

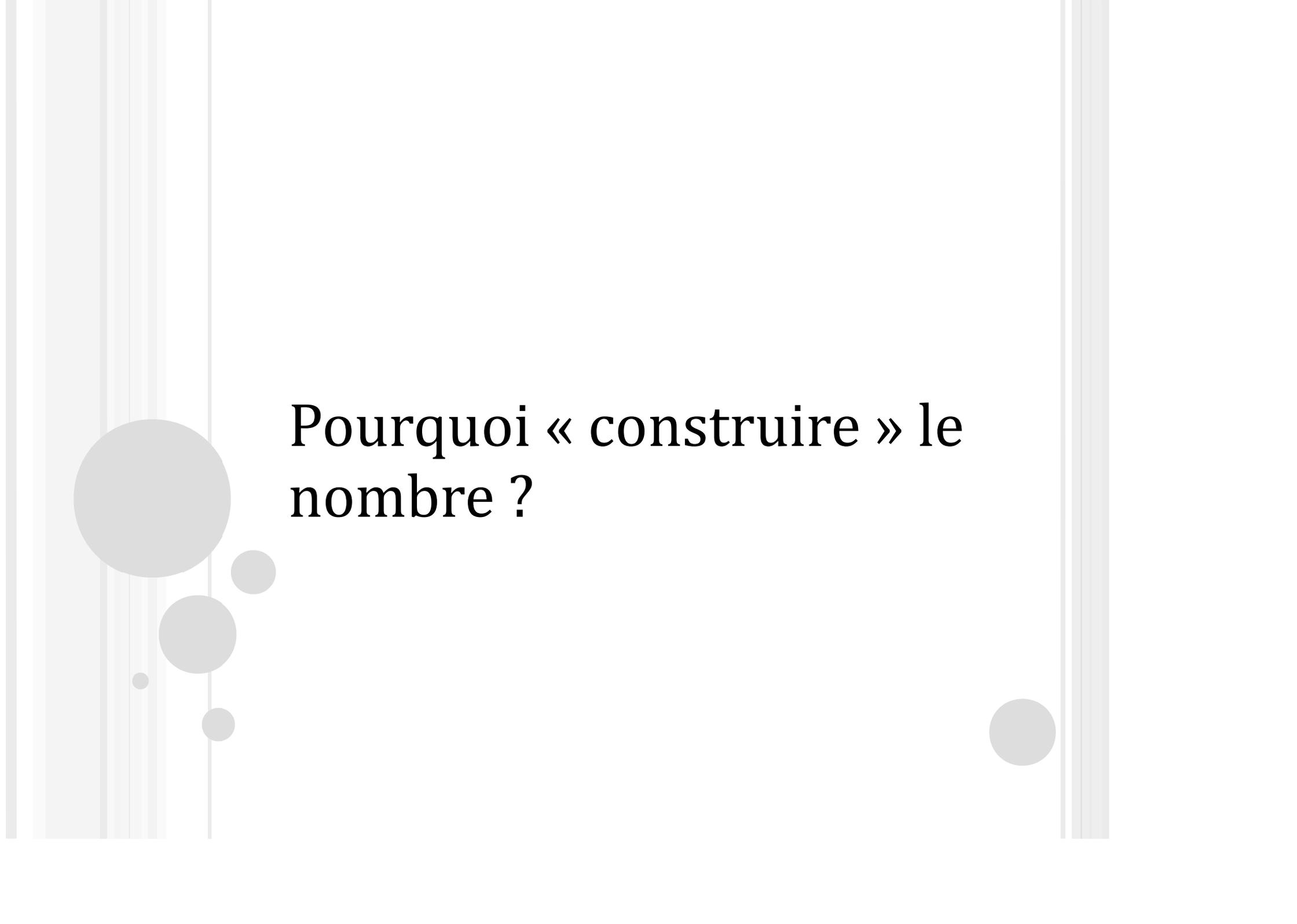
Approcher les quantités et les nombres à la maternelle



Sébastien DESSERTINE

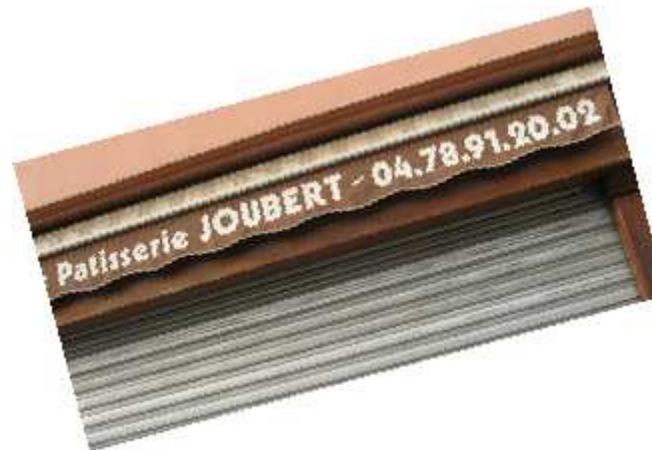
sdessertine@ac-lyon.fr

*Animateur Formateur Départemental
Mathématiques – Sciences – Développement Durable*



Pourquoi « construire » le
nombre ?

Un monde « numérique »





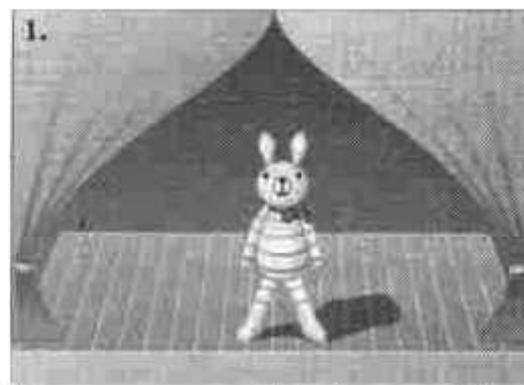
Inné ou pas ?

L'expérimentation de
Karen Wynn, université de Yale

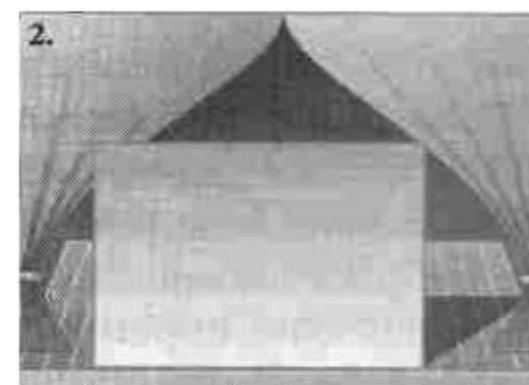
Des sujets très jeunes, peu contaminés par le savoir
acquis, possèdent-ils déjà une certaine connaissance
mathématique ?



