

Programmes en mathématiques

BO N°11 du 26 novembre 2015

Volumes horaires

- Cycle 2 et cycle 3
 - 180 h/an >> 5h / semaine

Quelques points-clés généraux

Cycle 2

- Résolution de problèmes au centre de l'activité
- La composante écrite de l'activité mathématique devient essentielle
 - Écritures et représentations produites par les élèves évoluent vers des formes conventionnelles
- Etudier différentes manières de désigner les nombres
 - Écriture en chiffres, noms à l'oral, compositions-décompositions fondées sur les propriétés numériques, décompositions en unités de numérations
- Etudier les 4 opérations à partir de problèmes qui leur donnent du sens
- Pratique quotidienne du calcul mental conforte la maîtrise des nombres et des opérations

Quelques points-clés généraux

Cycle 3

- Résolution de problèmes à la fois critère d'acquisition des compétences et moyen d'assurer l'appropriation des connaissances
- Mise en perspective historique des connaissances
- Les activités géométriques accordent une plus grande place au raisonnement et à l'argumentation qu'au cycle 2
- Place des outils numériques (géométrie dynamique, programmation, cartes et plans...)

Nombres et calculs

Nombres et calculs C2

En appui sur les quantités et les grandeurs, en travaillant selon plusieurs axes :

➔ Des résolutions de problèmes contextualisés

- Déénombrer, mesurer des grandeurs, repérer un rang, prévoir des résultats d'actions sur des collections ou des grandeurs
- D'abord sur des objets matériels puis évoqués à l'oral ou à l'écrit (introduction des 4 opérations)

➔ L'étude de relations internes aux nombres

- Notion de successeur, décomposer/recomposer, changer d'unités de numération de référence, comparer, ranger, itérer une suite

➔ L'étude des différentes désignations orales et écrites

➔ L'appropriation de stratégies de calcul

- Ces stratégies s'appuient sur la connaissance de faits numériques mémorisés et sur celle des propriétés des opérations et de la numération.

➔ Une bonne connaissance des nombres inférieurs à mille et de leurs relations

Jusqu'à 100

Jusqu'à 1 000



Jusqu'à 10 000

Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer

- Dénombrer, constituer et comparer des collections.
- Utiliser diverses stratégies de dénombrement.
- NEW Repérer un rang ou une position dans une file ou sur une piste.
- Faire le lien entre le rang dans une liste et le nombre d'éléments qui le précèdent.
- Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres entiers, en utilisant les symboles $=$, $\neq$, $<$, $>$.

Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers

- Utiliser diverses représentations des nombres (écritures en chiffres et en lettres, noms à l'oral, graduations sur une demi-droite, ...)
- Passer d'une représentation à une autre, en particulier associer les noms des nombres à leurs écritures chiffrées.
- Interpréter les noms des nombres à l'aide des unités de numération et des écritures arithmétiques.
- Associer un nombre entier à une position sur une demi-droite graduée, ainsi qu'à la distance de ce point à l'origine.
- Associer un nombre ou un encadrement à une grandeur en mesurant celle-ci à l'aide d'une unité.

Problèmes additifs et soustractifs

Problèmes multiplicatifs

Situations simples de partage et de groupement

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul

Problèmes plus complexes

- Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne ou adaptés de jeux portant sur des grandeurs et leur mesure, des déplacements sur une demi-droite graduée..., conduisant à utiliser les quatre opérations.
- Modéliser ces problèmes à l'aide d'écritures mathématiques.
- Exploiter des données numériques pour répondre à des questions, présenter et organiser des mesures sous forme de tableaux.

Addition : procédures de calcul et mémorisation de faits numériques dont les tables

Soustraction et multiplication : procédures de calcul et mémorisation de faits numériques (dont tables)

Division : obtenir quotient et reste (par un nombre à 1 chiffre)

Calculer avec des nombres entiers

- Mémoriser des faits numériques et des procédures, 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, Calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur, Calculer en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives, multiplicatives, mixtes.
- Mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition (CP), la soustraction (CE1), la multiplication (CE2).



