

## Compétences Mathématiques Cycle 3 (Cycle 2)



### Compétences devant être acquises en fin de cycle

On trouvera dans le document d'application une version plus détaillée et commentée des compétences énumérées ici, accompagnée de remarques sur l'articulation des apprentissages du cycle 3 et du début du collège.

Des compétences générales sont à l'oeuvre dans l'ensemble des activités mathématiques et doivent être acquises en fin de cycle :

- utiliser ses connaissances pour traiter des problèmes ;
- chercher et produire une solution originale dans un problème de recherche ;
- mettre en oeuvre un raisonnement, articuler les différentes étapes d'une solution ;
- formuler et communiquer sa démarche et ses résultats par écrit et les exposer oralement ;
- contrôler et discuter la pertinence ou la vraisemblance d'une solution ;
- identifier des erreurs dans une solution en distinguant celles qui sont relatives au choix d'une procédure de celles qui interviennent dans sa mise en oeuvre ;
- argumenter à propos de la validité d'une solution.

### 1 - EXPLOITATION DE DONNÉES NUMÉRIQUES

#### 1.1 Problèmes relevant des quatre opérations

- résoudre des problèmes en utilisant les connaissances sur les nombres naturels et décimaux et sur les opérations étudiées.

#### 1.2 Proportionnalité

- résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant des raisonnements personnels appropriés (dont des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unités).

#### 1.3 Organisation et représentation de données numériques

- organiser des séries de données (listes, tableaux...),
- lire, interpréter et construire quelques représentations : diagrammes, graphiques.

### 2 - CONNAISSANCE DES NOMBRES ENTIERS NATURELS

#### 2.1 Désignations orales et écrites des nombres entiers naturels

- déterminer la valeur de chacun des chiffres composant l'écriture d'un nombre entier en fonction de sa position ;
- donner diverses décompositions d'un nombre en utilisant 10, 100, 1000..., et retrouver l'écriture d'un nombre à partir d'une telle décomposition ;
- produire des suites orales et écrites de 1 en 1, 10 en 10, 100 en 100, à partir de n'importe quel nombre ;
- associer la désignation orale et la désignation écrite (en chiffres) pour des nombres jusqu'à la classe des millions.

#### 2.2 Ordre sur les nombres entiers naturels

- comparer des nombres, les ranger en ordre croissant ou décroissant, les encadrer entre deux dizaines consécutives, deux centaines consécutives, deux milliers consécutifs... ;
- utiliser les signes  $<$  et  $>$  pour exprimer le résultat de la comparaison de deux nombres ou d'un encadrement ;
- situer précisément ou approximativement des nombres sur une droite graduée de 10 en 10, de 100 en 100...

#### 2.3 Structuration arithmétique des nombres entiers naturels

- connaître et utiliser des expressions telles que : double, moitié ou demi, triple, tiers, quadruple, quart ; trois quarts, deux tiers, trois demis d'un nombre entier ;
- 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 ;
- reconnaître les multiples de 2, de 5 et de 10.

### 3 - CONNAISSANCE DES FRACTIONS SIMPLES ET DES NOMBRES DÉCIMAUX

#### 3.1 Fractions

- utiliser, dans des cas simples, des fractions ou des sommes d'entiers et de fractions pour coder des mesures de longueurs ou d'aires, une unité étant choisie, ou pour construire un segment (ou une surface) de longueur (ou d'aire) donnée ;
- nommer les fractions en utilisant le vocabulaire : demi, tiers, quart, dixième, centième... ;
- encadrer une fraction simple par deux entiers consécutifs ;
- écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

#### 3.2 Désignations orales et écrites des nombres 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 (fractions décimales) à une écriture à virgule (et réciproquement) ;
- utiliser les nombres décimaux pour exprimer la mesure de la longueur d'un segment, celle de l'aire d'une surface (une unité étant donnée), ou pour repérer un point sur une droite graduée régulièrement de 1 en 1 ;

- écrire et interpréter sous forme décimale une mesure donnée avec plusieurs unités (et réciproquement) ;
- produire des décompositions liées à une écriture à virgule, en utilisant 10 ; 100 ; 1 000... et 0,1 ; 0,01 ; 0,001... ;
- produire des suites écrites ou 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.

### 3.3 Ordre sur les nombres décimaux

- comparer deux nombres décimaux donnés par leurs écritures à virgule ;
- encadrer un nombre décimal par deux entiers consécutifs ou par deux nombres décimaux ;
- intercaler des nombres décimaux entre deux nombres entiers consécutifs ou entre deux nombres 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.

