



CONSTRUIRE LES PREMIERS OUTILS POUR STRUCTURER SA PENSÉE

LE NOMBRE EN PS

LE CONTEXTE

PISA 2012 : QUI SONT LES ÉLÈVES ÉVALUÉS ?

PISA évalue le niveau scolaire des élèves âgés de 15 ans dans les 34 pays de l'OCDE. Nés en 1996 et entrés au CP en septembre 2002, 5 000 élèves français ont été évalués en mai 2012.



DES RÉSULTATS QUI S'AGGRAVENT

En 2012 comme en 2003, les élèves français ont été évalués principalement sur la culture mathématique.

- Les inégalités se creusent dans toutes les matières.
- La France perd 5 places au classement PISA (de la 13^e à la 18^e place sur 34).
- Les résultats des élèves sont en baisse en mathématiques.

LE CONTEXTE

- ▶ « *L'innumérisme est à la maîtrise des nombres, du raisonnement et du calcul ce qu'est l'illettrisme à la maîtrise de la langue* », explique le Ministère de l'Éducation Nationale. Les personnes qui en souffrent ne sont « *pas capables de mobiliser les notions élémentaires de mathématiques, du calcul et des modes de raisonnement* ».
- ▶ En additionnant les effectifs sur toutes classes d'âge, cette difficulté touche en France au moins 7 millions de personnes, soit un taux de **9,5%** en progression constante depuis 2003.
- ▶ Sur le long terme, l'innumérisme devient un véritable handicap social et professionnel.
- ▶ Selon l'API, « bien qu'il y ait une différence entre les individus, il n'existe pas de facteurs d'origines biologiques ou environnementaux tels que l'ensemble de ces individus ne puisse acquérir les notions de base du calcul ». Michel Vigier

LES RECHERCHES DU CÔTÉ DE LA PSYCHOLOGIE COGNITIVE EXPÉRIMENTALE

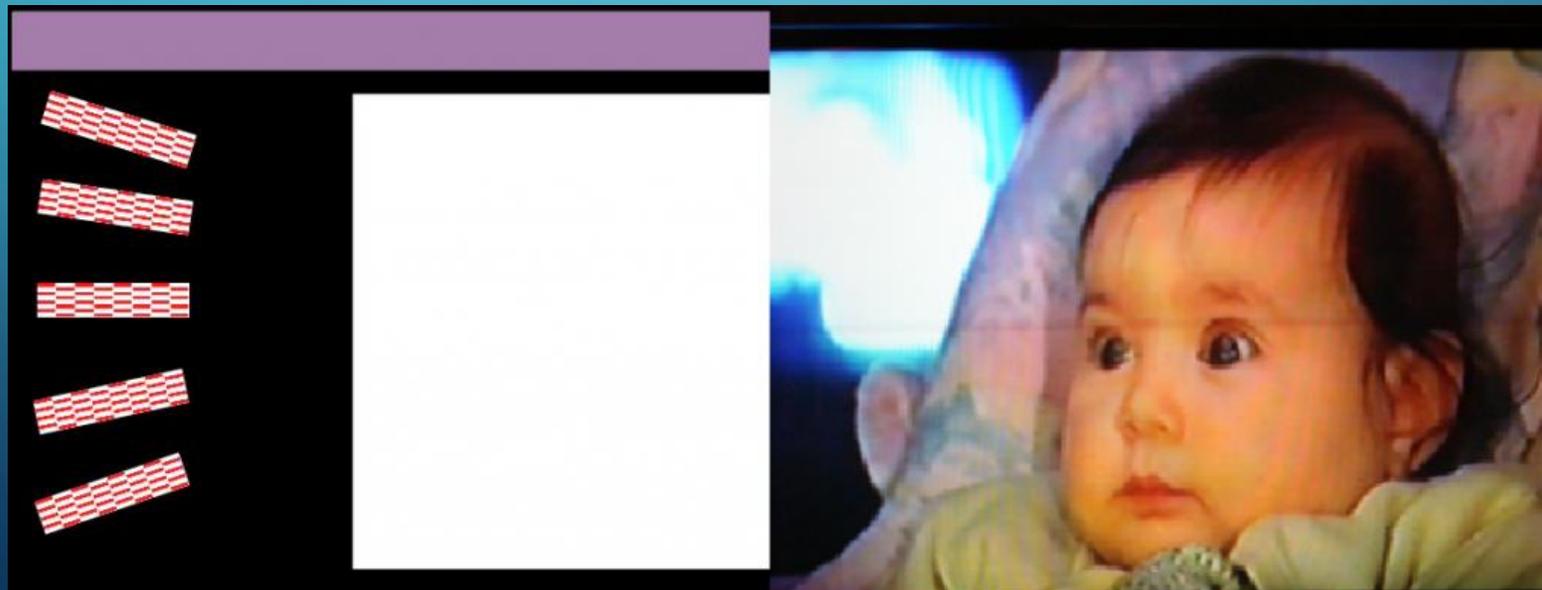
- Véronique Izard : l'intuition mathématique chez le bébé



