

Comparatif des compétences de fin de cycle 3 (programme 2002) et fin de 6^{ème} (programme 1995)
Mathématiques

Travaux numériques

Fin Cycle 3	Fin de 6^{ème}
<p>Des compétences générales sont à l'œuvre dans l'ensemble des activités mathématiques et doivent être acquises en fin de cycle :</p> <ul style="list-style-type: none"> -utiliser ses connaissances pour traiter des problèmes ; -chercher et produire une solution originale dans un problème de recherche ; -mettre en œuvre 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 aux choix d'une procédure de celles qui interviennent dans sa mise en œuvre ; -argumenter à propos de la validité d'une solution. <p>1-Exploitation de données numériques</p> <p>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</p> <p>1.2 Proportionnalité -résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant des raisonnements personnels appropriés (dont les problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes et aux conversions d'unités).</p> <p>1.3 Organisation et représentation de données numériques -organiser des séries de données (listes, tableaux...), -lire, interpréter et construire quelques représentations : diagrammes, graphiques.</p>	<p>Cette partie du programme s'appuie principalement sur la résolution de problèmes. L'activité de recherche ne fait pas l'objet d'une rubrique particulière puisque, constamment, elle doit sous-tendre l'ensemble des travaux numériques.</p> <p>Outre leur intérêt propre, ces problèmes doivent permettre aux élèves, en continuité avec l'école élémentaire, d'associer à une situation concrète un travail numérique et de mieux saisir le sens des opérations et des équations figurant au programme.</p> <p>Les travaux numériques prennent appui sur la pratique du calcul exact ou approché, sous différentes formes : le calcul mental, le calcul à main (dans le cas de nombres courants et d'opérations techniquement simples), l'emploi d'une calculatrice.</p> <p><u>Contenus et compétences exigibles</u></p> <p>2.1 Nombres entiers et décimaux : écriture et opérations</p> <p>Techniques opératoires</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Calculer le quotient et le reste de la division euclidienne d'un nombre entier par un nombre entier d'un ou deux chiffres. □ Effectuer, dans des cas simples, la division décimale d'un nombre entier ou décimal par un nombre entier. □ Addition, soustraction et multiplication : savoir effectuer ces opérations sous les trois formes de calcul (mental, à la main, à la calculatrice), dans des situations n'exigeant pas de virtuosité technique. □ Utiliser l'écriture décimale et en connaître le sens. □ Multiplier et diviser un décimal par 10 ; 100 ; 1000 ou par 0,1 ; 0,01 ; 0,001.

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.

Procédés de calcul approché : troncature et arrondi ; ordre de grandeur d'un résultat.

- Prendre l'arrondi à l'unité ou la troncature.
- Proposer des ordres de grandeur de deux nombres et les utiliser pour donner un ordre de grandeur de leur somme et, éventuellement, pour contrôler un calcul sur machine.

2.2 Quotient de deux nombres entiers

Ecriture fractionnaire

Extension aux nombres décimaux

- Savoir utiliser un quotient de deux entiers dans un calcul sans effectuer la division.
- Placer le quotient de deux entiers sur une droite graduée dans des cas simples.
- Reconnaître, dans des cas simples, que deux écritures fractionnaires différentes sont celles d'un même nombre.

2.3 Nombres décimaux en écritures décimales et fractionnaires.

- Pour les nombres décimaux courants, passer d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire et vice-versa.
- Ranger des nombres donnés en écriture décimale.
- Sur une droite graduée :
 - lire l'abscisse d'un point ou en donner un encadrement,
 - situer un point d'abscisse donnée.

2.4 Initiation à la résolution d'équations.

- Trouver, dans des situations numériques simples :
 - le nombre à ajouter à un nombre donné pour obtenir un résultat donné,
 - le nombre à retrancher d'un nombre donné pour obtenir un résultat donné,
 - le nombre par lequel multiplier un nombre donné pour obtenir un résultat donné.

2.5 Initiation aux écritures littérales.

- Appliquer une formule littérale dans une situation familière à l'élève.

