

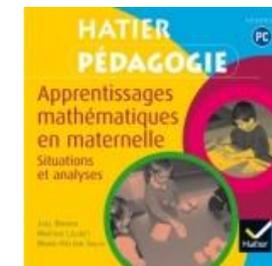
Le nombre au cycle 1

MARIE-PAULE DUSSUC

OCTOBRE 2018

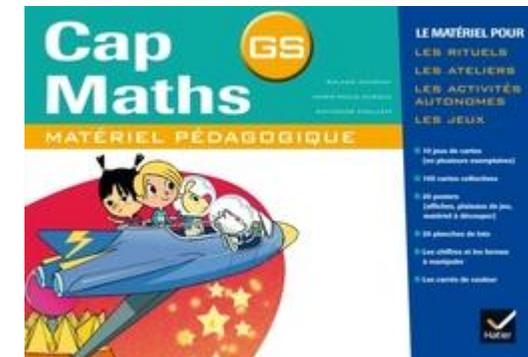
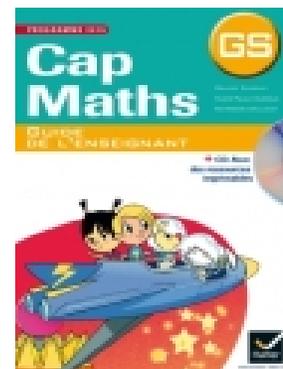
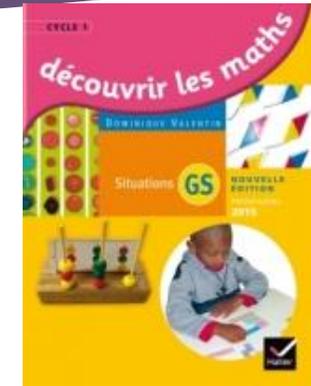
Mes sources et points d'appui : Ouvrages pour la classe et de référence

- ▶ Apprentissages numériques et résolution de problème GS de ERMEL - édition HATIER 2005
- ▶ Hatier Pédagogie - Apprentissage mathématiques en maternelle : Situations et analyses, CD Rom Joël Briand, Marie-Hélène Salin, Martine Loubet 2004
- ▶ Des situations pour apprendre le nombre cycle 1 et GS de L. Ney, C. Rajain, E. Vaslot - éditions SCEREN CRDP Champagne- Ardenne, CDDP Marne. 2006



Mes sources et points d'appui : Ouvrages pour la classe

- ▶ Découvrir les mathématiques- 3 ouvrages PS, MS, GS de D.Valentin - éditions HATIER, 2015
- ▶ Capmaths GS de R. Charnay, M-P. Dussuc, R. Challeat- éditions HATIER, 2015



Mes sources et points d'appui : Des sites pour la classe et de référence

- ▶ FENICHEL M., MAZOLLIER M-S., Enseigner les mathématiques en maternelle - Quantités et nombres en images , CRDP de Créteil, 2011

<http://nombremater.canope-creteil.fr>

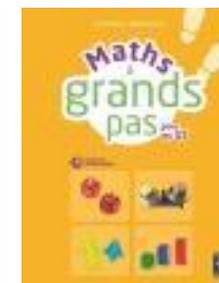
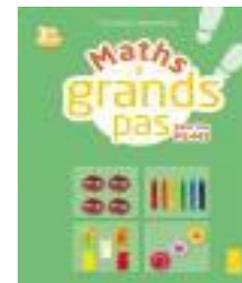
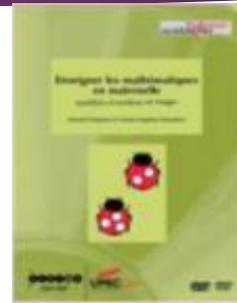
- ▶ <http://www.arpeme.fr/m2ep/>

sous forme de carte mentale avec le logiciel XMind, libre de droit

- ▶ Maths à grands pas (+ CD-ROM), Pour les PS-MS, Pour les GS, M. Hersant, Y. Thomas - édition RETZ 2017-2018

<http://primaths.fr/>

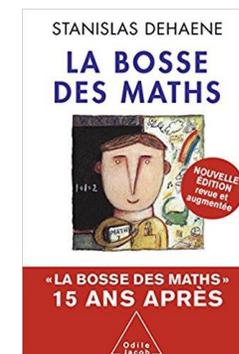
Des idées pour la classe PS-MS et MS-GS des situations du livre sont décrites



Mes sources et points d'appui : Ouvrages de référence

- ▶ L'acquisition du nombre-Que sais-je ? M. Fayol, PUF, 2012
- ▶ Premiers pas vers les maths, R.BRISSIAUD, Retz, 2007
- ▶ Comment enseigner les nombres entiers et la numération décimale ?, R. Charnay, Hatier, 2013
- ▶ La Bosse des maths: Quinze ans après de S. Dehaene, éditions Odile Jacob, 2010
- ▶ Cours de Stanislas Deheane au Collège de France

<https://www.college-de-france.fr/site/stanislas-dehaene/>



▶ www.lacourseauxnombres.com/

Annexe - Programme de l'école maternelle**L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous**

- ▶ « La construction du nombre s'appuie sur la **notion de quantité**, sa codification orale et écrite, **l'acquisition de la suite orale des nombres et l'usage du dénombrement.** »
- ▶ « Chez les jeunes enfants, ces apprentissages se développent **en parallèle avant de pouvoir se coordonner** : l'enfant peut, par exemple, savoir réciter assez loin la comptine numérique sans savoir l'utiliser pour dénombrer une collection. »

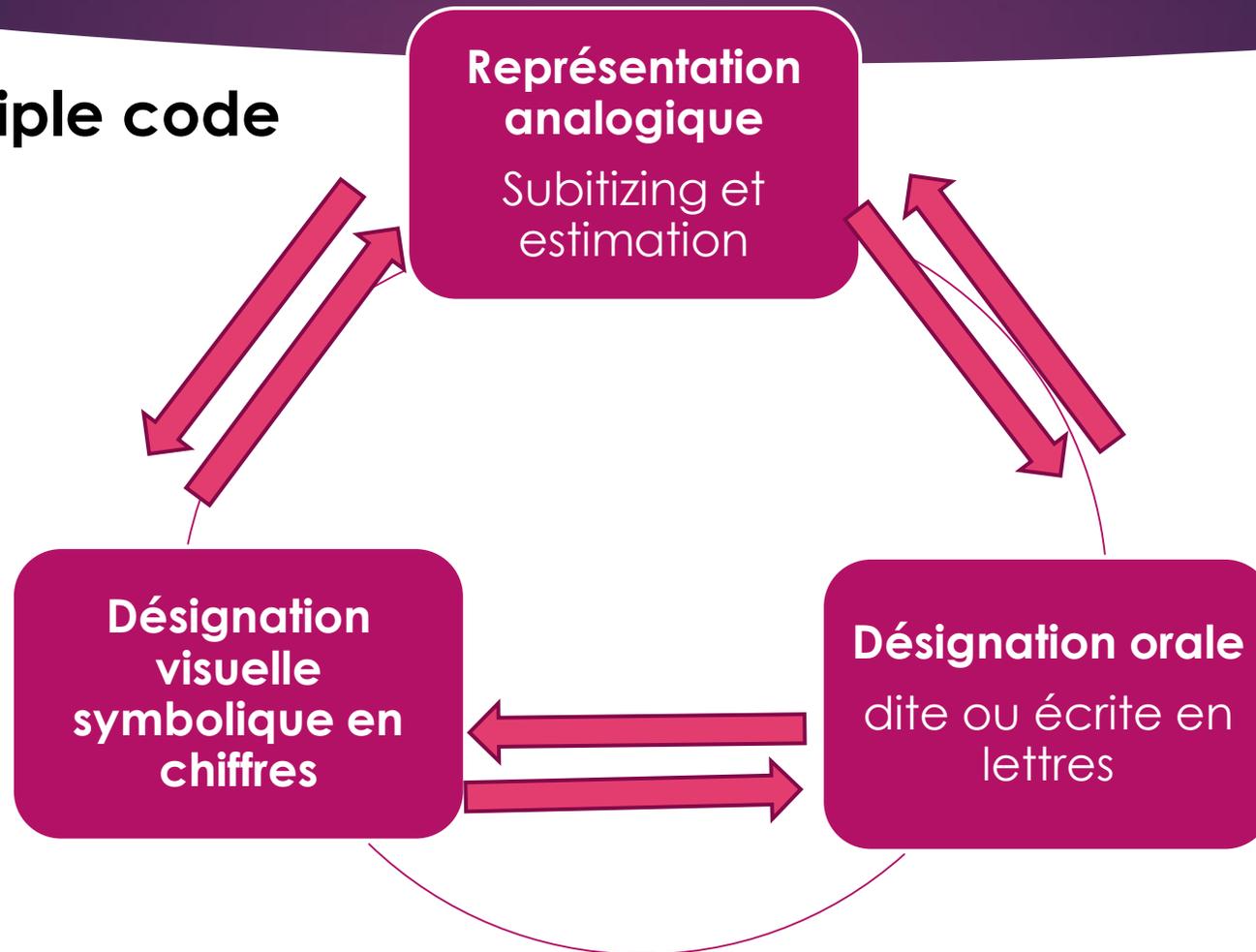
Le nombre au cycle 1

QUELQUES POINTS D'APPUI THÉORIQUES

Apports de la neuropsychologie

Stanislas Dehaene (1992)

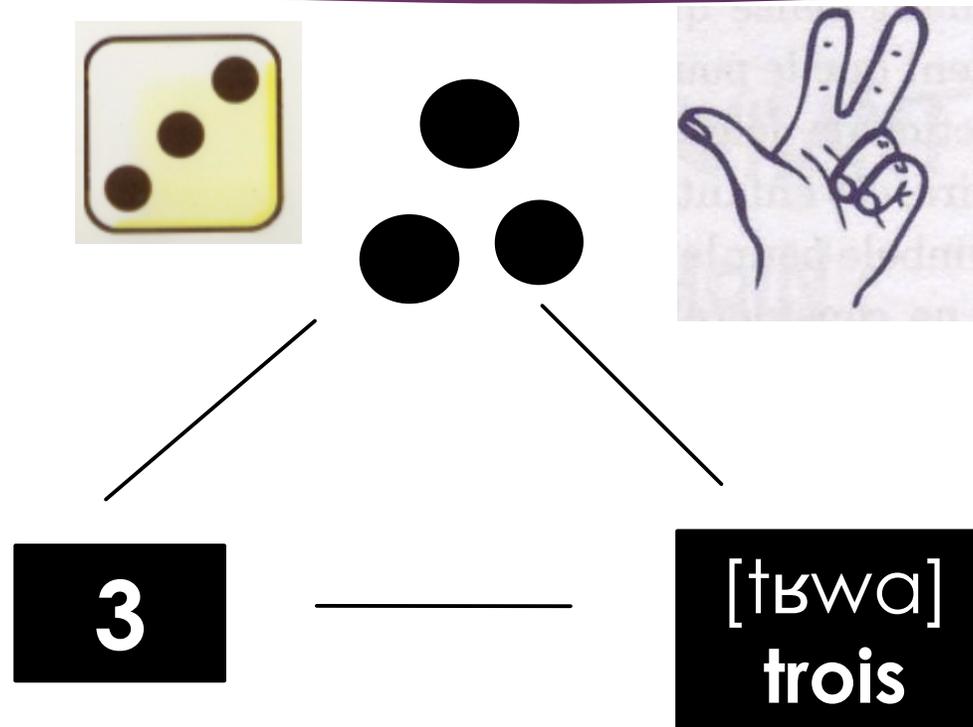
Le triple code



triple code et « petits nombres »

Dehaene 1992

10



Marie-Paule Dussuc - octobre 2018

Triple code

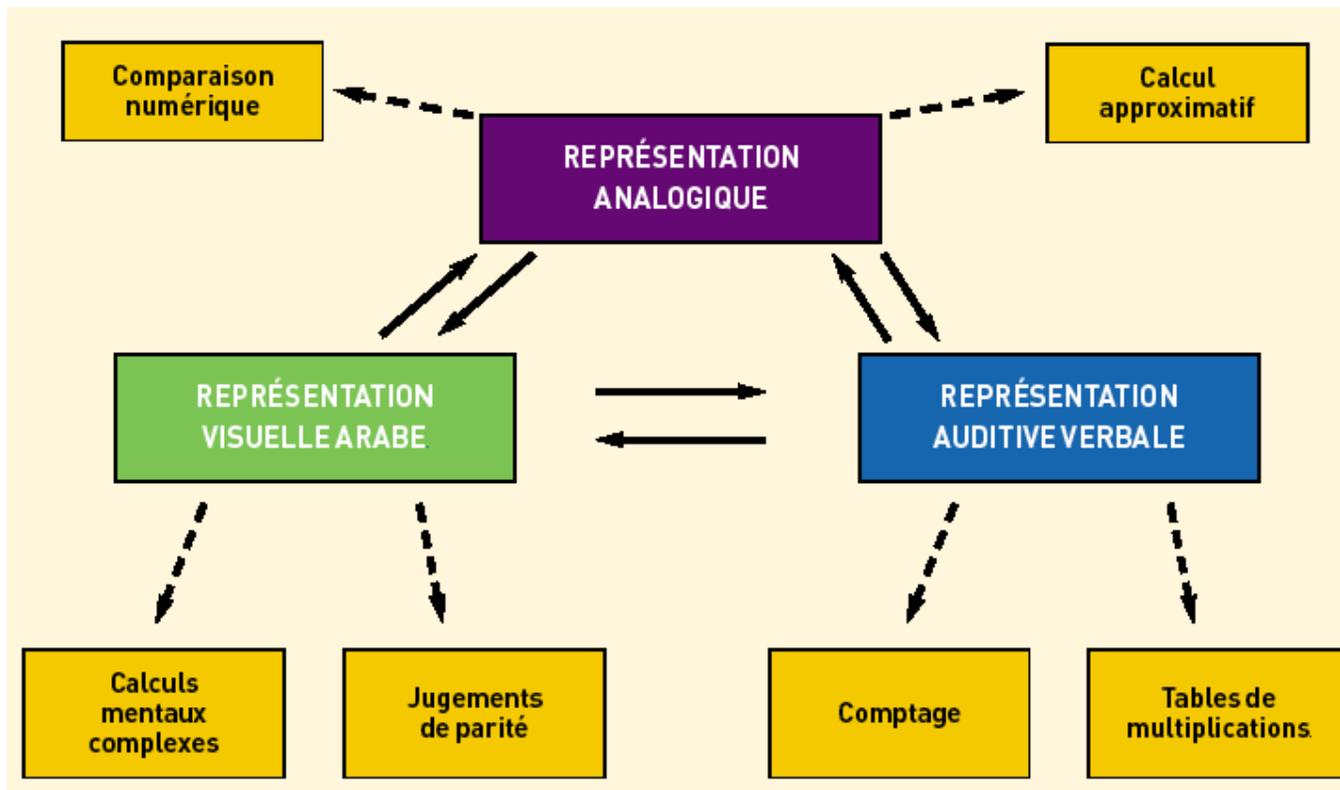


Schéma du modèle du triple code de Dehaene et Cohen (d'après Lemer, 2003)
Thèse de Guy Chazoule

