

## MATHEMATIQUES AU CYCLE 3 –mise à jour septembre 2018 -

	Attendus de fin de cycle	Connaissances et compétences associées	CYCLE 3		
			CM1	CM2	6e
NOMBRES ET CALCULS	<p>[N1]</p> <p>Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.</p>	<p><b>NOMBRES ENTIERS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître les unités de la numération décimale pour les nombres entiers (unités simples, dizaines, centaines, milliers, millions, milliards) et les relations qui les lient.</li> <li>- Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.</li> <li>- Comprendre et appliquer les règles de la numération décimale de position aux grands nombres entiers (jusqu'à 12 chiffres).</li> <li>- Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">Jusqu'au million</div>		
		<p><b>FRACTIONS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître diverses désignations des fractions : orales, écrites et décompositions additives et multiplicatives (ex : quatre tiers ; <math>4/3</math> ; <math>1/3 + 1/3 + 1/3 + 1/3</math> ; <math>1 + 1/3</math> ; <math>4 \times 1/3</math>)</li> <li>- Connaître et utiliser quelques fractions simples comme opérateur de partage en faisant le lien entre les formulations en langage courant et leur écriture mathématiques. (ex : faire le lien entre « la moitié de » et multiplier par <math>1/2</math>)</li> <li>- Utiliser des fractions pour rendre compte de partages de grandeurs ou de mesures de grandeurs.</li> <li>- Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.</li> <li>- Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.</li> <li>- Comparer deux fractions de même dénominateur.</li> <li>- Ecrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.</li> <li>- Connaître des égalités entre des fractions usuelles. (ex : <math>5/10 = 1/2</math> ; <math>10/100 = 1/10</math> ; <math>2/4 = 1/2</math>)</li> <li>- Utiliser des fractions pour exprimer un quotient.</li> </ul>	<p>① Fractions simples <math>\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{5}{2}</math></p> <p>① Fractions inférieures et supérieures à 1</p>		<p>① reprise jusqu'au million, puis au milliard</p>
			<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>① Fraction partage</p> <p>② Fractions décimales</p> </div>	<p>①</p> <p>①</p>	<p>①</p> <p>①</p>
					<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>③ Fraction quotient</p> </div>

## NOMBRES DECIMAUX

- **Connaître les unités de la numération décimale** (unités simples, dixièmes, centièmes, millièmes) **et les relations qui les lient.**
- **Comprendre et appliquer aux nombres décimaux les règles de la numération décimale de position** (valeurs des chiffres en fonction de leur rang).
- **Connaître et utiliser diverses désignations orales et écrites d'un nombre décimal** (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions additives et multiplicatives).
- **Utiliser les nombres décimaux pour rendre compte de mesures de grandeurs.**
- **Connaître le lien entre les unités de numération et les unités de mesure** (par exemple : dixième  $\rightarrow$  dm/dg/dL ; centième  $\rightarrow$  cm/cg/cL/centimes d'euro)
- **Repérer et placer un nombre décimal sur une demi-droite graduée adaptée.**
- **Comparer, ranger des nombres décimaux.**
- **Encadrer un nombre décimal** par deux nombres entiers, par deux nombres décimaux.
- **Trouver des nombres décimaux à intercaler** entre deux nombres donnés.

② On peut se limiter aux centièmes

① millièmes

② Dix millièmes

[N2]

Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.

**OPERATIONS**

- Mobiliser les faits numériques mémorisés au cycle 2, notamment les tables de multiplication jusqu'à 9.

- Connaître les multiples de 25 et de 50, les diviseurs de 100.

**Calcul mental ou en ligne**

- Connaître les procédures élémentaires de calcul, notamment :

- multiplier ou diviser un nombre décimal par 10, par 100, par 1000
- rechercher le complément à l'entier supérieur
- multiplier par 5, par 25, par 50, par 0,1, par 0,5

- Connaître des propriétés de l'addition, de la soustraction et de la multiplication et notamment

- $12 + 199 = 199 + 12$  ;  $5 \times 21 = 21 \times 5$  ;
- $27,9 + 1,2 + 0,8 = 27,9 + 2$  ;  $3,2 \times 25 \times 4 = 3,2 \times 100$
- $45 \times 21 = 45 \times 20 + 45$  ;  $6 \times 18 = 6 \times 20 - 6 \times 2$  ;  $23 \times 7 + 23 \times 3 = 23 \times 10$

- Connaître les critères de divisibilité par 2 ; 3 ; 5 ; 9 et 10.

- Utiliser ces propriétés et procédures pour élaborer et mettre en œuvre des stratégies de calcul.

- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant un ordre de grandeur.

