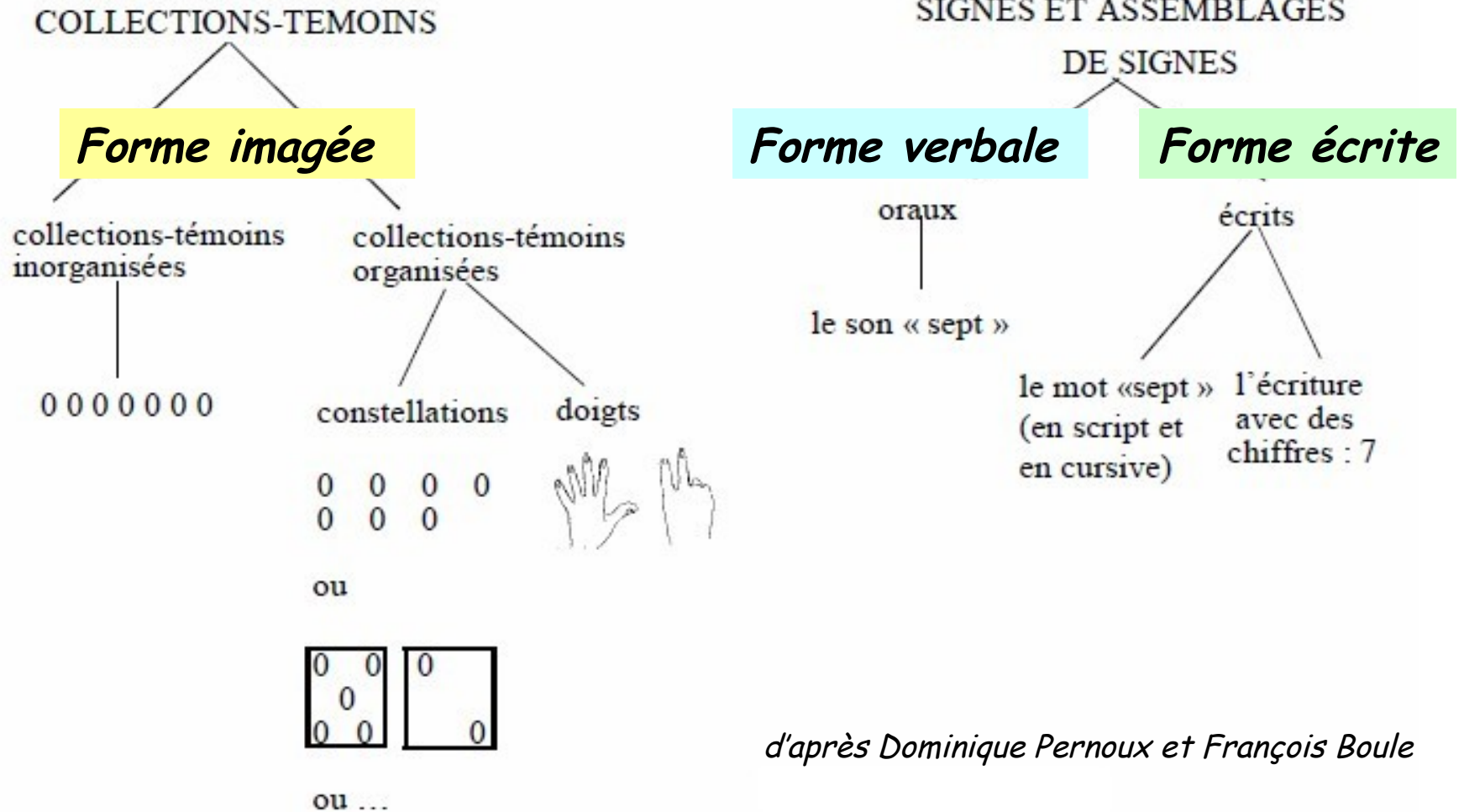
Le concept de nombre : simple et complexe à la fois

Complexe :

