

ATTENDUS DE FIN D'ANNÉE DE CM1

NOMBRES ET CALCULS

• Ce que sait faire l'élève ♦ Type d'exercice ▪ Exemple d'énoncé *Indication générale*

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

Les nombres entiers

Ce que sait faire l'élève

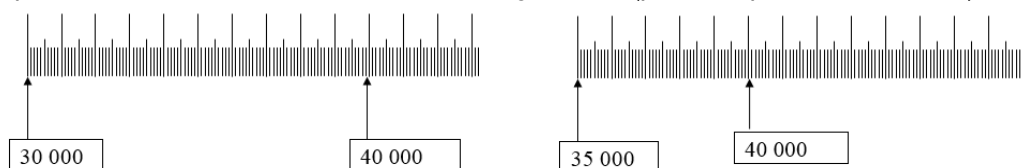
- L'élève utilise et représente les grands nombres entiers :
 - il connaît les unités de la numération décimale pour les nombres entiers (unités simples, dizaines, centaines, milliers, millions, milliards) et les relations qui les lient ;
 - il comprend et applique les règles de la numération décimale de position aux grands nombres entiers (jusqu'à 12 chiffres).
- Il compare, range, encadre des grands nombres entiers, les repère et les place sur une demi-droite graduée adaptée.

Exemples de réussite

- ♦ Il lit et écrit sous la dictée des nombres dont l'écriture chiffrée comporte ou non des zéros, comme 428 348, 420 048 ou 980 000.
- ♦ Il associe un nombre à différentes représentations. Par exemple il doit retrouver plusieurs décompositions qui font effectivement 47 475, comme :
 - $10\ 000 \times 4 + 1\ 000 \times 7 + 100 \times 4 + 10 \times 7 + 1 \times 5$
 - 47 milliers + 47 dizaines + 5 unités
 - $47\ 000 + 400 + 60 + 15$
 - 4 700 dizaines + 475
- ♦ Parmi différents nombres écrits, il associe un nombre entendu à l'oral à son écriture chiffrée. Par exemple : quatre mille cent vingt-huit : 4 000 128 - 4 128 - 41 208 - 4 182 - 4 100 028 - 410 028
- ♦ Il ordonne des nombres.
Par exemple, 310 000, 300 900, 9 998, 301 000 et 204 799 à placer dans :

	10 336		205 456				908 775
--	--------	--	---------	--	--	--	---------

- Quel est le plus petit nombre de 4 chiffres, 5 chiffres... ?
- Quel est le plus grand nombre de 4 chiffres, 5 chiffres... ?
- ♦ Il propose différents encadrements d'un même nombre (au milliard, au million, à la centaine de milliers, à la dizaine de milliers, au millier, à la centaine, à la dizaine).
Par exemple : $600\ 000 < 618\ 209 < 700\ 000$ ou : $610\ 000 < 618\ 209 < 620\ 000 \dots$
- ♦ Il place des nombres sur différentes droites graduées (par exemple 36 500, 42 000).



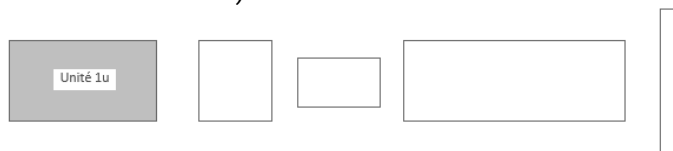
Fractions

Ce que sait faire l'élève

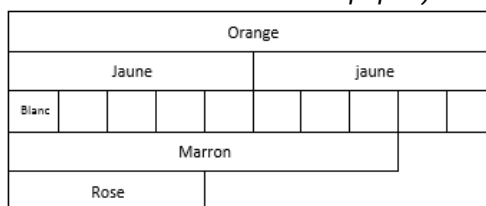
- L'élève utilise les fractions simples (comme $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{5}{2}$) dans le cadre de partage de grandeurs ou de mesures de grandeurs, et des fractions décimales ($\frac{1}{10}, \frac{1}{100}$) ; il fait le lien entre les formulations en langage courant et leur écriture mathématique (par exemple faire le lien entre « la moitié de » et $\frac{1}{2}$ dans l'expression « une demi-heure »).
- L'élève manipule des fractions jusqu'à $\frac{1}{1000}$.
- L'élève donne progressivement aux fractions le statut de nombre.
- Il connaît diverses désignations des fractions : orales, écrites et des décompositions additives et multiplicatives (ex : quatre tiers ; $\frac{4}{3}$; $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$; $1 + \frac{1}{3}$; $4 \times \frac{1}{3}$).
- Il les positionne sur une droite graduée.
- Il les encadre entre deux entiers consécutifs.
- Il écrit une fraction décimale sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.
- Il compare deux fractions de même dénominateur.
- Il ajoute des fractions décimales de même dénominateur.