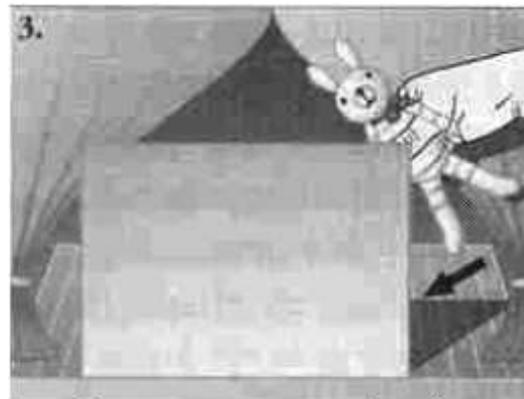
Karen Wynn, de l'université Yale



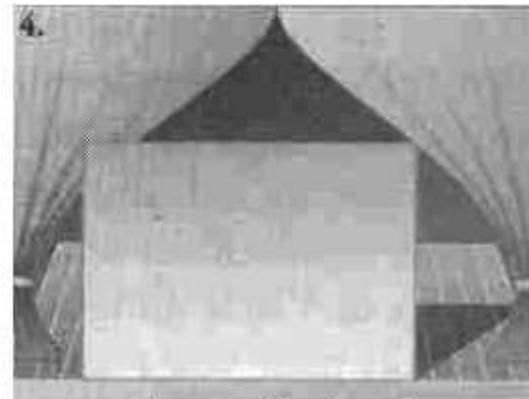
Personnage placé sur scène



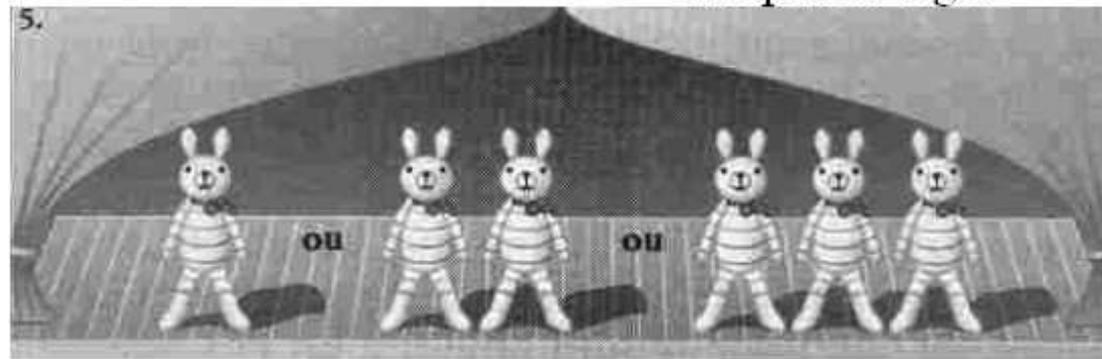
L'écran s'abaisse et cache le personnage



2° personnage placé derrière l'écran



L'écran dissimule les personnages



On lève l'écran pour laisser apparaître l'un de ces scénarios



Karen Wynn, de l'université Yale

La mesure du temps de fixation visuelle des bébés montre qu'ils perçoivent les erreurs de calcul.

