

REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : NOMBRES ET CALCULS

Sous-composante : utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux

DOMAINES DU SOCLE CONCERNES

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

Attendus de fin de cycle pour la composante *Nombres et calculs*

- 1 Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.
- 2 Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.
- 3 Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

COMPETENCES DU SOCLE TRAVAILLEES EN MATHÉMATIQUES :

Dans la composante *Nombres et calculs* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer

Attendu en lien avec cette compétence travaillée :

- 1 Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.

Connaissances et compétences associées à cet attendu de fin de cycle

- Connaître les unités de la numération décimale pour les nombres entiers
- Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.
- Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres).
- Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.
- Connaître diverses désignations des fractions : orales, écrites et décompositions additives et multiplicatives (ex : quatre tiers ; $\frac{4}{3}$; $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$; $1 + \frac{1}{3}$; $4 \times \frac{1}{3}$)
- Connaître et utiliser quelques fractions simples comme opérateur de partage en faisant le lien entre les formulations en langage courant et leur écriture mathématique

(ex: faire le lien entre « la moitié de » et multiplier par 1/2).

- Utiliser des fractions pour rendre compte de partages de grandeurs ou de mesures de grandeurs.
- Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.
- Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.
- Comparer deux fractions de même dénominateur.
- Écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.
- Connaître des égalités entre des fractions usuelles (exemples : $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$; $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$)
- Utiliser des fractions pour exprimer un quotient.
- 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, décompositions additives et multiplicatives).
- 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.

CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ÉLÈVE.

LES NIVEAUX DE MAITRISE DES COMPETENCES PAR UN ELEVE NE CORRESPONDENT PAS FORCEMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.

Niveau 1

Niveau 2

Niveau 3

Utiliser et représenter les grands nombres entiers

En début du cycle, l'élève étudie les nombres jusqu'au million, puis progressivement jusqu'au milliard, ce travail étant entretenu tout au long du cycle 3.

Il compose, décompose des grands nombres entiers en utilisant des regroupements par milliers. La valeur positionnelle des chiffres doit constamment être mise en lien avec des activités de groupements et d'échanges.

Il compare, range, encadre des grands nombres.

Il place et repère des grands nombres sur une demi-droite graduée adaptée.

Il illustre les grands nombres à l'aide d'exemples d'ordres de grandeurs, tout le long du cycle 3 et en lien avec les classes des nombres étudiés (sommes en XFP, populations, données liées à l'astronomie - rayon de la Terre, âge du Système Solaire - au niveau 3)

Utiliser et représenter les fractions simples puis décimales

L'élève connaît et utilise quelques fractions simples comme opérateur de partage en faisant le lien entre les formulations en langage courant et leur écriture mathématique (ex : faire le lien entre « la moitié de » et $\frac{1}{2}$).

Il utilise des fractions pour rendre compte de partages de

L'élève établit des égalités entre des fractions simples et décimales à partir de la droite graduée ($\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$; $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$)

L'élève maîtrise diverses désignations des fractions notamment décimales (orales, écrites et décompositions).

Il ajoute des fractions simples et décimales de même dénominateur.

