

## C3. Autour des repères de progressivité – PROGRAMMES MATHS

Nous présentons en première partie de ce fichier quelques repères de progressivité concernant l'enseignement des Mathématiques, énoncés<sup>1</sup> dans les programmes 2016, qui laissent cependant le soin aux équipes de chaque établissement d'établir une progression cohérente au fil des cycles. En seconde partie, les compétences attendues sont listées. Pour plus de détails, lire **C3 Programmes MATHS 2016**.

Rappelons que les nouveaux programmes s'articulent désormais entre école et collège, en quatre cycles<sup>2</sup> : le cycle 1, *cycle des apprentissages premiers* (PS, MS, GS Maternelle) ; le cycle 2, *cycle des apprentissages fondamentaux* (CP, CE1, CE2) qui permet un premier ordonnancement des connaissances sur le monde ; **le cycle 3, *cycle de consolidation*** (CM1, CM2, 6<sup>ème</sup> de collège), qui permet une entrée progressive et naturelle dans les savoirs constitués des disciplines mais aussi dans leurs langages, leurs démarches et leurs méthodes spécifiques ; enfin le cycle 4, *cycle des approfondissements* (5<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> de collège).

**Le socle commun**<sup>3</sup> de connaissances, de compétences et de culture définit ce que l'élève doit avoir acquis en connaissances et savoir faire au terme de sa scolarité obligatoire (16ans). L'ensemble des programmes s'articule autour de cinq domaines : les langages pour penser et communiquer(1), les méthodes et outils pour apprendre (2), la formation de la personne et du citoyen(3), les systèmes naturels et les systèmes techniques(4), les représentations du monde et l'activité humaine(5).

En Mathématiques, nous retiendrons les axes principaux de la discipline : *Chercher (2, 4), Modéliser (1, 2, 4), Représenter (1, 5), Reasonner (2, 3, 4), Calculer (4), Communiquer (1, 3)*, répartis à travers les *trois domaines* : NOMBRES et CALCUL, GRANDEURS et MESURE, ESPACE et GEOMETRIE. Si en cycle 2, le domaine QUESTIONNER LE MONDE invite à un travail en lien avec notre discipline, en cycle 3, *les croisements entre enseignements* ouvrent des portes vers le domaine des SCIENCES et TECHNIQUES (les planètes, le système solaire, représentation d'objets techniques), des ARTS PLASTIQUES (représentation de l'Espace tridimensionnel), de l'EPS (parcours d'orientation, performances), tout en préservant une place incontournable à l'enseignement de la LANGUE FRANCAISE tout au long de notre enseignement.

<sup>1</sup> Il est bien précisé qu'il est possible, lors de la résolution de problèmes, d'aller au-delà des repères de progressivité identifiés pour chaque niveau.

<sup>2</sup> Cycles d'enseignement : école primaire et collège [décret n° 2013-682 du 24 juillet 2013](#)

<sup>3</sup> Bulletin officiel n° 17 du 23 avril 2015

**MATHEMATIQUES 2016/ repères de progressivité en Cycle 3**

Il est possible, lors de la résolution de problèmes, d'aller avec certains élèves ou avec toute la classe au-delà des repères de progressivité identifiés pour chaque niveau.

**CM1**

**CM2**

**6eme**

**NOMBRES et CALCUL**

En début du cycle, les nombres sont abordés jusqu'à 1 000 000

Nombre jusqu'au Milliard.

Le travail sur les nombres devra être entretenu tout au long du cycle 3.

**Fractions et décimaux :** Fractions simples

comme  $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{5}{2}$  et fractions décimales.

**Les fractions** sont à la fois objet d'étude et support pour l'introduction et l'apprentissage des nombres décimaux. Du CM1 à la 6e, on aborde différentes conceptions possibles de la fraction, *du partage de grandeurs jusqu'au quotient de deux nombres entiers*, qui sera étudié en 6e.

Pour **les nombres décimaux**, les activités peuvent se limiter aux *centièmes en début de cycle (CM1)* pour s'étendre *aux dix-millièmes en 6e*.