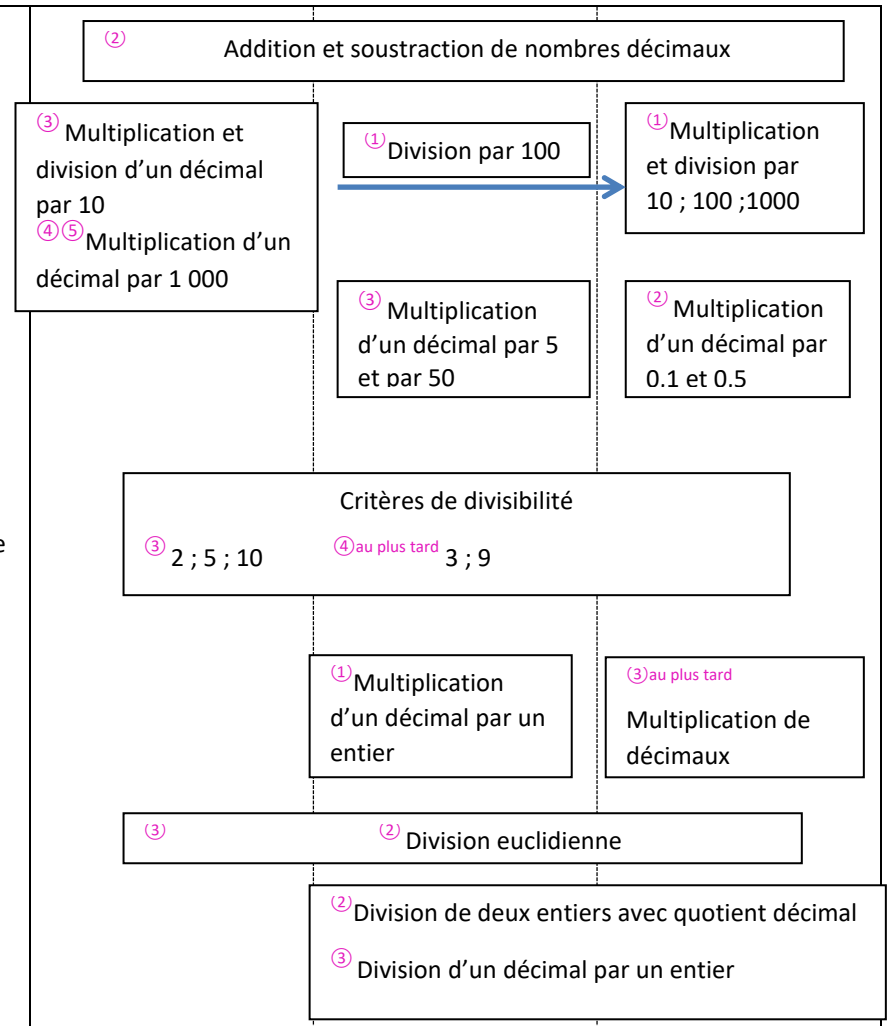
- Dans un calcul en ligne, utiliser des parenthèses pour indiquer ou respecter une chronologie dans les calculs.

**Calcul posé**

- Connaître et mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour effectuer :

- l'addition, la soustraction et la multiplication de nombres entiers ou décimaux
- la division euclidienne d'un entier par un entier
- la division d'un nombre décimal (entier ou non) par un nombre entier

**Calcul instrumenté** : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.



	<p>[N3]</p> <p>Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations. <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sens des opérations</li> <li>➤ Problèmes à une ou plusieurs étapes relevant des structures additives et/ou multiplicatives.</li> </ul> </li> <li><b>ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES</b></li> <li>- Prélever des données numériques à partir de supports variés.</li> <li>- Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques.</li> <li>- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.</li> <li>- Lire ou construire des représentations de données : <ul style="list-style-type: none"> <li>• tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée)</li> <li>• diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires</li> <li>• graphiques cartésiens.</li> </ul> </li> <li>- Organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologies, histoire et géographie, EPS...) en vue de les traiter.</li> <li><b>PROPORTIONNALITE</b></li> <li>- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée : propriété de linéarité (additive et multiplicative), passage à l'unité, coefficient de proportionnalité.</li> <li>- Appliquer un pourcentage.</li> </ul>	<p>Les problèmes proposés combinent les quatre opérations. La progressivité sur la résolution de problèmes combine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les nombres mis en jeu : entiers puis des décimaux dès le CM1 sur des nombres très simples</li> <li>- le nombre d'étapes</li> <li>- les supports proposés : texte, tableau, représentations graphiques</li> </ul> <p>① situations simples (recettes...)</p> <p>③ Utiliser des pourcentages dans des cas simples (50%, 25%, 75%, 10%) ②</p> <p>③ Appliquer un pourcentage</p>
<p>GRANDEURS ET MESURES</p>	<p>[M1]</p> <p>Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle.</p>	<p><b>LONGUEUR ET PERIMETRE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure (par exemple en utilisant une ficelle, ou en reportant les longueurs des côtés d'un polygone sur un segment de droite avec un compas) : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Notion de longueur : cas particulier du périmètre</li> <li>➤ Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération</li> </ul> </li> <li>- Calculer le périmètre d'un polygone en ajoutant les longueurs de ses côtés.</li> <li>- Calculer le périmètre d'un carré, d'un rectangle, la longueur d'un cercle, en utilisant une formule : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle</li> <li>➤ Formule de la longueur d'un cercle.</li> </ul> </li> </ul>	<p>La construction et l'utilisation des formules du périmètre du carré et du rectangle interviennent progressivement.</p> <p>Formule de la longueur d'un cercle</p>

Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.

### AIRES

- Comparer des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure, par superposition ou par découpage et recollement.
- Différencier périmètre et aire d'une figure.
- Estimer la mesure d'une aire et l'exprimer dans une unité adaptée.
- Déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule :
  - Unités usuelles d'aire et leurs relations: multiples et sous-multiples du  $m^2$ ;
  - Formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.

Comparaison et classement des surfaces selon leurs aires

Unité de référence systématique

maille,  $cm^2$ ,  $dm^2$ ,  $m^2$

multiples et sous-multiples du  $m^2$

Formule d'aire du carré, du rectangle et du triangle rectangle

Formules d'aire d'un triangle quelconque, d'un disque.

## VOLUMES ET CONTENANCES

- Relier les unités de volume et de contenance.
- Estimer la mesure d'un volume ou d'une contenance par différentes procédures (transvasements, appréciation de l'ordre de grandeur) et l'exprimer dans une unité adaptée.
- Déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités (cubes de taille adaptée) ou en utilisant une formule :
  - Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).
  - Unités usuelles de volume ( $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ), relations entre ces unités.
  - Formule du volume d'un cube, d'un pavé droit.

## ANGLES

- Identifier des angles dans une figure géométrique.
- Comparer des angles, en ayant ou non recours à leur mesure (par superposition, avec un calque).
- Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.
- Estimer qu'un angle est droit, aigu ou obtus.
- Utiliser l'équerre pour vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus, ou pour construire un angle droit.
- Utiliser le rapporteur pour :
  - déterminer la mesure en degré d'un angle
  - construire un angle de mesure donnée en degrés.
    - Notion d'angle
    - Lexique associé aux angles : angle droit, aigu, obtus
    - Mesure en degré d'un angle.

Comparaison des contenances ; mesure de contenances

Unités de contenance

dL, cL, mL

unités de volume ( $\text{m}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ) et de contenance ( $1\text{L} = 1\text{dm}^3$ )

Formule du volume d'un cube et d'un pavé droit.

Repérer les angles d'une figure plane, les comparer par superposition ou avec un gabarit

Estimer si un angle est aigu, droit, obtus

Unité de mesure des angles ; utilisation du rapporteur

GRANDEURS ET MESURES	<p>[M2]</p> <p>Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure.</li> <li>- Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.</li> </ul> <p><b>PERIMETRES, AIRES ET VOLUMES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer des périmètres, des aires ou des volumes en mobilisant ou non, selon les cas, des formules.</li> <li>➤ Formules donnant <ul style="list-style-type: none"> <li>• le périmètre d'un carré, d'un rectangle, la longueur d'un cercle</li> <li>• l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque</li> <li>• le volume d'un cube, d'un pavé droit</li> </ul> </li> </ul> <p><b>DUREES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés.</li> <li>- Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.</li> <li>- Connaître et utiliser les unités de mesures usuelles : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.</li> <li>- Résoudre des problèmes en exploitant des ressources variées (horaires de transport, horaires de marées, programmes de cinéma ou de télévision...)</li> </ul> <p><b>PROPORTIONNALITE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs à partir du sens de la situation.</li> <li>- Résoudre un problème de proportionnalité impliquant des grandeurs.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Consolidation de la notion d'heure</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Conversions siècle/années Semaine/jours Heures/minutes Minutes/secondes</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Heures/jours avec un reste en heures Secondes /minutes avec un reste en secondes</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Heures/semaines, jours et heures Secondes /heures, minutes et secondes</div>
ESPACE ET GEOMETRIE	<p>[G1]</p> <p>(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte (école, quartier, ville, village)</li> <li>- Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.</li> <li>- Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran en utilisant un logiciel de programmation.</li> <li>➤ vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche, à droite ; faire demi-tour, effectuer un quart de tour à droite, à gauche)</li> <li>➤ divers modes de représentation de l'espace : maquettes, plans, schémas</li> </ul>			

