

# NUMERATION

## Sources :

- Programmes + docs accompagnement et application
- Chapitres 7 et 8 du Hatier
- Exercices des devoirs du CNED
- Exercices du concours blanc formaclé
- Exercices PE1 (transmis par Aurélie Paris)

## PROGRAMMES

### MATERNELLE

Mathématiques intégrées dans les enseignements « **Découverte du monde** ».

La partie sur la numération s'intitule : « **Approche des quantités et des nombres** ».

**Objectif général** ==> donner du sens aux nombres par leur utilisation dans la résolution de problèmes articulés avec des jeux, des situations vécues...

#### Objectifs spécifiques

Les nombres doivent apparaître comme des outils efficaces pour :

- **Comparer** et **mémoriser** des **quantités**
- **Mémoriser** et **communiquer** des **informations**
- **Réaliser une collection**
- **Comparer** certaines **dimensions**
- **Repérer des positions** dans une liste ordonnée d'objets
- **Hierarchiser des séries** en utilisant la comptine numérique
- **Anticiper** le résultat d'une action sur des **quantités** ou sur des **positions**

On essaie en outre d'**établir une première correspondance** entre désignations orales et écritures chiffrées (calendrier...).

#### Progression

- **Dès la PS**, on aide l'enfant à élaborer l'idée de quantité : oppositions entre *pareil / pas pareil*, *beaucoup / pas beaucoup*. Puis activités dans lesquelles il faut opérer une distribution, appairer des objets, comparer des quantités (un peu, beaucoup...) : procédure de la correspondance terme à terme (avec doigts ou dés). Premiers éléments de la comptine orale peuvent aussi être mis en place (jusqu'à 5, 6). On veut faire prendre conscience à l'enfant que dénombrer est utile, efficace pour retenir une quantité. Le dénombrement de petites quantités est déjà possible. Apprentissage centré sur l'oral.
- **En MS**, nouvelle étape avec un travail sur des collections éloignées. L'enfant peut utiliser diverses procédures (image mentale globale « subitizing » pour des petites quantités, collection intermédiaire avec les doigts, partition en sous-collections, expression par un mot-nombre...). Le vocabulaire « plus que », « moins que », « autant que » se met en place. La comptine orale des nombres peut être étendue (12, 15) + livres à compter. Les enfants sont aussi confrontés à la suite écrite des nombres (premier usage du calendrier... etc). Ils peuvent être amenés à résoudre un problème.
- **En GS**, consolidation des compétences utiles au travail au CP. Le nombre devient un outil de contrôle des quantités. Les enfants doivent donc connaître la comptine orale suffisamment

loin (30). Les collections utilisées mobiles, fixes, représentées. Premières mises en relations des mots-nombres avec leur « image chiffrée » (par des jeux). Résolution de problèmes, mais sans « calcul » (opérations classiques) : dessin, dénombrement, comptage en avant ou en arrière à partir d'un nombre donné... L'objectif est de faire comprendre que ces problèmes peuvent être résolus grâce aux nombres.

## CYCLE 2

Véritable entrée des élèves dans l'univers des mathématiques.

**Un des objectifs prioritaires du cycle en maths ==>** la **compréhension des nombres**, notamment de leur écriture chiffrée. En sachant qu'en arrivant au cycle 2, les élèves ont déjà des compétences dans ce domaine. Nécessité d'une stabilisation de ces compétences et du développement de nouvelles

### Objectifs spécifiques

- **Stabiliser les connaissances** de cycle 1
- **Apprentissage de la numération décimale** (objectif majeur : comprendre notre système de numération par groupement de 10, 100... )
- Connaissance des **nombre entiers inférieurs à 1000**
- Connaissance des **relations arithmétiques entre les nombres** (double et moitié de nombres d'usage courant)

### Progression

- **Dans un premier temps**, les élèves prennent conscience du fait que les nombres permettent de résoudre certains problèmes (ceux vus en cycle 1) avec des procédures personnelles puis de + en + expertes (en parallèle avec 2d phase).
- **Progressivement**, construction de leurs connaissances relatives à la numération décimale. Ils doivent connaître la valeur d'un chiffre en fonction de sa position dans l'écriture d'un nombre.
- **Dans un même temps**, les élèves construisent aussi leurs premières connaissances sur la comparaison des nombres (aspects cardinal et ordinal) et élaborent les premières relations additives et multiplicatives entre des nombres d'usage courant (activité de calcul mental).