Des mondes non ou peu numérisés



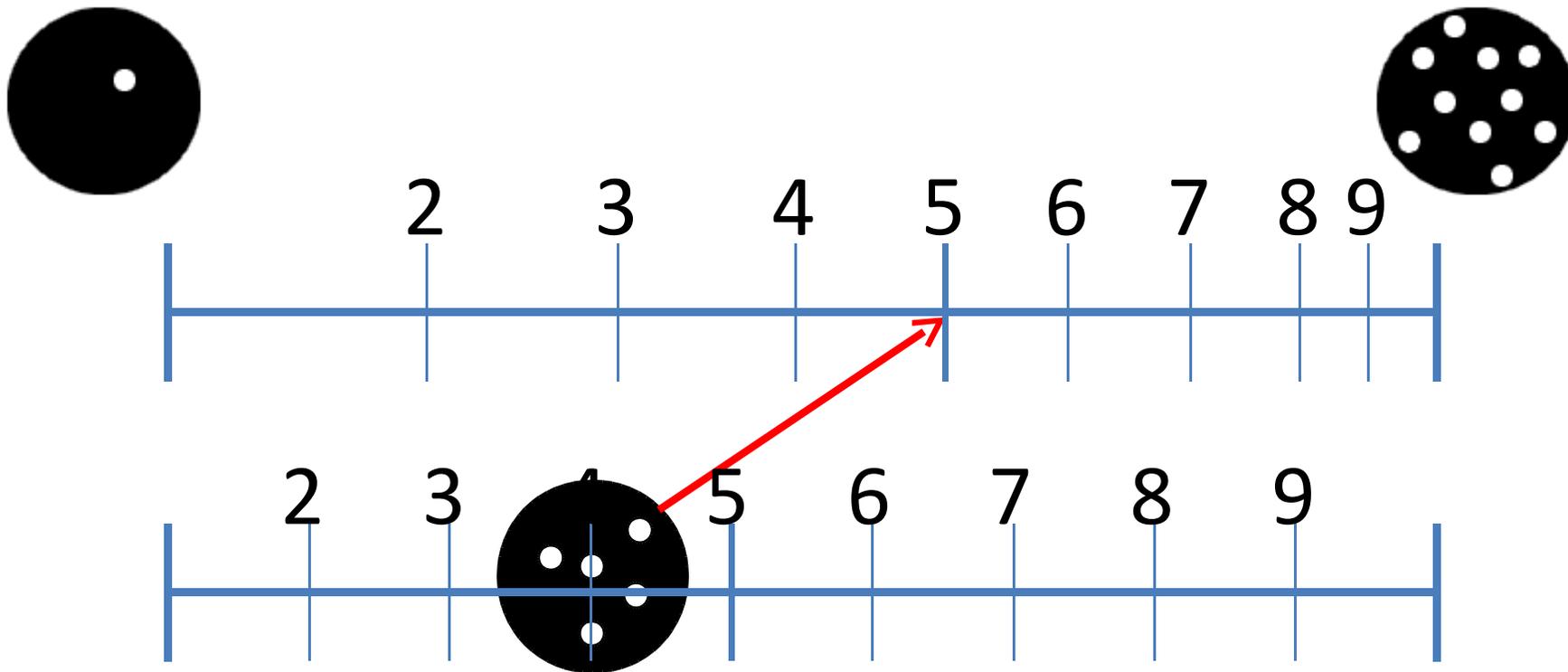
Les Munduruku



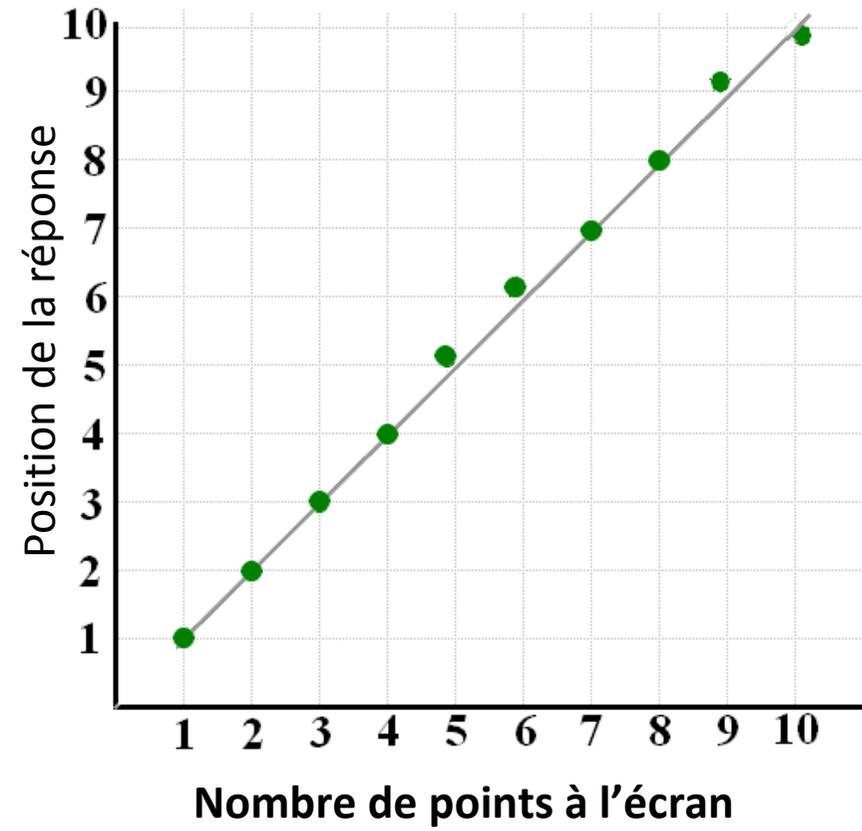
Groupe indigène cueilleurs/chasseurs d'environ 7000 individus habitant la forêt amazonienne vivant dans des petits villages disséminés sur une portion de jungle correspondant environ à $\frac{3}{4}$ de l'Ecosse.

Quelle est la nature des intuitions numérales élémentaires

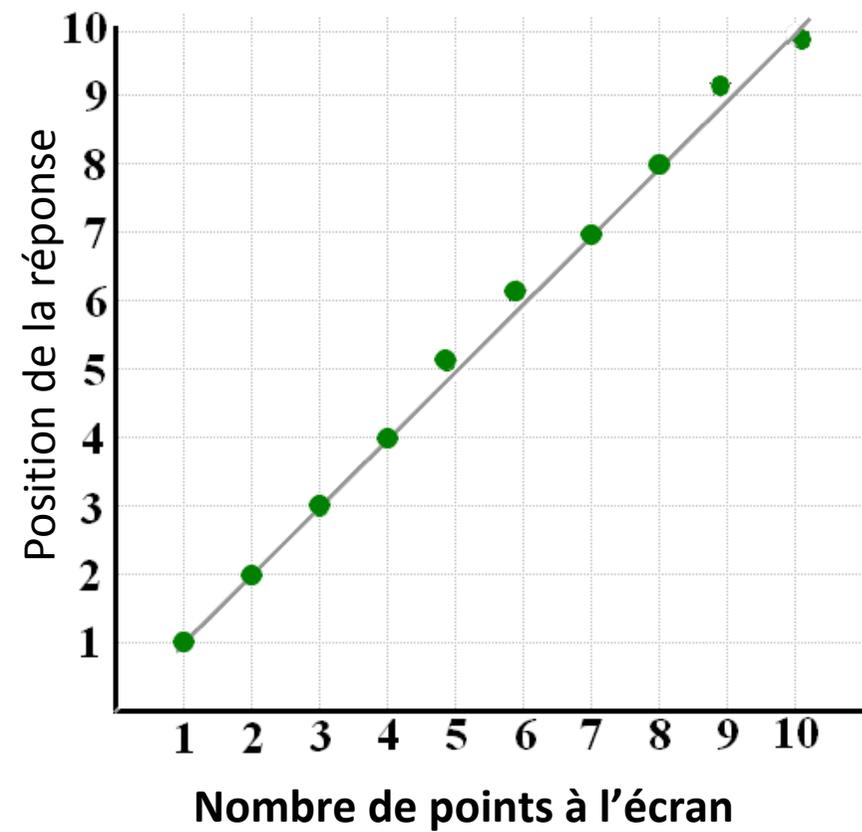
Expérience sur la perception spatiale des nombres chez les
indigènes



