

Jasper Johns, *0 to 9*

A. Batton, E Boisson

merci aux collègues du GDMater 95, de la COPIRELEM  
et de l'IFE, à Elisabeth D., Evelyne C-R et à R. Brissiaud

# Plan

- **Orientations** du BO de 2015
- **Quatre principes** et des **variables** pour construire le nombre à la maternelle
- **Rôles des adultes** dans l'apprentissage du nombre en maternelle au cours d'activités sur le nombre et la quantité

**2015**

**une vraie rupture**

**travailler la compréhension**

L'école maternelle doit conduire progressivement chacun à **comprendre** que les nombres permettent à la fois d'exprimer des quantités (usage cardinal) et d'exprimer un rang ou un positionnement dans une liste (usage ordinal).

Cet apprentissage demande du temps et la confrontation à de nombreuses situations.

## **4.1.2. Ce qui est attendu des enfants en fin d'école maternelle (2015)**

**Le nombre**

- un outil pour résoudre les problèmes**
- un objet de connaissance**

# Utiliser les nombres :

## nombre-outil

- **Évaluer et comparer** des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques.
- **Réaliser une collection** dont le cardinal est donné. Utiliser le dénombrement pour comparer deux quantités, pour constituer une collection d'une taille donnée ou pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée.
- Utiliser le nombre pour **exprimer la position** d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
- Mobiliser des **symboles analogiques**, verbaux ou écrits, conventionnels ou non conventionnels pour communiquer des informations orales et écrites sur une quantité.

# Étudier les nombres :

## nombre-objet

- Avoir compris que le **cardinal** ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.
- Avoir compris que tout nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent et que cela correspond à **l'ajout d'une unité à la quantité précédente.**
- **Quantifier** des collections jusqu'à dix au moins ; **les composer** et les **décomposer** par manipulations effectives puis mentales. Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix.
- **Parler des nombres** à l'aide de leur **décomposition.**
- Dire la **suite des nombres** jusqu'à trente.  
**Lire** les nombres écrits en chiffres **jusqu'à dix.**

D'où **quatre principes** pour  
enseigner le nombre

# Premier principe : s'approprier en priorité le nombre « **quantité** »

- Les contextes familiaux présentent majoritairement le nombre dans son aspect ordinal.
- Comprendre les quantités

Qu'est-ce qu'avoir bien compris un nombre ?

« Avoir bien compris un nombre comme 8 (les psychologues disent souvent : « avoir conceptualisé ce nombre »), ce n'est pas seulement savoir compter jusqu'à « huit », mais c'est aussi avoir construit la conviction que, pour former une **collection de huit éléments**, il est évidemment possible de compter : « un, deux, ...huit, mais il est également possible de **réunir une collection de 5 et une collection de 3**, ou deux collections de 4, d'ajouter une unité à une collection de 7, d'en retirer deux à une collection de 10, etc. Toutes ces façons de faire conduisent à des collections qui ont la même taille. Lorsqu'un enfant a bien conceptualisé le nombre huit, lorsqu'il **entend le mot « huit » ou lorsqu'il voit le chiffre « 8 »**, toutes les décompositions précédentes lui viennent presque immédiatement à l'esprit. Les écritures chiffrées, les mots-nombres « parlent » à un tel enfant, ils lui « parlent » les relations numériques dans lesquels ces nombres sont habituellement impliqués et notamment leurs décompositions. »

*Premiers pas vers les maths, R Brissiaud, éd Retz*

# Comment construire la compréhension du nombre cardinal ?

## « Parler le nombre » par ses décompositions



Par exemple pour composer une collection de trois éléments, on effectuera des groupements d'objets et on dira : « un et un, deux, et encore un, trois » ou directement « deux et encore un, trois »

voir « dialogues fondamentaux en PS et début MS (les trois premiers nombres) » in *Premiers pas vers les maths, R. Brissiaud*

**Deuxième principe : se construire  
des représentations mentales  
(verbales, spatiales « mobiles »)**

*Une variable : le type de matériel ou de  
représentation du nombre*

A l'aide de collections et de langage sur les  
collections : doigts, cubes emboîtables,  
alignements de points, constellations...

**Troisième principe :**  
pratiquer des **tâches-clés**  
et **développer des procédures**

Proposer d'autres tâches en plus du dénombrement

I - Comparer deux collections

II - Constituer une collection – Dire combien

III- Composer / décomposer / compléter  
des collections

## Quatrième principe : mettre en relation différents contextes d'activités numériques

- situation fonctionnelle
- situation rituelle (ritualisée)
- situation construite

Ermel GS

*Une variable :*  
*le contexte de l'activité numérique et ses habillages*



# Variables

- **Le domaine numérique**  
(les nombres de 1 à 5 ; de 1 à 10; de 1 à 30 ; au-delà de 30 ...)
- **Le type de matériel ou de représentation** du nombre
  - **Matériel :**
    - les objets de la classe, les doigts ;  
des jetons, cubes emboîtables puis barres de dix ou carrés unités et bandes de dix, boîtes de Picbille, cartes à points...
    - des objets manipulables, déplaçables, organisés ou à organiser ou fixes
  - **Représentation analogique :**
    - dessin ou schématisation d'objets ou de matériel
    - points comme les constellations ou alignement de points, de cases...
  - **Représentation conventionnelle :**  
mot-nombre à l'oral/ à l'écrit : l'écriture chiffrée.
- **Le contexte : résolution de problème ou entraînement** situation rituelle ; situation fonctionnelle ; situation construite (ateliers, jeux...).