- le nombre a plusieurs représentations
- les nombres sont liés entre eux
- le nombre a 2 aspects : cardinal et ordinal



Diverses représentations du nombre

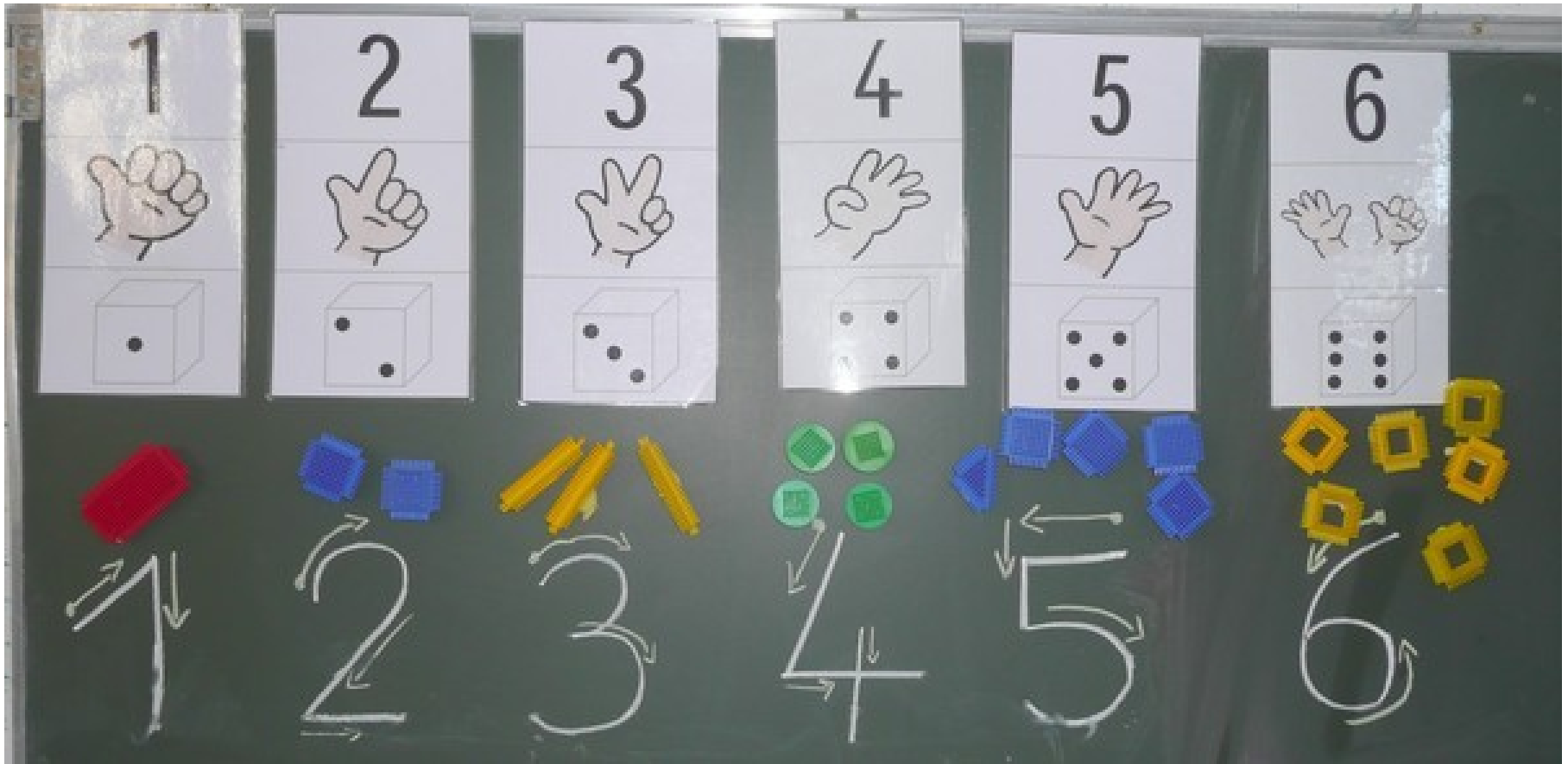


d'après Dominique Pernoux et François Boule



Diverses représentations du nombre

Un exemple en classe



Construction des premières compétences numériques

Des capacités primitives ...