Exemples de réussite

- ♦ Il partage des figures ou des bandes de papier en $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$.
- ♦ Une unité d'aire étant donnée, il écrit sous forme de fraction des aires de surfaces données (supérieures ou inférieures à l'unité)



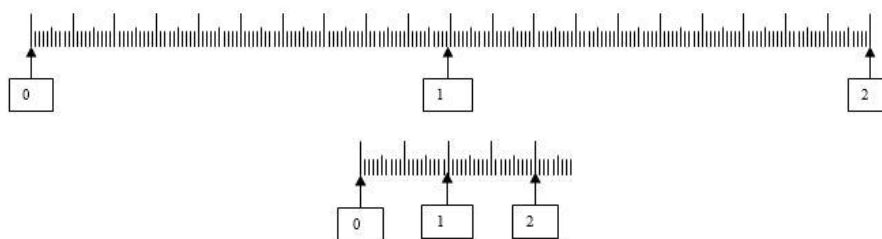
- ♦ Il écrit les nombres suivants sous forme de fractions décimales : 0,1 ; 0,01 ; 0,11 ; 1,2 ; 12,1 ; 34,54 ; 7,845...
- Quelle est la moitié de la moitié ? Quel est le double de la moitié ?
- Quel est le dixième d'une centaine ? Quel est le centième d'une dizaine ?
- $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$ peuvent-ils s'écrire sous forme de fractions décimales ?
- La réglette orange vaut deux unités. Quelle est la longueur des réglettes jaunes, blanches, marron et roses. (réglettes cuisenaire ou bandes de papier)



La réglette marron vaut « une unité plus trois cinquièmes de l'unité » ou encore « huit cinquièmes de l'unité » ou « deux unités moins deux cinquièmes de l'unité ».

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

- Place $\frac{8}{5}$ puis $\frac{12}{10}$ sur les deux droites graduées ci-dessous :



- Encadre $\frac{3}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{7}{2}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{3}{10}$; $\frac{34}{10}$; $\frac{2}{100}$; $\frac{101}{2}$ entre deux entiers consécutifs.
- Trouve des fractions pouvant se situer entre 0 et 1 ; entre 4 et 5.
- Pour chaque fraction suivante : $\frac{27}{5}$, $\frac{33}{9}$, $\frac{52}{10}$, $\frac{37}{4}$, $\frac{175}{10}$,
 - indique le nombre d'unités du nombre décimal qu'elle représente ;
 - décompose-la en somme d'un nombre entier et d'une fraction inférieure à 1.
- Compare $\frac{2}{3}$ et $\frac{5}{3}$; $\frac{11}{12}$ et $\frac{13}{12}$.
- Calcule $\frac{3}{10} + \frac{4}{10}$; $\frac{26}{100} + \frac{24}{100}$; $\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{6}{10}$.

Nombres décimaux

Ce que sait faire l'élève

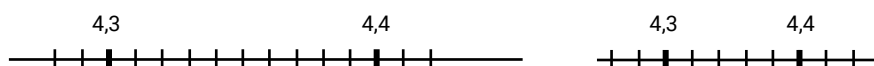
- L'élève utilise les nombres décimaux.
- Il connaît les unités de la numération décimale (unités simples, dixièmes, centièmes) et les relations qui les lient.
- Il comprend et applique aux nombres décimaux les règles de la numération décimale de position (valeurs des chiffres en fonction de leur rang).
- Il connaît et utilise diverses désignations orales et écrites d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule, décompositions additives et multiplicatives).
- Il utilise les nombres décimaux pour rendre compte de mesures de grandeurs. Il connaît le lien entre les unités de numération et les unités de mesure (par exemple : dixième → dm , dg, dL ; centième → cm, cg, cL, centimes d'euro).
- Il repère et place un nombre décimal sur une demi-droite graduée adaptée.
- Il compare, range des nombres décimaux.
- Il encadre un nombre décimal par deux nombres entiers.

Exemples de réussite

- Il lit et écrit des nombres sous la dictée : des nombres de type 42,348 ; des nombres avec des zéros de type 40,048.
- Il place des nombres sur une bande numérique.
- Il range des nombres par ordre croissant ou décroissant.
- Que signifie le zéro dans 0,45 ? 3,04 ? 3,40 ?
- Qu'est-ce que dix dixièmes ? dix centièmes ?
- Trouve le plus petit nombre décimal avec des centièmes.

