

**Rappel : les notions et compétences travaillées au cycle 3 doivent être entretenues et consolidées au cycle 4.**

Dans l'esprit d'une progression de cycle, on s'appliquera à **aborder**, puis à **stabiliser**, **consolider** et enfin **enrichir** les notions tout au long du cycle en respectant les programmes et ses repères de progressivité. De cette façon, un élève qui n'a pas assimilé une notion l'année précédente devra pouvoir l'acquérir par la suite alors que d'autres élèves approfondiront leurs connaissances. Il semble indispensable de concevoir ses activités et ses exercices de manière différenciée.

**Présentation du tableau de progression :**

Les lignes du tableau correspondent à des séquences et doivent être chacune lues globalement. Chaque séquence comprend un regroupement de notions et dure entre 2 à 3 semaines. On laisse toujours une semaine libre par période entre deux vacances scolaires. Elle doit permettre les ajustements en temps et dans les activités proposées en fonction du déroulement des séquences et des besoins des élèves. Elle permet également d'intégrer les temps d'évaluation et de bilan. Pour rester lisible, ce tableau ne donne pas toutes les indications, en particulier il ne contient pas d'exemples d'énoncés élève et ne détaille pas toutes les séquences.

**La première colonne** propose une progression des notions sur l'année, avec des explications sur les activités et la progressivité adoptée. La plupart du temps, les traces écrites sur une notion sont faites durant la séquence où elle est introduite, sans spiraler sur plusieurs séquences. Par contre on a précisé les moments où elle est réinvestie plus tard, dans ce cas on la retrouve dans la deuxième colonne. Le travail de stabilisation et de consolidation d'une notion se fait à travers des activités mentales, des exercices d'application ou de réinvestissement, des problèmes à prise d'initiative. Ces notions sont nouvelles ou sont approfondies par rapport au cycle 3, ou encore elles nécessitent une trace écrite car elles sont à consolider pour tous les élèves (ex : priorités opératoires, proportionnalité).

**La deuxième colonne** précise les notions déjà travaillées antérieurement qui sont consolidées et enrichies durant cette séquence. Cela peut être des notions de cycle 3, précédées de « C3 », ou des notions abordées plus tôt dans l'année et qui sont réinvesties à distance de la séquence qui les a introduites. Ces notions ne sont pas réinvesties sous forme de révisions, mais à travers des activités de réinvestissement et des résolutions de problèmes où l'élève ne sais pas quelles sont les notions en jeu. Les problèmes à prise d'initiative doivent être non guidés et permettre de réinvestir des notions à distance de la séquence où elles ont été introduites. Ils permettent également de lier les notions les unes aux autres, de faire des diagnostics, d'aller plus loin, ...

*« Les activités exigeant une prise d'initiative sollicitent l'autonomie et l'imagination des élèves. Elles peuvent conduire à modéliser une situation et consistent toujours à résoudre un problème. Grâce à un questionnement suffisamment ouvert, la réalisation d'une activité de ce type favorise la mise en œuvre de plusieurs stratégies, d'expertise mathématique de différents niveaux (on peut parler à ce titre de « procédures personnelles », distinctes de la procédure experte). Une telle activité se prête donc à la différenciation pédagogique. Il importe que tous les élèves, y compris les plus fragiles, puissent s'engager dans la réalisation de la tâche. »*

*Types de tâches, ressources transversales, Eduscol*

**La troisième colonne** donne des exemples d'activités mentales, appelées questions « flash ». Elles sont liées aux notions travaillées dans la séquence en cours ou plus tard dans l'année.

