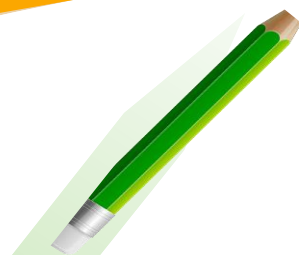
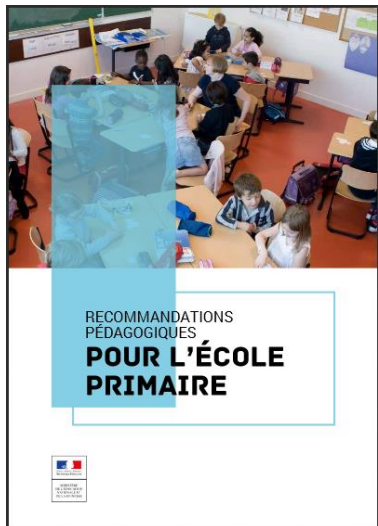


**DÉCOUVERTE DES
NOMBRES ET LEURS
UTILISATIONS**

AU CYCLE 1

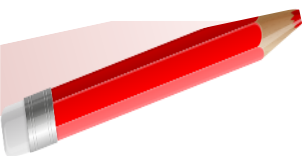


Un nombre est une **abstraction** qui **représente** une propriété particulière des collections: la **quantité** ou **l'ordre**. Il peut être **codé** à l'écrit ou à l'oral.



L'APPRENTISSAGE DES MATHÉMATIQUES : LES NOMBRES, LE CALCUL ET LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES

Dans cet apprentissage
des nombres,
appréhender, comprendre
et connaître les quantités
jusqu'à dix doivent former
un socle solide pour les
apprentissages ultérieurs.



Recommandations pédagogiques

BO n° 22 du 29 mai 2019

**Un apprentissage
fondamental à l'école
maternelle : découvrir
les nombres et leurs
utilisations**

**I. Une priorité : stabiliser
la connaissance des petits
nombres jusqu'à dix**

**II. Des situations pédagogiques
spécifiquement organisées pour
donner sens aux nombres**

**III. Un apprentissage progressif,
qui s'appuie sur le langage oral
et écrit**

**IV. Un enseignement différencié
et régulé par l'observation des
progrès des élèves**

Le travail sur fiche doit être exceptionnel, il ne saurait être proposé aux élèves sans un vécu préalable de la même activité en classe et pas avant la dernière partie de l'année scolaire de grande section

I. Une priorité : stabiliser la connaissance des petits nombres jusqu'à dix

Dénombrer = déterminer le nombre de ...

L'élève doit pouvoir :

- donner, **N** montrer ou prendre un nombre donné d'objets ;
- déterminer le cardinal d'un ensemble d'objets ;
- comparer avec précision des collections entre elles ;
- décomposer/recomposer les nombres ;
- utiliser ces compétences pour résoudre des problèmes concrets.

II. Des situations pédagogiques spécifiquement organisées pour donner sens aux nombres

- Les élèves rencontrent les nombres dans les situations de jeux, de préparation de matériel, d'affichages... Ces usages donnent sens aux nombres mais sont insuffisants à construire les compétences numériques attendues.
- Dès la PS, des temps spécifiques d'enseignement doivent être organisés et planifiés quotidiennement, avec des objectifs précis, pour un apprentissage approfondi des nombres.
- Le jeu est un appui pédagogique efficace (dés, lotos, dominos, bataille, plateaux ou pistes numériques...) ; les situations problèmes dans lesquelles la réponse n'est pas immédiatement disponible doivent être fréquemment proposées ; les activités d'apprentissage s'appuient sur un matériel varié qui permet la répétition du dénombrement de collections d'objets physiques essentielle à la construction du nombre (pas de fiche)

III. Un apprentissage progressif, qui s'appuie sur le langage oral et écrit

- La verbalisation par l'enseignant et par l'élève des actions réalisées et de leurs résultats constitue une aide importante à la prise de conscience des procédures utilisées et de leurs effets.
- L'enseignant organise des échanges oraux ; il aide à décrire les situations, les relations, à justifier et commencer à argumenter ; il attire l'attention sur certaines procédures et connaissances en lien avec une situation donnée, il introduit le vocabulaire spécifique.
- L'usage des chiffres soutient la représentation mentale du nombre. L'usage de l'écrit pour se souvenir est une découverte importante : la conservation de l'information passe par le code commun.
- A partir de 4 ans, la progression de la capacité de lecture et d'écriture des nombres en chiffres s'organise sur l'ensemble du cycle. (tracé des chiffres avec rigueur). Lecture, écriture et ordre sur les chiffres jusqu'à 10 en fin de GS.