# Le rôle des adultes



**L'enseignant** conçoit la **planification** de l'enseignement, est garant de sa mise en œuvre et de son évolution. Cette planification doit être **communiquée, partagée** avec les autres adultes : ATSEM, AVS, parents, autres collègues intervenant dans la classe

- **L'enseignant et les autres adultes** auront chacun leur rôle à jouer dans la **motivation**, la **régulation**, l'**explicitation**, la **différenciation**.
- Toutes ces dimensions sont reliées à la planification et nécessitent donc une **connaissance et compréhension partagées des enjeux de l'apprentissage, des objectifs d'apprentissage, des organisations ...**

Des tâches :

# I - COMPARER

**Évaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques.**

*programmes maternelle 2015*

***Jouer sur des variables pour faire évoluer les procédures :***

***écart entre les nombres d'objets de chacune des collections et leur nombre d'objets***

*PS voir site Dsden 95 « trop/pas assez », « plus / moins »*

# Grand écart entre les collections :

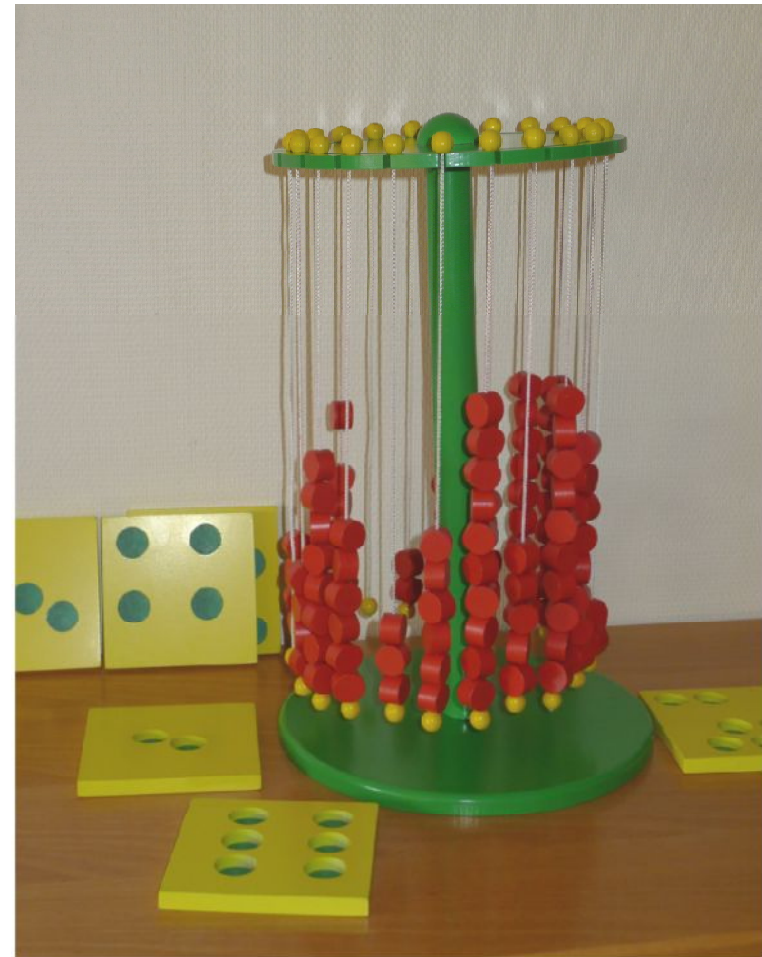
Pour développer une procédure qui favorise l'attention à la quantité (sans forcément prendre en compte les unités)

**procédure : comparer par estimation :**  
**langage : « *beaucoup, pas beaucoup* »**



# L'arbre à cerises, pour apparier et comparer :

- Plusieurs **activités** :
  - associer deux tiges;
  - associer une tige à un panier;
  - associer deux paniers
- De nombreuses **procédures** numériques ou non numériques
- **expressions** langagières  
*Beaucoup/pas beaucoup;*  
*Trop/pas assez*  
*Plus que /moins que*  
*autant que*



# Tâches et procédures

**Associer 2 tiges / Associer 1 tige à 1 panier / Associer 2 paniers**

***objets à comparer      côte à côte puis      éloignés***

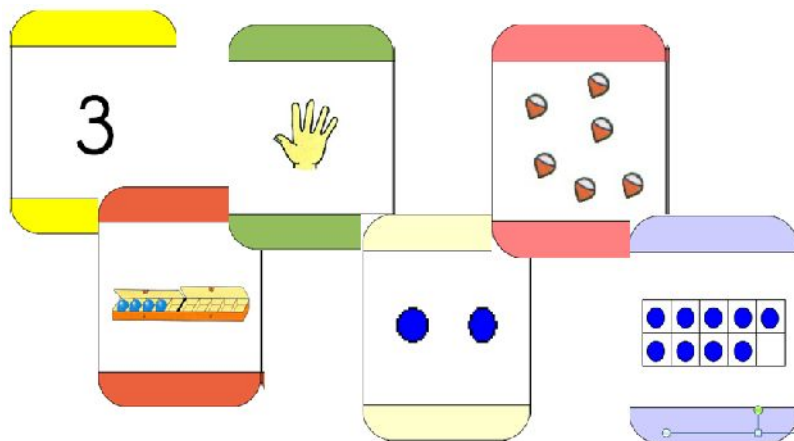
## **Des procédures non numériques et numériques**

- Estimation, « beaucoup pas beaucoup » ou subitizing
- Correspondance terme à terme ou groupe à groupe
- Comparaison des longueurs (comparaison de deux tiges)
- Construction et utilisation d'une collection intermédiaire (ex doigts)
- Dénombrement et comparaison des nombres obtenus

# BATAILLE

## Évaluation GS : la bataille

- procédure(s) de l'élève;
- rôle de l'adulte



L'appel pour la  
cantine :  
pour  
comparer...  
lors d'une  
activité  
ritualisée



