

# 1. Travaux géométriques

	CYCLE D'ADAPTATION	CYCLE CENTRAL	CYCLE D'ORIENTATION
solides	<p><b>DÉCRIRE</b> un cube, un parallélépipède rectangle: face arête, sommet.</p> <p><b>REPRODUIRE</b> le patron d'un cube; le cube (en volume).</p> <p><b>CONSTRUIRE</b> le cube à partir d'un patron.</p>	<p><b>DÉCRIRE</b> d'autres solides: sphère, cylindre, cône, prisme la perpendicularité ou le parallélisme des faces.</p> <p><b>REPRODUIRE</b> un cube en perspective; le patron du parallélépipède rectangle.</p> <p><b>CONSTRUIRE</b> le parallélépipède rectangle à partir d'un patron.</p>	<p><b>DÉCRIRE</b> en fonction des vues: dessus, dessous, profil; en perspective cavalière: le cube et le parallélépipède rectangle.</p> <p><b>REPRODUIRE</b> le parallélépipède rectangle en perspective.</p> <p><b>CONSTRUIRE</b> un cylindre, un cône, un prisme de dimensions données.</p>
figures planes	<p>Connaître le vocabulaire: point, droite, demi-droite, segment, milieu.</p> <p><b>LES ANGLES</b> <b>reconnaître</b> un angle aigu, obtus, droit; <b>reproduire</b> un angle avec du papier calque, avec un compas.</p> <p><b>LES DROITES PERPENDICULAIRES</b> <b>reconnaître</b> les droites perpendiculaires; <b>construire</b> une perpendiculaire à une autre avec compas, avec équerre.</p> <p><b>LES DROITES PARALLÈLES</b> <b>reconnaître</b> des droites parallèles; <b>construire</b> des parallèles avec règle et équerre.</p> <p><b>LE CERCLE</b> utiliser le vocabulaire: cercle, centre, rayon, diamètre; <b>construire</b> un cercle, connaissant le rayon.</p> <p><b>LES POLYGONES</b> <b>reconnaître</b> les triangles et les quadrilatères (carré, rectangle, triangle); reproduire un carré, un rectangle avec équerre.</p>	<p>Connaître le vocabulaire: médiatrice, bissectrice.</p> <p><b>LES ANGLES</b> <b>construire</b> la bissectrice d'un angle; mesurer un angle; <b>reproduire</b> une figure avec rapporteur;</p> <p><b>LES DROITES PERPENDICULAIRES</b> <b>construire</b> une droite perpendiculaire à une autre; passant par un point donné, avec équerre.</p> <p><b>LES DROITES PARALLÈLES</b> <b>construire</b> des droites parallèles passant par un point donné, avec règle et équerre.</p> <p><b>LE CERCLE</b> <b>construire</b> un cercle, connaissant le diamètre.</p> <p><b>LES POLYGONES</b> <b>reconnaître</b> les triangles particuliers; <b>reproduire</b> un triangle avec un compas (trois côtés); <b>reconnaître</b> et reproduire un parallélogramme.</p>	<p><b>LES DROITES PARALLÈLES</b> <b>reconnaître</b> des droites parallèles; <b>construire</b> des droites parallèles avec un compas.</p> <p><b>LES POLYGONES</b> <b>reproduire</b> un triangle avec un rapporteur (un côté et deux angles; deux angles et un côté).</p>

	<b>CYCLE D'ADAPTATION</b>	<b>CYCLE CENTRAL</b>	<b>CYCLE D'ORIENTATION</b>
transformations	<p><b>AGRANDISSEMENT/RÉDUCTION</b> agrandir ou réduire un carré ou un rectangle sur un quadrillage.</p> <p><b>TRANSLATION</b> repérer des coordonnées d'un point sur un quadrillage (codage des cases ou des nœuds); déplacement de figure par translation.</p> <p><b>RETOURNEMENT</b> (symétrie axiale) découvrir, par pliage, découpage, décalque, que deux figures sont symétriques; tracer les axes de symétrie d'un triangle isocèle ou équilatéral, d'un carré, d'un rectangle; compléter une figure simple sur un quadrillage.</p>	<p><b>AGRANDISSEMENT/RÉDUCTION</b> agrandir ou réduire un cercle sur un quadrillage; agrandir ou réduire sans repère un carré, un rectangle, un cercle.</p> <p><b>TRANSLATION</b> construire l'image d'un point appartenant ou non à une droite; dans un repère orthonormé, réaliser des translations de segment.</p> <p><b>RETOURNEMENT</b> (symétrie axiale) utiliser la symétrie axiale pour construire un triangle isocèle ou équilatéral, un losange, un rectangle.</p>	<p><b>AGRANDISSEMENT/RÉDUCTION</b> à partir de deux figures, trouver le coefficient d'agrandissement ou de réduction.</p> <p><b>TRANSLATION</b> réaliser une translation de figure dans un repère orthonormé ou non; connaître les propriétés: conservation des distances, de l'alignement, des angles.</p> <p><b>RETOURNEMENT</b> (symétrie axiale) construire le symétrique d'une figure sur papier uni; connaître les propriétés: conservation des distances, de l'alignement, des angles.</p>

## 2. Géométrie et mesures

	<b>CYCLE D'ADAPTATION</b>	<b>CYCLE CENTRAL</b>	<b>CYCLE D'ORIENTATION</b>
mesures	<p><b>PÉRIMÈTRE</b> connaître la définition d'un périmètre; calculer le périmètre d'un carré ou d'un rectangle (formule donnée).</p> <p><b>AIRE</b> connaître la définition d'une aire; calculer l'aire d'un carré ou d'un rectangle (formule donnée).</p>	<p><b>PÉRIMÈTRE</b> choisir et appliquer la formule pour un carré, un rectangle, un triangle équilatéral, un cercle.</p> <p><b>AIRE</b> choisir et appliquer la formule pour un carré, un rectangle, un disque.</p> <p><b>VOLUME</b> connaître la définition d'un volume; choisir et appliquer la formule pour un cube, un parallélépipède rectangle.</p>	<p><b>PÉRIMÈTRE</b> calculer le périmètre de polygones réguliers.</p> <p><b>AIRE</b> choisir et appliquer la formule pour un carré, un rectangle, un disque, un parallélogramme, un triangle.</p> <p><b>VOLUME</b> choisir et appliquer la formule pour un cube, un parallélépipède rectangle, un cylindre, un prisme droit, une pyramide, un cône.</p>

# 3. Organisation et gestion des données ; fonctions

	<b>CYCLE D'ADAPTATION</b>	<b>CYCLE CENTRAL</b>	<b>CYCLE D'ORIENTATION</b>
numération	Savoir ordonner une liste de nombres entiers, et les placer sur un axe.	Savoir ordonner une liste de nombres décimaux positifs, et les placer sur un axe.	Savoir ordonner une liste de nombres décimaux (positifs ou négatifs) et les placer sur un axe.
tableau à double entrée	Lire et construire un tableau de données non numériques. Lire un tableau de données numériques entières (deux lignes, deux colonnes).	Lire et construire un tableau avec des décimaux positifs (plus de deux lignes deux colonnes).	Lire et construire un tableau de valeurs décimales avec encadrements, en fonction d'un critère. Lire et comprendre un relevé statistique simple.
courbe	Repérer un nœud. Associer un point à un couple de coordonnées entières. Trouver l'une des coordonnées, l'autre étant fournie.	Associer un point à son couple de coordonnées. Connaître et utiliser les termes : abscisse et ordonnée. Construire une courbe à partir de points dont les coordonnées sont dans un tableau numérique. Interpréter un graphique ou un diagramme (valeurs entières ou décimales).	Associer un point à son couple de coordonnées (entières ou décimales).
encadrement	Lire, construire, reproduire un diagramme en bâtons. Interpréter, construire, reproduire un graphique ou un diagramme (nombres entiers).	Construire un diagramme en bâtons. Interpréter un graphique ou un diagramme (valeurs entières ou décimales)	Construire et lire un histogramme. Construire et lire un diagramme circulaire. Interpréter un graphique ou un diagramme. Calculer une moyenne statistique.
proportionnalité	Manipuler un tableau de proportionnalité simple à valeurs entières.	Compléter un tableau de proportionnalité dont on connaît l'opérateur. Trouver l'opérateur d'un tableau de proportionnalité. Reconnaître une situation de proportionnalité simple à l'aide de manipulations et/ou d'une représentation graphique.	Reconnaître une situation de proportionnalité. Utiliser la proportionnalité dans différentes situations (échelles, prendre une fraction d'un nombre).
fonctions		Calculer la valeur numérique d'une formule simple (moyenne, périmètre).	Utiliser les formules de Pythagore et de Thalès.
conversions d'unités	Construire et utiliser un tableau de conversions pour des grandeurs à une dimension (longueur, masse, capacité).	Construire et utiliser un tableau de conversion pour deux grandeurs à deux ou trois dimensions (aire, volume).	Établir une relation entre capacité et volume.