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

- « Quand on compare deux nombres, le nombre qui comporte le plus de chiffres est toujours le plus grand. » Vrai ou faux ? Explicite et donne des exemples. (*13,442 est plus petit que 14,1 ou 1344.*)
- Trouve différentes écritures de 42,48.
- Dans 42,48, quel est le chiffre des dizaines, des dixièmes ? Quel est le nombre de dizaines, de dixièmes ?
- ♦ Il produit des suites écrites ou orales de 0,1 en 0,1 ou de 0,01 en 0,01.
- ♦ Il associe un nombre à différentes représentations ; exemple de « quarante-deux virgule quarante-huit » où les élèves pourront proposer :
 $\frac{4\ 248}{100}$; 42,48 ; $42 + 0,4 + 0,08$; $42 + \frac{48}{100}$; $40 + 2 + \frac{4}{10} + \frac{8}{100}$;
4 dizaines + 2 unités + 4 dixièmes + 8 centièmes...
- ♦ Il compare différentes écritures d'une mesure de grandeur en trouvant l'intrus parmi les mesures suivantes : 235 cm ; 23,5 dm ; 2 m 35 mm ; 20 dm 35 cm ; 2,35 m.
- ♦ Il réalise des conversions : 6 m 65 cm = ... m ; 18 mm = ... m ou exprime des mesures de longueurs avec des nombres décimaux : 456 cm ; 23 mm ; 70 cm ; 5 m 6 cm.
- ♦ Il repère et place un nombre décimal sur une demi-droite graduée adaptée.
- ♦ Il positionne un même nombre sur deux droites graduées avec des niveaux de précision différents ; exemple : placer 4,31 sur les deux droites graduées suivantes.



La deuxième situation impose à l'élève de déterminer la valeur d'un intervalle.

- Compare dans chaque cas les deux nombres : 0,988 ... 1,1 ; 123,9 ... 12,992 ; 23,600 ... 23,6
- Range en ordre croissant : 6,405 ; 64,05 ; 0,872 ; 6 ; 0,31 ; 6,4
- Encadre chaque nombre par deux nombres entiers consécutifs :
... < 3,5 < ... ; ... < 102,005 < ... ; ... < 0,998 < ...

Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux

Ce que sait faire l'élève

Calcul mental et calcul en ligne

- L'élève mémorise les premiers multiples de 25 et de 50.
- Il multiplie et divise par 10 des nombres décimaux.
- Il recherche le complément au nombre entier supérieur. Il stabilise sa connaissance des propriétés des opérations (ex : $12 + 199 = 199 + 12$; $45 \times 21 = 45 \times 20 + 45$; $6 \times 18 = 6 \times 20 - 6 \times 2$)
- Il connaît les critères de divisibilité par 2, 5 et 10.
- Il vérifie la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant un ordre de grandeur.

Calcul posé

- Les élèves apprennent les algorithmes :
 - de l'addition, de la soustraction de deux nombres décimaux ;
 - de la division euclidienne de deux nombres entiers (ex : dans la division euclidienne de 125 par 4, le quotient est 31 et le reste est 1).

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Exemples de réussite

La typologie de situations proposées est exploitable tant avec les nombres entiers qu'avec les nombres décimaux.

- ♦ Il produit des suites de nombres de type 25 - 50 - 75 - ... - ... ; 50 - 100 - 150 - ... - ...
Il écrit tous les multiples de 25 compris entre 0 et 300. Il complète des tableaux de multiples.
- ♦ Il calcule des produits ou des divisions de type 56×10 ; 45×10 ; 36×10 ; $3,6 \times 10$; $3,06 \times 10$ ou $56 : 10$; $3,06 : 10$.
- ♦ Il réalise des calculs tels que $12 + 199 = 199 + 12 = 200 + 12 - 1$; $45 \times 21 = 45 \times 20 + 45$.
- ♦ Il réalise des calculs tels que $368 : 2$; $500 : 2$; $75 : 5$; $1\ 200 : 5$.
- Entoure la bonne réponse sans effectuer précisément le calcul. (Pour cela il estime l'ordre de grandeur des résultats)

789 - 578	2 382 + 411	2 382 - 411	652 + 258	341 × 7	260 : 5
1 367	6 413	2 793	8 010	7 341	1 030
711	5 403	1 971	3 232	3 417	265
211	2 793	323	910	2 387	255
51	1 971	171	406	1 117	52

- ♦ Il pose correctement et effectue les opérations de l'exercice précédent..

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

Ce que sait faire l'élève

- Dès le début du cycle, les problèmes proposés relèvent des quatre opérations. Ils font appel :
 - au sens des opérations ;
 - à des problèmes à une ou plusieurs étapes relevant des structures additives et/ou multiplicatives.
- La progressivité sur la résolution de problèmes combine notamment :
 - les nombres mis en jeu : entiers (tout au long du cycle) puis décimaux dès le CM1 sur des nombres très simples ;
 - le nombre d'étapes de raisonnement et de calcul que l'élève doit mettre en œuvre pour sa 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.

Exemples de réussite

Exemples de problèmes additifs à une étape

- M. Durand entre dans un magasin où il achète une paire de chaussures à 87,55 euros. Il sort du magasin avec 24,25 euros. Avec combien d'argent M. Durand est-il entré dans le magasin ? (Recherche d'un état initial)
- M. Durand a 125 euros en poche. Il entre dans un magasin et s'achète une paire de chaussures à 87,55 euros. Avec combien d'argent ressort-il du magasin ? (Recherche d'un état final)
- M. Durand entre dans un magasin avec 150 euros en poche. Il s'achète une paire de chaussures puis il ressort avec 75,20 euros. Combien d'argent a-t-il dépensé ? (Recherche de la transformation entre l'état final et l'état initial)

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Exemples de problèmes multiplicatifs à une étape

- Une grenouille doit effectuer 54 sauts de 25 cm pour atteindre sa mare. Quelle distance la sépare de cette mare ?
- Une grenouille fait des sauts d'au plus 9 cm. Elle veut atteindre un moustique situé à 157 cm d'elle. Combien de sauts (au minimum) devra-t-elle effectuer pour atteindre le moustique ?
- Mme Dupont possède des poules qui pondent 157 œufs par jour. Elle répartit les œufs dans des boîtes de 6. Combien de boîtes pourra-t-elle remplir chaque jour ?
- M. Durand s'achète 5 chemises à 35 euros chaque. Quel sera le montant de son achat ?
- M. Durand possède 250 euros. Il veut s'acheter des paires de chaussettes à 6 euros la paire. Combien de paires de chaussettes pourrait-il s'acheter ?

Exemples de problèmes à plusieurs étapes

- Mme Dupont élève des poules pour produire des œufs. Elle récolte ainsi 150 œufs chaque matin. Le dimanche, elle vend ses œufs dans des boîtes de 6. Combien de boîtes d'œufs Mme Dupont peut-elle vendre chaque dimanche ?
- Mme Dupont élève des poules pour produire des œufs. Elle récolte ainsi 160 œufs chaque matin. Le dimanche, elle vend ses œufs dans des boîtes de 6. Combien de boîtes d'œufs Mme Dupont peut-elle vendre chaque dimanche ?
- M. Durand s'achète trois pantalons dont les prix sont affichés avec des remises comme suit :
 - 85 euros au lieu de 120 euros pour le premier ;
 - 78 euros au lieu de 117 euros pour le second ;
 - 95 euros au lieu de 153 euros pour le troisième.Quel est le montant total des remises dont M. Durand bénéficie ?
- M. Durand achète deux baguettes de pain à 1,75 euro chacune ; une brioche à 5,50 euros et un gâteau à 14,60 euros. Étant donné qu'il est entré dans la boulangerie avec 28 euros, combien de croissants à 1,50 euro pièce pourra-t-il encore s'acheter ?
- Éric possède un paquet de 126 bonbons. Il donne deux tiers du paquet à 6 amis qui se les partageront. Combien de bonbons aura chacun des amis d'Éric ?

Organisation et gestion de données

Ce que sait faire l'élève

- L'élève prélève des données numériques à partir de supports variés. Il produit des tableaux, des diagrammes et des graphiques pour organiser les données numériques.
- Il exploite et communique des résultats de mesures.
- Il lit ou construit des représentations de données sous forme de :
 - tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ;
 - diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ;
 - graphiques cartésiens.
- Il organise des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive...) en vue de les traiter.

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Exemples de réussite

- ♦ Il lit et utilise des représentations de données sous forme de tableaux, de diagrammes bâtons, circulaires ou semi-circulaires, de graphiques cartésiens.
- Complète le tableau avec les données de population ci-dessous :
 - France : 82 800 000 habitants
 - Allemagne : 67 200 000 habitants
 - Espagne : 46 600 000 habitants
 - Italie : 60 500 000 habitants

	Population (en millions d'habitants)
France	
Allemagne	
Espagne	
Italie	

Construis un diagramme bâton avec les données du tableau. (On pourra donner une échelle.)

Problèmes relevant de la proportionnalité

Ce que sait faire l'élève

- Dans chacun des trois domaines « nombres et calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie » des problèmes relevant de la proportionnalité sont proposés à l'élève.
- Il mobilise pour les traiter des formes de raisonnement spécifiques et des procédures adaptées, comme les propriétés de linéarité (additive et multiplicative).