Nombres et calculs C3

→ L'étude de nouveaux nombres : Fractions et décimaux

- Pour pallier un manque
- Pour mesurer des aires, des longueurs et repérer des points sur une demi-droite graduée
- L'écriture à virgule n'est qu'une convention d'écriture d'une fraction décimale ou d'une somme de fractions décimales

→ Le calcul mental

- Prioritairement pour explorer des nombres et des propriétés des opérations
- Pour fournir un ordre de grandeur avant un calcul posé ou instrumenté
- Qui repose sur suffisamment de faits numériques mémorisés et de modules de calcul élémentaire automatisés

→ Des problèmes arithmétiques

- Qui enrichissent le sens des opérations

Jusqu'au million		Jusqu'au milliard	
Fractions simples / Fractions décimales			
Fractions : partage de grandeurs			
		Fractions : quotient de deux entiers	
Décimaux : jusqu'aux centièmes		Décimaux : jusqu'aux dix-millièmes	
Utiliser et représenter les grands nombres, des fractions simples, les nombres décimaux - 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. - Comprendre et utiliser la notion de fractions simples., Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée., Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs. - Établir des égalités entre des fractions simples., Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal. - Associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions). - Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée., Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux. , Ordre sur les nombres décimaux			
Calcul mental sur les entiers et sur les décimaux			
Technique de l'addition et de la soustraction des nombres décimaux			
	Technique de la multiplication : décimal par un entier	Technique de la multiplication de deux décimaux	
Technique de la division euclidienne		Technique de la division de deux entiers avec quotient décimal, d'un décimal par un entier	
Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux - 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. - 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. - Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication, la division. - Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.			
Problèmes à une ou plusieurs étapes		Nécessitant l'organisation de données multiples	
Support de données unique		Deux supports de données	Plusieurs supports de données
Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul - Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations. - 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. - Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.			

Grandeurs et mesures

Grandeurs et mesures C2

➔ Les activités de comparaison d'objets

- distinguer différents types de grandeurs et utiliser le lexique approprié: longueur, masse, contenance, durée, prix

➔ Les activités de comparaison précèdent celles de mesure

➔ Notion d'unité

➔ La résolution de problèmes

- calculer avec des grandeurs
- utiliser les nombres et les opérations
- estimation des grandeurs (ordre de grandeur pour comprendre les situations et valider les résultats)

	CP	CE1	CE2
	• Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées • Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs • Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix		
Longueur	Comparaison double et moitié		
		dm, cm, m et km	
		+ mm	
Masse	g et kg comme des unités indépendantes		
	g, kg et tonne en relation		
Contenance	litre		
	centilitre et décilitre		
Durée	Jour, semaine et leur relation tout au long du cycle		
	Relations entre jour et heure, entre heure et minute		
	-Jour, mois, année et leurs relations -année, siècle, millénaire et leurs relations -minute, seconde et leur relation		
Prix	euros		
	Euros et centimes d’euros en relation		

Grandeurs et mesures C3

➔ Enrichir la notion de grandeur

- aire d'une surface versus périmètre

➔ Approcher la notion d'angle

➔ Se familiariser avec la notion de volume

- à lier avec celle de contenance

➔ La résolution de problèmes

- La proportionnalité est mise en évidence et convoquée pour résoudre des problèmes dans différents contextes