# 4. Nombres et calculs

	<b>CYCLE D'ADAPTATION</b>	<b>CYCLE CENTRAL</b>	<b>CYCLE D'ORIENTATION</b>
écrire lire	Lire des nombres entiers de 0 à 999 999 999 (en chiffres, en lettres). Transcrire une écriture chiffrée en lettres (et réciproquement).	Lire des entiers de 0 à 999 999 999 (en chiffres ou en lettres). Transcrire une écriture chiffrée en lettres (et réciproquement). Lire et écrire une fraction simple (1/2, 1/3, 1/4). Lire et écrire des décimaux (trois chiffres après la virgule) en chiffres ou en lettres.	Lire et écrire des décimaux (cinq chiffres après la virgule). Lire et écrire des fractions.
comparer	Les nombres entiers. Utiliser les signes <, >, =. Réaliser des encadrements d'entiers. Ordonner dans N.	Comparer deux fractions simples. Encadrer des entiers par des décimaux. Encadrer des décimaux par des entiers ou des décimaux.	Comparer des écritures additives, multiplicatives, soustractives et composées. Ranger une liste de nombres dans l'ordre croissant ou décroissant.
résoudre		Résoudre une équation du premier degré. Calculer la valeur numérique d'une formule simple.	Calculer la valeur de l'inconnue dans une équation du second degré du type $ax = b$ . Calculer la valeur numérique d'une formule complexe (calculatrice autorisée).
additionner soustraire	Maîtriser la décomposition des nombres. Les techniques opératoires de l'addition et de la soustraction (entiers). Effectuer en lignes et en colonnes. Tables d'addition à construire, à apprendre.	Dans les décimaux, vérifier l'addition par la soustraction (et réciproquement). Privilégier le calcul mental.	
multiplier diviser	Techniques opératoires de la multiplication et de la division (entiers, trois chiffres au multiplicateur, un chiffre au diviseur). Effectuer mentalement : « divisé par deux », « divisé par dix », « multiplié par dix ». Contrôler les résultats (preuve par neuf et calculatrice). Construire les tables et les étudier. Mettre en évidence les carrés.	Les techniques opératoires sur les entiers et les décimaux (multiplication de un à trois chiffres; diviseur à un ou deux chiffres). Effectuer mentalement multiplication et division par cent ou mille. Contrôler les résultats (preuve par neuf ou calculatrice). Calculer carré et cube d'un nombre.	Rechercher le quotient approché à 0,1 ou 0,01 ou 0,001 près. Contrôler les résultats (preuve par neuf ou calculatrice). Prendre une fraction d'un nombre. Calculer des pourcentages. Calculer des puissances d'un nombre. Calculer la racine carrée d'un nombre.

	<b>CYCLE D'ADAPTATION</b>	<b>CYCLE CENTRAL</b>	<b>CYCLE D'ORIENTATION</b>
choisir une opération	Distinguer les données de la question. Choisir la bonne opération (addition ou soustraction). Choisir la bonne unité.	Distinguer les données de la question. Choisir la bonne opération (multiplication ou division). Choisir la bonne unité.	Résoudre des problèmes à plusieurs opérations.
opérer sur des durées	Lire, écrire, comparer des durées (heures).	Additionner, soustraire des durées. Multiplier heures et minutes par un entier.	Écrire sous forme fractionnaire des heures (1/4, 1/2, 1/3). Transformer heures, minutes, secondes en secondes (et réciproquement).
suites proportionnelles		Vérifier s'il y a proportionnalité. Identifier la proportionnalité à partir d'un graphique. Utiliser la proportionnalité. Calculer les termes manquant dans une suite proportionnelle (calculatrice autorisée).	Utiliser la proportionnalité appliquée aux échelles. Calculer une dimension sur un dessin vs en réalité (appliquer aux plans et cartes). Utiliser la proportionnalité pour résoudre des problèmes de temps, distance, vitesse. Utiliser les pourcentages.
repérage du plan	Se repérer sur un quadrillage (cases ou nœuds) Utiliser des itinéraires fléchés.	Calculer une dimension sur le dessin vs en réalité. Représenter un couple de deux nombres entiers. Déterminer les coordonnées d'un point $(a, b)$ .	Représenter un couple de points (coordonnées entières ou décimales). Utiliser les pourcentages.
repérage d'une droite	Représenter un nombre entier relatif sur une droite graduée. Déterminer l'abscisse d'un point sur un axe.	Représenter un décimal sur une droite graduée. Construire et lire un graphique (température...).	Maîtriser l'usage des mots : origine, abscisse, ordonnée. Calculer la distance de deux points sur un axe gradué.
mesurage	Utiliser la règle graduée (centimètre, millimètre) et le compas.	Ranger des objets selon longueur, masse, volume, angle, durée. Comparer des angles ou des durées. Utiliser un décimètre (mètre, décimètre).	

# Éléments du socle commun

## Compétence 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

ÉLÉMENTS DU SOCLE EXIGIBLES EN FIN DE COLLÈGE		INDICATIONS POUR L'ÉVALUATION
<b>Pratiquer une démarche scientifique ou technologique, résoudre des problèmes</b>		
<b>A</b> Rechercher, extraire et organiser l'information utile	A1 Extraire d'un document papier, d'un fait observé les informations utiles.	L'élève extrait des informations à partir d'un ensemble de documents (papier ou numériques) et d'observations.
	A2 Décrire le comportement d'une grandeur.	À partir de l'observation et du fonctionnement d'un objet technique, l'élève identifie qualitativement les grandeurs d'entrée et de sortie. Il est capable de les quantifier dans des cas simples. À partir d'une observation, d'une série de mesures, d'un tableau, l'élève repère lui-même le comportement d'une grandeur.
	A3 Reformuler, traduire, coder, décoder.	Au cours d'une étude de documents, au cours d'observations, l'élève repère des informations en accord ou non avec des connaissances antérieures. L'élève traduit une information codée.
	A4 Utiliser un tableau.	Dans le cadre de la construction d'un graphique ou tableau, l'élève sait utiliser une calculatrice ou un tableau.
<b>B</b> Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	B1 Suivre un protocole.	L'élève suit un protocole simple qu'il ne connaît pas ou plus complexe qu'il connaît.
	B2 Effectuer une mesure.	L'élève réalise une mesure avec un instrument qu'il connaît. Il en connaît les caractéristiques (précautions, estimation de l'erreur, conditions d'utilisation).
	B3 Effectuer un calcul.	L'élève calcule, utilise une formule pour en déduire des valeurs.
	B4 Utiliser une machine.	L'élève en autonomie met en œuvre une machine en respectant les règles de sécurité.
	B5 Faire un schéma.	L'élève fait un schéma, une figure en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.
	B6 Faire un tableau.	L'élève construit un tableau en choisissant lui-même un paramètre de représentation.
	B7 Faire un dessin.	L'élève fait un dessin scientifique ou technique en utilisant des règles de représentation qu'il a apprises.
	B8 Faire un graphique.	L'élève construit un graphique en choisissant lui-même un paramètre de représentation (échelle, axes...).