# Rôle des adultes

- choisir un **contexte**, un habillage, du matériel et des variables de progression
  - construire le **lien** entre les différentes situations
  - associer **langage** mathématique et langage courant en contexte
    - « bcp » / « pas bcp »
    - « plus que » / « moins que »
    - « autant que »
- à une gestuelle de mise en relation des objets  
par **groupement / décomposition**
- observer l'élève : langage , gestes, procédures, transfert
    - estimation, comparaison directe, indirecte,**
    - dénombrement et comparaison des nombres**

## **II - Constituer une collection / dire combien**

La tâche « donne-moi »  
avant la tâche « Combien? »

**La tâche « Donne moi N objets » permet  
mieux que la tâche « Combien y a-t-il  
d'objets ? » d'évaluer la compréhension  
des premiers nombres chez les enfants.**

**Sarnecka et Carey (2008)**

*Des variables pour faire évoluer les procédures  
(rôle de l'enseignant.e)*

# « Donne-moi ... »

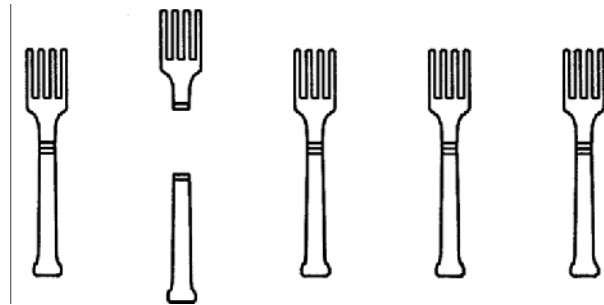
analyse de l'activité de  
l'enseignant



# Pour observer, évaluer un élève sur une tâche :

Tâche(s) à réaliser	Procédures (mises en œuvre par les élèves // attendues)
comparer <input type="checkbox"/>	estimer <input type="checkbox"/>
constituer des collections <input type="checkbox"/>	faire correspondre terme à terme <input type="checkbox"/>
dénombrer <input type="checkbox"/>	utiliser une collection témoin <input type="checkbox"/>
compléter une collection <input type="checkbox"/>	grouper <input type="checkbox"/>
ajouter <input type="checkbox"/>	organiser <input type="checkbox"/>
classer <input type="checkbox"/>	dénombrer <input type="checkbox"/>
ranger <input type="checkbox"/>	compter <input type="checkbox"/>
trier <input type="checkbox"/>	<u>subitiser</u> <input type="checkbox"/>
distribuer <input type="checkbox"/>	utiliser une grandeur (longueur) <input type="checkbox"/>
partager <input type="checkbox"/>	mettre côte à côte des grandeurs <input type="checkbox"/>
associer <input type="checkbox"/>	
représenter <input type="checkbox"/>	

# 1- Créer mentalement les unités



(réf. Shippley et Jefferson, 1990)

## 2- Énumérer les unités:

Dans ma famille, il y a :  
ma mère, mon père,  
ma mamé, mon papé et moi



## 3 - Totaliser

## Des procédures :

- **“subitizing” (jusqu’à trois)**  
(JP Fischer, 1991 et 1992)
- **reconnaissance de configurations connues**  
**dés, doigts ...**
- **recours à une collection-témoin**
- **comptage-dénombrément**
- **groupements et décomposition -recomposition**