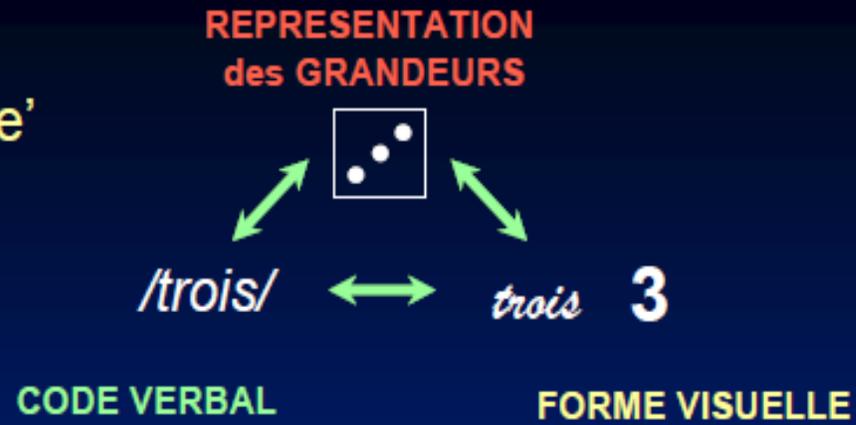
Triple code : la représentation analogique

- ▶ **Elle est préverbale, universelle et indépendante du langage.**
- ▶ La représentation préverbale (ou analogique) est probablement très primitive. Elle correspond à la dimension sémantique, porteuse de la magnitude (ou quantité), i.e. du « sens » du nombre.

Thèse de Guy Chazoule
2012

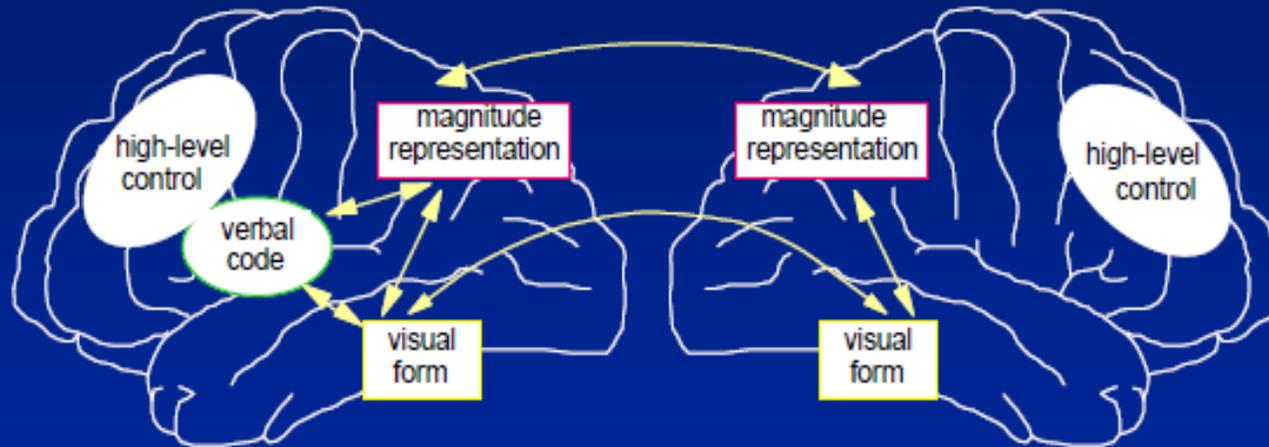
Le modèle du "triple code" dans sa version 'neurologisée'

(Dehaene & Cohen, 1995)



Hémisphère gauche

Hémisphère droit



Dehaene, S. (1992). *Cognition*, 44, 1-42.

Dehaene, S., & Cohen, L. (1995). *Mathematical Cognition*, 1, 83-120.

Représentations analogiques

LA SÉMANTIQUE DES
NOMBRES

A l'origine du nombre

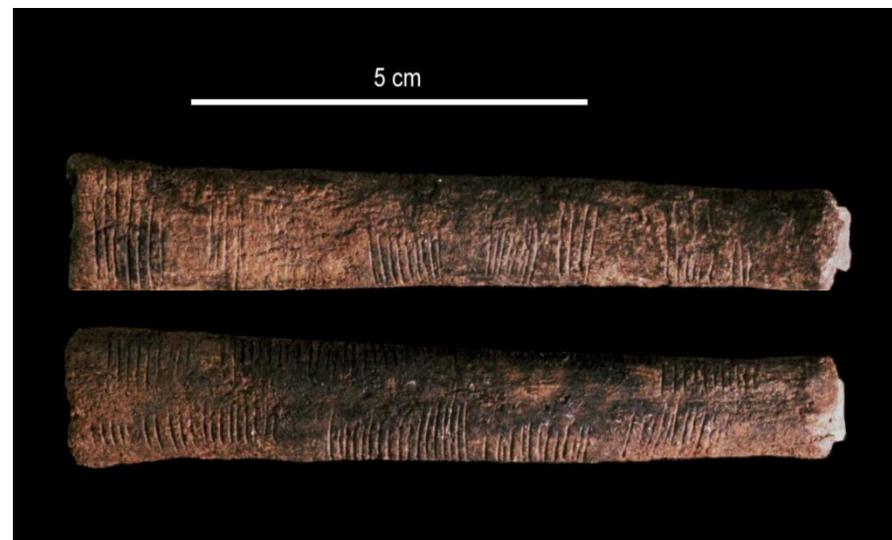
La correspondance terme à terme

- ▶ **Faire des entailles,
Représentation
analogique du nombre**

L'os d'Ishango

(Age approximatif : 23 000 ans ; lieu
de la découverte :

région du lac Edward, Afrique
équatorial)



La mémoire d'une quantité

Le « un »

- ▶ C'est ici que naît l'idée du « un » abstrait
- ▶ Les éléments d'un ensemble se valent et peuvent être représenté par un même symbole (un trait, une croix, un rond).
- ▶ Des cailloux pour savoir si le troupeau de moutons est le même le matin et le soir.

Les doigts comme représentation des petites quantités



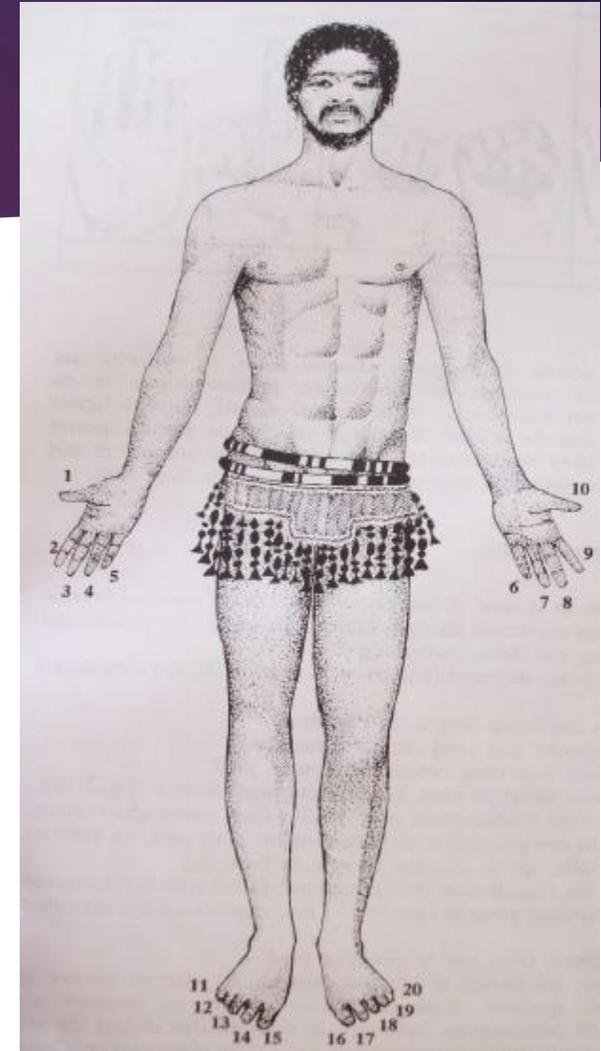
Il existe un lien entre habilités perceptivo-tactiles (reconnaissance et discrimination des doigts) et capacités de représentation et de manipulation des quantités.(M. Fayol, L'acquisition du nombre)

- ▶ *« L'humanité ayant appris à compter sur ses dix doigts, cette préférence quasi générale pour les groupements par dix a été commandée par cet « accident de la nature » qu'est l'anatomie de nos deux mains.» (IFRAH. G, 1981, p.112)*

La mémoire d'une position

Le nombre fait référence à l'ordre d'apparition de certains objets :

- ▶ dans certaines civilisations, la suite de parties du corps montrées toujours dans le même ordre
- ▶ une suite de mots mémorisés dans un ordre immuable
- ▶ une suite de positions sur une ligne orientée



Maya
IFRAH. G L'empire des nombres

Représentations verbales :

LES MOTS NOMBRES

la numération orale ou verbale (qui peut être écrite en lettres)

► **Des mots** qui représentent :

Les unités : *un, deux,, neuf*

Les groupements de dix : *vingt, trente....*

Les puissances de dix : *cent, mille, million....*

► **Deux relations de base**

Une relation additive

vingt-deux c'est vingt plus deux

Une relation multiplicative

quatre mille c'est quatre fois mille

Suivant la position des mots la relation est additive ou multiplicative

Et des exceptions...

La suite des mots nombres

Niveau d'élaboration et procédure

Principes de K. Fuson (1986)

- ▶ Le chapelet (un deux trois quatre) : pas de signification arithmétique de la suite (pas de comptage), mais le mot-nombre peut être associé à une configuration
- ▶ La chaîne insécable : pas de possibilité de commencer à un mot-nombre donné, mais possibilité de dénombrer en comptant. Cette phase est acquise vers 4 ans.
- ▶ La chaîne sécable : compter à partir de.. Ou à rebours, signification arithmétique . Certaines procédures comme celle du surcomptage ne peuvent être mises en oeuvre qu'à ce stade d'apprentissage. Souvent autour de 6 ans.
- ▶ La chaîne terminale ou dénombrable : début d'automatisation, on peut compter n nombres à partir de x dans les deux sens.

3 parties toujours présentes

- ✓ une partie stable et conventionnelle (qui s'accroît à partir de 4 ans)

Un deux trois quatre ..

- ✓ une partie stable et non conventionnelle

Sept huit douze...

Ou

dix neuf, dix dix, dix onze

- ✓ une partie instable et non conventionnelle

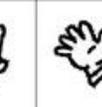
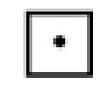
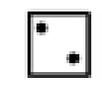
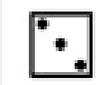
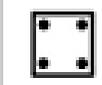
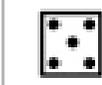
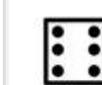
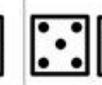
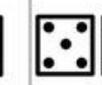
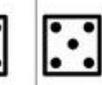
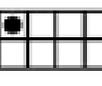
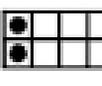
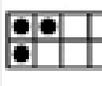
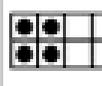
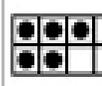
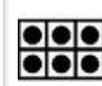
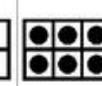
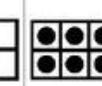
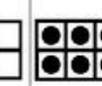
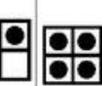
Les écritures chiffrées

CODAGE
SYMBOLIQUE
ÉCRIT

La numération écrite en chiffres

- ▶ Des symboles (les chiffres) qui représentent les unités : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- ▶ Un symbole qui montre l'absence d'unité : 0
- ▶ Un système de position :
 - ▶ 234 indique 2 centaines, 3 dizaines, 4 unités

Ecriture chiffrée et désignation orale

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									
									
									

www.paco-education.fr

Le lien entre les deux se fait par l'aspect ordinal ou cardinal ?

Annexe - Programme de l'école maternelle

**L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous**

- ▶ Les premières écritures des nombres **ne doivent pas être introduites précocement** mais progressivement, à partir des besoins de communication dans la résolution de situations concrètes.

