

Annexe 1

Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2)

Sommaire

Volet 1 : les spécificités du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2)

Volet 2 : contributions essentielles des différents enseignements au socle commun

Volet 3 : les enseignements

Français

Langues vivantes (étrangères ou régionales)

Enseignements artistiques

Arts plastiques

Éducation musicale

Éducation physique et sportive

Enseignement moral et civique

Questionner le monde

Mathématiques

Volet 1 : les spécificités du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2)

Apprendre à l'école, c'est interroger le monde. C'est aussi acquérir des langages spécifiques, acquisitions pour lesquelles le simple fait de grandir ne suffit pas. Le cycle 2 couvre la période du CP au CE2, offrant ainsi la durée et la cohérence nécessaires pour des apprentissages progressifs et exigeants. Au cycle 2, tous les enseignements interrogent le monde. La maîtrise des langages, et notamment de la langue française, est centrale.

Au cycle 2, l'acquisition des savoirs fondamentaux (lire, écrire, compter, respecter autrui) est la priorité.

L'enseignement doit être particulièrement structuré et explicite. Il s'agit de donner du sens aux apprentissages mais il faut aussi les envisager dans leur progressivité. Les enfants qui arrivent au cycle 2 sont très différents entre eux. Ils ont grandi et ont appris dans des contextes familiaux et scolaires divers qui influencent fortement les apprentissages et leur rythme. La classe s'organise donc autour de reprises constantes des connaissances en cours d'acquisition et d'une différenciation des apprentissages. Il s'agit aussi de prendre en compte les besoins éducatifs particuliers de certains élèves (élèves allophones nouvellement arrivés, en situation de handicap, éprouvant des difficultés importantes à entrer dans l'écrit, entrant nouvellement à l'école, etc.) qui nécessitent des aménagements pédagogiques appropriés.

Au cycle 2, le sens et l'automatisation se construisent simultanément.

La compréhension est indispensable à l'élaboration de savoirs solides que les élèves pourront réinvestir et l'automatisation de certains savoir-faire est le moyen de libérer des ressources cognitives pour qu'ils puissent accéder à des opérations plus élaborées et à la compréhension. Tous les enseignements sont concernés. En mathématiques par exemple, comprendre les différentes opérations est indispensable à l'élaboration de ces savoirs que les élèves réinvestissent. En parallèle, des connaissances immédiatement disponibles (comme les résultats des tables de multiplication) améliorent considérablement les capacités de « calcul intelligent », où les élèves comprennent ce qu'ils font et pourquoi ils le font. En questionnement du monde, la construction des repères temporels répond à la même logique : leur compréhension liée à un apprentissage explicite permet progressivement de les utiliser spontanément.

Au cycle 2, la langue française constitue l'objet d'apprentissage central.

La construction de l'automatisation et du sens constitue deux dimensions nécessaires à la maîtrise de la langue. La maîtrise de l'ensemble des correspondances graphèmes-phonèmes, qui va des lettres ou groupes de lettres vers les sons et réciproquement, est un enjeu essentiel de l'apprentissage du français. La lecture fluide, qui doit être acquise au CP, est la condition indispensable à la bonne compréhension des textes. Le travail de lecture est constamment mené en lien avec l'écriture et progressivement avec le vocabulaire, la grammaire et l'orthographe.

La langue est un outil au service de tous les apprentissages. La polyvalence des professeurs permet de favoriser les croisements entre les domaines d'enseignement, avec des retours réguliers sur les apprentissages fondamentaux. Elle permet d'élaborer des projets où les élèves s'emparent de la langue française comme outil de communication, d'abord à l'oral puis à l'écrit, avec de véritables destinataires, en rendant compte de visites, d'expériences, de recherches.

Au cycle 2, on articule le concret et l'abstrait.

Observer et agir, manipuler, expérimenter, toutes ces activités mènent à la représentation, qu'elle soit analogique (dessins, images, schématisations) ou symbolique, abstraite (nombres, concepts).

Au cycle 2, l'oral et l'écrit sont en décalage important.

Ce qu'un élève est capable de comprendre et de produire à l'oral est d'un niveau très supérieur à ce qu'il est capable de comprendre et de produire à l'écrit. Mais l'oral et l'écrit sont très liés et, dès le CP, les élèves ont accès à des écrits, en production et en lecture. Le décalage entre oral et écrit est particulièrement important dans l'apprentissage des langues vivantes. Le cycle 2 contribue à mettre en place les jalons en vue d'un premier développement de la compétence des élèves dans plusieurs langues, d'abord à l'oral. L'enseignement et l'apprentissage d'une langue vivante, étrangère ou régionale, doivent mettre les élèves en position de s'exercer dans la langue et de réfléchir sur la langue. Le travail sur la langue et celui sur la culture sont indissociables.

Au cycle 2, les connaissances intuitives tiennent encore une place centrale.

En dehors de l'école, dans leurs familles ou ailleurs, les enfants acquièrent des connaissances dans de nombreux domaines : social (règles, conventions, usages), physique (connaissance de son corps, des mouvements), de la langue orale et de la culture. Ces connaissances contribuent aux fondements des apprentissages. L'élève est encouragé à comprendre ce qu'il sait et sait faire ainsi qu'à utiliser sa réflexion lors des temps d'apprentissage.

Au cycle 2, on apprend à réaliser les activités scolaires fondamentales.