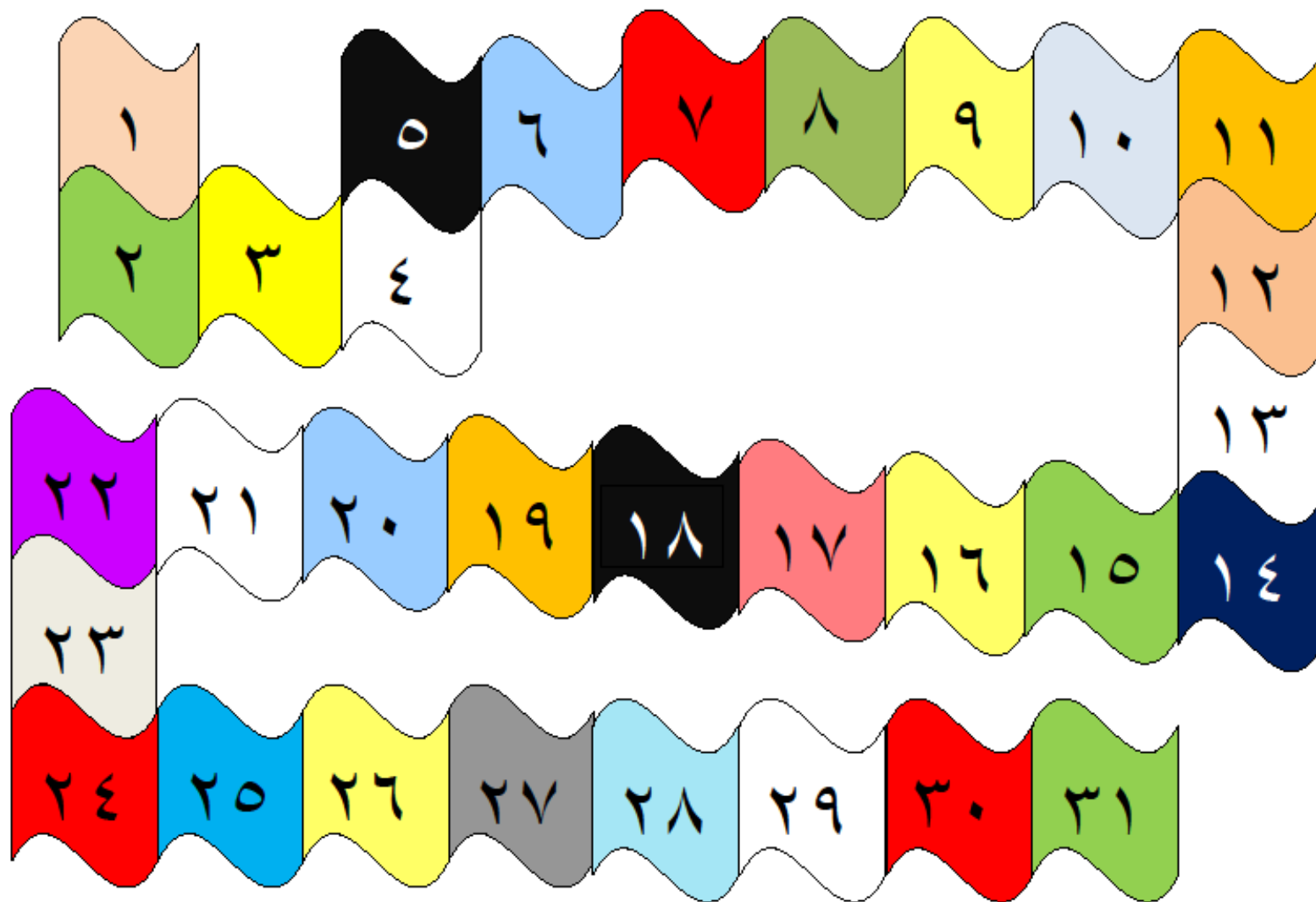
- possibilité de déterminer la numérosité de petits ensembles
- évaluer et comparer approximativement de grandes quantités

et une première difficulté...

