



Formation T2

27/01/2020

03/02/2020

# CONSTRUCTION DU NOMBRE AU CYCLE 1

Corinne FALGUIERES - CPC Brive urbain



# Plan de l'intervention

1. Rappels institutionnels
2. Compter, c'est savoir.....
3. Conditions et moyens pour  
permettre aux élèves de réussir.

# 1-Rappels institutionnels

BO du 26 mars 2015

## ➤ 4 modalités d'apprentissage

- Apprendre en jouant
- Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes
- Apprendre en s'exerçant
- Apprendre en se remémorant et en mémorisant

# PROGRAMMES 2015

- **Construire les premiers outils pour structurer sa pensée**
  - *Découvrir les nombres et leurs utilisations:*

*« 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. »*

## *4 dimensions :*

- *Construire le nombre pour exprimer les quantités*
- *Stabiliser la connaissance des petits nombres*
- *Utiliser le nombre pour désigner un rang, une position*
- *Construire des premiers savoirs et savoir-faire avec rigueur*
  - *acquérir la suite orale des mots-nombres*
  - *écrire les nombres avec les chiffres*
  - *dénombrer*

# 4 recommandations pédagogiques

BO du 22 mai 2019

- Une priorité: stabiliser la connaissance des petits nombres jusqu'à 10.
- Des situations pédagogiques spécifiquement organisées pour donner sens aux nombres.
- Un apprentissage progressif, qui s'appuie sur le langage oral et écrit.
- Un enseignement différencié et régulé par l'observation des progrès des élèves.

# Point sur le lexique

- compter<sup>M</sup>

point :

- surcompter

- décompter

- dénombrer

- énumérer

- numéroté...

# Qu'est ce qu'un nombre entier?

Le nombre entier permet d'indiquer une quantité, c'est l'étiquette d'une classe d'équivalence, dans laquelle il y a une infinité de collections

➤ aspect cardinal du nombre

C'est aussi le moyen de repérer des positions dans une liste ordonnée d'objets

➤ aspect ordinal du nombre (1er, 2ème, 3ème...)

Enfin, on l'utilise fréquemment pour nommer ou identifier de manière particulière un « objet ».

➤ aspect nominal du nombre

## 2- Compter c'est savoir...

- Dire combien il y a d'objets dans une collection.
- Donner le nombre d'objets demandés.
- Pouvoir aussi entrer efficacement dans le calcul.
- Avoir une compréhension fine et complète du concept de nombre.

**Compter c'est donc savoir décomposer des nombres et les recomposer pour élaborer des stratégies de calcul.**

# La construction des compétences visées s'appuie sur 4 grands principes:

1. S'intéresser au cardinal du nombre.
2. Pratiquer différents tâches en amont et en parallèle du dénombrement: comparer, décomposer, compléter des collections.
3. Se construire des représentations mentales des quantités pour créer des groupements d'objets et des relations entre les nombres.
4. Mettre en relation différents contextes d'activités numériques (rituels, comptines, jeux, albums à compter...)

- Élaboration progressive des procédures et leur stabilisation
- Mise en mots de ces procédures
- Entraînement systématique et régulier au travers d'activités et de jeux

L'enfant va être progressivement capable de:

Estimer des quantités → comparer → décomposer et recomposer → énumérer → dénombrer

# Les types de procédures

## Procédures non numériques

L'estimation perceptive  
et globale

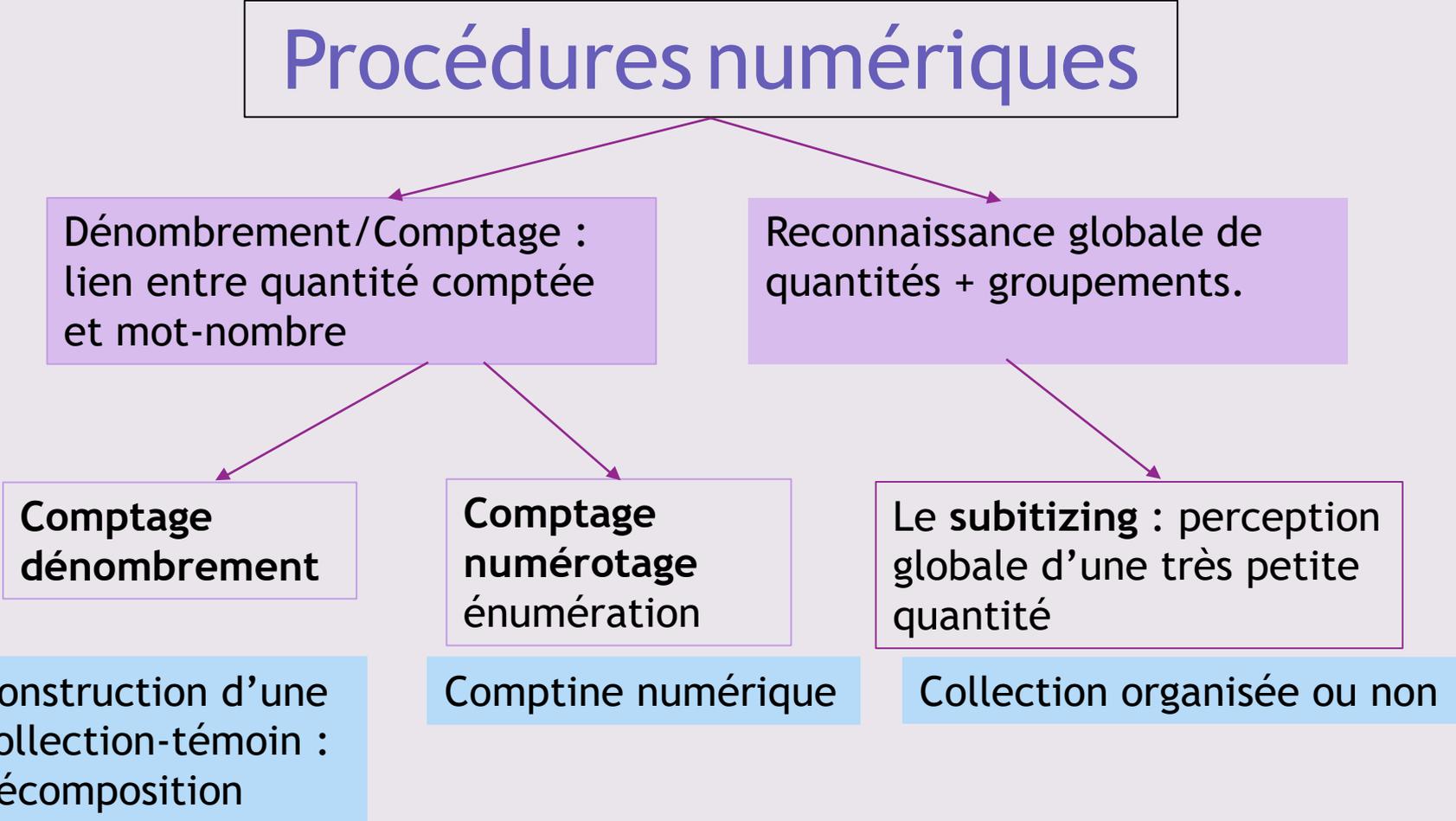
Comparer : image mentale  
Vocabulaire : pareil/pas pareil  
beaucoup/pas beaucoup  
plus que/moins que