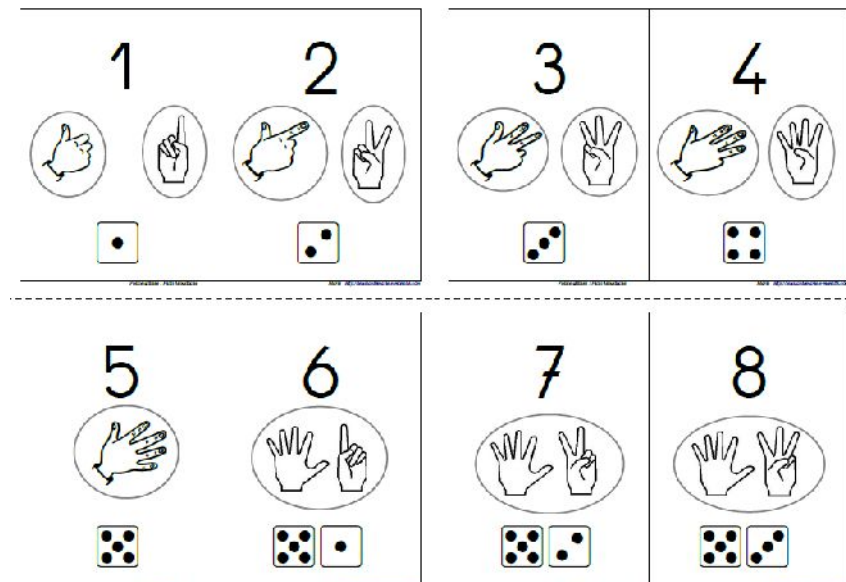
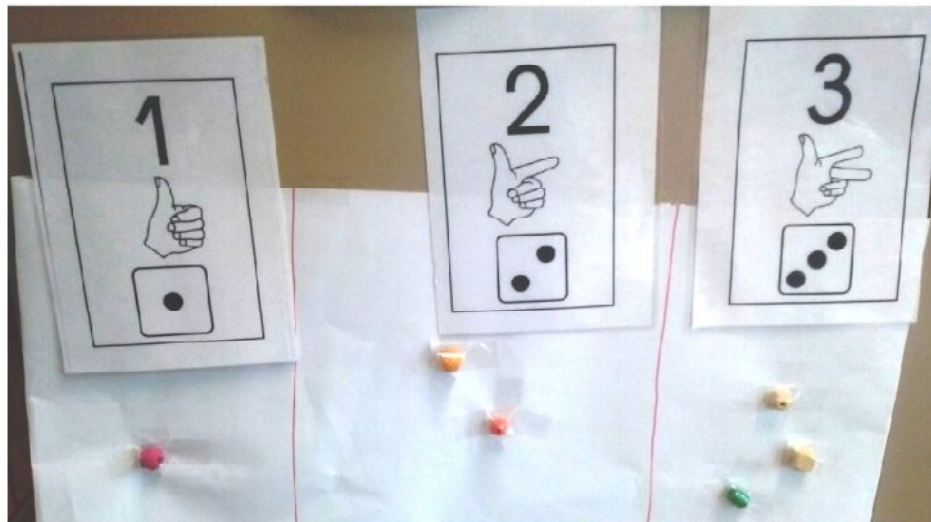
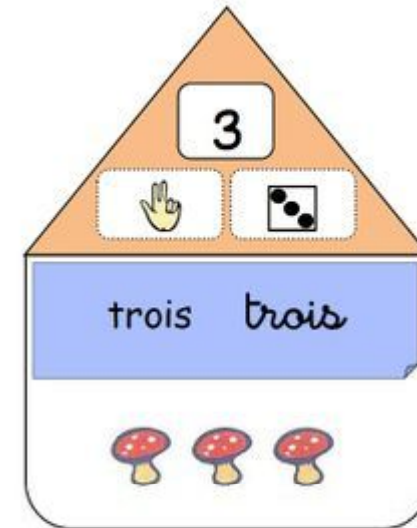
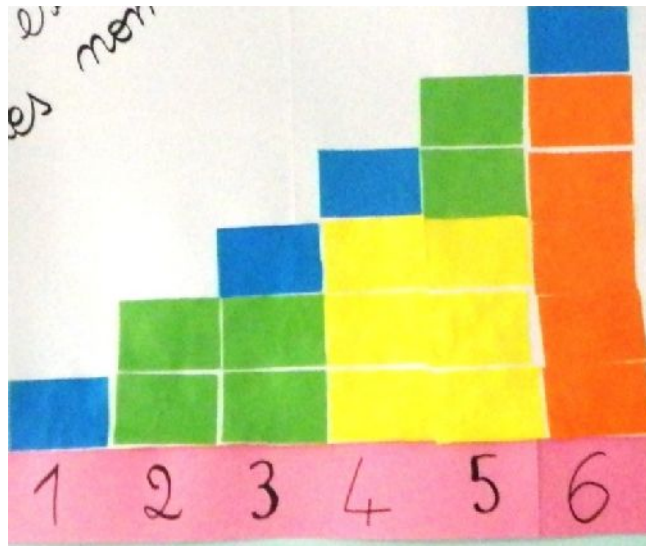
# « Donne moi » : prolongement à un bon de commande



# Écrits de référence



Le nombre 3



# Activités ritualisées

## Lucky-Luke

Consigne : Lucky-Luke a dit :  
« Montre-moi trois »

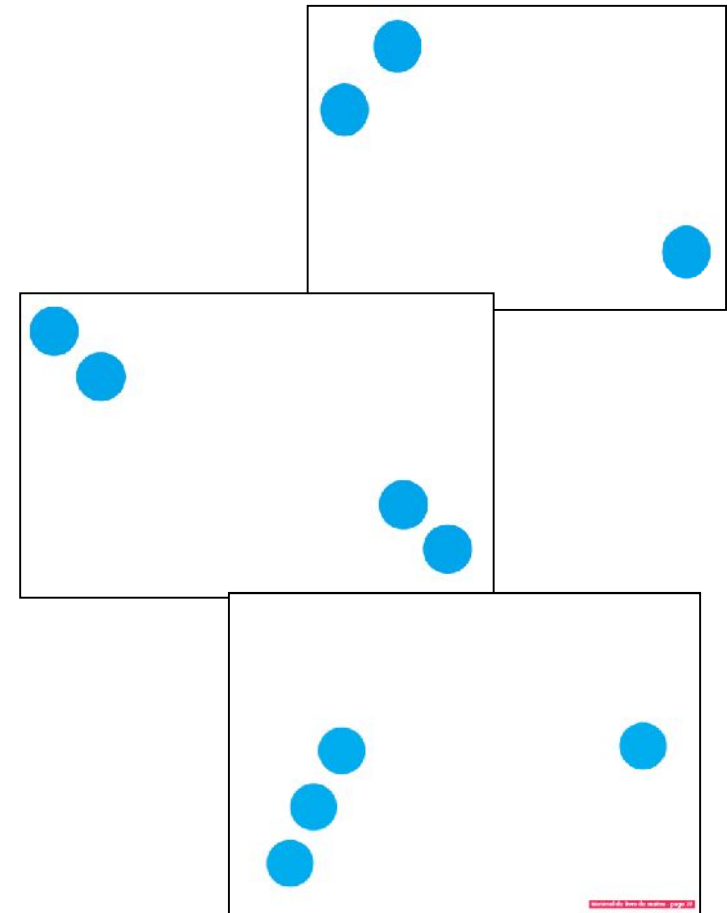


Un autre trois



Trois avec deux mains ...

## Combien ? Cartes-flash



# A l'accueil, en jeu libre

La chenille



Et des variables

# Faire construire le parcours : nombre et structuration dans l'espace

Dans le premier groupe, vous prenez chacun UNE planche puis ....

Dans le deuxième groupe, vous prenez chacun DEUX briques puis ....