Représentation verbale/représentation symbolique

- ▶ L'oral est premier
- ▶ Il n'y a pas d'urgence à enseigner les représentations chiffrées
- ▶ Le risque est d'associer au mot « trois » uniquement le symbole « 3 », donc de « boucler sur deux signifiants » sans rapport avec le signifié.

Quantité et nombre

Construire le nombre pour exprimer les quantités

B.O.

Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015

Annexe - Programme de l'école maternelle

**L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous**

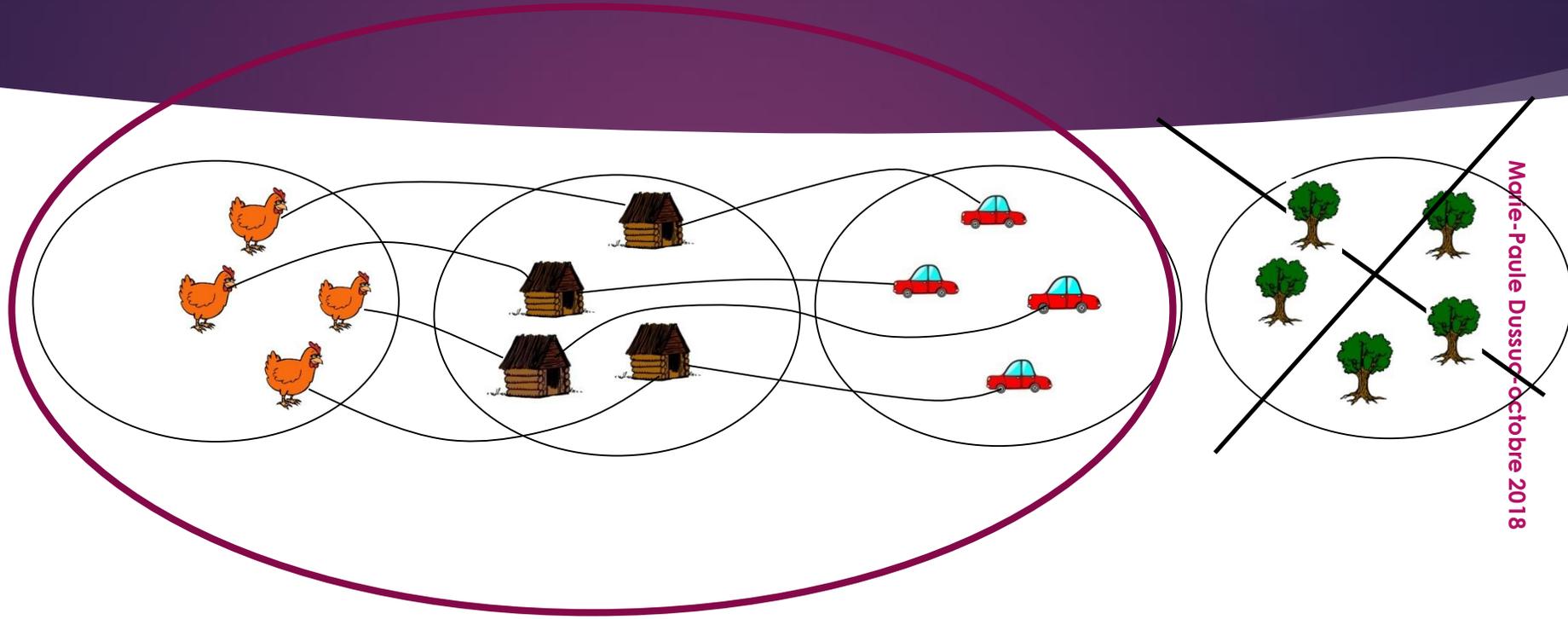
- ▶ **Comprendre la notion de quantité** implique pour l'enfant de concevoir que la quantité n'est pas la caractéristique d'un objet mais d'une collection d'objets (l'enfant doit également comprendre que le nombre sert à mémoriser la quantité).
- ▶ L'enfant fait d'abord appel à **une estimation perceptive et globale** (plus, moins, pareil, beaucoup, pas beaucoup).
- ▶ **Le nombre en tant qu'outil de mesure de la quantité** est stabilisé quand l'enfant peut l'associer à une collection, quelle qu'en soit la nature, la taille des éléments et l'espace occupé : cinq permet indistinctement de désigner cinq fourmis, cinq cubes ou cinq éléphants.

Quantité et nombre



Comme toute grandeur la quantité se définit difficilement

Deux collections ont la même quantité si on peut établir entre elles une correspondance terme à terme



Morie-Paule Dussuc-octobre 2018

Dans un problème de comparaison

4

Classification

Quantité et nombre

LE DÉNOMBREMENT

- ▶ Reconnaissance immédiate de petites quantités (perception globale ou **subitizing**)

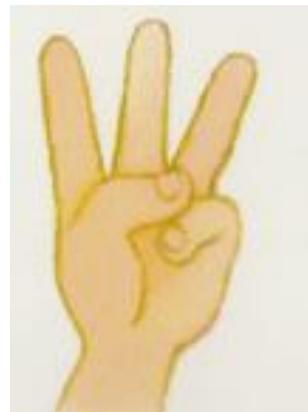
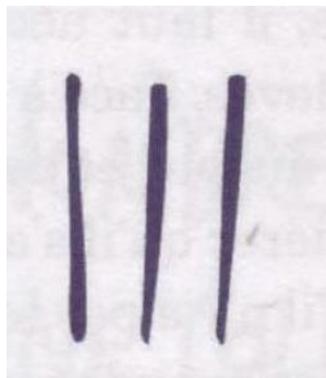
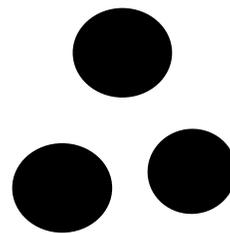
Très tôt, l'enfant distingue les petites quantités :



Petites quantités (nombres jusqu'à quatre)

Très tôt, l'enfant sait que ces collections ont la même quantité
par perception globale instantanée.

Bien plus tard, il y associe une désignation orale
: « **trois** »



Collections-témoins

Bien avant l'apparition du langage

- ▶ L'enfant dispose d'une **perception instantanée des petites quantités** :
 - « compteur interne » : « un, un et encore un »
 - « images types »
 - peut-être un système général de discrimination des objets (avec limite de la mémoire de travail)
- ▶ L'enfant dispose d'une **représentation analogique, approximative de la quantité** qui lui permet de discriminer des quantités bien différentes.

En PS

- ▶ Importance du travail sur les petites collections (de un à quatre éléments) :
 - ▶ vues globalement
 - ▶ associées à des collections types (doigts, dé)
 - ▶ « numérisées » : « trois »
 - ▶ énumérées et décomposées (Rémi Brissiaud)
 - « Trois c'est un et un et encore un »
 - « Trois c'est deux et un »
- ▶ Importance d'un travail sur les comparaisons de quantités bien différentes

Dénombrement

Plusieurs compétences techniques à développer

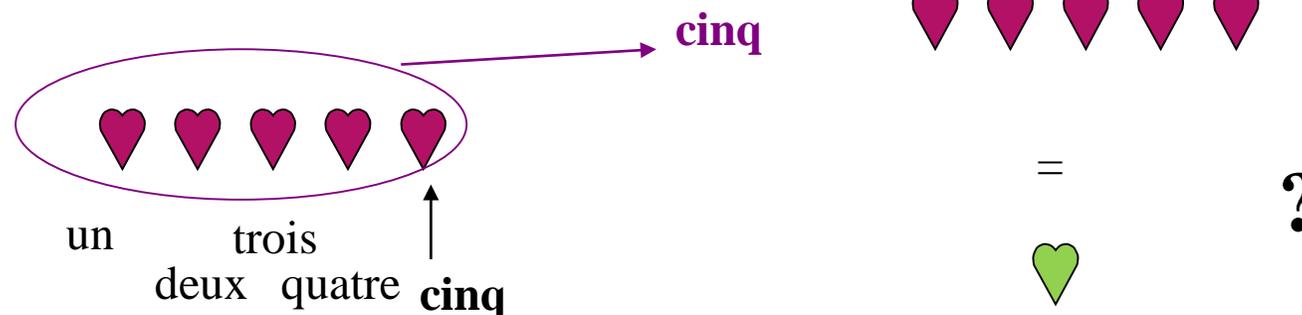
- ▶ **Reconnaissance immédiate de petites quantités (perception globale ou subitizing)**
- ▶ **Composition** sur des petites quantités : “deux et un, c’est trois “, “deux et deux , c’est quatre” ...
- ▶ **Reconnaissance de collections types** : constellations, doigts...est-ce du dénombrement ?
- ▶ **Comptage un par un** (des principes importants) en utilisant la suite des mots nombres
 - ▶ Correspondance nombre dit- objet
 - ▶ Dernier nombre dit= cardinal
 - ▶ Indépendance du parcours des objets
 - ▶ Principe d'abstraction

Dénombrement par comptage

Un des principes de Rochel Gelman 1977-1983

Principe **cardinal** : le dernier mot nombre prononcé réfère à l'ensemble

Si le principe cardinal n'est pas présent on parle de comptage-numérotage

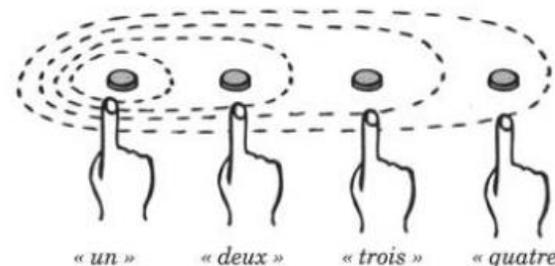
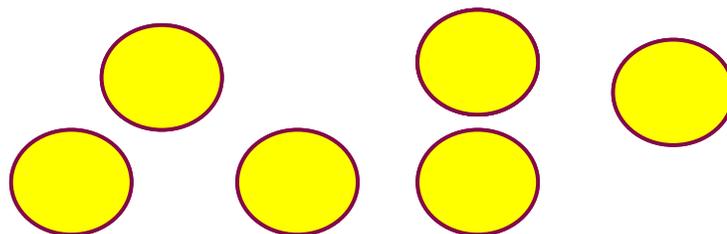


Dénombrement par comptage

Joël Briand (1993)

- nécessite la mise en œuvre de compétences élémentaires et de savoirs pré-numériques et logiques à coordonner :

- la **collection**, formée d'**unités**
- l'**inclusion**



- ▶ la **partition**, entre les objets déjà pointés et ceux qui ne le sont pas encore
- ▶ l'**énumération** : action de structuration d'une collection qui permet de la parcourir de façon ordonnée et contrôlée.

Les difficultés des élèves dans le dénombrement par comptage

- ▶ Suite orale non stable, non conventionnelle
- ▶ Importance de l'ordre, de la disposition spatiale, de la nature des objets
- ▶ Non coordination de la correspondance un à un
- ▶ **Non cardinalisation**
- ▶ **En général, les élèves de PS ne comprennent pas le comptage !**

Le risque d'un apprentissage précoce du comptage est de les entraîner vers un **comptage-numérotage** qui ne leur permet pas de construire le sens du nombre.

Acquérir la suite orale des mots-nombres

B.O.

Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015

Annexe - Programme de l'école maternelle

**L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous**

- ▶ Pour que la suite orale des mots-nombres soit disponible en tant que ressource pour dénombrer, il faut qu'elle soit stable, ordonnée, segmentée et suffisamment longue. Elle doit être travaillée pour elle-même et constituer un réservoir de mots ordonnés. ...
- ▶ Avant quatre ans, les premiers éléments de la suite numérique peuvent être mis en place jusqu'à cinq ou six puis progressivement étendus jusqu'à trente en fin de grande section.ces acquis permettent de repérer les nombres qui sont avant et après, le suivant et le précédent d'un nombre, de prendre conscience du lien entre l'augmentation ou la diminution d'un élément d'une collection.

La comptine de la PS à la GS

- ▶ Importance d'avoir des « chansons » qui la séquent de manière différentes, pour passer aux stades de chaîne insécable et sécable
- ▶ Importance des jeux qui lient les mots-nombres aux doigts, donc à des quantités
- ▶ Importances des exercices de comptines, qui stabilisent des stades d'acquisitions plus avancés en GS
- ▶ L'apprentissage **du dénombrement par comptage** est un objectif de la MS

Dénombrer

B.O.

Bulletin officiel spécial n° 2 du 26 mars 2015

Annexe - Programme de l'école maternelle

**L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous**

- ▶ Les activités de dénombrement doivent éviter le comptage-numérotage et faire apparaître, lors de l'énumération de la collection, que **chacun des noms de nombres désigne la quantité qui vient d'être formée** (l'enfant doit comprendre que montrer trois doigts, ce n'est pas la même chose que montrer le troisième doigt de la main)....
- ▶ Pour dénombrer une collection d'objets, l'enfant doit être capable de synchroniser la récitation de la suite des mots nombres avec le pointage des objets à dénombrer. Cette capacité doit être enseignée selon différentes modalités en faisant varier la nature des collections et leur organisation spatiale car les stratégies ne sont pas les mêmes selon que les objets sont déplaçables ou non (mettre dans une boîte, poser sur une autre table), et selon leur disposition (collection organisée dans l'espace ou non, collection organisée-alignée sur une feuille ou pas).

