

Programmation 2016-2017 - Mathématiques CM

	Nombres	Calculs	Mesure	Géométrie
Période 1	Les grands nombres	Ordre de grandeur. Addition et soustraction des entiers Multiplication et division des entiers	Longueurs et périmètre Les masses Les contenances	Figures simples et complexes : Triangles Quadrilatères Cercles
Période 2	Les grands nombres	Division Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant (2, 3, 4, 5, 9, 10).	Aires et unités d'aire	Parallèles et perpendiculaires Plan : se repérer, se déplacer
Période 3	Les fractions	Calcul en ligne : utiliser des parenthèses Tableaux, diagrammes et graphiques	Les angles	Symétrie
Période 4	Les fractions et les décimaux	Addition et soustraction des décimaux Multiplication d'un décimal par un entier Division d'un décimal par un entier	Problème de durée Unités de durée	Les solides
Période 5	Les décimaux	Multiplier ou diviser par 10, par 100, par 1000 un nombre décimal Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.	Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs	Agrandissement ou réduction d'une figure.
		Calcul mental Problèmes - Sens des opérations. - 4 opérations Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat	Problèmes de mesure	Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.

Nombres

- Fractions et décimaux comme de nouveaux nombres introduits pour pallier l'insuffisance des nombres entiers, notamment pour mesurer des longueurs, des aires et repérer des points sur une demi-droite graduée.

Les grands nombres

- Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.
- Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres).
- Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée

Les fractions

- Comprendre et utiliser la notion de fractions simples.
Écritures fractionnaires.
Diverses désignations des fractions (orales, écrites et décompositions).
- Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée (première extension de la relation d'ordre).
- Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.
- Établir des égalités entre des fractions simples.

Les décimaux

- Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal (spécificités).
- Associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions).
- Règles et fonctionnement : valeurs des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture à virgule d'un nombre décimal
- Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée.
- Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux.

Calculs

- Le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté sont à construire en interaction.

- Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.
- Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Addition, soustraction, multiplication, division.
- Propriétés des opérations : $2+9 = 9+2$ / $3 \times 5 \times 2 = 3 \times 10$ / $5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2$
- Faits et procédures numériques additifs et multiplicatifs.
- Multiples et diviseurs des nombres d'usage courant.
- Critères de divisibilité (2, 3, 4, 5, 9, 10).

Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur.

Calcul en ligne : utiliser des parenthèses dans des situations très simples (règles d'usage des parenthèses).

Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication, la division.

- addition et soustraction pour les nombres décimaux dès le CM1
- multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier au CM2
- dans le cas de la division, on se limite à diviser un nombre décimal par un entier au CM2

Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat (fonctions de base d'une calculatrice).

Problèmes

Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations.

- Sens des opérations.
- Problèmes relevant :
 - des structures additives ;
 - des structures multiplicatives.

Organisation et gestion de données

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

Exploiter et communiquer des résultats de mesures.

- Représentations usuelles :
 - tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ;
 - diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ;
 - graphiques cartésiens.

Proportionnalité

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

Mesure

Les notions de grandeur et de mesure de la grandeur se construisent dialectiquement, en résolvant des problèmes faisant appel à différents types de tâches (comparer, estimer, mesurer).

- le travail sur l'estimation participe à la validation de résultats et permet de donner du sens à ces grandeurs et à leur mesure (estimer en prenant appui sur des références déjà construites : longueurs et aire d'un terrain de basket, aire d'un timbre, masse d'un trombone, masse et volume d'une bouteille de lait...)

Longueurs et périmètre

- Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure.
- Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d'unités, ou en utilisant une formule.
- Notion de longueur : cas particulier du périmètre.
- Formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle.
- Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux).

Les aires

- Comparer, classer et ranger des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure.
- Différencier aire et périmètre d'une surface.
- Déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule.
- Estimer la mesure d'une aire par différentes procédures.
- Unités usuelles d'aire : multiples et sous-multiples du m^2 et leurs relations, are et hectare.
- Formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle

Les contenances

- Relier les unités de contenance.
- Estimer ou déterminer la contenance d'un récipient en se rapportant à un dénombrement d'unités
- Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).

Les angles

- Identifier des angles dans une figure géométrique.
- Comparer des angles.
- Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.
- Estimer et vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus.

Problèmes

- Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure.
- Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions.
- Calculer des périmètres ou des aires, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules.
- Calculer **la durée** écoulée entre deux instants donnés. Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.
- Unités de mesures usuelles : jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.

Proportionnalité

- Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs (graphiques représentant des variations entre deux grandeurs)

Géométrie

- Situations faisant appel à différents types de tâches (reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire, reproduire, représenter, construire) portant sur des objets géométriques, > faire émerger et enrichir des concepts géométriques (caractérisations et propriétés des objets, relations entre les objets).
- Maîtrise des codages usuels (parenthèses ou crochets) en 6ème. Vocabulaire et codages introduits au fur et à mesure de leur utilité.

- Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.
- Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.
- Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.

Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire :

- des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;
- des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés.
- 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).
- Vocabulaire approprié pour nommer les solides : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule.

Reproduire, représenter, construire :

- des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples)
- des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron
- Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.
- Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel.
- Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement).

Parallèles et perpendiculaires

- Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments.
- Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité).
- Alignement, appartenance.
- Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles, lien avec la propriété reliant droites parallèles et perpendiculaires).
- Egalité de longueurs, d'angles.
- Distance entre deux points, entre un point et une droite.

Symétrie

- Compléter une figure par symétrie axiale.
- Construire la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné que l'axe de symétrie coupe ou non la figure, construire le symétrique d'une droite, d'un segment, d'un point par rapport à un axe donné.
- Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe.
- Propriétés de conservation de la symétrie axiale.
- Médiatrice d'un segment.

Proportionnalité

Reproduire une figure en respectant une échelle : agrandissement ou réduction d'une figure.