

Construire une séquence d'apprentissage du nombre dans une petite section de l'école maternelle

Eclairage lexical

Calculer (calcul) :

D. Valentin (2), p.141: « **calculer** » : travail effectué directement sur les nombres et non sur les objets; ce terme s'oppose ainsi aux termes « dénombrer » ou « compter » qui ne peut se faire que sur les objets, qu'ils soient effectivement présents ou évoqués.

R. Brissiaud, (1) p.149 : Le **calcul** se définit par opposition au **comptage**. Calculer, c'est mettre en relation des quantités directement à partir de leurs représentations numériques, sans passer par la réalisation physique d'une ou plusieurs collections dont les éléments seraient dénombrés.


Voir aussi R. Brissiaud (2) p 8 : le « **calcul sur les objets** », in « *J'apprends les maths GS* » livre du maître Retz 1994, et dans les extraits du livre du maître CP (1991/2008) ci-dessous :

Compter des objets, calculer sur des objets ¹

Une distinction pertinente dès les premiers apprentissages

La distinction entre « compter des objets » et « calculer sur des objets » aide à mieux comprendre les tout premiers apprentissages numériques, ceux qui se situent dès la petite ou la moyenne section de maternelle.

Ainsi, considérons la situation suivante: un enfant de 3 ans ne sait pas encore reconnaître une quantité de 3 objets, et il s'apprête à manger 3 gâteaux disposés ainsi devant lui:



L'adulte lui demande alors:
ADULTE: Combien vas-tu manger de gâteaux?

L'enfant ne sachant pas répondre, il y a deux interventions possibles pour l'adulte. Une première consiste à enseigner le comptage:
ADULTE: Il y en a 3, tu vois 1, 2, 3, (en comptant).
Une autre possibilité consiste à demander à l'enfant:
ADULTE: Est-ce que c'est 2 gâteaux que tu vas manger?

On espère alors que l'enfant reconnaisse « 2 gâteaux » dans les 3 qui lui sont présentés², et qu'il réponde:
ENFANT: Je vais manger 2 et encore celui-là.
L'adulte peut alors préciser:
ADULTE: Oui, 2 et encore 1, tu vois, ça s'appelle 3.

Il est essentiel de remarquer qu'il s'agit là de deux stratégies de quantification très différentes. En effet, dans le cas du comptage, les objets sont égrénés les uns après les autres en prononçant les mots-nombres (un, deux, trois) dans l'ordre conventionnel. L'enfant qui emploie l'autre stratégie définit une quantité qui lui est inconnue à l'aide de quantités connues, les quantités « deux » et « un », avant que l'adulte dénomme cette nouvelle quantité: « ça s'appelle trois ». Ce dialogue est une sorte de paraphrase de l'égalité $2 + 1 = 3$. Comme cette situation exige la présence des objets (ici les gâteaux), nous parlerons de « calcul sur les objets ».

¹ Rémi Brissiaud *J'apprends les maths CP*, livre du maître Retz 1991 p.9 (repris dans *J'apprends les maths CP* livre du maître Retz 2008 p. 13-14)

Cardinal :

Nombre d'éléments d'un ensemble

Chiffre :

D. Valentin (p 143) : les chiffres sont aux nombres ce que les lettres sont aux mots » dit-on pour essayer d'éviter les confusions entre chiffres et nombres : pour écrire le nombre 5, on utilise un seul chiffre 5 ; mais pour écrire le nombre 25, il faut deux chiffres 2 et 5. Il s'agit donc de signes qui permettent de désigner les nombres par écrit.

Collection :

F. et F. Emprin p.23 : un ensemble d'objets (...). Le concept de collection correspond à un ensemble d'objets unis par une propriété commune.

Collection témoin :

R. Brissiaud (3) p15 : Le mot « témoin » qui figure dans cette expression souligne la nature symbolique du procédé. Une collection de billes d'argile enfermées dans une jarre témoigne par sa « taille » d'un nombre de brebis (procédé utilisé en Mésopotamie, par exemple).