*« La pratique de questions « flash » vise à renforcer la mémorisation de connaissances et l'automatisation de procédures afin de faciliter un travail intellectuel ultérieur par leur mise à disposition immédiate. Une tâche de ce type relève d'une activité mentale attendue sur un temps court (quelques minutes). Elle peut mobiliser une connaissance, un savoir-faire, un traitement automatique ou réfléchi. Pour être efficaces, les questions flash doivent être proposées de façon régulière, tout au long du cycle, et s'inscrire dans une stratégie d'enseignement qui articule de façon cohérente entraînement, évaluation, remédiation et consolidation. Elles se prêtent à l'utilisation de supports variés : papier, diaporama, enregistrement oral. »*

*Types de tâches, ressources transversales, Eduscol*


**Thèmes :**      **Grandeurs et mesures**      **Nombres et calculs**      **Gestion et traitement de données**      **Espace et Géométrie**      **Algorithmique et programmation**

**Abréviations :** *PPI : Problème à Prise d'Initiative.*      *LGD : Logiciel de Géométrie Dynamique.*      *TNI : Tableau Numérique Interactif*

Séquences	Notions	Réinvestissement (stabiliser, consolider, enrichir)	Activités mentales – Questions « flash »
1 (3 sem.)	<p align="center"><b>Proportionnalité : oui ou non ?</b></p> <p>Connaître la notion de fraction Reconnaitre des fractions égales. Calculer puis utiliser un coefficient de proportionnalité. Dans des cas simples où le coefficient est une fraction, appliquer la fraction à un nombre. Faire le lien entre coefficient de proportionnalité et passage à l'unité Utiliser une échelle.</p>	<p>C3 : reconnaître une situation de proportionnalité, calcul d'une 4<sup>e</sup> proportionnelle par addition ou multiplication/division par un nombre. Passage à l'unité. C3 : Utilisation d'un coefficient de proportionnalité connu (prix au kg, masse volumique, etc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer dans des situations relevant ou non de la proportionnalité.</li> <li>- Modéliser des objets réels par des solides (nommer le solide en lien avec l'objet projeté au TNI).</li> <li>- Représenter : relier un solide ou un objet à une représentation (patron, vue).</li> <li>- Calculer des périmètres, des aires, des volumes dans des cas simples (se familiariser avec les unités les plus usitées).</li> </ul>
	<p align="center"><b>Les symétries</b></p> <p>Découverte de la symétrie centrale par le demi-tour. Définition mathématique, propriétés de conservation. Frisés et pavages.</p>	<p>C3 : Points, segment, distance et milieu, construire et utiliser des cercles et des médiatrices. C3 : Symétrie axiale. C3 : Construire des triangles, des quadrilatères.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer des périmètres, des aires, dans des cas simples (se familiariser avec les unités les plus usitées).</li> <li>- Faire un croquis, coder, repérer des angles de même mesure, des côtés de même longueurs en s'appuyant sur les symétries.</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> </ul>
	<p align="center"><b>Relier des objets de la réalité à des modèles et le représenter (I)</b></p> <p>C3, 5<sup>e</sup> : Connaître et relier un solide à différentes représentations (maquette, plan, patron, coupes, vues). Calculer des volumes en utilisant une formule (pas de liste de formules exhaustive, mais selon les besoins des problèmes posés et des objets réels étudiés).</p>	<p>C3 : Connaître les solides, avec le vocabulaire associé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modéliser : faire le lien entre des objets réels et des solides, des figures géométriques.</li> <li>- Grandeurs et mesures : calculer en utilisant le coefficient de proportionnalité (masse volumique, prix au kilogramme, échelles, etc.).</li> <li>- Calculer dans des situations relevant ou non de la proportionnalité.</li> </ul>