La correspondance  
terme à terme

Comparer : « je pointe »  
Compléter une collection  
Constituer une collection  
équipotente

# Les types de procédures

## Procédures numériques



```
graph TD; A[Procédures numériques] --> B[Dénombrement/Comptage : lien entre quantité comptée et mot-nombre]; A --> C[Reconnaissance globale de quantités + groupements.]; B --> D[Comptage dénombrement]; B --> E[Comptage numérotage énumération]; C --> F[Le subitizing : perception globale d'une très petite quantité]; D --> G[Construction d'une collection-témoin : décomposition]; E --> H[Comptine numérique]; F --> I[Collection organisée ou non];
```

Dénombrement/Comptage :  
lien entre quantité comptée  
et mot-nombre

Reconnaissance globale de  
quantités + groupements.

Comptage  
dénombrement

Comptage  
numérotage  
énumération

Le **subitizing** : perception  
globale d'une très petite  
quantité

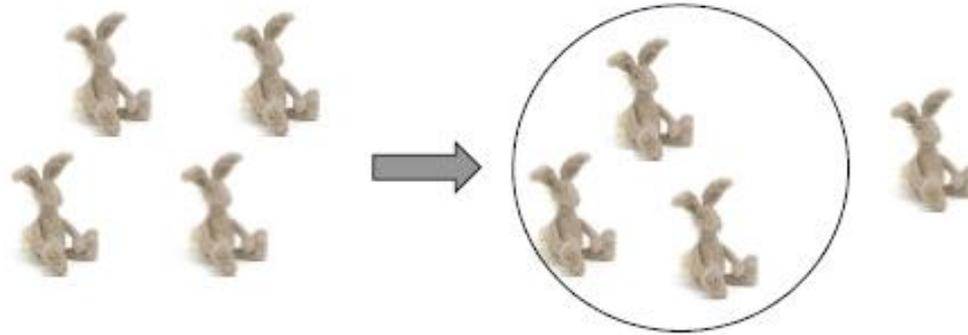
Construction d'une  
collection-témoin :  
décomposition

Comptine numérique

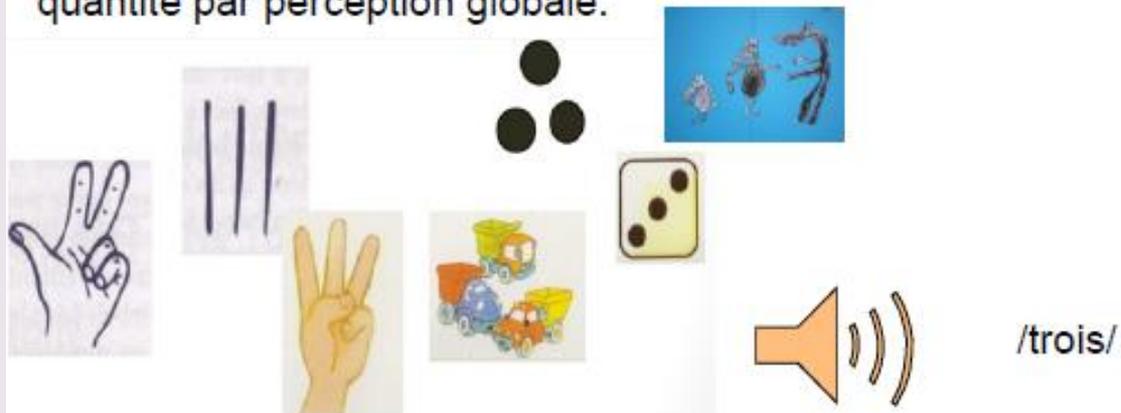
Collection organisée ou non

# Subitizing

C'est sur cette compétence précoce qu'il faut s'appuyer :  
**4 c'est 3 et encore 1.**



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



# Comptage numérotage

**OBSTACLE !** confusion entre la représentation de la quantité par **une collection de numéros** et **l'accès au nombre**



un



deux



trois



quatre

B

A



## Le comptage numérotage:

Donne l'illusion de progrès car :

- les élèves connaissent la comptine ;
- L'adulte pense que les élèves savent nommer une collection ;
- L'adulte pense que les élèves savent comparer deux quantités ;

**Par ailleurs, il donne une procédure routinière et rassurante dont les élèves fragiles ne s'affranchissent pas.**

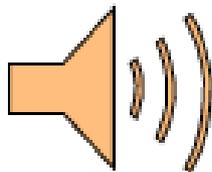
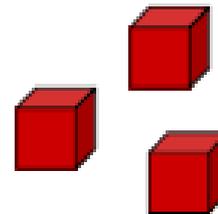
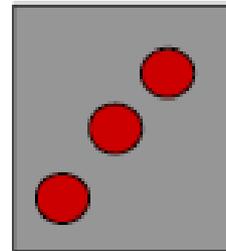
## Que signifie « dénombrer »?