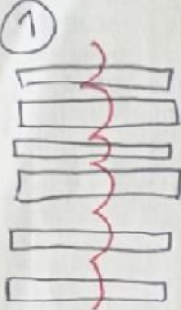
Enjamber un obstacle

Séance 2

4 ateliers

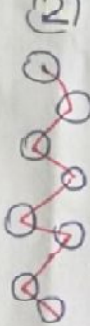
Objectifs : enjamber un obstacle, être en appui sur une jambe à chq fois (dissociation)

①



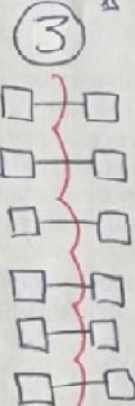
6 planches + plots départ

②




12 briques + plots départ

③



1 pied dans chaque cerceau + plots départ

④



1 pied de chaque côté de la corde + plots départ

Groupe 1 chazuble rouge

# Description du parcours d'après photo

Des briques

Elles sont DEUX par DEUX avec UN cerceau au milieu, entre les DEUX.

Elles sont alignées.

Il y en a plusieurs.

On rentre dans le parcours en suivant la flèche.

On saute dans UN cerceau à pieds joints, puis dans le suivant et ainsi de suite...

Ensuite on monte sur le banc, puis il y a DEUX escaliers, un qui monte collé à un qui descend ....



# Rôle des adultes

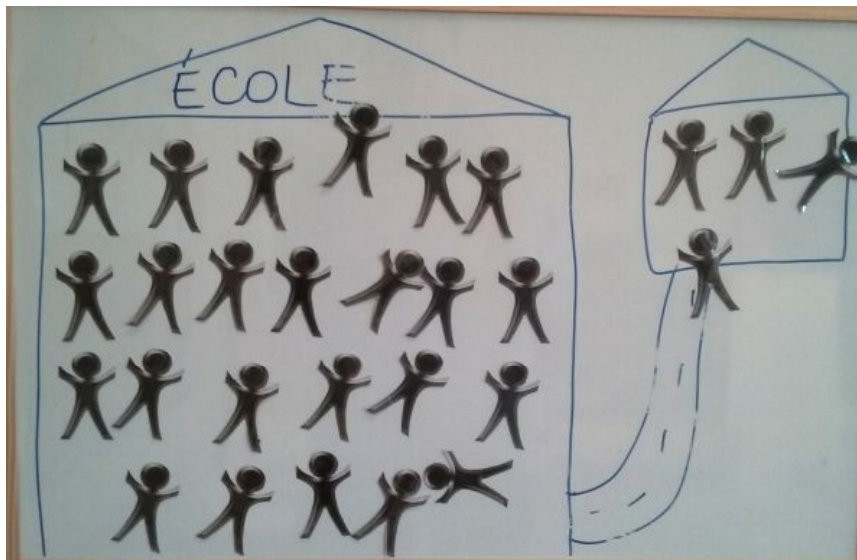
- **choisir un contexte**, un habillage, du matériel et des variables de progression
- **construire le lien** entre les différentes situations  
« C'est comme ... »
- **associer langage** mathématique et langage courant en contexte    **nom des nombres et décompositions**  
à une gestuelle de mise en relation des objets  
par **groupement / décomposition**
- observer l'élève : langage , gestes, procédures, transfert  
**subitizing, dénombrement**

# III

- Composer
- décomposer
- compléter  
des collections

**Pour préparer au calcul mental !!**

# Les absents (PS-MS) pour décomposer



absents :

4

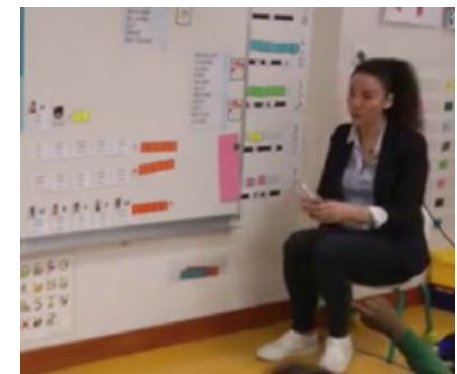


# Les présents : organisation des grandes collections en petites collections



Groupe par  
groupe

organisation  
par 5



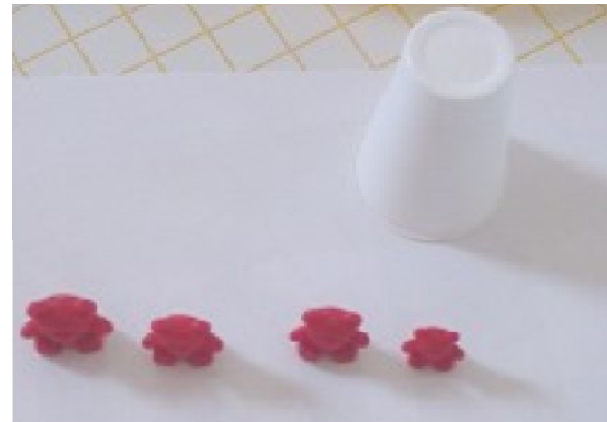
# Activités ritualisées

## Greli-Grelo : composer

« Greli-grelo combien j'en ai dans mon chapeau ? »



## Jeux du gobelet : compléter



# Complément (à 5) :

## Halli-Galli



## des attentions :

c'est l'anticipation de l'action  
qui permet de construire des  
mathématiques !

Ex: ici il y a  
deux prunes et  
encore deux  
prunes, ça fait  
quatre prunes  
Il en manque  
une pour faire  
cinq !