- le passage au symbolique



Une difficulté : le passage au symbolique



Construction des premières compétences numériques

Des apprentissages :

- Acquérir la chaîne numérique
- Comprendre les fonctions du nombre
- Maîtriser le dénombrement



Acquérir la chaîne numérique



Acquérir la chaîne numérique

2 temps :

- série de 1 à 19
- série de 20 à 99 ...

4 niveaux :

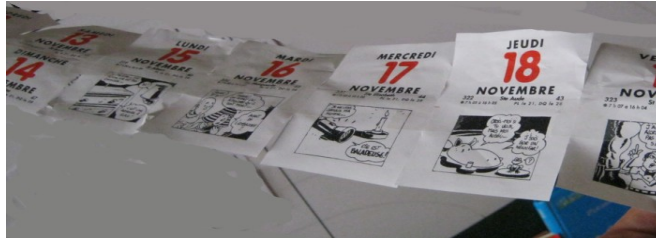
d'après M Lestievent

- niveau chapelet
- niveau chaîne insécable
- niveau chaîne sécable
- niveau chaîne terminale



Acquérir la chaîne numérique pendant les rituels

Des exemples en classe

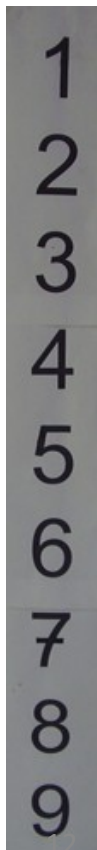


Calendriers
et
éphémérides



Tableau
de présence

Files numériques



Acquérir la chaîne numérique dans les différents domaines d'activités

Des exemples

Agir et s'exprimer avec son corps



La préparation du matériel



Le filet du pêcheur



Acquérir la chaîne numérique avec les albums à compter

Album dont le cardinal augmente de 1 à chaque étape :

Ex : Les 10 boutons de Mr Klein.

Album dont le cardinal diminue de 1 à chaque étape :

Ex : 10 petites chenilles se promènent.



Des exemples



Sites de ressources : livres à compter... :

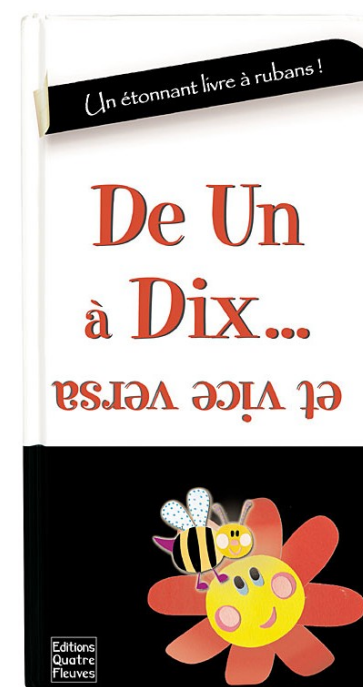
<http://www.grenoble.iufm.fr/departement/francais/livreaco/grandn.htm>



Acquérir la chaîne numérique avec les albums à compter



Des exemples



Editions Quatre Fleuves

Sites de ressources : livres à compter... :

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



Acquérir la chaîne numérique avec les comptines

1- Pour dire la suite des nombres d'un jet, en ordre croissant, parfois décroissant.