Note de service N°2019-085 du 28-5-2019

IV. Un enseignement différencié et régulé par l'observation des progrès des élèves

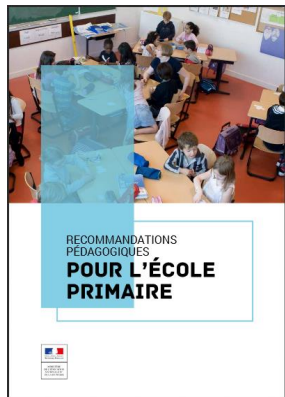
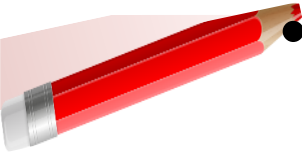
- L'enseignant planifie, régule et différencie les activités proposées aux groupes d'élèves en variant notamment la taille des collections, le fait de pouvoir agir ou non sur les objets (les déplacer ou non, le fait d'avoir à anticiper la réponse lorsque les objets sont éloignés ou dissimulés).
- Ces variables amènent l'évolution des procédures des élèves et leur permet de construire les savoirs attendus.
- L'évaluation individuelle s'appuie sur des collections d'objets et du matériel concrets et manipulables. Il est déconseillé d'utiliser des fiches pour une évaluation individuelle (situation représentée= difficulté).
- Le travail sur fiche ne saurait être proposé aux élèves sans un vécu préalable de la même activité en classe et pas avant la dernière partie de l'année scolaire de grande section.

Note de service N°2019-085 du 28-5-2019



LA COMPLEXITÉ ET LES DIFFICULTÉS

- **Deux points de vue complémentaires: la mesure d'une quantité, la position d'un élément dans une file**
- **Définir le nombre comme mesure de quantité: le cardinal (indépendamment de la nature des objets constituant la collection)**
- **Acquérir la suite des mots nombres, l'ordinal, et l'utiliser à bon escient**



Amener chaque enfant à s'approprier peu à peu le concept de nombre, expression de la quantité précise d'objets d'une collection (aspect cardinal), et à savoir que le nombre peut désigner, dans d'autres situations, un rang, une position ou un numéro (aspect ordinal), est l'un des enjeux majeurs de l'école.

Mise au point **Cardinal-Ordinal**

Il s'agit de deux aspects fondamentaux du concept de nombre naturel.

Aspect cardinal : c'est celui qui est mobilisé lorsque les nombres désignent une quantité.

Aspect ordinal : c'est celui qui est mobilisé lorsque les nombres désignent un rang dans une liste ordonnée.

Relation entre ordinal et cardinal : dénombrer en comptant de un en un revient à utiliser l'aspect ordinal (on numérote chaque objet) pour obtenir le cardinal de la collection (le numéro attribué au dernier objet est le cardinal de la collection). Cette relation est souvent mobilisée.

La date 14 janvier indique à la fois qu'on est le 14^{ème} jour du mois et que, à la fin de ce jour, 14 jours se seront écoulés depuis le début du mois.

$5 < 8$ peut être associé au fait qu'une collection de 5 objets en comporte moins qu'une collection de 8 objets (aspect cardinal), mais aussi au fait qu'un objet situé au 5^{ème} rang vient avant un objet qui est situé au 8^{ème} rang (aspect ordinal).



Le dénombrement c'est:

les procédures de dénombrement

- Une procédure de comptage qui met en correspondance terme à terme les éléments d'une collection avec les mots de la comptine numérique et dont le dernier mot énoncé désigne le nombre d'élément de la collection
- L'association d'une quantité à un nombre
- R. Brissiaud lui, utilise la définition littérale du verbe dénombrer « extraire un nombre de... » et lui associe donc toute procédure permettant d'accéder au nombre.



