

C3. Autour des PROGRAMMES MATHS 2016

Nous vous présentons ici les grandes lignes des nouveaux programmes du cycle 3¹, en ciblant plus particulièrement la nouvelle organisation de l'école, le socle commun, à travers notre enseignement des Mathématiques.

I. De nouveaux programmes pour de nouveaux cycles²

La durée de scolarité obligatoire est désormais répartie sur 4 cycles, d'une durée de trois ans la semaine scolaire des élèves étant fixée à vingt-quatre heures.

- Le cycle 1, cycle des apprentissages premiers couvre depuis 2014, la Petite, la Moyenne et la Grande Section de Maternelle.
- Le cycle 2, cycle des apprentissages fondamentaux, couvre désormais CP, CE1, CE2.
- Le cycle 3, cycle de consolidation, couvre désormais CM1, CM2, 6^{ème} de collège.
- Le cycle 4, cycle des approfondissements, couvre désormais 5^{ème}, 4^{ème} et 3^{ème} de collège.

Le socle commun³ 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).

Les programmes sont désormais conçus par cycle et doivent permettre, pour chaque élève, l'acquisition progressive des connaissances et des compétences au sein des trois cycles de la scolarité obligatoire [...] Proposition est faite aux enseignants d'organiser des activités pédagogiques complémentaires, par petits groupes, pour aider les élèves rencontrant des difficultés, pour l'aide au travail en autonomie ou pour des activités prévues au projet d'école. La progression au sein du cycle reste le choix de l'équipe au sein de chaque établissement, ce qui n'est pas sans inquiéter parents et enseignants, en cas d'éventuel changement d'école en cours de cycle.

¹ Extraits et commentaires / Programme d'enseignement du cycle de consolidation cycle 3. NOR : MENE1526483A arrêté du 9-11-2015 - J.O. du 24-11-2015

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

³ Bulletin officiel n° 17 du 23 avril 2015

II. Les grandes lignes du programme d'enseignement du Cycle 3⁴

Le cycle 3 relie désormais les deux dernières années de l'école primaire et la première année du collège, dans un souci renforcé de continuité pédagogique et de cohérence des apprentissages au service de l'acquisition du socle commun de connaissances, de compétences et de culture. Ce cycle a une double responsabilité : consolider les apprentissages fondamentaux engagés au cycle 2, et permettre une meilleure transition entre l'école primaire et le collège... La classe de 6^e permet aux élèves de s'adapter au rythme, à l'organisation pédagogique (plusieurs professeurs) et au cadre de vie du collège, dans la continuité des apprentissages engagés au CM1 et au CM2, en vue de l'acquisition des compétences définies par le socle. Des repères de programmation entre les trois années du cycle sont proposés ; nous leur avons consacré un dossier spécifique **C3Progression Maths 2016**.

A. Les spécificités du cycle de consolidation (cycle 3)⁵

Le cycle 2 a permis un premier ordonnancement des connaissances sur le monde... Le programme de cycle 3 permet une entrée progressive et naturelle dans les savoirs constitués des disciplines mais aussi dans leurs langages, leurs démarches et leurs méthodes spécifiques. Les différentes étapes des apprentissages doivent être adaptées par les équipes pédagogiques à l'âge et au rythme d'acquisition des élèves afin de favoriser leur réussite... Les élèves acquièrent une autonomie qui leur permet de devenir acteurs de leurs apprentissages et de mieux organiser leur travail personnel, en gagnant en aisance et en assurance dans leur utilisation des langages et en devenant capables de réfléchir aux méthodes pour apprendre et réaliser les tâches qui leur sont demandées.

Après un cycle 2 qui a permis l'acquisition des outils de la lecture et de l'écriture de la langue française, la maîtrise de la langue reste un objectif central du cycle 3 qui doit assurer à tous les élèves une autonomie suffisante en lecture et écriture pour aborder le cycle 4 avec les acquis nécessaires à la poursuite de la scolarité... Pour tous les langages, les élèves deviennent de plus en plus conscients des moyens qu'ils utilisent pour s'exprimer et communiquer et sont capables de réfléchir sur le choix et l'utilisation de ceux-ci.

En ce qui concerne les langages scientifiques, le cycle 3 poursuit la construction des nombres entiers et de leur système de désignation, notamment pour les grands nombres. Il introduit la connaissance des fractions et des nombres décimaux, poursuit l'acquisition des quatre opérations sur les nombres, sans négliger la

⁴ Extraits de l'Annexe 1. Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2) http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=94753

⁵ Extraits et commentaires (NDLR)
Parimaths.com

mémorisation de faits numériques et l'automatisation de modules de calcul. Les notions mathématiques étudiées prendront tout leur sens dans la résolution de problèmes qui justifie leur acquisition... Le cycle 3 installe également tous les éléments qui permettent de décrire, observer, caractériser les objets qui nous entourent : formes géométriques, attributs caractéristiques, grandeurs attachées et nombres qui permettent de mesurer ces grandeurs... D'une façon plus spécifique, l'élève va acquérir *les bases de langages scientifiques* qui lui permettent de formuler et de résoudre des problèmes, de traiter des données. Il est formé à utiliser des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes...) et à organiser des données de nature variée à l'aide de tableaux, graphiques ou diagrammes qu'il est capable de produire et d'exploiter. Il devient également conscient des moyens à mettre en œuvre pour apprendre et résoudre des problèmes.

L'enseignement des sciences et de la technologie au cycle 3 a pour objectif de faire acquérir aux élèves une première culture scientifique et technique indispensable à la description et la compréhension du monde et des grands défis de l'humanité. Les élèves apprennent à adopter une approche rationnelle du monde en proposant des explications et des solutions à des problèmes d'ordre scientifique et technique.

De manière plus générale au cycle 3, les élèves accèdent à une réflexion plus abstraite qui favorise le raisonnement et sa mise en œuvre dans des tâches complexes. Ils sont incités à agir de manière responsable et à coopérer à travers la réalisation de projets, à créer et à produire un nombre significatifs d'écrits, à mener à bien des réalisations de tous ordres, y compris dans l'interaction entre les différents enseignements...

Les élèves se familiarisent avec différentes sources documentaires, apprennent à chercher des informations et à interroger l'origine et la pertinence de ces informations dans l'univers du numérique... *L'éducation aux médias et à l'information* mise en place depuis le cycle 2 permet de familiariser les élèves avec une démarche de questionnement dans les différents champs du savoir. Ils sont conduits à développer le sens de l'observation, la curiosité, l'esprit critique et, de manière plus générale, l'autonomie de la pensée.

B. Contributions essentielles des différents enseignements au socle commun⁶

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

. Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit

⁶ Extraits et commentaires (NDLR) du volet 2
Parimaths.com

Le français a pour objectif principal au cycle 3 la maîtrise de la langue française qu'il développe dans trois champs d'activités langagières (langage oral, lecture et écriture) ainsi que dans l'étude de la langue... Tous les enseignements concourent à la maîtrise de la langue. En histoire, en géographie et en sciences, on s'attachera à travailler la lecture, la compréhension et la production des différentes formes d'expression et de représentation en lien avec les apprentissages des langages scientifiques.

. Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques

Les mathématiques, les sciences et la technologie contribuent principalement à l'acquisition des langages scientifiques. En mathématiques, ils permettent la construction du système de numération et l'acquisition des quatre opérations sur les nombres, mobilisées dans la résolution de problèmes, ainsi que la description, l'observation et la caractérisation des objets qui nous entourent (formes géométriques, attributs caractéristiques, grandeurs attachées et nombres qui permettent de mesurer ces grandeurs)... En sciences et en technologie, mais également en histoire et en géographie, les langages scientifiques permettent de résoudre des problèmes, traiter et organiser des données, lire et communiquer des résultats, recourir à des représentations variées d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels (schémas, dessins d'observation, maquettes...)... L'éducation physique et sportive permet de donner un sens concret aux données mathématiques en travaillant sur temps, distance et vitesse... Il importe que tous les enseignements soient concernés par l'acquisition des langages scientifiques.

Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Tous les enseignements doivent apprendre aux élèves à organiser leur travail pour améliorer l'efficacité des apprentissages... Ils doivent également contribuer à faire acquérir la capacité de coopérer en développant *le travail en groupe* et *le travail collaboratif* à l'aide des outils numériques, ainsi que la capacité de réaliser des projets : des projets interdisciplinaires sont réalisés chaque année du cycle, dont un en lien avec le parcours d'éducation artistique et culturelle.

Dans tous les enseignements en fonction des besoins, mais en histoire, en géographie et en sciences en particulier, les élèves se familiarisent avec différentes sources documentaires, apprennent à chercher des informations et à interroger l'origine et la pertinence de ces informations dans l'univers du numérique.

En français, le traitement et l'appropriation de ces informations font l'objet d'un apprentissage spécifique, en lien avec le développement des compétences de lecture et d'écriture. Les élèves apprennent à utiliser des outils d'écriture (traitement de texte, correcteurs orthographiques, dictionnaires en ligne) et à produire un document intégrant du son et de l'image. En classe de 6e, les élèves découvrent le fonctionnement du Centre de Documentation et d'Information.

La maîtrise des techniques et la connaissance des règles des outils numériques se construisent notamment à travers l'enseignement des sciences et de la technologie où les élèves apprennent à connaître l'organisation d'un environnement numérique et à utiliser différents périphériques ainsi que des logiciels de traitement de données numériques (images, textes, sons...)... En mathématiques, ils apprennent à utiliser des logiciels de calculs et d'initiation à la programmation.

Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen

L'ensemble des enseignements doit contribuer à développer *la confiance en soi et le respect des autres*... L'éducation physique et sportive permet tout particulièrement de travailler sur ce respect, sur le refus des discriminations et l'application des principes de l'égalité fille/garçon.

L'enseignement moral et civique assure principalement *la compréhension de la règle et du droit*, entre autre dans le cadre scolaire que les élèves doivent apprendre à respecter... Cet enseignement permet de réfléchir au sens de l'engagement et de l'initiative qui trouve à se mettre en œuvre dans la réalisation de projets et dans la participation à la vie collective de l'établissement.

Tous les enseignements contribuent à la formation du jugement. En histoire plus particulièrement, les élèves sont amenés à *distinguer l'histoire de la fiction*. Les mathématiques contribuent à construire chez les élèves *l'idée de preuve et d'argumentation*.

L'histoire des arts, qui associe la rencontre des œuvres et l'analyse de leur langage, contribue à former un lien particulier entre *dimension sensible et dimension rationnelle*... En français, on s'attache à permettre la réception sensible des œuvres littéraires en développant son expression, la formulation de ses opinions, dans des échanges oraux ou en en recueillant les traces écrites dans des carnets de lecture.

Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

Par l'observation du réel, les sciences et la technologie suscitent les questionnements des élèves et la recherche de réponses. Au cycle 3, elles explorent trois domaines de connaissances : *l'environnement proche* pour identifier les enjeux technologiques, économiques et environnementaux / les pratiques technologiques et des processus permettant à l'être humain de répondre à ses besoins alimentaires / le vivant pour mettre en place le concept d'évolution et les propriétés des matériaux pour les mettre en relation avec leurs utilisations. Par le recours à *la démarche d'investigation*, les sciences et la technologie apprennent aux élèves à observer et à

décrire, à déterminer les étapes d'une investigation, à établir des relations de cause à effet et à utiliser différentes ressources, à utiliser leurs connaissances et savoir-faire scientifiques et technologiques pour concevoir et pour produire...

Les mathématiques permettent de mieux appréhender ce que sont les grandeurs (longueur, masse, volume, durée, ...) associées aux objets de la vie courante. En utilisant les grands nombres (entiers) et les nombres décimaux pour exprimer ou estimer des mesures de grandeur (estimation de grandes distances, de populations, de durées, de périodes de l'histoire ...), elles construisent une représentation de certains aspects du monde. Les élèves sont graduellement initiés à fréquenter différents types de raisonnement. Les recherches libres (tâtonnements, essais-erreurs) et l'utilisation des outils numériques les forment à la démarche de résolution de problèmes. L'étude des figures géométriques du plan et de l'espace à partir d'objets réels apprend à exercer un contrôle des caractéristiques d'une figure pour en établir la nature grâce aux outils de géométrie et non plus simplement par la reconnaissance de forme.

Domaine 5 : Les représentations du monde et l'activité humaine

Au cycle 2, les enseignements « Questionner le monde », mathématiques et éducation physique et sportive mettent en place les notions d'espace et de temps, qui seront reprises au cycle 3, en histoire et géographie... L'enseignement des mathématiques, des sciences et de la technologie contribue également à développer des *repères spatiaux et temporels* en faisant acquérir aux élèves des notions d'échelle, en différenciant différentes temporalités et en situant des évolutions scientifiques et techniques dans un contexte historique, géographique, économique ou culturel. Cet enseignement contribue à relier des questions scientifiques ou technologiques à des problèmes économiques, sociaux, culturels, environnementaux.

III. LES ENSEIGNEMENTS⁷ : MATHÉMATIQUES

Dans la continuité des cycles précédents, le cycle 3 assure la poursuite du développement des six compétences majeures des mathématiques : **chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer**. La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens... Si la modélisation algébrique relève avant tout du cycle 4 et du lycée, la résolution de problèmes permet déjà de montrer comment des notions mathématiques peuvent être des outils pertinents pour résoudre certaines situations, le plus souvent, issues d'autres enseignements, de la vie de classe ou de la vie courante, mais aussi des problèmes issus d'un contexte interne aux

⁷ Extraits et commentaires (NDLR) du volet 3

mathématiques. On veille aussi à proposer aux élèves *des problèmes pour apprendre à chercher* qui ne soient pas directement reliés à la notion en cours d'étude, qui ne comportent pas forcément une seule solution, qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations mais par un raisonnement et des recherches par tâtonnements.