P.S	M.S	GS
<p>1, 2, 3, j'ai trois ans</p> <p>1, 2, 3, j'ai trois ans 1, 2, 3, je suis grand J'aime bien apprendre à parler J'aime bien apprendre à chanter J'aime bien apprendre à compter 1, 2, 3, j'ai trois ans 1, 2, 3, que c'est amusant</p>	<p>Kourou</p> <p>Tu cours où ? A Kourou, Dans le nord de la Guyane Pour voir la fusée Ariane. Elle décolle aujourd'hui, 5, 4, 3, 2, 1, partie !</p>	<p>La poule</p> <p>1, 2, 3 4, 5, 6 7, 8, 9 Moi je compte jusqu'à neuf Avant de pondre mon œuf. 1, 2, 3 4, 5, 6 Si je compte jusqu'à six, Mon œuf est en pain d'épice 1, 2, 3 Si je compte jusqu'à trois, Mon œuf est en chocolat.</p>



Acquérir la chaîne numérique avec les comptines

2- Pour séparer des mots-nombres par des amusettes ou des jeux de mots

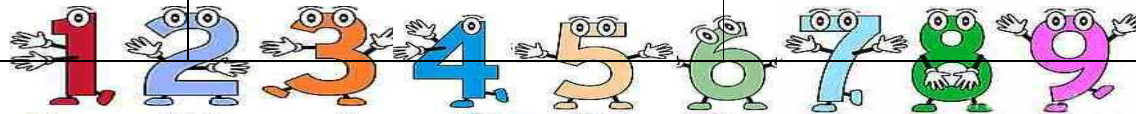
P.S	M.S	GS
<p style="text-align: center;">1 doigt</p> <p>1 doigt 2 doigts 3 doigts 4 doigts 5 doigts Je tends la main</p> <p style="text-align: center;">La soupe</p> <p>Mange ta soupe Tu seras grand Disait maman Une cuillère 2 cuillères 3 cuillères Me voilà haut comme toi</p>	<p style="text-align: center;">Pincettes</p> <p>Pain un, pain deux, pain trois, pain quatre, pain cinq, pain six, pincettes !</p> <p style="text-align: center;">Les oies</p> <p>Dans la cour de chez Dubois Il y a sept oies. Une oie, deux oies, trois oies, Quatre oies, cinq oies, six oies C'est toi !</p>	<p style="text-align: center;">Dîner</p> <p>Un nez, deux nez, trois nez, quatre nez, cinq nez, six nez, sept nez, huit nez, neuf nez, dîner !</p> <p style="text-align: center;">Une souris verte</p> <p>10 moutons 9 moineaux 8 marmottes 7 lapins 6 canards 5 fourmis 4 chats et 3 poussins 2 belettes et une souris, une souris verte !</p>



Acquérir la chaîne numérique avec les comptines

2 bis- Pour séparer des mots-nombres par des groupes de mots

P.S	M.S	GS
<p>Un, c'est pour toi le pain</p> <p>Un, c'est pour toi le pain Deux, c'est pour toi les œufs Trois, c'est pour toi les noix Quatre, c'est pour toi la claque !</p>	<p>A la une, à la neuf</p> <p>A la une, une prune, A la 2, deux œufs, A la 3, trois noix, A la 4, quatre patates, A la 5, cinq meringues. A la 6, six saucisses, A la 7, sept noisettes, A la 8, huit pommes cuites, A la 9, venez tous m'aidez, Venez, venez Mon panier neuf est troué !</p>	<p>Gourmand jusqu'à dix</p> <p>Je veux du raisin. Ça fait 1. Une belle cerise au bout de sa queue. Ça fait 2. Quelques jolies noix. Ça fait 3. Une pomme écarlate. Ça fait 4. Avant de boire on trinque. Ça fait 5. Du sirop de cassis. Ça fait 6. Une poignée de cacahuètes. Ça fait 7. Une belle tarte bien cuite. Ça fait 8. Dans un plat tout neuf. Ça fait 9. C'est un vrai délice. Ça fait 10 !</p>



Acquérir la chaîne numérique avec les comptines

3- Pour fractionner la suite des nombres groupés par 2, 3, 5 ...