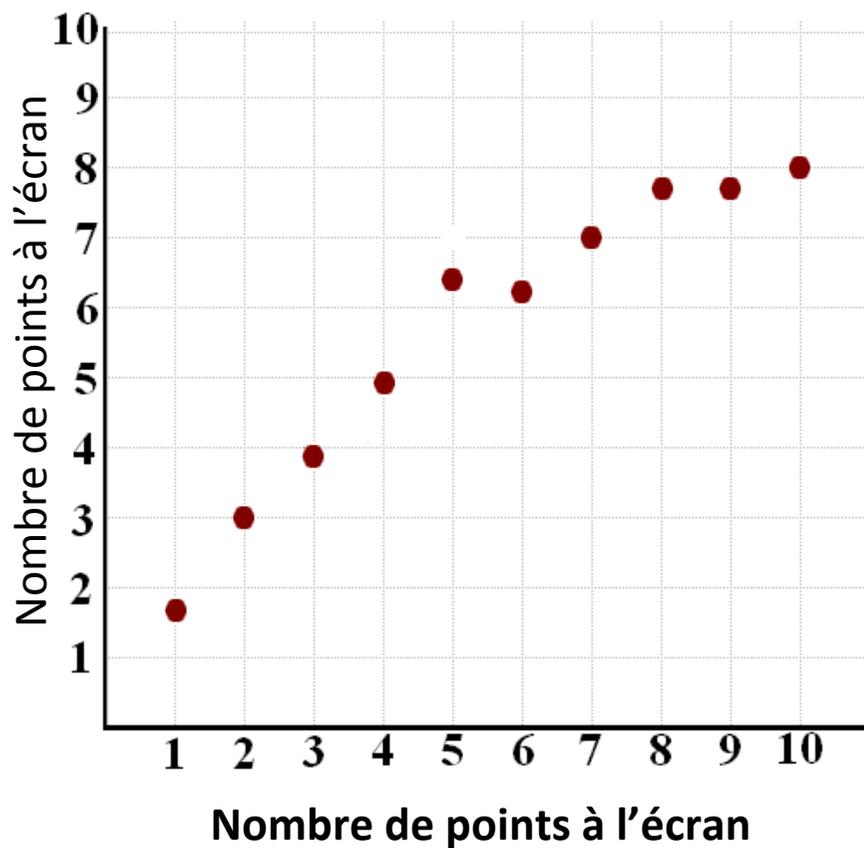
Américains



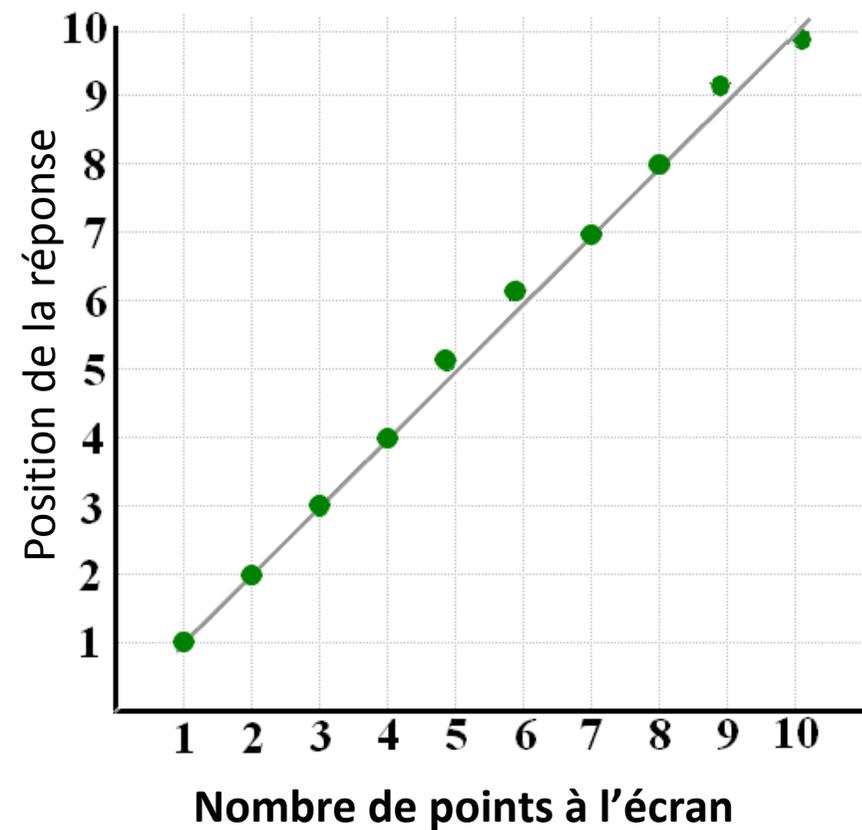
Américains



Munduruku

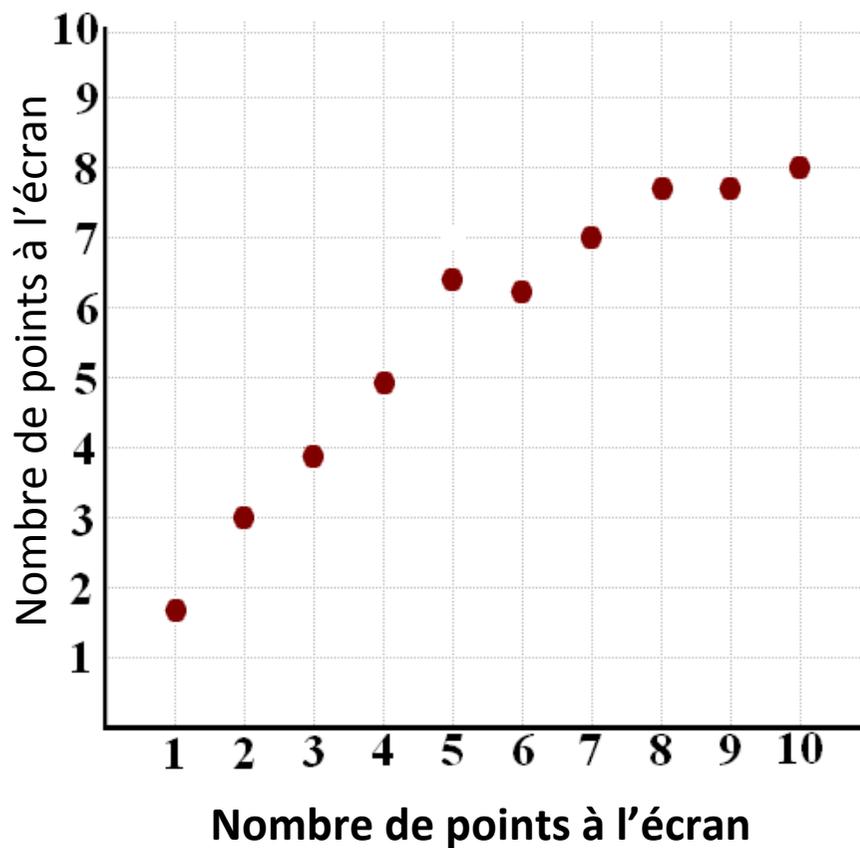


Américains

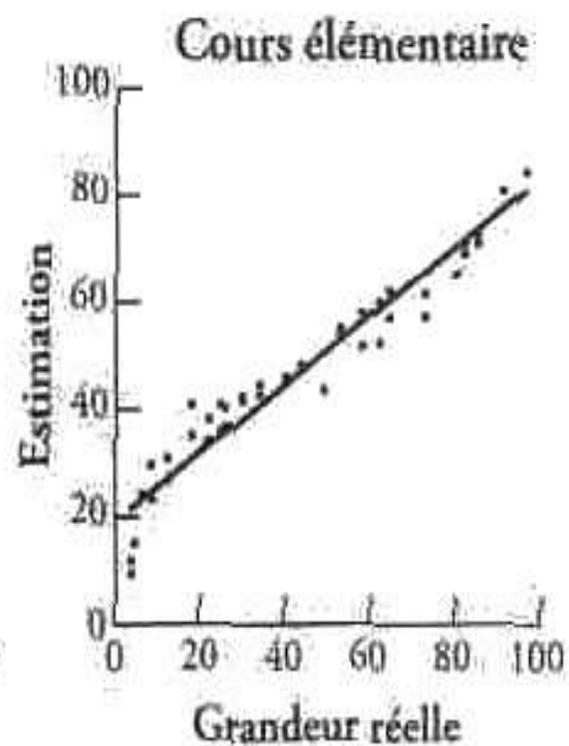
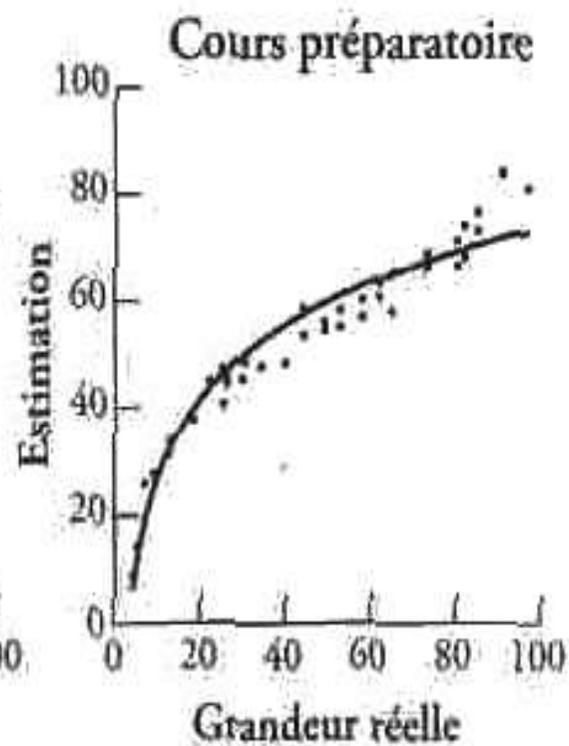
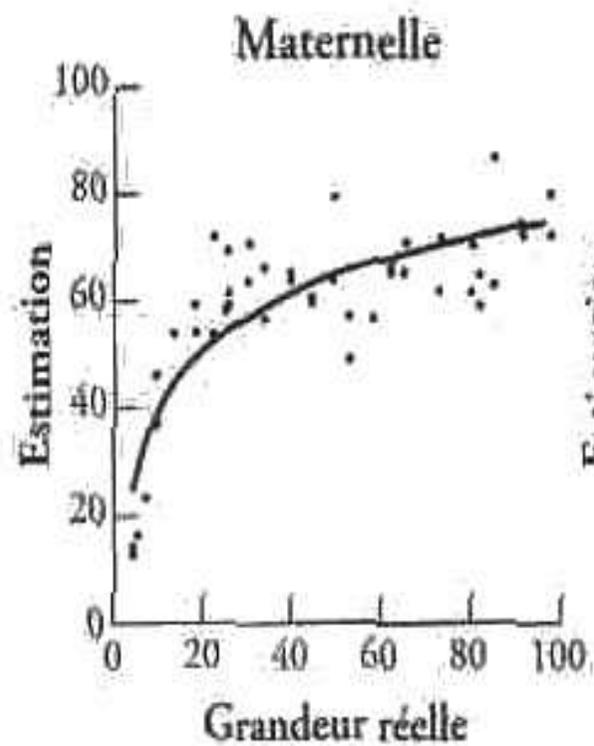