Deux types de procédures:

- Non numériques
 - Numériques
- 

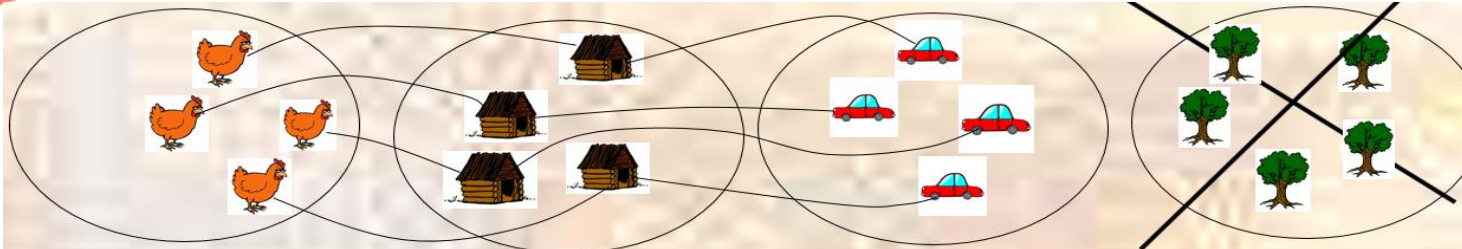
La procédure perceptive

Permet de comparer des collections selon leur taille mais pas de déterminer la taille d'une collection



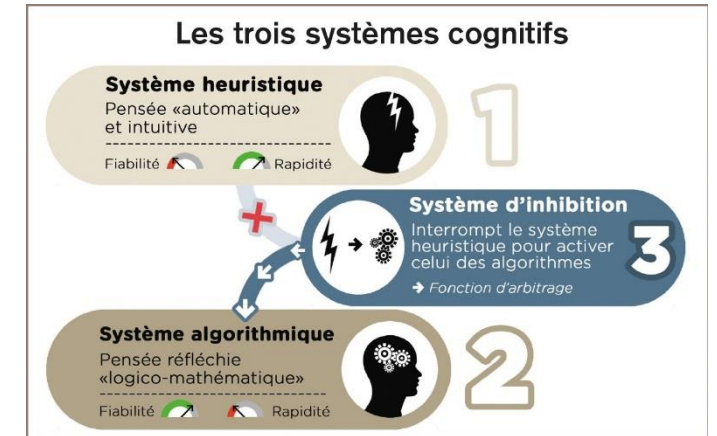
La correspondance terme à terme

Permet de comparer des collections du point de vue de leur taille sans avoir à la déterminer. (plus que, moins que, autant que)



Ces ensembles qu'on peut mettre en correspondance terme à terme ont quelque chose d'abstrait en commun : il ont le même nombre d'objets.

les procédures non numériques



On ne peut pas établir une correspondance terme à terme avec un des ensembles précédents.



les procédures numériques



Le subitizing

Énumérer de façon immédiate une collection comportant jusqu'à 3 éléments

L'usage de collections témoins

Peut être une collection de croix, une configuration de doigts, une constellation

La procédure de comptage



Mettre en correspondance terme à terme les éléments d'une collection avec les mots de la comptine et associer à chaque mot énoncé la quantité d'éléments déjà comptés

Les procédures s'appuyant sur les relations entre les nombres

Utilisées lorsque la collection de référence est, par exemple, la réunion de deux sous-collections d'objets dont l'une comprend quatre (ou trois) objets et l'autre un (ou deux) objet(s).



LES TROIS COMPOSANTES DU CONCEPT DU NOMBRE

ENSEIGNER À L'ÉCOLE PRIMAIRE

ROLAND CHARNAY

Comment
enseigner
les nombres entiers
et la numération
décimale ?

De la PS au CM2

- Les enjeux et les difficultés
- Des éclairages sur le vocabulaire et les notions mathématiques
- Des séquences d'enseignement
- Une proposition de programmation



Composante Problèmes

Ensemble des problèmes que la maîtrise du concept permet de résoudre efficacement

Composante Langage

Ensemble des représentations langagières et non langagières qui permettent de le représenter : mots, symboles, représentations schématiques...

concept

Composante Invariants

Propriétés

Ensemble des définitions, propriétés, théorèmes qui permettent de justifier les techniques utilisées

Techniques

Ensemble des résultats connus, des techniques, des procédures qui permettent de travailler avec ce concept

Evaluer quelle connaissance un enfant a des nombres est une tâche complexe. Elle se trouve clarifiée si on se réfère à trois repères essentiels liés à la caractérisation du concept.