*Dès le début du cycle, les problèmes proposés relèvent des quatre opérations, l'objectif étant d'automatiser la reconnaissance de l'opération en fin de cycle 3.*

*La progressivité sur la résolution de problèmes, outre la structure mathématique du problème, repose notamment sur :*

- les nombres mis en jeu : entiers (tout au long du cycle) puis décimaux ;
- le nombre d'étapes de calcul et la détermination ou non de ces étapes par les élèves : selon les cas, à tous les niveaux du cycle 3, on passe de problèmes dont la solution engage une démarche à une ou plusieurs étapes indiquées dans l'énoncé à des problèmes, à, en 6e, une organisation de données multiples ou la construction d'une démarche ;
- les supports envisagés pour la prise d'informations : la collecte des informations utiles peut se faire à partir d'un support unique en CM1 (texte ou tableau ou représentation graphique) puis à partir de deux supports complémentaires pour aller vers des tâches complexes mêlant plusieurs supports en 6e.

	<p><b>Addition et soustraction</b> de nombres décimaux</p> <p><b>Division euclidienne</b></p> <p><b>Division</b> de deux nombres entiers avec quotient décimal.</p>	<p><b>Multiplication</b> d'un nombre décimal par un nombre entier</p> <p><b>Division</b> d'un nombre décimal par un nombre entier.</p>	<p><b>Multiplication</b> de deux nombres décimaux</p>
<b>GRANDEURS et MESURES</b>	<p>En continuité avec le cycle 2, la notion de <b>volume</b> sera vue d'abord comme une contenance.</p> <p>Comparaison, mesure. <b>Unités usuelles (l, dl, cl, ml)</b> et leurs relations.</p>		<p>Déterminer le <b>volume d'un pavé droit</b>.</p> <p><b>Relation entre les unités de volume et de contenance</b> (<math>l = 1 \text{ dm}^3</math> ; <math>1\ 000 \text{ l} = 1 \text{ m}^3</math>).</p>
	<p>Travail de consolidation de la <b>lecture de l'heure</b>, de <i>l'utilisation des unités</i> de mesure des <b>durées</b> et de leurs relations ainsi que des <i>instruments de mesure</i> des durées</p>		
	<p>La résolution de problèmes s'articule autour de deux types de tâche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. <i>calculer une durée</i> à partir de la donnée de l'instant initial et de l'instant final</li> <li>. <i>déterminer un instant</i> à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée.</li> </ul>		
	<p><b>Les longueurs :</b></p> <p>Notion de périmètre</p> <p>Formules du périmètre du carré et du rectangle progressivement au cours du cycle.</p>		<p>Notion de distance entre deux points, entre un point et une droite</p> <p><i>Comparer et reporter</i> des longueurs au compas</p> <p>Formule donnant la longueur d'un cercle</p>
	<p><b>Les aires :</b> <i>comparer et classer</i> des surfaces selon leur aire.</p>	<p><b>Les unités d'aire usuelles</b> et leurs relations.</p> <p><i>Construire et utiliser les formules</i> pour calculer l'aire d'un carré, d'un rectangle</p>	<p><i>Calculer l'aire</i> d'un triangle rectangle, l'aire d'un triangle quelconque dont une hauteur est</p>

	La mesure ou l'estimation de l'aire d'une surface à l'aide d'une surface de référence ou d'un réseau quadrillé est ensuite abordée.		connue. Calculer l'aire d'un disque.
	<b>Angles :</b> <i>Estimer et vérifier</i> , en utilisant l'équerre si nécessaire, qu'un <b>angle</b> est <b>droit, aigu ou obtus</b> . <i>Comparer</i> les angles d'une figure <i>Reproduire</i> un angle, en utilisant un gabarit.		<b>Unité de mesure</b> des angles  Utilisation d'un outil de mesure ( <b>rappporteur</b> ).
<b>ESPACE et GEOMETRIE</b>	<b>Les apprentissages spatiaux :</b> Dans la continuité du cycle 2 et tout au long du cycle, les apprentissages spatiaux se réalisent à partir de problèmes de repérage de déplacement d'objets, d'élaboration de représentation dans des espaces réels, matérialisés (plans, cartes...) ou numériques.		
	<b>Vocabulaire approprié pour nommer les solides :</b> pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule. Agencement des faces d'un <b>patron de cube</b> .		
	<i>Tracer un segment</i> d'une longueur donnée ou reporter la longueur d'un segment  <i>Savoir reconnaître un carré</i> en prenant en compte la perpendicularité et l'égalité des mesures des côtés  <i>Savoir reconnaître les triangles particuliers</i> (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral)  <i>Savoir reconnaître les quadrilatères particuliers</i> (carré, rectangle, losange, parallélogramme)  <b>Le cercle</b> comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné.		<i>Reproduire un angle</i>  <i>Montrer qu'un quadrilatère est un carré</i> à partir des propriétés de ses diagonales ou de ses axes de symétrie  Première fréquentation <i>du parallélogramme</i> en 6 <sup>e</sup> , notamment à l'occasion d'un retour sur la notion de parallélisme.