LES RECHERCHES : SYNTHÈSE

Chez le bébé, une sensibilité à la numérosité existe :

- ▶ dès l'âge **de deux mois**, le cerveau du bébé fait la différence entre des quantités, par exemple entre 4 et 12
- ▶ **à 5 mois**, le bébé serait capable de discerner et de différencier des petites quantités d'objets par la vue et le toucher
- ▶ **à six mois**, il détecte quand la numérosité d'un ensemble change de 8 à 16 objets ou vice-versa, il détecte la violation des règles d'addition et de soustraction, au moins d'une façon approximative. Par exemple, lorsqu'il voit 5 objets, puis 5 autres, disparaître derrière un écran, il s'attend à voir apparaître environ 10 objets et exprime sa surprise en regardant plus longuement lorsque l'écran s'abaisse et révèle seulement 5 objets.



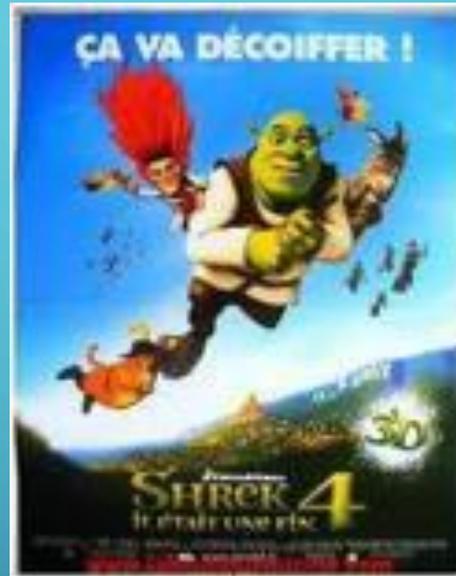
LES USAGES DU NOMBRE

$$7 = \frac{7}{1}$$

$$1 + 2$$



$$\sqrt{2}$$

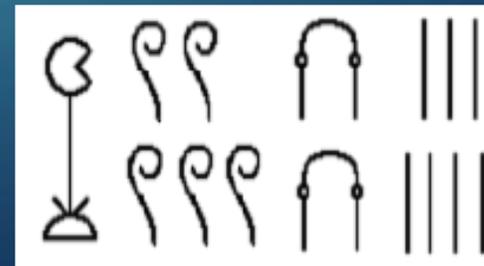


2011

A friend is one who knows you and loves you just the same.

Month	Days
January	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
February	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
March	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
April	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
May	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
June	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
July	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
August	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31
September	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

quatre



LES USAGES DU NOMBRE

- Les nombres utilisés en tant que « désignation » : c'est l'usage des **numéros**. *Numéros de téléphone, immatriculation, chaînes télévisées...* Le nombre est utilisé comme un **signe distinctif**.
- Les nombres utilisés en tant qu'**ordinal** : c'est la **notion d'ordre et de successeur**
- Les nombres utilisés en tant que **cardinal** : c'est l'aspect qui privilégie la **quantité d'unités** (à rapprocher de la mesure également)
- Parfois les usages se combinent :

Le numéro 15 est arrivé quatrième , il gagne 5 points.