- **Premier repère** : dans quelle mesure l'élève est-il capable de résoudre des **problèmes relevant de l'usage des nombres**, en autonomie, c'est-à-dire sans que cet usage ne soit suggéré ni dans l'énoncé ni dans les consignes qui lui sont données? Quelles catégories de problèmes est-il ainsi capable de résoudre? En mobilisant quelles procédures?
- **Deuxième repère** : quelles **procédures ou techniques** maîtrise-t-il ? Quelles difficultés rencontre-t-il dans leur mise en œuvre?
- **Troisième repère** : de quels **moyens d'expression ou de représentations des nombres** dispose-t-il? Dans quelle mesure est-il capable de passer d'un de ces moyens à un autre?

COMPOSANTE PROBLEMES

Aspect cardinal

COMPARER DES QUANTITES

COMPLETER UNE QUANTITE
POUR LA RENDRE EGALE A
UNE AUTRE

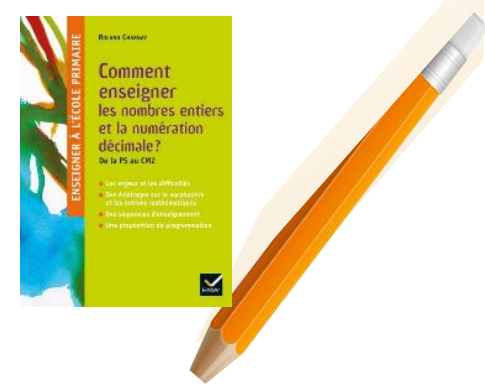
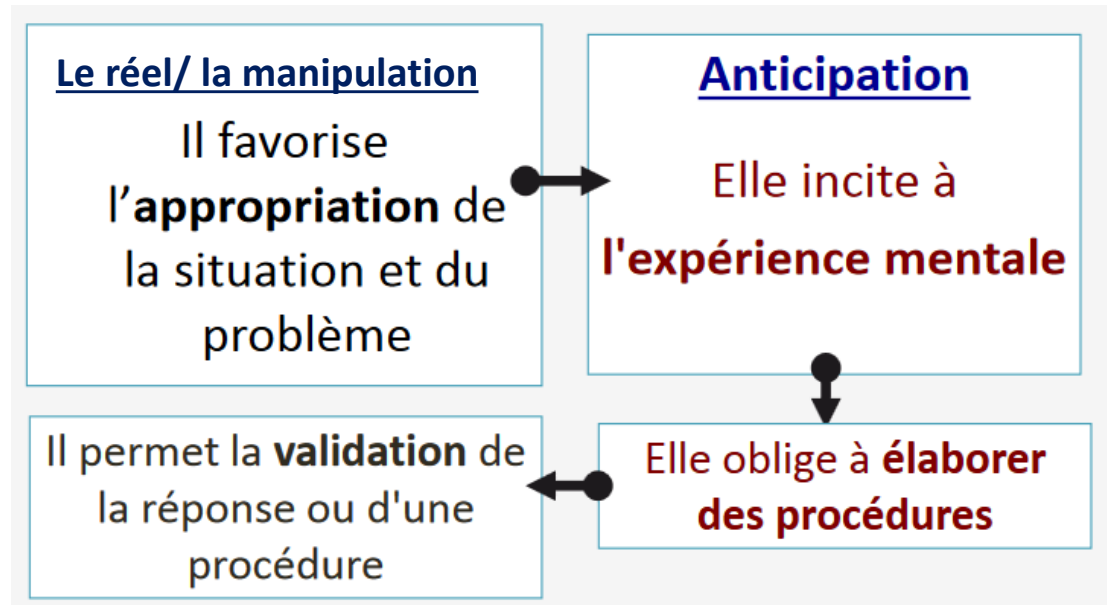
CONSTRUIRE UNE QUANTITE
EGALE A UNE AUTRE