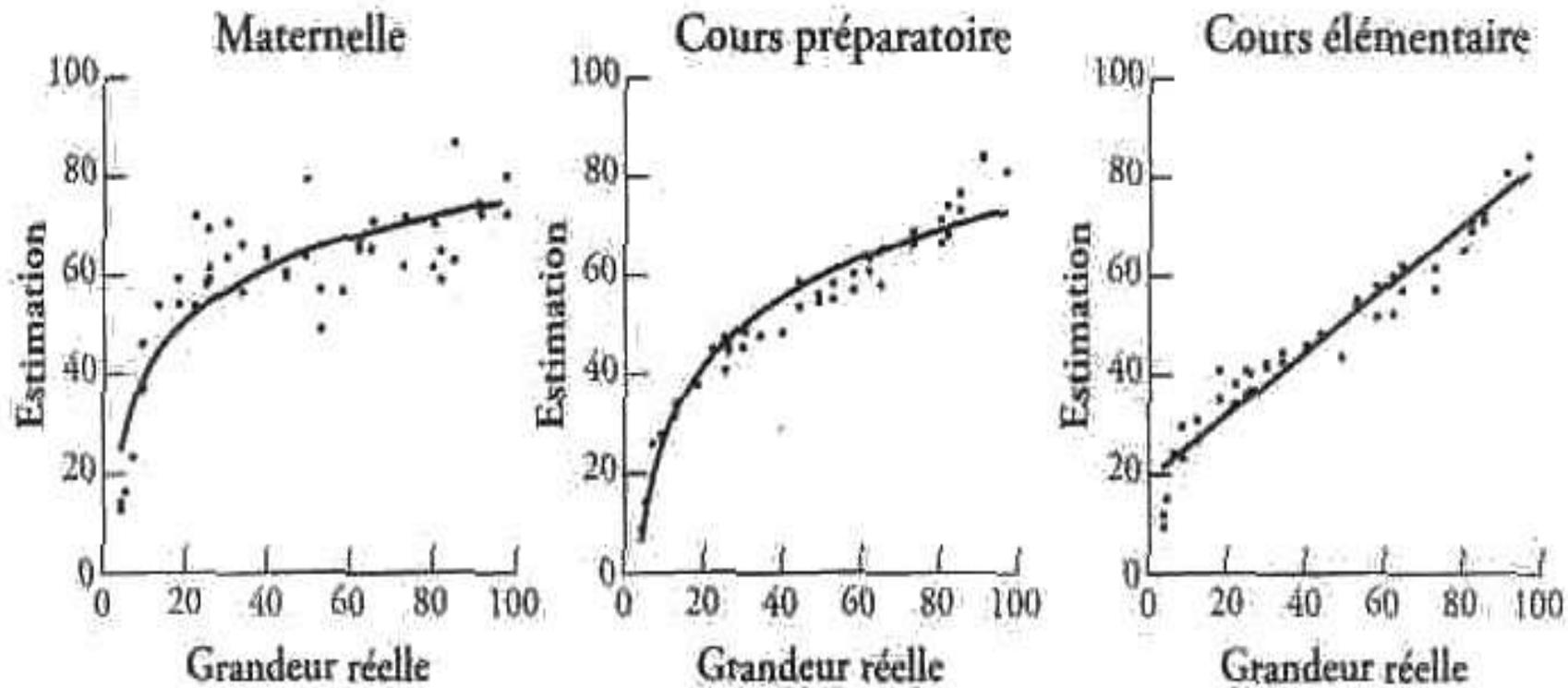
Echelle linéaire

Munduruku



Echelle logarithmique





Pourquoi les indigènes d'Amazonie et les enfants pensent-ils que les grands nombres sont plus proches entre eux que les petits ?



« Le monde mathématique va aller à l'encontre de notre perception première, il va démolir les évidences.

La valeur essentielle sur laquelle il repose est le courage intellectuel. »

JC Duperret

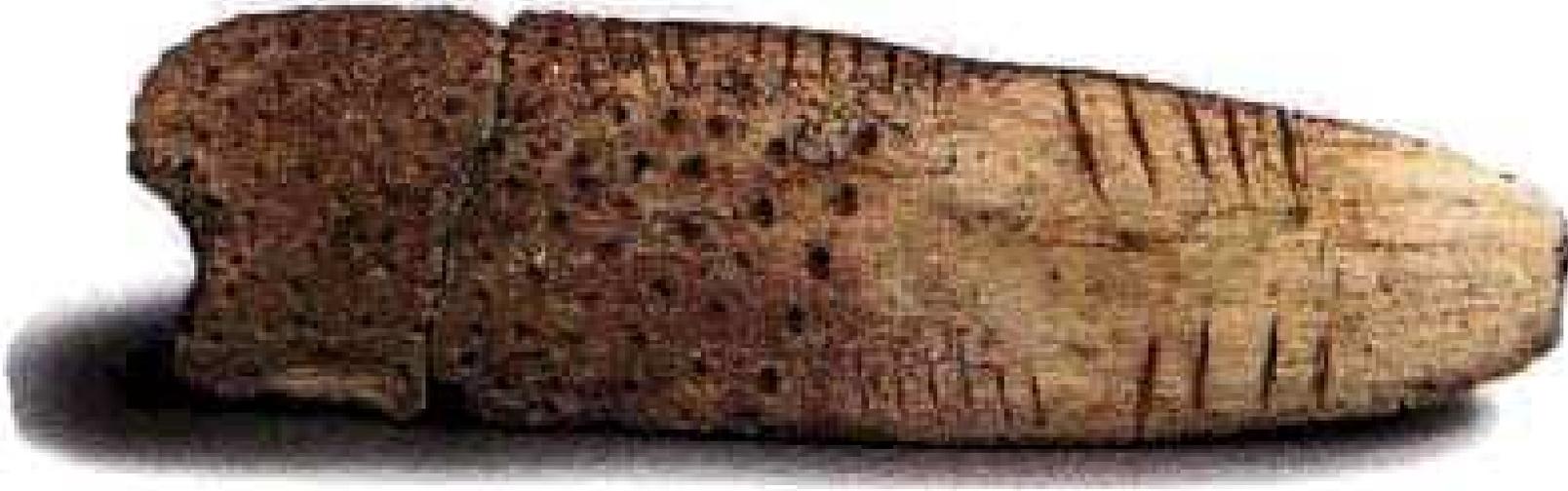
« Les mathématiques sont une faculté de la raison humaine destinée à suppléer à la brièveté de la vie et à l'imperfection des sens ».

