

## Approfondissement relatifs et fractions

*Ces notions ont été installées dans les classes antérieures ; il faudra se contenter d'exercices d'applications et de rappels.*

- 5 Il additionne et soustrait des nombres décimaux relatifs.
- 5 Il résout des problèmes faisant intervenir des nombres décimaux relatifs et des fractions.
- 5 Il utilise la notion d'opposé

- 6 Il ajoute des fractions de même dénominateur.
- 6 Il sait utiliser des fractions pour exprimer un quotient. Il comprend que  $b \times \frac{a}{b} = a$

- 5h
- 5 Il reconnaît et produit des fractions égales.
  - 5 Il traduit un enchaînement d'opérations à l'aide d'une expression avec des parenthèses.
  - 5 Il effectue mentalement, à la main ou l'aide d'une calculatrice un enchaînement d'opérations en respectant les priorités opératoires.
  - 5 Il additionne ou soustrait des fractions dont les dénominateurs sont égaux ou multiples l'un de l'autre.
  - 4 Il effectue avec des nombres décimaux relatifs, des produits et des quotients.
  - 4 Il calcule avec les nombres rationnels : addition, soustraction, multiplication, division.
  - 4 Il résout des problèmes avec des nombres rationnels.
  - 3 Il calcule avec les nombres rationnels, notamment dans le cadre de résolution de problèmes.

## Puissances

*Puissances de base quelconque (pas faites en 4<sup>ème</sup>).*

- 4 Il utilise les puissances de 10 d'exposants positifs ou négatifs.
- 4 Il associe, dans le cas des nombres décimaux, écriture décimale, écriture fractionnaire et notation scientifique.
- 4 Il utilise les préfixes de nano à giga.

- 5h
- 4 Il utilise les ordres de grandeur pour vérifier ses résultats.
  - 4 Il utilise les puissances d'exposants strictement positifs d'un nombre pour simplifier l'écriture des produits.
  - 4 Il utilise des puissances de 10 pour comparer des nombres.
  - 3 Il résout des problèmes avec des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique.
  - 3 Utiliser des puissances négatives pour simplifier des quotients

## Rotations

- 6 Il complète une figure par symétrie axiale.
- 6 Il construit le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite par rapport à un axe donné et il est capable de verbaliser/expliciter sa méthode de construction.
- 6 Il construit la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné sur papier ou à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.
- 6 Il connaît les propriétés de conservation de la symétrie axiale et il les utilise pour raisonner.
- 5 Il transforme une figure par symétrie centrale.
- 5 Il identifie des symétries dans des frises, des pavages, des rosaces.
- 5 Il mobilise les connaissances des figures, des configurations et des symétries pour déterminer des grandeurs géométriques.
- 5 Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations et des symétries.
- 5 Il comprend l'effet des symétries (axiale et centrale) : conservation du parallélisme, des longueurs et des angles.

- 7h
- 4 Il construit un agrandissement ou une réduction d'une figure donnée.
  - 4 Il comprend l'effet d'une translation : conservation du parallélisme, des longueurs, des aires et des angles.
  - 4 Il transforme une figure par translation.
  - 4 Il identifie des translations dans des frises et des pavages.
  - 4 Il mobilise les connaissances des figures, des configurations et de la translation pour déterminer des grandeurs géométriques.
  - 4 Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations et de la translation.
  - 3 Il identifie des rotations et des homothéties dans des frises, des pavages et des rosaces.
  - 3 Il transforme une figure par rotation et il comprend l'effet d'une rotation.
  - 3 Il mobilise les connaissances des figures, des configurations, de la rotation pour déterminer des grandeurs géométriques.
  - 3 Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations, de la rotation.