On retrouve ces activités dans plusieurs enseignements et on les retrouvera tout au cours de la scolarité : résoudre un problème, lire et comprendre un document, rédiger un texte, créer ou concevoir un objet. Les liens entre ces diverses activités scolaires fondamentales seront mis en évidence par les professeurs qui en souligneront les analogies, par exemple : résoudre un problème mathématique, mettre en œuvre une démarche d'investigation en sciences, comprendre et interpréter un texte en français, recevoir une œuvre en arts.

Au cycle 2, on apprend à justifier de façon rationnelle.

Les élèves, dans le contexte d'une activité, savent la réaliser mais aussi expliquer pourquoi et comment ils l'ont réalisée. Ils apprennent à justifier leurs réponses et leurs démarches. Ceci permet aux élèves de mettre en doute, de critiquer ce qu'ils ont fait, mais aussi d'apprécier ce qui a été fait par eux-mêmes ou par autrui.

L'éducation aux médias et à l'information permet de préparer l'exercice du jugement et de développer l'esprit critique.

Volet 2 : contributions essentielles des différents enseignements au socle commun

Domaine 1 : Les langages pour penser et communiquer

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

Au cycle 2, l'apprentissage de la langue française s'exerce à l'oral, en lecture et en écriture. L'acquisition d'une aisance à l'oral, l'accès à la langue écrite en réception et en production s'accompagnent de l'étude du fonctionnement de la langue et permettent de produire des énoncés oraux maîtrisés, des écrits simples, organisés, ponctués, de plus en plus complexes et de commencer à exercer une vigilance orthographique.

Tous les enseignements concourent à la maîtrise de la langue. Toutefois, « Questionner le monde », les arts plastiques comme l'éducation musicale, en proposant de s'intéresser à des phénomènes naturels, des formes et des représentations variées, fournissent l'occasion de les décrire, de les comparer, et de commencer à manipuler, à l'oral comme à l'écrit, des formes d'expression et un lexique spécifiques.

- **Comprendre, s'exprimer en utilisant une langue étrangère et le cas échéant une langue régionale**

Le cycle 2 est le point de départ de l'enseignement des langues étrangères et régionales qui doit faire acquérir aux élèves le niveau A1 des compétences langagières orales (écouter/prendre part à une conversation/s'exprimer oralement en continu) du Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL).

En français, le rapprochement avec la langue vivante étudiée en classe permet de mieux ancrer la représentation du système linguistique : comparaisons occasionnelles avec le français, sur les mots, l'ordre des mots, la prononciation. La rencontre avec la littérature est aussi un moyen de donner toute leur place aux apprentissages culturels, en utilisant la langue étrangère ou régionale aussi bien que le français (albums bilingues, etc.). Le travail dans plusieurs autres enseignements, en particulier l'éducation musicale ou encore l'éducation physique et sportive, contribue à sensibiliser les élèves à la dimension culturelle.

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

Les mathématiques participent à l'acquisition des langages scientifiques : compréhension du système de numération, pratique du calcul, connaissance des grandeurs. Les représentations symboliques transcrivent l'observation, l'exploration et le questionnement des objets et de la réalité du monde.

Dans l'enseignement « Questionner le monde », les activités de manipulation, de mesures, de calcul, à partir d'expériences simples utilisent pleinement les langages scientifiques. La familiarisation avec un lexique approprié et précis, permet la lecture, l'exploitation et la communication de résultats à partir de représentations variées d'objets, de phénomènes et d'expériences simples (tableaux, graphiques simples, cartes, schémas, frises chronologiques, etc.).

L'éducation physique et sportive permet de mettre en relation l'espace vécu et l'espace représenté : dans les activités d'orientation en lien avec la géométrie (repérage dans l'espace, sur un quadrillage, déplacements) ; dans les activités d'athlétisme où sont convoqués les grandeurs et les mesures, et des calculs divers sur les longueurs, les durées, ou dans les jeux collectifs (calculs de résultats, scores), etc.

- **Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages des arts et du corps**

Tous les enseignements concourent à développer les capacités à s'exprimer et à communiquer. L'initiation à différentes formes de langages favorise les interactions sociales : en français, pour comprendre et produire des messages oraux ; en arts plastiques et en éducation musicale, pour réaliser une production, la présenter, s'exprimer sur sa propre production, celle de ses pairs, sur l'art, comparer quelques œuvres d'arts plastiques ou musicales, exprimer ses émotions ; en éducation physique et sportive, notamment dans le cadre du développement des activités à visée artistique et esthétique, pour s'exprimer et communiquer, en reproduisant ou en créant des actions, en les proposant à voir, en donnant son avis.

Domaine 2 : Les méthodes et outils pour apprendre

Tous les enseignements concourent à développer les compétences méthodologiques pour améliorer l'efficacité des apprentissages et favoriser la réussite de tous les élèves. Savoir apprendre une leçon ou une poésie, utiliser des écrits intermédiaires, relire un texte, une consigne, utiliser des outils de référence, fréquenter des bibliothèques et des centres de documentation pour rechercher de l'information, utiliser l'ordinateur, etc., sont autant de pratiques à acquérir pour permettre de mieux organiser son travail. Coopérer et réaliser des projets convoquent tous les enseignements. La démarche de projet développe la capacité à collaborer, à coopérer avec le groupe en utilisant des outils divers pour aboutir à une production. Dans tous les enseignements, et en particulier dans le champ « Questionner le monde », la familiarisation aux techniques de l'information et de la communication contribue à développer les capacités à rechercher l'information, à la partager, à développer les premières explicitations et argumentations et à porter un jugement critique. En français, extraire des informations d'un texte, d'une ressource documentaire permet de répondre aux interrogations, aux besoins, aux curiosités ; la familiarisation avec quelques logiciels (traitement de texte avec correcteur orthographique, dispositif d'écriture collaborative, etc.) aide à rédiger et à se relire. En mathématiques, mémoriser, utiliser des outils de référence, essayer, proposer une réponse, argumenter, vérifier sont des composantes de la résolution de problèmes simples de la vie quotidienne. En langues vivantes étrangères et régionales, utiliser des supports écrits ou multimédia, papiers ou numériques, culturellement identifiables développe le goût des échanges. Les activités d'écoute et de production se nourrissent des dispositifs et réseaux numériques. Les arts plastiques et l'éducation musicale tirent profit des recherches sur internet dans le cadre du travail sur l'image, de la recherche d'informations pour créer et représenter et de la manipulation d'objets sonores. La fréquentation et l'utilisation régulières des outils numériques au cycle 2, dans tous les enseignements, permet de découvrir les règles de communication numérique et de commencer à en mesurer les limites et les risques.