Joseph FOURIER





Les numérations figurées



*Bois de renne entaillé datant du Paléolithique
(15 000 ans av.J.-C.)*

Les numérations figurées



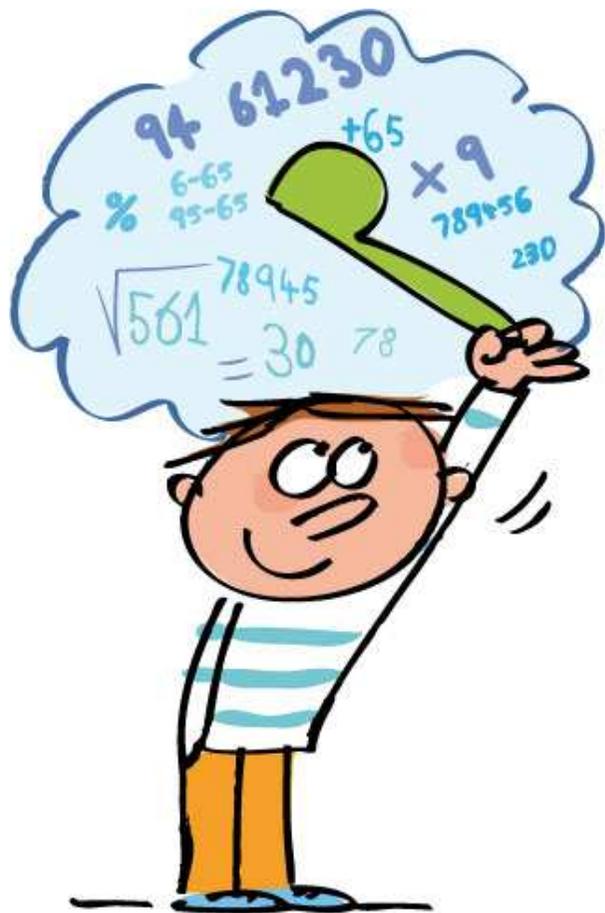
Les numérations écrites.



tablette d'argile
(2 400 ans av. J.-C.)
en écriture cunéiforme
où figurent clous et
chevrons qui seront les
chiffres de cette
numération.

2 2 3 4 5 6 7 8 9
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
2 2 3 4 5 6 7 8 9 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
I T S G L 8 9
1 2 3 4 5 6 7 8 9

la construction du nombre chez les jeunes enfants



**Le rôle primordial
de la maternelle
dans la construction
du nombre**

Un nombre pour répondre à la question « combien ... ? »



Un nombre est un concept, une notion fondamentale permettant

- d'**évaluer** et de **comparer** des quantités ou des mesures,
- mais aussi d'**ordonner** ou **nommer** des éléments par une numérotation.

Premières compétences pour accéder au dénombrement

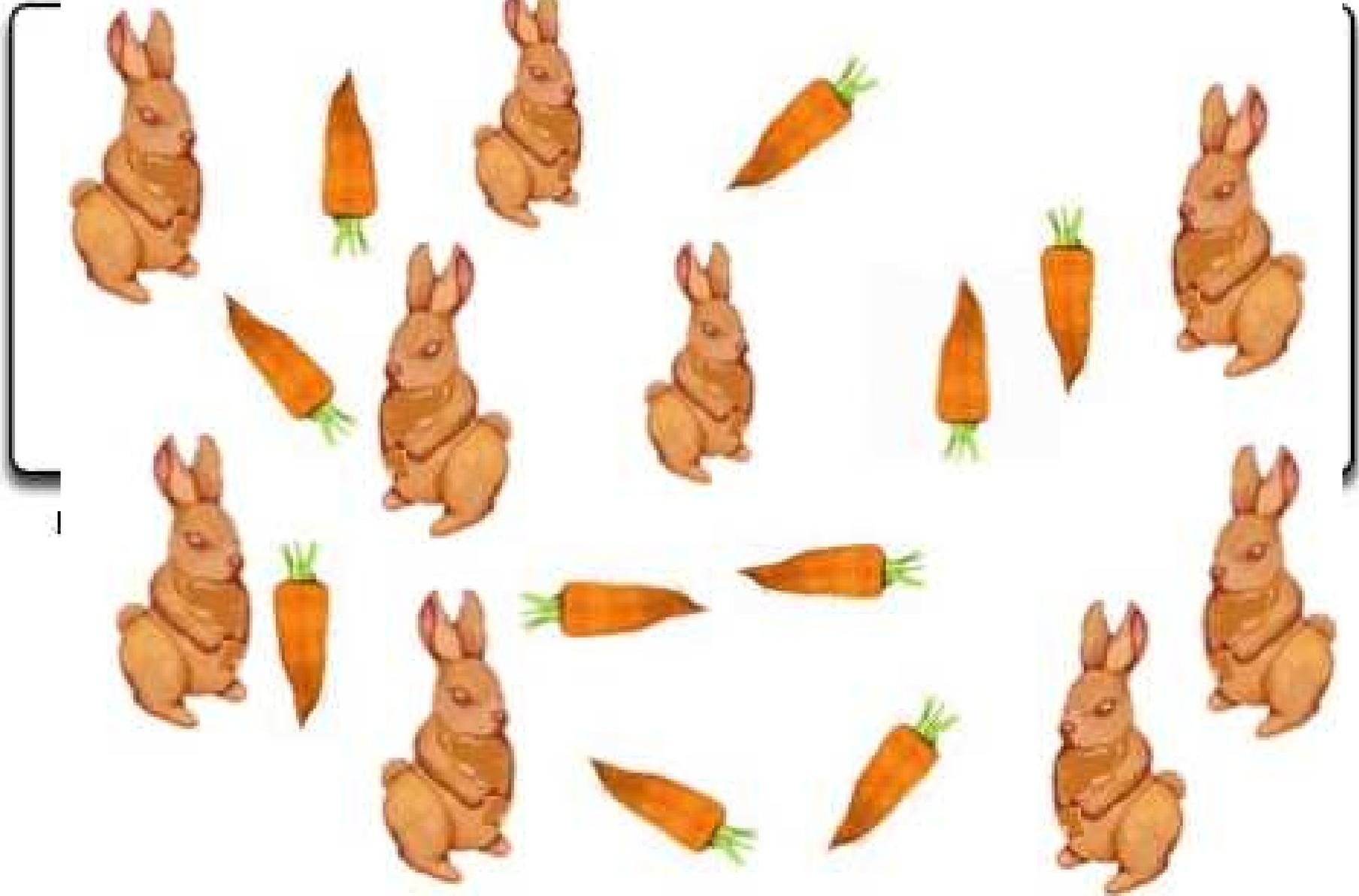
Mémoriser la suite des nombres jusqu'à 30

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus

Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités

Une carotte pour chaque lapin ?