<p>grandeurs ou de mesures de grandeurs dans des cas simples.</p> <p>Il établit des égalités entre des fractions simples à partir de partages.</p> <p>Il connaît diverses désignations des fractions simples puis décimales : orales, écrites et décompositions additives et multiplicatives, dont la somme d'un nombre entier et d'une fraction <1. Exemples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - « quatre tiers » ; $\frac{4}{3}$; $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$; $1 + \frac{1}{3}$; $4 \times \frac{1}{3}$ - « vingt-trois dixièmes » = $2 + \frac{3}{10}$ <p>Il place et repère des fractions de même dénominateur (fractions simples puis décimales jusqu'au centième) sur une demi-droite graduée adaptée.</p> <p>Il compare deux fractions simples ou décimales de même dénominateur.</p> <p>Il ajoute deux fractions simples ou décimales de même dénominateur, au besoin en s'aidant de la représentation graphique.</p>	<p>Il connaît diverses désignations des fractions simples puis décimales : orales, écrites et décompositions additives et multiplicatives.</p> <p>Il encadre une fraction >1 entre deux entiers consécutifs en s'appuyant sur la décomposition « nombre entier + fraction <1 ».</p> <p>Il place et repère des fractions étudiées sur une droite graduée adaptée (la demi-droite numérique graduée peut être utilisée pour mettre en évidence des agrandissements successifs de la graduation du $\frac{1}{10}$ au $\frac{1}{1000}$</p>	<p>Il établit des égalités entre des fractions simples et décimales.</p> <p>Il utilise les fractions pour rendre compte de partage de grandeurs ou de mesure de grandeurs dans des cas simples.</p> <p>Il appréhende la fraction (p. ex. $\frac{1}{3}$) comme un nombre.</p> <p>Il fait le lien entre « moitié de » et « multiplier par un demi ».</p> <p>Il utilise les fractions pour exprimer un quotient (« $\frac{a}{b}$ est le nombre qui multiplié par b donne a »).</p>
--	--	--

Utiliser et représenter les nombres décimaux

L'élève connaît, au fur et à mesure qu'il les aborde, les unités de la numération décimale (unités simples, dixièmes, centièmes, millièmes) et les relations qui les lient.

<p>L'élève encadre un nombre décimal (en rapport avec les nombres étudiés) par deux nombres entiers, intercale un nombre décimal entre deux entiers.</p> <p>Il compare, range, décompose, encadre et intercale des nombres décimaux jusqu'aux centièmes, au besoin en s'appuyant sur la demi-droite numérique.</p> <p><u>En rapport avec les nombres étudiés</u>, il associe diverses</p>	<p>L'élève encadre un nombre décimal (en rapport avec les nombres étudiés) par deux nombres entiers, intercale un nombre décimal entre deux entiers.</p> <p>L'élève compare, range, décompose, encadre et intercale des nombres décimaux jusqu'aux millièmes, au besoin en s'appuyant sur la demi-droite numérique.</p> <p><u>En rapport avec les nombres étudiés</u>, il associe diverses</p>	<p>L'élève compare, range, décompose, encadre et intercale des nombres décimaux jusqu'aux millièmes.</p> <p><u>En rapport avec les nombres étudiés</u>, il associe diverses</p>
---	--	---

<p>désignations d'un nombre décimal (fractions décimales et décompositions, écritures à virgules et décompositions, abstraction des zéros inutiles), par exemple :</p> $\frac{1}{2} = 0,5 = \frac{5}{10} ; \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$ $2,14 = 2 + \frac{14}{100} = 2 + \frac{1}{10} + \frac{4}{100}$ <p>En rapport avec les nombres étudiés, il place et repère les nombres décimaux sous leurs diverses désignations sur une demi-droite graduée adaptée.</p>	<p>désignations d'un nombre décimal (fractions décimales et décompositions, écritures à virgules et décompositions, abstraction des zéros inutiles).</p> <p>En rapport avec les nombres étudiés, il place et repère les nombres décimaux sous leurs diverses désignations sur une demi-droite graduée adaptée.</p>	<p>désignations d'un nombre décimal (fractions décimales et décompositions, écritures à virgules et décompositions, abstraction, des zéros inutiles).</p> <p>En rapport avec les nombres étudiés, il place et repère les nombres décimaux sous leurs diverses désignations sur une demi-droite graduée adaptée.</p> <p>Il utilise et maîtrise la graduation du $\frac{1}{10}$ au $\frac{1}{1000}$</p>
--	--	---

EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITES, DE RESSOURCES POUR L'ELEVE (LISTE NON EXHAUSTIVE)

- Connaître les unités de la numération décimale pour les nombres entiers ; composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers ; comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres) ; comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée :
 - o Illustrer les grands nombres à l'aide d'exemples d'ordres de grandeurs (sommes en XFP, populations, rayon de la Terre, âge du système solaire et distances...).
 - o Le travail sur certaines unités de masse ou de longueur et sur leurs relations (gramme, kilogramme, tonne ; centimètre, mètre, kilomètre, etc.)