Domaine 3 : La formation de la personne et du citoyen

L'accès à des valeurs morales, civiques et sociales se fait à partir de situations concrètes, de confrontations avec la diversité des textes et des œuvres dans tous les enseignements et plus particulièrement dans l'enseignement moral et civique.

Cet enseignement poursuit trois finalités intimement liées entre elles : respecter autrui ; acquérir et partager les valeurs de la République ; construire une culture civique. Il vise à faire comprendre pourquoi et comment sont élaborées les règles, à en acquérir le sens, à connaître le droit dans et hors de l'école. Confronté à des exemples de préjugés, à des réflexions sur la justice et l'injustice, l'élève est sensibilisé à une culture du jugement moral : par le débat, l'argumentation, l'interrogation raisonnée, l'élève acquiert la capacité d'émettre un point de vue personnel, d'exprimer ses sentiments, ses opinions, d'accéder à une réflexion critique, de formuler et de justifier des jugements. Il apprend à différencier son intérêt particulier de l'intérêt général. Il est sensibilisé à un usage responsable du numérique.

Dans le cadre de l'enseignement « Questionner le monde », les élèves commencent à acquérir une conscience citoyenne en apprenant le respect des engagements envers soi et autrui, en adoptant une attitude raisonnée fondée sur la connaissance, en développant un comportement responsable vis-à-vis de l'environnement et de la santé. L'expression de leurs sentiments et de leurs émotions, leur régulation, la confrontation de leurs perceptions à celles des autres s'appuient également sur l'ensemble des activités artistiques, sur l'enseignement du français et de l'éducation physique et sportive. Ces enseignements nourrissent les goûts et les capacités expressives, fixent les règles et les exigences d'une production individuelle ou collective, éduquent aux codes de communication et d'expression, aident à acquérir le respect de soi et des autres, affûtent l'esprit critique. Ils permettent aux élèves de donner leur avis, d'identifier et de remplir des rôles et des statuts différents dans les situations proposées ; ils s'accompagnent de l'apprentissage d'un lexique où les notions de droits et de devoirs, de protection, de liberté, de justice, de respect et de laïcité sont définies et construites. Débattre, argumenter rationnellement, émettre des conjectures et des réfutations simples, s'interroger sur les objets de la connaissance, commencer à résoudre des problèmes notamment en mathématiques en formulant et en justifiant ses choix développent le jugement et la confiance en soi.

Les langues vivantes étrangères et régionales participent à la construction de la confiance en soi lorsque la prise de parole est accompagnée, étayée et respectée. Cet enseignement permet l'acceptation de l'autre et alimente l'acquisition progressive de l'autonomie.

Tous les enseignements concourent à développer le sens de l'engagement et de l'initiative, principalement dans la mise en œuvre de projets individuels et collectifs, avec ses pairs ou avec d'autres partenaires.

Domaine 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

« Questionner le monde » constitue l'enseignement privilégié pour formuler des questions, émettre des suppositions, imaginer des dispositifs d'exploration et proposer des réponses. Par l'observation fine du réel dans trois domaines, le vivant, la matière et les objets, la démarche d'investigation permet d'accéder à la connaissance de quelques caractéristiques du monde vivant, à l'observation et à la description de quelques phénomènes naturels et à la compréhension des fonctions et des fonctionnements d'objets simples.

Différentes formes de raisonnement commencent à être mobilisées (par analogie, par déduction logique, par inférence, etc.) en fonction des besoins. Étayé par le professeur, l'élève s'essaie à expérimenter, présenter la démarche suivie, expliquer, démontrer, exploiter et communiquer les résultats de mesures ou de recherches, la réponse au problème posé en utilisant un langage précis. Le discours produit est argumenté et prend appui sur des observations et des recherches et non sur des croyances. Cet enseignement développe une attitude raisonnée fondée sur la connaissance ; il concourt au développement d'un comportement responsable vis-à-vis des autres, de l'environnement, de sa santé. Des gestes simples favorisent la connaissance et l'acquisition de règles d'hygiène (propreté, alimentation, sommeil), de sécurité et de protection de l'environnement.

La pratique du calcul, l'acquisition du sens des opérations et la résolution de problèmes élémentaires en mathématiques permettent l'observation, suscitent des questionnements et la recherche de réponses, donnent du sens aux notions abordées et participent à la compréhension de quelques éléments du monde.