Exemples de réussite

- Indique si les affirmations sont vraies ou fausses. Justifie ta réponse.
 - Si Max mesure 1 m 10 cm à 9 ans, il mesurera 2 m 20 cm à 18 ans.
 - Si je prends 5 litres d'essence, je paie 8€. Si je prends 15 litres, je paierai 24 €.
 - Si 4 billes identiques pèsent 20 g, que 8 billes pèsent 40 g alors 2 billes pèsent 10 g.
- Sachant qu'une bouteille coûte 2€, complète le tableau suivant :

Nombre de bouteilles achetées	2	4	6	8	10	12	15	20	30	50
Prix payé										

- ♦ Il résout des situations de type : « 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 10 briques pèsent 5 kg, combien pèsent 25 briques ? »

GRANDEURS ET MESURES

- Ce que sait faire l'élève
- ◆ Type d'exercice
- Exemple d'énoncé
- Indication générale

Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux : longueur (périmètre), aire, volume, angle - Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs

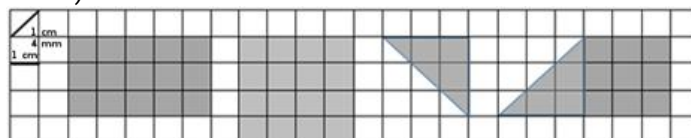
Longueur et périmètre

Ce que sait faire l'élève

- L'élève compare des périmètres avec ou sans avoir recours à la mesure.
- Il mesure des périmètres par report d'unités, et de fractions d'unités (par exemple en utilisant une ficelle) ou par report des longueurs des côtés sur un segment de droite avec le compas.
- Il travaille la notion de longueur avec le cas particulier du périmètre.
- Il connaît les relations entre les unités de longueur et les unités de numération.
- Il calcule le périmètre d'un polygone en ajoutant les longueurs de ses côtés.

Exemples de réussite

- ◆ L'élève compare des périmètres avec (ficelle, compas, « bande unité »...) ou sans avoir recours à la mesure.
- ◆ Il répond à des interrogations de type *vrai/faux* en justifiant :
 - On calcule le périmètre d'une figure en additionnant la longueur de ses côtés.
 - Le périmètre d'une figure, c'est la mesure de son tour.
 - Pour calculer le périmètre du rectangle, on multiplie par 4 la longueur d'un de ses côtés.
- Calcule le périmètre des figures ci-dessous (le côté d'un carré mesure 1 cm, sa diagonale mesure 1 cm 4 mm) :



- ◆ Il mesure le périmètre d'un carré donné, le partage en deux rectangles superposables et ensuite mesure les périmètres de ces rectangles. Il exprime ces mesures en utilisant les unités de longueurs et les unités de numération (notamment pour les conversions). *Exemple : un périmètre de 16 cm : 16 cm c'est une dizaine de centimètres + 6 centimètres donc 1 dm et 6 centimètres ou 1,6 dm.*
Cette situation sera reprise lors de l'étude de l'aire, permettra de distinguer le périmètre et l'aire.
- ◆ Il réalise trois figures ayant le même périmètre mais ayant des formes différentes.

Aires

Ce que sait faire l'élève

- Les élèves comparent des surfaces selon leur aire, par estimation visuelle ou par superposition ou découpage et recollement.
- Ils différencient aire et périmètre d'une figure.
- Ils déterminent des aires, ou les estiment, en faisant appel à une aire de référence. Ils les expriment dans une unité adaptée.
- Ils utilisent systématiquement une unité de référence. (Cette unité peut être une maille d'un réseau quadrillé adapté, le cm², le dm² ou le m².)

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Exemples de réussite

- ♦ Il compare les périmètres et les aires de figures quelconques ou connues, par estimation visuelle, report des longueurs des côtés avec un compas sur une droite, ou calcul.
- ♦ Il compare les aires de figures quelconques ou connues, par estimation visuelle ou par superposition ou découpage/recollement.
- ♦ Sur un quadrillage, il réalise une figure de forme différente qu'une figure donnée mais ayant la même aire et le même périmètre. Le résultat sera exprimé en unité « carreaux » ou en cm^2 (exemple de réponse possible ci-dessous).

P=12	A=5				1cm
■	■	■	■		
■					
	■	■	■	■	
		P=12	A=5		

Le même type d'activités peut être conduite avec du matériel de manipulation.

Durées

Ce que sait faire l'élève

- Les élèves consolident la lecture de l'heure.
- Ils utilisent les unités de mesure des durées et leurs relations.
- Ils les réinvestissent dans la résolution de problèmes de deux types : calcul d'une durée à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final et détermination d'un instant à partir de la donnée d'un instant et d'une durée.
- Ils réalisent des conversions : siècle/années ; semaine/jours ; heure/minutes ; minute/secondes.