ÉLÉMENTS DU SOCLE EXIGIBLES EN FIN DE COLLÈGE		INDICATIONS POUR L'ÉVALUATION
<b>C</b> Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique	<b>C1</b> Émettre une hypothèse.	L'élève propose une ou plusieurs hypothèses, formule une conjoncture qui répond à la situation identifiée.
	<b>C2</b> Formuler un problème.	L'élève distingue, dans un contexte simple, les questions auxquelles on peut répondre directement, celles qui nécessitent un traitement et celles pour lesquelles l'information est insuffisante. L'élève dit si la question formalise convenablement le problème. L'élève participe à une formulation d'un problème simple à partir d'observations données ou d'une démarche par essais/erreurs.
	<b>C3</b> Proposer une méthode, un calcul, une expérience (protocole), un outil adapté ; faire des essais (choisir, adapter une méthode, un protocole).	L'élève adapte un protocole, un algorithme, un programme, à une situation proche. L'élève participe à la conception d'un protocole, d'un algorithme. Le problème étant clairement identifié, l'élève propose un protocole expérimental connu. L'élève met en œuvre une démarche par essais/erreurs, applique un théorème, une règle, une formule. Le protocole, l'algorithme étant donnés, l'élève sait dire quel résultat il attend ou quelles informations il va tirer du protocole, du programme.
	<b>C4</b> Confronter le résultat au résultat attendu, mettre en relation, déduire, valider ou invalider (la conjecture), l'hypothèse.	L'élève exploite les résultats pour valider ou invalider chacune des hypothèses ou conjectures proposées. L'élève décrit l'influence d'un paramètre sur le phénomène étudié. L'élève contrôle la vraisemblance d'un résultat en faisant un calcul d'ordre de grandeur.
<b>D</b> Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer	<b>D1</b> Exprimer un résultat, une solution, une conclusion par une phrase correcte (expression, vocabulaire, sens).	L'élève ordonne et structure une solution, une conclusion, un ensemble de résultats.
	<b>D2</b> Proposer une représentation adaptée (schéma, graphique, tableau, figure...).	L'élève propose un ou des modes d'expression ou de représentation appropriés pour exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul (unité, précision...).
	<b>D3</b> Exprimer le résultat d'une mesure, d'un calcul.	L'élève ordonne et structure une solution, une conclusion, un ensemble de résultats.
	<b>D4</b> Exprimer les résultats (ordre des étapes, démarche...).	L'élève sait rendre compte de la démarche de résolution selon une forme qu'il choisit.



ÉLÉMENTS DU SOCLE EXIGIBLES EN FIN DE COLLÈGE		INDICATIONS POUR L'ÉVALUATION	
<b>Savoir mobiliser des connaissances et des compétences mathématiques</b>			
<b>E</b> Organisation et gestion de données	Reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques.  Exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité	<b>E1</b> Reconnaître si deux grandeurs sont ou non proportionnelles et, dans l'affirmative : - déterminer et utiliser un coefficient de proportionnalité ; - utiliser les propriétés de linéarité ; - calculer une quatrième proportionnelle.	Les nombres en jeu sont entiers, décimaux ou fractionnaires. Il s'agit de reconnaître et traiter une situation de proportionnalité : - à partir d'un graphique ; - en l'associant à une description du type « je multiplie par a ».
		<b>E2</b> Relier pourcentages et fractions. Appliquer un taux de pourcentage. Calculer un taux de pourcentage, une fréquence.	Les capacités sont les mêmes qu'au cycle central, mais elles sont évaluées dans un contexte plus complexe.
		<b>E3</b> Repérer un point sur une droite graduée, dans un plan muni d'un repère orthogonal. Lire, utiliser, interpréter des données présentées sous forme de tableaux, de graphiques. Effectuer, à la main ou avec un tableur grapheur, des traitements de données.	Les données seront, autant que possible, recueillies à l'issue d'expériences ou d'enquêtes. Les exigences sont celles du cycle central (classes de cinquième et de quatrième), mais les situations traitées sont plus riches. Les traitements de données interviennent notamment pour exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur dans le cadre d'une étude statistique.
		<b>E4</b> Utiliser un tableur-grapheur pour : - présenter des données ; - calculer des effectifs, des fréquences, des moyennes ; - créer un graphique ou un diagramme.	Il s'agit de créer, analyser, utiliser une formule comprenant non seulement des références relatives, mais aussi des références absolues (les références mixtes sont exclues).
		<b>E5</b> Déterminer des probabilités dans des contextes familiers par : - un calcul exact lorsque la situation le permet ; - des fréquences observées expérimentalement dans le cas contraire.	Les exigences portent uniquement sur les expériences à une épreuve.
<b>F</b> Nombres et calculs	Connaître et utiliser les nombres entiers, décimaux et fractionnaires.  Mener à bien un calcul mental, à la main, à la calculatrice, avec un ordinateur.	<b>F1</b> Mobiliser des écritures différentes d'un même nombre. Comparer des nombres. Choisir l'opération qui convient au traitement de la situation étudiée.	Les nombres utilisés sont les nombres relatifs en écriture décimale ou fractionnaire. La comparaison des nombres en écriture fractionnaire se limite au cas de deux nombres positifs ; la mise au même dénominateur doit pouvoir se faire par simple calcul mental.
		<b>F2</b> Maîtriser de manière automatisée les tables de multiplication « dans un sens ou dans l'autre » pour effectuer un calcul mental simple, un calcul réfléchi, un calcul posé portant sur des nombres de taille raisonnable. Mener à bien un calcul instrumenté (calculatrice, tableur). Conduire un calcul littéral simple.	Les opérations mobilisées sont : - les quatre opérations sur les nombres relatifs entiers, décimaux ; - la multiplication des nombres relatifs en écriture fractionnaire ; - l'addition, la soustraction des nombres relatifs en écriture fractionnaire, dans le cas où la mise au même dénominateur peut se faire par calcul mental. Pour la division décimale posée, les nombres décimaux comportent au maximum deux chiffres après la virgule et le diviseur est un entier inférieur à dix. Le calcul littéral porte sur : - le calcul de la valeur d'une expression littérale en donnant aux variables des valeurs numériques ; - la transformation d'une expression du premier degré à une variable.
		<b>F3</b> Évaluer mentalement un ordre de grandeur du résultat avant de se lancer dans un calcul. Contrôler un résultat à l'aide d'une calculatrice ou d'un tableur.	L'exigence porte sur l'ordre de grandeur d'une somme, d'une différence, d'un produit, d'un quotient de deux nombres décimaux.