L'enseignement des arts plastiques permet lui aussi d'aborder sous un angle différent les objets et la matière lors de la conception et de la réalisation d'objets. L'imagination et la créativité sont convoquées lors de la modélisation de quelques objets dans la sphère artistique, culturelle ou esthétique ou dans la sphère technologique comme des circuits électriques simples, en se fondant sur l'observation et quelques connaissances scientifiques ou techniques de base.

L'enseignement moral et civique participe pleinement à la construction du futur citoyen dans le cadre de l'école et de la classe. Respecter ses engagements, travailler en autonomie et coopérer, s'impliquer dans la vie de l'école et de la classe constituent les premiers principes de responsabilité individuelle et collective.

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

Le travail mené au sein des enseignements artistiques dans une nécessaire complémentarité entre la réception et la production permet à l'élève de commencer à comprendre les représentations du monde. Comprendre la diversité des représentations dans le temps et dans l'espace à travers quelques œuvres majeures du patrimoine et de la littérature de jeunesse adaptées au cycle 2 complète cette formation. Cette compréhension est favorisée lorsque les élèves utilisent leurs connaissances et leurs compétences lors de la réalisation d'actions et de productions individuelles, collectives, plastiques et sonores, à visée expressive, esthétique ou acrobatique, lors de la conception et de la création d'objets dans des situations problématisées. Ils peuvent inventer des histoires en manipulant et en jouant de stéréotypes, produire des œuvres en s'inspirant de leurs expériences créatives, de techniques abordées en classe, d'œuvres rencontrées.

Les enseignements « Questionner le monde », mathématiques et éducation physique et sportive mettent en place les notions d'espace et de temps. Se repérer dans son environnement proche, s'orienter, se déplacer, le représenter, identifier les grands repères terrestres, construire des figures géométriques simples, situer des œuvres d'art d'époques différentes, effectuer des parcours et des déplacements lors d'activités physiques ou esthétiques, participent à l'installation des repères spatiaux. Les repères temporels aident à appréhender et apprendre les notions de continuité, de succession, d'antériorité et de postériorité, de simultanéité. Commencer à repérer quelques événements dans un temps long, prendre conscience de réalités ou d'événements du passé et du temps plus ou moins grand qui nous en sépare vise à une première approche de la chronologie. La répétition des événements et l'appréhension du temps qui passe permet une première approche des rythmes cycliques. Plus particulièrement, le champ « Questionner le monde » permet également de construire progressivement une culture commune, dans une société organisée, évoluant dans un temps et un espace donnés : découverte de l'environnement proche et plus éloigné, étude de ces espaces et de leurs principales fonctions, comparaison de quelques modes de vie et mise en relation des choix de transformation et d'adaptation aux milieux géographiques. À cette occasion, l'impact de l'activité humaine sur l'environnement proche ou plus éloigné est abordé. L'enseignement des langues vivantes étrangères et régionales, dans sa dimension culturelle, contribue à faire comprendre d'autres modes de vie.

Mathématiques

Au cycle 2, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à chercher, raisonner et communiquer. Les problèmes permettent d'aborder de nouvelles notions, de consolider des acquisitions, de provoquer des questionnements. Ils peuvent être issus de situations de vie de classe ou de situations rencontrées dans d'autres enseignements, notamment « Questionner le monde », ce qui contribue à renforcer le lien entre les mathématiques et les autres disciplines. Ils ont le plus souvent possible un caractère ludique. On veillera aussi à proposer aux élèves dès le CP des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas de simples problèmes d'application à une ou plusieurs opérations mais nécessitent des recherches avec tâtonnements.

La composante écrite de l'activité mathématique devient essentielle. Ces écrits sont d'abord des écritures et représentations produites en situation par les élèves eux-mêmes qui évoluent progressivement avec l'aide du professeur vers des formes conventionnelles institutionnalisées dans les cahiers par des traces écrites qui ont valeur de référence. Il est tout aussi essentiel qu'une verbalisation reposant sur une syntaxe et un lexique adaptés accompagne le recours à l'écrit et soit favorisée dans les échanges d'arguments entre élèves. L'introduction et l'utilisation des symboles mathématiques sont réalisées au fur et à mesure qu'ils prennent sens dans des situations basées sur des manipulations, en relation avec le vocabulaire utilisé, assurant une entrée progressive dans l'abstraction.

Les élèves consolident leur compréhension des nombres entiers, déjà rencontrés au cycle 1. Ils étudient différentes manières de désigner les nombres, notamment leurs écritures en chiffres, leurs noms à l'oral, les compositions-décompositions fondées sur les propriétés numériques (le double de, la moitié de, etc.), ainsi que les décompositions en unités de numération (unités, dizaines, etc.).

L'étude des quatre opérations (addition, soustraction, multiplication, division) commence dès le début du cycle à partir de problèmes qui contribuent à leur donner du sens, en particulier des problèmes portant sur des grandeurs ou sur leurs mesures. La pratique quotidienne du calcul mental conforte la maîtrise des nombres et des opérations et permet l'acquisition d'automatismes procéduraux et la mémorisation progressive de résultats comme ceux des compléments à 10, des tables d'addition et de multiplication.

En lien avec le travail mené dans « Questionner le monde » les élèves rencontrent des grandeurs qu'ils apprennent à mesurer, ils construisent des connaissances de l'espace essentielles et abordent l'étude de quelques relations géométriques et de quelques objets (solides et figures planes) en étant confrontés à des problèmes dans lesquels ces connaissances sont en jeu. L'étude des grandeurs et de leurs mesures doit faire l'objet d'un enseignement structuré et explicite qui s'appuie sur des situations de manipulation.