Apprentissage des représentations et des techniques

44

	PS	MS	GS
Fonction du nombre	Quantité Nombre mesure de quantité	Nombre mesure de quantité	Mémoire de quantité, de position, pour anticiper
Mot-nombre et Suite orale	Oui Début d'acquisition suite orale	oui	Jusqu'à trente En insistant sur les nombres de onze à seize
Dénombrement par perception globale	Petites collections	Petites collections Collections types	Petites collections Collections type
Dénombrement par comptage	prématuré	oui	Jusqu'à douze, quinze objets, voire plus ?
Écritures chiffrées et Suite écrite	non	initiation	Oui Utilisation bande numérique

Les propriétés en lien avec les procédures et techniques

- ▶ La quantité est la totalité d'unités. Elle est indépendante de la nature des objets et de la disposition spatiale.
- ▶ Deux collections en correspondance terme à terme ont la même quantité.
- ▶ Le nombre mesure cette quantité. Deux collections exprimables par le même nombre ont la même quantité d'objets et réciproquement.
- ▶ Dans le comptage, le mot associé à un objet dit combien d'objets ont déjà été comptés.
- ▶ **Un de plus** est exprimé par le nombre suivant dans la suite des nombres.
- ▶ A quantité **plus grande** correspond un nombre **après** dans la suite des nombres.

Des situations pour apprendre le nombre

Quatre aspects pour apprendre une notion d'après G. Vergnaud

Problèmes

que la notion permet de résoudre

Résultats, procédures et techniques

- à mémoriser, à automatiser
- à savoir élaborer

Langage et représentations

- analogiques
- verbales
- symboliques

Définition , propriétés, explications

- utilisées implicitement
- explicitées

Annexe - Programme de l'école maternelle

**L'école maternelle :
un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous**

- ▶ Progressivement, il passe de l'apparence des collections **à la prise en compte des quantités. La comparaison des collections et la production d'une collection de même cardinal qu'une autre sont des activités essentielles pour l'apprentissage du nombre.** Le nombre en tant **qu'outil de mesure de la quantité** est stabilisé quand l'enfant peut l'associer à une collection, quelle qu'en soit la nature, la taille des éléments et l'espace occupé...
- ▶ Les trois années de l'école maternelle sont nécessaires et parfois non suffisantes pour stabiliser ces connaissances en veillant à ce que les nombres travaillés soient composés et décomposés. **La maîtrise de la décomposition des nombres est une condition nécessaire à la construction du nombre.**

Problèmes portant sur les collections

- ▶ Comparer deux quantités
- ▶ Construire une collection de cardinal donné
- ▶ Construire une collection équipotente à une autre collection (ou ayant moins ou plus d'éléments)
- ▶ Donner le cardinal de la réunion de deux collections (composition), donner le cardinal du complément d'une collection (décomposition).
- ▶ Donner le cardinal d'une collection après augmentation ou diminution
- ▶ Effectuer un partage

Problèmes portant sur les positions

- ▶ Mémoriser ou communiquer une position
- ▶ Donner une position après déplacement

Chez les Petits La quantité

Ne pas en prendre trop !

Les boîtes d'œufs PS

- Il faut aller chercher dans son plateau des châtaignes pour remplir la boîte d'œufs sans en prendre trop.
- Le nombre de voyages n'est pas limité

Travail sur la
quantité et
pas sur le
nombre

Dominique Valentin

Découvrir les mathématiques PS

Aller chercher des œufs
(avec la petite barquette)
pour remplir exactement
une boîte de 10, 12 ou 15.

Il faut faire plusieurs voyages.
Il ne doit pas rester d'œufs dans la barquette.

<http://maternailes.net>

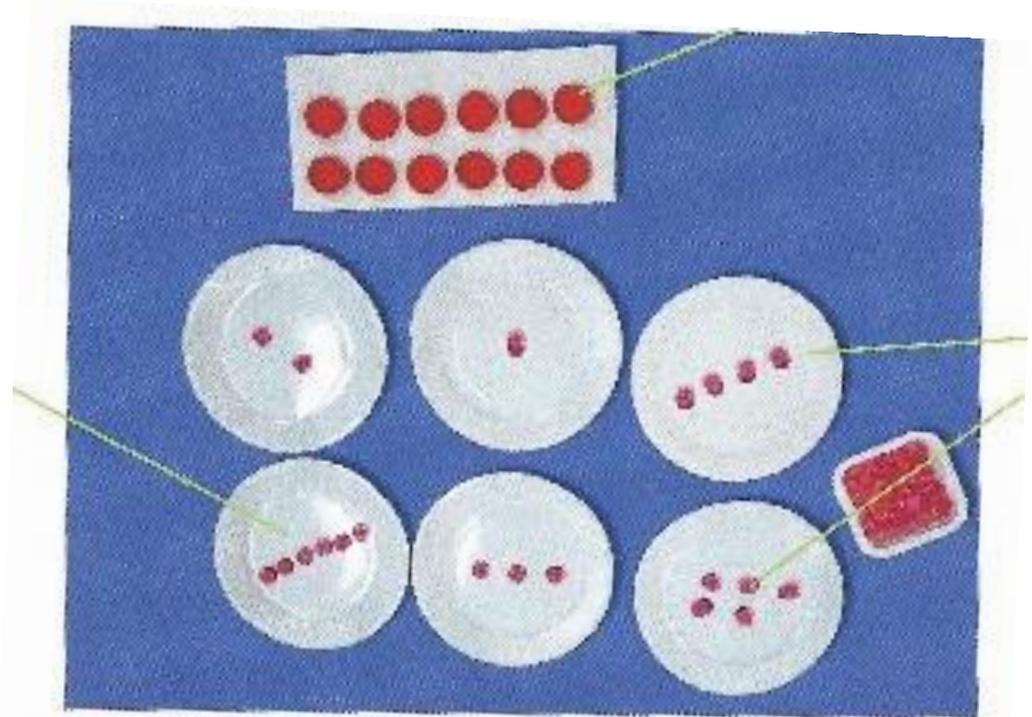
Décomposer une quantité en utilisant des quantités imposées.

Le gouter des poupées PS/MS

Il faut remplir les bouchons rouges des poupées (un cube dans un bouchon) en choisissant successivement des assiettes.

Découvrir les mathématiques

D. Valentin PS

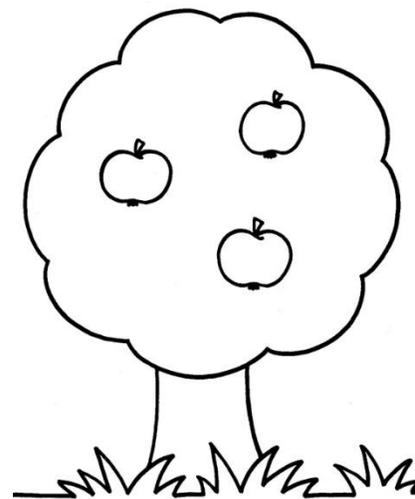


Les petites collections

Construire une collection équipotente à une collection donnée

- ▶ L'élève reçoit un dessin d'un arbre comprenant de 2 à 5 disques (place des pommes) et un panier.
- ▶ « Le vent a soufflé et toutes les pommes se sont envolées ! Il faut redonner les pommes au pommier ».
- ▶ Il doit aller chercher ce qu'il faut de jetons pour compléter son pommier.

Les pommiers



La consigne n'induit pas de procédure

Contribution anonyme...

Construire une collection équipotente à une collection donnée

Prendre les voyageurs qu'il faut pour remplir les voitures



Travail sur la quantité et pas sur le nombre

Apprentissages mathématiques à la maternelle

Photos CDROM

Marie-Paule Dussuc-octobre 2018

Associer une collection équipotente à une collection donnée

57

▶ Les 3 monstres PS

- ▶ Il y a 3 monstres dans la classe
- ▶ Il faut leur trouver leur tapis volant



Maths à grand pas-Site primaths
<http://primaths.fr/outils%20petits/lestroismonstres.html>

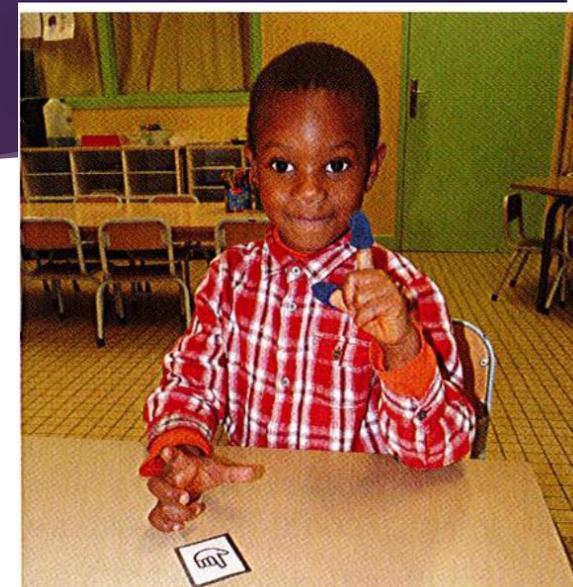
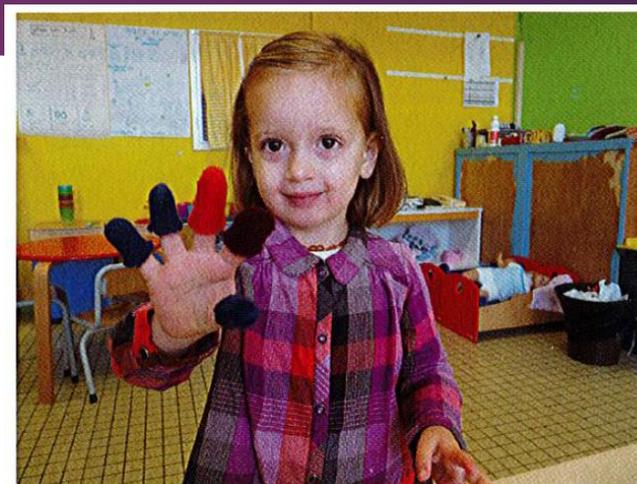
Le nombre oral pour représenter les petites quantités

Les bonnets de doigts PS

Commander **par le geste et à l'oral** une petite quantité de « bonnets » pour habiller ses doigts levés.

Découvrir les mathématiques

D. Valentin PS



Enumérer une collection

Les allumettes MS

Il faut mettre une
allumette dans
chaque boîte



*Apprentissages
mathématiques à la
maternelle*

Photos CDROM



Le nombre pour
mémoriser ou
représenter une
quantité

**SITUATION FONDAMENTALE
DU NOMBRE CARDINAL :
CONSTRUIRE UNE
COLLECTION ÉQUIPOTENTE
À UNE COLLECTION
DONNÉE (ASSEZ GRANDE)**

Construire une collection équipotente à une collection donnée

61

« Les voyageurs »

Pour
la MS
ou
la GS

- ▶ Il faut aller chercher juste assez de voyageurs (les bouchons) pour remplir toutes les places de la voiture

- Des boîtes pour figurer des voitures, avec un quai
- Des places dessinées
- Des bouchons



La consigne
n'induit pas
de
procédure

Construire une collection équipotente à une collection donnée

62

« Les voyageurs »



La comparaison de la collection de voyageurs apportés sur le quai et de celle des places vides permet de comprendre que les deux collections doivent avoir la même quantité

Les procédures

- ▶ **Des procédures qui n'utilisent pas le nombre :**
- ▶ estimation purement visuelle
 - ▶ *liée à la quantité (perception globale)*
 - ▶ *liée à la configuration spatiale*
- ▶ correspondance terme à terme

Des procédures

- ▶ **Des procédures qui utilisent les nombres :**
- ▶ reconnaissance immédiate de la quantité, cas des très petits nombres : « subitizing »
- ▶ utilisation du dénombrement par comptage
- **le nombre joue alors ce rôle de « mémoire de la quantité »**
- ▶ utilisation du comptage numérotage
- ▶ des procédures mixtes, par composition : correspondance par paquets et utilisation d'une expression orale de type additif : trois et deux

Des variables

- ▶ Taille de la collection de référence
- ▶ Objets déplaçables ou non (pour la collection de référence)
- ▶ Si objets déplaçables :
 - ▶ Objets rangés ou non (alignés ou ...)
 - ▶ Possibilités de marquage
- ▶ L'éloignement entre les deux collections
- ▶ Nombres de voyages

Divers habillages pour cette situation

- *ERMEL GS*
Les voyageurs (réalisable en MS), **Les math-œufs**
- *ERMEL CP*
Le robot, mosaïques
- *CDROM Apprentissages mathématiques en maternelle*
 - en MS et GS : **Voitures et garages, Lapin et carottes**
- *Maths à grand pas (site primaths)*
 - en MS et GS : **Juste assez**
- *Capmaths GS*
 - **Le gouter et les pompiers** (collection multiple)
 - *Découvrir les mathématiques GS*
La ferme de Mathurin (collection multiple)

Juste assez



Maths à grand pas-Site Primaths
<http://primaths.fr/outils%20moyens-grands/justeassez.html>