*« 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). Ultérieurement, au-delà de cinq, la même attention doit être portée à l'élaboration progressive des quantités et de leurs relations aux nombres sous les différents codes. »*

# Le transcodage

## Représentation analogique

- collection
- configurations de doigts
- constellations



/trois/

Code verbal

3

trois

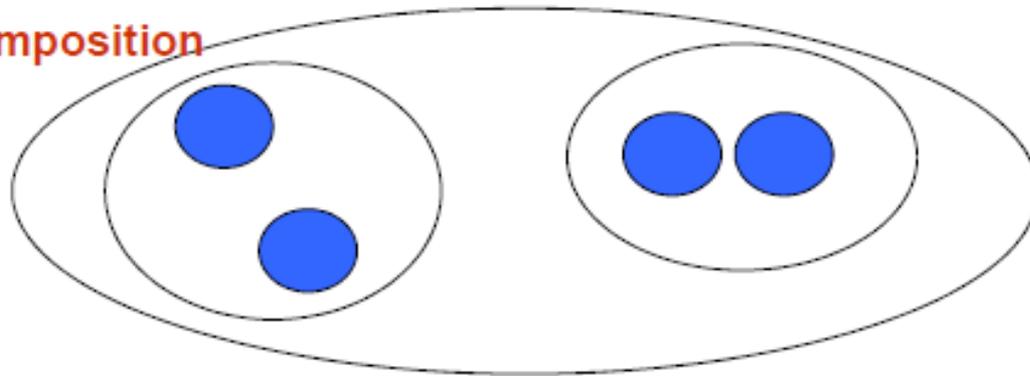
Représentation symbolique

# Comptage dénombrement

Rôle fondamental de l'accès aux stratégies de :