P.S	M.S	GS
<p>Dépêche toi</p> <p>Un, deux, trois ! Lève toi Quatre, cinq, six, Mets ta chemise grise ! Sept, huit, neuf Ton pantalon neuf ! Dix, onze, douze, Tes belles bottes rouges.</p>	<p>1, 2 V'là les œufs</p> <p>1, 2 V'là les œufs 3, 4 faut les battre ! 5, 6 c'est Alice 7, 8 qui les cuit ! 9, 10 c'est Félix 11, 12 qui les couve !</p>	<p>Il est 4 heures</p> <p>Ah ! la bonne heure ! Pour mon goûter, J'ai dégusté Du chocolat 1, 2, 3 du pain d'épices 4, 5, 6 une crème à l'œuf 7, 8, 9 un grand verre d'anis 2, 4, 6, 8, 10</p> <p>1, 2, 3 dans les bois</p> <p>1, 2, 3, vous trouverez là 3, 2, 1, près d'un vieux sapin 1, 2, 3, une maison en bois 3, 2, 1, cachée dans le thym.</p>



Acquérir la chaîne numérique avec des comptines

Que mets-tu dans ta soupe ?

- Dis-moi, tante Ursule,
Que mets-tu dans ta soupe ?
- Je mets dans ma soupe :

1 chou, 2 choux, 3 choux !

Mais ce n'est pas tout :
Lundi, j'y mets 6 grains de riz

Mardi, j'ajoute 5 radis

Mercredi, 4 raviolis

Jeudi, 3 salsifis

Vendredi, 2 brins de persil

Samedi, un céleri
Avec du hachis.

Et le dimanche ?

Je la mange
Dans la grange

*Scénarisation d'une comptine :
la soupe à tante Ursule*



Comprendre les fonctions du nombre



Les fonctions du nombre

Quatre fonctions doivent être travaillées en classe :

- Les nombres pour mémoriser (quantités et quantièmes)
- Les nombres pour comparer (quantités et quantièmes)
- Les nombres pour partager
- Les nombres pour calculer



Comprendre les fonctions du nombre

Les nombres pour mémoriser les quantités

L'aspect cardinal



Comprendre les fonctions du nombre

Les nombres pour mémoriser et désigner le quantième

L'aspect ordinal



Ordre d'arrivée des élèves

à travers
les rituels



Calendrier

Des exemples
en classe



ou les
activités ritualisées



Comprendre les fonctions du nombre

Les nombres pour mémoriser et désigner le quantième

L'aspect ordinal



*Des exemples
en classe*

dans des situations mathématiques



Comprendre les fonctions du nombre

Les nombres pour comparer



*Un exemple d'activité
en classe*

« Les boîtes »



Comprendre les fonctions du nombre

Les nombres pour partager



Distribution des éléments 1 par 1



Distribution des éléments 4 par 4



Distribution
des éléments
10 par 10

*Un exemple d'activité
en classe*



Vérification
du nombre
total
d'éléments



Maîtriser le dénombrement



Maîtriser le dénombrement

Qu'est-ce que dénombrer ?

Dénombrer c'est trouver le nombre
d'éléments

d'une collection quel que soit le moyen utilisé
pour trouver ce nombre.



Maîtriser le dénombrement

Les procédures de dénombrement

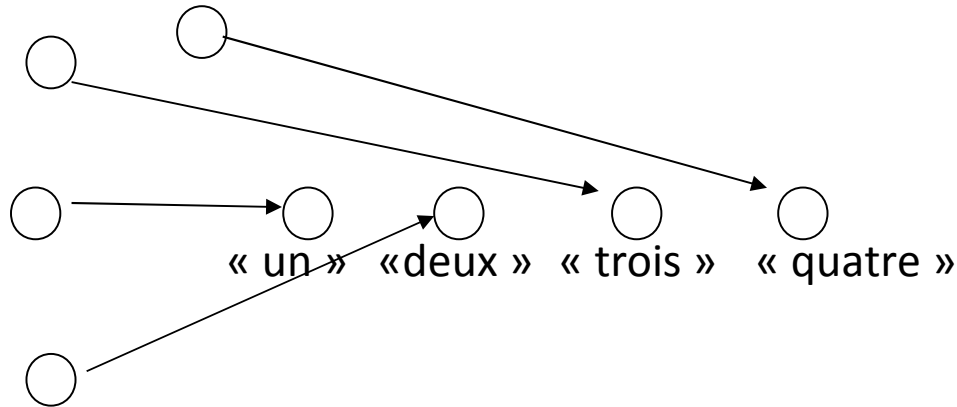
- La perception globale d'une petite quantité
- Le comptage
- Le surcomptage
- Le décomptage
- Le calcul