Compter (comptage) :

F. et F. Emprin p.: Dans le langage courant, l'action de compter correspond à réciter ce que l'on nomme la comptine numérique : un, deux, trois ..., c'est énoncer la suite des mots-nombres. Cette activité de récitation n'est qu'une partie de ce que l'élève doit être capable de faire pour dénombrer des quantités en comptant : le **comptage-dénombrerment**.

R. Brissiaud (1) p.105 : Compter, c'est mettre en correspondance terme à terme les objets d'une collection avec la suite des mots-nombres, tout en respectant l'ordre conventionnel.

Distinguer le « **comptage-numérotage** » du (comptage-) dénombrerment (lire la suite de la citation ci-dessus et référence à J.P. Fischer et C. Meljac (1987) ou M.P. Chichignoud (1985)

Configuration :

Ensemble d'objets organisé (collection organisée)

Constellation :

Ensemble d'objets organisé selon une convention sociale (stéréotypée)
exemple : les constellations du dé, les constellations des cartes à jouer.

Correspondance terme à terme :

D. Valentin p.146 : mettre en correspondance terme à termes deux collections, c'est associer n'importe quel élément de l'une avec n'importe quel élément de l'autre de manière à ce que tous les éléments de la première collection soient en lien avec un et un seul élément de la seconde.

Dénombrer une collection d'objets :

Plusieurs acceptions chez les didacticiens

F. et F. Emprin p.23 : dénombrer signifie littéralement « extraire le nombre de ».

C. Berdonneau p.202 : dénombrer une collection c'est répondre à la question « combien a-t-elle d'éléments ? » (...)

Stella Baruck : Nombres veut dire « savoir combien il y a » sans devoir dénombrer qui veut dire compter.

Ermel p.223 : utilisation de la comptine numérique (suite des « mots-nombres) en associant (oralement ou mentalement) un objet nouveau à chaque mot récité.

Le mot dénombrerment est, pour les auteurs de Ermel, le « comptage-dénombrerment » (voir ci-dessus : **compter**).

D. Valentin p.145 : « Dénombrer » désigne une procédure, quelle qu'elle soit, qui permet de déterminer le nombre d'éléments d'une collection, par exemple en comptant d'une façon très méthodique chaque élément de la collection.

Rémi Brissiaud (3) p.21 : nous appellerons donc ici « dénombrerment » tout procédé (les psychologues disent toute « procédure » permettant d'accéder au nombre, dont la construction d'une collection-témoin de doigts et le comptage.

Ces deux dernières définitions et l'étymologie des mots nous font choisir d'utiliser:

- dénombrer (même principe que dénommer) c'est trouver le nombre, quelque soit la procédure choisie ;
- compter, c'est trouver le nombre en utilisant la comptine (et la correspondance terme à terme : un mot-nombre/un objet).

Pour dénombrer, plusieurs procédures :

- reconnaissance globale des quantités :
 - jusqu'à 3 subitizing
 - de 1 à 6 constellations du dé
 - de 1 à 10 constellations des doigts (kinesthésique et visuel)
 - groupements et usages des décompositions
 - comptage un à un
- D'autres procédures proches du comptage :*
- surcomptage (comptage sur les doigts), - décomptage (comptage décroissant)

Désigner (désignation) :

F. et F. Emprin p.23: *le concept de désignation revient à remplacer un objet par un symbole.*

Enumérer :

F. et F. Emprin p.23 : *pointer une et une seule fois tous les éléments de la collection.*

R. Brissiaud (3) p.22 : *énumérer les unités c'est prendre en compte toutes ces unités sans répétition ni oubli d'unités.*

Subitizing (aperception globale, ou subitisation) :

Références théoriques : Mandler et Shebo (1982), Gallistel et Gelman (1991)... voir Michel Fayol : « L'enfant et le nombre », Delachaux et Niestlé 1990, p.51 à 57