ANTICIPER LE RESULTAT
D'UNE ACTION SUR UNE
QUANTITE

Aspect ordinal

COMMUNIQUER UNE
POSITION DANS UNE LISTE
RANGEE

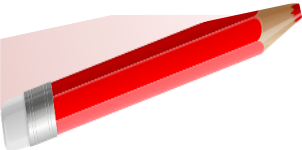
ANTICIPER LE RESULTAT
D'UNE ACTION SUR UNE
POSITION



COMPOSANTE PROBLEMES

| Objectifs | Petite section Dans tous les cas sans avoir à compter | Moyenne section | Grande section (début CP) |
|---|---|---|--|
| Comparer des quantités | <ul style="list-style-type: none"> - Cas de très petites quantités (jusqu'à 4), proches ou éloignées : égalité ou inégalité - cas de petites quantités (jusqu'à environ 7) proches et manipulables : égalité ou inégalité - cas de quantités très différentes (au moins 5 d'écart jusqu'à environ 15): inégalité | <ul style="list-style-type: none"> - cas de petites quantités (jusqu'à environ 10) proches ou éloignées : égalité ou inégalité (dénombrement possible) - cas de quantités proches (jusqu'à environ 15, correspondance terme à terme possible) - cas de quantités très différentes (au moins 8 d'écart jusqu'à environ 30): inégalité | <ul style="list-style-type: none"> - Quantités de taille variable, proches ou éloignées |
| Construire une quantité égale à une autre | <ul style="list-style-type: none"> - Cas de très petites quantités (jusqu'à 4), proches ou éloignées - cas de quantités proches (jusqu'à environ 8), par correspondance terme à terme (possible pour certains élèves) | <ul style="list-style-type: none"> - Cas de petites quantités (jusqu'à 10), proches ou éloignées : égalité ou inégalité (dénombrement possible pour certains élèves) - cas de quantités proches (jusqu'à environ 1²5), par correspondance terme à terme (possible pour certains élèves) | <ul style="list-style-type: none"> - quantités situées dans un domaine numérique où les élèves sont capables de dénombrer. Jusqu'à 15 pour les GS et 20 pour les CP |
| Compléter une quantité pour la rendre égale à une autre | <ul style="list-style-type: none"> - Cas de très petites quantités (jusqu'à 4), proches ou éloignées | <ul style="list-style-type: none"> - cas de petites quantités (jusqu'à environ 10), proche ou éloignées : égalité ou inégalité, par dénombrement (possible pour certains élèves) - cas de quantités proches (jusqu'à environ 15), par correspondance terme à terme (possible pour certains élèves) | <ul style="list-style-type: none"> - quantités situées dans un domaine numérique où les élèves sont capables de dénombrer. Jusqu'à 15 pour les GS et 20 pour les CP |
| Anticiper le résultat d'une action sur une quantité | | <ul style="list-style-type: none"> - Cas de l'ajout ou du retrait de 1 ou 2 (la question portant sur l'état initial, l'état final et la valeur de l'ajout ou du retrait) | <ul style="list-style-type: none"> - Cas de l'ajout ou du retrait de quelques objets, en particulier de 1 ou 2 (état initial, état final, valeur de l'ajout ou du retrait) - cas de la réunion de deux collections quand l'autre quantité et la quantité totale sont connues : complément - cas de problèmes de partages ou de distributions, équitable ou non (en 2 ou en 3) de petites quantités (valeur de chaque part, nombre de parts) |
| Communiquer une position dans une liste rangée | | <ul style="list-style-type: none"> - Sur une file de 10 objets au plus | <ul style="list-style-type: none"> - Sur une file : 15 objets au plus pour les GS, 20 pour les CP |
| Anticiper le résultat d'une action sur une position | | | <ul style="list-style-type: none"> - Cas d'un déplacement en avant ou en arrière de 1 à 5 (départ, arrivée, valeur et sens du déplacement) sur une file numérique. Jusqu'à 9-10 pour les GS, 15 à 20 pour les CP |