- Connaître diverses désignations des fractions : orales, écrites et décompositions additives et multiplicatives (ex : quatre tiers ; $\frac{4}{3}$; $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$; $1 + \frac{1}{3}$; $4 \times \frac{1}{3}$) connaître et utiliser quelques fractions simples comme opérateur de partage en faisant le lien entre les formulations en langage courant et leur écriture mathématique (ex : faire le lien entre « la moitié de » et multiplier par $\frac{1}{2}$) ; utiliser des fractions pour rendre compte de partages de grandeurs ou de mesures de grandeurs. encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs. comparer deux fractions de même dénominateur. écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.
 - o Dès le début du cycle, les élèves utilisent d'abord les fractions simples (comme $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{4}$ puis $\frac{5}{2}$) dans le cadre de partages de grandeur. Ils travaillent des fractions inférieures et des fractions supérieures à 1.
 - o Au niveau 1, les fractions décimales sont régulièrement mobilisées : elles acquièrent le statut de nombre et sont positionnées sur une droite graduée. Les élèves comparent des fractions de même dénominateur. Ils ajoutent des fractions décimales de même dénominateur. Ils apprennent à écrire des fractions décimales sous forme de somme d'un nombre entier et d'une fraction décimale inférieure à 1.
 - o Au début du niveau 2, les élèves étendent le registre des fractions qu'ils manipulent (en particulier $\frac{1}{1000}$) ;
 - o Au niveau 2, ils assoient l'écriture des fractions sous forme de somme d'un nombre entier et d'une fraction inférieure à 1.

- repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée.
- connaître des égalités entre des fractions usuelles (exemples : $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$; $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$; $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$) Utiliser des fractions pour exprimer un quotient.
 - o Utiliser des fractions pour :
 - rendre compte de partage de grandeurs ou de mesure de grandeurs dans des cas simples ;
 - exprimer un quotient.
 - o Relier les formulations la moitié, le tiers, le quart et $\frac{1}{2}$ de, $\frac{1}{3}$ de, $\frac{1}{4}$ de, etc. (fractions vues comme opérateurs).
 - o Par exemple, en utilisant une demi-droite graduée, les élèves établissent que $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$, que $\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$, etc.
 - o Écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.
- 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, décompositions additives et multiplicatives) ;
 - o Tout au long du cycle, les désignations orale et écrite des nombres décimaux basées sur les unités de numération contribuent à l'acquisition du sens des nombres décimaux (par exemple pour 3,12 : « trois unités et douze centièmes » ou « trois unités, un dixième et deux centièmes » ou « trois cent douze centièmes »).
 - o Au cours du niveau 1, les élèves apprennent à utiliser les nombres décimaux ayant au plus deux décimales en veillant à mettre en relation fractions décimales et écritures à virgule (exemple $3,12 = 3 + \frac{12}{100}$).
 - o Au début du niveau 2, les élèves rencontrent et utilisent des nombres décimaux ayant une, deux ou trois décimales. Ils connaissent des écritures décimales de fractions simples ($\frac{1}{5} = 0,2 = \frac{2}{10}$; $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$).
 - o Au niveau 3, dans le prolongement des acquis précédents, on travaille sur les décimaux jusqu'à trois décimales. La quatrième décimale sera introduite ensuite au travers des diverses activités.
- 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 ;
 - o Utiliser des nombres décimaux pour rendre compte de partage de grandeurs ou de mesure de grandeurs dans des cas simples ; utiliser différentes représentations : mesures de longueurs et aires, une unité étant choisie.
 - o La demi-droite numérique graduée est l'occasion de mettre en évidence des agrandissements successifs de la graduation du $\frac{1}{10}$ au $\frac{1}{1000}$.

REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : NOMBRES ET CALCULS

Sous-composante : calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux

DOMAINES DU SOCLE CONCERNES

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

Attendus de fin de cycle pour la composante *Nombres et calculs*

- 1 Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.
- 2 Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.
- 3 Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

COMPETENCES DU SOCLE TRAVAILLEES EN MATHÉMATIQUES :

Dans la composante *Nombres et calculs* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer

Attendu en lien avec cette compétence travaillée :

2 - Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux

Connaissances et compétences associées à cet attendu de fin de cycle.

- Mobiliser les faits numériques mémorisés en cycle 2, notamment les tables de multiplication jusqu'à 9. Connaître les multiples de 25, 50, les diviseurs de 1000.

Calcul mental ou en ligne

- Connaître les procédures élémentaires de calcul notamment : Connaître des propriétés de l'addition, de la soustraction, de la multiplication, de la division.
- Connaître les critères de divisibilité (2, 3, 4, 5, 9, 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 son ordre de grandeur.
- calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur.
- Dans un calcul en ligne, utiliser des parenthèses pour indiquer ou respecter une chronologie dans les calculs.

	<p>Calcul posé</p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour effectuer : <ul style="list-style-type: none"> ■ l'addition, la soustraction, 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 <p>Calcul instrumenté</p> <ul style="list-style-type: none"> - utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.
--	--

CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ÉLÈVE.

LES NIVEAUX DE MAÎTRISE DES COMPÉTENCES PAR UN ÉLÈVE NE CORRESPONDENT PAS FORCÉMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux		
<p>L'élève mobilise les faits numériques mémorisés en cycle 2, notamment les tables de multiplication. Il connaît les premiers multiples de 25, de 50 et les diviseurs de 1 000 et connaît les procédures élémentaires de calcul : addition, soustraction, multiplication de nombres entiers.</p> <p>Il vérifie la vraisemblance d'un résultat notamment en estimant un ordre de grandeur.</p> <p>Il connaît et comprend les propriétés des opérations +, -, x et : (cette dernière en passant par l'égalité caractéristique).</p> <p>Il connaît et utilise les critères de divisibilité (2, 5, 10).</p> <p>Il multiplie un entier par 5, 25, 50, reconnaît un multiple de 25, 50 et un diviseur de 1 000.</p> <p>Il effectue des additions et soustractions de nombres décimaux abordés.</p>	<p>L'élève connaît et maîtrise des procédures de calculs additifs, soustractifs et multiplicatifs de nombres entiers</p> <p>Il vérifie la vraisemblance d'un résultat notamment en estimant un ordre de grandeur (augmenter la taille des nombres, varier les décimaux utilisés)</p> <p>Il connaît et comprend les propriétés des opérations +, -, x et : ; il les mobilise pour organiser des calculs et mettre en œuvre des stratégies de calcul.</p> <p>Il connaît et utilise les critères de divisibilité (par 2, 3, 5, 9, 10).</p> <p>Il multiplie un entier par 25, 50, 250, 500.</p> <p>Il multiplie un nombre décimal par un nombre entier.</p> <p>Il effectue la division décimale de deux nombres entiers, d'un</p>	<p>L'élève maîtrise le sens et les techniques opératoires des opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - addition, soustraction, multiplication de nombres entiers ; - addition et soustraction pour les nombres décimaux ; - multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier ; - multiplication deux nombres décimaux ; - division de deux nombres entiers avec quotient décimal ; - division d'un nombre décimal par un nombre entier. <p>Il évalue des ordres de grandeurs de calculs à élaborer.</p> <p>Il connaît et utilise et diviseurs des nombres d'usage courant.</p> <p>Il connaît les critères de divisibilité (par 2, 3, 4, 5, 9, 10).</p> <p>Dans un calcul en ligne, il utilise les parenthèses pour indiquer et respecter une chronologie dans les calculs.</p>