Exemples de réussite

- ♦ L'élève produit des suites de type :
9 h 11 min 20 s \rightarrow 9 h 11 min 40 s \rightarrow ...
6 h 59 min 30 s \rightarrow 6 h 59 min 45 s \rightarrow ...
- Max s'amuse à additionner tous les chiffres qu'il lit sur sa montre digitale.
(exemple, 13 : 22 \rightarrow 8 [$1 + 3 + 2 + 2 = 8$])
 - Quel est le plus grand résultat qu'il peut obtenir ?
 - Quel est le plus petit résultat qu'il peut obtenir ?
- ♦ Il produit des égalités de type (en appui sur le travail engagé sur les fractions et les nombres décimaux) : 1 h 30 min = une heure + une demi-heure = 1,5 h

Volumes et contenances

Ce que sait faire l'élève

- Les élèves comparent des contenances sans les mesurer, puis en les mesurant.
- Ils découvrent qu'un litre est la contenance d'un cube de 10 cm d'arête. *Ils font des analogies avec les autres unités de mesure à l'appui des préfixes.*
- Ils relient unités de volume et de contenance.
- Ils estiment la mesure d'un volume ou d'une contenance par différentes procédures (transvasements, appréciation de l'ordre de grandeur) et l'expriment dans une unité adaptée (multiples et sous-multiples du litre pour la contenance, cm^3 , dm^3 , m^3 pour le volume).

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Exemples de réussite

- ♦ L'élève associe des objets à leur contenance. Exemple :
 - 10 cL ; 33 cL ; 1 L ; 10 L ; 50 L ; 20 000 L
 - Une tasse à café ; une citerne de camion essence ; un seau ; une brique de jus d'orange ; une canette de soda ; un sac poubelle

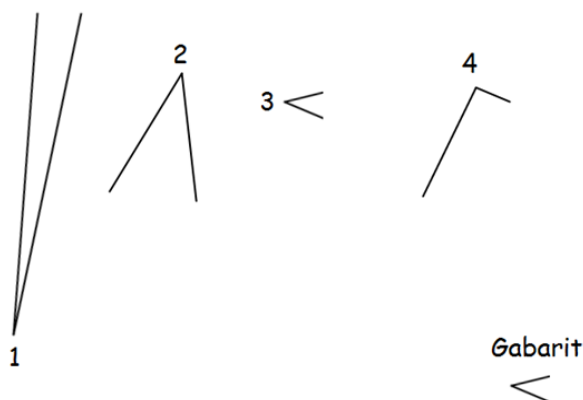
Angles

Ce que sait faire l'élève

- Les élèves identifient les angles d'une figure plane, puis comparent ces angles par superposition, avec du papier calque ou en utilisant un gabarit.
- Ils estiment, puis vérifient en utilisant l'équerre, qu'un angle est droit, aigu ou obtus.
- Ils construisent un angle droit à l'aide de l'équerre.

Exemples de réussite

- On a tracé ci-dessous 4 angles numérotés de 1 à 4. En utilisant le gabarit, range les angles du plus petit au plus grand.



Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux

Ce que sait faire l'élève

- L'élève résout des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure.
- Il mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.
- Il calcule des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules donnant :
 - le périmètre d'un carré, d'un rectangle ;
 - l'aire d'un carré, d'un rectangle.
- Il calcule la durée écoulée entre deux instants donnés.
- Il détermine un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.
- Il connaît les unités de mesures usuelles : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.
- Il résout des problèmes en exploitant des ressources variées (horaires de transport, horaires de marées, programme de cinéma ou de télévision...).

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Exemples de réussite

- J'ai un rectangle dont je connais le périmètre (2,80 m) et la largeur (40 cm).
Quelle est sa longueur ?
- Construis 2 rectangles différents ayant pour périmètre 10 cm.
Même chose avec un carré si on donne un périmètre de 12 cm.
Même chose avec un triangle dont les côtés mesurent 3 cm - 3 cm - 4 cm.
Le même type de problème peut être réalisé avec l'aire.
On ne mobilise alors que les dimensions mathématiques :
 - la connaissance des propriétés de la forme géométrique ;
 - la (re)connaissance ou mise en évidence implicite de la formule associée ;
 - le calcul à réaliser.
- Il est 9 h 35. Combien de minutes faudra-t-il attendre pour aller en récréation à 10 h 20 ?
- Il est 16 h 15 et cela fait 1 h 25 que l'électricité est coupée. À quelle heure la coupure d'électricité a-t-elle commencé ?
- Laura regarde sa montre. Elle constate que dans trois quarts d'heure elle devra être dans le gymnase pour son cours de danse qui commence à 17 h 10. Quelle heure affiche alors la montre de Laura ?
- À partir de l'emploi du temps de la classe, détermine le temps consacré à l'éducation musicale dans la semaine.