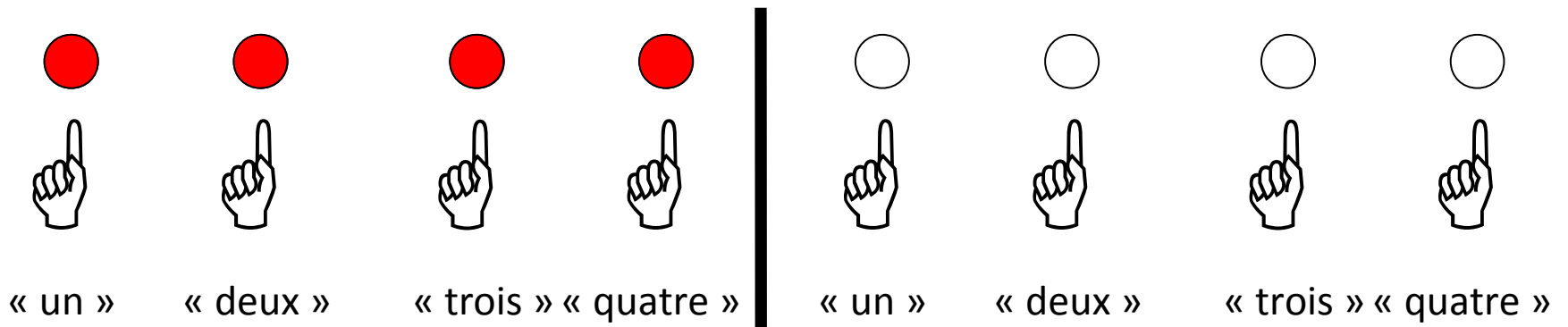
Maîtriser le dénombrement

Le dénombrement par comptage

Si les objets sont déplaçables :



Si les objets ne sont pas déplaçables :



Dénombrer une collection

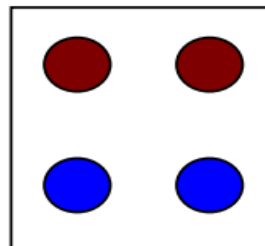
Dénombrer une collection

Dénombrer une collection



Maîtriser le dénombrement en utilisant des "collections-témoins organisées"

« Quatre, c'est deux en haut
Et deux en bas »



<p>« Trois, c'est deux dans les coins et un au milieu »</p>	<table border="1"><tr><td data-bbox="1016 615 1155 711">●</td><td data-bbox="1155 615 1292 711">●</td><td data-bbox="1292 615 1431 711"></td><td data-bbox="1431 615 1568 711"></td><td data-bbox="1568 615 1707 711"></td></tr><tr><td data-bbox="1016 711 1155 812">●</td><td data-bbox="1155 711 1292 812"></td><td data-bbox="1292 711 1431 812"></td><td data-bbox="1431 711 1568 812"></td><td data-bbox="1568 711 1707 812"></td></tr></table> <p>« trois, c'est deux en haut et un en bas »</p>	●	●				●				
●	●										
●											



« deux »



« et encore un »



« ça fait trois »

Exemples :

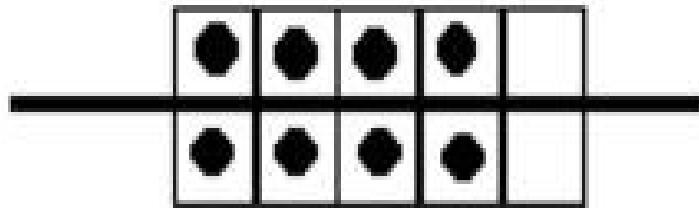
« 3 est plus petit que 4 » ;

« 3 et 1 ça fait quatre ».