Les thèmes autour du changement climatique, du développement durable et de la biodiversité doivent être retenus pour développer des compétences en mathématiques en lien avec les disciplines plus directement concernées. Une entrée par la résolution de problèmes est à privilégier. Les notions suivantes peuvent être mobilisées dans ce cadre : comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer ; comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées ; utiliser les unités spécifiques de ces grandeurs et les règles de conversion.

Compétences travaillées	Domaines du socle
<p>Chercher</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'engager dans une démarche de résolution de problèmes en observant, en posant des questions, en manipulant, en expérimentant, en émettant des hypothèses, si besoin avec l'accompagnement du professeur après un temps de recherche autonome. - Tester, essayer plusieurs pistes proposées par soi-même, les autres élèves ou le professeur. 	2, 4
<p>Modéliser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser des outils mathématiques pour résoudre des problèmes concrets, notamment des problèmes portant sur des grandeurs et leurs mesures. - Réaliser que certains problèmes relèvent de situations additives, d'autres de situations multiplicatives, de partages ou de groupements. - Reconnaître des formes dans des objets réels et les reproduire géométriquement. 	1, 2, 4
<p>Représenter</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appréhender différents systèmes de représentations (dessins, schémas, arbres de calcul, etc.). - Utiliser des nombres pour représenter des quantités ou des grandeurs. - Utiliser diverses représentations de solides et de situations spatiales. 	1, 5
<p>Raisonner</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anticiper le résultat d'une manipulation, d'un calcul, ou d'une mesure. - Raisonner sur des figures pour les reproduire avec des instruments. - Tenir compte d'éléments divers (arguments d'autrui, résultats d'une expérience, sources internes ou externes à la classe, etc.) Pour modifier ou non son jugement. - Prendre progressivement conscience de la nécessité et de l'intérêt de justifier ce que l'on affirme. 	2, 3, 4
<p>Calculer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculer avec des nombres entiers, mentalement ou à la main, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies adaptées aux nombres en jeu. - Contrôler la vraisemblance de ses résultats. 	4
<p>Communiquer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser l'oral et l'écrit, le langage naturel puis quelques représentations et quelques symboles pour expliciter des démarches, argumenter des raisonnements. 	1, 3

Nombres et calculs

La connaissance des nombres entiers et du calcul est un objectif majeur du cycle 2. Elle se développe en appui sur les quantités et les grandeurs, en travaillant selon plusieurs axes.

Des résolutions de problèmes contextualisés : dénombrer des collections, mesurer des grandeurs, repérer un rang dans une liste, prévoir des résultats d'actions portant sur des collections ou des grandeurs (les comparer, les réunir, les augmenter, les diminuer, les partager en parts égales ou inégales, chercher combien de fois l'une est comprise dans l'autre, etc.). Ces actions portent sur des objets tout d'abord matériels puis évoqués à l'oral ou à l'écrit ; le travail de recherche et de modélisation sur ces problèmes permet d'introduire progressivement les quatre opérations (addition, soustraction, multiplication, division). Le choix des applications ou exemples de contextualisation proposés aux élèves en mathématiques est propice à une découverte des problématiques de protection de l'environnement et de la biodiversité.

L'étude de relations internes aux nombres : comprendre que le successeur d'un nombre entier c'est « ce nombre plus un », décomposer/recomposer les nombres additivement, multiplicativement, en utilisant les unités de numération (dizaines, centaines, milliers), changer d'unités de numération de référence, comparer, ranger, itérer une suite (+ 1, + 10, + n), etc.

L'étude des différentes désignations orales et/ou écrites : nom du nombre ; écriture usuelle en chiffres (numération décimale de position) ; double de, moitié de, somme de, produit de ; différence de, quotient et reste de ; écritures en ligne additives/soustractives, multiplicatives, mixtes, en unités de numération, etc.

L'appropriation de stratégies de calcul adaptées aux nombres et aux opérations en jeu. Ces stratégies s'appuient sur la connaissance de faits numériques mémorisés (répertoires additif et multiplicatif, connaissance des unités de numération et de leurs relations, etc.) et sur celle des propriétés des opérations et de la numération. Le calcul mental est essentiel dans la vie quotidienne où il est souvent nécessaire de parvenir rapidement à un ordre de grandeur du résultat d'une opération, ou de vérifier un prix, etc.

Une bonne connaissance des nombres inférieurs à mille et de leurs relations est le fondement de la compréhension des nombres entiers et ce champ numérique est privilégié pour la construction de stratégies de calcul et la résolution des premiers problèmes arithmétiques.

Attendus de fin de cycle

- Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer.
- Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers.
- Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.
- Calculer avec des nombres entiers.

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

- Dénombrer, constituer et comparer des collections en les organisant, notamment par des groupements par dizaines, centaines et milliers :
 - o désignation du nombre d'éléments de diverses façons : écritures additives ou multiplicatives, écritures en unités de numération, écriture usuelle ;
 - o utilisation de ces diverses désignations pour comparer des collections.
- Repérer un rang ou une position dans une file ou sur une piste.
- Faire le lien entre le rang dans une liste et le nombre d'éléments qui le précèdent :
 - o relation entre ordinaux et cardinaux.
- Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres entiers, en utilisant les symboles =, ≠, <, > :
 - o égalité traduisant l'équivalence de deux désignations du même nombre ;

- o ordre ;
- o sens des symboles =, ≠, <, >.

Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers

- Utiliser diverses représentations des nombres (écritures en chiffres et en lettres, noms à l'oral, graduations sur une demi-droite, constellations sur des dés, doigts de la main...). Passer d'une représentation à une autre, en particulier associer les noms des nombres à leurs écritures chiffrées.
- Interpréter les noms des nombres à l'aide des unités de numération et des écritures arithmétiques.
- Utiliser des écritures en unités de numération (5d 6u, mais aussi 4d 16u ou 6u 5d pour 56) :
 - o unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers) et leurs relations (principe décimal de la numération en chiffres) ;
 - o valeur des chiffres en fonction de leur rang dans l'écriture d'un nombre (principe de position) ;
 - o noms des nombres.
- Itérer une suite de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100.
- Associer un nombre entier à une position sur une demi-droite graduée, ainsi qu'à la distance de ce point à l'origine.
- Graduer une demi-droite munie d'un point origine à l'aide d'une unité de longueur.
- Associer un nombre ou un encadrement à une grandeur en mesurant celle-ci à l'aide d'une unité.
- Faire le lien entre unités de numération et unités du système métrique étudiées au cycle 2.

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul

- Résoudre des problèmes issus de situations de la vie quotidienne ou adaptés de jeux portant sur des grandeurs et leur mesure, des déplacements sur une demi-droite graduée, etc., conduisant à utiliser les quatre opérations :
 - o sens des opérations ;
 - o problèmes relevant des structures additives (addition/soustraction) ;
 - o problèmes relevant des structures multiplicatives, de partages ou de groupements (multiplication/division).
- Modéliser ces problèmes à l'aide d'écritures mathématiques :
 - o sens des symboles +, -, ×, :

Organisation et gestion de données

- Exploiter des données numériques, par exemple des relevés de température ;
- Présenter et organiser des mesures sous forme de tableaux ou de graphiques :
 - o modes de représentation de données numériques : tableaux, graphiques simples, etc.

Calculer avec des nombres entiers

- Mémoriser des faits numériques et des procédures :
 - o tables de l'addition et de la multiplication ;
 - o décompositions additives et multiplicatives de 10 et de 100, compléments à la dizaine supérieure, à la centaine supérieure, multiplication par 10 et par 100, doubles et moitiés de nombres d'usage courant, etc.
- Mobiliser en situation ses connaissances de faits numériques et ses connaissances sur la numération pour par exemple :
 - o répondre à des questions comme : $7 \times 4 = ?$; $28 = 7 \times ?$; $28 = 4 \times ?$, etc. ;
 - o retrouver que 24×10 , c'est 24 dizaines, c'est 240.

Calcul mental et calcul en ligne

- Traiter à l'oral et à l'écrit des calculs relevant des quatre opérations ;
- Élaborer ou choisir des stratégies, expliciter les procédures utilisées et comparer leur efficacité :
 - o addition, soustraction, multiplication, division ;
 - o propriétés implicites des opérations :
 $2 + 9$, c'est pareil que $9 + 2$;
 3×5 , c'est pareil que 5×3 ;
 $3 \times 5 \times 2$, c'est pareil que 3×10 .
 - o propriétés de la numération :
« $50 + 80$, c'est 5 dizaines + 8 dizaines, c'est 13 dizaines, c'est 130 » ;
« 4×60 , c'est 4×6 dizaines, c'est 24 dizaines, c'est 240 » ;
 - o propriétés du type : $5 \times 12 = 5 \times 10 + 5 \times 2$.

Calcul mental

- Calculer sans le support de l'écrit, pour obtenir un résultat exact, pour estimer un ordre de grandeur ou pour vérifier la vraisemblance d'un résultat.
- Résoudre mentalement des problèmes arithmétiques, à données numériques simples. En particulier :
 - o calcul sur les nombres 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 en lien avec la monnaie ;
 - o calcul sur les nombres 15, 30, 45, 60, 90 en lien avec les durées.

Calcul en ligne

- Calculer avec le support de l'écrit, en utilisant des écritures en ligne additives, soustractives, multiplicatives, mixtes.

Calcul posé

- Mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l'addition, la soustraction, la multiplication.

Grandeurs et mesures

Dans les différents enseignements mais aussi dans leur vie quotidienne, les élèves sont amenés à comparer des objets ou des phénomènes en utilisant des nombres. À travers des activités de comparaison, ils apprennent à distinguer différents types de grandeurs et à utiliser le lexique approprié : longueurs (et repérage sur une droite), masses, contenances (et volume contenu), durées (et repérage dans le temps), prix. La comparaison de grandeurs peut être directe, d'objet à objet (juxtaposer deux baguettes), nécessiter la comparaison à un objet intermédiaire (utiliser un troisième récipient pour déterminer laquelle de deux bouteilles a la plus grande contenance) ou à plusieurs objets de même grandeur (mettre bout à bout plusieurs baguettes identiques pour comparer les longueurs de deux lignes tracées au sol). Elle peut également reposer sur la comparaison de mesures des grandeurs.

Dans le cas des longueurs, des masses, des contenances et des durées, les élèves ont une approche mathématique de la mesure d'une grandeur : ils déterminent combien de fois une grandeur à mesurer « contient » une grandeur de référence (l'unité). Ils s'approprient ensuite les unités usuelles et apprennent à utiliser des instruments de mesure (un sablier, une règle graduée, un verre mesureur, une balance, etc.).