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 virgule, en utilisant 10 ;100 ;1000...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 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 $\frac{1}{4}$ (ou 0,25) et $\frac{1}{2}$ (ou 0,5), entre $\frac{1}{100}$ et $\frac{1}{10}$, entre $\frac{1}{1000}$ et $\frac{1}{100}$.

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

2.6 Nombres relatifs et repérage.

- Graduer régulièrement une droite.
- Sur une droite graduée, les valeurs en jeu étant des entiers relatifs : lire l'abscisse d'un point donné, placer un point d'abscisse donnée.
- Dans le plan repéré, les valeurs en jeu étant des entiers relatifs : lire les coordonnées d'un point donné, placer un point de coordonnées données.

3. Organisation et gestion de données. Fonctions.

Contenus et compétences exigibles

Exemples issus d'activités :

-à base numérique

Application d'un pourcentage à une valeur ; relevés statistiques ;

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 : chiffres 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.

opérateurs et, notamment, usage des opérateurs constants d'une calculatrice.

- Appliquer un taux de pourcentage.
- Effectuer, éventuellement avec une calculatrice, des calculs faisant intervenir diverses grandeurs : longueurs, angles, aires, volumes, durées...

-à base géométrique

Calcul du périmètre et de l'aire d'un rectangle, de la longueur d'un cercle.

- Effectuer pour les longueurs et les aires, des changements d'unités de mesure.

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 à une montre à aiguille ou à 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),
- 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 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 (cm^2 , dm^2 , m^2 et km^2) ainsi que

quelques équivalences ($1\text{m}^2=100\text{dm}^2$, $1\text{dm}^2=100\text{cm}^2$, $1\text{km}^2= 100000\text{m}^2$).

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.

Géométrie

Fin Cycle 3

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 telle 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

Fin de 6^{ème}

De l'école élémentaire, les élèves apportent une expérience des figures les plus usuelles. L'objectif fondamental en 6^{ème} est encore la description et le tracé de figures simples. Au terme d'un processus progressif

Contenus et compétences exigibles

1.1 Reproduction de figures planes simples

□ Sur papier blanc et sans que la méthode soit imposée :
-reporter une longueur ;
-reproduire un angle, un arc de cercle de centre donné ;
-tracer, par un point donné la perpendiculaire ou la parallèle à une droite donnée.

□ Utiliser correctement, dans une situation donnée, le vocabulaire suivant : droite, cercle, centre, rayon, diamètre, angle, droites perpendiculaires, droites parallèles, demi-droite, segment, milieu.

1.2 Surfaces planes : mesure, comparaison et calcul d'aires et de périmètres.

□ Calculer l'aire et le périmètre d'un rectangle.
□ Comparer des périmètres, comparer des aires.
□ Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple.
□ Reconnaître ces figures dans un environnement plus complexe.

configuration plus complexe), en donner le nom, vérifier son existence en ayant recours aux propriétés et aux instruments ;
 -décomposer 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 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.

- ❑ Tracer et reproduire sur papier blanc les figures suivantes : triangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle rectangle, rectangle, losange, carré, cercle.
- 1.3 Parallélépipède rectangle : description, représentation en perspective, patrons.
- ❑ Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unité.
 - ❑ Fabriquer un parallélépipède rectangle de dimensions données.
 - ❑ Calculer la longueur d'un cercle.
 - ❑ Evaluer, à partir du rectangle , l'aire d'un triangle rectangle.
- 1.4 Dans un plan, transformation de figures par symétrie orthogonale par rapport à une droite (symétrie axiale).**
- **Construction d'images et mise en évidence de conservation**
- ❑ Utiliser la symétrie axiale pour construire un triangle isocèle, un losange, un rectangle et un carré.
 - ❑ Construire, sans méthode imposée et sur papier blanc : la médiatrice d'un segment, la bissectrice d'un angle.
 - ❑ Relier les propriétés de la symétrie axiale à celles des figures du programme.
- **Construction d'images et mise en évidence de conservations.**
- ❑ Tracer le ou les axes de symétrie des figures suivantes : triangle isocèle, triangle équilatéral, losange, rectangle, carré.
 - ❑ Construire la symétrique d'un point, d'une droite, d'un segment, d'un cercle, que l'axe de la symétrie coupe ou non la figure.