LES FONCTIONS DU NOMBRE

- **Mémoriser** (cf les usages) : numéral, ordinal, cardinal

- Pour garder une trace

- Pour constituer une collection équipotente

- Pour comparer : préparation du principe de rangement des nombres et de la quantification de l'écart

- **Anticiper** : pouvoir d'anticipation sur l'action.

C'est l'absence (des objets, des quantités ...), dans l'espace ou dans le temps qui crée la nécessité d'utiliser les nombres. Prévoir ce que deviennent les quantités (ou le rang) si elles subissent des transformations sans les réaliser (augmentation, réunion, retrait, distribution et partage)

DES DÉCISIONS AU NIVEAU NATIONAL



STRATÉGIE
MATHÉMATIQUES

» L'école
change
avec
vous »

Des programmes de mathématiques en phase avec leur temps

DE NOUVEAUX PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT DANS LE CADRE DU SOCLE COMMUN DE CONNAISSANCES, DE COMPÉTENCES ET DE CULTURE

Le numérique favorisera l'utilisation d'outils modernes et de nouvelles approches transversales, dans les programmes de mathématiques.

DES DÉMARCHES D'APPRENTISSAGE ENRICHIES

À l'école et au collège, la création de nouvelles ressources d'accompagnement aux programmes de mathématiques enrichira, en prenant appui sur le numérique et le quotidien, les modes d'apprentissage.

UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DES RECHERCHES ET DES INNOVATIONS MENÉES EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER

Des recherches et innovations menées en France et à l'étranger permettront d'enrichir les nouveaux programmes, ainsi que la formation au sein des Espes des enseignants.