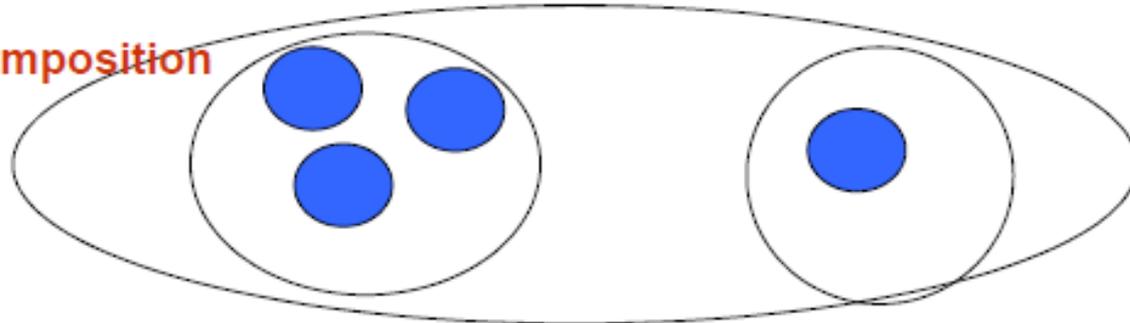
**2 et encore 2 : c'est 4**

composition

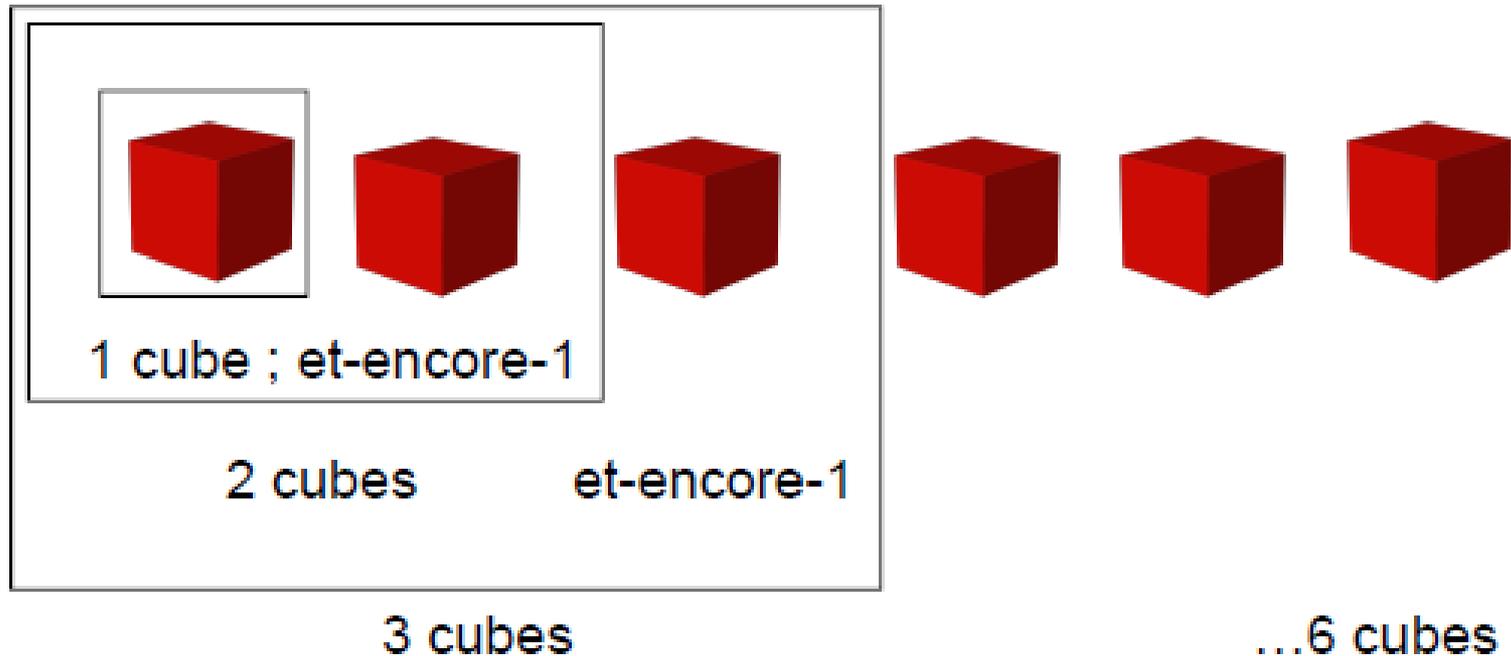


**4 c'est : 3 et encore 1**

décomposition

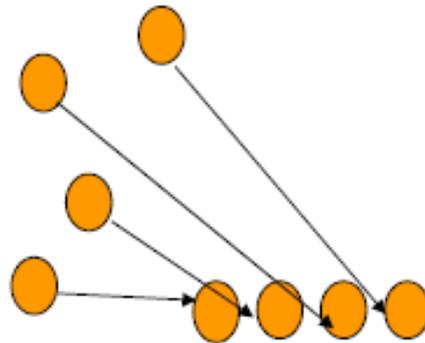


## Rôle fondamental de l'accès à ce qu'on appelle l'itération de l'unité :



**Seul un tel “comptage-dénombrément” permet d’accéder au « nombre de cubes ».**

# Geste professionnel (Rémi Brissiaud)



Si les objets sont  
**déplaçables**



« un  
pion  
»

« et  
encore un,  
deux  
pions »

« et  
encore un,  
trois  
pions »

« et  
encore un,  
quatre  
pions »



Si les objets  
**ne sont pas  
déplaçables,**  
on peut les  
cacher

« un  
pion  
»

« et  
encore un,  
c'est  
deux »

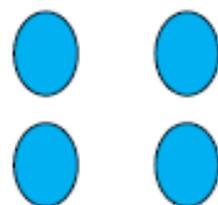
« et  
encore un,  
c'est  
trois »

« et  
encore un,  
c'est  
quatre »

Dans ces deux cas, les mots-nombres utilisés réfèrent à **des quantités** et non à des numéros.

# De la perception globale au comptage

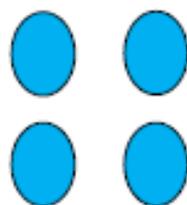
Ce travail va permettre : de **conserver l'idée de totalité**



J'en vois 4



**Perception globale**



1,2,3,4



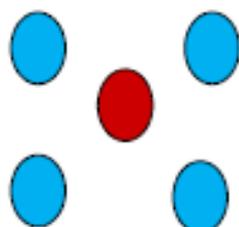
Comptage



**Application du  
principe cardinal**

J'ai compté jusqu'à 4,  
ça veut dire qu'il y en a 4

## De la perception globale au concept de nombre ...vers **la relation** (comparaison et calcul)



5 c'est 4 et encore 1  
4 et encore 1 ça fait 5

Pour aller du 4 au 5,  
on **ajoute** 1

Pour aller du 5 au 4,  
on **enlève** 1

Ce travail permet la comparaison  
et la relation entre les différentes pluralités

# Dénombrer: compétences à construire:

## LES CINQ PRINCIPES DE GELMAN ET GALLISTEL (1980)

### 1- Principe de correspondance nombre-objet

Enumérer : un mot par geste, pas plus, pas moins



### 2- Principe de suite stable

Les mots nombres doivent être toujours récités de la même façon sans ajout, sans oubli

Un, deux, trois, quatre, cinq...

### 3 - Principe de l'indifférence de l'ordre

Les objets peuvent être comptés dans n'importe quel ordre



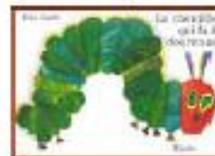
### 4 - Principe cardinal

Le dernier mot prononcé réfère à l'ensemble



### 5 - Principe d'abstraction

La nature des objets à compter n'a pas d'importance



L'enfant va être progressivement capable de :