Introduction du travail sur la monnaie en fin de cycle. Bon support.

## CYCLE 3

La résolution de problèmes est au centre des activités de mathématiques au cours de ce cycle.

Au niveau de la numération, **objectifs généraux :**

- Connaissance des **nbres entiers naturels bien maîtrisée**
- Connaissance des **fractions simples et des nombres décimaux**

### Objectifs spécifiques

- **Les mêmes que le cycle 2**
- + Nombres jusqu'à la **classe des millions**
- Première maîtrise sur les **fractions et nombres décimaux** : compréhension écritures, mise en relation des écritures à virgule avec des sommes de fractions décimales, comparaison des nbres décimaux, utilisation de graduations.

### Progression

- **On continue** la stabilisation des connaissances des cycles 1 et 2 pendant tout le cycle avec la mise en place de situations-problèmes (fondement du cycle 3 pour développer le

raisonnement en mathématiques et s'approprier les notions enseignées).

- **Progressivement**, on introduit les fractions et nbres décimaux comme de nouveaux nombres utiles pour traiter des problèmes que les nombres entiers ne permettent pas de résoudre de façon satisfaisante (partage, mesure de longueurs ou d'aires, repérage point sur une droite). Les fractions sont introduites pour donner du sens aux nombre décimaux. Concernant les écritures à virgule : les élèves doivent comprendre que la valeur d'un chiffre dépend de sa position.

**Fiche complète sur la didactique de la Numération (avec problèmes / procédures / variables didactiques) sur le Wiki :**

[http://crpe.freesette.net/wiki/Enseigner\\_la\\_Num%C3%A9ration\\_%28Freesette%29](http://crpe.freesette.net/wiki/Enseigner_la_Num%C3%A9ration_%28Freesette%29)

## COMPETENCES PAR CYCLE

ACQUISES EN FIN DE MATERNELLE	ACQUISES EN FIN DE CYCLE 2	ACQUISES EN FIN DE CYCLE 3
<p>* Comparer des quantités en utilisant des procédures non numériques ou numériques.</p> <p>* Réaliser une collection qui comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection (visible ou non, proche ou éloignée) en utilisant des procédures non numériques ou numériques, oralement ou avec l'aide de l'écrit.</p> <p>* Résoudre des problèmes portant sur des quantités (augmentation, diminution, partage, distribution, réunion) en utilisant les nombres connus, sans recourir aux opérations usuelles.</p> <p>* Reconnaître globalement et exprimer de très petites quantités (de un à 4).</p> <p>* Reconnaître globalement et exprimer des petites quantités organisées en configurations connues (doigts, dés...).</p> <p>* Connaître la comptine numérique orale jusqu'à 30 (au moins).</p> <p>* Dénombrer une quantité en utilisant la suite orale des nombres connus.</p> <p>* Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée en se référant à une bande numérique.</p>	<p><b>Désignation orales et écrites des nbres entiers naturels (&lt; 1000)</b></p> <p>* Dénombrer et réaliser des quantités en utilisant le comptage un à un ou des groupements et des échanges par dizaines et centaines.</p> <p>* Comprendre et déterminer la valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture décimale d'un nombre.</p> <p>* Produire des suites orales et écrites de nombres 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100 (en avant et en arrière à partir de n'importe quel nbre). En particulier, citer le nbre qui suit ou précède.</p> <p>* Associer les désignations chiffrées et orales des nombres.</p> <p><b>Ordre sur les nbres entiers naturels</b></p> <p>* Comparer, ranger, encadrer des nombres.</p> <p>* Situer des nombres sur une ligne graduée de 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100.</p> <p><b>Relations arithmétiques entre les nbres entiers naturels</b></p> <p>* Connaître les doubles et moitiés de nbres d'usage courant (&lt; 10, dizaines &lt; 100, 2, 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80...).</p> <p>* Connaître et utiliser les relations entre nombres d'usage courant (entre 5 et 10, 25 et 50, 50 et 100, 15 et 30, 30 et 60, 12 et 24).</p>	<p><b>Nombres entiers</b></p> <p><b>Désignation orales et écrites des nbres entiers naturels</b></p> <p>* Déterminer la valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture d'un nombre entier.</p> <p>* Donner diverses décompositions d'un nombre en utilisant 10, 100, 1000... et retrouver l'écriture d'un nbre à partir d'une telle décomposition.</p> <p>* Produire des suites orales et écrites de 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100 à partir de n'importe quel nombre.</p> <p>* Associer la désignation orale et la désignation écrite (en chiffres) pour des nombres jusqu'à la classe des millions.</p> <p><b>Ordre sur les nbres entiers naturels</b></p> <p>* Comparer des nbres, les ranger en ordre croissant ou décroissant, les encadrer entre deux dizaines / centaines / milliers consécutifs.</p> <p>* Utiliser les signes &lt; et &gt; pour exprimer le résultat de la comparaison de deux nombres ou d'un encadrement.</p> <p>* Situer précisément ou approx. des nbres sur une droite graduée de 10 en 10, 100 en 100...</p> <p><b>Relations arithmétiques entre les nbres entiers naturels</b></p> <p>* Connaître et utiliser des expressions telles que double, moitié ou demi, triple, tiers, quadruple, quart, trois quarts, deux tiers, trois demis d'un nbre entier.</p> <p>* Connaître et utiliser certaines relations entre des nombres d'usage courant : entre 5, 10, 25, 50, 75, 100 ; entre 50, 100, 200, 250, 500, 750, 1000 ; entre 5, 15, 30, 45, 60, 90.</p> <p><b>Fractions simples et nbres décimaux</b></p> <p><b>Fractions</b></p> <p>* Utiliser des cas simples, des fractions ou des sommes d'entiers et de fractions pour coder des mesures de longueurs ou d'aires...</p> <p>* Nommer des fractions en utilisant le vocabulaire (demi, tiers, quart, dixième, centième...).</p>