2 (3 sem.)	<p align="center"><b>Les nombres entiers (I)</b></p> <p>Déterminer si un entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre entier. Lien entre les durées et la division euclidienne par 60. Lien entre l'écriture décimale et la division euclidienne par 10, 100, 1000, etc. Lien entre le dénombrement de carrés et de cubes et les conversions d'unités d'aires et de volumes.</p>	<p>C3 : Utiliser les critères de divisibilité, division euclidienne. C3 : Les grands nombres, les unités et les règles de numération. Proportionnalité, grandeurs et mesures, partages.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer (tables de multiplication, calculs astucieux employant la distributivité dans des cas simples).</li> <li>- Calculer des périmètres, des aires, des volumes dans des cas simples, retrouver une inconnue connaissant le périmètre ou l'aire.</li> <li>- Faire un croquis, coder, repérer des angles de même mesure, des côtés de même longueurs en s'appuyant sur les propriétés connues.</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> </ul>
	<p align="center"><b>Les parallélogrammes</b></p> <p>Découverte du parallélogramme par la symétrie centrale. Définition et propriétés du parallélogramme (côtés, angles, diagonales) Constructions. Résoudre des PPI qui nécessitent de faire un schéma, de raisonner et de communiquer correctement sur sa démarche en la justifiant. Projeter et commenter des productions des élèves qui incluent des écrits intermédiaires.</p>	<p>C3 : Droites parallèles, sécantes, construire des droites parallèles, perpendiculaires, vocabulaire et notations. C3 : Définition du parallélogramme par les parallèles. C3 : La notion de cercle et de distance, de milieu d'un segment. C3 : Faire une figure à main levée, coder, construire en vraie grandeur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser et calculer des pourcentages dans des cas simples.</li> <li>- Calculer des périmètres, des aires, des volumes par comptage.</li> <li>- S'exprimer dans un langage adapté à l'oral : communiquer à l'oral un raisonnement simple sur une figure codée (initiation à la démonstration, qui est un attendu de fin de cycle mais qui doit être travaillé de façon très progressive).</li> <li>- Représenter : Mettre en lien un solide et différentes représentations (maquette, patron, perspective cavalière, vues, coupes).</li> </ul>
	<p align="center"><b>Calculer</b></p> <p>C3 : Priorités opératoires, usage des parenthèses. Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations. Utiliser des pourcentages, exprimer une proportion.</p>	<p>C3 : propriétés des opérations. Proportionnalité. C3 : Les solides (déterminer longueur, aire, volume). Effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires et les volumes (découverte).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer (respecter les priorités et maîtriser les opérations).</li> <li>- Retrouver une inconnue (le nombre manquant dans une opération).</li> <li>- Faire un croquis puis construire en vraie grandeur un quadrilatère à partir d'un énoncé (utiliser les propriétés et coder les égalités de longueurs, de mesures d'angles).</li> </ul>
<b>1 semaine</b>	Temporisation (voir introduction)		
	<b>Vacances d'automne</b>		