ÉLÉMENTS DU SOCLE EXIGIBLES EN FIN DE COLLÈGE		INDICATIONS POUR L'ÉVALUATION	
<b>G</b> Géométrie	Connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace. Utiliser leurs propriétés.	<b>G1</b> Effectuer des constructions simples en utilisant : - des outils (instruments de dessin, logiciels) ; - des définitions, des propriétés (en acte et sans nécessité d'indiquer ou de justifier la méthode choisie).	Les tracés doivent pouvoir être réalisés sur papier uni ou support informatique. Les exigences sont celles du cycle de central et portent en outre sur : - l'agrandissement ou la réduction d'une figure ; - la représentation d'une sphère et de certains de ses grands cercles.
		<b>G2</b> Utiliser les propriétés d'une figure et les théorèmes de géométrie pour traiter une situation simple. Reasonner logiquement, pratiquer la déduction, démontrer.	Les supports sont des configurations immédiatement lisibles ; les raisonnements ne font pas l'objet d'une mise en forme écrite. L'exigence porte sur la capacité à mobiliser une propriété pour élaborer une déduction simple. L'évaluation s'effectue oralement ou en situation, sans exigence particulière de formulation des justifications.
		<b>G3</b> Interpréter une représentation plane d'un objet de l'espace, un patron.	Les exigences sont celles du cycle central et portent en outre sur la représentation de la sphère et la connaissance et l'utilisation de la nature de sections planes de solides (cube, parallélépipède, rectangle, cylindre, sphère).
<b>H</b> Grandeurs et mesure	Réaliser des mesures (longueurs, durées...), calculer des valeurs (volumes, vitesse...) en utilisant différentes unités.	<b>H1</b> Mesurer une longueur, un angle, une durée. Calculer une longueur, une aire, un volume, une vitesse, une durée.	Les exigences relatives aux valeurs en jeu dans les calculs sont les mêmes que celles de la partie « Nombres et calcul ». Aux exigences du cycle central s'ajoutent la connaissance et l'utilisation de l'effet d'une réduction ou d'un agrandissement sur l'aire et le volume. Il s'agit par ailleurs : - d'utiliser un multimètre ; - d'utiliser un pied à coulisse ; - de mesurer un volume et une masse, par exemple dans des situations de conservation et de non-conservation de ces grandeurs.
		<b>H2</b> Effectuer des conversions d'unités relatives aux grandeurs étudiées.	Les exigences relatives aux valeurs en jeu sont les mêmes que celles de la partie « Nombres et calcul ». Les changements d'unités portent aussi sur des grandeurs produits ou des grandeurs quotients familières aux élèves et s'appuient sur des raisonnements directs et non sur des formules.

## Partie 1

# Fiches

## » Multiplication et division

Fiche 1 - Construction de la table de Pythagore	<b>2</b>
Fiche 2 - Une nouvelle table analogique	<b>5</b>
Fiche 3 - Multiplication arabe	<b>6</b>
Fiche 4 - Les réglettes de Neper	<b>7</b>
Fiche 5 - Cascades	<b>8</b>
Fiche 6 - Opérations à trous	<b>9</b>
Fiche 7 - Tableaux de nombres	<b>10</b>
Fiche 8 - Solutions des fiches 6, 7 et 8	<b>11</b>
Fiche 9 - Sens de l'opération division	<b>12</b>
Fiche 10 - Tables inverses	<b>13</b>
Fiche 11 - Technique de la division	<b>14</b>
Fiche 12 - Division décimale approchée et calculette	<b>19</b>

Compléter la liste des multiples.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23								

Utiliser pour calculer les division.

$\begin{array}{r} 5 \ 7 \ 7 \   \ 2 \ 3 \\ \hline \square \ \square \ \square \\ \hline \square \ \square \ \square \\ \hline \square \ \square \ \square \\ \hline \square \ \square \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \ 8 \ 9 \   \ 2 \ 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 3 \ 5 \ 7 \   \ 2 \ 3 \\ \hline \end{array}$
--	--	--

Compléter la liste des multiples.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
47								

Utiliser pour calculer les division.

$\begin{array}{r} 5 \ 7 \ 7 \   \ 4 \ 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \ 8 \ 9 \   \ 4 \ 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 3 \ 5 \ 7 \   \ 4 \ 7 \\ \hline \end{array}$
--	--	--

Compléter la liste des multiples.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
108								

Utiliser pour calculer les division.

$\begin{array}{r} 7 \ 8 \ 9 \   \ 1 \ 0 \ 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 3 \ 5 \ 7 \   \ 1 \ 0 \ 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \ 8 \ 7 \ 5 \ 1 \   \ 1 \ 0 \ 8 \\ \hline \end{array}$
--	--	--

$$\begin{array}{r}
 246 \square \\
 21 \square \square \\
 \hline
 36 \\
 35 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 36 \square \\
 \hline
 61 \\
 54 \\
 \hline
 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \square \\
 48 \square \\
 \hline
 27 \\
 24 \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 345 \square \\
 27 \square \square \\
 \hline
 75 \\
 72 \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \\
 \square 3 \square \square \\
 \hline
 10 \square \\
 9 \square \\
 \hline
 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square 5 \square \\
 \square 2 \square \square \\
 \hline
 3 \square \\
 3 \square \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square 1 \square \quad 2 \quad 1 \\
 \square 1 \square \square \\
 \hline
 \square 0 \square \\
 189 \\
 \hline
 \square 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \square \square \square \\
 63 \square \square \\
 \hline
 27 \\
 21 \\
 \hline
 6
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 222 \square \square \\
 210 \square \\
 \hline
 12
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 777 \quad 1 \quad 6 \\
 \square \square \square \square \square \\
 \hline
 137 \\
 \square \square \square \\
 \hline
 9
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10 \square \square \square \square \square \square \\
 1001 \square \square \square \square \\
 \hline
 00 \\
 70
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \square \square \square \square \square \square \\
 95 \square \square \square \\
 \hline
 3 \square \\
 3 \square \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 4 & 6 & 7 \\ 2 & 1 & & 3 & 5 \\ \hline & 3 & 6 & & \\ & 3 & 5 & & \\ \hline & & & 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 2 & 1 & 9 \\ 3 & 6 & & 4 & 6 \\ \hline & 6 & 1 & & \\ & 5 & 4 & & \\ \hline & & & 7 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 0 & 7 & 8 \\ 4 & 8 & & 6 \\ \hline & 2 & 7 & & \\ & 2 & 4 & & \\ \hline & & & 3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 4 & 5 & 9 \\ 2 & 7 & & 3 & 8 \\ \hline & 7 & 5 & & \\ & 7 & 2 & & \\ \hline & & & 3 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 3 & 5 & 1 & 1 \\ 3 & 3 & & 3 & 9 \\ \hline & 1 & 0 & 5 & & \\ & & 9 & 9 & & \\ \hline & & & 6 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 2 & & 6 & 5 \\ \hline & 3 & 6 & & \\ & 3 & 5 & & \\ \hline & & & 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 1 & 9 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & & 1 & 9 \\ \hline & 2 & 0 & 9 & & \\ & 1 & 8 & 9 & & \\ \hline & & 2 & 0 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 6 & 5 & 7 & 2 & 1 \\ 6 & 3 & & 3 & 1 \\ \hline & 2 & 7 & & \\ & 2 & 1 & & \\ \hline & & & 6 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 2 & 2 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & 0 & 6 \\ \hline & 1 & 2 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 7 & 7 & 1 & 6 \\ 6 & 4 & & 4 & 8 \\ \hline & 1 & 3 & 7 & & \\ & 1 & 2 & 8 & & \\ \hline & & & 9 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 4 & 3 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & & & 7 & 0 \\ \hline & & & 0 & 0 & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 9 & 8 & 9 & 1 & 9 \\ 9 & 5 & & 5 & 2 \\ \hline & 3 & 9 & & \\ & 3 & 8 & & \\ \hline & & & 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & \square \square \\ \square & \square \square \\ \square & \square \square \\ \hline 1 & 3 & 5 & \square \\ \hline & & & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & 2 & 1 & \square & \square \\ \square & 4 & & \square & \square \\ \hline & 8 & \square & & \\ & 7 & \square & & \\ \hline & & & 9 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 5 & 2 & \square & & & \square \\ \hline & 2 & \square & & 5 & \\ & 2 & \square & & 4 & \\ \hline & & & & 1 & 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 2 & 3 & & & \\ \hline 2 & 0 & 2 & & \\ 1 & 8 & 4 & & \\ \hline & 1 & 8 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 4 & 6 & & & \\ \hline & 6 & 9 & & \\ & 6 & 9 & & \\ \hline & 0 & 0 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 1 & 1 & 9 & & & \square \\ \hline & & 5 & 1 & & \\ & & 5 & 1 & & \\ \hline & & 0 & 0 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 7 & 3 & 8 & & & \\ \hline & 3 & 6 & 9 & & \\ & 3 & 6 & 9 & & \\ \hline & 0 & 0 & 0 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5 & \square & 5 & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 2 & 2 & 2 & 5 & \square & \square \\ \hline & 2 & 2 & 7 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3 & 1 & \square & 1 & 3 & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline 6 & \square & 1 & & & & & \square \\ \hline & & & 6 & 3 & & & \\ & & & 7 & 1 & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline & 1 & 3 & 9 & 5 & \square \\ \hline & 0 & 7 & & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 9 & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline & 8 & 8 & 6 & 5 \\ \hline & 1 & 3 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} \square & 7 & 7 & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square \\ \hline & & & 1 & 2 \\ \hline & & & 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 141 & 15 \\ 135 & 9 \\ \hline & 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 321 & 12 \\ 24 & 26 \\ \hline & 81 \\ & 72 \\ \hline & 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5555 & 66 \\ 528 & 84 \\ \hline & 275 \\ & 264 \\ \hline & 11 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 432 & 23 \\ 23 & 18 \\ \hline & 202 \\ & 184 \\ \hline & 18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 529 & 23 \\ 46 & 23 \\ \hline & 69 \\ & 69 \\ \hline & 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1241 & 17 \\ 119 & 73 \\ \hline & 51 \\ & 51 \\ \hline & 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 7749 & 123 \\ 738 & 63 \\ \hline & 369 \\ & 369 \\ \hline & 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5555 & 333 \\ 2225 & 16 \\ \hline & 227 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 31313 & 123 \\ 671 & 254 \\ \hline & 563 \\ & 71 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1789 & 33 \\ 139 & 54 \\ \hline & 07 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 988 & 15 \\ 88 & 65 \\ \hline & 13 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 577 & 12 \\ 97 & 48 \\ \hline & 1 \end{array}$$