\* Encadrer une fraction simple par deux entiers consécutifs.

\* Ecrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

### **Désignations orales et écrites des nbres décimaux**

\* Déterminer la valeur de chacun des chiffres composant une écriture à virgule en fonction de sa position.

\* Passer, pour un nombre décimal, d'une écriture fractionnaire (fraction décimale) à une écriture à virgule.

\* Utiliser les nbres décimaux pour exprimer la mesure de la longueur d'un segment, celle de l'aire d'une surface ou pour repérer un point sur une droite graduée de 1 en 1.

\* Ecrire et interpréter sous forme décimale une mesure donnée avec plusieurs unités.

\* Produire des décompositions liées à une écriture à virgule, en utilisant 10, 100, 1000 ... et 0,1 – 0,01 – 0,001...

\* Produire des suites écrites et orales de 0,1 en 0,1, de 0,01 en 0,01...

\* Associer les désignations orales et l'écriture chiffrée d'un nombre décimal.

### **Ordre sur les nbres décimaux**

\* Comparer 2 nbres décimaux par leur écriture à virgule.

\* Encadrer un nbre décimal par deux entiers consécutifs ou par deux nbres décimaux.

\* Intercaler des nombres décimaux entre deux nombres entiers consécutifs ou entre deux nbres décimaux.

\* Utiliser les signes < et > pour exprimer le résultat de la comparaison de deux nombres ou d'un encadrement.

\* Donner une valeur approchée d'un nombre décimal à l'unité près, au dixième ou au centième près.

\* Situer exactement ou approximativement des nombres décimaux sur une droite graduée de 1 en 1, de 0,1 en 0,1.

### **Relations entre certains nbres décimaux**

\* Connaître et utiliser des écritures fractionnaires et décimales de certains nombres : 0,1 et  $\frac{1}{10}$  ; 0,01 et  $\frac{1}{100}$  ; 0,5 et  $\frac{1}{2}$  ; 0,25 et  $\frac{1}{4}$  ; 0,75 et  $\frac{3}{4}$ .

\* Connaître et utiliser les relations entre  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{2}$ , entre  $\frac{1}{100}$  et  $\frac{1}{10}$ , entre  $\frac{1}{1000}$  et  $\frac{1}{100}$ .

## **CONNAISSANCES DE BASE (ENSEIGNANT)**

Exercices récurrents dans les concours :

- ==> **Les différents ensembles des nombres**
- ==> **Multiplication selon le procédé égyptien (voir devoir Formaclé)**
- ==> **Décomposition en base (voir le Hatier Chap. 7 notamment)**
- ==> **Calculs en base (voir le Hatier Chap 7 notamment)**
- ==> **Calculs sur les fractions (voir le Hatier Chap 8 notamment)**
- ==> **Décomposition en facteurs premiers (dans ce chapitre : numérateur / dénominateur des fractions)**
- ==> **Arrondis et troncatures (voir le Hatier Chap 8 notamment)**