

Fiche repère : Manipuler pour construire l'aspect cardinal du nombre au cycle 2

On a tendance à apporter trop rapidement des représentations abstraites du nombre (représentation du matériel sur feuille, tableau de numération, expression mathématique : signes, symboles...).

Il est primordial que l'expression d'un nombre évoque à l'élève tous ses aspects :

- la **cardinalité** (quantité)
- l'**ordinalité** (place du nombre dans la suite numérique)
- la **relation avec les autres nombres**

La construction du nombre nécessite un passage par la manipulation afin d'appréhender la notion de quantité. L'appropriation de l'aspect cardinal du nombre ainsi que l'étude des relations internes aux nombres est indispensable pour accéder au calcul mental et n'apparaît pas assez travaillée. On privilégie souvent l'aspect ordinal.

Ce que disent les textes officiels

Au cycle 1 :

« 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. »

Cependant :

« Les trois années de l'école maternelle sont nécessaires et parfois non suffisantes pour stabiliser ces connaissances en veillant à ce que les nombres travaillés soient composés et décomposés. La maîtrise de la décomposition des nombres est une condition nécessaire à la construction du nombre. »

« Le code écrit institutionnel est l'ultime étape de l'apprentissage qui se poursuit au cycle 2. »

Au cycle 2 :

« La connaissance des nombres entiers et du calcul est un objectif majeur du cycle 2. Elle se développe en appui sur les quantités. »

Des résolutions de problèmes contextualisés : dénombrer des collections, repérer un rang dans une liste, prévoir des résultats d'actions portant sur des collections (les comparer, les réunir, les augmenter, les diminuer, les partager en parts égales ou inégales, chercher combien de fois l'une est comprise dans l'autre, etc.). Ces actions portent **sur des objets tout d'abord matériels** puis évoqués à l'oral ou à l'écrit ; le travail de recherche et de modélisation sur ces problèmes permet d'introduire progressivement les quatre opérations (addition, soustraction, multiplication, division).

L'étude de relations internes aux nombres : comprendre que le successeur d'un nombre entier c'est « ce nombre plus un », décomposer/recomposer les nombres additivement, multiplicativement, en utilisant les unités de numération (dizaines, centaines, milliers), changer d'unités de numération de référence, comparer, ranger, itérer une suite (+1, +10, +n), etc.

L'étude des différentes désignations orales et/ou écrites : nom du nombre ; écriture usuelle en chiffres (numération décimale de position) ; *double* de, *moitié* de, *somme* de, *produit* de ; *différence* de, *quotient* et *reste* de ; écritures en ligne additives/soustractives, multiplicatives, mixtes, en unités de numération, etc.

L'appropriation de stratégies de calcul adaptées aux nombres et aux opérations en jeu. Ces stratégies s'appuient sur la connaissance de faits numériques mémorisés (répertoires additif et multiplicatif, connaissance des unités de numération et de leurs relations, etc.) et sur celle des propriétés des opérations et de la numération. Le calcul mental est essentiel dans la vie quotidienne où il est souvent nécessaire de parvenir rapidement à un ordre de grandeur du résultat d'une opération, ou de vérifier un prix, etc.

Repères de progressivité

Au **CP**, l'étude **systématique** des relations numériques entre des nombres inférieurs à 10, puis à 20 (décomposition/recomposition), est approfondie durant toute l'année. Parallèlement, l'étude de la numération décimale écrite en chiffres (dizaines, unités simples) pour les nombres jusqu'à 100 et celle de la désignation orale, permet aux élèves de dénombrer et constituer des collections de plus en plus importantes (la complexité de la numération orale en France doit être prise en compte pour les nombres supérieurs à 69). Au **CE1**, un temps conséquent est consacré à la reprise de l'étude des nombres jusqu'à 100, notamment pour leur désignation orale et pour les stratégies de calcul mental ou écrit. Parallèlement, l'étude de la numération décimale écrite (centaine, dizaines, unités simples) est étendue par paliers, jusqu'à 200, puis 600 et éventuellement 1000, puis au **CE2**, jusqu'à 10 000.

Points de vigilance

Le recours aux manipulations est incontournable à toutes les étapes de l'apprentissage.

Chaque élève doit pouvoir disposer et utiliser au quotidien du matériel individuel en quantité suffisante. L'enseignant disposera d'un matériel identique à visée collective (matériel plus gros, éventuellement aimanté).




Plusieurs représentations du nombre seront proposées mais il conviendra de fixer une représentation pour construire le nombre et le calcul de manière efficiente.

Remarque sur l'utilisation d'un fichier :

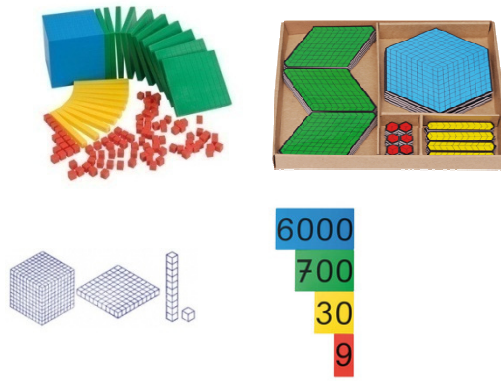
Le fichier est un outil d'évaluation, il n'est en aucun cas suffisant pour construire l'apprentissage. La consultation du guide du maître est indispensable pour comprendre les choix de l'auteur.

Le fichier ne sera pas nécessairement complété de la première à la dernière page. Dans tous les cas, il faut entraîner les élèves à utiliser d'autres supports de manière à leur permettre de s'exercer suffisamment (cahier d'essais, du jour ; varier les consignes, les présentations ; apprendre à rédiger...)

Exemples de matériel pour manipuler

Les étapes	Matériels et supports utilisables	
<p>L'étude systematique des relations numériques entre les nombres inférieurs à 10, puis à 20 (décomposition/recomposition)</p>	 <p>Réglettes Cuisenaire</p>	
<p>Etude de plus grands nombres en respectant les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - passage à la dizaine - construction des nombres 17,18,19 (régularité) - construction des nombres de 10 à 16 (irrégularité de la numération orale) - travail sur les nombres de 20 à 59 (attention aux confusions 13/30, 14/41...) - travail sur les nombres de 60 à 99 (possibilité d'utiliser les termes septante, octante, nonante de manière transitoire) - construction du nombre 100 - travail sur les nombres au-delà de 100 - construction du nombre 1000 - travail sur les nombres au-delà de 1000 		
<p>Dénombrement de collections manipulables organisées ou non</p>		De la manipulation à l'abstraction
<p>Dénombrement de grandes collections nécessitant des regroupements (construction de la dizaine)</p>		

Organisation des collections en lien avec la numération de position : l'utilisation des couleurs répond à cet objectif



Dénombrer une collection non manipulable organisée ou non :

Explorer différentes stratégies : barrer, regrouper ...