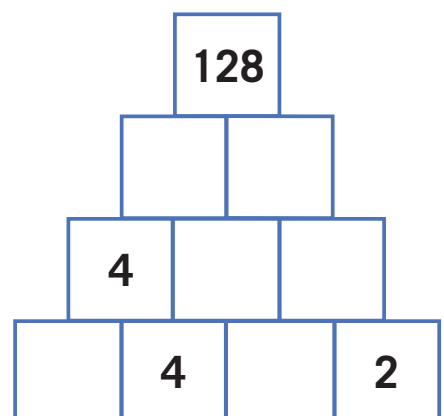
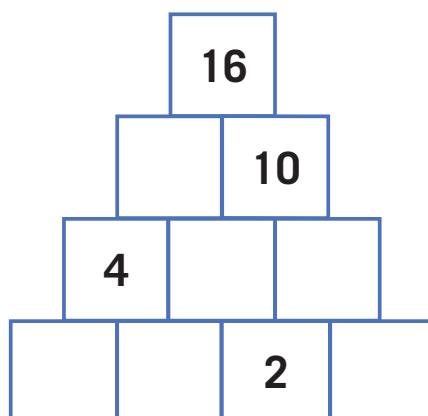
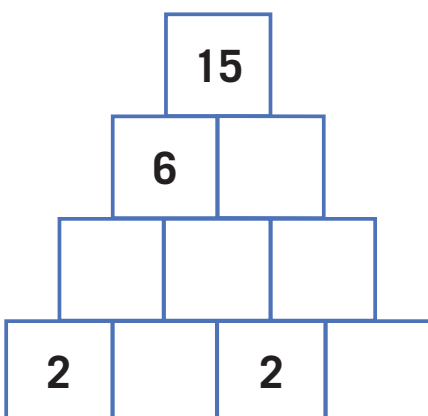
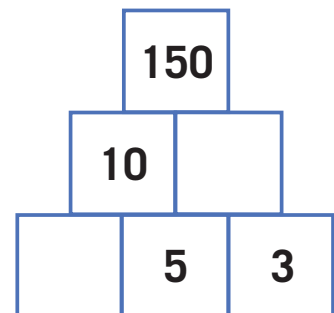
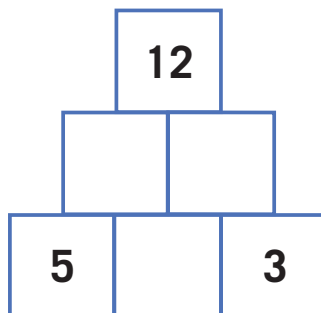
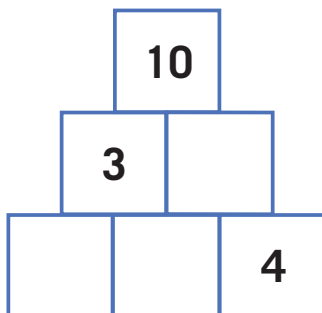
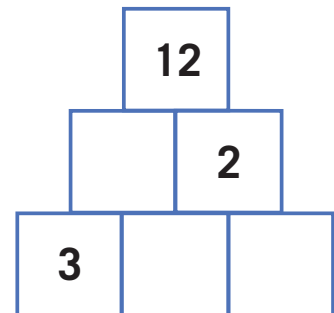
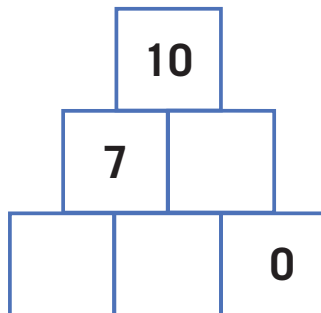
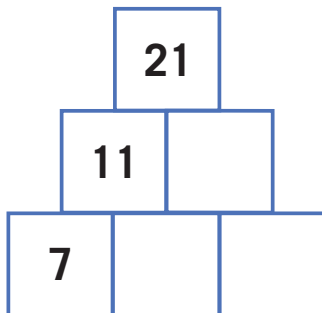
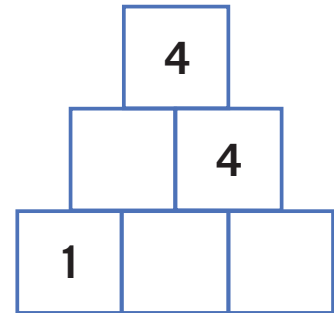
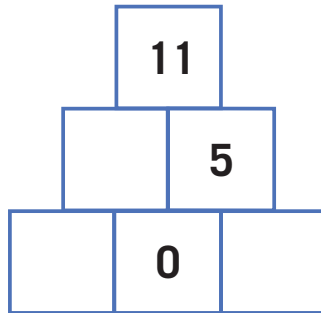
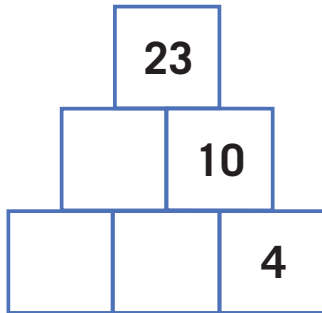
## Partie 2

# Fiches

### » Calcul mental

Fiche 1 - Évaluation	<b>2</b>
Fiche 2 - Spirale	<b>3</b>
Fiche 3 - Frise	<b>4</b>
Fiche 4 - Tableau	<b>5</b>
Fiche 5 - Graduations	<b>6</b>
Fiche 6 - Suites	<b>7</b>
Fiche 7 - Carrés de...	<b>9</b>
Fiche 8 - Piles	<b>11</b>
Fiche 9 - Labyrinthe	<b>12</b>
Fiche 10 - Tables de multiplication incomplètes	<b>14</b>
Fiche 11 - Kakuro	<b>15</b>
Fiche 12 - Avec trois chiffres	<b>17</b>
Fiche 13 - Computix	<b>20</b>

Une case est occupée par la somme des deux nombres situés au-dessous.  
Compléter les cases vides.