La mise en perspective historique de certaines connaissances (numération de position, apparition des nombres décimaux, du système métrique, etc.) contribue à enrichir *la culture scientifique* des élèves.

Le cycle 3 vise à approfondir des notions mathématiques abordées au cycle 2, à en étendre le domaine d'étude, à consolider *l'automatisation des techniques écrites de calcul* introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) ainsi que les résultats et procédures de *calcul mental* du cycle 2, mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales, enfin à introduire des *notions nouvelles* comme les nombres décimaux, la proportionnalité ou l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).

Les activités géométriques pratiquées au cycle 3 s'inscrivent dans la continuité de celles fréquentées au cycle 2. Elles s'en distinguent par une part plus grande accordée au raisonnement et à l'argumentation qui complètent la perception et l'usage des instruments. Elles sont aussi une occasion de fréquenter de nouvelles représentations de l'espace (patrons, perspectives, vues de face, de côté, de dessus...).

En complément de l'usage du papier, du crayon et de la manipulation d'objets concrets, *les outils numériques sont progressivement introduits*. Ainsi, l'usage de *logiciels de calcul et de numération* permet d'approfondir les connaissances des propriétés des nombres et des opérations comme d'accroître la maîtrise de certaines techniques de calculs... De même, des activités géométriques peuvent être l'occasion d'amener les élèves à utiliser différents supports de travail : papier et crayon, mais aussi *logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation ou logiciels de visualisation de cartes, de plans*.

Compétences (socle commun)

Chercher (2, 4)

- . Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés: textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc.
- . S'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle.
- . Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

Modéliser (1, 2, 4)

- . Utiliser les mathématiques pour résoudre quelques problèmes issus de situations de la vie quotidienne.
- . Reconnaître et distinguer des problèmes relevant de situations additives, multiplicatives, de proportionnalité.
- . Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques (alignement, parallélisme, perpendicularité, symétrie).
- . Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.

Représenter (1, 5)

- . Utiliser des outils pour représenter un problème: dessins, schémas, diagrammes, graphiques, écritures avec parenthésages, ...
- . Produire et utiliser diverses représentations des fractions simples et des nombres décimaux.
- . Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points).
- . Reconnaître et utiliser des premiers éléments de codages d'une figure plane ou d'un solide.
- . Utiliser et produire des représentations de solides et de situations spatiales.

Raisonner (2, 3, 4)

- . Résoudre des problèmes nécessitant l'organisation de données multiples ou la construction d'une démarche qui combine des étapes de raisonnement.
- . En géométrie, passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets.
- . Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.
- . Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

Calculer (4)

- . Calculer avec des nombres décimaux, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies ou des techniques appropriées (mentalement, en ligne, ou en posant les opérations).
- . Contrôler la vraisemblance de ses résultats.
- . Utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.

Communiquer (1, 3)

- . Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
- . Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

A. NOMBRES et CALCULS

Au cycle 3, l'étude des grands nombres permet d'enrichir la compréhension de notre système de numération (numération orale et numération écrite) et de mobiliser ses propriétés lors de calculs.

Les fractions puis les nombres décimaux apparaissent 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. Le lien à établir avec les connaissances acquises à propos des entiers est essentiel. Avoir une bonne compréhension des relations entre les différentes unités de numération des entiers (unités, dizaines, centaines de chaque ordre) permet de les prolonger aux dixièmes, centièmes... Les caractéristiques communes entre le système de numération et le système métrique sont mises en évidence. L'écriture à virgule est présentée comme une convention d'écriture d'une fraction décimale ou d'une somme de fractions décimales. Cela permet de mettre à jour la nature des nombres décimaux et de justifier les règles de comparaison (qui se différencient de celles mises en œuvre pour les entiers) et de calcul.

Le calcul mental, le calcul posé et le calcul instrumenté sont à construire en interaction. Ainsi, le calcul mental est mobilisé dans le calcul posé et il peut être utilisé pour fournir un ordre de grandeur avant un calcul instrumenté. Réciproquement, le calcul instrumenté peut permettre de vérifier un résultat obtenu par le calcul mental ou par le calcul posé. Le calcul, dans toutes ses modalités, contribue à la connaissance des nombres. Ainsi, même si le calcul mental permet de produire des résultats utiles dans différents contextes de la vie quotidienne, son enseignement vise néanmoins prioritairement l'exploration des nombres et des propriétés des opérations. Il s'agit d'amener les élèves à s'adapter en adoptant la procédure la plus efficace en fonction de leurs connaissances mais aussi et surtout en fonction des nombres et des opérations mis en jeu dans les calculs. Pour cela, il est indispensable que les élèves puissent s'appuyer sur suffisamment de faits numériques mémorisés et de modules de calcul élémentaires automatisés. De même, si la maîtrise des techniques opératoires écrites permet à l'élève d'obtenir un résultat de calcul, la construction de ces techniques est l'occasion de retravailler les propriétés de la numération et de rencontrer des exemples d'algorithmes complexes.

Les problèmes arithmétiques proposés au cycle 3 permettent d'enrichir le sens des opérations déjà abordées au cycle 2 et d'en étudier de nouvelles. Les procédures de traitement de ces problèmes peuvent évoluer en fonction des nombres en jeu et de leur structure. Le calcul contribuant aussi à la représentation des problèmes, il s'agit de développer simultanément chez les élèves des aptitudes de calcul et de résolution de problèmes arithmétiques (le travail sur la technique et sur le sens devant se nourrir l'un l'autre).

Connaissances et compétences associées / Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève

Attendus de fin de cycle

- . Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux.
- . Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux.
- . Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul.

Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux

<p>Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers :</p> <p><i>Unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers, millions, milliards) et leurs relations.</i></p> <p>Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu'à 12 chiffres).</p> <p>Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée.</p>	<p>Situations dont la résolution mobilise des connaissances sur la numération ou des conversions d'unités de numération.</p> <p>Illustrer les grands nombres à l'aide d'exemples d'ordres de grandeurs (population française, population mondiale, rayon de la Terre, âge du système solaire...).</p> <p>Le travail sur certaines unités de masse ou de longueur et sur leurs relations (gramme, kilogramme, tonne ; centimètre, mètre, kilomètre, etc.) permet un retour sur les règles de numération.</p>
<p>Comprendre et utiliser la notion de fractions simples :</p> <p><i>Écritures fractionnaires.</i></p> <p><i>Diverses désignations des fractions (orales, écrites et décompositions).</i></p> <p>Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée : Une première extension de la relation d'ordre.</p> <p>Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.</p> <p>Établir des égalités entre des fractions simples.</p>	<p>Utiliser des fractions pour rendre compte de partage de grandeurs ou de mesure de grandeurs dans des cas simples, pour exprimer un quotient.</p> <p>Situation permettant de relier les formulations la moitié, le tiers, le quart et 1/2 de, 1/3 de, 1/4 de, etc. (fractions vues comme opérateurs).</p> <p>Par exemple, en utilisant une demi-droite graduée, les élèves établissent que $5/10 = 1/2$, que $10/100 = 1/10$, etc.</p> <p>Écrire une fraction sous forme de somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.</p>
<p>Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal :</p>	<p>Situations nécessitant d'utiliser des nombres décimaux pour rendre compte de partage de grandeurs ou de mesure</p>