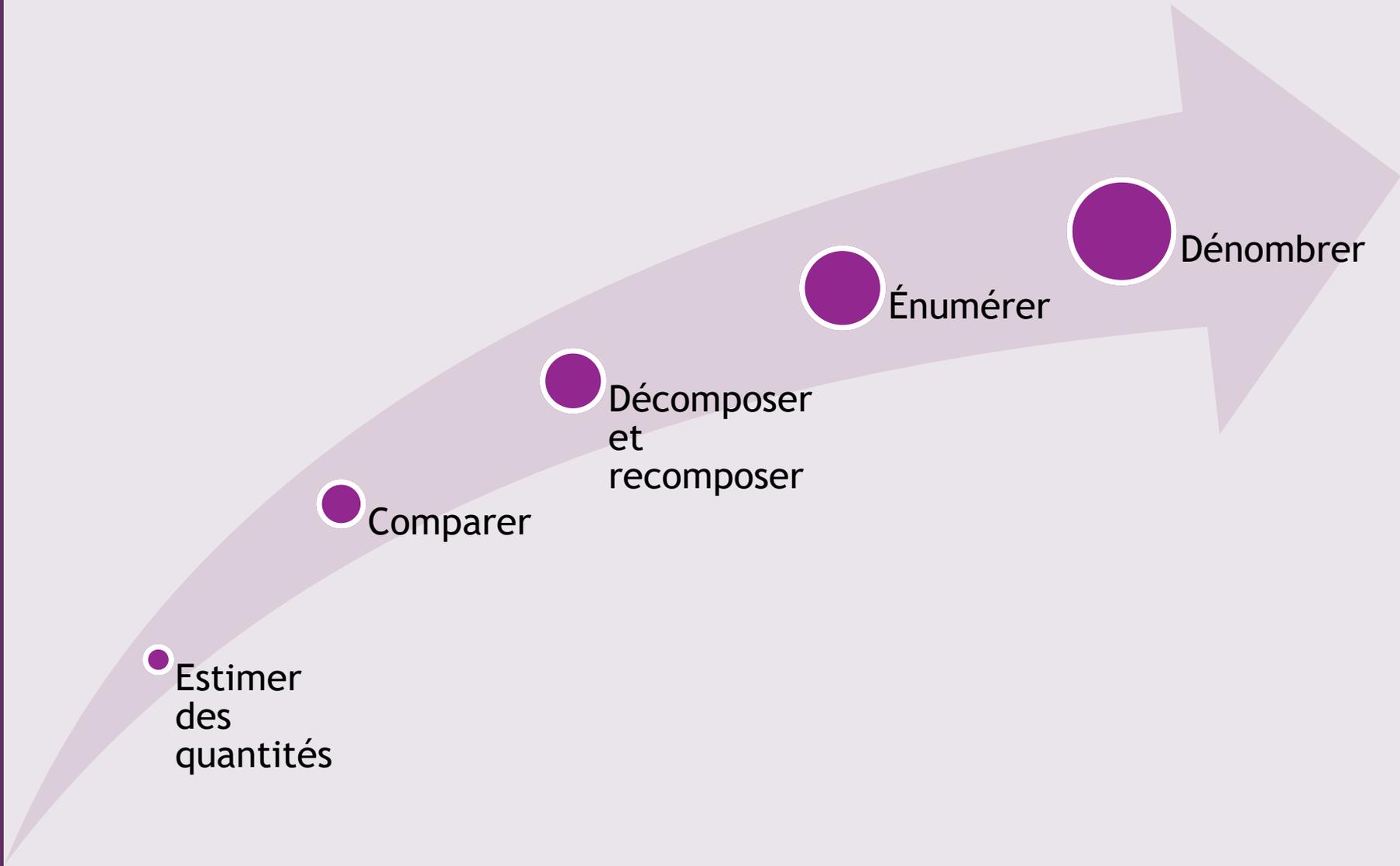
Estimer  
des  
quantités

Comparer

Décomposer  
et  
recomposer

Énumérer

Dénombrer



### 3- Les conditions et moyens pour permettre aux élèves de réussir

1. Organiser la progressivité des apprentissages et évaluer.
2. Organiser des situations pour apprendre
3. S'appuyer sur le langage oral et écrit

# 1- Organiser la progressivité des apprentissages et évaluer

Domaine 4 : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée

Découvrir les nombres et leur utilisation.

**Mots clés :** Composer, décomposer, dénombrer, stabiliser.

TPS PS	MS	GS
<ul style="list-style-type: none"><li>•Estimer des quantités</li><li>•Commencer à connaître la comptine numérique</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Exprimer des quantités en utilisant des nombres</li><li>•Décomposer des nombres</li><li>•Utiliser un nombre pour exprimer un rang</li><li>•Stabiliser les connaissances jusqu'à 5</li><li>•Commencer à connaître la comptine numérique</li><li>•Commencer à écrire les nombres</li><li>•Dénombrer</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Exprimer des quantités en utilisant des nombres</li><li>•Décomposer des nombres</li><li>•Utiliser un nombre pour exprimer un rang</li><li>•Stabiliser les connaissances jusqu'à 10</li><li>•Commencer à connaître la comptine numérique jusqu'à 30</li><li>•Dénombrer</li></ul>

## 2- Organiser des situations pour apprendre

- A. Des situations rituelles
- B. Des situations fonctionnelles
- C. Des situations construites

## A. Les situations rituelles :

Elles se répètent régulièrement voire quotidiennement...

Ce sont des « situations repères » mais elles ne sont pas suffisantes et ne constituent pas à elles seules l'enseignement des mathématiques à la maternelle.

## **B. Les situations fonctionnelles :**

Elles sont liées à la vie de la classe.

Ce sont des situations faciles à comprendre et qui n'ont pas d'objectifs d'apprentissages.

Elles sont un prétexte à l'activité mathématique : engagement des élèves favorisé dans un but précis.

### 3. Les situations construites :

Elles sont élaborées par l'enseignant.

Ce sont des situations-problèmes qui s'appuient sur un jeu, sur un matériel, une activité « écrite ».

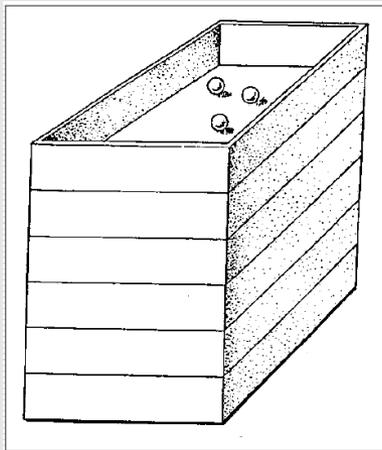
Elles visent des objectifs précis.

# Des situations pour donner du sens aux nombres

Proposer des activités :

- de comparaison
- portant sur la mémoire des quantités
- d'anticipation
- de partage
- de décomposition/recomposition et échange
- de position

## Des nombres pour comparer:



### Les boîtes empilées

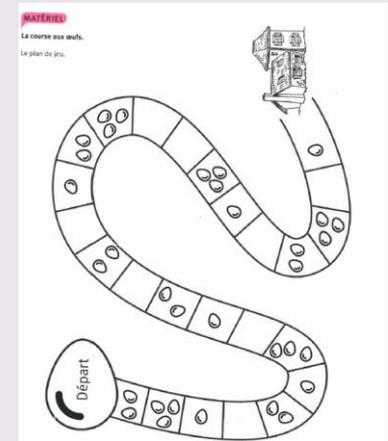
- Prendre le contenu de la boîte s'il y a **plus de points sur le dé que d'objets** dans la boîte
- Comparer les gains en fin de partie



## Des nombres pour anticiper

### La course aux oeufs

Les élèves doivent pouvoir verbaliser qu'après un ajout, ils auront plus d'œufs dans leur boîte et inversement lors d'un retrait.