	CM1	CM2	6è
	• 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. • Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux.		
Longueur	Construction et utilisation progressives des formules du périmètre du carré et du rectangle tout au long du cycle		
		Établir la notion de distance entre 2 points comprendre la définition du cercle comme ensemble des points à égale distance du centre Utilisation de la formule qui donne la longueur d'un cercle 	
Durée	Consolidation de la lecture de l'heure, de l'utilisation des unités de mesure des durées et de leurs relations, des instruments de mesure des durées + résolution de problèmes		
Aire	 Choisir la procédure adaptée pour comparer les aires de deux surfaces et pour déterminer la mesure d'une aire avec ou sans recours aux formules Comparer et classer des surfaces selon leur aire - Mesurer ou estimer l'aire d'une surface à l'aide d'une surface de référence ou d'un réseau quadrillé Découvrir et utiliser les unités d'aire usuelle et leurs relations - Construire et utiliser les formules pour calculer l'aire d'un carré, d'un rectangle		
		Calculer l'aire d'un triangle rectangle, d'un triangle quelconque dont une hauteur est connue, d'un disque.	
Contenance et volume	Notion de volume vue comme une contenance - Comparer des contenance sans les mesurer - Mesurer la contenance d'un récipient par un dénombrement d'unités - Utiliser les unités usuelles (L, dL, cL, mL) et leurs relations		
		Déterminer le volume d'un pavé droit Relier les unités de volume et de contenance (1L=1décimètre cube; 1000L= 1 mètre cube) -année, siècle, millénaire et leurs relations -minute, seconde et leur relation	
Angle	Estimer et vérifier en utilisant l'équerre si nécessaire, qu'un angle est droit, aigu ou obtus - Comparer les angles d'une figure - Reproduire un angle en utilisant un gabarit		
		Introduire une unité de mesure des angles d'une figure - Utiliser un outil de mesure d'angle (le rapporteur)	

Espace et géométrie

Espace et géométrie C2

- ➔ Se repérer et se déplacer dans l'espace en lien avec Questionner le monde et l'EPS
- ➔ Mise en lien du réel avec des représentations géométriques
- ➔ La résolution de problèmes
 - Outils et supports variés
 - En appui sur les grandeurs géométriques et leur mesure
- ➔ Reproduction de figures
 - Pour construire les concepts géométriques (point, droite, ...)

CP	CE1	CE2
(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères		
dans la classe ou dans l'école	dans le quartier	dans un quartier étendu ou le village ou le vécu lors de sorties
Déplacements sur quadrillages.		
 Déplacements à l'aide d'un logiciel de programmation adapté.		compréhension, et production d'algorithmes simples
Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides		
les élèves observent et apprennent à reconnaître, trier et nommer des solides variés. Le vocabulaire nécessaire pour les décrire (face, sommet, arête) est progressivement exigible.		
construire un cube avec des carrés ou avec des tiges que l'on peut assembler.		approchent la notion de patron du cube
Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques		
Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie		
Alignement, report de longueur sur une droite et égalités de longueur (règle non graduée, outil de report de longueur sur une droite : bande de papier ou de carton sur laquelle on peut écrire).		
 angle droit, construction d'un cercle sans contraintes puis à partir du centre et d'un point de son rayon et son centre(règle graduée, gabarit d'angle droit, compas).	construction d'un cercle à partir du diamètre (équerre, compas pour tracer des cercles.	

Espace et géométrie C3

- ➔ Passer du perceptif à l'utilisation de propriétés pour aller vers le raisonnement et l'argumentation
- ➔ Utiliser différents types de tâches portant sur des objets géométriques
- ➔ Lien avec les situations de proportionnalité et les mesures de grandeurs géométriques
- ➔ Première initiation à la programmation

CM1	CM2	6ème
(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations		
Problèmes de repérage de déplacement d'objets, d'élaboration de représentation dans des espaces réels, matérialisés (plans, cartes...) ou numériques.		
Initiation à la programmation (activités de repérage ou de déplacement ou activités géométriques).		
	 Usage progressif de logiciels de géométrie dynamique pour effectuer des constructions, familiariser les élèves avec les représentations en perspective cavalière et avec la notion de conservation des propriétés lors de certaines transformations.	
Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques		
Tracer un segment d'une longueur donnée ou reporter la longueur d'un		
Reconnaître un carré en prenant en compte la perpendicularité et l'égalité des mesures des côtés.		
<i>Toujours préciser explicitement l'objet dont il parle : « le point A », « le segment [AB] », « le triangle ABC », etc.</i> 		
	 Les élèves dépassent la dimension perceptive et instrumentée pour raisonner uniquement sur les propriétés et les relations	
		Reproduire un angle, utiliser le rapporteur. Montrer qu'il s'agit d'un carré à partir des propriétés de ses diagonales ou de ses axes de symétrie
Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques		
Aspect global de la symétrie plutôt que de façon détaillée (par le point, le segment, la droite).		