3 (3 sem.)	<p align="center"><b>Les parallèles et les angles</b></p> <p>Relation entre angles et parallélisme (angles alternes-internes). LGD : Construire, mesurer des angles, conjecturer. Construire des parallélogrammes, rectangles, losanges avec des angles et des longueurs donnés.</p>	<p>C3 : Droites parallèles, sécantes. C3 : Mesurer et construire des angles : vocabulaire et notations.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer des durées et des horaires.</li> <li>- Lien pourcentages, fractions et décimaux.</li> <li>- Faire un croquis, coder, repérer des angles de même mesure, des côtés de même longueur en s'appuyant sur les propriétés connues.</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> </ul>
	<p align="center"><b>Les nombres entiers (II)</b></p> <p>Reconnaître un nombre premier. Décomposer un nombre entier en produit de facteurs (premiers ou non). Simplifier une fraction.</p> <p align="center"><b>Projet de programmation 1 : Le chat et la souris</b></p> <p>On dirige le chat au clavier pendant qu'une souris se déplace sur la scène. Le chat doit toucher la souris, quand c'est le cas le chat dit « je t'ai eu ! » (déplacement, boucles itératives, interaction et capteurs).</p>	<p>Nombre exprimé en écriture fractionnaire, décimale, ordre de grandeur, encadrer par deux entiers, valeurs approchées. C3 : Calculer des durées, des horaires (exploiter la division euclidienne). Fraction comme un nombre : 1/4h, 1/2h, 3/4h peut s'écrire 0,25h, 0,5h, 0,75h, etc. Exploiter ces durées en écriture décimale d'heure dans un tableau de proportionnalité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer (respecter les priorités et maîtriser les opérations).</li> <li>- Retrouver un nombre caché dans un calcul ou une inconnue dans un problème simple.</li> <li>- Calculer des périmètres, des aires, des volumes dans des cas simples, retrouver une inconnue connaissant le périmètre ou l'aire.</li> <li>- Aire un croquis, coder, repérer des angles de même mesure, des côtés de même longueurs en s'appuyant sur les propriétés connues.</li> </ul>
4 (3 sem.)	<p align="center"><b>Les triangles (I)</b></p> <p>Axes et centre de symétrie en lien avec des égalités de longueurs ou d'angles. Calcul d'angles dans un triangle Découverte, conjecture et validation : Avec un LGD, construire un triangle et mesurer ses angles. Émettre une conjecture sur la somme de ces 3 angles. Tracer la parallèle à un côté passant par le sommet opposé, utiliser l'égalité des angles alternes-internes pour démontrer. Cas d'égalité des triangles (triangles égaux). Faire remarquer que deux triangles ayant leurs angles de même mesure deux à deux ne sont pas égaux mais l'un est une réduction de l'autre. Triangles semblables.</p>	<p>C3 : Connaître les triangles particuliers. Constructions (triangles, polygones), symétries, proportionnalité, agrandissement et réduction, fractions et proportions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer des périmètres, des aires, des volumes dans des cas simples (se familiariser avec les unités les plus usitées).</li> <li>- Proportionnalité et triangles semblables : agrandir ou réduire un triangle donné.</li> </ul>
	<p align="center"><b>Les nombres relatifs (I)</b></p> <p>Repérage sur une droite graduée, déplacements en lien avec la somme de nombres relatifs. Les nombres relatifs qui rendent possibles toutes les soustractions (le résultat de 0 - 7 est (-7), le résultat de 0 - 11 est (-11), etc.). Additionner des nombres relatifs. Programmer des déplacements qui correspondent à la somme de nombres relatifs (avancer de 5, avancer de -6, avancer de -3, etc.). En échangeant les positions des blocs dans le programme, les élèves constatent que cela ne change pas la position finale du lutin → on peut changer l'ordre des termes dans une somme de nombre relatifs.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Additionner des nombres relatifs, retrouver le nombre manquant dans une addition avec des nombres relatifs (on préparer la soustraction).</li> <li>- Calculer (respecter les priorités et maîtriser les opérations)</li> <li>- Retrouver une inconnue (le nombre manquant dans une opération, symbolisé par une lettre).</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> </ul>
1 semaine	Temporisation (voir introduction)		
	<b>Vacances de Noël</b>		