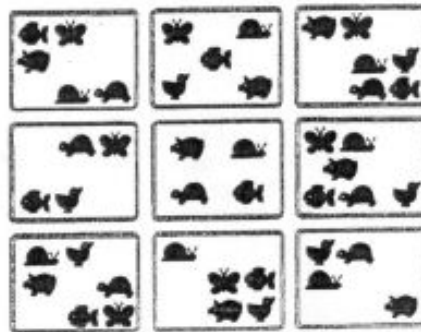
# Un jeu pour travailler les re-compositions en autonomie

## Chiffres en jeu

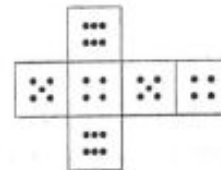
Dans ce jeu (édité par Nathan), une même quantité est représentée sur des cartons selon des décompositions différentes ou directement sous forme de constellation. C'est ainsi que pour le nombre 6, on observe des répartitions telles que celles-ci :



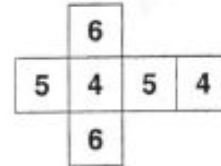
Il y a 2 joueurs. Chacun dispose d'une piste comportant 9 cases sur laquelle, en début de partie, il pose 9 cartons représentant des quantités diverses d'animaux (par exemple 4, 5 et 6) selon diverses décompositions. Nous montrons ci-dessous l'exemple d'une piste en début de partie :



Les 2 joueurs lancent à tour de rôle un dé reconfiguré adapté à cette série de cartons :



Pour cette série de cartons, il existe en outre un dé chiffré conçu selon le même principe :

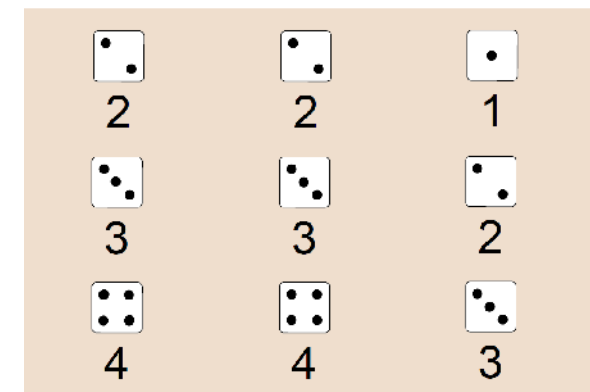
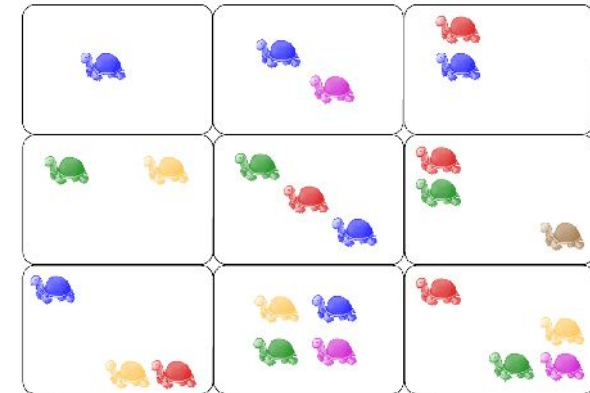


Les enfants jouent avec l'un ou l'autre type de dé suivant une progression établie par l'enseignant.

Si, par exemple, le dé indique 5, le joueur qui vient de le lancer peut retourner un carton où il pense qu'il y a 5 animaux. S'il retourne effectivement un carton avec 5 animaux, il voit, au verso de celui-ci, l'image du dé de 5 et celle du chiffre 5 :



recto



verso

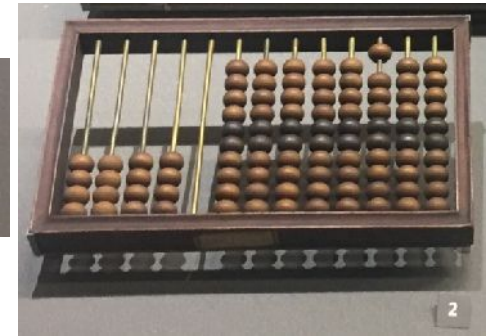


# Rôle des adultes

- **choisir un contexte**, un habillage, du matériel et des variables de progression
- **construire le lien** entre les différentes situations  
« C'est comme ... »
- **associer langage** mathématique et langage courant en contexte  
« deux et un ça fait trois »  
« trois c'est deux et un »  
« si j'en ai déjà deux, pour faire trois... »  
à une gestuelle de mise en relation des objets  
par **groupement / décomposition**
- observer l'élève : langage , gestes, procédures, transfert  
**compléter-décomposer- recomposer**

# Le boulier

2 Stchoty, boulier russe,  
XIX<sup>e</sup> siècle  
Inv. 808-1  
*Stchoty, Russian abacus,  
19<sup>th</sup> century*

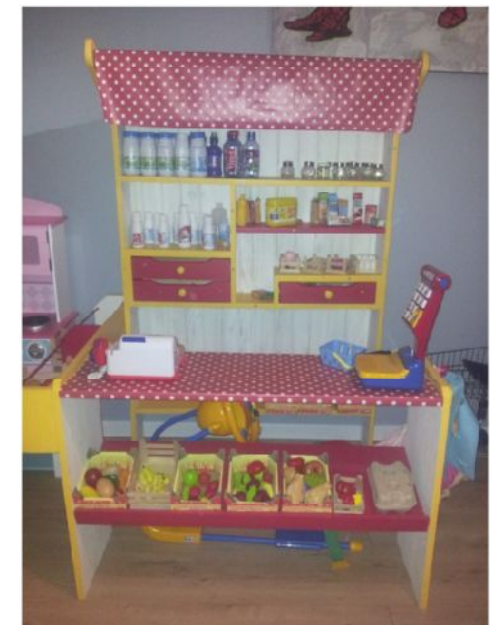
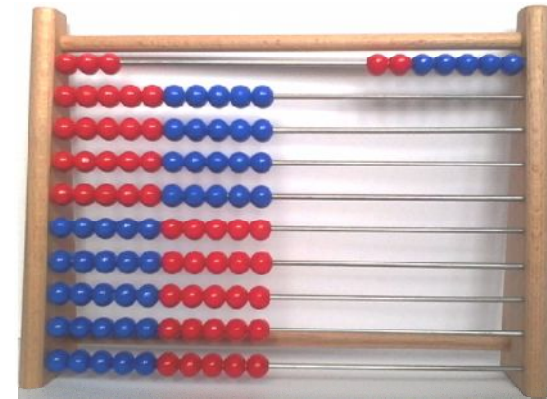


Un outil utilisable pour :

pour dénombrer  
par exemple les présents en GS

avec appui sur le groupe de 10

qui rend lisible, compréhensible  
la numération décimale



Le boulier dans le « coin marchande »

# Et des tâches complexes

## *Caisse et camions*

*extrait du DVD de J. Bolon*



*Chacun son chemin, un problème de partage*

à partir d'une situation de l'ouvrage d'ERMEL  
*Apprentissages numériques et résolution de  
problème GS*

...l'ensemble des  
problèmes qui peuvent être  
traités en utilisant ce  
concept.