Même règle mais avec des produits  
(calculatrice autorisée).

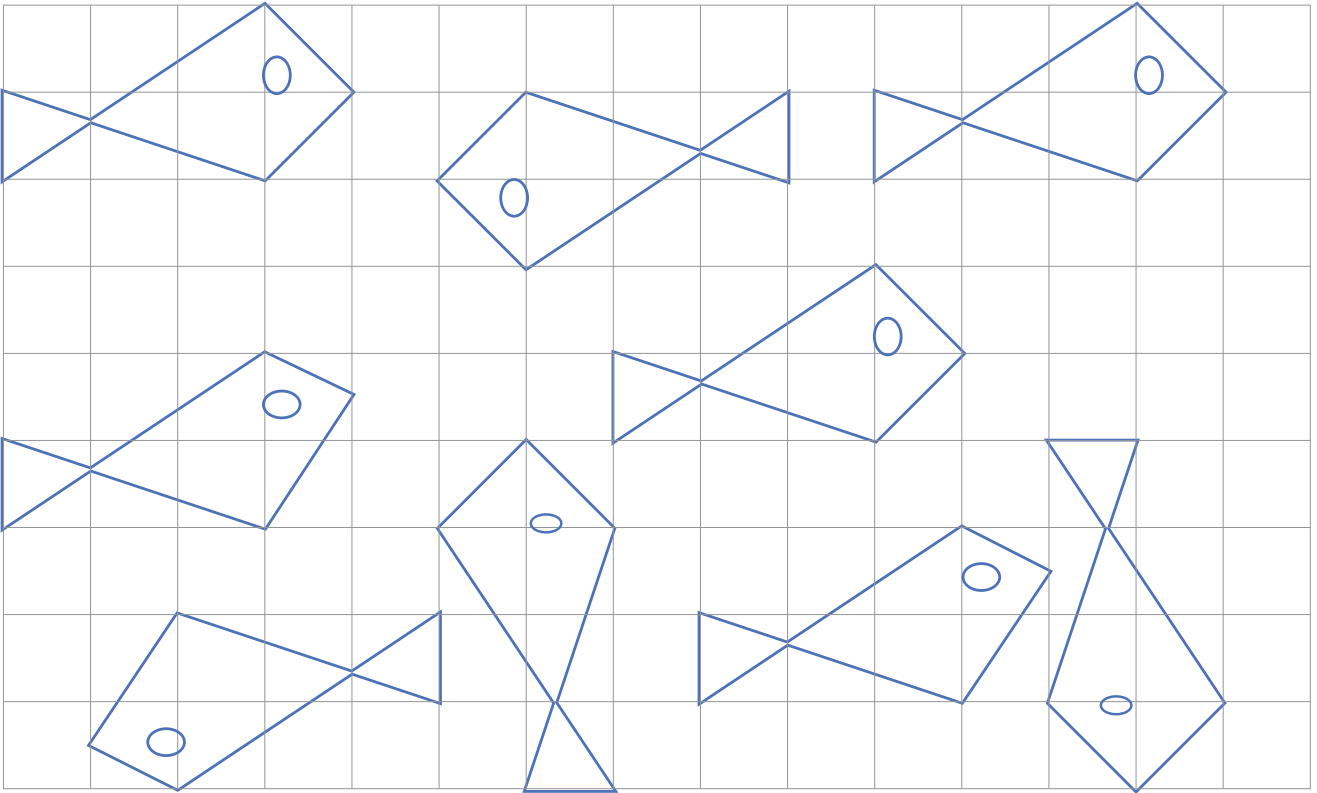
## Partie 3

# Fiches

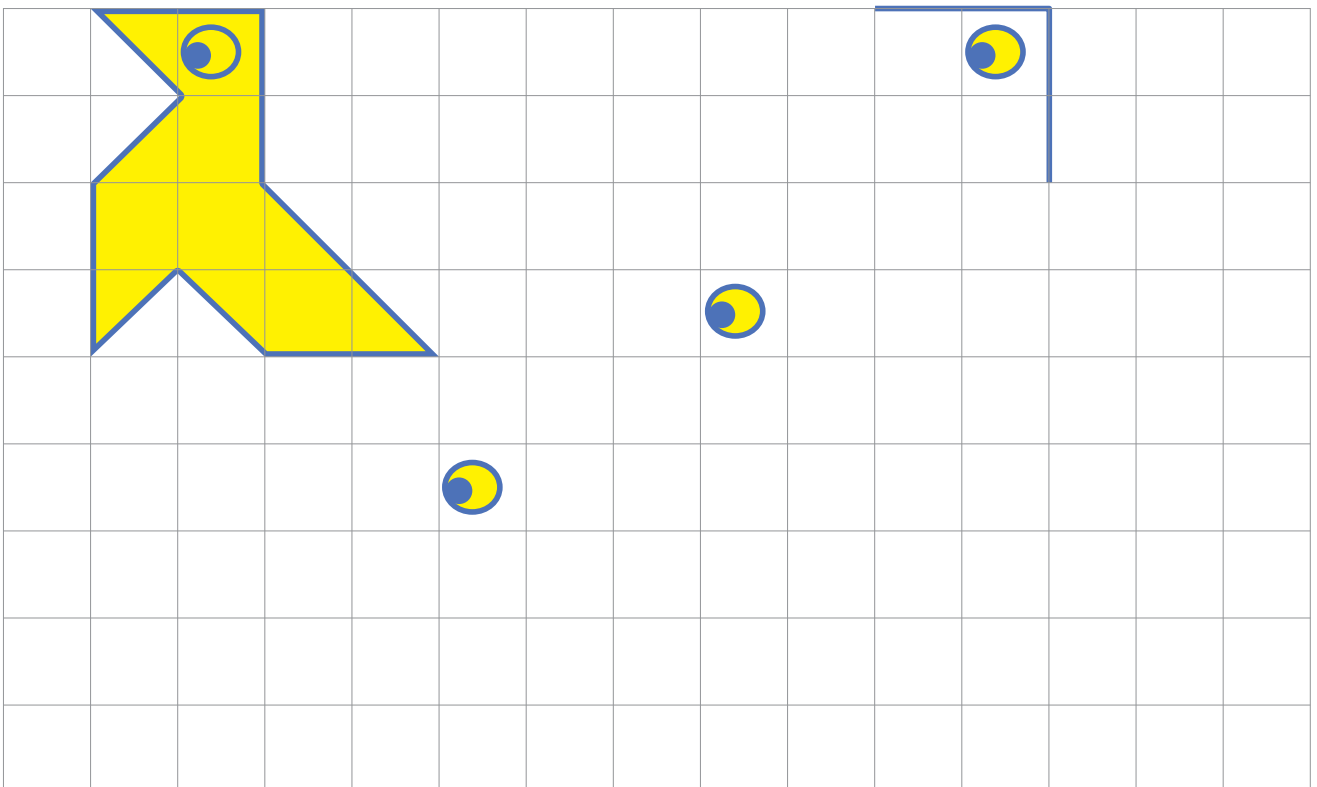
### » Géométrie plane

Fiche 1 - Pavés à découper	2
Fiche 2 - Planche Géoplan	4
Fiche 3 - Figures géométriques	5
Fiche 4 - Quadrilatères	6
Fiche 5 - Semi-polygones	8
Fiche 6 - Tableau des objets géométriques	11
Fiche 7 - Reconnaître, reproduire sur quadrillage	12
Fiche 8 - Construction à la règle simple	13
Fiche 9 - Construction à la règle - Partage	14
Fiche 10 - Bissectrices et médiatrices	16
Fiche 11 - Perpendiculaires et parallèles	17
Fiche 12 - Agrandissement, réduction	18
Fiche 13 - Théorème de Pythagore	19
Fiche 14 - Théorème de Thalès	20

Colorier de la même couleur les poissons identiques.