Voitures et garages

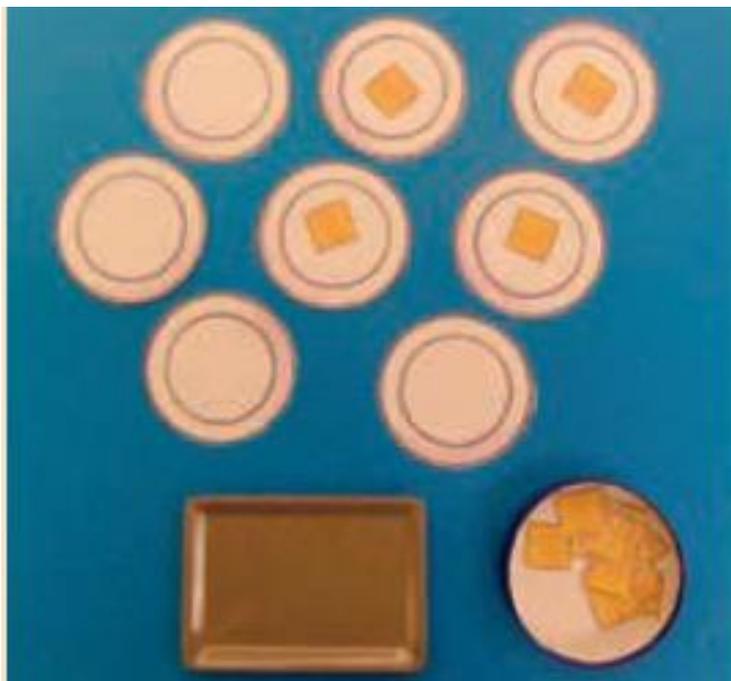


Apprentissages
mathématiques à
la maternelle

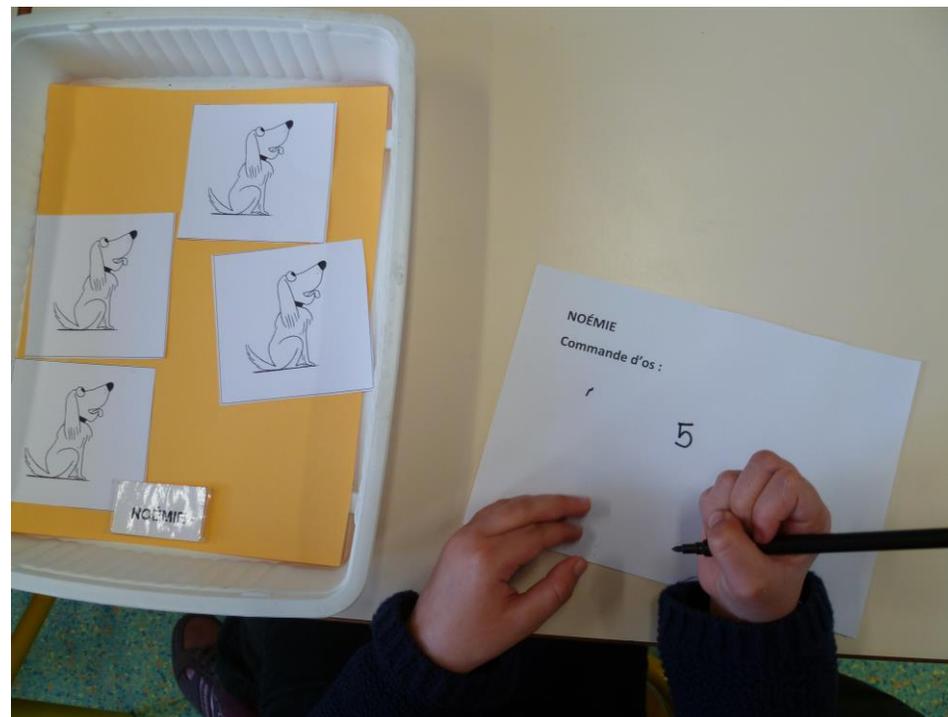
Photos CDROM

Marie-Paule Dussuc-octobre 2018

Le goûter – Des os pour les chiens



Capmaths GS



Photos capmaths

Construire une collection multiple

La ferme de mathurin

Découvrir les
mathématiques
D. Valentin GS

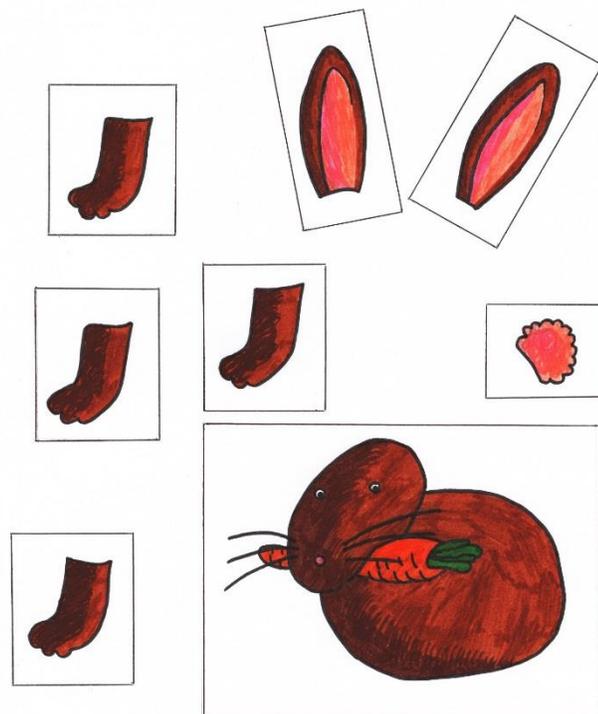


Photo :
ecoledenadège.eklablog.com/

Photo : madrassatoun.canalblog.com/

Construire une collection multiple

Les pompiers



Capmaths GS

Marie-Paule Dussuc-octobre 2018

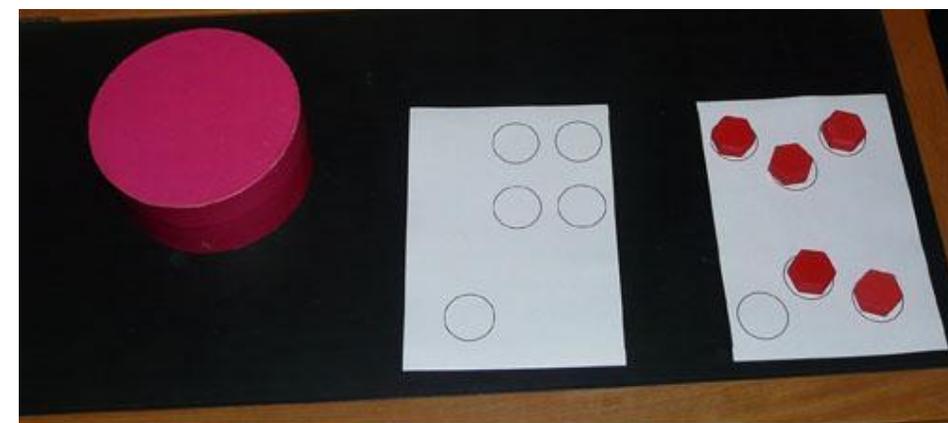
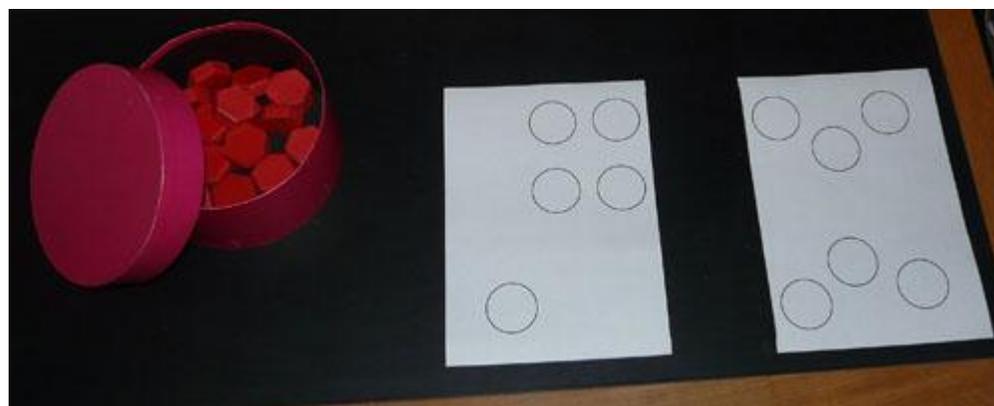
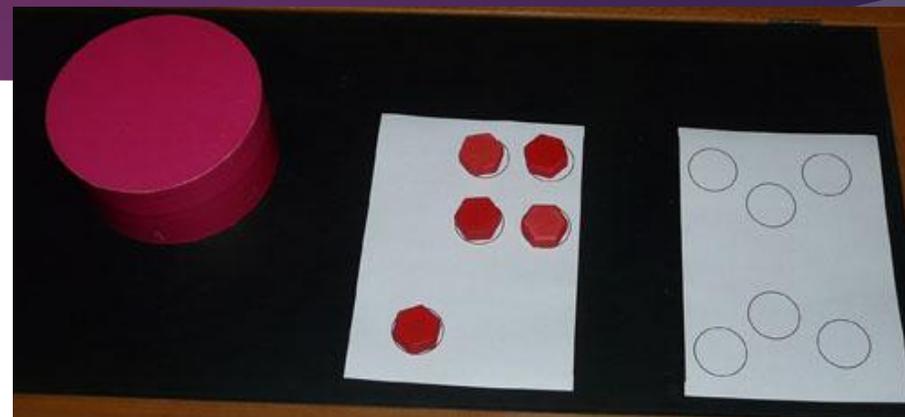
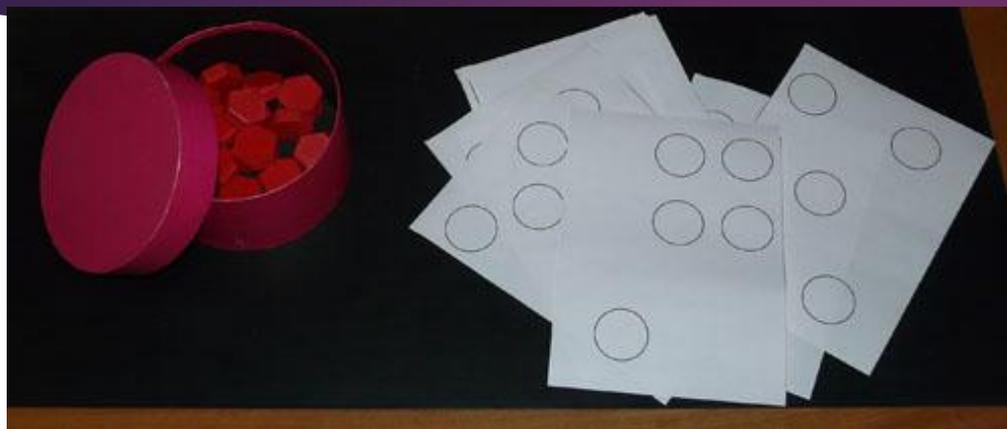


Photos capmaths

Le nombre pour
mémoriser ou
représenter une
quantité

**COMPARER DES
QUANTITÉS**

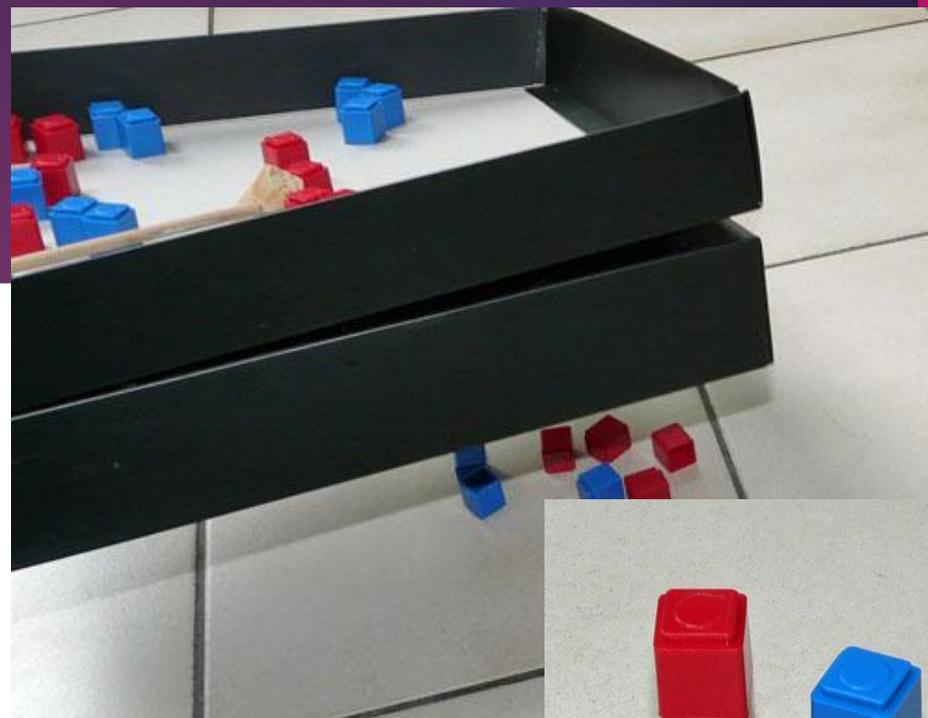
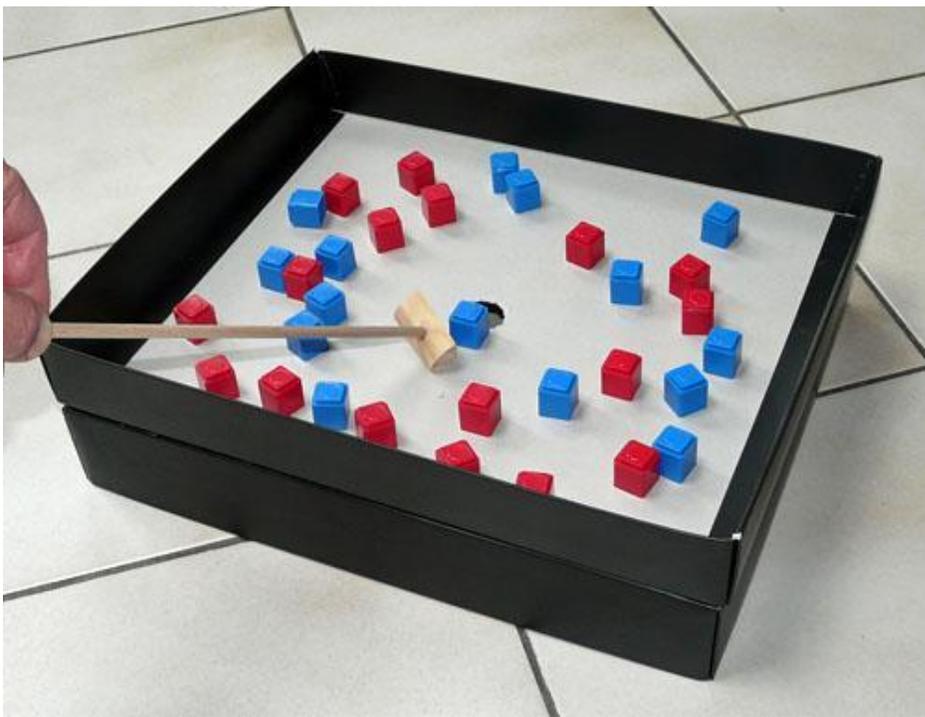
Collections pareilles