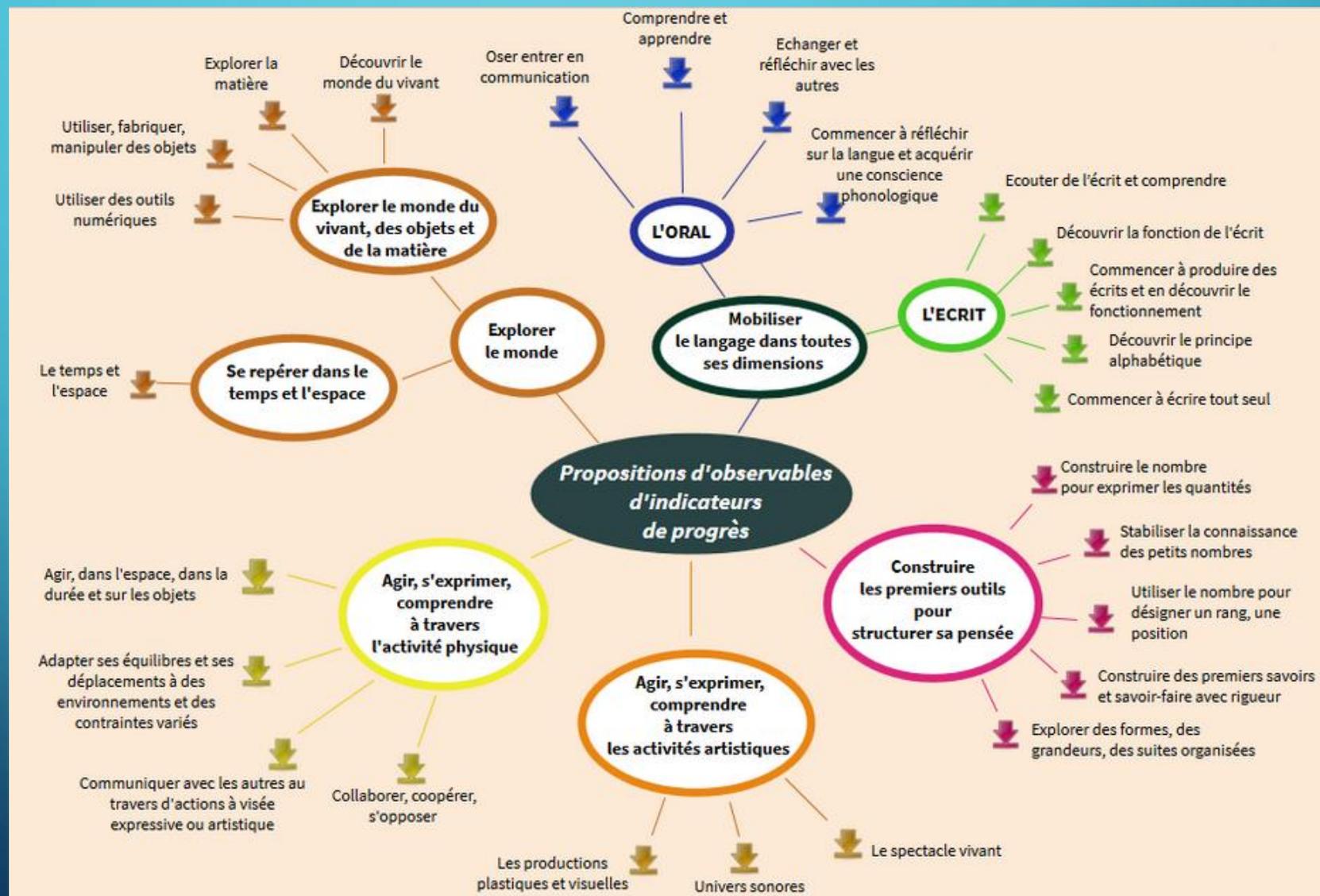
LES PROGRAMMES

La ministre l'a rappelé dans ses demandes au CSP :

*« La numération et le calcul doivent faire l'objet d'une attention comparable à celle qui s'est développée depuis quinze ans au bénéfice de la lecture et de l'écriture. La faiblesse des résultats des élèves aux évaluations mathématiques incite à approfondir la **réflexion sur les premières étapes de la scolarisation** qui doivent conduire à la **construction de compétences relatives aux quantités et à leur expression par des nombres** ».*

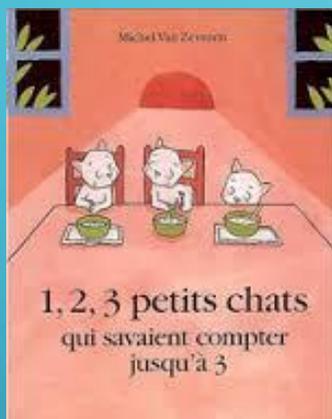
LES PROGRAMMES

- Cf. BO spécial du 26 mars 2015 – Programme d'enseignement de l'école maternelle



MUTUALISATION DES ACTIVITÉS DU GROUPE

- Activités autour desquelles vous avez pu échanger et qui vous seront envoyées par mail



« Ma tête »

Deux yeux 
(pointer chaque œil avec chaque index)

Un nez 
(tirer sur son nez)

Une bouche 
(faire le tour de sa bouche avec son index)

Deux oreilles 
(tirer sur ses deux oreilles en même temps)

Deux joues 
(enfoncer son index dans chaque joue)

Une tête 
(faire le tour de sa tête avec son index)

Et beaucoup de cheveux dessus !
(ébouriffer ses cheveux avec ses deux mains)



EN PS DE MATERNELLE

BO spécial n°2 du 26 mars 2015

- Depuis leur naissance, les enfants ont une **intuition** des grandeurs qui leur **permet de comparer et d'évaluer de manière approximative** les longueurs (les tailles), les volumes, mais aussi **les collections d'objets divers** (« il y en a beaucoup », « pas beaucoup »...). À leur arrivée à l'école maternelle, ils **discriminent les petites quantités, un, deux et trois**, notamment lorsqu'elles forment des **configurations culturellement connues** (dominos, dés). Enfin, s'ils savent énoncer les débuts de la **suite numérique**, cette récitation ne traduit **pas une véritable compréhension des quantités et des nombres**.
- La construction du nombre demande du temps et la confrontation à de nombreuses situations impliquant des activités **pré-numériques** puis **numériques**.