Reproduire le dessin de la cocotte. On a indiqué l'emplacement de son œil.



## Partie 4

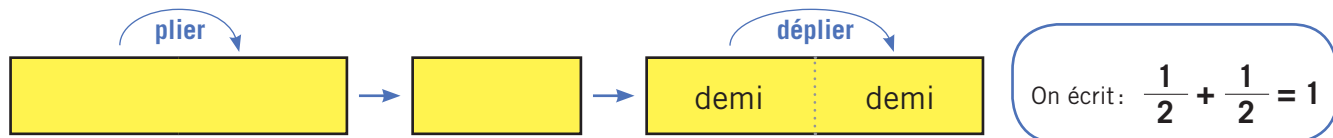
# Fiches

### » Mesures

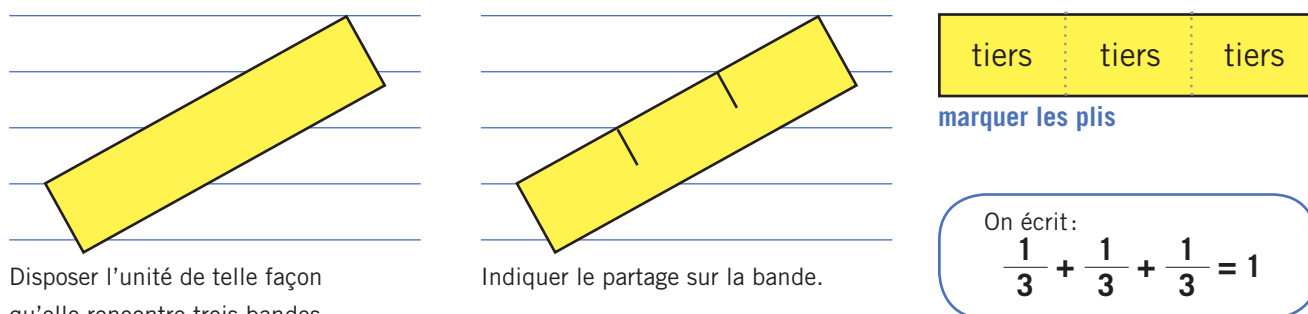
Fiche 1 - Construction des fractions	<b>2</b>
Fiche 2 - Partage géométrique	<b>5</b>
Fiche 3 - Passage des fractions aux décimaux	<b>6</b>
Fiche 4 - Précision d'une mesure	<b>9</b>
Fiche 5 - Mesure du temps	<b>10</b>
Fiche 6 - Géoplan	<b>16</b>
Fiche 7 - Formules d'aires	<b>18</b>
Fiche 8 - Aire et périmètre	<b>19</b>
Fiche 9 - Périmètre et aire du disque	<b>22</b>
Fiche 10 - Construction d'une boîte	<b>23</b>
Fiche 11 - Surfaces cylindriques	<b>27</b>
Fiche 12 - Rapporteur	<b>29</b>

**FRACTIONS D'UNITÉ**

Partage par moitié : plier une bande unité bord à bord.

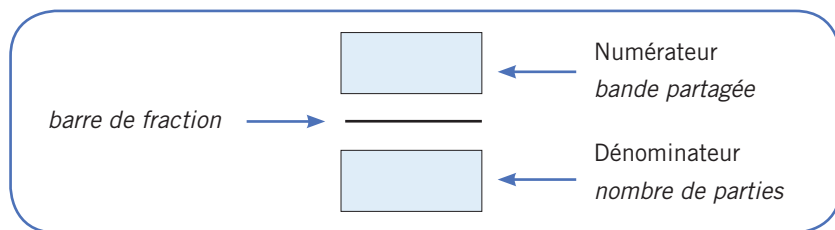


Partage en tiers (voir fiche 2) :



Procéder de la même façon pour obtenir des quarts.  $\dots\dots\dots = 1$

**AUTRES FRACTIONS**



Partager une bande de longueur 2 en tiers par la méthode précédente.  
 Comparer cette bande et la bande-unité partagée en tiers.

tiers	tiers	tiers	$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$	trois fois $\frac{1}{3} = 1$
deux tiers		deux tiers		$3 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = 2$

Il revient au même de prendre le tiers de 2 et de prendre deux fois le tiers de l'unité.

Vérifier avec des bandes et compléter :  $2 \times \frac{1}{4} = \dots\dots\dots$        $3 \times \frac{1}{3} = \dots\dots\dots$

Partie 5

# Fiches

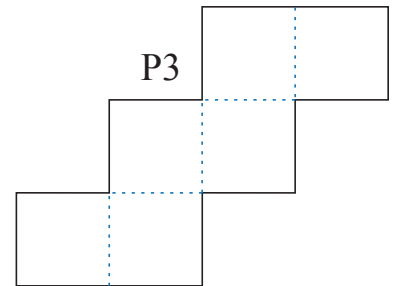
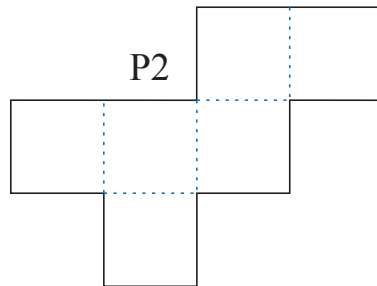
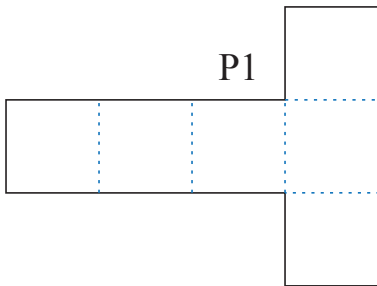
## » Géométrie dans l'espace

Fiche 1 - Patrons de cube	2
Fiche 2 - Pyramide droite, cube et prismes	4
Fiche 3 - Tétraèdre droit et berlingot	5
Fiche 4 - Points de vue	6
Fiche 5 - Vues	8

**Il existe onze patrons de cube en tout, tous différents. En voici trois, trouver les huit autres.**

Montrer qu'on peut tous les découper, **sauf un**, dans un rectangle de 4 carreaux x 3 carreaux.

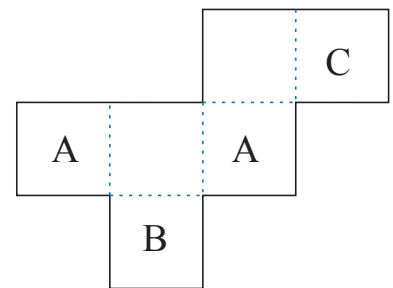
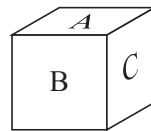
Une feuille A4 mesure 21 cm x 29,7 cm. Quel est le patron du **plus gros cube** que l'on peut découper dans une feuille A4?



On désigne par la même lettre A, B, ou C les faces opposées.