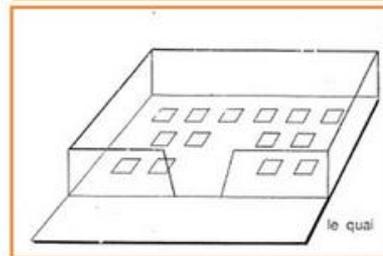


## Des nombres comme mémoire de quantité

### « Les voyageurs » ERMEL GS

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

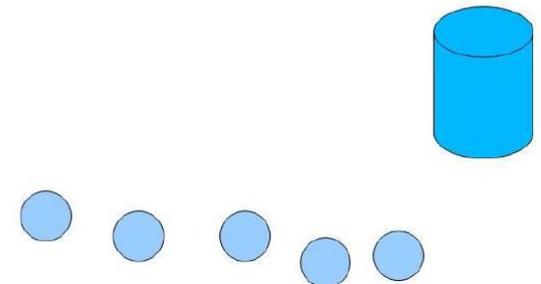
-Des boîtes pour figurer des voitures, avec un quai  
-Des places dessinées  
-Des bouchons placés plus loin



## Des nombres pour anticiper

### Le gobelet

L'enseignant dit : « combien voyez-vous de jetons ? »



### 3- S'appuyer sur la langage oral et écrit

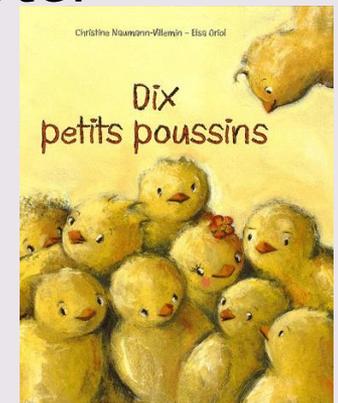
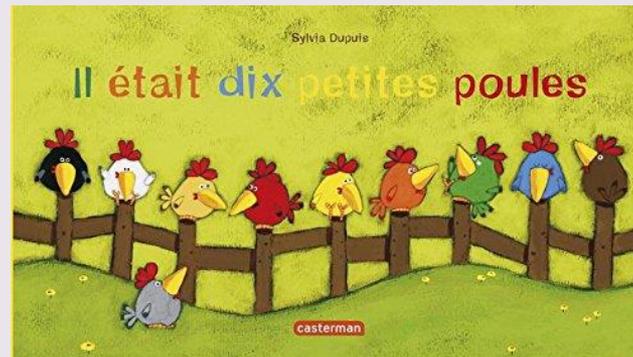
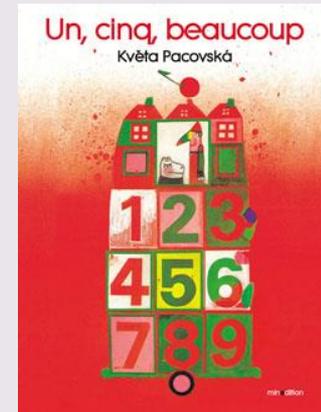
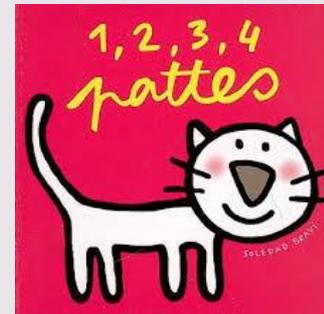
- A. Les albums à compter
- B. La comptine numérique
- C. Les situations-problèmes

# A- Les albums à compter

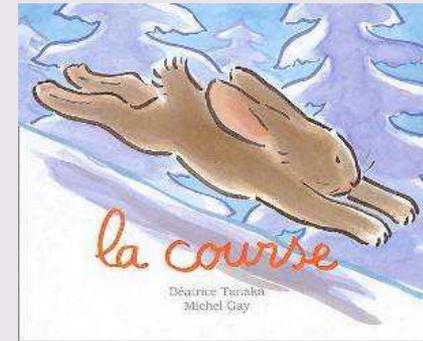
Les **activités mathématiques** sont à développer de façon **décrochée** par rapport aux activités de compréhension qui sont premières.

Les types d'albums à compter :

- Imagiers des chiffres
- Livres animés
- Livres à jouer
- Livres « comptines »
- Récits en randonnée prétexte à compter

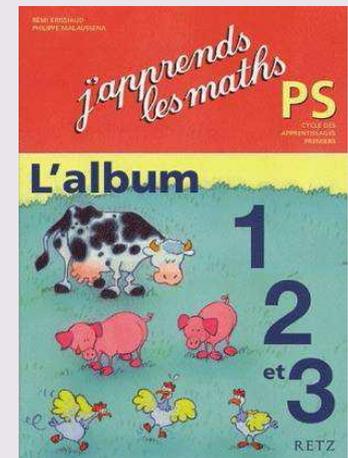
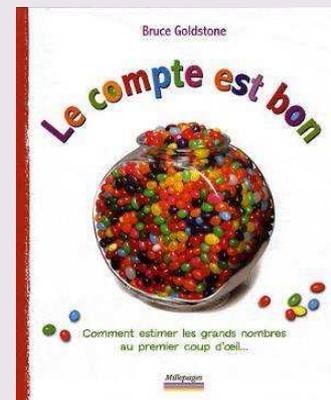
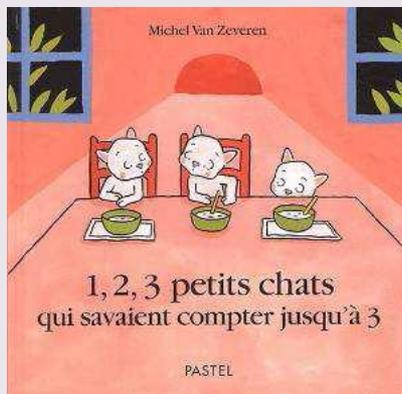