<p><i>Spécificités des nombres décimaux.</i></p> <p>Associer diverses désignations d'un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions) :</p> <p><i>Règles et fonctionnement des systèmes de numération dans le champ des nombres décimaux, relations entre unités de numération (point de vue décimal), valeurs des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture à virgule d'un nombre décimal (point de vue positionnel).</i></p> <p>Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée.</p> <p>Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux : <i>Ordre sur les nombres décimaux.</i></p>	<p>de grandeurs dans des cas simples ; d'utiliser différentes représentations (mesures de longueurs et aires, une unité étant choisie) ; de faire le lien entre les unités de numération et celles de mesure (dixième/dm/dg/dl, centième/cm/cg/cl/centimes d'euros, etc.).</p> <p>La demi-droite numérique graduée est l'occasion de mettre en évidence des agrandissements successifs de la graduation du 1/10 au 1/1000.</p>
Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux	
<p>Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.</p> <p>Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l'oral et à l'écrit.</p> <p>Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.</p> <p><i>Addition, soustraction, multiplication, division.</i> <i>Propriétés des opérations : $2+9 = 9+2$, $3 \times 5 \times 2 = 3 \times 10$, $5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2$</i> <i>Faits et procédures numériques additifs et multiplicatifs.</i> <i>Multiplés et diviseurs des nombres d'usage courant.</i> <i>Critères de divisibilité (2, 3, 4, 5, 9, 10).</i></p>	<p>Exemples de faits et procédures numériques :</p> <p><i>multiplier ou diviser par 10, par 100, par 1000 un nombre décimal,</i></p> <p><i>rechercher le complément à l'unité, à la dizaine, à la centaine supérieure,</i></p> <p><i>encadrer un nombre entre deux multiples consécutifs,</i></p> <p><i>trouver un quotient, un reste,</i></p>
<p>Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur.</p>	<p><i>multiplier par 5, par 25, par 50, par 100, par 0,1, par 0,5</i> ... </p>
<p>Calcul en ligne : utiliser des parenthèses dans des situations très simples.</p> <p><i>Règles d'usage des parenthèses.</i></p>	<p>Utiliser différentes présentations pour communiquer les calculs (formulations orales, calcul posé, en ligne, en colonne, etc.).</p>
<p>Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication, la division.</p> <p><i>Techniques opératoires de calcul (dans le cas de la division, on se limite à diviser par un entier).</i></p>	<p>En lien avec la calculatrice, introduire et travailler la priorité de la multiplication sur l'addition et la</p>

Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat. <i>Fonctions de base d'une calculatrice.</i>	soustraction ainsi que l'usage des parenthèses.
Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul	
Résoudre des problèmes mettant en jeu les quatre opérations. <i>Sens des opérations. Problèmes relevant des structures additives ; des structures multiplicatives.</i>	Enrichir le répertoire des problèmes additifs et multiplicatifs, notamment les problèmes relevant de la division.
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 : <i>Tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée) ; Diagrammes en bâtons, circulaires ou semi-circulaires ; Graphiques cartésiens.</i>	Extraire ou traiter des données issues d'articles de journaux. Organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive...) en vue de les traiter.
Proportionnalité Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.	Situations permettant une rencontre avec des échelles, des vitesses constantes, des taux de pourcentage, en lien avec l'étude des fractions décimales. Mobiliser les propriétés de linéarité (additives et multiplicatives), de proportionnalité, de passage à l'unité. Utiliser des exemples de tableaux de proportionnalité.

B. GRANDEURS et MESURES

Au cycle 3, les connaissances des grandeurs déjà fréquentées au cycle 2 (longueur, masse, contenance, durée, prix) sont complétées et structurées, en particulier à travers la maîtrise des unités légales du Système International d'unités (numération décimale ou sexagésimale) et de leurs relations. Un des enjeux est d'enrichir la notion de grandeur en abordant la notion d'aire d'une surface et en la distinguant clairement de celle de périmètre. Les élèves approchent la notion d'angle et se familiarisent avec la notion de volume en la liant tout d'abord à celle de contenance.

La notion de mesure d'une grandeur, consiste à associer, une unité étant choisie, un nombre (entier ou non) à la grandeur considérée. Il s'agit de déterminer combien d'unités ou de fractionnements de l'unité sont contenus dans la grandeur à mesurer. Les opérations sur les grandeurs permettent également d'aborder les opérations sur leurs mesures. 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). Dans le cadre des grandeurs, la proportionnalité sera mise en évidence et convoquée pour résoudre des problèmes dans différents contextes.

Dans la continuité du cycle 2, 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...).

Connaissances et compétences associées / Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève	
Attendus de fin de cycle	
<ul style="list-style-type: none"> . 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. 	
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	
<p>Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure.</p> <p>Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d'unités, ou en utilisant une formule.</p> <p><i>Notion de longueur : cas particulier du périmètre.</i></p> <p><i>Formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle.</i></p> <p><i>Formule de la longueur d'un cercle.</i></p> <p>Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands</p>	<p>Utiliser des instruments de mesure : décamètre, pied à coulisse, visée laser (télémètre), applications numériques diverses.</p> <p>Adapter le choix de l'unité, de l'instrument en fonction de l'objet (ordre de grandeur) ou en fonction de la précision souhaitée.</p> <p>Aborder la notion de distance comme plus court chemin entre deux points, entre un point et une droite.</p>