<p style="text-align: center;"><b>[G2]</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Reconnaitre, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques</b></p>	<p>- <b>Reconnaitre, nommer, décrire des figures simples ou complexes</b> (assemblages de figures simples)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>triangles dont les triangles particuliers</b> (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral)</li> <li>• <b>quadrilatères dont les quadrilatères particuliers</b> (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) ;</li> <li>• <b>cercle</b> (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné), <b>disque</b>.</li> </ul> <p>- <b>Reconnaitre, nommer, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples</b> : cube, pavé droit, prisme droit, pyramide, cylindre, cône, boule.</p> <p>➤ <b>vocabulaire associé à ces objets et à leurs propriétés</b> : côté, sommet, angle, diagonale, polygone, centre, rayon, diamètre, milieu, hauteur, solide, face, arête.</p> <p>- <b>Reproduire, représenter, construire</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples)</li> <li>• des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit).</li> </ul> <p>- <b>Réaliser, compléter, rédiger un programme de construction d'une figure plane.</b></p> <p>- <b>Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.</b></p>			<p>Reconnaitre et nommer un triangle isocèle, équilatéral, un losange et les décrire à partir des propriétés de leurs côtés.</p>
			<p>Reconnaitre et nommer des solides (boule, cylindre, cône, cube, pavé droit, prisme droit, pyramide).</p>	
			<p>Le vocabulaire et les notations sont introduits au fur et à mesure de leur utilité et non au départ d'un apprentissage.</p>	
		<p>Droite (AB) Angle <math>\hat{A}</math></p>		<p>Segment [AB], longueur AB, demi-droite [AB), <math>\in</math>, <math>\widehat{BAC}</math></p>
			<p>Tracer un carré, un rectangle, un triangle rectangle, un cercle de dimensions donnés.</p>	
			<p>Construire le patron d'un cube de dimension donnée.</p>	
				<p>Construire différents patrons d'un cube. Reconnaitre des patrons de cube, pavé droit, pyramide.</p> <p>Réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-des programmes de construction</li> <li>-des figures à main levée et des codages</li> <li>-des figures avec un LGD</li> </ul>



<p>[G3]</p> <p>Reconnaitre et utiliser quelques relations géométriques</p>	<p><b>RELATIONS DE PERPENDICULARITE ET DE PARALLELISME</b></p> <p>- Relations de perpendicularité et de parallélisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tracer avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné ;</li> <li>• tracer avec la règle et l'équerre la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné ;</li> <li>• déterminer le plus court chemin entre un point et une droite.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alignement, appartenance</li> <li>➤ Perpendicularité, parallélisme</li> <li>➤ Segment de droite</li> <li>➤ Distance entre deux points, entre un point et une droite.</li> </ul> <p><b>SYMETRIE AXIALE</b></p> <p>- Compléter une figure par symétrie axiale.</p> <p>- Construire le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite par rapport à un axe donné.</p> <p>- Construire la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe</li> <li>➤ Propriétés de conservation de la symétrie axiale.</li> <li>➤ Médiatrice d'un segment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• définition : droite perpendiculaire au segment en son milieu</li> <li>• caractérisation : ensemble des points équidistants des extrémités du segment</li> </ul> </li> </ul> <p><b>PROPORTIONNALITE</b></p> <p>- Reproduire une figure en respectant une échelle donnée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ agrandissement ou réduction d'une figure.</li> </ul>	<p>Tracer des droites :</p>		
	<p>-la perpendiculaire à une droite donnée en un point donné de cette droite.</p>	<p>-la perpendiculaire à une droite donnée en un point extérieur à cette droite.</p> <p>-la parallèle à une droite donnée passant par un point donné.</p>	<p>Construction avec l'équerre et la règle</p>	
	<p>Construction par pliage, piquage, calque</p>	<p>Construction avec le compas. Définition de la médiatrice. Propriétés de conservation.</p>		
		<p>Rapport simple donné (1/2 ou 2 ou 3)</p>	<p>Rapport plus complexe (3/2 ou 3/4)</p>	

<b>PROGRAMMATION</b>	<p><b>Initiation à la programmation</b></p> <p>Une initiation à la programmation est faite à l'occasion d'activités de repérage ou de déplacement (programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran), ou d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">       Programmer les déplacements d'un personnage sur un écran.     </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">       Construire des figures géométriques (répétition d'instructions)        Programmer des saynètes (plusieurs personnages interagissant ou se déplaçant).     </div>
----------------------	--	---	---