Proportionnalité

Ce que sait faire l'élève

- L'élève identifie une situation de proportionnalité entre deux grandeurs à partir du sens de la situation.

Exemples de réussite

- Léa possède une recette pour fabriquer un gâteau pour quatre personnes. Pour ce gâteau, il faut : 2 œufs, 30 cL de crème fraîche, 110 g de sucre, 150 g de farine.
Quelle quantité de chaque ingrédient faudra-t-il à Léa si elle veut faire un gâteau pour :
 - 8 personnes ?
 - 2 personnes ?
 - 6 personnes ?
 - 10 personnes ?

ESPACE ET GÉOMÉTRIE

• Ce que sait faire l'élève ♦ Type d'exercice ▪ Exemple d'énoncé Indication générale

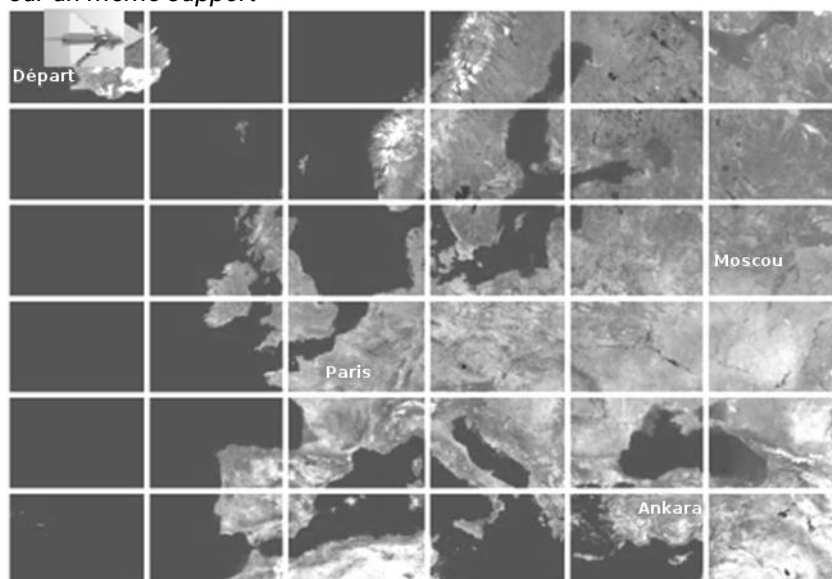
(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations

Ce que sait faire l'élève

- L'élève se repère, décrit ou exécute des déplacements, sur un plan ou sur une carte (école, quartier, ville, village).
- Il accomplit, décrit, code des déplacements dans des espaces familiers.
- Il programme les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.
- Il connaît et utilise le vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche, à droite ; faire demi-tour ; effectuer un quart de tour à droite, à gauche).
- Il réalise divers modes de représentation de l'espace : maquettes, plans, schémas.

Exemples de réussite

3 problèmes sur un même support



Exercice 1

- Le point de départ du trajet de l'avion est donné par l'avion posé sur la carte, orienté vers l'est, à Reykjavik, en Islande. Voici le déplacement prévu :
 - avance de 1 case ;
 - effectue un quart de tour à droite ;
 - avance de 3 cases ;
 - effectue un quart de tour à gauche ;
 - avance de 1 case.
- Où l'avion arrive-t-il ?
On décide de coder le déplacement à l'aide de flèches : → signifie « avance d'une case », ↴ signifie : « effectue un quart de tour à droite » et ↶ : « effectue un quart de tour à gauche ».
- Complète le déplacement effectué précédemment en utilisant ce code :
→ ↴ →
- L'avion part à nouveau de Reykjavik dans la même direction et effectue le déplacement suivant : → → ↴ → → → → ↶ → → ↶ → → → ↴ ↴ → → →
- Où arrive-t-il ?

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Exercice 2

- Écris en français un programme pour aller du point de départ en Islande à la capitale de la Turquie, Ankara, en survolant Moscou, puis code-le en utilisant les flèches.

Exercice 3

- Utilise les flèches pour coder un déplacement permettant d'aller du départ jusqu'à Moscou.

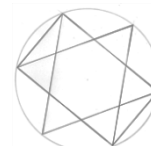
Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des solides et figures géométriques

Ce que sait faire l'élève

- Les élèves reconnaissent, nomment, décrivent des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) :
 - triangles dont les triangles particuliers (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral) ;
 - quadrilatères dont les quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) ;
 - cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné), disque.
- Ils reconnaissent, nomment, décrivent des solides simples ou des assemblages de solides simples : cube, pavé droit, prisme droit, pyramide, cylindre, cône, boule.
- Ils connaissent le vocabulaire associé aux objets et aux propriétés : côté, sommet, angle, diagonale, polygone, centre, rayon, diamètre, milieu, hauteur, solide, face, arête.