F. et F. Emprin p. 27 : *capacité de percevoir globalement les petites quantités (inférieures à quatre).*

C. Berdonneau p.203 : *subitisation (anglo-américain « subitizing ») on désigne ainsi la capacité à formuler verbalement la quantité d'éléments d'une collection par perception globale, quasi instantanée, indépendante de la disposition spatiale des éléments. Elle ne concerne que les très petites quantités (jusqu'à 3, voire 4), et ne s'étend pas par apprentissage.*

(...) le terme de « subitisation » est utilisé par différents auteurs avec des sens légèrement différents. Il nous semble souhaitable de distinguer par un autre terme la capacité à exprimer la quantité quand les éléments occupent une disposition spatiale particulière

R. Brissiaud (3) p 32/34-36 :

- *le mot anglais subitizing contient le radical « subit » qui signifie « instantané »*
- *le subitizing c'est la capacité d'énumération immédiate des unités jusqu'à 3*
- *les petits nombres ne se « voient » pas ; il faut nécessairement les concevoir. ...même dans le cas du subitizing énumération et totalisation ne se confondent pas. Pour accéder à la totalisation... une étape supplémentaire est nécessaire qui correspond à la création d'un symbole*

Totaliser :

R. Brissiaud (3) p22 : *totaliser ces unités numériques c'est (...) exprimer, d'une façon ou d'une autre, combien il y a en tout.*

Comparer :

Comparer est une opération qui consiste à identifier des ressemblances et des différences. Comparer des collections du point de vue des quantités amène à utiliser des expressions « pareil », « pas pareil » mais aussi « plus...que », « moins...que », « autant...que ».

Trier :

C'est faire deux sous-groupes dans une collection d'objets, ceux qui correspondent au critère et ceux qui n'y correspondent pas.

Trier consiste à retenir des éléments en fonction d'un critère (explicite ou non) et à en négliger d'autres (1)

Classer :

C'est répartir les différents éléments d'une collection en plusieurs sous-groupes. Tous les éléments d'un même sous-groupe possèdent (au moins) une propriété commune.

On parle de classement quand il y a :

- deux parties, mais qui jouent des rôles analogues (alors que dans un tri, une est privilégiée) ;
- plus de deux parties (1)

Ordonner, sérier, ranger :

Consistent à organiser une collection d'objets à l'aide d'une relation d'ordre (par exemple dans l'ordre décroissant, « du plus... au moins... »). La propriété

Grouper :

Mettre ensemble

Composer /Décomposer :

Décomposer une collection c'est construire des sous-collections ; composer une collection correspond à l'opération inverse;

Décomposer un nombre c'est le représenter sous la forme d'une somme de termes.

(1) F .Boule, « Manipuler organiser, représenter, prélude aux mathématiques », Colin 1993,

Références pour le lexique (dans l'ordre d'apparition des citations) :

Dominique Valentin, *A la maternelle, découvrir le monde avec les mathématiques, situations pour la GS*, Hatier (2005)

Rémi Brissiaud, (1) *Comment les enfants apprennent à calculer*, Retz (1989, 1992, 2002)

Rémi Brissiaud, (2) *J'apprends les maths*, livre du maître GS, Retz (1994) et CP, Retz 1991/2008.

Fabienne et Fabien Emprin, *Premières compétences pour accéder au dénombrement*, in *Nombre au cycle 2*, SCEREN CNDP (2010)

Rémi Brissiaud, (3) *Premiers pas vers les maths*, Retz (2007)

Catherine Berdonneau, *Mathématiques actives pour les tout-petits*, collection Profession enseignant, Hachette éducation (2005)

Stella Baruk, *Comptes pour petits et grands, pour un apprentissage du nombre et de la numération fondé sur la langue et le sens*, Magnard (1997), Vol 1.

Ermel, *Apprentissages numériques et résolution de problèmes*, Hatier 1990/2005.