...les obstacles que ce concept  
permet de dépasser,  
... les procédures que ce  
concept permet de développer

## Le concept de nombre se caractérise par...

... des définitions,  
des propriétés

... des images et  
des actions  
mentales

...un langage :  
signes, syntaxe,  
vocabulaire.

*D'après G. Vergnaud, « La théorie des champs conceptuels », 1991*

Quelques sites ressources  
pour la formation  
pour la construction du nombre  
en maternelle

# DSDEN 95 maternelle



The screenshot shows the website for the Direction des services départementaux de l'Éducation nationale (DSDEN) in Val-d'Oise (95). The header features a colorful graphic of diverse people's profiles and the text 'Direction des services départementaux de l'Éducation nationale 95 Val-d'Oise'. Below the header is a navigation menu with links for 'Accueil', 'Présentation', 'Ecoles - établissements -', and 'Nous contacter'. The main content area is titled 'Ecole Maternelle' and includes a 'PARTAGER CETTE PAGE' section with email and Twitter icons. The primary content is a section titled 'Découvrir les nombres et leurs utilisations' which lists several resources: 'Programme de l'école maternelle 2015 (extraits)', 'Enseigner le nombre à l'école maternelle', 'Procédures à construire', 'Exemples de séquences de la PS à la GS', 'Activités ritualisées', 'Éclairage lexical', and 'Bibliographie'.

<http://www.ac-versailles.fr/dsden95/cid123897/decouvrir-les-nombres-et-leurs-utilisations.html>

**ifé** INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE  
Centre Alain Savary

**CENTRE ALAIN-SAVARY**

Autres sites utiles Recherche

ACCUEIL ÉDUCATION PRIORITAIRE MATHS/MATOUSS-EP DÉCOUVRAGES ÉCOLES-FAMILLES DISCRIMINATIONS PARTENARIATS MÉTIERS LANGAGES ARTS/ÉCOLE MATERNELLE INTERNETS

Vous êtes ici : Accueil / Mathématiques-EP / Premières années de mathématiques

## PREMIÈRES ANNÉES DE MATH'ERNELLE: RESSOURCES POUR LA FORMATION AU CYCLE 1

Facebook YouTube LinkedIn Twitter

Dernière modification : 12/04/2019 16:45

### REPORTAGE EN PS-MS À L'ÉCOLE MATERNELLE DES BLEUETS



Emilie Beneton et Elisabeth Bergeret enseignent en maternelle, à l'école des Bleuets située en REP+. Elles ont fait le choix d'avoir chacune une classe de PS-MS pour pouvoir travailler ensemble en "classe vivante". Pour permettre à leurs élèves de bien construire les bases du concept de nombre, elles préparent conjointement toutes leurs séquences et leurs séances. Ce dossier s'adresse aux formateurs, aux enseignants et aux pilotes qui s'intéressent aux apprentissages au cycle 1. Il est organisé en deux parties : Des vidéos de séances d'apprentissages suivies d'entretiens avec les maitresses d'une part, des scénarios qui permettent d'articuler des questions portant sur ce qui est difficile à apprendre pour les élèves et des questions portant sur ce qui est difficile à enseigner pour les enseignants.

#### VIDÉOS SOURCES

**ÉMILIE ET ÉLISABETH, ENSEIGNANTES EN MATERNELLE EN PS-MS**

- Les lapins dans le jardin
- Sudoku
- Les tours
- L'appel
- Les monstres

#### CONSTRUIRE DES SCÉNARIOS DE FORMATION À PARTIR DES VIDÉOS

**DES MODULES DE FORMATION**

Le groupe intermétier qui a travaillé à la conception de cette ressource a construit des modules de formations à partir de questions d'enseignement/apprentissage des mathématiques au cycle 1. Ces propositions ne se veulent pas modélisantes, chaque formateur les mettra à sa main. Cette rubrique est amenée à être complétée, soit avec de nouveaux scénarios que vous expérimentez en formation, soit en enrichissant les scénarios existants à partir de vos retours.

Exploiter les consignes au cycle 1	Résolution de problèmes en MS	Prise en compte des réponses erronées des élèves	Les régulations au cycle 1 A venir
Du figuratif à l'abstrait A venir	Les étajages au cycle 1 A venir	Activité enseignante et questions de débutants A venir	A venir

#### POINT DE VIGILANCE POUR LA VIDÉO FORMATION

Les vidéos qui sont proposées dans cette rubrique donnent à voir, d'une part, l'activité mathématique conjointe d'enseignantes et leurs élèves de PS et MS. D'autre part on y trouve leurs points de vue d'enseignantes témoignant des questions et des doutes qui les traversent, des connaissances qu'elles mobilisent pour enseigner, etc. L'usage des vidéos en formation demande aux formateurs des précautions d'usage...