LES ACTIVITÉS NUMÉRIQUES → DES CONCEPTS À CONSTRUIRE

L'itération de
l'unité

La
composition-
décomposition

Le comptage-
dénombrement

La transition
« du nombre
de... » au
nombre

1) L'ITÉRATION DE L'UNITÉ

- Les enfants doivent comprendre que toute quantité s'obtient en ajoutant un à la quantité précédente (ou en enlevant un à la quantité supérieure) et que sa dénomination s'obtient en avançant de un dans la suite des noms de nombres ou de leur écriture avec des chiffres.
- L'itération de l'unité (trois c'est deux et encore un) se construit progressivement, et pour chaque nombre.

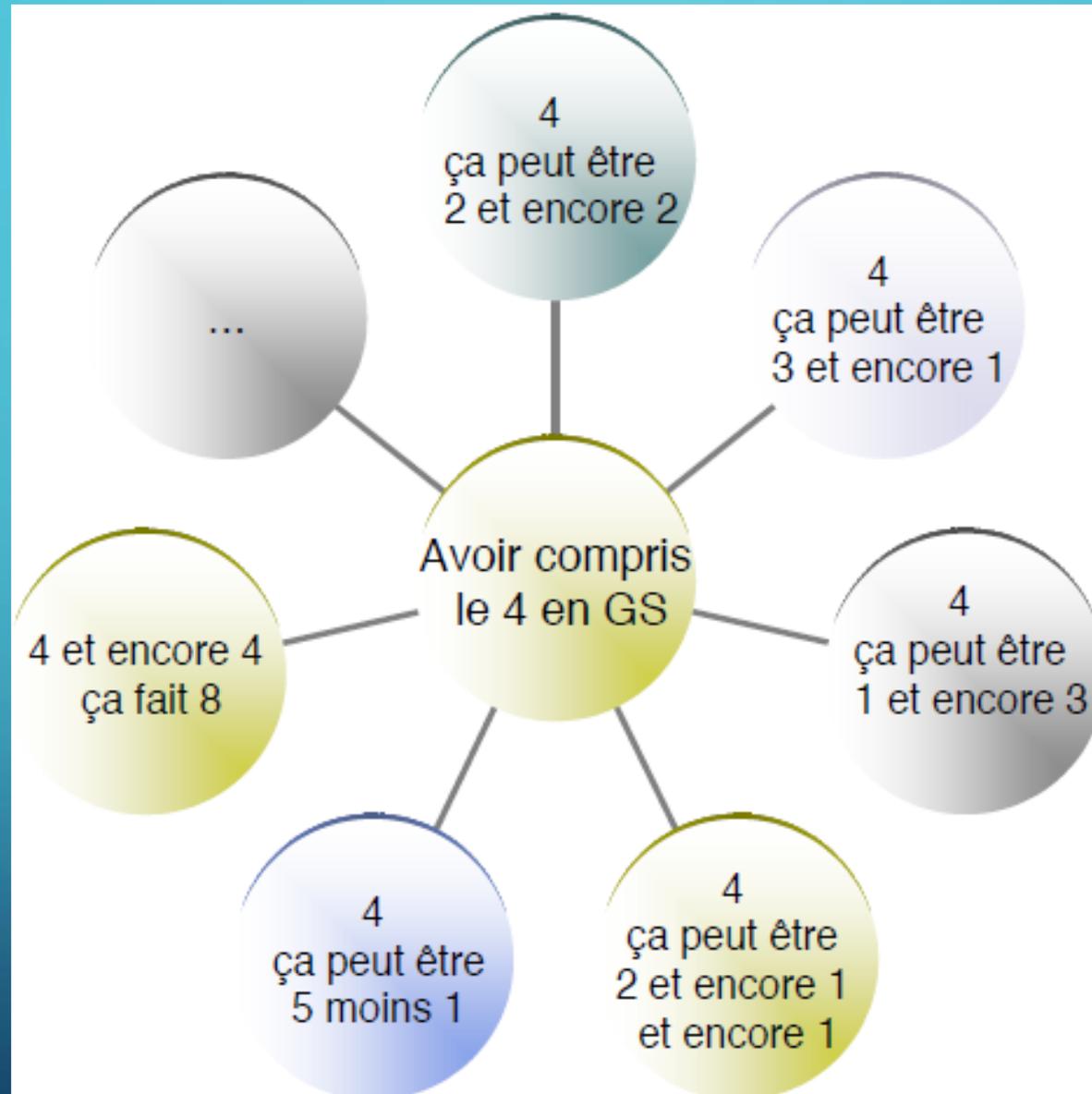
SELON RÉMI BRISSIAUD

- « deux cubes, c'est un cube et encore un »,
« deux verres, c'est un verre et encore un »,
« deux chaises, c'est une chaise et encore une », etc.
- « deux, c'est un et encore un »
- « trois cubes, c'est deux cubes et encore un »,
« trois verres, c'est deux verres et encore un »,
« trois chaises, c'est deux chaises et encore une », etc.
- « trois, c'est deux et encore un »
- « quatre cubes, c'est trois cubes et encore un »,
« quatre verres, c'est trois verres et encore un »,
« quatre chaises, c'est trois chaises et encore une », etc.
- Idem avec « cinq »

2) LA COMPOSITION-DÉCOMPOSITION

- En fin de GS, les enfants doivent savoir « parler des nombres à l'aide de leur décomposition. »