## Equations du premier degré à une inconnue – Développer

- ⑤ Il utilise la distributivité simple pour réduire une expression littérale de la forme  $ax+bx$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres décimaux.
- ⑤ Il produit une expression littérale pour élaborer une formule ou traduire un programme de calcul.
- ⑤ Il utilise une lettre pour traduire des propriétés générales et pour démontrer une propriété générale.
- ⑤ Il substitue une valeur numérique à une lettre pour : calculer la valeur d'une expression littérale, tester, à la main ou de façon instrumentée, si une égalité où figurent une ou deux indéterminées est vraie quand on leur attribue des valeurs numériques, contrôler son résultat.
- 12h ④ Il utilise la propriété de distributivité simple pour développer un produit, factoriser une somme ou réduire une expression littérale.
- ④ Il démontre l'équivalence de deux programmes de calcul.
- ④ Il introduit une lettre pour désigner une valeur inconnue et met un problème en équation, teste si un nombre est solution d'une équation, résout algébriquement une équation du premier degré.
- ③ Il résout des problèmes s'y ramenant, qui peuvent être internes aux mathématiques ou en lien avec d'autres disciplines
- ③ Il détermine l'opposé d'une expression littérale.
- ③ Il développe (par simple distributivité), réduit des expressions algébriques simples.

## Triangles rectangles : Pythagore

- ⑥ Il connaît, reconnaît et sait coder la définition de la médiatrice d'un segment, ainsi que sa caractérisation.
- ⑥ Il sait se servir de la définition de la médiatrice d'un segment ou de sa caractérisation pour la tracer à l'aide des instruments adéquats.
- 6h ④ Il utilise les carrés parfaits de 1 à 144.
- ④ Il connaît la définition de la racine carrée d'un nombre positif.
- ④ Il utilise la racine carrée d'un nombre positif en lien avec des situations géométriques.
- ④ Il utilise la calculatrice pour déterminer une valeur approchée de la racine carrée d'un nombre positif.
- ④ Théorème de Pythagore et sa réciproque.

## Fonctions (généralités déjà faites en 4<sup>ème</sup>)

- ④ Il produit une formule littérale représentant la dépendance de deux grandeurs.
- ④ Il représente la dépendance de deux grandeurs par un graphique.
- ④ Il utilise un graphique représentant la dépendance de deux grandeurs pour lire et interpréter différentes valeurs sur l'axe des abscisses ou l'axe des ordonnées.
- 6h ③ Il utilise les notations et le vocabulaire fonctionnels.
- ③ Il passe d'un mode de représentation d'une fonction à un autre.
- ③ Il détermine, à partir de tous les modes de représentation, l'image d'un nombre.
- ③ Il détermine un antécédent à partir d'une représentation graphique ou d'un tableau de valeurs d'une fonction.
- ③ Il détermine de manière algébrique l'antécédent par une fonction, dans des cas se ramenant à la résolution d'une équation du premier degré.

## Proportionnalité et homothéties

- ⑥ Il sait appliquer un pourcentage. Il relie fractions, proportions et pourcentages.
- ⑥ Il réalise des conversions nécessitant deux étapes de traitement. (Transformer des heures en semaines, jours et heures ; transformer des secondes en heures, minutes, secondes).
- ⑤ Il utilise, dans le cas des nombres décimaux, les écritures décimales et fractionnaires et passe de l'une à l'autre, en particulier dans le cadre de la résolution de problèmes.
- ⑤ Il traduit la relation de dépendance entre deux grandeurs par un tableau de valeur.
- ⑤ Il produit une formule représentant la dépendance de deux grandeurs.
- ⑤ Il effectue des calculs de durées et d'horaires.
- ⑤ Il utilise l'échelle d'une carte.
- ④ Il reconnaît sur un graphique une situation de proportionnalité ou de non proportionnalité.
- ④ Il calcule une quatrième proportionnelle par la procédure de son choix.
- 5h ④ Il utilise une formule liant deux grandeurs dans une situation de proportionnalité.
- ④ Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité dans le cadre de la géométrie.
- ④ Il produit une formule littérale représentant la dépendance de deux grandeurs.
- ④ Il représente la dépendance de deux grandeurs par un graphique.
- ④ Il utilise un graphique représentant la dépendance de deux grandeurs pour lire et interpréter différentes valeurs sur l'axe des abscisses ou l'axe des ordonnées.
- ③ Il transforme une figure par rotation et par homothétie et il comprend l'effet d'une rotation et d'une homothétie.
- ③ Il mobilise les connaissances des figures, des configurations, de la rotation et de l'homothétie pour déterminer des grandeurs géométriques.
- ③ Il mène des raisonnements en utilisant des propriétés des figures, des configurations, de la rotation et de l'homothétie.
- ③ Il mène des calculs sur des grandeurs mesurables, notamment des grandeurs composées, et exprime les résultats dans les unités adaptées.