## Exemple de programmation de cycle



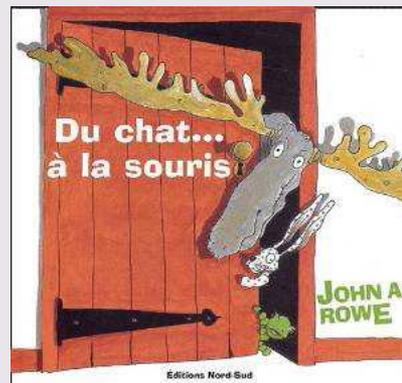
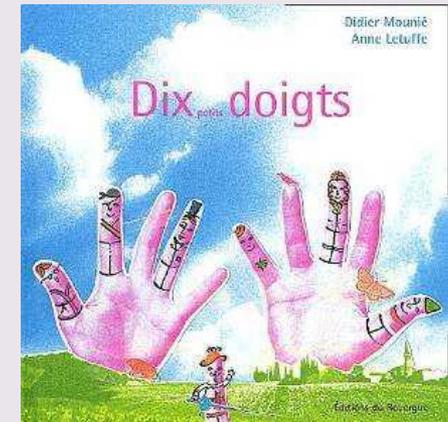
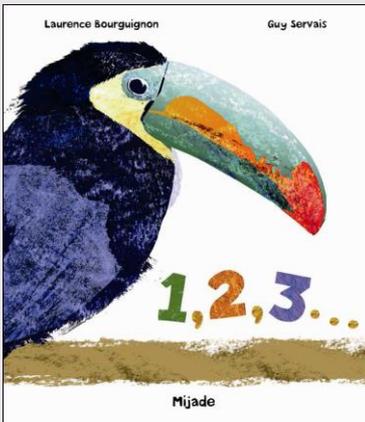
### ➤ En TPS/PS

- se familiariser avec la suite numérique
- se familiariser avec l'idée de collection et de quantité : *un peu, beaucoup, trop, assez*
- énumérer : énoncer un à un les éléments d'un tout



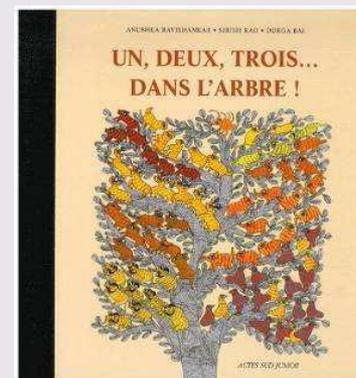
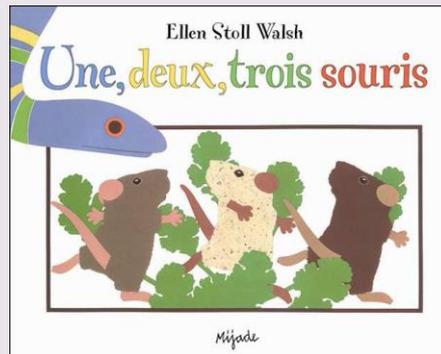
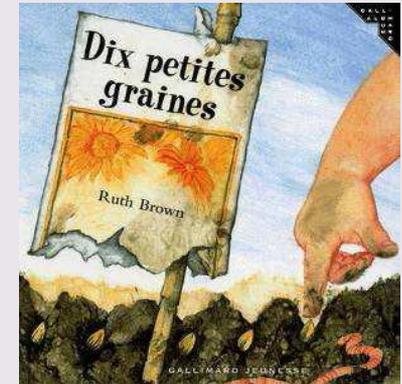
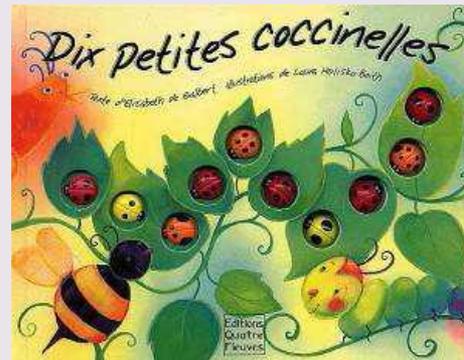
## ➤ En MS

- mémoriser la suite numérique
- exprimer des quantités en utilisant des nombres
- se familiariser avec l'aspect ordinal



## ➤ En GS

- dénombrer des quantités en utilisant la suite numérique
- reconnaître le nombre sous différentes représentations : *chiffres, décomposition...*
- ordonner une suite de nombres



## B. La comptine numérique

La comptine numérique (suite orale):

- Se familiariser en PS: on s'intéressera uniquement à la quantité et à sa décomposition dans le but de favoriser la création mentale d'une unité et la totalisation d'unités.
- À commencer en MS: le maître commence à compter à partir de petites collections: 4 c'est  $3 + 1$ .

Mettre en relation récitation- énumération - quantité

- Introduire la procédure de comptage pour valider ce que l'on sait déjà. (<3-4)
- Étendre la procédure de comptage pour des collections de plus en plus grandes. (>4)
- Faire prendre conscience que la comptine est un instrument de mesure de la taille des collections.

# Comptines pour calculer:

Trois gros rats gris et un petit,  
les quatre rats sont dans mon lit.  
Pouah, je n'en veux pas,  
partez d'ici vilains rats gris !

Tiens tiens tiens écoutons bien  
Voici les cinq musiciens.  
Deux sont tombés, trois sont loin,  
c'est pour ça qu'on n'entend rien.

Deux chats dans les bambous  
et deux chats dans les choux,  
il y a quatre chats chez nous.

Deux gros escargots portent sur leur dos  
quatre rigolos petits escargots.  
Les six escargots ont pris un vélo  
car ils ont envie d'aller à Paris.