**Repérer sur les patrons les faces opposées.**

Exemple (à compléter)

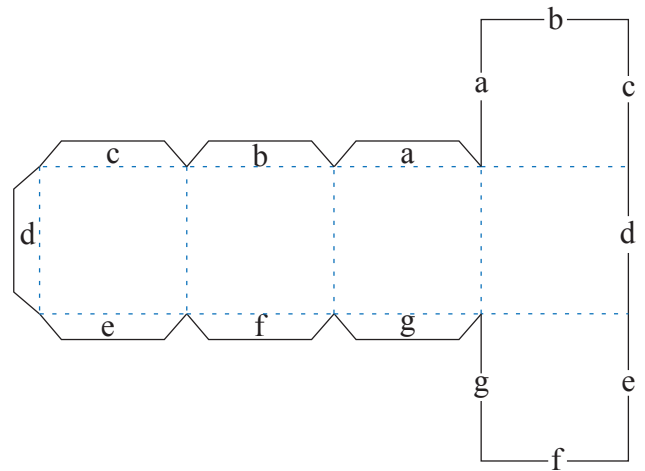
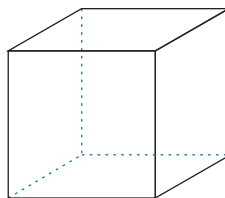


**Un cube comporte six faces.**

Combien d'arêtes?

Exemple:

Dans cet exemple, la présence de languettes ne diminue pas la taille du cube que l'on peut obtenir dans une feuille A4. Montrer que ce n'est pas le cas pour le patron P3 ci-dessus.



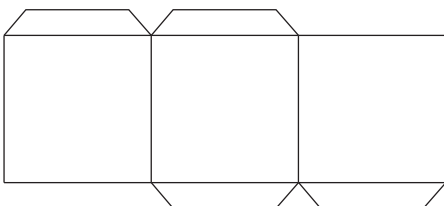
**Le but de cette partie est d'obtenir un cube encore plus gros avec la même feuille A4.**

Montrer qu'en assemblant **deux pièces** comme celle-ci, on peut obtenir un patron de cube (avec languettes).

En utilisant toute la longueur de la feuille, on obtient un cube de 9,9 cm de côté.

Quelle est alors la largeur des languettes?

Quel est le volume du cube?





Partie 6

# Fiches

---

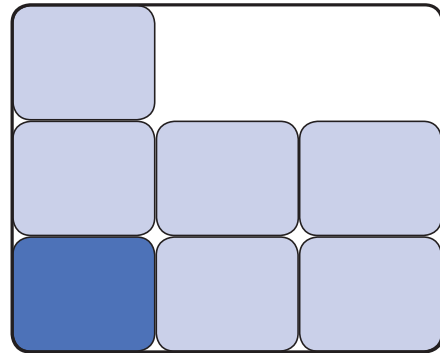
## » Résolution de problèmes

---

Fiche 1 - Questions	<b>2</b>
Fiche 2 - Problème/données	<b>3</b>
Fiche 3 - Proportionnalité	<b>4</b>
Fiche 4 - Gestion de données	<b>6</b>
Fiche 5 - Problèmes non standard	<b>9</b>
Fiche 6 - Problèmes géométriques	<b>11</b>
Fiche 7 - Défis	<b>14</b>

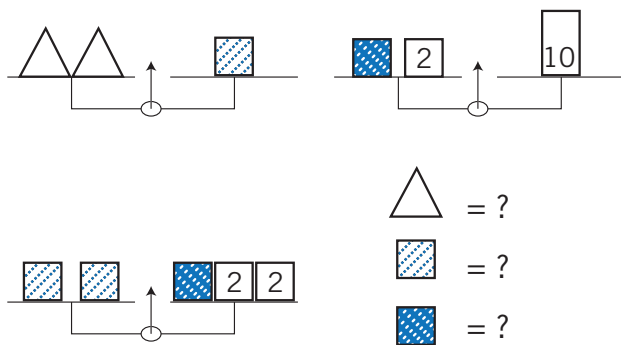
Serge a des papillons,  
des oiseaux, des lézards :  
8 ailes et 28 pattes.

**Combien de papillons,  
d'oiseaux, de lézards ?**



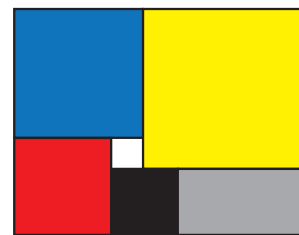
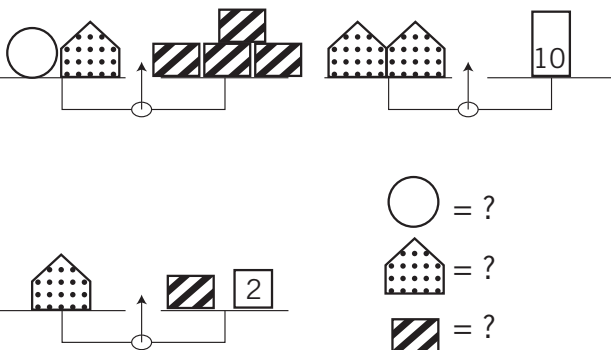
Les carrés peuvent glisser dans le plateau.  
On fait glisser un carré à la fois.

**Combien de coups pour amener  
le carré foncé dans le coin opposé ?**



Si je roule à 40 km à l'heure,  
j'arrive à 16 heures.  
Si je roule à 60 km à l'heure,  
j'arrive à 13 h.

**À quelle heure suis-je parti ?**



Le petit carré blanc mesure 20 cm de côté.  
Le carré noir mesure 40 cm de côté.

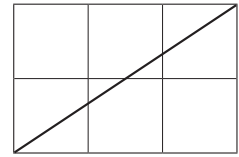
**Quelle est la longueur du rectangle  
(gris) ?**

Dans la classe, tout le monde est sportif !  
Lorsqu'on demande: « Qui fait de l'athlétisme? », 16 mains se lèvent ;  
et à la question « Qui fait du basket? », 10 mains se lèvent.

Quatre élèves ont levé la main 2 fois.

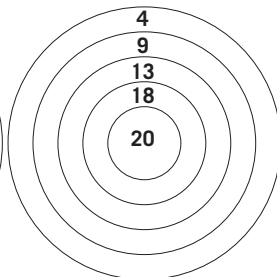
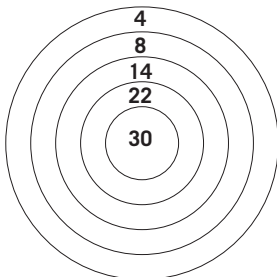
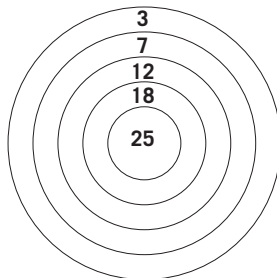
**Combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?**

**Dans un rectangle, combien la diagonale rencontre-t-elle de carreaux ?**



longueur \	2	3	4	5	6	7
largeur						
1						
2		4				
3						
4						
5						

**Sur quelle cible peut-on atteindre le score de 50 avec 3 flèches dans la cible ?**

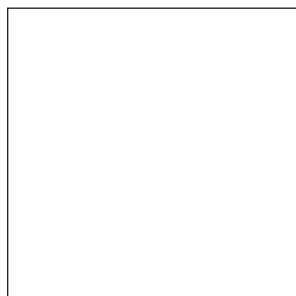
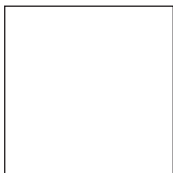


On dispose de 2 bidons non gradués de capacités: 4 litres et 3 litres.

**Comment obtenir 2 litres dans l'un des bidons ?**

On dispose de 3 bidons non gradués de capacités: 12 litres, 7 litres et 5 litres. Le premier est plein.

**Comment obtenir 6 litres dans le bidon de 7 litres ?**



Comment partager ces deux carrés, chacun en 2 parties égales... en traçant une seule ligne droite ?

**Dessiner la droite qui partage chacun de ces carrés en deux parties égales.**

Un employé de librairie doit faire un paquet. Il a devant lui 18 livres de même format.

Onze ont 5 cm d'épaisseur et sept ont 3 cm d'épaisseur.

**Comment les répartir pour avoir deux piles égales ?**