Des problèmes pour :

- Développer des attitudes et des savoir-faire
- Permettre le lien entre l'espace vécu et l'espace représenté
- Faire une première entrée dans le monde du calcul
(vers le cycle 2)
- Utiliser ces connaissances dans des situations complexes

Enseigner par la résolution de problèmes c'est transmettre des valeurs des mathématiques :

- Donner des outils
- Initier au débat scientifique
- Développer des comportements experts
- Apprendre à maîtriser l'information

(Capcanal)

Trois stratégies pour dénombrer:

- le **subitizing**
- le comptage
- le calcul

Premières compétences pour accéder au dénombrement

Mémoriser la suite des nombres jusqu'à 30

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus

Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités

« Le danger c'est l'utilitarisme. Il consiste à donner des recettes au lieu de contribuer à la formation de l'esprit, à renoncer à l'universalité des mathématiques, à les diviser selon la nature actuelle de leurs applications sans souci des interactions possibles ».

Jean-Pierre Kahane

On observe plusieurs niveaux dans la mémorisation et la restitution orale de cette chaîne numérique :

Niveau **idiosyncratique**

« un, deux, trois, cinq, neuf,
huit, dix ! »

Niveau **Chaîne en chapelet**

« undeutroisquatrecinqsixsept »

Niveau **Chaîne non sécable**

Les mots sont distincts mais
reprise à partir de 1 ou d'une
amorce fournie par l'enseignant.

Niveau **Chaîne sécable**

les mots nombres sont distincts
et le démarrage est possible seul
d'un nombre différent de 1.

Premières compétences pour accéder au dénombrement

Mémoriser la suite des nombres jusqu'à 30

Les comptines numériques

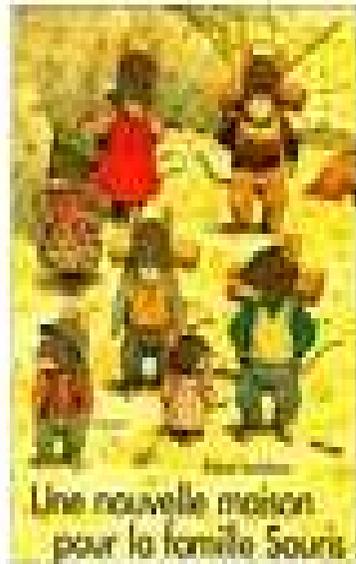
J'ai une main,
J'ai 5 doigts,
En voici un,
En voici deux,
En voici trois,
En voici quatre,
En voici cinq.
Bonjour toi,
Et puis toi,
Et celui-ci et celui-là,
Et puis moi tout petit.

1, 2, 3 lève-toi,
4, 5, 6 mets ta chemise grise,
7, 8, 9 ton pantalon neuf,
10, 11, 12 tes belles bottes rouges.

J'ai une main,
J'ai 5 doigts,
En voici 2,
En voici 3.

Premières compétences pour accéder au dénombrement

Mémoriser la suite des nombres jusqu'à 30



Premières compétences pour accéder au dénombrement

Mémoriser la suite des nombres jusqu'à 30

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus

Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités

Une compétence
complexe
(Capcanal)

Dénombrer une quantité : Deux concepts à maîtriser

1° Le concept de collection

(ensemble d'objets avec une propriété commune)

On ne peut compter que des éléments qui appartiennent à une même collection

Dénombrer une quantité : Deux concepts à maîtriser

1° Le concept de collection

(ensemble d'objets avec une propriété commune)



Servent à faire la cuisine ...

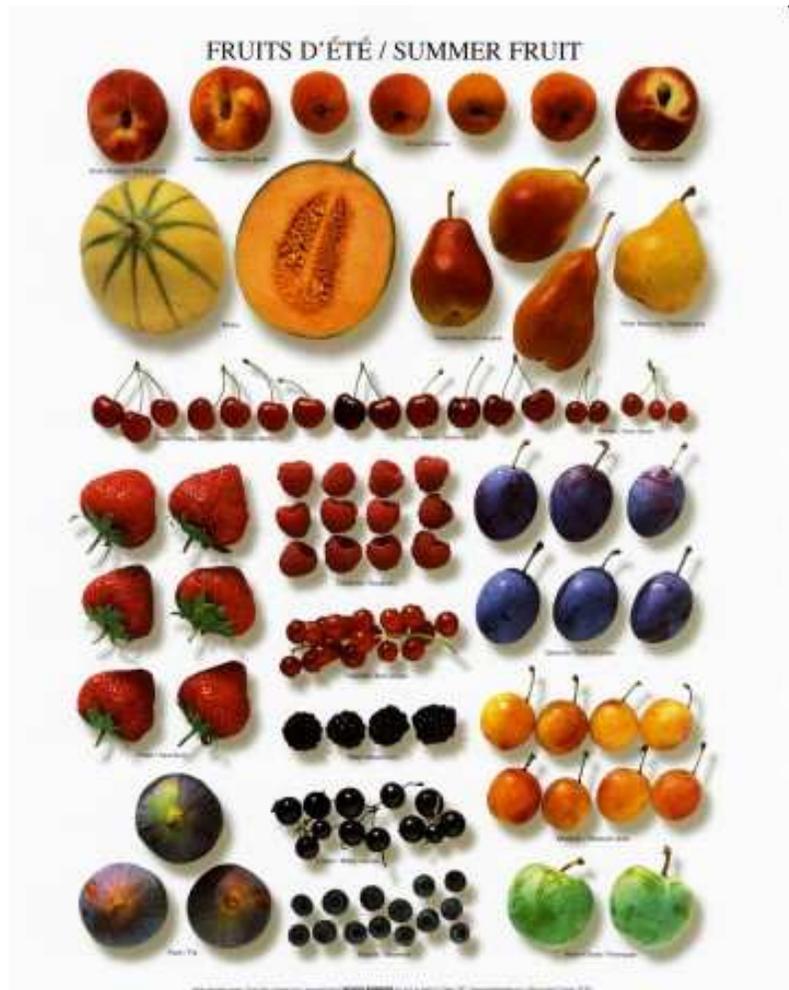


TRIER

Dénombrer une quantité : Deux concepts à maîtriser

1° Le concept de collection

(ensemble d'objets avec une propriété commune)



CLASSER

Les fruits d'été à pépins
et
Les fruits d'été à noyau

Dénombrer une quantité : Deux concepts à maîtriser

1° Le concept de collection

(ensemble d'objets avec une propriété commune)



ORDONNER

Les 5 principes de Roche GELMAN

L'activité de comptage est gouvernée par les principes suivants:

I. Le principe d'ordre stable

La suite des "mots-nombres" est une liste fixe sans fin qui grandit...

II. Le principe de correspondance terme à terme

A chaque objet pointé on fait correspondre un mot et un seul de la liste.