<p>Il connaît et manipule la division euclidienne de deux nombres entiers (dividende à 4 et diviseur à 2 chiffres maximum)</p> <p>Il utilise différentes présentations pour communiquer les calculs (formulations orales, calcul posé, en ligne, en colonne...)</p>	<p>nombre décimal par un nombre entier.</p> <p>Calcul instrumenté : il utilise une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat (pour la division, le reste doit être nul)</p>	<p>Calcul instrumenté : il utilise une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat, au besoin au recours des fonctions de base d'une calculatrice.</p> <p>En lien avec la calculatrice, il connaît et travaille la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction ainsi que l'usage des parenthèses.</p> <p>Il utilise la calculatrice pour les grands nombres.</p>
<p>Calcul mental et en ligne</p>		
<p>L'élève calcule mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur en lien avec les nombres et les opérations étudiés.</p> <p>Il élabore des stratégies de calcul à l'oral ou à l'écrit, mémorise des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.</p> <p>Il connaît les multiples et diviseurs des nombres d'usage courant en se référant aux tables de multiplication mémorisées.</p> <p>Il recherche le complément d'un nombre décimal à l'entier supérieur.</p> <p>Il multiplie ou divise un nombre entier ou décimal par 10, 100 ou 1 000 en s'appuyant sur la décomposition du nombre et les propriétés de l'opération (exemple : $21,5 = 2d + 1u + 5 \text{ dixièmes}$ donc $21,5 \times 10 = 20d + 10u + 50 \text{ dixièmes} = 215$)</p> <p><i>Cf. progression indicative de calcul mental</i></p>	<p>L'élève calcule mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur en lien avec les nombres et les opérations étudiés.</p> <p>Il élabore des stratégies de calcul à l'oral ou à l'écrit, mémorise des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.</p> <p>Il connaît les multiples et diviseurs des nombres d'usage courant.</p> <p><i>Cf. progression indicative de calcul mental</i></p>	<p>L'élève calcule mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur en lien avec les nombres et les opérations étudiés.</p> <p>Il élabore des stratégies de calcul à l'oral ou à l'écrit, mémorise des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.</p> <p><i>Cf. progression indicative de calcul mental</i></p>
<p>EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITES, DE RESSOURCES POUR L'ELEVE (LISTE NON EXHAUSTIVE)</p>		

- Utiliser différentes présentations pour communiquer les calculs (formulations orales, calcul posé, en ligne, en colonne, etc.).
- Mobiliser les faits numériques mémorisés en cycle 2, notamment les tables de multiplication jusqu'à 9. Connaître les multiples de 25, 50, les diviseurs de 1000.
 - Tout au long du cycle, la pratique régulière du calcul conforte et consolide la mémorisation des tables de multiplication jusqu'à 9 dont la maîtrise est attendue en fin de cycle 2.
 - En niveau 1, les élèves mémorisent les quatre premiers multiples de 25 et de 50.
 - Exemples de faits et procédures numériques :
 - rechercher le complément à l'unité, à la dizaine, à la centaine supérieure ;
 - encadrer un nombre entre deux multiples consécutifs.

Calcul mental ou en ligne

Les connaissances et compétences mises en œuvre pour le calcul en ligne sont les mêmes que pour le calcul mental, le support de l'écrit permettant d'alléger la mémoire de travail et ainsi de traiter des calculs portant sur un registre numérique étendu.

- Connaître les procédures élémentaires de calcul notamment :
 - Multiplier ou diviser un nombre décimal par 10 ; par 100 ; par 1 000 en s'appuyant sur la décomposition du nombre et les propriétés de l'opération ;
 - 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, de la multiplication
 - notamment pour les calculs de type :
 - $12 + 199 = 199 + 12$;
 - $5 \times 21 = 21 \times 5$;
 - $27,9 + 1,2 + 0,8 = 27,9 + 2$;
 - $3,2 \times 25 \times 4 = 3,2 \times 100$;
 - $45 \times 21 = 45 \times 20 + 45$;
 - $6 \times 18 = 6 \times 20 - 6 \times 2$;
 - $23 \times 7 + 23 \times 3 = 23 \times 10$
- Connaître les critères de divisibilité (2, 3, 4, 5, 9, 10).
- Utiliser ces propriétés et procédures pour élaborer et mettre en œuvre des stratégies de calcul.
 - Au long du niveau 1, les élèves stabilisent leur connaissance des propriétés des opérations (ex : $12 + 199 = 199 + 12$; $5 \times 21 = 21 \times 5$; $45 \times 21 = 45 \times 20 + 45 \times 1$; $6 \times 18 = 6 \times 20 - 6 \times 2$).
 - Au long du niveau 2, ils étendent l'utilisation des principales propriétés des opérations (notamment la commutativité de la multiplication) à des calculs rendus plus complexes par la nature des nombres en jeu, leur taille, ou leur nombre (exemple : $1,2 + 27,9 + 0,8 = 27,9 + 2$; $3,2 \times 10 = 10 \times 3,2$; $3,2 \times 25 \times 4 = 3,2 \times 100$).
 - Au long du niveau 3, les élèves stabilisent la connaissance des propriétés des opérations et les procédures déjà utilisées précédemment, et utilisent la propriété de distributivité simple dans les deux sens (par exemple : $23 \times 12 = 23 \times 10 + 23 \times 2$ et $23 \times 7 + 23 \times 3 = 23 \times 10$)

- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur.
- Dans un calcul en ligne, utiliser des parenthèses pour indiquer ou respecter une chronologie dans les calculs.
 - o À la fin du cycle, dans des calculs simples, confrontés à des problématiques de priorités opératoires, par exemple en relation avec l'utilisation de calculatrices, les élèves utilisent des parenthèses.

Calcul posé

- mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour effectuer :
 - o l'addition, la soustraction, 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
 - Au niveau 1, les élèves renforcent leur maîtrise des algorithmes appris au cycle 2 (addition, soustraction et multiplication de deux nombres entiers). Ensuite, ils étendent aux nombres décimaux les algorithmes de l'addition et de la soustraction. Enfin, ils apprennent l'algorithme de la division euclidienne de deux nombres entiers.
 - Au niveau 2, Les élèves apprennent les algorithmes de la multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier (en relation avec le calcul de l'aire du rectangle) ; ensuite de la division décimale de deux nombres entiers (quotient décimal ou non : par exemple, $10 : 4$ ou $10 : 3$; enfin de la division d'un nombre décimal par un nombre entier.
 - Tout au long du niveau 3, au travers de situations variées, les élèves entretiennent leurs acquis précédents sur les algorithmes opératoires. ils apprennent l'algorithme de la multiplication de deux nombres décimaux.

Calcul instrumenté

- utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.
 - o En lien avec la calculatrice, introduire et travailler la priorité de la multiplication sur l'addition et la soustraction ainsi que l'usage des parenthèses.

REPÈRES DE PROGRESSIVITÉ CYCLE 3

Domaine disciplinaire : Mathématiques

Composante du domaine disciplinaire : NOMBRES ET CALCULS

Sous-composante : résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul

DOMAINES DU SOCLE CONCERNES

D1. Les langages pour penser et communiquer	<input checked="" type="checkbox"/>	D2. Les méthodes et outils pour apprendre	<input checked="" type="checkbox"/>
D3. La formation de la personne et du citoyen	<input checked="" type="checkbox"/>	D4. Les systèmes naturels et les systèmes techniques	<input checked="" type="checkbox"/>
D5. Les représentations du monde et l'activité humaine	<input checked="" type="checkbox"/>		

Attendus de fin de cycle pour la composante *Nombres et calculs*

- 1 Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.
- 2 Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.
- 3 Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

COMPETENCES DU SOCLE TRAVAILLEES EN MATHEMATIQUES :

Dans la composante *Nombres et calculs* : chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer

Attendu en lien avec cette compétence travaillée :

- 3 Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

Connaissances et compétences associées à cet attendu de fin de cycle.

- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations.

Organisation et gestion de données

- Prélever des données numériques à partir de supports variés. Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques.
- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.

Proportionnalité

- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.

CE QUE DOIT SAVOIR FAIRE L'ÉLÈVE.

LES NIVEAUX DE MAÎTRISE DES COMPÉTENCES PAR UN ÉLÈVE NE CORRESPONDENT PAS FORCEMENT AUX NIVEAUX DE CLASSE DU CYCLE.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations		
<p>L'élève choisit la bonne opération pour résoudre un problème. Il résout des problèmes relevant de structures additives (addition et soustraction). Il résout des problèmes relevant de structures multiplicatives, de partages et de groupements.</p>		
L'élève résout des problèmes mettant en jeu les quatre opérations dont la solution engage une démarche à une ou plusieurs étapes indiquées dans l'énoncé.	L'élève résout des problèmes mettant en jeu les quatre opérations nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche.	
Organisation et gestion des données		
<p>L'élève prélève des données numériques à partir d'un support unique (texte ou tableau ou représentation graphique).</p> <p>Il exploite et communique des résultats de mesures.</p> <p>Il reconnaît, comprend et lit des représentations usuelles (en prenant aussi appui sur d'autres enseignements) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tableaux en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée, - diagrammes (en bâtons, circulaires) et graphiques cartésiens organisant des données numériques. <p>Il élabore des représentations usuelles (en prenant aussi appui sur d'autres enseignements) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tableaux en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée, - diagrammes (en bâtons) et graphiques cartésiens organisant des données numériques. <p>Il prélève et traite des données issues de documents réels par une phase d'appropriation des documents en étude de la</p>	<p>L'élève prélève des données numériques à partir de deux supports complémentaires.</p> <p>Il reconnaît, comprend, lit et élabore des représentations usuelles (en prenant aussi appui sur d'autres enseignements) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tableaux en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée, - diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires (les diagrammes circulaires ou semi-circulaires à construire n'exprimant que des fractions de dénominateur 2 ; 4 ; 8) ; graphiques <p>Il prélève et traite des données issues de documents réels (journaux, ...)</p>	<p>L'élève prélève des données numériques à partir de supports variés (tâches complexes mêlant plusieurs supports).</p> <p>Il reconnaît, comprend et utilise correctement les représentations usuelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée), - diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires, graphiques cartésiens <p>Il produit des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques.</p> <p>Il relève et traite des données issues de documents réels provenant de plusieurs disciplines d'enseignement, ou de</p>