« Comprendre un nombre donné, c'est savoir comment il est composé en nombres plus petits que lui et savoir l'utiliser pour en composer de plus grands. La compréhension des nombres se fonde donc dans l'usage pertinent de stratégies de composition-décomposition. » Rémi Brissiaud



3) LA TRANSITION « DU NOMBRE DE... » AU 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 : cinq permet indistinctement de désigner cinq fourmis, cinq cubes ou cinq éléphants.

QUELQUES PISTES

- Multiplier les représentations...

3 pommes, c'est 2 pommes et encore 1 pomme

3 fourmis, c'est 2 fourmis et encore 1 fourmi

3 éléphants, c'est 2 éléphants et encore 1 éléphant

3 cubes, c'est 2 cubes et encore 1 cube

...

3, c'est 2 et encore 1

- Utiliser les « nombres figuraux » (*les collections-témoins organisées*)

Les constellations du dé

Les dominos

Les doigts

Les cartes à points



Oui, tu as raison, il y a trois cubes.
2 et encore 1, 3 comme ça.



4) LE COMPTAGE-DÉNOMBREMENT

- 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.



Adulte: « Combien y a-t-il de jetons ? »

Enfant: (en pointant avec son doigt) « un » « deux » « trois »

Adulte: « Oui, alors combien y a-t-il de jetons ? »

Enfant: (en pointant avec son doigt) « un » « deux » « trois »

Adulte: « Je suis d'accord , mais combien y a-t-il de jetons ? »

Enfant: (en pointant avec son doigt) « un » « deux » « trois »

Pour l'enfant, le mot-nombre ne représente pas une quantité. Il est considéré par l'enfant comme un numéro.