## C- Les situations-problèmes

### Définition :

- Une situation initiale avec un but à atteindre
- Une suite d'actions est nécessaire pour atteindre ce but
- Une solution n'est pas disponible d'emblée mais possible à construire.

# Types de problèmes :

- Augmenter/Diminuer des quantités
- Comparer des quantités
- Partager équitablement (ou non)
- Décomposer...

Objectif: préparer l'introduction au CP des écritures additives et soustractives.

# Exemples en PS

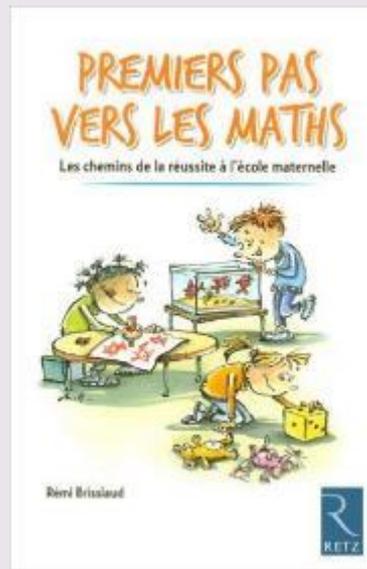
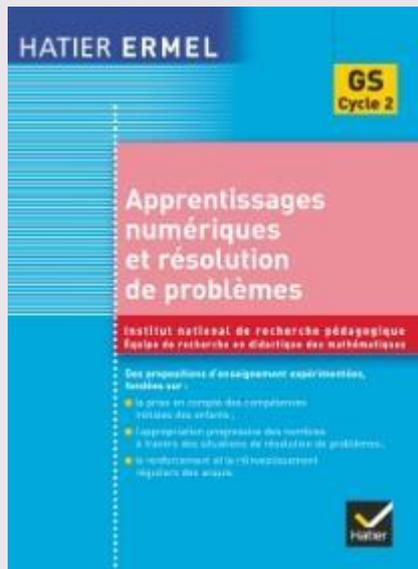
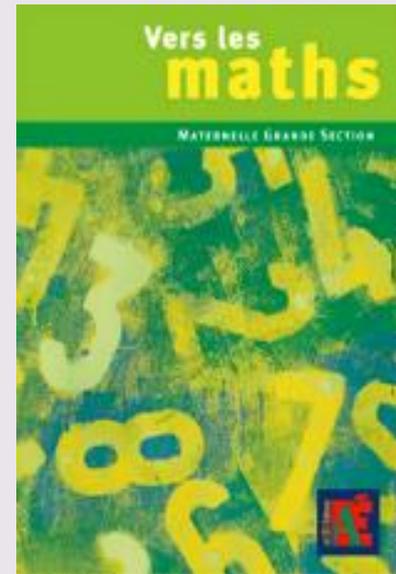
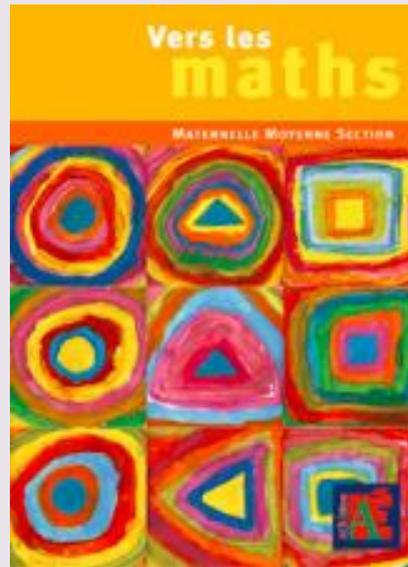
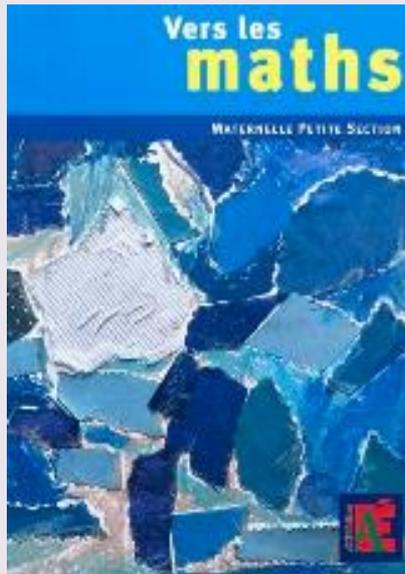
- Comparer des quantités par estimation visuelle :
  - Les ours : « trop ou pas assez »
- Réaliser une distribution
  - A table! : distribuer couverts, fruits, légumes...
- Décomposer le nombre 3
  - Les 3 petits cochons : découvrir et reproduire les décompositions du nombre 3.
- Mémoriser des petites quantités
  - Les animaux du zoo : réaliser une collection identique à un modèle, puis à une collection éloignée

# Exemples en MS

- Décomposer le nombre 4 :
  - 4 éléphants : découvrir et chercher les compléments à 4, trouver le complément à 4,
- Organiser son comptage
  - Collections organisées : dénombrer en suivant une ligne pour distinguer les objets non comptés de ceux déjà comptés.
- Calculer la somme de 2 ou 3 nombres
  - La cible.
- Réaliser un partage équitable
  - Partage avec et sans reste

# Exemples en GS

- Trouver le complément à 5 :
  - Les lapins et le terriers / les bougies
- Dénombrer, mémoriser une quantité
  - Les cadeaux : réaliser une collection double d'une collection de référence en utilisant le dénombrement
- Chercher toutes les solutions à un problème
  - Les jouets de Tom / les tours / les mathoeufs
- Résoudre des problèmes de partages
  - Les caisses et les camions : réaliser un partage en tenant compte de contraintes,



*« Ce qui compte ne peut pas  
toujours être compté,  
et ce qui peut-être compté ne  
compte pas forcément. »*

Albert Einstein