COMPOSANTE TECHNIQUES ET PROPRIETES



DENOMBRER, EXPRIMER, REALISER
DE TRES PETITES QUANTITES

UTILISER LE SURCOMPTAGE, LE
DECOMPTAGE, LE CALCUL AVEC LES
DOIGTS OU DES RESULTATS CONNUS

DENOMBRER,
EXPRIMER, REALISER DE
PETITES QUANTITES



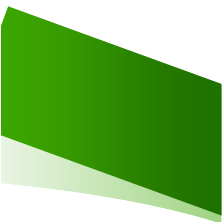
DISTINGUER VALEUR ET QUANTITE

CONNAITRE LA COMPTINE
NUMERIQUE



COMPOSANTE TECHNIQUES ET PROPRIETES

| Objectifs | Petite section Dans tous les cas sans avoir à compter | Moyenne section | Grande section (début CP) |
|---|---|--|---|
| Dénombrer, exprimer, réaliser de très petites quantités | <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître des quantités de 1, 2 ou 3 objets (éventuellement 4), sans compter - les exprimer par une collection témoin (doigts, constellation) ou par un mot-nombre - réaliser une telle quantité d'objets - connaître les relations entre ces nombres (décompositions) | - comme en PS (jusqu'à 4) | |
| Dénombrer, exprimer, réaliser de petites quantités | | <ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître des quantités de 1 à 6 objets (sous forme de constellations du dé), sans compter - reconnaître des quantités de 1 à 5 doigts (sur une main), sans compter - Dénombrer, par comptage, des quantités jusqu'à environ 10 (seuil donné à titre indicatif) - exprimer ces différentes quantités par un mot nombre - réaliser de telles quantités d'objets - Connaître certaines relations entre des nombres (décomposition des nombres jusqu'à 5, en particulier relation avec le nombre précédent et le nombre suivant) | |
| Utiliser le surcomptage, le décomptage, le calcul avec les doigts ou des résultats connus | | | Dans le cadre de la résolution de problèmes |
| Distinguer valeur et quantité | | | Dans des situations d'échanges, notamment |
| Connaître la comptine numérique | | <ul style="list-style-type: none"> - Réciter la comptine jusqu'à ~10 - La réciter jusqu'à un nombre fixé - La réciter à partir d'un nombre donné - La réciter à l'envers (à partir de 5 ou 6) | <ul style="list-style-type: none"> - Réciter la comptine jusqu'à ~30 (en repérant les régularités à partir de 20) - La réciter jusqu'à un nombre fixé - La réciter à partir d'un nombre donné - La réciter à l'envers |



COMPOSANTE LANGAGE

MAITRISER LE LANGAGE
RELATIF À LA COMPARAISON
DES QUANTITÉS

PASSER D'UN REGISTRE
D'EXPRESSION DES NOMBRES À UN
AUTRE

Ordre de
grandeur



Code analogique
Magnitude

Code arabe
Ecriture chiffrée

Code verbal écrit ou oral
Mot-nombre

Calculs
mentaux
complexes

4
4

“Quatre”

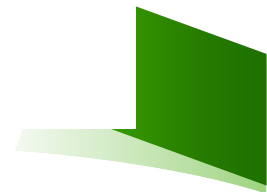
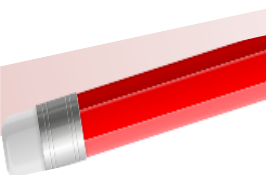
Tables de
multiplication

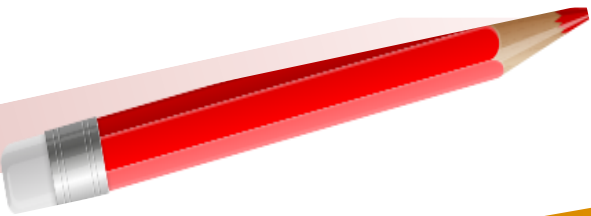
Le triple code de Dehaene (1992)



| COMPOSANTE LANGAGE | | | |
|---|--|--|---|
| Objectifs | Petite section Dans tous les cas sans avoir à compter | Moyenne section | Grande section (début CP) |
| Maitriser le langage relatif à la comparaison des quantités | Beaucoup, pas beaucoup Pareil, pas pareil Assez, pas assez Trop Un peu | Idem PS Plus que, moins que | - Quantités : plus que, moins que, autant que |
| Passer d'un registre d'expression des nombres à un autre | - Associer des collections témoins de deux types (constellations et doigts), jusqu'à 3 ou 4 - Associer collections témoins (doigts, constellation...) et mots-nombres, jusqu'à 3 ou 4 | - Associer des collections témoins de deux types (constellations et doigts), jusqu'à 5 ou 6 - Associer collections témoins de type constellations, mots-nombres et écritures chiffrées (pour certains élèves) jusqu'à 5 ou 6 - Associer collections témoins de doigts et mots-nombres. <i>En parallèle, premier apprentissage du tracé des chiffres.</i> | - Associer des collections témoins de deux types (constellations et doigts), jusqu'à 10 - Associer collections témoins (constellations, doigts), mots-nombres et écritures chiffrées (pour certains élèves) jusqu'à 10. <i>En parallèle, premier apprentissage du tracé des chiffres.</i> |

Tableaux tirés du livre « comment enseigner les nombres entiers et la numération décimale ? De la PS au CM2





**TRAVAILLONS ENSEMBLE
POUR LA RÉUSSITE DES
ÉLÈVES**