Pour résoudre des problèmes liés à des situations vécues, les élèves sont amenés à calculer avec des grandeurs. Ils utilisent les propriétés des nombres et les opérations, et en consolident ainsi la maîtrise. Pour comprendre les situations et valider leurs résultats ils doivent aussi donner du sens à ces grandeurs (estimer la longueur d'une pièce ou la distance entre deux arbres dans la cour, juger si un livre peut être plus lourd qu'un autre, etc.) en s'appuyant sur

quelques références qu'ils se seront construites. Ces problèmes sont l'occasion de renforcer et de relier entre elles les connaissances numériques et géométriques, ainsi que celles acquises dans « Questionner le monde ». Ils peuvent faire intervenir des grandeurs repérables (temps, température), des activités de représentation sur un axe, de comparaison (avant, après ; plus froid, plus chaud), de soustraction (calcul d'une durée, calcul d'un écart de température).

Attendus de fin de cycle

- Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées.
- Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs.
- Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix.

Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs

- Comparer des objets selon plusieurs grandeurs et identifier quand il s'agit d'une longueur, d'une masse, d'une contenance ou d'une durée :
 - o lexique spécifique associé aux longueurs, aux masses, aux contenances, aux durées : lourd, léger, grand, petit, haut, bas, court, long.
- Comparer des longueurs, des masses et des contenances, directement, en introduisant la comparaison à un objet intermédiaire ou par mesurage :
 - o principe de comparaison des longueurs, des masses, des contenances.
- Estimer à vue des rapports très simples de longueur.
- Estimer les ordres de grandeurs de quelques longueurs, masses et contenances en relation avec les unités métriques.
- Vérifier avec un instrument dans les cas simples :
 - o ordres de grandeur des unités usuelles en les associant à quelques objets familiers ;
 - o rapports très simples de longueurs (double et moitié).
- Dans des cas simples, mesurer des longueurs, des masses et des contenances en reportant une unité (bande de papier ou ficelle, poids, récipient) :
 - o notion d'unité : grandeur arbitraire prise comme référence pour mesurer les grandeurs de la même espèce.
- Dans des cas simples, mesurer des longueurs, des masses et des contenances en utilisant un instrument adapté (règle graduée, bande de 1 dm de long graduée ou non, mètre gradué ou non, balance à plateaux, balance à lecture directe, verre mesureur) :
 - o unités de mesures usuelles :
 - longueur : m, dm, cm, mm, km et relations entre m, dm, cm et mm ainsi qu'entre km et m ;
 - masse : g, kg, tonne et relations entre kg et g ainsi qu'entre tonne et kg ;
 - contenance : L, dL, cL et leurs relations ;
- Encadrer une mesure de grandeur par deux nombres entiers d'unités (par exemple : le couloir mesure entre 6 m et 7 m de long).
- Lire l'heure sur une horloge ou une montre à aiguilles.
- Comparer, estimer, mesurer des durées :
 - o unités de mesure usuelles de durées : j, semaine, h, min, s, mois, année, siècle, millénaire ;
 - o relations entre ces unités.

- Dans des cas simples, représenter une grandeur par une longueur, notamment sur une demi-droite graduée :
 - o des objets de grandeurs égales sont représentés par des segments de longueurs égales ;
 - o une grandeur double est représentée par une longueur double ;
 - o la règle graduée en cm comme cas particulier d'une demi-droite graduée.
- Lire les graduations représentant des grandeurs : cadran d'une balance, thermomètre, frise chronologique, axes d'un graphique gradués en unités.

Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix

- Résoudre des problèmes, notamment de mesurage et de comparaison, en utilisant les quatre opérations sur les grandeurs ou leurs mesures :
 - o addition, soustraction, multiplication par un entier ; division : recherche du nombre de parts et de la taille d'une part ;
 - o principes d'utilisation de la monnaie (en euros et centimes d'euros) ;
 - o lexique lié aux pratiques économiques ;
 - o mesurer des segments pour calculer la longueur d'une ligne brisée ou le périmètre d'un polygone.
- Résoudre des problèmes impliquant des conversions simples d'une unité usuelle à une autre :
 - o relations entre les unités usuelles ;
 - o lien entre les unités de mesure décimales et les unités de numération.

Espace et géométrie

Au cycle 2, les élèves acquièrent à la fois des connaissances spatiales comme l'orientation et le repérage dans l'espace et des connaissances géométriques sur les solides et sur les figures planes. Apprendre à se repérer et se déplacer dans l'espace se fait en lien étroit avec le travail dans « Questionner le monde » et « Éducation physique et sportive ». Les connaissances géométriques contribuent à la construction, tout au long de la scolarité obligatoire, des concepts fondamentaux d'alignement, de distance, d'égalité de longueurs, de parallélisme, de perpendicularité, de symétrie.

Les compétences et connaissances attendues en fin de cycle se construisent à partir de manipulations et de problèmes concrets, qui s'enrichissent tout au long du cycle en jouant sur les outils et les supports à disposition, et en relation avec les activités mettant en jeu les grandeurs géométriques et leur mesure.

Dans la suite du travail commencé à l'école maternelle, l'acquisition de connaissances spatiales s'appuie sur des problèmes visant à localiser des objets ou à décrire ou produire des déplacements dans l'espace réel. L'oral tient encore une grande place dans l'ensemble du cycle mais les représentations symboliques se développent et l'espace réel est progressivement mis en relation avec des représentations géométriques. La connaissance des solides se développe à travers des activités de tri, d'assemblages et de fabrications d'objets. Les notions de géométrie plane et les connaissances sur les figures usuelles s'acquièrent à partir de manipulations et de résolutions de problèmes (reproduction de figures, activités de tri et de classement, description de figures, reconnaissance de figures à partir de leur description, tracés en suivant un programme de construction simple). La reproduction de figures diverses, simples et composées est une source importante de problèmes de géométrie dont on peut faire varier la difficulté en fonction des figures à reproduire et des instruments

disponibles. Les concepts généraux de géométrie (droites, points, segments, angles droits) sont présentés à partir de tels problèmes.