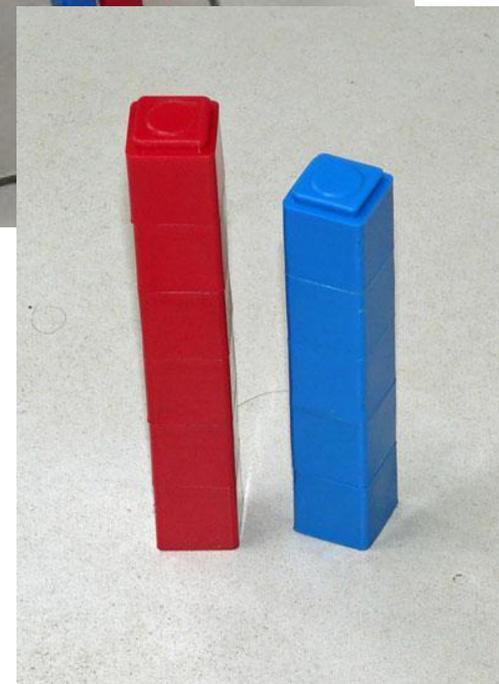
Autant de points MS

Maths à grand pas-Site Primaths

Collections pareilles



Le puits MS



Maths à grand pas-Site Primaths

La course au trésor MS

Comparer deux quantités

*Découvrir les
mathématiques,
D. valentin, Hatier*



Photos :
tourdeclasse.com

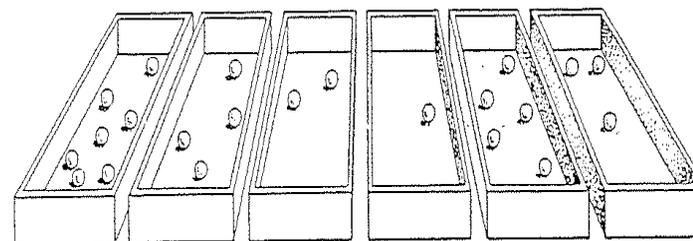
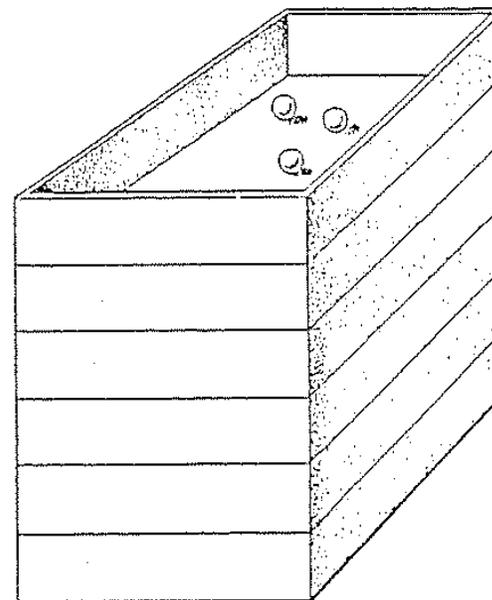
Comparer deux quantités

Les boîtes empilées GS

- ▶ Des boîtes ou assiettes empilées avec 3 ou 4 ou 5 objets par boîte
- ▶ Un dé
- ▶ On jette le dé ; on gagne le contenu de la boîte du dessus si le nombre d'objets est inférieur au nombre de points marqués par le dé

Le même jeu peut avoir lieu avec les boîtes alignées

On peut alors choisir la boîte "gagnée"



Les variables

- ▶ Collections présentes ou non :
 - ▶ collection : objets déplaçables ou non, éloignement des collections
 - ▶ quantité représentée par une collection type ou témoin
 - ▶ quantité représentée par un nombre oral
 - ▶ quantité représentée par un nombre écrit en chiffres
- ▶ Nombres d'éléments à comparer
- ▶ Taille des quantités et tailles relatives

Les procédures

- ▶ **Non numériques sur collections présentes ou représentées par une collection type :**
- ▶ Correspondance terme à terme ou paquet à paquet
- ▶ Utilisation d'une disposition spatiale permettant de visualiser deux configurations identiques ou de mettre en évidence la correspondance terme à terme (par exemple alignement des deux collections)
- ▶ Estimation des quantités, l'une est visiblement plus importante que l'autre

Les procédures

- ▶ **Numériques (nombres oraux) :**
- ▶ Dénombrement des deux collections (par reconnaissance globale ou comptage) et utilisation de l'ordre de la suite des nombres. Pour cela il faut que l'élève ait compris le lien entre cardinal et ordinal : **un nombre que je dis après dans la suite des nombres exprime une quantité qui est plus grande et réciproquement si une quantité est plus grande, elle est exprimée par un nombre qui est dit après.**
- ▶ Comptage-numérotage. La collection qui a été comptée le plus loin est la plus importante.

Les procédures

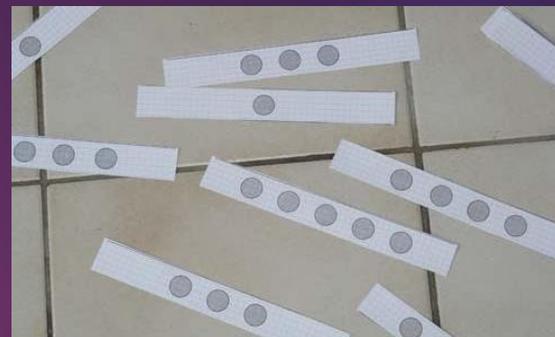
- ▶ **Numériques (nombres écrits) :**
- ▶ Lorsque le nombre d'éléments de la collection n'est pas trop grand, utilisation de la bande numérique : **le nombre le plus grand est écrit après celui qui est le plus petit.**
(l'ordre de la suite (avant/après) = ordre sur les nombres (plus petit/plus grand) = rangement des quantités (plus/moins))

Le nombre pour prévoir

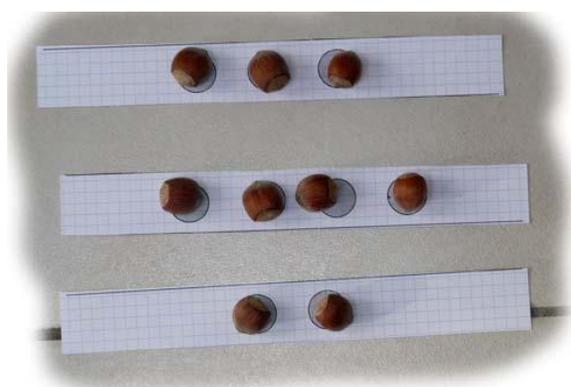
Décomposer

LES BANCS

82



- ▶ Vous devrez choisir les bons bancs pour que les neuf enfants puissent s'asseoir. Ici, chaque enfant a une place pour s'asseoir et il n'y a pas de place vide, c'est gagné.



- ▶ Maintenant, plus difficile. Je cache les enfants sous cette assiette en carton. J'écris « neuf » sur l'assiette pour qu'on se souvienne qu'il y en a neuf, mais on ne peut plus les voir. Il faut choisir les bancs avant de sortir les enfants de leur cachette.

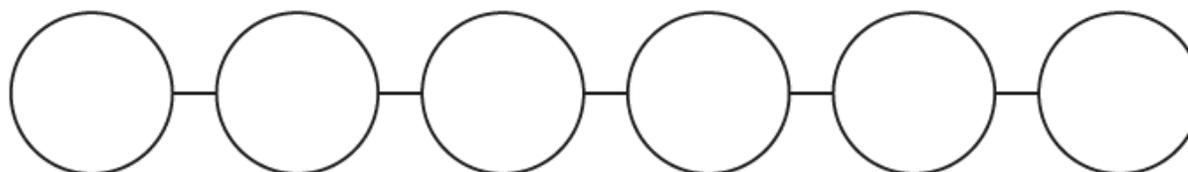
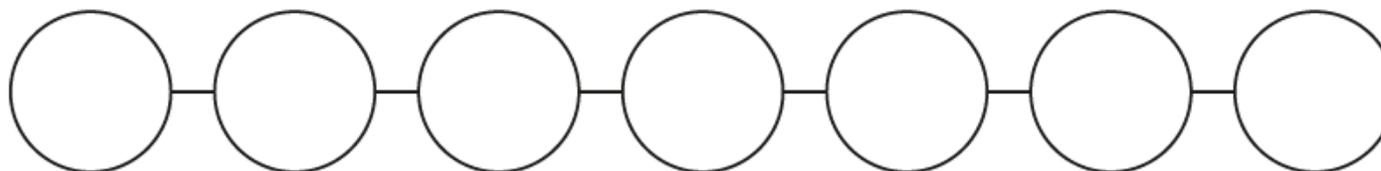
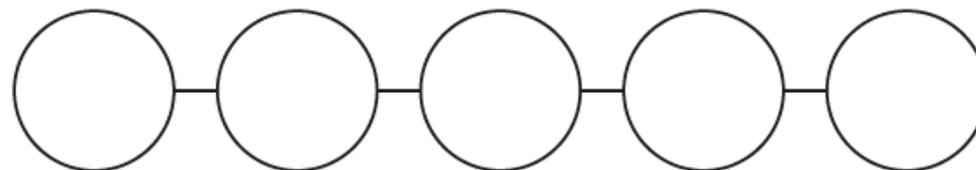
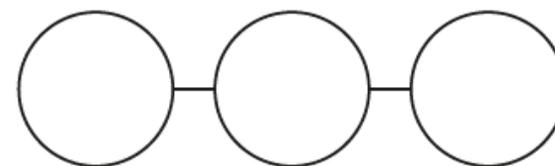


Site primaths.fr

Composer



Choisir le collier où on pourra
placer toutes les perles. Le collier
devra être entièrement décoré.

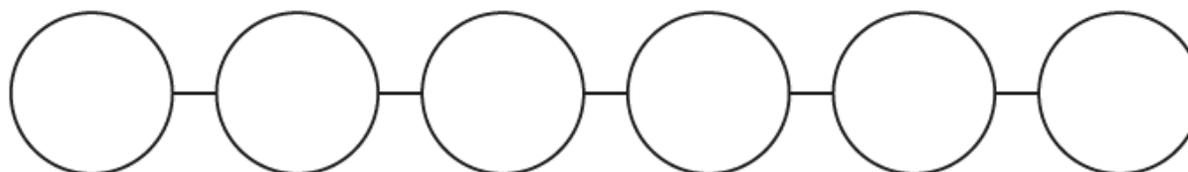
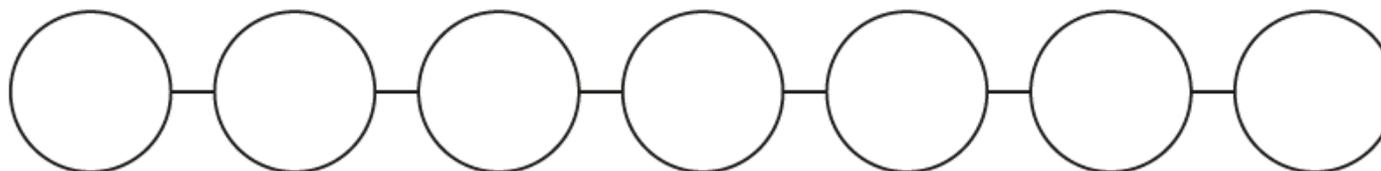
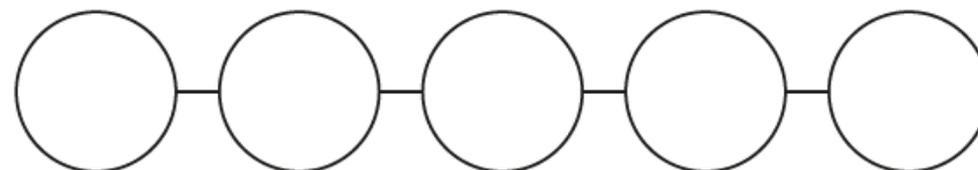
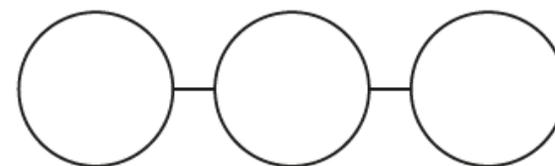


Les colliers
Capmaths GS

Décomposer



Quels colliers je peux
entièrement décorer
avec mes perles ?
Toutes les perles
doivent être utilisées.



Décomposer/recomposer une collection

Les compléments MS

Chaque élève tire une carte nombre.

Il choisit un plateau qui contient le même nombre d'objets ou moins.