III. Le principe cardinal

Le dernier mot prononcé désigne le cardinal de l'ensemble.

IV. Le principe d'ordre indifférent

Le trajet suivi pour parcourir exhaustivement la collection est indifférent.

V. Le principe d'abstraction

L'hétérogénéité des éléments de la collection est sans rapport avec leur dénombrement.

La correspondance terme à terme

Le sac de toutou
(Capcanal)

Premières compétences pour accéder au dénombrement

Mémoriser la suite des nombres jusqu'à 30

Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus

Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Comparer des quantités, résoudre des problèmes portant sur les quantités

La suite écrite des nombres est introduite dans des situations concrètes (avec le **calendrier** par exemple) ou des jeux (**déplacements sur une piste** portant des indications chiffrées). Les enfants établissent une première correspondance entre la désignation orale et l'écriture chiffrée ; leurs performances restent variables mais il importe que chacun ait commencé cet apprentissage.

L'apprentissage du tracé des chiffres se fait avec la même rigueur que celui des lettres.

Associer le nom des nombres connus avec leurs écritures chiffrées en se référant à une bande numérique

Lire des nombres écrits en chiffres (sur la frise, sur une carte isolée, sur un calendrier, dans un album, sur des dés, ...).

S'entraîner à la graphie des écritures chiffrées.

Remettre dans l'ordre des cartes numériques.



Album : Jamais deux sans trois ; Maman ! Le grand numéro des chiffres ;

Comptines : remplacer les mots-nombres d'une comptine ou d'un texte par les écritures chiffrées des nombres.

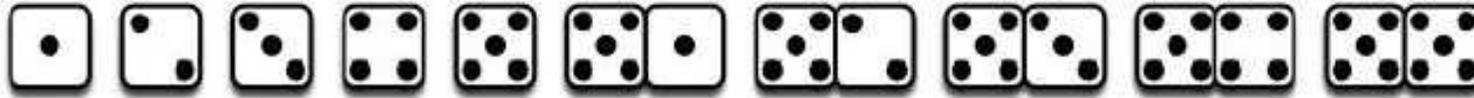
Dans les rituels ... **MS-GS**

Représentations des nombres

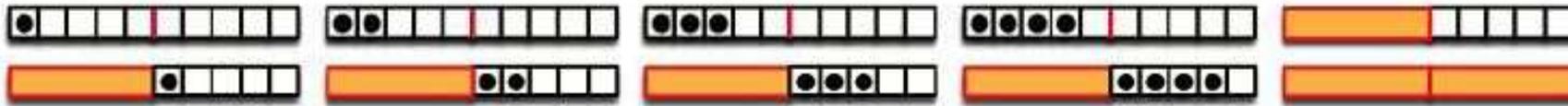
Celle de Madame Suzanne HERBINIERE-LEBERT



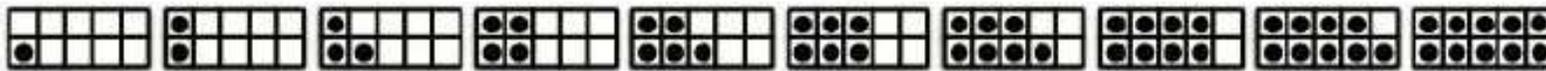
Celle de Dédé



Celle de Picbille



Les cartes à points



Les cartes



Les doigts



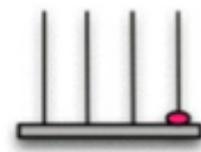
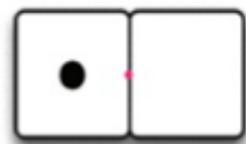
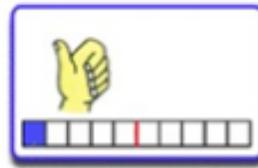
07/11/2011

Le livre
des nombres

à
1 chiffre

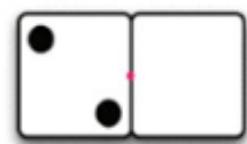
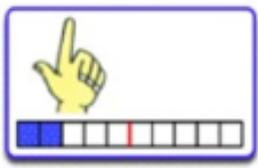


1



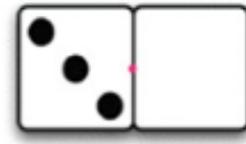
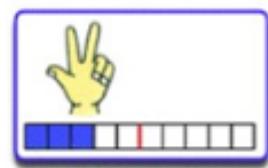
un

2



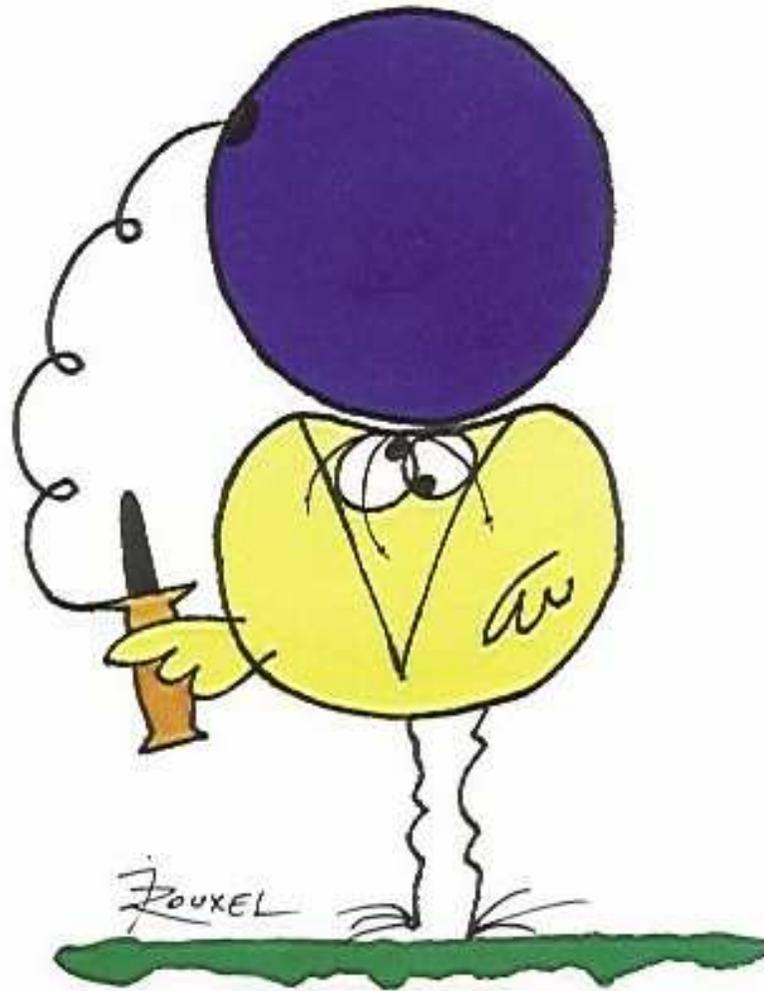
deux

3



trois

Merci
et
bonne journée...



EN ESSAYANT CONTINUUELLEMENT
ON FINIT PAR RÉUSSIR. DONC:
PLUS ÇA RATE, PLUS ON A
DE CHANCES QUE ÇA MARCHE.