Le **comptage-numérotage** associe chaque nombre d'une collection à un numéro, ce qui veut dire que le dernier nombre n'est pas associé à une quantité mais à un numéro (une sorte de prénom). Rémi Brissiaud

QUELQUES PISTES

- L'usage d'une collection-témoin

Adulte: « Combien y a-t-il de jetons ? »

Enfant: (en pointant avec son doigt) « un » « deux » « trois »

Adulte: « Tu vois, il y a 3 jetons, comme ça



C'est une représentation analogique du nombre

- l'usage d'une collection-témoin qui n'est pas toujours la même

Adulte: « Combien y a-t-il de jetons? »

Enfant: (en pointant avec son doigt) « un » « deux » « trois »

Adulte: « Tu vois, il y a 3 jetons, comme ça



ou alors comme ça

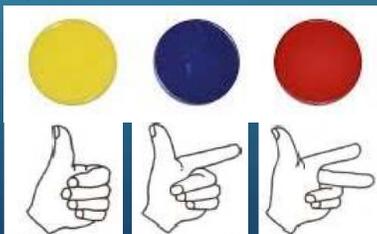


- l'association d'une collection-témoin et d'une description verbale du nombre sous forme de décomposition.

Adulte: « Combien y a-t-il de jetons? »

Enfant: (en pointant avec son doigt) « un » « deux » « trois »

Adulte: « Tu vois, il y a 3 jetons,



ça fait « trois » comme ça



Un là, un là et un là

LES ACTIVITÉS PRÉ-NUMÉRIQUES

1) APPRENDRE À MÉMORISER

- Valise de Toutou, Hatier



- Autres propositions (la ferme ou le garage)

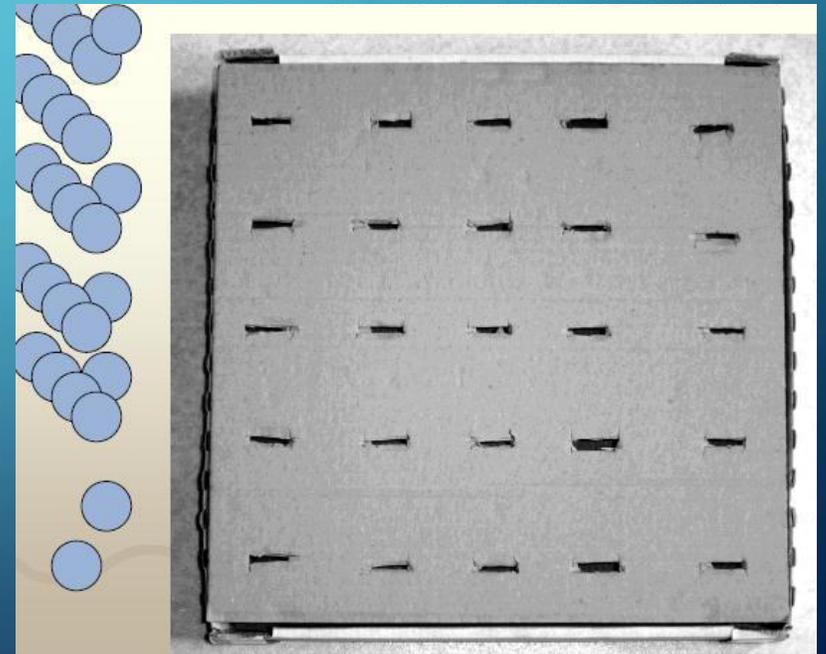
2) APPRENDRE À S'ORGANISER

- *Un dans chaque tirelire, Maths à grands pas pour les PS-MS, Retz*
- *Le repas des poussins* : une boîte à oeufs fermée avec couvercle percé d'autant de fentes que d'alvéoles, des jetons.

Placer 1 jeton et 1 seul dans chaque alvéole de la boîte en faisant glisser les jetons à travers les fentes situées sur le couvercle.

Variables : quantité, support (forme, déplaçable...)