# IFE

## Premières années en maternelle : ressources pour la formation au cycle 1

<http://centre-alain-savary.ens-lyon.fr/CAS/mathematiques-en-education-prioritaire/premieres-annees-de-maternelle-1/ressources-pour-la-formation-au-cycle-1>

# La malette maternelle



## La malette sur le nombre

- Les contenus
  - Reprise de diverses situations autour du nombre, revisitées pour favoriser leur appropriation par les PE,
  - Proposition de logiciels associés à certaines d'entre elles,
  - Présentation de situations nouvelles mettant en avant le lien entre mathématiques et autres disciplines et la place d'une pédagogie de projet à l'école maternelle.
- Choix d'une présentation numérique:
  - Logiciel de carte mentale Xmind

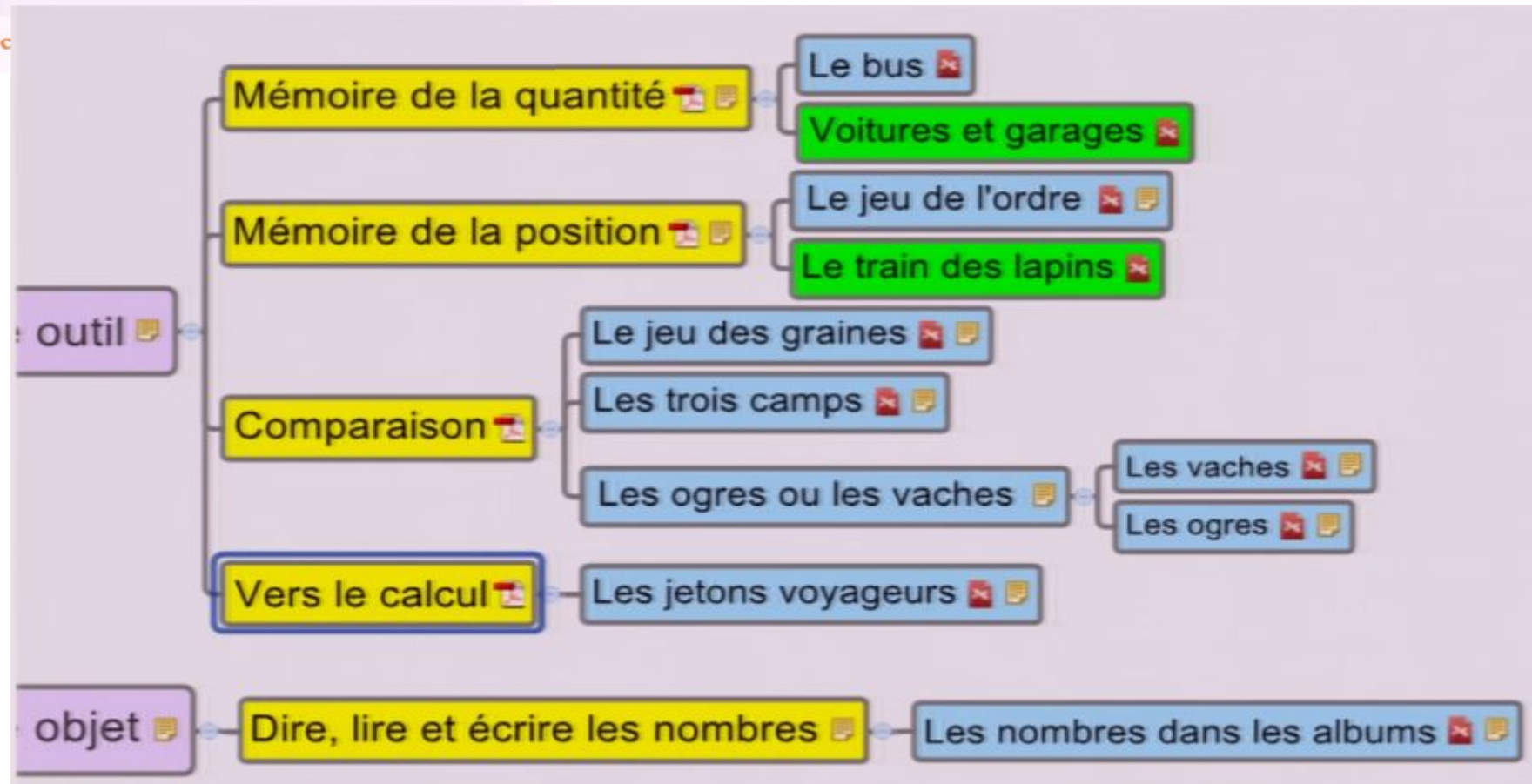
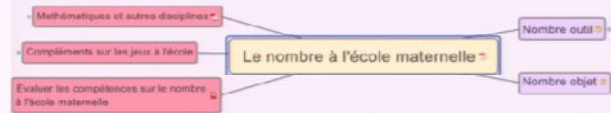
## Le projet

- réponse à une demande de la DGESCO (avril 2011) ;
- plus de 60 enseignants et formateurs issus de 5 académies ;
- fédérés autour de trois pôles:
  - l'équipe EducTICE de l'IFÉ en Rhône-Alpes
  - le CREAD en Bretagne
  - La COPIRELEM (Aix-Marseille, Bordeaux, Toulouse)
- repose sur une hypothèse :

l'importance de la *manipulation directe d'objets tangibles*, dans un contexte de résolution de problèmes, pour soutenir les premiers apprentissages mathématiques.



## La carte mentale nombre à l'école maternelle



<http://arpeme.fr/documents/Capsule.mp4>

# conclusion

Pour la construction du nombre :

Quatre principes :

- aspect cardinal
- parler le nombre
- des représentations mobiles
- tâches clés

et un jeu de variables

**Les choix** de mise en œuvre, d'organisation, de progression dans la programmation, d'évaluation ... sont de la responsabilité de l'enseignant.

Les entraînements et les activités ritualisées peuvent être repris de façon régulières par l'ATSEM si

Le PROJET PÉDAGOGIQUE est PARTAGÉ



Merci de votre attention !



Brizemur