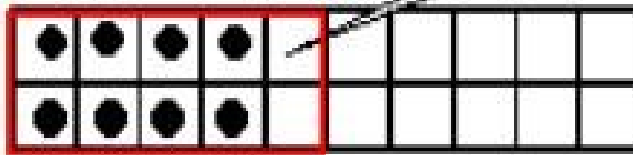
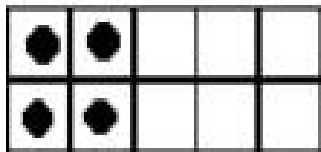
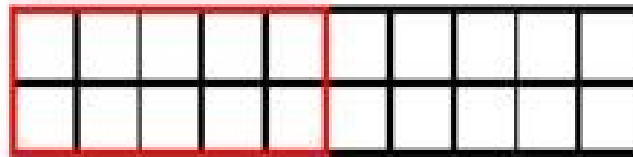
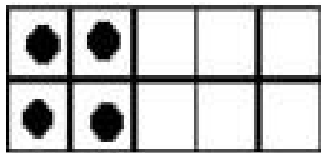


Maîtriser le dénombrement

Les cartes à points



8, c'est 4 plus 4



8, c'est 4 plus 4



Maîtriser le dénombrement

Les cartes à points

Des exemples
en classe

Tableaux de présence



1



2



3



Maîtriser le dénombrement

Passer du dénombrement au calcul

Passer du dénombrement au calcul,
c'est établir des relations arithmétiques entre les nombres.

« Montrez-moi 4 doigts avec 1 main,
maintenant avec 2 mains » etc...



Les principes de Gelman et Gallistel

- Principe d'adéquation unique
- Principe d'ordre stable
- Principe cardinal
- Principe d'abstraction
- Principe de non pertinence de l'ordre



Conclusion

A l'école maternelle :

- 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.

Recommandations des programmes - BO juin 2008



Et la trace écrite?

« Les activités papier-crayon doivent être limitées... elles ne se justifient que si elle 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 »

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

A elle seule, la fiche 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.



Progressivité des apprentissages. Les compétences à travailler.

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

PS

Objectifs poursuivis :

Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine (jusqu'à 7-8).

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.
- 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>
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine (jusqu'à 30) à partir de 1, d'un nombre autre que 1.</i> - <i>Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine jusqu'à un nombre donné.</i> - <i>Mémoriser la suite des nombres en récitant la comptine à partir d'un nombre donné, à l'envers, de 2 en 2.</i> - <i>Mémoriser la suite des nombres en énonçant le nombre qui suit ou qui précède un nombre ciblé.</i> 	<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>



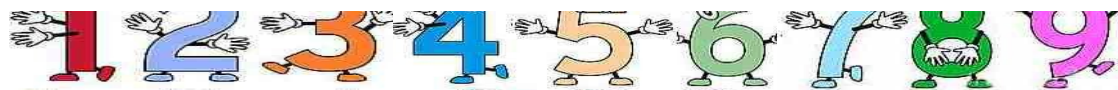
4- Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus :

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 :		
<ul style="list-style-type: none"> - Comparer par estimation visuelle. - Comparer par correspondance terme à terme (petites quantités jusqu'à 5). - Utiliser à bon escient un vocabulaire adapté aux quantités : « un peu/ beaucoup », « assez/pas assez », « trop » 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer par correspondance terme à terme. - Comparer en dénombrant jusqu'à 5 - Comparer des nombres entre eux - Distinguer « pareil que » de « moins que » ou « plus que ». 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer par correspondance terme à terme. - 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



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

PS	MS	GS
Objectifs poursuivis :		
<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 5 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître diverses représentations des nombres : constellations, doigts... - 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 12. 	<ul style="list-style-type: none"> - Associer un nombre à son écriture chiffrée à partir d'une collection non organisée. - 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...



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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><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>