### 3.4 Relations entre certains nombres décimaux

- connaître et utiliser des écritures fractionnaires et décimales de certains nombres :

$$0,1 \quad \frac{1}{10} ; 0,01 \text{ et } \frac{1}{100} ; 0,5 \text{ et } \frac{1}{2} ; 0,25 \text{ et } \frac{1}{4} ; 0,75 \text{ et } \frac{3}{4}$$

et

$$\frac{1}{4} \text{ (ou } 0,25) \quad \frac{1}{2} \text{ (ou } 0,5), \quad \frac{1}{100} ; \text{ et, } \frac{1}{10} ; \text{ entre } \frac{1}{1000} ; \text{ et } \frac{1}{100}$$

et

## 4 - CALCUL

### 4.1 Résultats mémorisés, procédures automatisées

- connaître les tables d'addition (de 1 à 9) et de multiplication (de 2 à 9) et les utiliser pour calculer une somme, une différence ou un complément, un produit ou un quotient entier ;
- additionner ou soustraire mentalement des dizaines entières (nombres inférieurs à 100) ou des centaines entières (nombres inférieurs à 1000) ;
- connaître le complément à la dizaine supérieure pour tout nombre inférieur à 100 ou le complément à l'entier immédiatement supérieur pour tout décimal ayant un chiffre après la virgule ;
- multiplier ou diviser un nombre entier ou décimal par 10, 100, 1000 ;
- calculer des sommes et des différences de nombres entiers ou décimaux, par un calcul écrit en ligne ou posé en colonnes ;
- calculer le produit de deux entiers ou le produit d'un décimal par un entier (3 chiffres par 2 chiffres), par un calcul posé ;
- calculer le quotient et le reste de la division euclidienne d'un nombre entier (d'au plus 4 chiffres) par un nombre entier (d'au plus 2 chiffres), par un calcul posé.

### 4.2 Calcul réfléchi

- organiser et effectuer mentalement ou avec l'aide de l'écrit, sur des nombres entiers, un calcul additif, soustractif, multiplicatif ou un calcul de division en s'appuyant sur des résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations ;
- organiser et effectuer des calculs du type  $1,5 + 0,5$  ;  $2,8 + 0,2$  ;  $1,5 \times 2$  ;  $0,5 \times 3$ , en s'appuyant sur les résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations ;
- évaluer un ordre de grandeur d'un résultat, en utilisant un calcul approché, évaluer le nombre de chiffres d'un quotient entier ;
- développer des moyens de contrôle des calculs instrumentés : chiffre des unités, nombre de chiffres (en particulier pour un quotient), calcul approché... ;
- savoir trouver mentalement le résultat numérique d'un problème à données simples.

### 4.3 Calcul instrumenté

- utiliser à bon escient sa calculatrice pour obtenir un résultat numérique issu d'un problème et interpréter le résultat obtenu ;
- utiliser une calculatrice pour déterminer la somme, la différence de deux nombres entiers ou décimaux, le produit de deux nombres entiers ou celui d'un nombre décimal par un entier, le quotient entier ou décimal (exact ou approché) de deux entiers ou d'un décimal par un entier ;
- connaître et utiliser certaines fonctionnalités de sa calculatrice pour gérer une suite de calculs : touches "opérations", touches

"mémoires", touches "parenthèses", facteur constant.

## 5 - ESPACE ET GÉOMÉTRIE

### 5.1 Repérage, utilisation de plans, de cartes

- repérer une case ou un point sur un quadrillage ;
- utiliser un plan ou une carte pour situer un objet, anticiper ou réaliser un déplacement, évaluer une distance.

### 5.2 Relations et propriétés : alignement, perpendicularité, parallélisme, égalité de longueurs, symétrie axiale

- vérifier, à l'aide des instruments : l'alignement de points (règle), l'égalité des longueurs de segments (compas ou instrument de mesure), la perpendicularité et le parallélisme entre droites (règle et équerre) ;
- effectuer les tracés correspondants ;
- trouver le milieu d'un segment ;
- percevoir qu'une figure possède un ou plusieurs axes de symétrie et le vérifier en utilisant différentes techniques (pliage, papier calque, miroir) ;
- compléter une figure par symétrie axiale en utilisant des techniques telles que pliage, papier calque, miroir ;
- tracer, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée ;
- utiliser à bon escient le vocabulaire suivant : points alignés, droite, droites perpendiculaires, droites parallèles, segment, milieu, angle, figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite, axe de symétrie.