En géométrie comme ailleurs, il est particulièrement important que les professeurs utilisent un langage précis et adapté et introduisent le vocabulaire approprié au cours des manipulations et situations d'action où il prend sens pour les élèves, et que ceux-ci soient progressivement encouragés à l'utiliser.

Attendus de fin de cycle

- (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations.
- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides.
- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques.
- Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie.

(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations

- Se repérer dans son environnement proche.
- Situer des objets ou des personnes les uns par rapport aux autres ou par rapport à d'autres repères :
 - o vocabulaire permettant de définir des positions (gauche, droite, au-dessus, en dessous, sur, sous, devant, derrière, près, loin, premier plan, second plan, nord, sud, est, ouest, etc.) ;
 - o vocabulaire permettant de définir des déplacements (avancer, reculer, tourner à droite/à gauche, monter, descendre, etc.).
- Produire des représentations des espaces familiers (l'école, les espaces proches de l'école, le village, le quartier) et moins familiers (vécus lors de sorties) :
 - o quelques modes de représentation de l'espace (maquettes, plans, photos).
- S'orienter et se déplacer en utilisant des repères.
- Réaliser des déplacements dans l'espace et les coder pour qu'un autre élève puisse les reproduire.
- Produire des représentations d'un espace restreint et s'en servir pour communiquer des positions.
- Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran :
 - o repères spatiaux ;
 - o relations entre l'espace dans lequel on se déplace et ses représentations.

Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides

- Reconnaître et trier les solides usuels parmi des solides variés.
- Reconnaître des solides simples dans son environnement proche.
- Décrire et comparer des solides en utilisant le vocabulaire approprié.
- Réaliser et reproduire des assemblages de cubes et pavés droits et associer de tels assemblages à divers types de représentations (photos, vues, etc.) ;
- Fabriquer un cube à partir d'un patron fourni :
 - o vocabulaire approprié pour :
 - nommer des solides (cube, pavé droit, boule, cylindre, cône, pyramide) ;
 - décrire des polyèdres (face, sommet, arête) ;
 - o les faces d'un cube sont des carrés ;
 - o les faces d'un pavé droit sont des rectangles (qui peuvent être des carrés).

Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, construire quelques figures géométriques
Reconnaître et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie

- Décrire, reproduire sur papier quadrillé ou uni des figures ou des assemblages de figures planes (*éventuellement à partir d'éléments déjà fournis de la figure à reproduire qu'il s'agit alors de compléter*).
 - Utiliser la règle, le compas ou l'équerre comme instruments de tracé.
 - Reconnaître, nommer les figures usuelles : carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, cercle, disque.
 - Décrire à partir des côtés et des angles droits, un carré, un rectangle, un triangle rectangle. Les construire sur un support uni connaissant la longueur des côtés.
 - Construire un cercle connaissant son centre et un point, ou son centre et son rayon :
 - o vocabulaire approprié pour décrire les figures planes usuelles :
 - carré, rectangle, triangle, triangle rectangle, polygone, côté, sommet, angle droit ;
 - cercle, disque, rayon, centre ;
 - segment, milieu d'un segment, droite.
 - o propriété des angles et égalités de longueur des côtés pour les carrés et les rectangles ;
 - o lien entre propriétés géométriques et instruments de tracé :
 - droite, alignement et règle non graduée ;
 - angle droit et équerre ;
 - cercle et compas.
-
- Utiliser la règle (non graduée) pour repérer et produire des alignements.
 - Repérer et produire des angles droits à l'aide d'un gabarit, d'une équerre.
 - Reporter une longueur sur une droite déjà tracée, en utilisant une bande de papier avec un bord droit ou la règle graduée ou le compas (en fin de cycle).
 - Repérer ou trouver le milieu d'un segment, en utilisant une bande de papier avec un bord droit ou la règle graduée :
 - o alignement de points et de segments ;
 - o angle droit ;
 - o égalité de longueurs ;
 - o milieu d'un segment.
-
- Reconnaître si une figure présente un axe de symétrie (à trouver), visuellement et/ou en utilisant du papier calque, des découpages, des pliages.
 - Reconnaître dans son environnement des situations modélisables par la symétrie (papillons, bâtiments, etc.).
 - Compléter une figure pour qu'elle soit symétrique par rapport à un axe donné :
 - o symétrie axiale ;
 - o une figure décalquée puis retournée qui coïncide avec la figure initiale est symétrique : elle a un axe de symétrie (à trouver) ;
 - o une figure symétrique pliée sur son axe de symétrie, se partage en deux parties qui coïncident exactement.

Croisements entre enseignements

Les connaissances sur les nombres et le calcul se développent en relation étroite avec celles portant sur les grandeurs. Elles sont par ailleurs nécessaires à la résolution de nombreux problèmes rencontrés dans « Questionner le monde ».

Le travail sur les grandeurs et leur mesure permet des mises en relations fécondes avec d'autres enseignements : « Questionner le monde » (longueurs, masses, durées), « Éducation physique et sportive » (durées, longueurs), « Éducation musicale » (durées).

Le travail sur l'espace se fait en forte interrelation avec « Questionner le monde » et « Éducation physique et sportive ».

Le travail sur les solides, les figures géométriques et les relations géométriques peut se développer en lien avec « Arts plastiques » et « Éducation physique et sportive ».