- Autre proposition (les oursons)



3) APPRENDRE À CATÉGORISER

- Les figurines, Nathan



- Autre proposition (les bouchons)

4) APPRENDRE À SYMBOLISER

- Plutôt à partir de MS mais des PS en fin d'année peuvent commencer des activités de cet ordre (constructions)

DES ACTIVITÉS RITUALISÉES

- Présents/absents



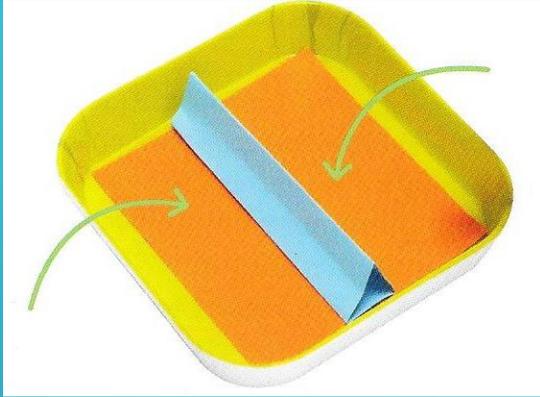
À l'entrée en classe, placer sa figurine sur la bande numérique.

Il y a 2 absents : placer leurs figurines dans la barquette.

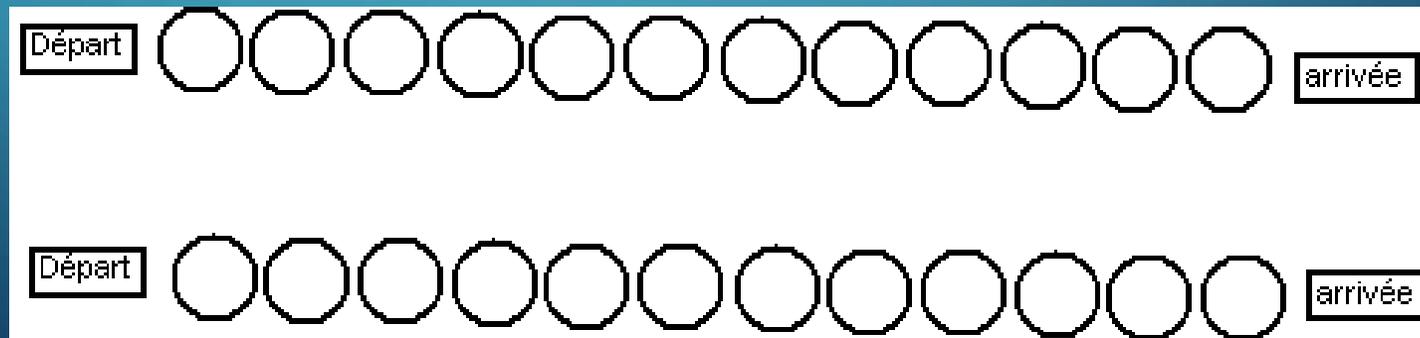
[video](#)



- Règle pour un coin graphisme : *La boîte à feutre, Maths à grands pas pour les PS-MS, Retz*



- Les comptines numériques
- Une activité spécifique en EPS : les grenouilles



BIBLIOGRAPHIE

- **Les premiers apprentissages scolaires à la loupe, Marceline Lappara, Claire Margolinas, De Boeck**
- **Premiers pas vers les maths, Rémi Brissiaud, Retz**
- **Les écrits de Michel Fayol : http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/IMG/pdf/conference_l_acquisition_du_nombre_de_3_a_6_ans.pdf**
- **Les écrits de Philippe Lestievent : <http://circo89-sens2.ac-dijon.fr/IMG/pdf/MathsC1C2.pdf>**
- **Des situations pour apprendre le nombre, cycle 1 et GS, Lisbeth Ney, Claude Rajan, Evelyne Vaslot, Sceren**
- **Maths à grands pas pour les PS-MS, Yves Thomas, Magali Hersant, Retz**
- **Vers les maths, Petite section, Gaëtan Duprey, Sophie Duprey, Catherine Sautenet, ACCES**
- **Découvrir le monde avec les mathématiques, Situations pour la petite et la moyenne section, Dominique Valentin, Hatier**
- **17 jeux mathématiques en petite section, Lucette Champdavoine, Nathan**
- **Les mathématiques par les jeux, Petite et moyenne section, Lucette Champdavoine, Nathan**