<p>nombre, nombres décimaux).</p> <p>Comparer, classer et ranger des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure.</p> <p>Différencier aire et périmètre d'une surface.</p> <p>Déterminer la mesure de l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple ou en utilisant une formule.</p> <p>Estimer la mesure d'une aire par différentes procédures.</p> <p><i>Unités usuelles d'aire : multiples et sous-multiples du m² et leurs relations, are et hectare.</i></p> <p><i>Formules de l'aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque.</i></p>	<p>Situations amenant les élèves à <i>superposer, découper, recoller des surfaces ; utiliser des pavages afin de mieux comprendre l'action de mesurer une aire.</i></p> <p>Adapter le choix de l'unité en fonction de l'objet (ordre de grandeur) ou en fonction de la précision souhaitée ou en fonction du domaine numérique considéré.</p>
<p>Relier les unités de volume et de contenance.</p> <p>Estimer la mesure d'un volume par différentes procédures.</p> <p><i>Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).</i></p> <p><i>Unités usuelles de volume (cm³, dm³, m³), relations entre les unités.</i></p> <p>Déterminer le volume d'un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d'unités ou en utilisant une formule : <i>Formule du volume d'un cube, d'un pavé droit.</i></p>	<p>Comparer ou mesurer des contenances (ou volumes intérieurs d'un récipient) sans avoir recours à la mesure ou en se rapportant à un dénombrement.</p> <p>Par exemple, trouver le nombre de cubes de 1 cm d'arête nécessaires pour remplir un pavé droit.</p> <p>Adapter le choix de l'unité en fonction de l'objet (ordre de grandeur) ou en fonction de la précision souhaitée.</p>
<p>Identifier des angles dans une figure géométrique.</p> <p>Comparer des angles.</p> <p>Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.</p> <p>Reconnaitre qu'un angle est droit, aigu ou obtus.</p> <p>Estimer la mesure d'un angle. Estimer et vérifier qu'un angle est droit, aigu ou obtus.</p> <p>Utiliser un instrument de mesure (le rapporteur) et une unité de mesure (le degré) pour <i>déterminer la mesure en degré d'un angle ; pour construire un angle de mesure donnée en degrés.</i></p>	<p>Avant le travail sur les mesures, établir des relations entre des angles (sommes, partages, référence aux angles du triangle équilatéral, du triangle rectangle isocèle).</p> <p>Comparer des angles sans avoir recours à leur mesure (par superposition, avec un calque).</p> <p>Différencier angles aigus et angles obtus</p> <p>Estimer la mesure d'un angle, par exemple à 10° près, et vérifier à l'aide du rapporteur.</p> <p>Utiliser des gabarits d'angles, l'équerre, le rapporteur. Le</p>

Notion d'angle : <i>Lexique associé aux angles : angle droit, aigu, obtus ; mesure en degré d'un angle.</i>	rapporteur est un nouvel instrument de mesure qu'il convient d'introduire à l'occasion de la construction et de l'étude des figures.
Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux	
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.	Situations amenant les élèves à compléter les unités de grandeur (longueur, masse, contenance, durée) et à mettre en évidence les relations entre elles.
Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules : <i>Périmètre d'un carré, d'un rectangle, longueur d'un cercle ;</i> <i>Aire d'un carré, d'un rectangle, d'un triangle, d'un disque ;</i> <i>Volume d'un cube, d'un pavé droit.</i>	
Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés. Déterminer un instant à partir de la connaissance d'un instant et d'une durée. <i>Unités de mesures usuelles: jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire.</i>	Utiliser les unités de mesure des durées et leurs relations. Exploiter des ressources variées : <i>tableaux d'horaires ou de réservation de transport, tableaux d'horaires de marées, d'activités sportives, programmes de cinéma, de théâtre, programmes télévisés.</i> Ces différentes ressources sont utilisées sur un support papier ou un support numérique en ligne.
Proportionnalité Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs. <i>Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs.</i>	Comparer distance parcourue et temps écoulé, quantité d'essence consommée et distance parcourue, quantité de liquide écoulé et temps écoulé, etc.

C. ESPACE et GEOMETRIE

À l'articulation de l'école primaire et du collège, le cycle 3 constitue une étape importante dans l'approche des concepts géométriques. Prolongeant le travail amorcé au cycle 2, les activités permettent aux élèves de passer progressivement d'une géométrie où les objets (le carré, la droite, le cube, etc.) et leurs propriétés sont

contrôlés par la perception à une géométrie où ils le sont par le recours à des instruments, par l'explicitation de propriétés pour aller ensuite vers une géométrie dont la validation ne s'appuie que sur le raisonnement et l'argumentation. Différentes caractérisations d'un même objet ou d'une même notion s'enrichissant mutuellement permettent aux élèves de passer du regard ordinaire porté sur un dessin au regard géométrique porté sur une figure.

Les situations faisant appel à différents types de tâches (reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire, reproduire, représenter, construire) portant sur des objets géométriques, sont privilégiées afin de faire émerger des concepts géométriques (caractérisations et propriétés des objets, relations entre les objets) et de les enrichir. Un jeu sur les contraintes de la situation, sur les supports et les instruments mis à disposition des élèves, permet une évolution des procédures de traitement des problèmes et un enrichissement des connaissances

Les professeurs veillent à utiliser un langage précis et adapté pour décrire les actions et les gestes réalisés par les élèves (pliages, tracés à main levée ou avec utilisation de gabarits et d'instruments usuels ou lors de l'utilisation de logiciels). Ceux-ci sont progressivement encouragés à utiliser ce langage.

Les activités spatiales et géométriques sont à mettre en lien avec les deux autres thèmes : résoudre dans un autre cadre des problèmes relevant de la proportionnalité ; utiliser en situation les grandeurs (géométriques) et leur mesure. Par ailleurs, elles constituent des moments privilégiés pour une première initiation à la programmation notamment à travers la programmation de déplacements ou de construction de figures... Les propriétés géométriques sont engagées progressivement dans la reproduction et la description de figures. L'utilisation des instruments se fait graduellement. La compréhension et la production d'algorithmes simples est une nouveauté des programmes.

Connaissances et compétences associées / Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Attendus de fin de cycle
<ul style="list-style-type: none">· (Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations.· Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.· Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angle, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).
(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations

<p>Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.</p> <p>Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.</p> <p>Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.</p> <p><i>Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.</i></p> <p><i>Divers modes de représentation de l'espace.</i></p>	<p>Situations donnant lieu à des repérages dans l'espace ou à la description, au codage ou au décodage de déplacements.</p> <p>Travailler dans des espaces de travail de tailles différentes (la feuille de papier, la cour de récréation, le quartier, la ville, etc.) / à partir de plans schématiques (par exemple, chercher l'itinéraire le plus court ou demandant le moins de correspondances sur un plan de métro ou d'autobus) / avec de nouvelles ressources comme les systèmes d'information géographique, des logiciels d'initiation à la programmation...</p>
<p>Reconnaitre, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques</p>	
<p>Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire :</p> <p><i>des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) ;</i></p> <p><i>des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés.</i></p> <p>Figures planes et solides, premières caractérisations :</p> <p><i>triangles dont les triangles particuliers (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral) ;</i></p> <p><i>quadrilatères dont les quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) ;</i></p> <p><i>cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d'un point donné).</i></p> <p>Vocabulaire approprié pour nommer les solides : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule.</p>	<p>Situations de reproduction ou de construction mobilisant des gestes élémentaires de mesurage et de tracé et des connaissances sur les figures usuelles</p> <p>Reproduire (à l'échelle ou non) une figure à partir d'un modèle et d'éléments déjà tracés.</p> <p>Utiliser des représentations planes de solides (patrons, perspectives, vues de face, de côté, de dessus, ...) et représenter des figures planes en traçant des figures à main levée.</p> <p>Les éléments de vocabulaire associés aux objets et à leurs propriétés (solide, polyèdre, face, arête, polygone, côté, sommet, angle, demi droite, segment, cercle, rayon, diamètre, milieu, médiatrice, hauteur, etc.) sont introduits et utilisés en contexte pour en préciser le sens : jeu du portrait, échange de messages, jeux d'associations (figures, désignations, propriétés, représentations).</p>
<p>Reproduire, représenter, construire :</p> <p><i>des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples)</i></p>	

