

Nombres et calculs

La connaissance des nombres entiers et du calcul est un objectif majeur du cycle 2. Elle se développe en appui sur les quantités et les grandeurs, en travaillant selon plusieurs axes.

Des résolutions de problèmes contextualisés : dénombrer des collections, mesurer des grandeurs, repérer un rang dans une liste, prévoir des résultats d'actions portant sur des collections ou des grandeurs (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.

Une bonne connaissance des nombres inférieurs à mille et de leurs relations est le fondement de la compréhension des nombres entiers et ce champ numérique est privilégié pour la construction de stratégies de calcul et la résolution des premiers problèmes arithmétiques.

Attendus de fin de cycle

- comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer ;
- nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers ;
- résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul ;
- calculer avec des nombres entiers.

Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer

- dénombrer, constituer et comparer des collections en les organisant, notamment par des groupements par dizaines, centaines et milliers.
 - désignation du nombre d'éléments de diverses façons : écritures additives ou multiplicatives, écritures en unités de numération, écriture usuelle ;
 - utilisation de ces diverses désignations pour comparer des collections.
- repérer un rang ou une position dans une file ou sur une piste.
- faire le lien entre le rang dans une liste et le nombre d'éléments qui le précèdent :
 - relation entre ordinaux et cardinaux.
- comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres entiers, en utilisant les symboles $=$, \neq , $<$, $>$:
 - égalité traduisant l'équivalence de deux désignations du même nombre ;
 - ordre ;
 - sens des symboles $=$, \neq , $<$, $>$.

Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers

- utiliser diverses représentations des nombres (écritures en chiffres et en lettres, noms à l'oral, graduations sur une demi-droite, constellations sur des dés, doigts de la main, etc.).
- passer d'une représentation à une autre, en particulier associer les noms des nombres à leurs écritures chiffrées.
- interpréter les noms des nombres à l'aide des unités de numération et des écritures arithmétiques ;
- utiliser des écritures en unités de numération (5d 6u, mais aussi 4d 16u ou 6u 5d pour 56) :
 - unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers) et leurs relations (principe décimal de la numération en chiffres) ;
 - valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un nombre (principe de position) ;
 - Noms des nombres.
 - itérer une suite de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100.
-
- associer un nombre entier à une position sur une demi-droite graduée, ainsi qu'à la distance de ce point à l'origine ;
- graduer une demi-droite munie d'un point origine à l'aide d'une unité de longueur ;
- associer un nombre ou un encadrement à une grandeur en mesurant celle-ci à l'aide d'une unité ;
- faire le lien entre unités de numération et unités du système métrique étudiées au cycle 2.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul

- résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne ou adaptés de jeux portant sur des grandeurs et leur mesure, des déplacements sur une demi-droite graduée, etc., conduisant à utiliser les quatre opérations :
 - sens des opérations ;
 - problèmes relevant des structures additives (addition/soustraction) ;
 - problèmes relevant des structures multiplicatives, de partages ou de groupements (multiplication/division) ;
- modéliser ces problèmes à l'aide d'écritures mathématiques :
 - sens des symboles +, −, ., :

Organisation et gestion de données

- exploiter des données numériques ;
- présenter et organiser des mesures sous forme de tableaux :
 - modes de représentation de données numériques : tableaux, graphiques simples, etc.

Calculer avec des nombres entiers

- mémoriser des faits numériques et des procédures :
 - tables de l'addition et de la multiplication ;
 - décompositions additives et multiplicatives de 10 et de 100, compléments à la dizaine supérieure, à la centaine supérieure, multiplication par 10 et par 100, doubles et moitiés de nombres d'usage courant, etc.
- mobiliser en situation ses connaissances de faits numériques et ses connaissances sur la numération pour par exemple :
 - répondre à des questions comme : $7 \cdot 4 = ?$; $28 = 7 \cdot ?$; $28 = 4 \cdot ?$, etc. ;
 - retrouver que 24×10 , c'est 24 dizaines, c'est 240.

Calcul mental et calcul en ligne

- traiter à l'oral et à l'écrit des calculs relevant des quatre opérations ;
- élaborer ou choisir des stratégies, expliciter les procédures utilisées et comparer leur efficacité :
 - addition, soustraction, multiplication, division ;
 - propriétés implicites des opérations :
 $2 + 9$, c'est pareil que $9 + 2$;
 3×5 , c'est pareil que 5×3 ;
 $3 \cdot 5 \cdot 2$, c'est pareil que $3 \cdot 10$.
 - propriétés de la numération :
« $50 + 80$, c'est 5 dizaines + 8 dizaines, c'est 13 dizaines, c'est 130 » ;
« $4 \cdot 60$, c'est 4 . 6 dizaines, c'est 24 dizaines, c'est 240 » ;
 - propriétés du type : $5 \cdot 12 = 5 \cdot 10 + 5 \cdot 2$.

Calcul mental :

- calculer sans le support de l'écrit, pour obtenir un résultat exact, pour estimer un ordre de grandeur ou pour vérifier la vraisemblance d'un résultat ;
- résoudre mentalement des problèmes arithmétiques, à données numériques simples. En particulier :
- calcul sur les nombres 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 en lien avec la monnaie ;
 - calcul sur les nombres 15, 30, 45, 60, 90 en lien avec les durées.

Calcul en ligne :

calculer avec le support de l'écrit, en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives, multiplicatives, mixtes.

Calcul posé :

mettre en oeuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication.