MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Exemples pour la mise en œuvre des programmes

CM2

Mathématiques

Exemples de réussite

2025

Exemples pour la mise en œuvre du programme de mathématiques en CM2

Exemples de réussite

Sommaire

Nombres, calcul et résolution de problèmes

Les nombres entiers

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Connaitre et utiliser les relations entre les unités de numération. • Connaitre la suite écrite et la suite orale des nombres jusqu'à 999 999 999. • Connaitre et utiliser diverses représentations d'un nombre et passer de l'une à l'autre.	L'élève comprend et utilise différentes désignations possibles pour un même nombre, notamment : ▸ Exemples pour la mise en œuvre du programme de mathématiques en CM1 l'écriture en chiffres (3 425 000) ; ▸ des décompositions en unités de numération (3 millions et 4 centaines de milliers et 2 dizaines de milliers et 5 milliers ou 3 millions et 425 milliers, mais aussi d'autres décompositions comme 32 centaines de milliers et 21 dizaines de milliers et 15 milliers) ;

• Connaitre la valeur des chiffres en fonction de leur position dans un nombre.	▸ le nom à l'oral (« trois-millions-quatre-cent-vingt-cinq-mille ») ; ▸ la décomposition du type : $(3 \times 1\,000\,000) + (4 \times 100\,000) + (2 \times 10\,000) + (5 \times 1\,000)$; ▸ la décomposition additive sous la forme $3\,000\,000 + 400\,000 + 20\,000 + 5\,000$; ▸ l'écriture en lettres (trois-millions-quatre-cent-vingt-cinq-mille). L'élève sait écrire en chiffres un nombre dicté. Il sait également lire un nombre écrit en chiffres et l'écrire en lettres. ▸ Quand il écrit un nombre avec plus de quatre chiffres, l'élève laisse un espace entre chaque groupe de trois chiffres en partant de la droite. L'élève sait résoudre un problème comme le suivant : ▸ « Une entreprise a produit 12 342 320 pailles en une semaine. Les pailles sont conditionnées et vendues dans des cartons de cent boites contenant chacune cent pailles. Combien l'entreprise va-t-elle pouvoir livrer de cartons à l'issue de cette semaine de production ? »
• Comparer, encadrer, intercaler des nombres entiers en utilisant les symboles =, < et >. • Ordonner des nombres dans l'ordre croissant ou décroissant. • Placer des nombres et repérer des points sur une demi-droite graduée.	L'élève sait ordonner cinq nombres entiers dans l'ordre croissant ou décroissant. L'élève sait placer un nombre ou déterminer le nombre correspondant à un point sur une portion de demi-droite pouvant être graduée de un en un, de dix en dix, de cent en cent, etc.
• Déterminer si un nombre entier inférieur ou égal à 10 est un diviseur d'un nombre entier donné ou si un nombre entier donné est un multiple d'un nombre entier inférieur ou égal à 10. • Déterminer des diviseurs d'un nombre entier inférieur ou égal à 100. • Déterminer tous les diviseurs d'un nombre entier inférieur ou égal à 30. • Déterminer les diviseurs communs à deux nombres entiers inférieurs ou égaux à 30. • Déterminer des multiples communs à deux nombres entiers inférieurs à 15.	L'élève sait, par exemple, trouver au moins six diviseurs de 72. L'élève sait utiliser ses connaissances sur les multiples et les diviseurs pour résoudre des problèmes comme les suivants : ▸ Les côtés d'un rectangle ont pour longueurs des nombres entiers de centimètres. Son aire est de 100 cm^2. Trouve plusieurs dimensions possibles pour ce rectangle. ▸ Adidja a 10 baguettes de bois mesurant chacune 8 cm. Béatrice a 10 baguettes de bois mesurant chacune 12 cm. Adidja et Béatrice ont construit chacune un chemin en mettant bout à bout certaines de leurs baguettes. Elles ont obtenu deux chemins de la même longueur. Trouve une longueur possible pour les chemins construits par Adidja et Béatrice. Trouve toutes les longueurs possibles. ▸ Lou et Léo ont devant eux une boite contenant 100 jetons. Ils prennent chacun le même nombre de jetons dans cette boite. Lou décide d'organiser ses jetons en paquets de 6 et Léo fait de même avec des paquets de 8. Pour les deux enfants, cela tombe juste et il ne leur reste aucun jeton. Combien chacun des enfants a-t-il pris de jetons dans la boite ? Trouve toutes les solutions possibles. L'élève sait organiser sa recherche de façon à pouvoir affirmer qu'il n'y a pas d'autres diviseurs que ceux qu'il a trouvés pour un nombre inférieur ou égal à 30. L'élève peut ainsi trouver et affirmer que les seuls diviseurs de 28 sont 1, 2, 4, 7, 14 et 28. L'élève sait résoudre un problème comme le suivant : « Les côtés d'un rectangle ont pour longueurs des nombres entiers de centimètres. Son aire est de 24 cm^2. Trouve toutes les dimensions possibles pour ce rectangle. »

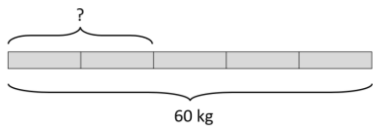
Les fractions

<table>
<tr><th>Objectifs d’apprentissage</th><th>Exemples de réussite</th></tr>
<tr><td>
• Interpréter, représenter, écrire et lire des fractions.
• Écrire une fraction supérieure à 1 comme la somme d’un entier et d’une fraction inférieure à 1.
• Écrire la somme d’un entier et d’une fraction inférieure à 1 comme une unique fraction.
• Encadrer une fraction entre deux nombres entiers consécutifs.
</td><td>
L’élève comprend que $\frac{7}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 7 \times \frac{1}{4}$. La verbalisation contribue à donner du sens au produit. Des représentations par des grandeurs (longueur ou aire), en utilisant du matériel tangible ou une représentation sur papier, peuvent également contribuer à renforcer la compréhension du produit.
L’élève sait représenter une fraction inférieure à 1, comme $\frac{5}{8}$, par une figure géométrique où la partie correspondant à la fraction du tout est identifiée.
Une unité de longueur étant donnée, l’élève sait construire une bande de papier de longueur 5 u + $\frac{3}{4}$ u.
L’élève sait écrire une fraction comme $\frac{58}{7}$ comme la somme d’un entier et d’une fraction inférieure à 1 en s’appuyant sur sa connaissance de la relation $\frac{7}{7} = 1$ et de la table de la multiplication par 7 : $\frac{58}{7} = \frac{56}{7} + \frac{2}{7} = 8 + \frac{2}{7}$.
L’élève sait encadrer la fraction $\frac{43}{8}$ entre deux entiers consécutifs en s’appuyant sur sa connaissance de la relation $\frac{8}{8} = 1$ et de la table de la multiplication par 8 : $\frac{43}{8} = 5 \times \frac{8}{8} + \frac{3}{8} = 5 + \frac{3}{8}$ donc $5 < \frac{43}{8} < 6$.
</td></tr>
<tr><td>
• Placer une fraction ou la somme d’un nombre entier et d’une fraction inférieure à un sur une demi-droite graduée.
• Repérer un point d’une demi-droite graduée par une fraction ou par la somme d’un nombre entier et d’une fraction.
</td><td>
L’élève sait placer une fraction sur une demi-droite graduée lorsque les graduations de la demi-droite permettent de placer ce nombre avec précision.
▸ Placer le point A d’abscisse $\frac{5}{3}$ sur la demi-droite graduée ci-dessous.


▸ Écrire la fraction $\frac{7}{3}$ à l’endroit qui convient sur la demi-droite graduée ci-dessous.

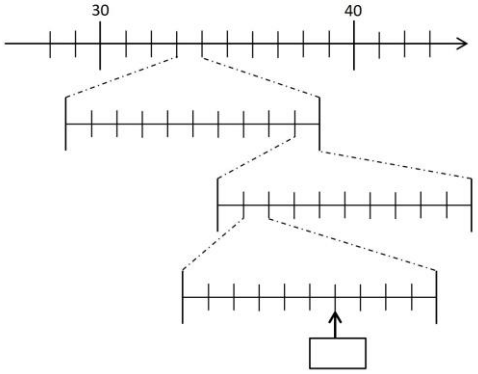

L’élève sait déterminer l’abscisse d’un point placé sur une demi-droite graduée.
▸ Parmi les nombres inscrits dans le tableau ci-dessous, entourer celui ou ceux qui sont égaux à l’abscisse du point B.
<table><tr><td>5</td><td>$\frac{20}{3}$</td><td>$3 + \frac{2}{10}$</td><td>$\frac{10}{3}$</td><td>$3 + \frac{2}{6}$</td><td>$4 - \frac{2}{3}$</td><td>3,2</td></tr></table>


</td></tr>
<tr><td>
• Comparer des fractions.
</td><td>
L’élève sait expliquer pourquoi $\frac{8}{3}$ est égal $\frac{16}{6}$, en s’appuyant sur des représentations des deux fractions par des grandeurs (longueur ou aire), en utilisant du matériel tangible ou une représentation sur papier.
L’élève sait répondre à la question suivante : « Parmi les fractions $\frac{6}{5}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{15}{18}$, $\frac{50}{60}$ et $\frac{2}{3}$, quelles sont les fractions égales à $\frac{5}{6}$? ».
L’élève sait déterminer le dénominateur manquant dans une égalité comme $\frac{21}{?} = \frac{7}{3}$ et il sait justifier sa réponse.
</td></tr>
</table>

	L'élève sait comparer deux fractions ayant le même numérateur et justifier sa réponse : « Comparer $\frac{17}{12}$ et $\frac{17}{8}$ ». L'élève sait comparer deux fractions de même dénominateur ou de dénominateurs différents (uniquement pour des cas simples et avec des dénominateurs ayant un multiple commun inférieur ou égal à 60) : « Comparer $\frac{7}{4}$ et $\frac{17}{10}$ » ou « Comparer $\frac{13}{2}$ et $\frac{20}{3}$ ». Il justifie sa réponse en utilisant des égalités de fractions avec des fractions ayant le même dénominateur, multiple commun des deux dénominateurs, par exemple : « $\frac{7}{4} = \frac{35}{20}$ et $\frac{17}{10} + \frac{34}{20}$, on a $\frac{35}{20} > \frac{34}{20}$ donc $\frac{7}{4} > \frac{17}{10}$. »
• Additionner et soustraire des fractions.	L'élève sait additionner et soustraire des fractions ayant le même dénominateur. L'élève sait additionner et soustraire des fractions ayant des dénominateurs différents, avec l'un des dénominateurs multiple de l'autre (résultats des tables de multiplication), par exemple : $\frac{3}{2}+\frac{7}{8}$; $\frac{5}{6}-\frac{1}{12}$; $\frac{11}{40}-\frac{1}{8}$. Les changements de dénominateurs sont systématiquement accompagnés de verbalisation justifiant les égalités de fractions et si nécessaire, de manipulations ou de représentations correspondant aux fractions en jeu. L'élève sait résoudre des problèmes additifs dans lesquels les données numériques sont des fractions simples. Par exemple : « Johanna a tracé un triangle de périmètre $7+\frac{1}{4}$ unités. L'un des côtés a pour longueur $(2+\frac{1}{8})$ unités et un autre a pour longueur $(1+\frac{1}{2})$ unités. Quelle est la longueur du troisième côté ? »
• Calculer le produit d'un entier et d'une fraction.	L'élève comprend que le produit d'un entier et d'une fraction correspond à une addition itérée de la fraction. La verbalisation permet de donner du sens au produit : « Trois fois cinq quarts, c'est cinq quarts plus cinq quarts plus cinq quarts, cela fait quinze quarts. » : $3 \times \frac{5}{4} = \frac{5}{4} + \frac{5}{4} + \frac{5}{4} = \frac{15}{4}$.
• Déterminer une fraction d'une quantité ou d'une grandeur.	L'élève sait déterminer la fraction d'une quantité ou d'une grandeur. Par exemple $\frac{2}{3}$ de douze œufs. L'élève sait justifier sa réponse oralement, en produisant une phrase comme : « Pour trouver un tiers de douze œufs, je partage en trois parts égales, comme douze c'est trois fois quatre, cela fait quatre œufs. Deux tiers de douze œufs, c'est donc deux fois quatre œufs, cela fait huit œufs. », ▸ $\frac{3}{10}$ de 500 g de farine ; ▸ $\frac{2}{5}$ de 60 kg de sable. Si cela lui est utile, l'élève sait prendre appui sur un schéma pour guider ses calculs.  Chaque rectangle gris représente $\frac{1}{5}$ de 60 kg. « 60 = 5 × 12, donc chaque rectangle représente 12 kg de sable. $\frac{2}{5}$ de 60 kg de sable c'est donc 2 fois 12 kg de sable, c'est-dire 24 kg de sable. »

Les nombres décimaux

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Interpréter, représenter, écrire et lire des fractions décimales. • Connaitre et utiliser les relations entre unités simples, dixièmes, centièmes et millièmes. • Placer une fraction décimale sur une demi-droite graduée et repérer un point d'une demi-droite graduée par une fraction décimale. • Écrire une fraction décimale supérieure à 1 comme la somme d'un nombre entier et d'une fraction décimale inférieure à 1. • Écrire une fraction décimale supérieure à 1 comme la somme d'un nombre entier et de fractions décimales ayant un numérateur inférieur à 10.	L'élève sait que $1 = \frac{10}{10} = \frac{100}{100} = \frac{1\,000}{1\,000}$; $\frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \frac{100}{1\,000}$; $\frac{1}{100} = \frac{10}{1\,000}$. L'élève sait passer d'une écriture à une autre pour les trois écritures suivantes du même nombre : $\frac{4\,107}{1\,000}$; $1 + \frac{107}{1\,000}$; $4 + \frac{1}{10} + \frac{7}{1\,000}$. L'élève sait représenter une fraction comme $\frac{143}{100}$ en utilisant du matériel tangible ou des représentations introduites au CM1. L'élève sait placer une fraction décimale sur une demi-droite graduée et repérer un point d'une demi-droite graduée par une fraction décimale.
• Comparer, encadrer, intercaler des fractions décimales en utilisant les symboles =, < et >. • Ordonner des fractions décimales dans l'ordre croissant ou décroissant.	L'élève sait encadrer une fraction décimale comme $\frac{7\,103}{1\,000}$ par deux nombres entiers consécutifs. L'élève sait comparer deux fractions décimales, par exemple $\frac{67}{100}$ et $\frac{607}{1\,000}$. L'élève sait ranger par ordre croissant les quatre nombres suivants : 2 ; $\frac{140}{100}$; $\frac{1\,200}{1\,000}$; $\frac{9}{10}$. L'élève sait intercaler une fraction décimale entre deux fractions décimales données. Par exemple, il sait compléter une expression comme $\frac{43}{100} < \ldots < \frac{44}{100}$
• Passer d'une écriture sous forme d'une fraction décimale ou de la somme de fractions décimales à une écriture à virgule et réciproquement. • Interpréter, représenter, écrire et lire des nombres décimaux (écriture à virgule). • Placer un nombre décimal en écriture à virgule sur une demi-droite graduée et repérer un point d'une demi-droite graduée par un nombre en écriture à virgule. • Savoir donner la partie entière et l'arrondi à l'entier d'un nombre décimal.	L'élève sait que, dans l'écriture à virgule d'un nombre, la virgule sert à repérer le chiffre des unités. Il sait que le chiffre qui suit la virgule est le chiffre des dixièmes, que le suivant est le chiffre des centièmes et que le troisième chiffre après la virgule est le chiffre des millièmes. L'élève sait passer d'une écriture à une autre pour les quatre écritures suivantes du même nombre : 4,107 ; $\frac{4\,107}{1\,000}$; $4 + \frac{107}{1\,000}$; $4 + \frac{1}{10} + \frac{7}{1\,000}$. Il sait que 4,107 peut se lire « quatre et cent-sept millièmes », ou « quatre unités et cent-sept millièmes » ou encore « quatre unités, un dixième et sept millièmes ». À l'écrit et à l'oral, l'élève sait produire des suites de nombres de 0,1 en 0,1, de 0,01 en 0,01 et de 0,001 en 0,001 à partir d'un nombre donné. L'élève sait placer 2,812 sur une demi-droite graduée en millième.

	L'élève sait qu'il faut écrire 33,916 dans le rectangle sur les zooms de la demi-droite graduée ci-dessous.  L'élève sait donner la partie entière de 105,78. L'élève sait que l'arrondi à l'entier de 5,78 est 6 et que l'arrondi à l'entier de 3,5 est 4.
• Comparer, encadrer, intercaler, ordonner par ordre croissant ou décroissant des nombres décimaux donnés par leur écriture à virgule en utilisant les symboles =, < et >.	L'élève sait repérer par un nombre décimal un point d'une demi-droite graduée en dixième, en centième ou en millième. L'élève sait comparer deux nombres décimaux, par exemple 4,592 et 4,71. L'élève sait encadrer 17,995 par deux nombres entiers consécutifs : 17 < 17,995 < 18. L'élève sait encadrer 17,995 au dixième : 17,9 < 17,995 < 18. L'élève sait encadrer 17,995 au centième : 17,99 < 17,995 < 18. L'élève sait compléter l'inégalité suivante par un nombre qui convient : 1,99 < … < 2. L'élève sait ranger par ordre croissant ou décroissant jusqu'à cinq nombres décimaux, par exemple : 12,082 ; $\frac{12\,324}{1\,000}$; 14 ; 12,09 ; 12,6.

Le calcul mental

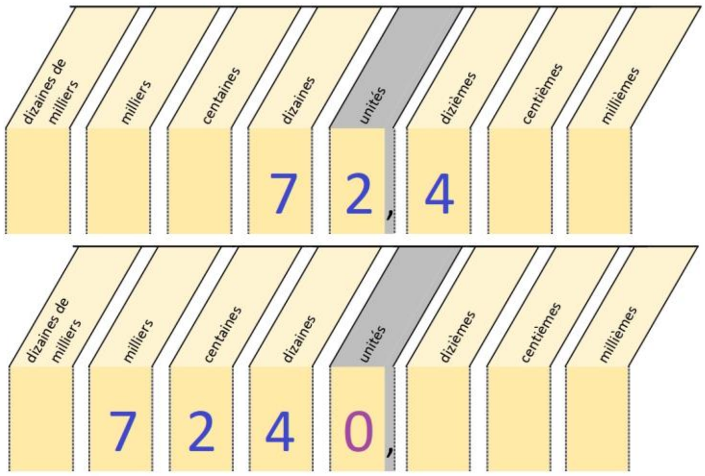
Mémoriser des faits numériques

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Connaitre des faits numériques usuels avec des entiers.	L'élève renforce sa maitrise des faits numériques avec des entiers appris au cycle 2. L'élève connait les tables d'addition et de multiplication. Il sait compléter des « égalités à trou » du type : 4 + … = 12 ; 5 + 3 = … ; 10 = 7 + … ; 7 × … = 42 ; 9 × 6 = … ; 70 = 7 × … L'élève sait donner oralement et par écrit : ▸ les doubles des nombres de 1 à 20 ; ▸ les doubles des nombres 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60 et 75 ; ▸ les doubles des nombres 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500 et 600 ; ▸ les moitiés des nombres pairs de 2 à 40 ; ▸ les moitiés des dizaines entières 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120 et 150 ; ▸ les moitiés des centaines entières 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1 000 et 1 200. L'élève connait les multiples de 25 suivants : 1 × 25 = 25, 2 × 25 = 50, 3 × 25 = 75 et 4 × 25 = 100. L'élève connait les décompositions multiplicatives de 60 : 1 × 60, 2 × 30, 3 × 20, 4 × 15, 5 × 12 et 6 × 10.

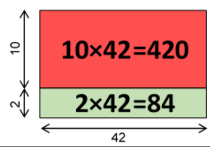
	L'élève peut ainsi compléter des « égalités à trou » du type : $2 \times ... = 12$; $2 \times 16 = ...$; $2 \times ... = 70$; $2 \times 25 = ...$; $1000 = 2 \times ...$; $2 \times 150 = ...$; $3 \times 25 = ...$; $60 = 4 \times ...$.
• Connaitre la moitié des nombres impairs jusqu'à 15.	L'élève sait que la moitié de 1 est 0,5. L'élève sait, par exemple, que la moitié de 9 est 4,5 et sait ainsi compléter l'égalité $2 \times ... = 9$.
• Connaitre quelques relations entre des fractions usuelles.	L'élève connait des relations entre $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ et 1. Il peut ainsi compléter sans effectuer de calculs des « égalités à trou » du type : $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}= ...$; $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}= ...$; $1-\frac{1}{4}= ...$; $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}= ...$; $1-\frac{1}{2}= ...$; $\frac{3}{4}+\frac{1}{4}= ...$; $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}= ...$; $\frac{3}{4}-\frac{1}{4}= ...$; $\frac{1}{2}=\frac{...}{4}$; $\frac{...}{4}=1$. L'élève connait les relations entre $\frac{1}{1\,000}$, $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{10}$ et 1. Il peut ainsi compléter des « égalités à trou » du type : $\frac{1}{100}=\frac{...}{1\,000}$; $1=\frac{...}{10}$; $1=\frac{...}{1\,000}$. L'élève sait écrire $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$ sous forme de fractions décimales. Il peut ainsi compléter sans effectuer de calculs des « égalités à trou » du type : $\frac{1}{2}=\frac{...}{10}$; $\frac{...}{100}=\frac{1}{2}$; $\frac{1}{2}=\frac{...}{1000}$; $\frac{1}{4}=\frac{...}{100}$; $\frac{...}{100}=\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4}=\frac{...}{1000}$.
• Connaitre l'écriture décimale de fractions usuelles.	L'élève sait passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale et d'une écriture décimale à une écriture fractionnaire pour les nombres suivants : $\frac{1}{10}=0{,}1$; $\frac{1}{100}=0{,}01$; $\frac{1}{1\,000}=0{,}001$; $\frac{1}{4}=0{,}25$; $\frac{1}{2}=0{,}5$; $\frac{3}{4}=0{,}75$; $\frac{3}{2}=1{,}5$; $\frac{4}{2}=2$; $\frac{5}{2}=2{,}5$.

Utiliser ses connaissances en numération pour calculer mentalement

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Ajouter ou soustraire un nombre entier à un nombre décimal, lorsqu'il n'y a pas de retenue.	À partir d'opérations données à l'écrit, l'élève sait identifier le chiffre sur lequel agir lorsqu'il doit effectuer une addition ou une soustraction, quelle que soit la façon dont les nombres sont désignés. Il sait, par exemple, trouver le résultat des opérations suivantes : ▸ 4,452 + 0,03 ; ▸ $0{,}457 - \frac{3}{1\,000}$; ▸ 21 462 + 3 000.
• Ajouter un nombre entier à un nombre décimal, lorsqu'il y a une retenue.	À partir d'opérations données à l'écrit, l'élève sait identifier le chiffre sur lequel agir lorsqu'il doit effectuer une addition, quelle que soit la façon dont les nombres sont désignés. Il sait, par exemple, trouver le résultat des opérations suivantes : ▸ 4,45 + 0,8 ; ▸ $0{,}457 + \frac{7}{1\,000}$; ▸ 47 530 + 6 000.
• Multiplier un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000.	L'élève sait que, lors de la multiplication d'un nombre décimal par 10, un dixième devient une unité, un centième devient un dixième et un millième devient un centième. Ainsi, chaque chiffre du nombre initial prend une valeur 10 fois plus grande : le chiffre des millièmes devient le chiffre des centièmes, le chiffre des centièmes devient le chiffre des dixièmes et le chiffre des dixièmes devient le chiffre des unités. Un outil de type « glisse-nombres » peut être utilisé pour accompagner les multiplications par 10, 100 ou 1 000 d'un nombre décimal en complément de la verbalisation de la procédure en termes d'unités de numération.

	Exemple : multiplication de 72,4 par 100 :  100 × 72,4 = 7 240
• Diviser un nombre décimal par 10, 100 ou 1 000.	L'élève sait que, lors d'une division par 1 000, une unité devient un millième, une dizaine devient un centième, une centaine devient un dixième et un millier devient une unité. Ainsi, chaque chiffre du nombre initial prend une valeur 1 000 fois plus petite. Un outil du type « glisse-nombres » peut être utilisé pour accompagner les divisions par 10, 100 ou 1 000 en complément de la verbalisation de la procédure en termes d'unités de numération.

Apprendre des procédures de calcul mental

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Ajouter deux nombres décimaux inférieurs à dix s'écrivant avec au plus un chiffre après la virgule.	L'élève sait calculer mentalement des sommes comme les suivantes : 2,3 + 4 ; 4,5 + 1,2 ; 3,5 + 2,5 ; 1,8 + 0,2 ; 2,7 + 3,7 ; 8,6 + 7,8. Par exemple, pour calculer 8,6 + 7,8, l'élève sait qu'il peut procéder de la façon suivante : 8,6 + 7,8 = (8 + 7) + (0,6 + 0,8) = 15 + 1,4 = 16,4. Il sait verbaliser la somme 0,6 + 0,8 sous la forme « Six dixièmes plus huit dixièmes font quatorze dixièmes, c'est-à-dire une unité et quatre dixièmes. ».
• Ajouter ou soustraire 8, 9, 18, 19, 28, 29, …, 98 ou 99, à un nombre.	L'élève sait, par exemple, que pour ajouter 98 à un nombre, il peut lui ajouter 100 puis retrancher 2.
• Multiplier un nombre entier, inférieur à 10, de dizaines, de centaines ou de milliers par un nombre entier, inférieur à 10, de dizaines, de centaines ou de milliers.	L'élève sait que pour effectuer une multiplication comme 900 × 700, il peut décomposer chacun des facteurs sous la forme d'un produit, puis changer l'ordre des facteurs pour faire apparaitre un produit mémorisé dans les tables de multiplication. 900 × 700 = (9 × 100) × (7 × 100) = (9 × 7) × (100 × 100) = 63 × 10 000 = 630 000.
• Utiliser la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition dans des cas simples.	L'élève sait verbaliser « 12 fois 42, c'est 10 fois 42 plus 2 fois 42. ». 12 × 42 = (10 + 2) × 42 = (10 × 42) + (2 × 42) = 420 + 84 = 504 L'élève utilise aussi la décomposition dans l'autre sens : « 42 fois 12, c'est 42 fois 10 plus 42 fois 2. ». 
• Calculer le double d'un nombre décimal dans des cas simples.	L'élève sait que le double de 13,6 est le double de 136 dixièmes c'est donc 272 dixièmes, donc 27,2. L'élève sait aussi s'appuyer sur les fractions décimales et la multiplication par 2 sur les entiers : $2 \times 13{,}6 = 2 \times \frac{136}{10} = \frac{272}{10} = 27{,}2$; $2 \times 4{,}35 = 2 \times \frac{435}{100} = \frac{870}{100} = 8{,}7$.

• Calculer la moitié d'un nombre décimal dans des cas simples.	L'élève sait que la moitié d'un nombre décimal est égale à la somme de la moitié de sa partie entière et de la moitié de sa partie décimale : $13{,}6 \div 2 = (13 \div 2) + (0{,}6 \div 2) = 6{,}5 + 0{,}3 = 6{,}8$; $1{,}22 \div 2 = (1 \div 2) + (0{,}22 \div 2) = 0{,}5 + 0{,}11 = 0{,}61$. L'élève sait aussi s'appuyer sur les fractions décimales et la division par 2 sur les entiers : $13{,}6 \div 2 = \frac{136}{10} \div 2 = \frac{68}{10} = 6{,}8$; $1{,}22 \div 2 = \frac{122}{100} \div 2 = \frac{61}{100} = 0{,}61$.
• Diviser un nombre entier par 4 ou par 8.	L'élève sait que diviser par 4 revient à diviser par 2 et encore par 2. $140 \div 4$? $140 \div 2 = 70$ et $70 \div 2 = 35$. Donc $140 \div 4 = 35$. L'élève sait que diviser par $8 = 2 \times 2 \times 2$ revient à diviser par 2, puis encore par 2 et une troisième fois par 2. $260 \div 8$? $260 \div 2 = 130$; $130 \div 2 = 65$ et $65 \div 2 = 32{,}5$. Donc $260 \div 8 = 32{,}5$. Lors d'une séance de calcul mental, si l'élève doit calculer $260 \div 8$, il peut écrire : « 130 », puis « 65 », puis « 32,5 », qu'il entoure pour indiquer qu'il s'agit du résultat cherché. Les écrits intermédiaires « 130 » et « 65 » lui permettent de soulager sa mémoire de travail.
• Multiplier un nombre décimal par 5.	L'élève sait que multiplier par 5 revient à multiplier par 10 puis à calculer la moitié du résultat obtenu. Il utilise cette procédure pour multiplier par 5 un nombre décimal s'écrivant avec au plus trois chiffres. Par exemple, pour calculer $5 \times 1{,}46$: $10 \times 1{,}46 = 14{,}6$ et $14{,}6 \div 2 = 7{,}3$. Donc $5 \times 1{,}46 = 7{,}3$.
• Multiplier un nombre décimal par 50.	L'élève sait que multiplier par 50 revient à multiplier par 100 puis à diviser par 2. Il utilise cette procédure pour multiplier par 50 un nombre inférieur à 20 s'écrivant avec au plus trois chiffres et pour lequel le dernier chiffre est pair. $50 \times 12{,}4$? $100 \times 12{,}4 = 1\,240$ et $1\,240 \div 2 = 620$. Donc $50 \times 12{,}4 = 620$.

Les quatre opérations

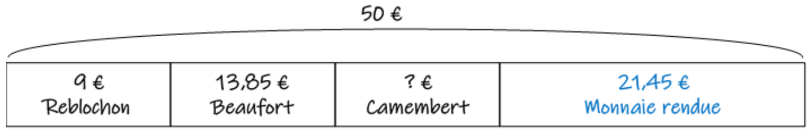
Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Estimer le résultat d'une opération.	L'élève sait estimer le résultat d'une opération dans des cas simples. Par exemple, il sait dire que : ▸ 1 212 L – 496 L est proche de 700 L, car 1 200 L – 500 L = 700 L ; ▸ 724×68 est proche de 50 000, car $700 \times 70 = 7 \times 100 \times 7 \times 10 = (7 \times 7) \times (100 \times 10) = 49 \times 1000$; ▸ 59 437 kg $\div$ 6 est proche de 10 000 kg, car $6 \times 10\,000$ kg = 60 000 kg. L'élève connait et utilise le symbole ≈. Il écrit $764 \times 68 \approx 50\,000$. L'élève sait dire, parmi les nombres suivants, lequel est la meilleure estimation du résultat de $32 \times 3\,182{,}5$: ☐ 1 000 ☐ 10 000 ☐ 100 000 ☐ 1 000 000
• Savoir réaliser un calcul contenant une ou deux paires de parenthèses.	L'élève comprend que les parenthèses renseignent sur les calculs à effectuer en premier. L'élève sait effectuer un calcul en respectant l'ordre des opérations indiqué par les parenthèses, comme, par exemple : ▸ $(15 - 7) \times (6 + 3)$ ▸ $37 - (3 \times (14 - 6))$

• Poser et effectuer la multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier.	L'élève sait déterminer, en posant l'opération, des produits comme 876 × 20,8 ou 8,76 × 208.
• Poser et effectuer des divisions décimales avec un dividende entier et un diviseur à un chiffre. • Poser et effectuer des divisions décimales avec un dividende décimal et un diviseur à un chiffre.	L'élève sait effectuer, en la posant, la division décimale d'un nombre entier dont l'écriture contient jusqu'à cinq chiffres par un nombre entier à un chiffre, par exemple, 785 ÷ 4. L'élève sait effectuer des divisions décimales d'un nombre décimal dont l'écriture contient jusqu'à cinq chiffres par un entier à un chiffre, par exemple, 148,2 ÷ 5. Les divisions décimales proposées au CM2 s'arrêtent au plus tard au centième avec un reste nul comme, par exemple 9 855 ÷ 6 ; 7 854 ÷ 8 ; 986,3 ÷ 5. L'élève comprend et utilise les mots usuels rencontrés dans le cadre des opérations.

La résolution de problèmes

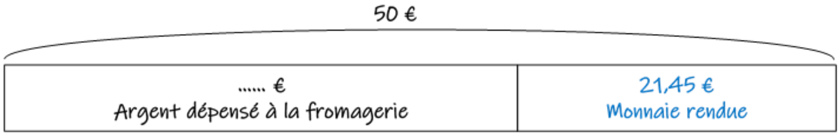
<table>
<tr><th>Objectifs d'apprentissage</th><th>Exemples de réussite</th></tr>
<tr><td>• Résoudre des problèmes additifs en une ou plusieurs étapes.</td><td>
Dans la continuité de ce qui a été mené au CM1, l'élève résout des problèmes additifs (parties-tout) en une ou plusieurs étapes en s'appuyant, si nécessaire, sur des schémas en barre ou des schémas avec un déplacement sur un axe.

- « Qassim a acheté un reblochon à 9 €, une tranche de Beaufort à 13,85 € et un camembert. Il a donné un billet de 50 € au fromager qui lui a rendu 21,45 €. Quel est le prix du camembert ? ».

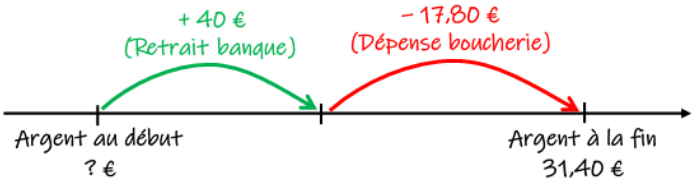


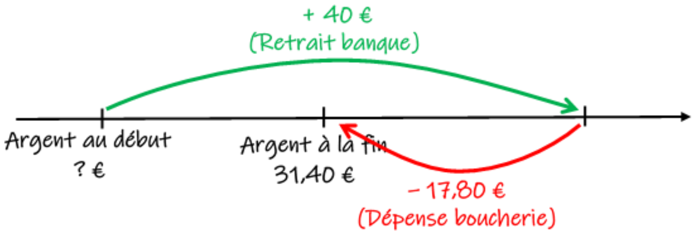
D'autres schémas sont possibles comme par exemple :

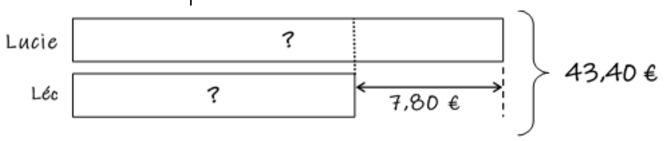
ou encore un schéma par étape :

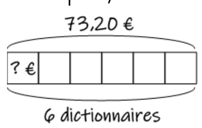


- Côme est allé faire des courses ce matin. Il est d'abord passé devant la banque où il a retiré 40 € au distributeur automatique. Il est ensuite passé à la boucherie où il a acheté un rôti coutant 17,80 €. Quand il rentré chez lui, il a constaté qu'il lui restait 31,40 €. Quelle somme d'argent Côme avait-il sur lui en sortant ce matin ?
</td></tr>
</table>

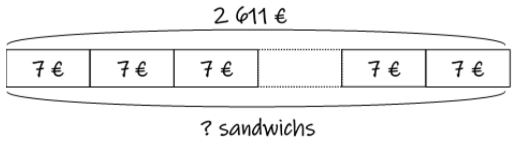
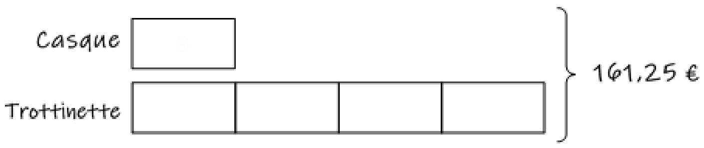
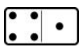
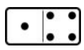
<table>
<tr>
<td></td>
<td>
L’axe peut être chronologique, c’est-à-dire qu’on se déplace vers la droite au fur et à mesure des actions :


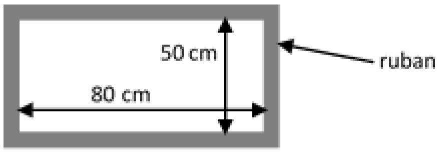
ou numérique, c’est-à-dire qu’on va vers la droite quand la somme d’argent que Côme a sur lui augmente, et vers la gauche quand elle diminue :


▸ Yseult partage une pizza avec son frère et sa sœur. Elle donne $\frac{5}{12}$ de la pizza à sa grande sœur et $\frac{1}{4}$ de la pizza à son petit frère. Quelle fraction de la pizza Yseult a-t-elle gardée pour elle ? »
L’élève résout des problèmes de comparaison de quantités ou de grandeurs qui se traitent en deux étapes. Il peut, par exemple, s’agir de problèmes impliquant la valeur de la réunion des deux quantités ou grandeurs réunies et nécessitant donc une étape supplémentaire, comme :
▸ Léo et Lucie ont 43,40 € à eux deux. Lucie a 7,80 € de plus que Léo. Combien chaque enfant a-t-il d’euros ?


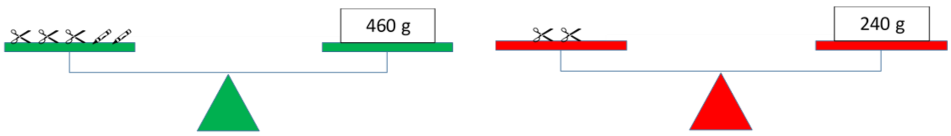
</td>
</tr>
<tr>
<td>• Résoudre des problèmes multiplicatifs de type « parties-tout » en une étape.</td>
<td>
L’élève sait résoudre des problèmes multiplicatifs similaires à ceux rencontrés au CM1, mais dont le champ numérique est plus étendu. Les problèmes mettant en jeu des divisions concernent, dans un partage équitable, la recherche de la valeur d’une part, mais aussi celle de la recherche du nombre de parts lorsque la valeur d’une part est un nombre entier inférieur ou égal à 10.
L’élève sait, pour faciliter la modélisation mathématique du problème, s’appuyer sur un schéma.
▸ Pour trouver la valeur d’une part dans un problème comme le suivant : « La maitresse de CM2 a acheté six dictionnaires pour la classe. Elle a payé 73,20 €. Quel est le prix d’un dictionnaire ? », l’élève peut, par exemple, réaliser le schéma suivant :


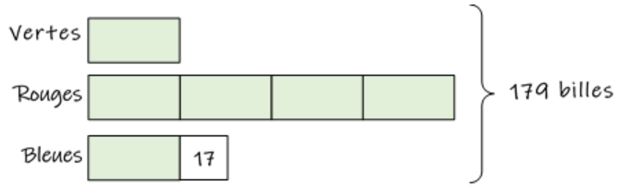
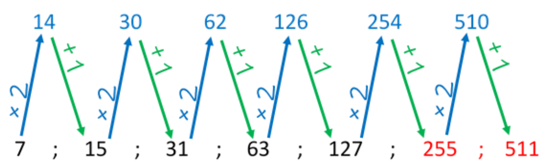
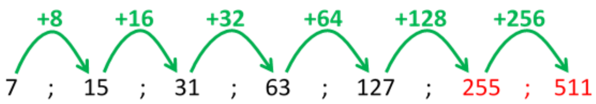
▸ Pour trouver le nombre de parts dans un problème comme le suivant : « Lors d’une fête de village, monsieur Dupin vend des sandwichs. Chaque sandwich est vendu avec une boisson pour un montant total de 7 €. À la fin de la journée, la recette de monsieur Dupin est de 2 611 €. Combien
</td>
</tr>
</table>

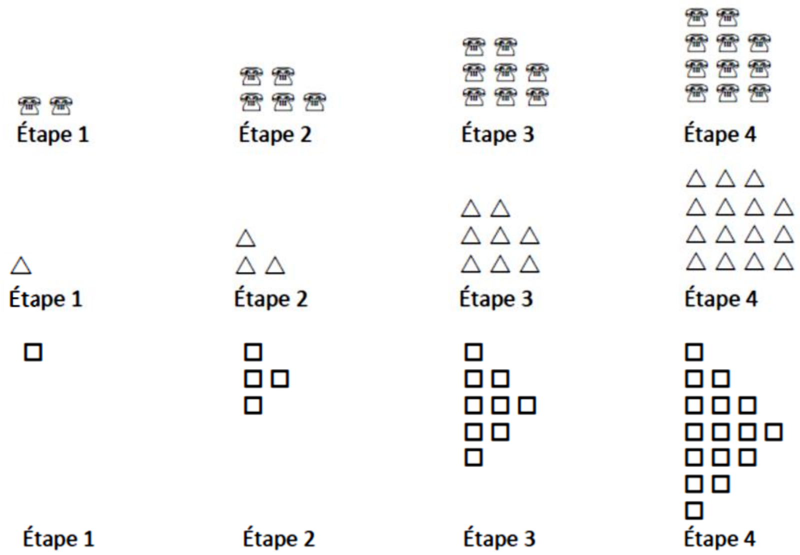
<table>
<tr><td></td><td>de sandwichs monsieur Dupin a-t-il vendus ? », l'élève peut, par exemple, réaliser le schéma suivant :
</td></tr>
<tr><td>• Résoudre des problèmes mixtes en plusieurs étapes.</td><td>L'élève sait résoudre des problèmes engageant des additions, des soustractions, des multiplications et des divisions, comme le suivant : Romy achète trois pains aux raisins à 1,35 euros l'un et sept chaussons aux pommes. Elle donne un billet de 20 € au boulanger qui lui rend 7,90 €. Quel est le prix d'un chausson aux pommes ?</td></tr>
<tr><td>• Résoudre des problèmes de comparaison multiplicative.</td><td>L'élève comprend le sens des locutions « fois plus » et « fois moins » et les distingue des locutions « de plus » et « de moins » qui apparaissent dans les problèmes de comparaison additive.
L'élève sait résoudre des problèmes de comparaison multiplicative nécessitant plusieurs étapes, comme le suivant : « Axel achète une trottinette et un casque. La trottinette coute quatre fois plus cher que le casque. Axel paie 161,25 €. Combien coute la trottinette ?
</td></tr>
<tr><td>• Résoudre des problèmes de dénombrement.</td><td>L'élève sait résoudre des problèmes consistant à déterminer le nombre d'éléments d'un ensemble et qui ne se résolvent pas immédiatement par l'une des quatre opérations. Pour y parvenir, il présente les éléments à dénombrer selon une organisation permettant de les compter tous, une et une seule fois, sans oubli ni redondance.
Ainsi l'élève sait avoir recours à un tableau, un arbre ou une liste organisée pour résoudre des problèmes de dénombrement comme les suivants :
▸ Telma a lancé une pièce de monnaie trois fois de suite. Elle a obtenu les résultats suivants :
<table><tr><td>1er lancer</td><td>2e lancer</td><td>3e lancer</td></tr><tr><td>Face</td><td>Face</td><td>Pile</td></tr></table>Trouve tous les résultats qu'elle aurait pu obtenir.
▸ Arthur veut fabriquer un jeu de dominos. Dans ce jeu chaque domino doit être composé de deux nombres de points compris entre 0 et 6 et il ne peut pas y avoir deux dominos identiques. Quel est le nombre maximum de dominos que peut contenir ce jeu ?
Attention : le domino  est le même que le domino .</td></tr>
<tr><td>• Résoudre des problèmes d'optimisation.</td><td>L'élève sait résoudre des problèmes consistant à trouver une solution optimale parmi plusieurs solutions respectant plusieurs contraintes, comme les problèmes suivants.
▸ Madame Lidon souhaite réaliser des étagères. Pour une étagère, il lui faut une planche de deux mètres, deux équerres et neuf vis.
Elle dispose de :
◦ 6 planches de cinq mètres ;
◦ 40 équerres ;
◦ 120 vis.
Quel est le nombre maximal d'étagères que peut fabriquer madame Lidon ?</td></tr>
</table>

	▸ Azmar veut fabriquer des torchons avec un reste de tissu et un reste de ruban. Il veut fabriquer des torchons rectangulaires de 80 cm de longueur et 50 cm de largeur autour desquels il souhaite coudre du ruban.  Le reste de tissu dont dispose Azmar est un rectangle qui mesure 3 m de longueur et 2,40 m de largeur et il a 50 m de ruban. Quel est le nombre maximum de torchons que peut fabriquer Azmar ?
• Résoudre des problèmes préparant à l'utilisation d'algorithmes.	L'élève sait résoudre un problème consistant à rechercher toutes les solutions vérifiant certaines conditions parmi un ensemble de cas possibles. Il sait organiser sa recherche de façon à assurer l'exhaustivité de sa réponse. L'élève sait par exemple résoudre des problèmes comme les suivants. ▸ Trouver toutes les dimensions possibles pour les rectangles ayant des côtés mesurant un nombre entier de centimètres et ayant une aire égale à 60 cm^2. ▸ Alice a 100 œufs qu'elle veut ranger dans des boites. Elle a vingt boites de 6 œufs et vingt boites de 10 œufs. Elle veut que tous les œufs soient dans des boites et que toutes les boites soient pleines. Quelles sont toutes les solutions possibles ? ▸ Il y a 30 élèves dans une classe de CM2. Le maitre veut faire des groupes comportant tous le même nombre d'élèves. Il souhaite qu'il y ait un nombre impair d'élèves dans chaque groupe. Quelles sont toutes les solutions possibles ?

Algèbre

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Trouver le nombre manquant dans une égalité à trou.	Dans des cas simples, l'élève sait trouver mentalement le nombre manquant dans une égalité, par exemple à partir d'égalités comme les suivantes : $347 = 20 + \ldots$; $5\,760 - \ldots = 5\,360$; $\ldots - 1 = 3\,999$; $2 \times 137 \times 5 = 137 \times \ldots$; $24 \times 5 = \ldots \times 10$; $24 \times 5 = 20 \times 5 + \ldots \times 5$; $144 + 237 = \ldots + 239$; $142 - 54 = \ldots - 57$. L'élève sait trouver le nombre manquant dans une égalité à trou comme $(2 \times \ldots) - 5 = 23$ en utilisant ses connaissances en calcul et les propriétés des opérations. Les membres des égalités proposées contiennent au plus deux opérations comme $8 + (2 \times \ldots) = 11$ ou $18 = 10 + (\ldots \div 5)$.
• Résoudre des problèmes algébriques.	L'élève comprend que des nombres inconnus peuvent être représentés par des lettres ou des symboles. L'élève sait résoudre des problèmes où des nombres sont représentés par des symboles. Par exemple : ▸ On dispose de paires de ciseaux toutes identiques et de crayons tous identiques. On dispose des résultats suivants issus de deux pesées :  Quelle est la masse d'une paire de ciseaux ? Quelle est la masse d'un crayon ? »

	L'élève sait s'appuyer sur des schémas pour représenter des relations entre les inconnues d'un problème. Par exemple l'élève sait résoudre un problème comme le suivant. ▸ Dans un paquet de billes rouges, vertes et bleues, il y a 179 billes. Il y a quatre fois plus de billes rouges que de billes vertes et il y a 17 billes vertes de moins que de billes bleues. Combien y a-t-il de billes de chaque couleur ? Pour cela l'élève sait s'appuyer sur un schéma comme celui-ci : 
• Exécuter ou produire un programme de calcul.	L'élève sait déterminer le nombre obtenu quand on applique à un nombre donné, par exemple 9, un programme de calcul comme le suivant : ▸ Choisir un nombre entier. ▸ Ajouter 2 au nombre choisi. ▸ Multiplier le résultat trouvé à l'étape précédente par 4. ▸ Retirer 3 au nombre obtenu à l'étape précédente. ▸ Écrire le nombre obtenu. Les programmes comprennent au plus trois étapes de calcul. Les programmes de calcul utilisés peuvent être codés avec un logiciel de programmation par bloc comme Scratch ou sur une feuille d'un tableur en faisant apparaitre les différentes étapes, de manière à vérifier les résultats obtenus.
• Identifier et formuler une règle de calcul pour poursuivre une suite de nombres.	L'élève sait déterminer comment va se poursuivre une suite de nombres dans des cas simples et donner les trois termes suivants, par exemple pour les suites : ▸ 3 ; 7 ; 11 ; 15 ; etc. ▸ 4 ; 12 ; 36 ; 108 ; etc. ▸ 3 ; 7 ; 12 ; 18 ; etc. ▸ 7 ; 12 ; 22 ; 42 ; etc. ▸ 7 ; 15 ; 31 ; 63 ; 127, etc. Pour certaines suites, plusieurs « règles » de calcul peuvent être trouvées, par exemple, pour la suite 7 ; 15 ; 31 ; 63 ; 127, etc., les élèves peuvent proposer comme règles de calcul : ▸ prendre le double du nombre et ajouter 1 pour trouver le nombre au rang suivant :  ▸ ajouter successivement 8, puis le double de 8, puis le double du double de 8, etc. : 

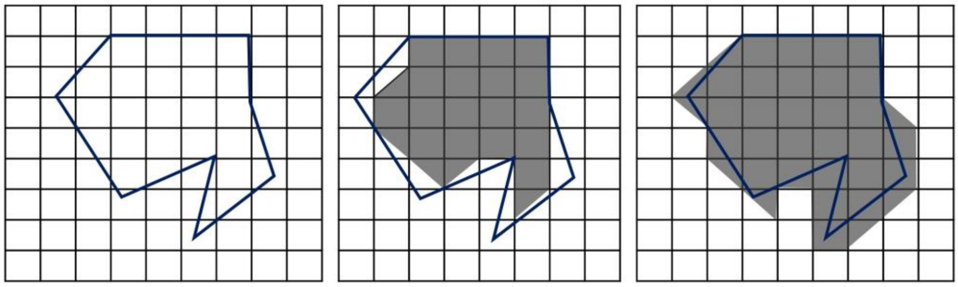
<table>
<tr>
<td></td>
<td>Dans le cas d'une suite pour laquelle un même nombre est ajouté à chaque étape, l'élève sait déterminer la valeur d'un terme de rang éloigné. Par exemple, pour la suite « 5 ; 8 ; 11 ; 14 ; 17 ; etc. », l'élève sait déterminer le 100^e nombre de la suite en reconnaissant une relation entre le rang d'un terme et sa valeur, par exemple en organisant ses calculs comme dans le tableau ci-dessous :
<table>
<tr><th>Place</th><th>Valeur</th></tr>
<tr><td>1</td><td>5 = 2 + 1 × 3</td></tr>
<tr><td>2</td><td>8 = 2 + 2 × 3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>11 = 2 + 3 × 3</td></tr>
<tr><td>4</td><td>14 = 2 + 4 × 3</td></tr>
<tr><td>…</td><td>…</td></tr>
<tr><td>100</td><td>2 + 100 × 3 = 302</td></tr>
</table>
</td>
</tr>
<tr>
<td>
• Identifier des régularités et poursuivre une suite de motifs évolutive.
• Trouver le nombre d'éléments pour une étape donnée dans une suite de motifs évolutive.
</td>
<td>L'élève sait, par exemple, déterminer le nombre d'éléments des motifs que l'on trouvera aux trois étapes suivantes des suites dont les premiers motifs sont :


Pour cela, l'élève sait formuler une relation, soit entre le nombre d'éléments à une étape donnée et le nombre d'éléments à l'étape précédente, soit, directement, entre le nombre d'éléments à une étape donnée et le rang de l'étape.</td>
</tr>
</table>

Grandeurs et mesures

Les aires

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Comparer les aires de différentes figures planes. • Déterminer des aires.	L'élève sait déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple dans une unité fournie (carreau d'un quadrillage). L'élève sait déterminer l'aire d'une surface composée de carreaux entiers et de demi-carreaux. L'élève sait encadrer l'aire d'une surface quelconque en s'appuyant sur un quadrillage et en utilisant des demi-carreaux si nécessaire. Par exemple, il sait dire, au moins, que l'aire de la figure ci-dessous est comprise entre 20,5 carreaux et 32 carreaux en comptant les carreaux complets et les

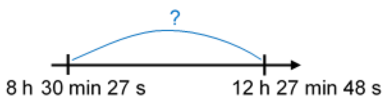
	demi-carreaux situés à l'intérieur de la surface et les carreaux complets et les demi-carreaux permettant de recouvrir toute la surface.  L'élève sait différencier le périmètre et l'aire d'une figure. Il sait qu'une figure A peut avoir une aire plus grande qu'une figure B, alors que le périmètre de la figure A est plus petit que celui de la figure B.
• Connaitre et utiliser les unités centimètre carré, décimètre carré et mètre carré pour exprimer des aires. • Convertir des aires entre différentes unités.	L'élève sait que 1 cm^2 est l'aire d'un carré de 1 cm de côté. Dans des cas simples, l'élève sait déterminer l'aire d'une surface à en s'appuyant sur un quadrillage composé de carreaux dont les côtés mesurent 1 cm. L'élève sait justifier les égalités 1 m^2 = 100 dm^2 et 1 dm^2 = 100 cm^2, en s'appuyant, par exemple, sur le découpage d'un carré de côtés mesurant 1 m en cent carrés de 1 dm^2. L'élève sait convertir 3,7 dm^2 en centimètre carré en s'appuyant sur l'égalité 1 dm^2 = 100 cm^2.
• Déterminer l'aire d'un carré ou d'un rectangle.	L'élève sait déterminer l'aire d'un carré ou d'un rectangle dont les mesures des longueurs des côtés, exprimées en centimètre, sont des nombres entiers. Il sait justifier sa réponse en s'appuyant sur un pavage de la figure en carrés de côté 1 cm. L'élève connait et utilise la formule de l'aire pour un carré et celle de l'aire pour un rectangle.

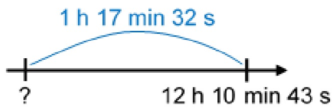
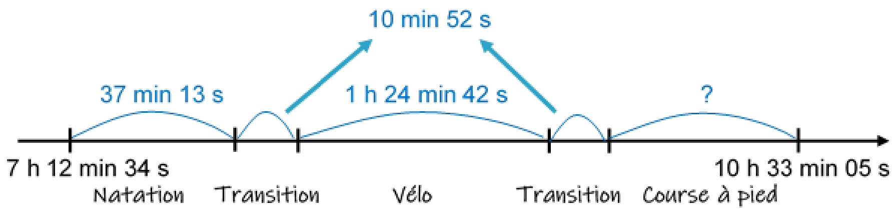
Les angles

Objectifs d'apprentissage	**Exemples de réussite**
• Utiliser le lexique spécifique associé aux angles. • Comprendre et utiliser les notations des angles.	L'élève comprend et utilise le lexique associé aux angles : sommet de l'angle, côtés de l'angle, angle droit, angle aigu et angle obtus. L'élève sait désigner un angle par une lettre minuscule, par exemple « l'angle $\hat{a}$ », ou par trois lettres majuscules, par exemple « l'angle $\widehat{ABC}$ », lorsque l'angle est défini par trois points, le point B étant le sommet de l'angle et les demi-droites $[BA)$ et $[BC)$ étant les côtés de l'angle, ou encore par une lettre majuscule correspondant au sommet de l'angle, « l'angle $\hat{A}$ », lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté.
• Comparer des angles.	Quand il n'y a aucun doute, l'élève sait dire qu'un angle donné n'est pas droit, est aigu ou est obtus, sans utiliser de matériel. Quand il n'y a aucun doute, l'élève sait dire qu'un angle donné est plus grand qu'un autre, sans utiliser de matériel. L'élève sait utiliser une équerre pour dire si un angle est aigu, droit ou obtus. L'élève sait comparer des angles en utilisant ou en fabriquant un gabarit correspondant à un angle pour effectuer une comparaison avec le ou les autres angles. L'élève sait qu'on ne change pas la grandeur d'un angle en prolongeant ses côtés.

• Construire un angle égal à la somme de deux angles donnés ou un angle multiple d'un angle donné. • Construire par pliage la moitié d'un angle donné.	L'élève sait construire l'angle $\hat{c}$ à partir des angles $\hat{a}$ et $\hat{b}$ tel que $\hat{c} = \hat{a} + \hat{b}$ en utilisant des gabarits. L'élève sait construire un angle deux ou trois fois plus grand qu'un angle donné en utilisant un gabarit. L'élève sait construire un angle deux fois plus petit qu'un angle donné en pliant la feuille.
• Savoir qu'un angle droit mesure 90°.	L'élève sait qu'une unité conventionnelle de mesure d'angle est le degré. Il sait que l'angle droit mesure 90°. L'élève comprend qu'en construisant un angle deux fois plus petit qu'un angle droit, il obtient un angle mesurant 45°. L'élève peut réinvestir sa connaissance de la mesure en degré de l'angle droit en utilisant l'instruction « tourner vers la gauche de 90° » lors de la programmation du déplacement d'un robot ou du déplacement d'un lutin sur un écran avec un logiciel de programmation par blocs comme Scratch.

Le repérage dans le temps et les durées

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Lire l'heure sur une horloge à aiguilles. • Positionner les aiguilles d'une horloge correspondant à une heure donnée en heure, minute et seconde.	L'élève identifie les aiguilles d'une horloge : « petite aiguille », « grande aiguille » et « trotteuse ». L'élève lit l'heure sur un cadran à aiguilles ou sur un affichage digital (heures, minutes et secondes). L'élève sait placer les aiguilles pour qu'une horloge indique une heure donnée.
• Comparer et mesurer des durées écoulées entre deux instants affichés sur une horloge (instants et durées sont exprimés en heure, minute et seconde).	L'élève sait déterminer la durée qui s'écoule entre 8 h 52 min 27 s et 11 h 37 min 18 s.
• Résoudre des problèmes à une ou plusieurs étapes impliquant des durées.	L'élève connait les unités de mesure de durées usuelles et leurs relations : jour, heure, minute et seconde. L'élève sait, par exemple, déterminer le nombre de secondes qu'il y a dans deux heures et vingt minutes. L'élève sait résoudre des problèmes en une ou deux étapes, en exploitant des ressources variées (horaires de transport, horaires de marées, programmes de cinéma ou de télévision, etc.). L'élève sait utiliser un axe chronologiquement orienté pour positionner des instants ou représenter une durée, exprimés en heures, minutes et secondes. L'élève effectue les calculs mentalement, en introduisant si besoin des étapes et des instants intermédiaires ; aucune connaissance d'un algorithme posé en base soixante n'est attendue. ▸ Lors d'un marathon, Anaïs est partie à 8 h 30 min 27 s. Elle a franchi la ligne d'arrivée à 12 h 27 min 48 s Combien de temps Anaïs a-t-elle mis pour parcourir ce marathon ? 

	▸ Lucie a mis 1 h 17 min 32 s pour parcourir la première étape d'une course cycliste. Elle a franchi la ligne d'arrivée à 12 h 10 min 43 s. À quelle heure a-t-elle commencé cette étape ?  ▸ Un triathlon est constitué de la façon suivante : 1,5 km de natation, 40 km de cyclisme et 10 km de course à pied. Karnish s'est élancé à 7 h 12 min 34 s pour son triathlon. Il a mis 37 min 13 s pour la partie de natation, 1 h 24 min 42 s pour la course cycliste et 10 min 52 s pour les transitions entre chaque épreuve. Il a franchi la ligne d'arrivée à 10 h 33 min 5 s. Combien de temps Karnish a-t-il mis pour parcourir les 10 km de course à pied ? 

Espace et géométrie

La géométrie plane

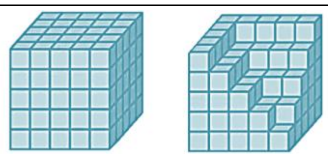
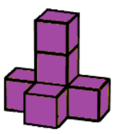
Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Utiliser le vocabulaire géométrique approprié dans le contexte d'apprentissage des notions correspondantes. • Utiliser les outils géométriques usuels : règle, règle graduée, équerre et compas. • Connaitre les notations et les codes usuels utilisés en géométrie. • Reconnaitre et utiliser la notion de perpendicularité. • Reconnaitre et utiliser la notion de parallélisme.	Dans le cadre des activités géométriques menées et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire géométrique usuel : ▸ point, droite, segment, demi-droite, milieu d'un segment ; ▸ droite sécantes, droites perpendiculaires, droites parallèles ; ▸ angle droit, angle aigu, angle obtus. L'élève connait et utilise les codes apposés sur une figure pour indiquer des angles droits, des angles de même mesure ou des longueurs égales. L'élève connait les symboles $\perp$; // ; $\in$ et $\notin$.
• Décrire et reconnaitre un cercle et un disque comme un ensemble de points caractérisés par leur distance à un point donné. • Reconnaitre et nommer les figures suivantes en s'appuyant sur leur	Dans le cadre des activités géométriques menées et de la résolution de problèmes, l'élève utilise à bon escient le vocabulaire géométrique usuel : ▸ disque, cercle, centre, rayon, diamètre, corde et arc de cercle ; ▸ polygone, triangle, quadrilatère, pentagone et hexagone ; ▸ triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral ; ▸ carré, rectangle, losange, trapèze et trapèze rectangle ; ▸ côté, sommet et angle d'un polygone ;

définition : triangle, triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, quadrilatère, carré, rectangle, losange, trapèze, trapèze rectangle, pentagone et hexagone. • Connaitre les propriétés de parallélisme des côtés opposés, des égalités de longueurs et d'angles pour les figures usuelles : triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral, carré, rectangle, losange, trapèze et trapèze rectangle.	▸ diagonale (pour un quadrilatère), longueur du rectangle, largeur du rectangle ; L'élève comprend la différence entre une définition et une propriété. Il sait qu'une définition lui permet d'affirmer qu'une figure donnée est de la nature envisagée. Par exemple, « un rectangle est un quadrilatère qui a quatre angles droits » est une définition du rectangle. Il sait aussi qu'une propriété précise un certain nombre d'éléments vérifiés par une figure, mais que ces éléments peuvent être insuffisants pour caractériser la figure en question. Ainsi, une propriété du rectangle est « que ses côtés opposés sont de même longueur », mais cela ne suffit pas pour affirmer qu'il s'agit d'un rectangle : un quadrilatère dont les côtés opposés sont de même longueur n'est pas nécessairement un rectangle. Un triangle rectangle, un triangle isocèle, un triangle équilatéral, un carré, un rectangle, un losange, un trapèze ou un trapèze rectangle lui étant donné, l'élève sait le nommer et justifier sa réponse en s'appuyant simultanément : ▸ sur les propriétés de la figure qu'il prélève en utilisant ses outils (équerre, compas et règle graduée) ou grâce au codage de la figure ; ▸ sur les définitions des figures usuelles. Par exemple, l'élève sait dire « cette figure est un rectangle, car c'est un quadrilatère qui a quatre angles droits ». L'élève sait dire qu'une figure qui lui est donnée n'est pas d'une certaine nature en s'appuyant sur les propriétés des figures planes. Par exemple, il sait dire « ce n'est pas un carré, car ses côtés n'ont pas tous la même longueur ; or, un carré a quatre côtés de même longueur ». L'élève sait dire si chacun des angles d'un polygone est ou non un angle droit en utilisant l'équerre si la réponse n'est pas évidente ou si la figure n'est pas codée.
• Reproduire ou construire un carré, un rectangle, un triangle, un triangle rectangle ou un cercle ou des assemblages de ces figures sur tout support (papier quadrillé, pointé ou uni), avec une règle graduée, une équerre ou un compas.	L'élève sait, par exemple, construire sur papier uni les figures suivantes : ▸ un triangle ABC, rectangle en A tel que le segment [AB] a pour longueur 7 cm et le segment [BC] a pour longueur 10 cm ; ▸ un losange KLMN dont les côtés ont pour longueur 10 cm et la diagonale [KM] a pour longueur 8 cm ; puis le cercle de centre L et rayon 6 cm ; ▸ un triangle RST, isocèle et rectangle en R, tel que RS = 7,4 cm. L'élève indique sur les figures produites, à main levée ou avec la règle, les codes pour les angles droits et des codes signalant les égalités de longueurs.
• Construire une figure géométrique composée de segments, de droites, de polygones usuels et de cercles. • Élaborer un programme de construction.	L'élève sait construire une figure à partir d'un programme de construction. Ces instructions peuvent porter, par exemple, sur la construction de segments ou de droites, de droites parallèles ou perpendiculaires à une droite donnée et passant par un point donné, de cercles de centre donné et passant par un point donné ou ayant un rayon donné, de polygones usuels. Dans des cas simples, l'élève sait écrire un programme de construction permettant de construire une figure qui lui est fournie. L'élève sait construire une figure à partir d'un programme de construction en utilisant un logiciel de géométrie dynamique.
• Construire, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite verticale, horizontale ou une diagonale du quadrillage.	L'élève sait construire, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure quelconque par rapport à une droite donnée, dans le cas où la droite ne coupe pas la figure initiale. L'élève vérifie qu'il a bien construit le symétrique attendu en pliant la feuille selon la droite.

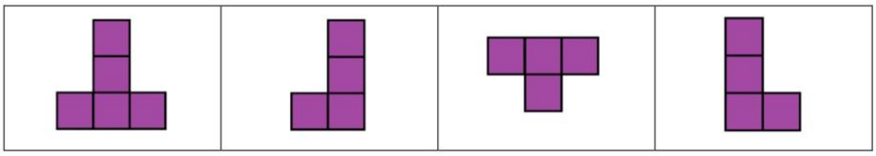
Les solides

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Nommer un cube, une boule, un pavé, un cône, une pyramide, un cylindre ou un prisme droit. • Décrire un cube, un pavé, une pyramide ou un prisme droit en faisant référence à des propriétés et en utilisant le vocabulaire approprié.	Un ensemble de solides étant donné, l'élève sait dire lesquels sont des pyramides, des boules, des cubes, des cylindres, des pavés, des cônes ou des prismes droits en justifiant sa réponse avec le vocabulaire approprié. L'élève sait que les faces d'un prisme droit sont de deux types : d'une part les « bases du prisme droit » qui sont deux polygones superposables et d'autre part les « faces latérales du prisme droit » qui sont des rectangles. À travers des activités telles que des recherches d'intrus, des jeux de Kim ou des jeux du portrait, l'élève reconnait, décrit avec le vocabulaire approprié, compare et nomme les solides.
• Reconnaitre un patron d'un cube. • Construire un patron d'un cube. • Reconnaitre un patron d'un pavé.	L'élève sait dire si un assemblage de polygones donné est ou non un patron de cube. Il sait justifier sa réponse lorsqu'elle est négative. L'élève sait construire un patron d'un cube d'une longueur d'arête donnée sur papier quadrillé. L'élève sait dire si un assemblage de polygones donné est ou non un patron de pavé. Il sait justifier sa réponse lorsqu'elle est négative, en argumentant sur le nombre de faces, la nature des faces et la position des faces les unes par rapport aux autres. Un patron de pavé lui étant fourni, l'élève sait identifier les paires de rectangles qui représentent des faces opposées, par exemple en coloriant les rectangles sur le patron pour qu'ensuite les faces opposées du pavé aient la même couleur.

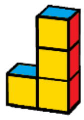
Déplacements dans l'espace

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Connaitre et utiliser le vocabulaire lié aux déplacements.	L'élève comprend et utilise le vocabulaire suivant : ▸ avancer, reculer ; ▸ tourner d'un quart de tour à gauche, pivoter d'un quart de tout à droite, tourner de 90° à droite, faire demi-tour.
• Comprendre, utiliser et produire une suite d'instructions qui décrivent un déplacement en utilisant un vocabulaire spatial précis.	L'élève sait représenter sur un quadrillage un déplacement correspondant à des instructions énoncées en langage naturel ou de manière codée. Si un robot est disponible, l'élève sait programmer un déplacement que le robot doit effectuer. Un point de départ et un point d'arrivée étant fixés, l'élève sait décrire un déplacement, sur un quadrillage ou sur un plan, sur papier ou sur écran, en produisant des instructions en langage naturel ou de manière codée, en prenant en compte d'éventuelles contraintes intermédiaires sur le trajet.
• Résoudre des problèmes portant sur des assemblages de cubes.	L'élève sait résoudre des problèmes de dénombrement, comme le suivant : « Combien de petits cubes a-t-on retirés du gros cube ? »   Un assemblage de quelques cubes, comme celui représenté ci-contre, étant posé devant lui et quatre vues lui étant fournies, comme celles ci-dessous, l'élève sait identifier la vue de face, la vue de dessus, la vue de droite et la vue de gauche.

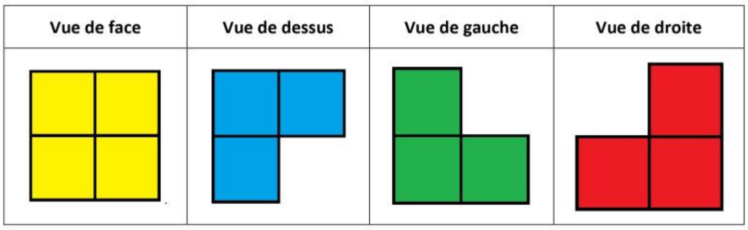
Une vue de face, une vue de droite, une vue de gauche et une vue de dessus lui étant données, l'élève sait identifier à quel assemblage de quelques cubes elles correspondent parmi un ensemble de deux ou trois assemblages qui sont posés devant lui.



Une représentation d'un assemblage de cubes comme, par exemple, l'assemblage ci-contre, lui étant fourni, l'élève sait tracer à main levée ou sur papier quadrillé différentes vues de cet assemblage : vue de dessus, vue de face, vue de gauche, vue de droite.



Dans des cas simples, l'élève sait construire, avec des cubes, l'assemblage correspondant à différentes vues qui lui sont fournies comme celles ci-dessous.



Organisation et gestion de données et probabilités

Organisation et gestion de données

<table>
<tr><th>Objectifs d'apprentissage</th><th>Exemples de réussite</th></tr>
<tr><td>

- Recueillir des données et produire un tableau, un diagramme en barres ou un ensemble de points dans un repère pour présenter des données recueillies.
- Lire et interpréter les données d'un tableau, d'un diagramme en barres, d'un diagramme circulaire ou d'une courbe.

</td><td>

L'élève mène une enquête relative à la répartition d'un caractère dans une population (moyen de transport utilisé, sport pratiqué, etc.) ou effectue des relevés expérimentaux pour étudier l'évolution d'une grandeur au cours du temps (température, longueur, masse, etc.).

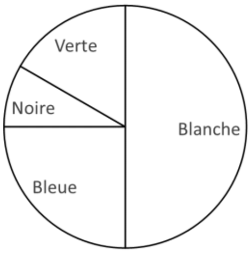
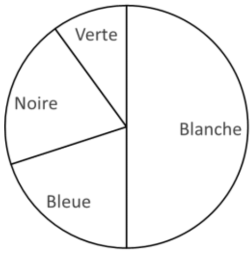
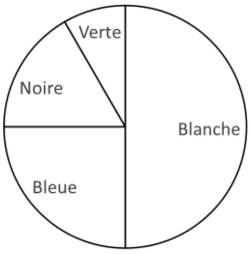
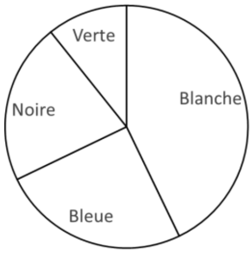
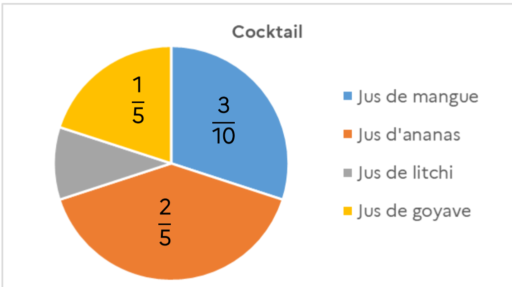
L'élève compile dans un tableau les données issues d'une enquête qu'il a menée ou d'un document qui lui a été fourni. Il produit un diagramme en barres ou un ensemble de points dans un repère, éventuellement reliés par une courbe pour les représenter. Pour graduer les axes des représentations graphiques, l'élève utilise une échelle adaptée aux données.

L'élève sait lire des données présentées dans un tableau ou représentées sur un diagramme en barres, sur un diagramme circulaire ou sur une courbe. L'élève sait interpréter les données pour identifier un caractère plus ou moins fréquent, comparer des évolutions dans le temps, etc. Il sait par exemple répondre à la question suivante en justifiant les raisons pour lesquelles les trois autres graphiques sont rejetés :

- Sabine a relevé les couleurs des voitures sur un parking. Les résultats sont fournis dans le tableau suivant :

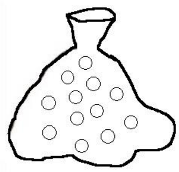
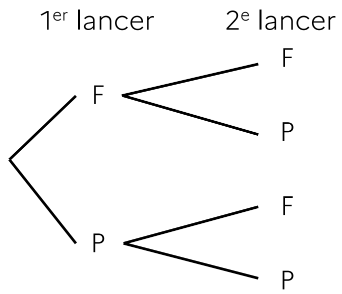
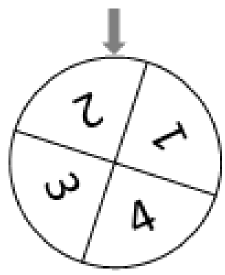
Couleur	Blanche	Bleue	Noire	Verte	TOTAL
Nombre de voitures	30	15	10	5	60

</td></tr>
</table>

	Parmi les quatre graphiques ci-dessous, lequel correspond aux données relevées par Sabine ?  Graphique A  Graphique B  Graphique C  Graphique D L'élève sait utiliser une légende pour lire et interpréter un diagramme circulaire ou un document avec plusieurs courbes dans le même repère.
• Résoudre des problèmes en une ou deux étapes en utilisant les données d'un tableau, d'un diagramme en barres, d'un diagramme circulaire ou d'une courbe.	L'élève sait résoudre des problèmes en une ou plusieurs étapes dont les données sont disponibles dans un tableau ou sur une représentation graphique (diagramme en barres, diagramme circulaire ou courbe). L'élève sait résoudre des problèmes en une étape ou deux étapes dont les données sont à recueillir à la fois dans un énoncé et sur une représentation graphique, comme le problème suivant : ▸ Un verre contient 250 mL d'un cocktail réalisé avec la recette fournie par le diagramme ci-contre. Quel volume de jus de litchi y a-t-il dans ce verre ? 

Les probabilités

Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite
• Identifier toutes les issues possibles lors d'une expérience aléatoire simple. • Identifier toutes les issues réalisant un évènement dans une expérience aléatoire simple.	Dans l'expérience qui consiste à tirer une carte dans un jeu de 52 cartes, l'élève sait donner la liste de toutes les issues qui réalisent chacun des évènements suivants : ▸ « tirer un roi » ; ▸ « tirer une figure » ; ▸ « tirer un as rouge » ; ▸ « tirer le neuf de trèfle ». Dans l'expérience qui consiste à lancer un dé à six faces, l'élève identifie toutes les issues qui réalisent chacun des évènements suivants : ▸ « obtenir un nombre pair » ; ▸ « obtenir un multiple de 3 » ; ▸ « obtenir un diviseur de 10 ».

• Dans une situation d'équiprobabilité, lors d'une expérience aléatoire simple, exprimer la probabilité d'un évènement sous la forme « *a* chances sur *b* ». • Comparer des probabilités dans des cas simples.	L'élève sait qu'il y a « une chance sur six » d'obtenir un « 4 » en lançant un dé classique. L'élève sait qu'il y a autant de chances d'obtenir un « 6 » qu'un « 4 » en lançant un dé classique et que cette probabilité est égale à « une chance sur six ». L'élève sait dire et justifier qu'il y a « treize chances sur cinquante-deux » d'obtenir un pique en tirant une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes et « quatre chances sur cinquante-deux » d'obtenir un as. L'élève sait dire qu'il y a plus de chances d'obtenir un pique que d'obtenir un as en tirant une carte dans un jeu de 52 cartes. L'élève sait dire si une probabilité donnée sous la forme « *a* chances sur *b* » est supérieure, égale ou inférieure à « une chance sur deux », et justifier sa réponse en comparant *a* avec la moitié de *b*. L'élève sait colorier chacune des billes du sac ci-contre, soit en rouge, soit en vert, de façon à ce qu'il y ait une chance sur deux d'obtenir une bille verte lorsque l'on tire au hasard, sans regarder, une bille du sac. 
• Comprendre la notion d'indépendance lors de la répétition de la même expérience aléatoire.	L'élève sait que, lorsqu'il répète une même expérience dans des conditions identiques, les résultats antérieurs n'ont aucune incidence sur la probabilité d'obtenir un résultat donné. Par exemple, il sait que lorsqu'il lance une pièce de monnaie non truquée, s'il a obtenu trois fois « face » lors des trois premiers lancers, alors au quatrième lancer, il y a toujours exactement une chance sur deux qu'il obtienne « face » et une chance sur deux qu'il obtienne « pile ». L'élève sait résoudre un exercice comme le suivant : « Anissa jette trois fois de suite la même pièce. Elle obtient dans l'ordre les résultats suivants : FACE – PILE – FACE. Elle jette la pièce une quatrième fois. Penses-tu que le quatrième résultat a plus de chances d'être PILE que FACE, a plus de chances d'être FACE que PILE, ou, a autant de chances d'être PILE que FACE ? Explique ta réponse. »
• Dans des situations d'équiprobabilité, recenser toutes les issues possibles d'une expérience aléatoire en deux étapes dans un tableau ou dans un arbre afin de déterminer des probabilités.	Dans le cas d'expériences aléatoires en deux étapes aux issues équiprobables, l'élève sait recenser toutes les issues possibles en utilisant un tableau à double entrée ou un arbre pour être certain de n'en oublier aucune et de ne pas en comptabiliser certaines deux fois. L'élève sait, par exemple, déterminer, en utilisant un arbre, l'ensemble des issues possibles lorsqu'on lance deux fois une pièce de monnaie :  Il identifie ainsi quatre issues : (F;F), (F;P), (P;F) et (P;P) et distingue les issues (F;P) et (P;F). L'élève sait dire qu'il y a une chance sur quatre d'obtenir chacune des issues. L'élève sait dire qu'il y a autant de chances d'obtenir chacun des quatre résultats possibles en faisant tourner une fois la roue ci-contre. Il sait, par exemple, dire qu'il y a une chance sur quatre d'obtenir le nombre 2 en faisant tourner la roue.  L'élève sait justifier ses affirmations en s'appuyant sur le partage de la roue en 4 secteurs superposables et donc ayant autant de chance d'être obtenus à chaque tour de roue.

<table>
<tr>
<td></td>
<td>L’élève sait déterminer la probabilité d’obtenir (2;3) en tournant deux fois la roue ci-contre, c’est-à-dire d’obtenir 2 au premier tour de roue et 3 au second tour de roue. Pour cela il peut réaliser un tableau pour recenser les différents couples pouvant être obtenus.
<table>
<tr><th>2^e tour
1^{er} tour</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>1</td><td>(1;1)</td><td>(1;2)</td><td>(1;3)</td><td>(1;4)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>(2;1)</td><td>(2;2)</td><td>(2;3)</td><td>(2;4)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>(3;1)</td><td>(3;2)</td><td>(3;3)</td><td>(3;4)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>(4;1)</td><td>(4;2)</td><td>(4;3)</td><td>(4;4)</td></tr>
</table>
En s’appuyant sur le tableau, l’élève sait dire qu’il y a 1 chance sur 16 d’obtenir (2;3), c’est-à-dire 2 au premier tour de roue puis 3 au second tour de roue en tournant deux fois la roue.</td>
</tr>
</table>

La proportionnalité

Objectifs d’apprentissage	Exemples de réussite
• Identifier une situation de proportionnalité.	Dans une situation faisant intervenir deux grandeurs, l’élève sait dire et justifier si celles-ci sont proportionnelles ou non. Il sait, par exemple, expliquer que l’âge et la taille d’une personne ne sont pas proportionnels : « À quarante ans, on n’est pas deux fois plus grand qu’à vingt ans. ». Il sait également dire : « Ces manuels sont tous identiques, donc ils ont tous la même masse. La masse d’une pile de manuels est proportionnelle au nombre de manuels : s’il y a trois fois plus de manuels dans la pile, alors elle est trois fois plus lourde. ».
• Savoir résoudre un problème de proportionnalité.	L’élève sait résoudre un problème de proportionnalité en utilisant une ou deux fois la propriété de linéarité pour la multiplication. Il sait, par exemple, résoudre le problème « 200 feuilles d’un certain papier ont une épaisseur de 24 mm. Quelle est l’épaisseur de 250 feuilles de ce papier ? » en commençant par chercher l’épaisseur de 50 feuilles (quatre fois moins que 200 feuilles), puis en multipliant le résultat par cinq. L’élève sait résoudre un problème de proportionnalité en utilisant une fois la propriété de linéarité pour la multiplication, puis la propriété de linéarité pour l’addition. Il sait par exemple résoudre le problème « 200 feuilles d’un certain papier ont une épaisseur de 24 mm. Quelle est l’épaisseur de 250 feuilles de ce papier ? » en commençant par chercher l’épaisseur de 50 feuilles (quatre fois moins que 200 feuilles), puis en ajoutant l’épaisseur de 200 feuilles et celle de 50 feuilles pour trouver l’épaisseur de 250 feuilles. L’élève sait résoudre un problème de proportionnalité en choisissant une procédure adaptée aux nombres présents dans l’énoncé et aux faits numériques qu’il connait. Par exemple, il comprend qu’il n’a pas besoin de chercher l’épaisseur d’une feuille de papier pour résoudre le problème précédent. Quand il ne reconnait pas de relations multiplicatives simples entre les nombres de l’énoncé, l’élève sait qu’il peut « passer par l’unité ». Il sait par exemple résoudre le problème : « 3 plaques d’un certain carton ont une épaisseur de 24 mm. Quelle est l’épaisseur de 5 plaques de ce carton ? » en commençant par chercher l’épaisseur d’une plaque.

Initiation à la pensée informatique

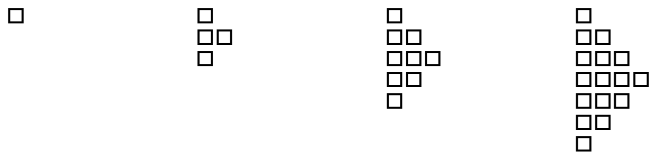
Au cycle 2, dans la continuité du cycle 1, l'élève a déjà développé des raisonnements qui relèvent de la pensée informatique. Dès le CP, l'élève a appris à réaliser un déplacement dans l'espace à partir d'un codage ou à coder de tels déplacements, notamment pour programmer un robot se déplaçant sur un quadrillage ou un personnage se déplaçant dans un quadrillage sur un écran de tablette ou d'ordinateur. L'apprentissage des algorithmes des opérations posées tout au long du cycle 2, contribue également à l'initiation à la pensée informatique. À partir du CE1, l'élève a aussi appris à poursuivre des suites évolutives comme « 1, 2, 4, 7, 11, 16, etc. » ou « 1, 2, 4, 8, 16, etc. ».

Ces premiers apprentissages qui contribuent au développement de la pensée informatique se poursuivent au cours moyen : algorithmes des opérations posées, programmes de constructions géométriques, programmes de calcul, suites évolutives. Ces éléments, abordés dans les autres domaines de ce programme, sont résumés dans les paragraphes ci-après.

Les activités menées au CM1 qui contribuent au développement de la pensée informatique se poursuivent au CM2 en se complexifiant.

L'élève continue d'utiliser et de produire des codages de déplacements en élargissant les environnements dans lesquels ces déplacements ont lieu (quartier, ville, etc.) et en augmentant le nombre d'instructions des programmes utilisés ou produits. La programmation de robots est également toujours envisagée lorsque l'école en est équipée.

Dans le cadre de l'initiation à la pensée algébrique, l'élève continue de travailler sur des suites évolutives de nombres ou de motifs qui s'appuient sur des algorithmes de plus en plus complexes comme « 7 ; 15 ; 31 ; 63 ; 127, etc. » ou



étape 1 étape 2 étape 3 étape 4

et il peut utiliser des logiciels de programmation par blocs ou un tableur pour déterminer des termes éloignés. Il exécute également des programmes de calcul ayant jusqu'à trois instructions comme le suivant :

- Choisir un nombre entier.
- Ajouter 2 au nombre choisi.
- Multiplier le résultat trouvé à l'étape précédente par 4.
- Retirer 3 au nombre obtenu à l'étape précédente.
- Écrire le nombre obtenu.

Ces programmes peuvent aussi être codés avec un logiciel de programmation par bloc comme Scratch ou sur une feuille d'un tableur en faisant apparaitre les différentes étapes, de manière à vérifier les résultats obtenus.

La réalisation de figures géométriques s'appuyant sur des programmes de construction contribue également au développement de la pensée informatique. Au CM2, l'élève apprend à produire des programmes de construction dans des cas simples.