langue.		l'environnement réel (archives, données ISEE...)
Proportionnalité		
<p>L'élève reconnaît une situation de proportionnalité.</p> <p>Dans une telle situation, il multiplie ou divise une mesure par un nombre entier simple.</p> <p>Il reconnaît et résout des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée (propriété de linéarité additive ou multiplicative), les nombres utilisés étant des nombres entiers.</p> <p>Il connaît la notion d'échelle, abordée à partir de cartes et notamment sait que les unités d'une même grandeur sont proportionnelles.</p>	<p>L'élève reconnaît et résout des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée (propriété de linéarité additive ou multiplicative, passage à l'unité), les rapports étant des nombres entiers.</p> <p>Il utilise des tableaux de proportionnalité</p> <p>Il effectue des calculs sur les échelles (nombres entiers),</p> <p>Il rencontre quelques pourcentages simples et effectue des calculs en lien avec les fractions simples (50%, 25%, 75%, 10%, ...) : 50% d'une quantité en sont la moitié, etc.</p> <p>Il reconnaît et résout des situations de proportionnalité (situations de proportionnalité appliquées à des vitesses constantes...), aborde les graphiques décrivant une situation de proportionnalité.</p>	<p>L'élève reconnaît et résout des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée (propriété de linéarité additive ou multiplicative, passage à l'unité, coefficient de proportionnalité), les rapports et les données pouvant des nombres décimaux.</p> <p>Il effectue des calculs sur les échelles (nombres entiers, nombres décimaux)</p> <p>Il applique un taux de pourcentage en lien avec la fraction d'une quantité (sens de l'expression « ...% de ») dans des registres variés.</p> <p>Il fréquente et résout des situations variées de proportionnalité.</p> <p>Il utilise et maîtrise des tableaux de proportionnalité, construit un graphique démontrant la proportionnalité.</p>
EXEMPLES DE SITUATIONS, D'ACTIVITES, DE RESSOURCES POUR L'ELEVE (LISTE NON EXHAUSTIVE)		
<p>- Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Problèmes portant sur les sens des quatre opérations. ○ Problèmes relevant : <ul style="list-style-type: none"> ■ des structures additives ; ■ des structures multiplicatives. ○ Enrichir le répertoire des problèmes additifs et multiplicatifs, notamment les problèmes relevant de la division (problèmes courts, à étapes, atypiques (pour chercher), problèmes sans données numériques). 		

- La progressivité sur la résolution de problèmes combine notamment :
 - les nombres mis en jeu : entiers (tout au long du cycle) puis décimaux dès le niveau 1 sur des nombres très simples ;
 - le nombre d'étapes que l'élève doit mettre en œuvre pour leur résolution ;
 - les supports proposés pour la prise d'informations : texte, tableau, représentations graphiques.
- La communication de la démarche prend différentes formes : langage naturel, schémas, opérations.

Organisation et gestion de données

- Prélever des données numériques à partir de supports variés. Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques.
 - Extraire ou traiter des données issues d'articles de journaux.
 - Organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive...) en vue de les traiter.
- Exploiter et communiquer des résultats de mesures.
 - Représentations usuelles :
 - tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ;
 - diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ;
 - graphiques cartésiens (c'est à dire avec abscisses et ordonnées).

Proportionnalité

- Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.
 - Situations permettant une rencontre avec des échelles, des vitesses constantes, des taux de pourcentage, en lien avec l'étude des fractions décimales.
 - À partir du milieu du cycle 3, le symbole % est introduit dans des cas simples, en lien avec les fractions d'une quantité (50 % pour la moitié ; 25 % pour le quart ; 75 % pour les trois quarts ; 10% pour le dixième).
 - Mobiliser les propriétés de linéarité (additives et multiplicatives), de proportionnalité, de passage à l'unité.
 - Le recours aux propriétés de linéarité (multiplicative et additive) est privilégié. Ces propriétés doivent être explicitées ; elles peuvent être institutionnalisées de façon non formelle à l'aide d'exemples verbalisés :
 - « Si j'ai deux fois, trois fois... plus d'invités, il me faudra deux fois, trois fois... plus d'ingrédients » ;
 - « Je dispose de briques de masses identiques. Si je connais la masse de 7 briques et celle de 3 briques alors je peux connaître la masse de 10 briques en faisant la somme des deux masses »).
 - Dès le tout début du cycle, des situations de proportionnalité peuvent être proposées (recettes...). L'institutionnalisation des propriétés se fait progressivement au cours du niveau 1.
 - Dès le début du niveau 2, le passage par l'unité vient enrichir la palette des procédures utilisées lorsque cela s'avère pertinent.
 - Utiliser des exemples de tableaux de proportionnalité.
 - Au niveau 3, les procédures déjà étudiées sont remobilisées et enrichies par l'utilisation explicite du coefficient de proportionnalité lorsque cela s'avère pertinent.