<p><i>des solides simples ou des assemblages de solides simples sous forme de maquettes ou de dessins ou à partir d'un patron (donné, dans le cas d'un prisme ou d'une pyramide, ou à construire dans le cas d'un pavé droit).</i></p>	
<p>Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.</p> <p>Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l'aide d'un logiciel.</p>	
<p>Reconnaitre et utiliser quelques relations géométriques</p>	
<p>Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments.</p> <p>Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d'alignement).</p> <p>Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité).</p> <p><i>Alignement, appartenance.</i> <i>Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles, lien avec les propriétés reliant droites parallèles et perpendiculaires).</i> <i>Egalité de longueurs.</i> <i>Egalité d'angles.</i> <i>Distance entre deux points, entre un point et une droite.</i></p>	<p>Situations conduisant les élèves à utiliser des techniques qui évoluent en fonction des supports et des instruments choisis ; par exemple pour la symétrie axiale, passer du pliage ou de l'utilisation de papier calque à la construction du symétrique d'un point par rapport à une droite à l'équerre ou au compas.</p> <p>Exemples d'instruments : règle graduée, équerre, compas, gabarits d'angles, bandes de papier, papier calque.</p> <p>Exemples de supports variés : géoplans, papier quadrillé, papier pointé, papier uni.</p> <p>Exemples de matériels : papier/crayon, logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation, logiciels de visualisation de cartes, de plans.</p>
<p>Compléter une figure par symétrie axiale.</p> <p>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 :</p> <p><i>Figure symétrique, axe de symétrie d'une figure, figures symétriques par rapport à un axe.</i> <i>Propriétés de conservation de la symétrie axiale.</i> <i>Médiatrice d'un segment.</i></p>	
<p>Proportionnalité</p> <p>Reproduire une figure en respectant une échelle.</p> <p><i>Agrandissement ou réduction d'une figure.</i></p>	<p>Reproduire une figure à partir d'un modèle (l'échelle pouvant être donnée par des éléments déjà tracés).</p>

LA PROPORTIONNALITE reste un cas particulier qui doit être traité dans le cadre de chacun des trois domaines « nombres et calculs », « grandeurs et mesures » et « espace et géométrie ».

En CM1, le recours aux *propriétés de linéarité* (additive et multiplicative) est privilégié dans des problèmes mettant en jeu des nombres entiers. Ces propriétés doivent être explicitées ; elles peuvent être institutionnalisées de façon non formelle à l'aide d'exemples (« si j'ai deux fois, trois fois... plus d'invités, il me faudra deux fois, trois fois... plus d'ingrédients » ; « si 6 stylos coutent 10 euros et 3 stylos coutent 5 euros, alors 9 stylos coutent 15 euros »). *Les procédures du type passage par l'unité ou calcul du coefficient de proportionnalité* sont mobilisées progressivement sur des problèmes le nécessitant et en fonction des nombres (entiers ou décimaux) choisis dans l'énoncé ou intervenant dans les calculs.

À partir du CM2, des situations impliquant des échelles ou des vitesses constantes peuvent être rencontrées.

Le sens de l'expression « ...% de » 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. En fin de cycle, l'application d'un taux de pourcentage est un attendu.

IV. CROISEMENT entre enseignements

Dans le cadre de l'enseignement des Mathématiques, les programmes soulignent de possibles croisements avec les autres disciplines. Nous avons donc choisi de développer ici ce qui fait résonance à **des mathématiques outils ou objets**, ainsi qu'à **des compétences disciplinaires ou transversales** que l'enseignant pourra traiter au sein de sa progression... Au cours du cycle 2, l'élève a exploré, observé, expérimenté, questionné le monde qui l'entoure. Au cycle 3, les notions déjà abordées sont revisitées pour progresser vers plus de généralisation et d'abstraction, en prenant toujours soin de partir du concret et des représentations de l'élève... En 6^{ème}, cet apprentissage invite à une coordination entre enseignants pour les aborder de manière plus bénéfique, en leur donnant sens et précision didactique à travers des séances spécifiques ou de possibles projets pluridisciplinaires, où les supports de prises d'informations variés (textes, tableaux, graphiques, plans) permettent de travailler avec des données réelles issues de différentes disciplines (histoire et géographie, sciences et technologie, éducation physique et sportive, arts plastiques)... De plus, la lecture des données, les échanges oraux pour expliquer les démarches, et la production de réponses sous forme textuelle contribuent à travailler plusieurs composantes de la maîtrise de la langue dans le cadre des mathématiques...

L'utilisation des grands nombres entiers et des nombres décimaux permet d'appréhender et d'estimer des mesures de grandeur : approche de la mesure non entière de grandeurs continues, estimation de grandes distances, de populations, de durées, de périodes de l'histoire, de superficies, de prix, de mémoire informatique... Les contextes des situations de proportionnalité à explorer au cours du cycle peuvent être illustrés ou réinvestis dans d'autres disciplines : problèmes d'échelle, de vitesse, de pourcentage (histoire et géographie, éducation physique et sportive, sciences et technologie), problèmes d'agrandissement et de réduction (arts plastiques, sciences)... Les activités de repérage ou de déplacement sur un plan ou sur une carte prennent sens à travers des activités physiques (course d'orientation), mais aussi dans le cadre des enseignements de géographie (lecture de cartes) ou de technologie (réalisation d'un objet simple). Les activités de reconnaissance et de construction de figures et d'objets géométriques peuvent s'appuyer sur des réalisations artistiques (peinture, sculpture, architecture, photographie...).

En HISTOIRE ET GEOGRAPHIE, les élèves poursuivent au cycle 3 la construction progressive et de plus en plus explicite de leur rapport au temps et à l'espace. Bien que cela ne soit pas précisé, *la notion d'échelle de temps* (frise chronologique en histoire) *et d'espace* (cartes analogiques et numériques à différentes échelles, photographies de paysages ou de lieux. Plans) gagnera à être travaillé en lien avec les Maths, de même que la réalisation ou l'utilisation des productions graphiques.

En SCIENCES ET TECHNOLOGIE, la construction de savoirs et de compétences, par la mise en œuvre de démarches scientifiques et technologiques variées et la découverte de l'histoire des sciences et des technologies, introduit la distinction entre ce qui relève de la science et de la technologie et ce qui relève d'une opinion ou d'une croyance... D'une façon plus spécifique, les élèves acquièrent les bases de langages scientifiques et technologiques qui leur apprennent la concision, la précision et leur permettent d'exprimer une hypothèse, de formuler une problématique, de répondre à une question ou à un besoin, et d'exploiter des informations ou des résultats. Les travaux menés donnent lieu à des réalisations (projet) ; ils font l'objet d'écrits divers retraçant l'ensemble de la démarche, de l'investigation à la fabrication... L'usage des outils numériques est recommandé pour favoriser la communication et la représentation des objets techniques...