5 (3 sem.)	<p><b>Les parallélogrammes et la symétrie centrale</b> Propriété caractéristique du parallélogramme par ses diagonales. Lien avec le centre de symétrie et les propriétés de la symétrie centrale. Analyser et construire des frises et des pavages qui utilisent des quadrilatères et des triangles (en lien avec l'histoire et les arts plastiques). <i>LGD : reproduire un pavage (en lien avec le latin et/ou le grec, le portugais, l'espagnol)</i></p> <p><b>Projet de programmation 2 : Paver la scène</b> Phase 1 : Faire tracer au lutin un carré, un rectangle, un triangle équilatéral (déjà travaillé en séquence 3). Phase 2 : Faire paver la scène au lutin avec des carrés, rectangles, triangles équilatéraux identiques. Programmer un déplacement, boucles itératives.</p>	<p>Constructions (triangles, polygones), symétries, Proportionnalité et utilisation d'une échelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaître des rectangles, losanges, carrés grâce au codage d'une figure.</li> <li>- Calculer (respecter les priorités et maîtriser les opérations).</li> <li>- Retrouver une inconnue (le nombre manquant dans une opération, symbolisé par une lettre).</li> <li>- Réaliser un croquis, coder, repérer des angles de même mesure, des côtés de même longueurs en s'appuyant sur les propriétés connues.</li> </ul>
	<p><b>Les études statistiques (I)</b> Recueillir et organiser des données sous différentes formes (liste, tableau, diagramme). Calculer des effectifs et des fréquences. Décrire une expérience aléatoire (nombre d'issues possibles, probabilité d'une issue : « ... chance sur ... » et en écriture fractionnaire). Relier une expérience aléatoire et une série statistique (comme le lancer d'une punaise 20 fois par groupe de 4 élèves, soit 140 lancers au total).</p>	<p>Proportionnalité. Écritures d'un nombre (fractionnaire, décimale).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chercher et calculer dans des études statistiques présentées sous plusieurs formes : tableau, graphique, diagramme, série de valeurs, etc.</li> <li>- Appliquer ou calculer un pourcentage.</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> </ul>
6 (3 sem.)	<p><b>La lettre en mathématique</b> Écrire et utiliser une expression littérale correspondant à un problème Conventions d'écriture (en lien avec les priorités opératoires). Utiliser la distributivité dans des situations numériques puis dégager une formule générale : <math>k(a+b)=ka+kb</math>.</p>	<p>Somme des angles d'un triangle. Écrire la formule de calcul d'une moyenne pondérée dans des situations simples. Formules d'aires et de volumes. Écrire un calcul qui correspond à un programme de calcul. Utiliser Scratch pour programmer un calcul. Exploiter la représentation graphique d'une grandeur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprimer une longueur, une aire, un volume, en fonction d'une variable <math>x</math> dans des cas très simples.</li> <li>- Calculer pour une valeur donnée d'une variable <math>x</math>.</li> <li>- Additionner des nombres relatifs.</li> <li>- Faire un croquis, coder, repérer des angles de même mesure, des côtés de même longueur en s'appuyant sur des propriétés connues.</li> </ul>
	<p><b>Se repérer</b> <i>Activité déclenchante : On part d'une situation réelle : comment repérer le Mont Blanc sur la surface de la Terre ? Comment repérer un lieu dans un immeuble (en forme de pavé droit) ?</i> <i>Les élèves en viennent à préciser qu'il y a 3 directions, qui correspondent aux trois dimensions et qu'il est nécessaire de donner 3 nombres pour repérer un point.</i> Se repérer dans un plan, se repérer dans l'espace (sur un parallélépipède rectangle, abscisse, ordonnée, altitude, courbes de niveau), se repérer sur une sphère (longitude, latitude).</p>	<p>C3 : Losanges et triangles équilatéraux. Dénombrément, longueurs et aires par comptage. Repérage sur une droite graduée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul d'angle.</li> <li>- Croquis et codage, raisonnement sur une figure géométrique (alternes-internes, parallélogrammes).</li> <li>- Diviseurs et multiples (tables de multiplication, calculer astucieusement).</li> </ul>
1 semaine	Temporisation (voir introduction)		
	Vacances d'hiver		