## Calcul numérique – Arithmétique

- 5 Il calcule le quotient et le reste dans une division euclidienne.
- 5 Il détermine si un nombre entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre nombre entier.
- 5 Il détermine les nombres premiers inférieurs ou égaux à 30.
- 5 Il utilise les critères de divisibilité (par 2, 3, 5, 9, 10).
- 5 Il décompose un nombre entier strictement positif en produit de facteurs premiers inférieurs à 30.
- 5 Il utilise la décomposition en facteurs premiers inférieurs à 30 pour produire des fractions égales (simplification ou mise au même dénominateur).
- 12h 5 Il modélise et résout des problèmes faisant intervenir les notions de multiple, de diviseur, de quotient et de reste.
- 4 Il détermine la liste des nombres premiers inférieurs à 100.
- 4 Il décompose un nombre entier en produit de facteurs premiers.
- 4 Il utilise les nombres premiers inférieurs à 100 pour reconnaître et produire des fractions égales, simplifier des fractions.
- 4 Il modélise et résout des problèmes simples mettant en jeu les notions de divisibilité et de nombre premier
- 3 Il décompose un nombre entier en produit de facteurs premiers (à la main, à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel de programmation).
- 3 Il simplifie une fraction pour la rendre irréductible.
- 3 Il modélise et résout des problèmes mettant en jeu la divisibilité (engrenages, conjonction de phénomènes...).

## Théorème de Thalès (direct + réciproque)

- 3 Le théorème de Thalès et sa réciproque dans la configuration papillon,
- 5h 3 Les triangles semblables : une définition et une propriété caractéristique.
- 3 Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité dans le cadre de la géométrie.

## Développer – Identités remarquables.

- 12h 3 Il développe (par simple et double distributivités), réduit des expressions algébriques simples.

## Probabilité

- 5 Il calcule des effectifs et des fréquences.
  - 5 Il place un événement sur une échelle de probabilités.
  - 5 Il calcule des probabilités dans des situations simples d'équiprobabilité.
  - 4 Il utilise le vocabulaire des probabilités : expérience aléatoire, issues, événement, probabilité, événement certain, événement impossible, événement contraire.
  - 6h 4 Il reconnaît des événements contraires et s'en sert pour calculer des probabilités.
  - 4 Il calcule des probabilités.
  - 4 Il sait que la probabilité d'un événement est un nombre compris entre 0 et 1.
  - 4 Il exprime des probabilités sous diverses formes.
  - 3 À partir de dénombrements, il calcule des probabilités pour des expériences aléatoires simples à une ou deux épreuves.
  - 3 Il fait le lien entre stabilisation des fréquences et probabilités
- Simulation sur tableur.*

## Triangles rectangles : Relations trigonométriques.

- 4 Cosinus d'un angle d'un triangle rectangle.
  - 6h 3 Lignes trigonométriques dans le triangle rectangle : cosinus, sinus, tangente.
- Prendre conscience que certains nombres ne sont pas rationnels.*

## Factorisations – Equations produits

- 3 Il factorise (par simple distributivités) des expressions algébriques simples.
- 3 Il factorise une expression du type  $a^2 - b^2$ .
- 6h 3 Il résout algébriquement différents types d'équations : équations produits, équations de la forme  $x^2 = a$  sur des exemples simples.
- 3 Il résout des problèmes s'y ramenant, qui peuvent être internes aux mathématiques ou en lien avec d'autres disciplines