	Le report de longueurs sur une droite déjà tracée avec le compas peut être abordé au cycle 2, mais il relève surtout du cycle 3.		
	<b>Symétrie axiale</b> : Un travail préalable sur les figures permet d'illustrer l'aspect global de la symétrie plutôt que de procéder de façon détaillée (par le point, le segment, la droite). Pour construire ou compléter des figures planes par symétrie, différentes procédures seront abordées au cours du cycle. Elles évoluent et s'enrichissent par un jeu sur les figures, sur les instruments à disposition et par l'emploi de supports variés.		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="414 376 981 632">Usage de <b>logiciels de géométrie dynamique</b> à des fins d'<i>apprentissage manipulatoires</i>, (visualisation de constructions) et de <i>validation des constructions de figures planes</i>.</td> <td data-bbox="981 376 2107 632">Usage progressif des logiciels de géométrie dynamique pour <i>effectuer des constructions</i>, familiariser les élèves avec les <i>représentations en perspective cavalière</i> et avec la notion de <i>conservation des propriétés lors de certaines transformations</i>. <i>Cet usage est approfondi en cycle 4</i>.</td> </tr> </table>	Usage de <b>logiciels de géométrie dynamique</b> à des fins d' <i>apprentissage manipulatoires</i> , (visualisation de constructions) et de <i>validation des constructions de figures planes</i> .	Usage progressif des logiciels de géométrie dynamique pour <i>effectuer des constructions</i> , familiariser les élèves avec les <i>représentations en perspective cavalière</i> et avec la notion de <i>conservation des propriétés lors de certaines transformations</i> . <i>Cet usage est approfondi en cycle 4</i> .
Usage de <b>logiciels de géométrie dynamique</b> à des fins d' <i>apprentissage manipulatoires</i> , (visualisation de constructions) et de <i>validation des constructions de figures planes</i> .	Usage progressif des logiciels de géométrie dynamique pour <i>effectuer des constructions</i> , familiariser les élèves avec les <i>représentations en perspective cavalière</i> et avec la notion de <i>conservation des propriétés lors de certaines transformations</i> . <i>Cet usage est approfondi en cycle 4</i> .		
	<b>Une initiation à la programmation</b> est faite à l'occasion d'activités de repérage ou de déplacement (déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran), ou d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples).		
	<p><b>Les apprentissages géométriques</b> développent la connaissance de figures planes, de solides mais aussi de relations entre objets et de propriétés des objets. À partir du CM2, les élèves sont amenés à dépasser la dimension perceptive et instrumentée pour raisonner uniquement sur les propriétés des figures usuelles ou de la symétrie axiale, et leurs relations. Un vocabulaire spécifique est employé dès le début du cycle pour désigner des objets (le point A, le segment [AB], le triangle ABC), des relations et des propriétés, mais aucune maîtrise n'est attendue des élèves pour ce qui est des codages usuels (parenthèses ou crochets) avant la dernière année du cycle.</p> <p>La progressivité s'organise en prenant en compte : <i>les gestes de géométrie, l'évolution des procédures et de la qualité des connaissances mobilisées, les objets géométriques fréquentés, la maîtrise de nouvelles techniques de tracé</i>. Certaines compétences de construction sont menées conjointement avec les apprentissages du domaine «grandeurs et mesures ».</p>		

<p><b>PROPORTIONNALITE</b></p> <p><b>Résolution de problèmes</b> dans le cadre de chacun des trois domaines : « Nombres et Calculs » « Grandeurs et Mesures » « Espace et Géométrie ».</p>	<p><b>Propriétés de linéarité</b> <i>additive, multiplicative</i> (problèmes mettant en jeu des nombres entiers) propriétés explicitées, institutionnalisées de façon non formelle à l'aide d'exemples.</p> <p><b>Procédures du type passage par l'unité ou calcul du coefficient de proportionnalité</b> en fonction des énoncés et des nombres (entiers ou décimaux).</p>	<p><b>Echelles, vitesses</b> constantes</p> <p><i>Le sens de l'expression « ...% de »</i> apparaît en milieu de cycle. Il s'agit de savoir l'utiliser dans des cas simples (50 %, 25 %, 75 %, 10 %) où aucune technique n'est nécessaire, en lien avec les fractions d'une quantité.</p>	<p>En fin de cycle, <b>l'application d'un taux de pourcentage</b> est un attendu.</p>
--	---	--	---