### 5.3 Figures planes : triangle (et cas particuliers), carré, rectangle, losange, cercle

- reconnaître de manière perceptive une figure plane (en particulier dans une configuration plus complexe), en donner le nom, vérifier son existence en ayant recours aux propriétés et aux instruments ;
- décomposer une figure en figures plus simples ;
- tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), soit à partir d'un modèle, soit à partir d'une description, d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée ;
- décrire une figure en vue de l'identifier dans un lot de figures ou de la faire reproduire sans équivoque ;
- utiliser à bon escient le vocabulaire suivant : triangle, triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, carré, rectangle, losange, cercle ; sommet, côté ; centre, rayon et diamètre pour le cercle.

### 5.4 Solides : cube, parallélépipède rectangle

- percevoir un solide, en donner le nom, vérifier certaines propriétés relatives aux faces ou arêtes d'un solide à l'aide des instruments ;
- décrire un solide en vue de l'identifier dans un lot de solides divers ou de le faire reproduire sans équivoque ;
- construire un cube ou un parallélépipède rectangle ;
- reconnaître, construire ou compléter un patron de cube, de parallélépipède rectangle ;
- utiliser à bon escient le vocabulaire suivant : cube, parallélépipède rectangle ; sommet, arête, face.

### 5.5 Agrandissement, réduction

- réaliser, dans des cas simples, des agrandissements ou des réductions de figures planes ;
- contrôler si une figure est un agrandissement ou une réduction d'une autre figure.

## 6 - GRANDEURS ET MESURE

### 6.1 Longueurs, masses, volumes (contenances), repérage du temps, durées

- utiliser des instruments pour mesurer des objets physiques ou géométriques ;
- exprimer le résultat d'un mesurage par un nombre ou un encadrement, l'unité (ou les unités) étant imposée(s) ou choisie(s) de façon appropriée ;
- lire l'heure sur une montre à aiguilles ou une horloge ;
- connaître les unités de mesure des durées (année, mois, semaine, jour, heure, minute, seconde) et leurs relations ;
- estimer une mesure (ordre de grandeur) ;
- construire ou réaliser un objet dont des mesures sont données ;
- connaître les unités légales du système métrique pour les longueurs (mètre, ses multiples et ses sous-multiples usités), les masses (gramme, ses multiples et ses sous-multiples usités) et les contenances (litre, ses multiples et ses sous-multiples usités),
- utiliser les équivalences entre les unités usuelles de longueur, de masse, de contenance, et effectuer des calculs simples sur les mesures, en tenant compte des relations entre les diverses unités correspondant à une même grandeur ;
- utiliser le calcul pour obtenir la mesure d'une grandeur, en particulier : calculer le périmètre d'un polygone, calculer une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final.

### 6.2 Aires

- classer et ranger des surfaces (figures) selon leur aire (par superposition, découpage et recollement ou pavage par une surface de référence) ;
- construire une surface qui a même aire qu'une surface donnée (et qui ne lui est pas superposable) ;
- différencier aire et périmètre d'une surface, en particulier savoir que deux surfaces peuvent avoir la même aire sans avoir nécessairement le même périmètre et qu'elles peuvent avoir le même périmètre sans avoir nécessairement la même aire ;
- mesurer l'aire d'une surface grâce à un pavage effectif à l'aide d'une surface de référence (dont l'aire est prise pour unité) ou grâce à l'utilisation d'un réseau quadrillé (le résultat étant une mesure exacte ou un encadrement) ;
- calculer l'aire d'un rectangle dont les côtés au moins sont de dimensions entières ;
- connaître et utiliser les unités usuelles ( $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$  et  $\text{km}^2$ ) ainsi que quelques équivalences ( $1\text{m}^2 = 100\text{dm}^2$ ,  $1\text{dm}^2 = 100\text{cm}^2$ ,  $1\text{km}^2 = 1\,000\,000\text{m}^2$ ).

### 6.3 Angles

- comparer des angles dessinés par superposition ou en utilisant un gabarit, en particulier des angles situés dans une figure

(angles intérieurs d'un triangle, d'un quadrilatère...);

- reproduire un angle donné en utilisant un gabarit ou par report d'un étalon ;
- tracer un angle droit, ainsi qu'un angle égal à la moitié, le quart ou le tiers d'un angle droit.