Exemples de réussite

- ♦ L'élève repère dans la figure ci-contre :
 - un carré et nomme ses sommets A, B, C, D ;
 - trois rectangles de dimensions différentes ;
 - un triangle rectangle dont il précise les dimensions.
- ♦ L'élève repère, dans la figure ci-contre, trois triangles différents dont il précise les caractéristiques.
- ♦ L'élève résout des énigmes de type « Qui suis-je ? »
 - Je suis le polygone qui a le plus petit nombre de côtés. J'ai un angle droit.
 - Je n'ai pas d'angle droit mais j'ai quatre côtés égaux.
- Comment peut-on savoir qu'une figure est un carré ?
- Peut-on construire un polygone de quatre côtés ayant seulement deux angles droits ?
- Peut-on construire un polygone de quatre côtés ayant seulement trois angles droits ?
- Peut-on construire un triangle ayant un angle droit ?
- Peut-on construire un triangle ayant deux angles droits ?
- Un « carré penché », est-ce un carré ou un losange ?
- Un carré peut-il être un rectangle ? (*toujours*) Un rectangle peut-il être un carré ? (*oui*)
- Un losange peut-il être un carré ? (*oui*) Un carré peut-il être un losange ? (*toujours*)



MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

Reproduire, représenter, construire

Ce que sait faire l'élève

- L'élève reproduit, représente, construit des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples).
- Il trace un cercle de rayon donné.
- Il reproduit, représente, construit des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit, d'un cube).
- Il réalise, complète et rédige un programme de construction.

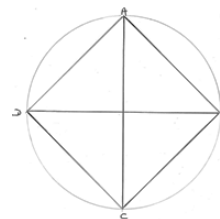
Exemples de réussite

- Trace un carré (ABCD) de 8 cm de côté.
Nomme :
 - I le milieu du segment [AB] ;
 - J le milieu du segment [BC] ;
 - K le milieu du segment [CD] ;
 - L le milieu du segment [DA].

Trace :

- le cercle de centre I de rayon 4 cm ;
- le cercle de centre J de rayon 4 cm ;
- le cercle de centre K de rayon 4 cm ;
- le cercle de centre L de rayon 4 cm.

- Rédige un programme de construction pour la figure ci-contre :



Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques

Relations de perpendicularité et de parallélisme

Ce que sait faire l'élève

- L'élève connaît les notions d'alignement/appartenance, de perpendicularité/parallélisme, de segment de droite, de distance entre deux points, entre un point et une droite.
- Il trace avec l'équerre la droite perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné qui peut être extérieur à la droite.
- Il trace avec la règle et l'équerre la droite parallèle à une droite donnée passant par un point donné.
- Il détermine le plus court chemin entre deux points, entre un point et une droite.
- Il trace un carré, un rectangle ou un triangle rectangle de dimensions données.

Exemples de réussite

- ♦ Il trace avec la règle et l'équerre la droite parallèle à une donnée passant par un point donné.
- Voici un segment de 5 cm. Trace un carré à partir de ce segment.
- Voici un segment de 5 cm. Trace un triangle rectangle en utilisant ce segment comme côté de l'angle droit. Le deuxième côté de l'angle droit doit mesurer 7 cm.

MATHÉMATIQUES > Attendus de fin d'année de CM1

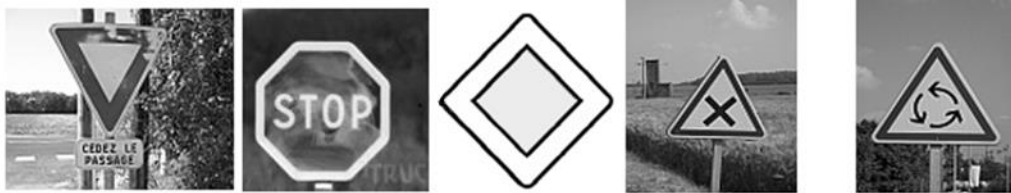
Symétrie axiale

Ce que sait faire l'élève

- Il reconnaît si une figure présente un axe de symétrie : on conjecture visuellement l'axe à trouver et on valide cette conjecture en utilisant du papier calque, des découpages, des pliages.
- Il complète une figure par symétrie axiale.
- Il construit la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure.
- Il construit le symétrique d'une droite, d'un segment, d'un point par rapport à un axe donné.

Exemples de réussite

- Les panneaux ci-dessous comportent-ils un ou plusieurs axes de symétrie ?



- Un élève dit : « cette photo du château de Chambord ne comporte pas d'axe de symétrie ». Es-tu d'accord avec lui ? Justifie ta réponse.