## Solides – Agrandissement/réduction

- ⑥ Il connaît la formule de la longueur d'un cercle et l'utilise.
- ⑥ Il calcule le volume d'un cube ou d'un pavé droit en utilisant une formule.
- ⑥ Il utilise les unités de volume :  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$  et  $\text{m}^3$  et leurs relations.
- ⑥ Il relie les unités de volume et de contenance ( $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$  ;  $1000 \text{ L} = 1 \text{ m}^3$ ).
- ⑤ Il calcule le périmètre et l'aire des figures usuelles (rectangle, parallélogramme, triangle, disque).
- ⑤ Il calcule le périmètre et l'aire d'un assemblage de figures.
- ⑤ Il calcule le volume d'un pavé droit, d'un prisme droit, d'un cylindre.
- ⑤ Il calcule le volume d'un assemblage de ces solides.
- ⑤ Il exprime les résultats dans l'unité adaptée.
- ⑤ Il vérifie la cohérence des résultats du point de vue des unités pour les calculs de durées, de longueurs, d'aires ou de volumes.
- ⑤ Il effectue des conversions d'unités de longueurs, d'aires, de volumes et de durées.
- ⑤ Il reconnaît des solides (pavé droit, cube, cylindre, prisme droit, pyramide, cône, boule) à partir d'un objet réel, d'une image, d'une représentation en perspective cavalière.
- ⑤ Il construit et met en relation une représentation en perspective cavalière et un patron d'un pavé droit, d'un cylindre.
- ④ Il calcule le volume d'une pyramide, d'un cône.
- 9h ④ Il effectue des conversions d'unités sur des grandeurs composées.
- ④ Il utilise un rapport d'agrandissement ou de réduction pour calculer, des longueurs, des aires, des volumes.
- ③ Il calcule le volume d'une boule.
- ③ Il calcule les volumes d'assemblages de solides étudiés au cours du cycle.
- ③ Il résout des problèmes utilisant les conversions d'unités sur des grandeurs composées.
- ③ Il vérifie la cohérence des résultats du point de vue des unités pour les calculs de grandeurs simples ou composées.
- ③ Il calcule des grandeurs géométriques (longueurs, aires et volumes) en utilisant les transformations (symétries, rotations, translations, homothétie).
- ③ Il résout des problèmes en utilisant la proportionnalité en géométrie dans le cadre de certaines configurations ou transformations (agrandissement, réduction, triangles semblables, homothéties).
- ⑤ Il repère sur une droite graduée les nombres décimaux relatifs
- ⑤ Il se repère dans le plan muni d'un repère orthogonal.
- ④ Il se repère dans un pavé droit.
- ④ Il utilise le vocabulaire du repérage : abscisse, ordonnée, altitude.
- ③ Il se repère sur une sphère (latitude, longitude).
- ③ Il construit et met en relation différentes représentations des solides étudiés au cours du cycle (représentations en perspective cavalière, vues de face, de dessus, en coupe, patrons) et leurs sections planes.

## Statistiques

- ⑤ Il recueille et organise des données.
- ⑤ Il lit et interprète des données brutes ou présentées sous forme de tableaux, de diagrammes et de graphiques.
- ⑤ Il représente, sur papier ou à l'aide d'un tableur-grapheur, des données sous la forme d'un tableau, d'un diagramme ou d'un graphique.
- ⑤ Il calcule des effectifs et des fréquences.
- 6h ⑤ Il calcule et interprète la moyenne d'une série de données.
- ④ Il lit, interprète et représente des données sous forme de diagrammes circulaires.
- ④ Il calcule et interprète la médiane d'une série de données de petit effectif total
- ③ Il lit, interprète et représente des données sous forme d'histogrammes pour des classes de même amplitude.
- ③ Il calcule et interprète l'étendue d'une série présentée sous forme de données brutes, d'un tableau, d'un diagramme en bâtons, d'un diagramme circulaire ou d'un histogramme.
- ③ Il calcule des effectifs et des fréquences.

## Fonctions affines et linéaires

- ③ Il modélise une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire.
- 6h ③ Il résout des problèmes modélisés par des fonctions en utilisant un ou plusieurs modes de représentation.
- ③ Il modélise une situation de proportionnalité à l'aide d'une fonction linéaire.
- ③ Il utilise le lien entre pourcentage d'évolution et coefficient multiplicateur.

**Cette progression n'est qu'indicative.**

**Elle est un guide et un soutien pour l'enseignant qui peut l'adapter en fonction de sa classe.**