Il annonce ce qu'il faut ajouter pour compléter.

Si l'annonce est bonne il gagne un ticket.

Le gagnant est celui qui a le plus de tickets.

Découvrir les mathématiques en MS



Décomposer/recomposer une collection

86

Dortoir

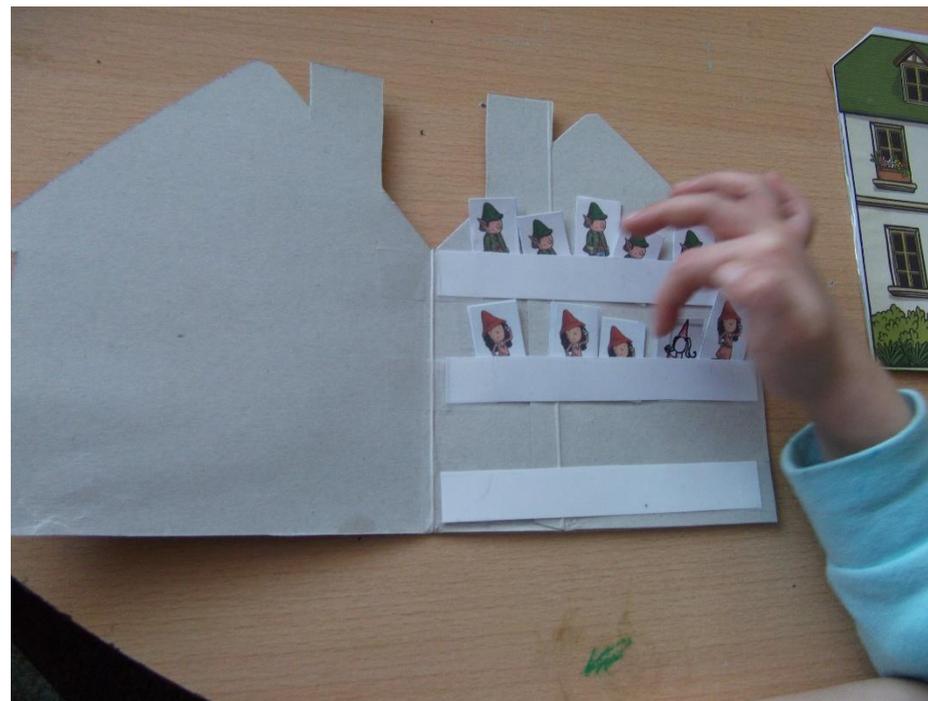


Salle de jeux

Le dortoir GS
Découvrir les maths D.
Valentin

Combien de bébés font
encore la sieste dans le
dortoir ?

Décomposer/recomposer une collection



Donner le cardinal de la réunion de deux Recomposer une collection

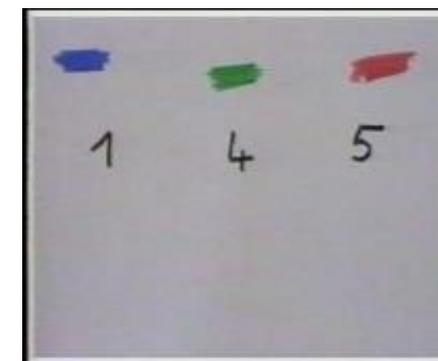
Le bon panier

- Des messages : deux nombres écrits **a** et **b** et deux couleurs
- Des dessins de paniers contenant des oeufs
- Chaque élève dispose d'un message et doit retrouver le panier où il pourra colorier **a** œufs de la première couleurs et **b** œufs de la deuxième. Il doit colorier tous les œufs.

Exemples
de
message

3 ● 5 ●

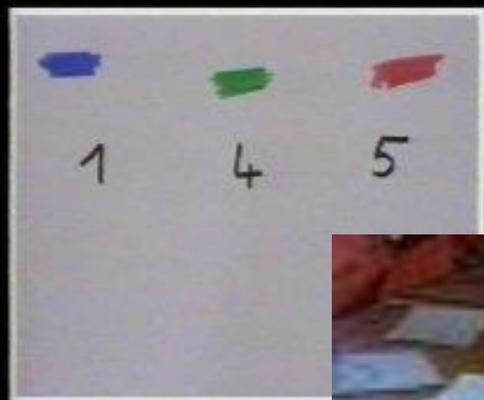
- *CDROM Apprentissages mathématiques en maternelle*



Recomposer une collection

89

Le bon panier



*Apprentissages
mathématiques
en maternelle*

Photos CDROM

Marie-Paule Dussuc-octobre 2018

Augmentation/diminution

Le coffre du pirate

Capmaths GS



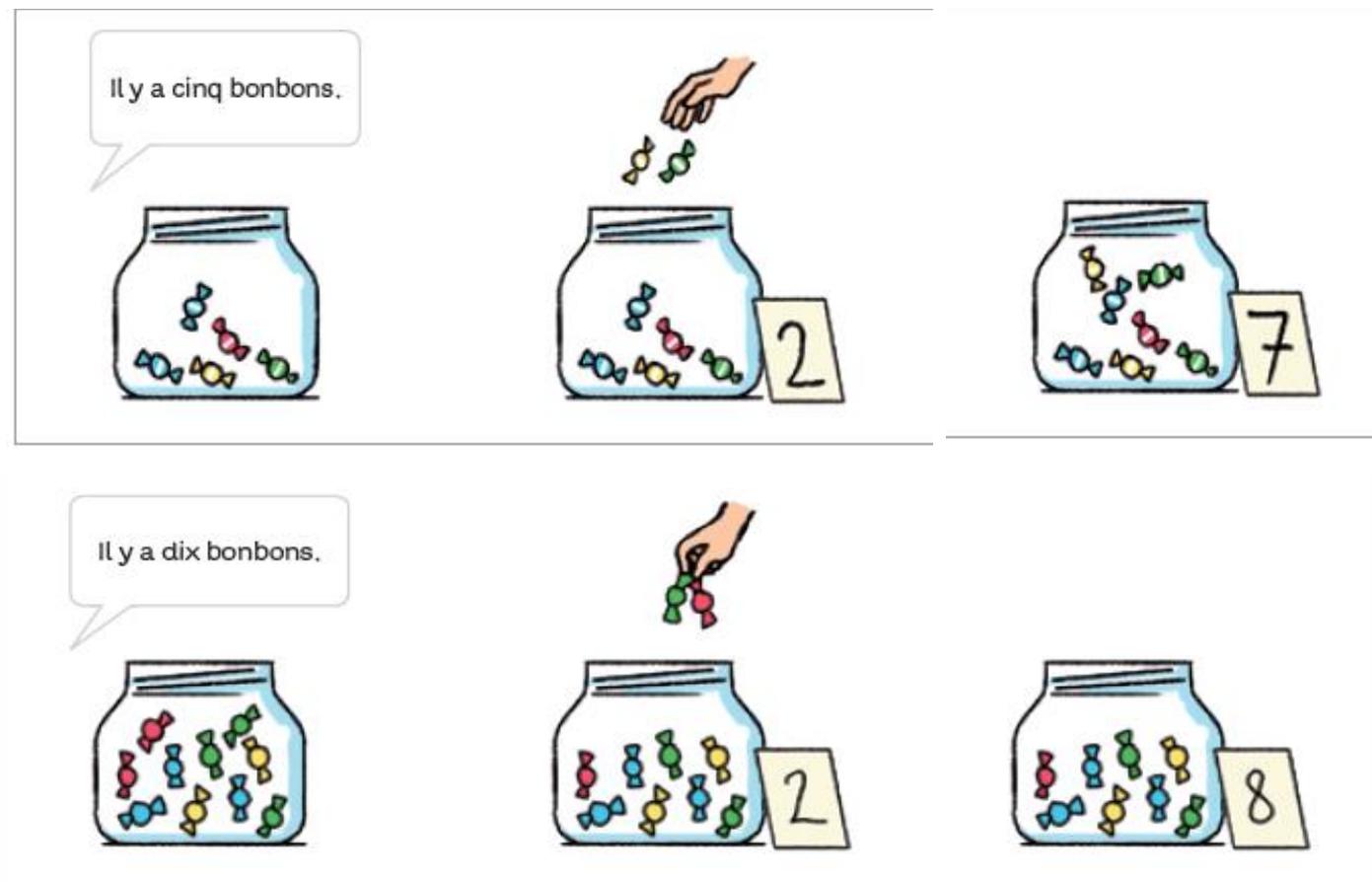
- ▶ Dans le coffre du pirate, il y a 4 pierres précieuses.
- ▶ Mais, attention, je vais ajouter une pierre et vous devrez trouver le nouveau contenu du coffre !
- ▶ Montrer aux élèves **la pierre** qui va être ajoutée, la mettre dans le coffre et le refermer
- ▶ Combien y a-t-il maintenant de pierres dans le coffre ? Montrez-le sur vos doigts !
- ▶ Faire vérifier par l'un d'entre eux le contenu du coffre et dire le nombre de jetons.

Augmentation / diminution

Chaque élève dispose d'un bocal avec des jetons.

« écris combien il y a de bonbons dans le bocal »

Le bocal de bonbons
Capmaths GS



Quelles procédures pour ces problèmes?

1- procédures qui relèvent du **comptage**

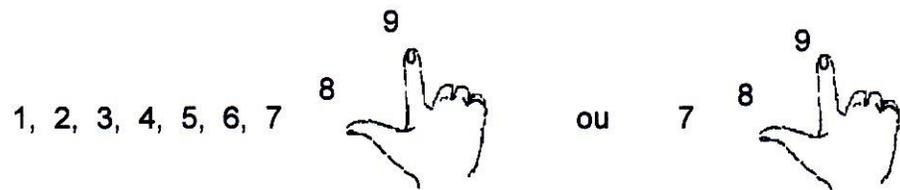
- ▶ Elles s'appuient soit
- ▶ sur « une **figuration réalisée** » de la situation (recours aux doigts)
- ▶ sur une **figuration mentale** de la situation (l'élève visualise les collections, dans sa tête)
- ▶ *Ce sont le recomptage, surcomptage, décomptage*
- ▶ sur les **écritures chiffrées et la bande numérique**, c'est le *double comptage*

Comptage, surcomptage et décomptage

Surcomptage : procédure qui consiste à compter depuis un nombre N pour ajouter à N ou retrancher à N

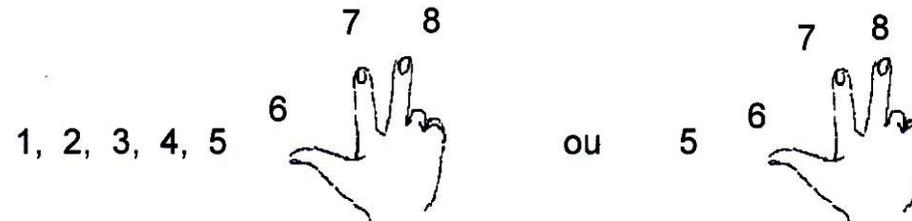
Du surcomptage pour ajouter

*Paul joue aux billes. Il a 7 billes avant la partie.
Durant la partie, il gagne 2 billes. Combien a-t-il de billes après la partie ?*



Du surcomptage pour soustraire

*Paul joue aux billes. Il a 8 billes avant la partie.
Durant la partie, il perd 5 billes. Combien a-t-il de billes après la partie ?*



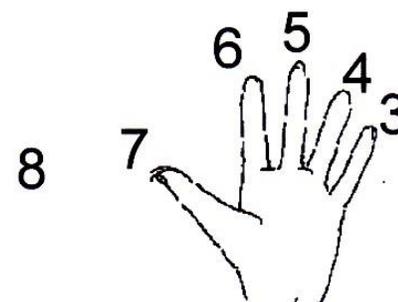
Comptage, surcomptage et décomptage

Décomptage : procédure qui consiste à compter « à rebours » depuis un nombre N pour retrancher à N

Du décomptage pour soustraire

Paul joue aux billes. Il a 8 billes avant la partie.

Durant la partie, il perd 5 billes. Combien a-t-il de billes après la partie ?