7 (3 sem.)	<p align="center"><b>Expériences aléatoires</b></p> <p>Exprimer la probabilité d'un événement. Relier une expérience aléatoire et une série statistique (lancer de dé en classe, recueil et traitement des données). Faire le lien entre fréquence et probabilité.</p>	Recueillir et organiser des données.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculer (respecter les priorités et maîtriser les opérations).</li> <li>- Additionner des nombres relatifs.</li> <li>- Calculer des longueurs et des aires.</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> </ul>
	<p align="center"><b>Relier des objets de la réalité à des modèles (II)</b></p> <p>Trouver et exploiter des formules d'aires et de volumes Faire le lien entre le nombre de dimensions et l'unité de mesure. <i>Si l'unité de longueur est le mètre (m) alors l'unité d'aire est le m<sup>2</sup> (2 dimensions) et l'unité de volume est le m<sup>3</sup> (3 dimensions).</i> Étude de parallélépipèdes rectangles et de pyramides issue de la réalité (piscine, Pyramide du Louvre. Vues de dessus, latérales, de face. Coupes. Calculs de longueurs, d'aires et de volumes. Conversions. Patron à une échelle donnée. Maquette.</p>	<p>Écrire et utiliser une expression littérale correspondant à un problème, utiliser une formule.</p> <p>Triangle équilatéral, losange.</p> <p>Dénombrement.</p> <p>Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition (plusieurs démarches conduisent au calcul d'une aire ou d'un volume par décomposition ou non en somme d'aires ou de volumes).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exprimer la probabilité d'un événement (cas simples).</li> <li>- Calculs de longueurs, d'aires, de volumes (cas simples).</li> <li>- Réduire une somme (calcul littéral, cas simples).</li> <li>- Utiliser une formule pour une valeur donnée de la variable.</li> </ul>
8 (3 sem.)	<p align="center"><b>Les triangles (II)</b></p> <p>Inégalité triangulaire.</p>	<p>Sommes des angles.</p> <p>Calcul littéral.</p> <p>Constructions et échelles.</p> <p>Pavages, axes et centres de symétrie d'une figure.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> <li>- Calculer (respecter les priorités et maîtriser les opérations).</li> </ul>
	<p align="center"><b>Les nombres relatifs (II)</b></p> <p>Reconnaître des nombres opposés, soustraire un nombre relatif. Utiliser Scratch pour découvrir la propriété « soustraire un nombre revient à additionner son opposé » en remarquant les programmes de déplacement équivalents, tels que :</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se repérer dans le plan.</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> <li>- Appliquer et calculer un pourcentage, une proportion.</li> <li>- Lectures de diagrammes, de graphiques, de tableaux.</li> </ul>
1 semaine	Temporisation (voir introduction)		
<b>Vacances de printemps</b>			
9 (3 sem.)	<p align="center"><b>Les études statistiques (II)</b></p> <p>Calculer et interpréter une moyenne. Représenter graphiquement des données.</p>	Recueillir et organiser des données.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enchaîner des additions et des soustractions de nombres relatifs.</li> <li>- Inégalité triangulaire et constructions.</li> <li>- Se repérer dans le plan.</li> </ul>
	<p align="center"><b>Relier des objets de la réalité à des modèles et le représenter (III)</b></p> <p>Étude de cylindres de révolution et de cône de révolution issues de la réalité (boîte de conserves, cône d'encens, chapeaux coniques en carton). Lien avec l'histoire et la géographie : la Tour de Moron (Suisse) avec son escalier hélicoïdal, la Tour de Pise (Italie). Vues de dessus, latérales, de face. Coupes. Réaliser la maquette à une certaine échelle d'un solide.</p>	<p>Cercles et disques, longueur d'un cercle, rectangle.</p> <p>Construire en vraie grandeur, à une échelle donnée.</p> <p>Calculer des longueurs, des aires, des volumes</p> <p>Repérage sur un plan, trajet (durées et horaires, proportionnalité, TICE).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Repérer et dénombrer les sommets, les arêtes, les faces.</li> <li>- Calculer des moyennes.</li> <li>- Se repérer dans le plan.</li> <li>- Communiquer : à l'oral, donner une définition, une propriété, employer le vocabulaire, faire un raisonnement court.</li> </ul>
10 (4 sem.)	<p><b>Mois de juin :</b></p> <p>Contenus et activités à adapter aux besoins des élèves, en différenciant selon les besoins des élèves. Résolution de problèmes et réalisation de projets qui mobilisent l'ensemble des compétences du programme de mathématiques et du socle commun.</p>		