Compétences travaillées (socle)

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques (4)

- Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique :
 - formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ;
 - proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ;
 - proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ;
 - interpréter un résultat, en tirer une conclusion ;
 - formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale.

Concevoir, créer, réaliser (4,5)

Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte. Identifier les principales familles de matériaux. Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants. Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin. Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information.

S'approprier des outils et des méthodes (2)

- Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.
- Faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés.
- Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées.
- Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale.
- Effectuer des recherches bibliographiques simples et ciblées. Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question.
- Utiliser les outils mathématiques adaptés.

Pratiquer des langages (1)

- Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis.
- Exploiter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple).
- Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte).
- Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit.

Mobiliser des outils numériques (2)

- Utiliser des outils numériques pour : communiquer des résultats ; traiter des données ; simuler des phénomènes ; représenter des objets techniques.
- Identifier des sources d'informations fiables.

Adopter un comportement éthique et responsable (3, 5)

Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement. Mettre en œuvre une action responsable et citoyenne, individuellement ou collectivement, en et hors milieu scolaire, et en témoigner.

Se situer dans l'espace et dans le temps (5)

- Replacer des évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique, géographique, économique et culturel.
- Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle.

Toutes les disciplines scientifiques et la technologie concourent à la construction d'une première représentation globale, rationnelle et cohérente du monde dans lequel l'élève vit. Le programme d'enseignement du cycle 3 y contribue en s'organisant autour de thématiques communes qui conjuguent des questions majeures de la science et des enjeux sociétaux contemporains, en quatre thèmes principaux autour de *la matière* (mouvement, énergie, information), *le vivant* (sa diversité et les fonctions qui le caractérisent), *les matériaux et objets techniques*, *la planète Terre et les êtres vivants dans leur environnement*.

La diversité des démarches et des approches (observation, manipulation, expérimentation, simulation, documentation...) développe simultanément la curiosité, la créativité, la rigueur, l'esprit critique, l'habileté manuelle et expérimentale, la mémorisation, la collaboration pour mieux vivre ensemble et le goût d'apprendre...

Les exemples utilisés sont le plus souvent issus de l'environnement des élèves, devenant ainsi source de sens pour lui... Par l'analyse et par la conception, les élèves peuvent décrire les interactions entre les objets techniques et leur environnement et les processus mis en œuvre. *La réalisation de mesures et l'utilisation de certains modèles font appel aux mathématiques et en retour leur donnent des objets de contextualisation*. Les élèves peuvent aussi réaliser des maquettes, des prototypes, comprendre l'évolution technologique des objets et utiliser les outils numériques... Grâce à ces activités, les capacités tant manuelles et pratiques qu'intellectuelles des élèves sont mobilisées, ainsi que l'usage de la langue française et de langages scientifiques différents : ils produisent des textes et des schémas, ils s'expriment à l'oral, notamment pour présenter leurs pistes de recherche, leurs découvertes, leurs raisonnements.

Nous retiendrons quelques compétences attendues en fin de cycle, susceptibles de faire lien avec l'enseignement des mathématiques :

Dans le domaine des *Matériaux et objets techniques* : Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin (modélisation du réel, maquettes, modèles géométrique et numérique, représentation en conception assistée par ordinateur) /

Repérer et comprendre la communication et la gestion de l'information (environnement numérique de travail, notions d'algorithmes, usage de logiciels usuels).

Dans le domaine de *La planète Terre, les êtres vivants dans leur environnement* : d'une part, la place, les mouvements et la nature de la Terre, parmi les planètes du système solaire, sont détaillés tout au long du cycle par l'observation et la modélisation : Observations astronomiques directes (constellations, éclipses, observation de Vénus, Jupiter...) et démarches scientifiques variées : modélisation, expérimentation, étude de documents d'actualité (bulletins et cartes météorologiques), réalisation d'une station météorologique, d'une serre, exploitation des outils de suivi et de mesures que sont les capteurs (thermomètres, baromètres...). *Une cohérence avec la progression des outils mathématiques est attendue*. D'autre part, les notions de Terre externe (atmosphère et océans) et interne sont détaillées tout au long du cycle afin d'une part de situer la Terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre (température, eau, le soleil, les planètes, les

mouvements de la Terre sur elle-même et autour du Soleil, représentations géométriques de l'espace et des astres (cercle, sphère), d'autre part d'identifier des enjeux liés à l'environnement (écosystème, biodiversité, aménagements de l'espace par les humains, exploitation des ressources naturelles et les impacts à prévoir et gérer)

En ARTS PLASTIQUES, comme au cycle 2, l'enseignement s'appuie sur des situations ouvertes favorisant l'initiative, l'autonomie et le recul critique et s'articule autour de trois axes : la représentation plastique et les dispositifs de présentation (reproduction du réel, place du hasard, des choix, de la volonté) / les fabrications et la relation entre l'objet et l'espace (pratique bidimensionnelle et fabrication en trois dimensions) / la matérialité de la production plastique et la sensibilité aux constituants de l'œuvre. Nous retiendrons l'approche de *l'espace en trois dimensions* : découverte et expérimentation du travail en volume (modelage, assemblage, construction, installation...); les notions de forme fermée et forme ouverte, de contour et de limite, de vide et de plein, d'intérieur et d'extérieur, d'enveloppe et de structure, de passage et de transition ; les interpénétrations entre l'espace de l'œuvre et l'espace du spectateur [...] (exploration des conditions du déploiement de volumes dans l'espace, en lien notamment avec l'architecture (équilibre et déséquilibre; forme ouverte, fermée)... Par ailleurs, la pratique plastique et la mise en œuvre d'un projet artistique nécessite le recours à *des compétences et des notions d'espace, de perspective, de proportion, de mesure...* qui peuvent être développées en lien avec les mathématiques.

En HISTOIRE DES ARTS, l'enseignement pluridisciplinaire et transversal de l'histoire des arts structure la culture artistique de l'élève par l'acquisition de repères issus des œuvres et courants artistiques divers et majeurs du passé et du présent, et par l'apport de méthodes pour les situer dans l'espace et dans le temps, les interpréter et les mettre en relation. Il contribue au développement d'un regard sensible, instruit et réfléchi sur les œuvres.

L'ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE développe l'accès à un riche champ de pratiques, à forte implication culturelle et sociale, importantes dans le développement de la vie personnelle et collective de l'individu... Elle propose à tous les élèves, de l'école au collège, un parcours de formation constitué de quatre champs d'apprentissage complémentaires : Produire une performance optimale, mesurable à une échéance donnée / Adapter ses déplacements à des environnements variés / S'exprimer devant les autres par une prestation artistique et/ou acrobatique / Conduire et maîtriser un affrontement collectif ou interindividuel.

En articulant le concret et l'abstrait, les activités physiques et sportives donnent *du sens à des notions mathématiques* (échelle, distance...). Les élèves peuvent aussi utiliser *différents modes de représentation* (chiffres, graphiques, tableaux) pour rendre compte des performances réalisées, de leur évolution et les comparer (graphique pour rendre compte de l'évolution de ses performances au cours du cycle, tableau ou graphique pour comparer les performances de plusieurs élèves)... *Les parcours ou courses d'orientation* sont l'occasion de mettre en pratique les activités de repérage ou de déplacement (sur un plan, une carte) travaillées en mathématiques et en géographie.

V. LA LANGUE FRANÇAISE

Comme nous l'avons fait pour le cycle 2, nous consacrons un paragraphe spécifique à cet enseignement dans toutes ses dimensions (langage oral, lecture, écriture, compréhension de l'écrit, étude de la langue), en retenant ce qui fait résonance à la préparation et au déroulement des séances d'apprentissage de notre domaine, à travers des compétences ciblées⁸... De manière générale, la maîtrise de la langue reste un objectif central du cycle 3 et l'intégration de la classe de 6e au cycle doit permettre d'assurer à tous les élèves une autonomie suffisante en lecture et écriture pour aborder le cycle 4 avec les acquis nécessaires à la poursuite de la scolarité... Si en début de cycle 3, l'ensemble de l'enseignement du français revient au professeur des écoles dans la globalité des apprentissages, au collège, les professeurs de français ont plus spécifiquement la charge de la dimension littéraire de cet enseignement... Parallèlement, il appartient à chaque professeur du collège d'identifier les éléments pour lesquels sa discipline contribue pleinement au développement des *compétences visées du socle commun* et de *veiller aux acquisitions linguistiques propres à sa discipline* (lexique, formulations spécifiques). La rigueur et la régularité des situations d'apprentissages mettant en jeu les compétences langagières et linguistiques doivent permettre l'élaboration des savoirs et des concepts spécifiques à chaque discipline.

L'enjeu principal du cycle 3 est de conduire l'élève à développer ces compétences complexes en situation de réception et en situation de production. Dès lors, les élèves sont confrontés non plus seulement à des messages mais à des propos et discours complexes (nature des informations, organisation, implicite plus important, notamment en sixième)... Les élèves apprennent à *utiliser le langage oral pour présenter de façon claire et ordonnée des explications, des informations ou un point de vue, interagir de façon efficace et maîtrisée dans un débat avec leurs pairs, affiner leur pensée en recherchant des idées ou des formulations pour préparer un écrit ou une intervention orale*... Alors que leurs capacités d'abstraction s'accroissent, les élèves élaborent, structurent leur pensée et s'approprient des savoirs au travers de situations qui articulent *formulations et reformulations orales et écrites*... Les élèves doivent pouvoir utiliser, pour préparer et étayer leur prise de parole, *des écrits de travail* (brouillon, notes, plans, schémas, lexiques, etc.) afin d'organiser leur propos et des écrits supports aux *présentations orales* (notes, affiches, schémas, présentation numérique)...

Le cycle 3 marque une entrée dans une étude de la langue explicite, réflexive, qui est mise au service des activités de compréhension de textes et d'écriture. Il s'agit d'assurer des savoirs solides en grammaire autour des notions centrales et de susciter l'intérêt des élèves pour l'étude de la langue... L'entraînement à l'écriture cursive se poursuit, de manière à s'assurer que chaque élève a automatisé les gestes de l'écriture et gagne en rapidité et efficacité. Parallèlement, l'usage du clavier et

⁸ Rappelons que, dans certains examens et concours d'adultes, des points sont attribués à l'expression de la langue française écrite (orthographe, syntaxe)

du traitement de texte fait l'objet d'un apprentissage plus méthodique... L'enseignement de l'orthographe a pour référence les rectifications orthographiques publiées par le Journal officiel de la République française le 6 décembre 1990...

Tout enseignement est susceptible de donner à lire et à écrire. En lecture, les supports peuvent consister en textes continus ou en documents constitués de textes, d'illustrations associées, de tableaux, de schémas ou autres formes de langage écrit, donnés sur supports traditionnels ou numériques... En CM1 et en CM2, les élèves identifient les premières caractéristiques et spécificités des écrits littéraires, scientifiques (mathématiques, sciences humaines, sciences du vivant et de la matière), artistiques ou technologiques... En 6e, les compétences de lecture spécifiques aux textes et documents utilisés dans chaque discipline, en particulier en histoire-géographie et en sciences, font l'objet de situations d'apprentissages fréquentes et régulières dans lesquelles les stratégies *ad hoc* sont explicitées... Outre la recherche d'informations, le traitement et l'appropriation des informations font l'objet d'un apprentissage spécifique, en lien avec le développement des compétences de lecture et d'écriture. Le professeur documentaliste est plus particulièrement en charge de ces apprentissages, en lien avec les besoins des différentes disciplines...

Compétences travaillées (socle commun)
Comprendre et s'exprimer à l'oral (1, 2, 3) <ul style="list-style-type: none">. Écouter pour comprendre un message oral, un propos, un discours, un texte lu.. Parler en prenant en compte son auditoire.. Participer à des échanges dans des situations diversifiées.. Adopter une attitude critique par rapport au langage produit.
Lire (1, 5) <ul style="list-style-type: none">. Lire avec fluidité.. Comprendre un texte littéraire et l'interpréter.. Comprendre des textes, des documents et des images et les interpréter.. Contrôler sa compréhension, être un lecteur autonome.
Écrire (1) <ul style="list-style-type: none">. Écrire à la main de manière fluide et efficace.. Écrire avec un clavier rapidement et efficacement.. Recourir à l'écriture pour réfléchir et pour apprendre.. Produire des écrits variés.

- . Réécrire à partir de nouvelles consignes ou faire évoluer son texte.
- . Prendre en compte les normes de l'écrit pour formuler, transcrire et réviser.

Comprendre le fonctionnement de la langue (1, 2)

- . Maîtriser les relations entre l'oral et l'écrit.
- . Acquérir la structure, le sens et l'orthographe des mots.
- . Maîtriser la forme des mots en lien avec la syntaxe.
- . Observer le fonctionnement du verbe et l'orthographe.
- . Identifier les constituants d'une phrase simple en relation avec son sens ; distinguer phrase simple et phrase complexe.

Nous retiendrons pour conclure *la transversalité de cet enseignement* qui accompagne, tout au long des trois années du cycle, des projets ambitieux pouvant associer les activités langagières, les pratiques artistiques (notamment dans le cadre du parcours d'éducation artistique et culturelle) et / ou d'autres enseignements : par exemple, des projets d'écriture avec édition du texte incluant des illustrations, des projets de mise en voix (parlée et chantée) de textes en français et dans la langue étudiée, des projets d'exposition commentée rendant compte d'une étude particulière et incluant une sortie et des recherches documentaires, des projets de publication en ligne...

A titre informatif, plusieurs documents sont disponibles sur le site concernant les projets interdisciplinaires au collège **CL. Maths et Interdisciplinarité**.

Pour des documents plus complets :

http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?cid_bo=94717