Double comptage sur la bande numérique

Pour : « 6 et 7 »

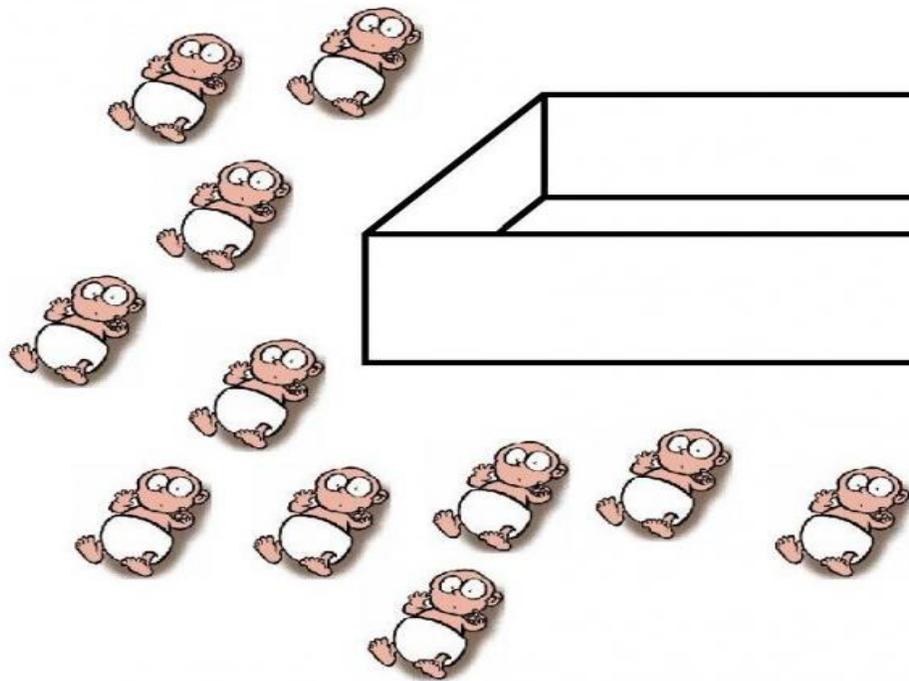
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					un	deux	trois	quatre	cinq	six	sept		

2- procédures qui relèvent plutôt du **calcul**

- ▶ L'élève visualise des collections types (de doigts), lié souvent à de la perception globale
- ▶ L'élève utilise des résultats mémorisés « je sais que deux et deux ça fait quatre »
- ▶ L'élève utilise la règle : « une de plus est le nombre suivant »

Partager une collection

La famille nombreuse (d'après Dominique Valentin GS, HATIER)



Situation type : Pour la GS, prendre conscience qu'une répartition en plusieurs sous collections ne modifie pas le nombre d'éléments de la quantité initiale

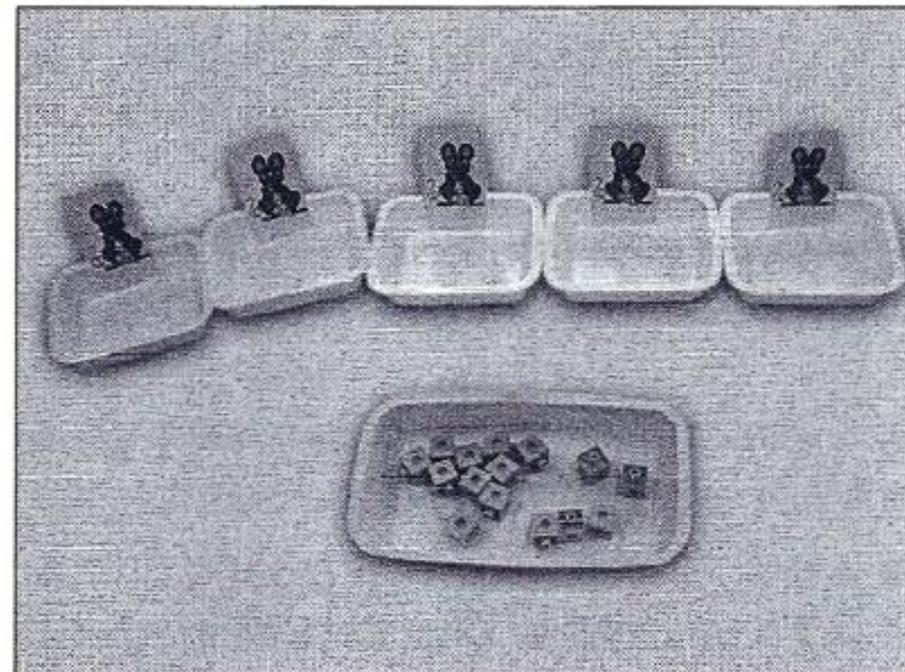
L'objectif étant de répartir les bébés dans les chambres et trouver toutes les répartitions possibles...on peut faire varier le nombre de bébés, de chambres, les contraintes...

Partager équitablement

Le goûter des souris

Il faut que toutes les souris aient à manger, mais aucune ne doit avoir plus ou moins qu'une autre.

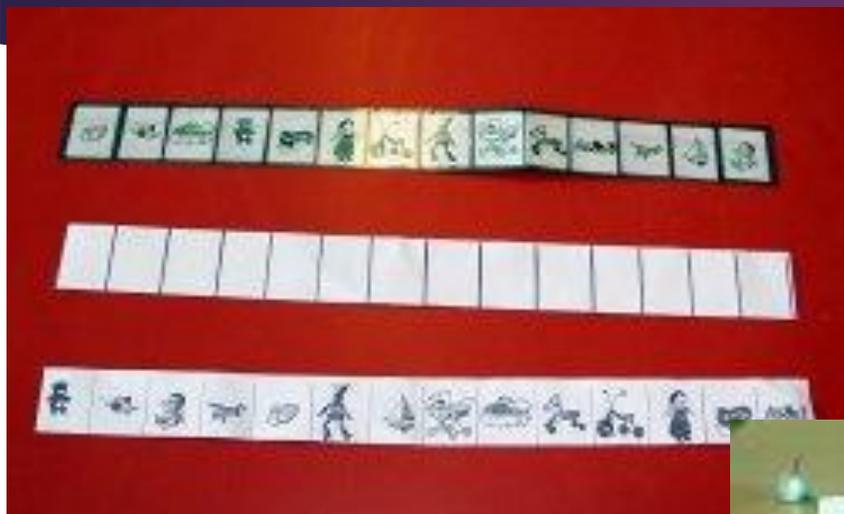
La construction du nombre
CRDP Champagne-Ardennes



Le nombre pour
représenter ou
mémoriser une
position

Mémoriser une position

Respectez le rang



Il s'agit de replacer l'image sur la bande vierge à la même place que sur le modèle placé plus loin

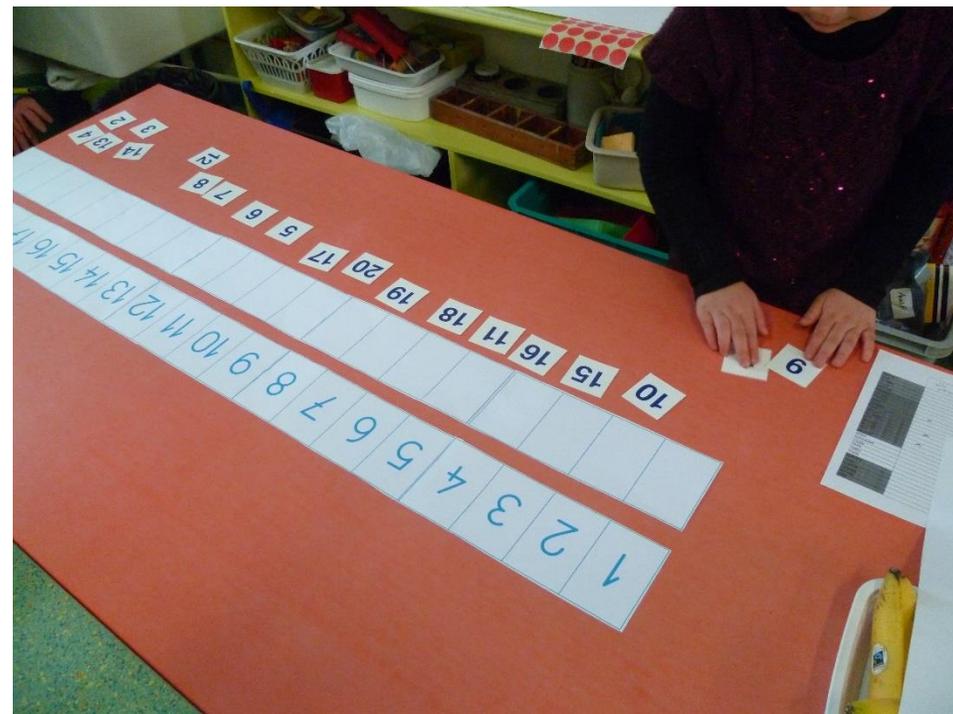


Apprentissages
mathématiques à la
maternelle

Marie-Paule Dussuc - octobre 2018

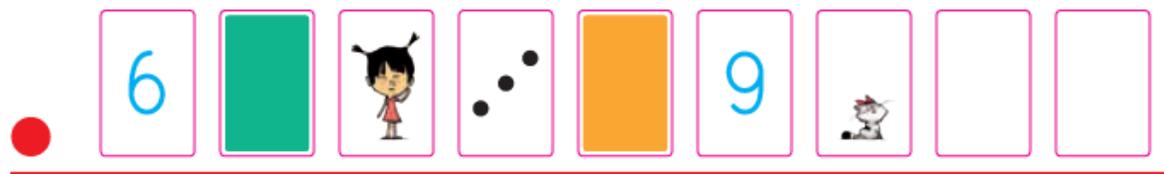
Photos CDROM

La suite des écritures chiffrées



Photos Capmaths

La suite horizontale ordonnée de gauche à droite



- ▶ Il faut reproduire la file.
- ▶ Chacun à tour de rôle vient placer sa carte.



Capmaths GS

MANIPULER/ANTICIPER / VALIDER

aspect essentiel de ce type de situation

Manipuler

Favorise
l'**appropriation** de la
situation et du
problème

Anticiper

Incite à l'expérience
mentale

Permet la **validation** de
la réponse ou d'une
procédure

Oblige à **élaborer des
procédures**



Il est important que chaque élève puissent faire plusieurs essais

Et que l'enseignant en garde la trace....

Jeux des voitures mai - juin 1994 GM4

	AUTOCOMMUNICATION					COMMUNICATION ECRITE								Commission finale P 20													
	3 à 12		8 à 20			3 à 12			8 à 20																		
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧														
BAH	X	6	Y	9	Y	15	Y	18	12	X	LAB	⑫	LEJ	⑧	PPE	⑩	TYN	⑪	SEP	10	COO	18	DUM	⑩	CAF	⑫	
CAM	X	9	Y	13	X	13	Y	15	Y		SAS	⑫	LEJ	⑧	WIN	⑧	WIN	⑫	MRT	19	WIN	⑫	JEN	20	CAF	⑫	
UCAM	X	7	X	abs		8	X	abs																			
FUCAM	X	5	X	abs		11	X	14	X		COO	8	MBM	10	HAX	⑫	PPE	⑫	PPE	⑫	TYN	⑫	LES	19	MRS	⑫	
HMBO	X	8	X	15	X	10	X	20	15	X	DEN	⑫	LAB	⑫	MBM	⑫	HAX	⑫	MRS	⑫	abs		DUM	19	DUM	19	
HAX	X	6	X	16	X	8	X	2	0	X	MRT	5	DEN	5	FES	9	GEO	⑫	GEO	⑫	PPE	⑫	MBM	⑫	TYN	15	
LAB	X	8	Y	17	18	X	10	X	10	9	X	BAH	⑫	COO	8	MRT	⑫	SEP	16	SAS	11	LES	12	TYN	⑫	MBM	18
MBM	X	10	11	17	18	20	17	15	19	14	20	TYN	8	FES	6	COO	7	SAS	14	DOR	⑫	JEN	13	HAX	⑫	LAB	⑫
MRT	X	9	X	9	X	10	11	X	15	Y	HAX	⑫	SAS	⑫	LAB	⑫	BTM	⑫	CAF	18	VUN	16	BTM	⑫	FES	⑫	
SAS	X	5	X	11	X	10	Y	9	Y	X	CAF	9	MRT	⑫	DEN	12	MBM	18	LAB	⑫	DOR	⑫	SEP	15	WIN	⑫	
WIN	X	6	Y	12	X	18	19	X	3	Y	PPE	⑫	BTM	⑫	CAF	⑫	CAF	⑫	BTM	8	CAF	⑫	DOR	⑫	SAS	20	
BTM	X	7	X	abs		abs		14	15	13	DUM	⑫	WIN	⑫	DOR	⑫	MRS	18	WIN	⑫	BAH	⑫	MRS	⑫	LES	⑫	
COO	X	5	Y	8	X	10	Y	14	13	13	FES	4	PPE	⑫	DEN	⑫	LEJ	⑫	LES	15	abs		WIN	⑫	DOR	⑫	
COO	X	4	Y	15	16	18	10	X	17	5	X	GEO	⑫	HAX	5	SAS	⑫	TYN	13	TYN	18	MBM	13	CAF	16	VE	⑫
COO	X	abs		9	8	8	8	X	8	Y	SEP	⑫	SEP	⑫	BTM	⑫	abs		MBM	18	SAS	⑫	COO	⑫	COO	⑫	
COO	X	10	16	X	10	X	17	19	9	Y	BTM	⑫	BAH	⑫	TYN	⑫	BAH	⑫	abs		SEP	12	BAH	⑫	SEP	⑫	
COO	X	7	X	13	X	13	X	15	Y	X	abs	CAF	⑫	COO	⑫	COO	⑫	COO	10	LAB	12	FES	⑫	BTM	⑫	⑫	
COO	X	8	X	12	X	18	Y	14	X		WIN	⑫	COO	⑫	BAH	⑫	FFJ	⑫	FES	⑫	HAX	⑫	GEO	⑫	DEN	⑫	
COO	X	4	X	12	12	14	9	X	9	8	DOR	8	DOR	⑫	DUM	⑫	LAB	⑫	BAH	12	DUM	⑫	SAS	⑫	DUM	⑫	
COO	X	5	A	13	X	8	Y	9	Y		MBM	⑫	abs		DUM	⑫	TYN	19	FES	⑫	LAB	⑫	HAX	⑫	HAX	⑫	

nombre de gagnés: 2/11 14/12 16/12 10/13 6/12 10/12 14/12 14/19

↑ nombre de gagnés
 ↑ nombre de voitures par essai
 ↑ nombre de essais

Deux autres aspects importants

- ▶ Les interactions entre élèves :
imitation, aide, confrontation,
observation
- ▶ Les interactions avec l'enseignant :
verbalisation, sollicitation

L'adaptation des situations

Nécessité d'évaluer les connaissances de chaque élève :

- ▶ La comptine numérique
- ▶ Le dénombrement
- ▶ La constitution d'une collection de cardinal donné
- ▶ Le successeur d'un nombre (GS) : un de plus est le nombre suivant.
- ▶ La lecture des écritures chiffrées (GS)