**Progression Cycle 3 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 maitrise 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.

Les situations sur lesquelles portent les problèmes sont, le plus souvent, issues d'autres enseignements, de la vie de classe ou de la vie courante. Les élèves fréquentent également des problèmes issus d'un contexte interne aux mathématiques. 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. 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.

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'accroitre la maitrise 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.**

**Progression Cycle 3 Mathématiques: 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 maitrise 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).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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** | | | |
| **Connaissances et compétences associées** | **Progression** | | |
| **Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Composer, décomposer les grands nombres entiers, en utilisant des regroupements par milliers.  Unités de numération (unités simples, dizaines, centaines, milliers, millions, milliards) et leurs relations. | Les grands nombres : milliers, millions.  **ENSEIGNEMENT** | Les grands nombres : milliers, millions.  **REINVESTISSEMENT**  Les grands nombres : milliards  **ENSEIGNEMENT** | Les grands nombres : milliers, millions, milliards.  **REINVESTISSEMENT** |
| Comprendre et appliquer les règles de la numération aux grands nombres (jusqu’à 12 chiffres). | Les grands nombres : milliers, millions.  **ENSEIGNEMENT** | Les grands nombres : milliers, millions.  **REINVESTISSEMENT**  Les grands nombres : milliards  **ENSEIGNEMENT** | Les grands nombres : milliers, millions, milliards.  **REINVESTISSEMENT** |
| Comparer, ranger, encadrer des grands nombres entiers, les repérer et les placer sur une demi-droite graduée adaptée. | Les grands nombres : milliers, millions.  **ENSEIGNEMENT** | Les grands nombres : milliers, millions.  **REINVESTISSEMENT**  Les grands nombres : milliards  **ENSEIGNEMENT** | Les grands nombres : milliers, millions, milliards.  **REINVESTISSEMENT** |
| Comprendre et utiliser la notion de fractions simples.  Écritures fractionnaires.  Diverses désignations des fractions (orales, écrites et décompositions). | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **APPROFONDISSEMENT** |
| Repérer et placer des fractions sur une demi-droite graduée adaptée. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Une première extension de la relation d’ordre.  Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.  Établir des égalités entre des fractions simples. | Une première extension de la relation d’ordre.  Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.  **ENSEIGNEMENT** | Une première extension de la relation d’ordre.  Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.  **REINVESTISSEMENT**  Établir des égalités entre des fractions simples.  **ENSEIGNEMENT** | Une première extension de la relation d’ordre.  Encadrer une fraction par deux nombres entiers consécutifs.  Établir des égalités entre des fractions simples.  **REINVESTISSEMENT** |
| Comprendre et utiliser la notion de nombre décimal.  Spécificités des nombres décimaux. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Associer diverses désignations d’un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions). 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). | Associer diverses désignations d’un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule)  **ENSEIGNEMENT**  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).  **ENSEIGNEMENT** | Associer diverses désignations d’un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions)  **APPROFONDISSEMENT**  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).  **APPROFONDISSEMENT** | Associer diverses désignations d’un nombre décimal (fractions décimales, écritures à virgule et décompositions)  **REINVESTISSEMENT**  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).  **REINVESTISSEMENT** |
| Repérer et placer des décimaux sur une demi-droite graduée adaptée.  Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux.  Ordre sur les nombres décimaux. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| **Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.  Addition, soustraction, multiplication, division. | Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.  **ENSEIGNEMENT**  Différentes techniques opératoires :  - des nombres entiers : addition, soustraction, multiplication, division.  - des nombres décimaux : addition et soustraction.  **ENSEIGNEMENT** | Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.  **REINVESTISSEMENT**  Différentes techniques opératoires :  - des nombres entiers : addition, soustraction, multiplication, division.  - des nombres décimaux : addition et soustraction.  **REINVESTISSEMENT**  Différentes techniques opératoires :  - des nombres décimaux : multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier, division de deux nombres entiers avec quotient décimal, division d'un nombre décimal par un nombre entier.  **ENSEIGNEMENT** | Mémoriser des faits numériques et des procédures élémentaires de calcul.  **REINVESTISSEMENT**  Différentes techniques opératoires :  - des nombres entiers : addition, soustraction, multiplication, division.  - des nombres décimaux : addition et soustraction, multiplication d'un nombre décimal par un nombre entier, division de deux nombres entiers avec quotient décimal, division d'un nombre décimal par un nombre entier.  **REINVESTISSEMENT**  Différentes techniques opératoires :  - des nombres décimaux : divisions de deux nombres décimaux  **ENSEIGNEMENT** |
| Élaborer ou choisir des stratégies de calcul à l’oral et à l’écrit. | **ENSEIGNEMENT** | **APPROFONDISSEMENT** | **APPROFONDISSEMENT** |
| Vérifier la vraisemblance d’un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |
| Propriétés des opérations :   * 2+9 = 9+2 * 3×5×2 = 3×10 * 5×12 = 5×10 + 5×2. | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| Faits et procédures numériques additifs et multiplicatifs. | **ENSEIGNEMENT** | **APPROFONDISSEMENT** | **APPROFONDISSEMENT** |
| Multiples et diviseurs des nombres d’usage courant. | Multiples des nombres d’usage courant.  **ENSEIGNEMENT** | Multiples des nombres d’usage courant.  **REINVESTISSEMENT** | Multiples des nombres d’usage courant.  **REINVESTISSEMENT**  Diviseurs des nombres d’usage courant.  **ENSEIGNEMENT** |
| Critères de divisibilité (2, 3, 4, 5, 9, 10). | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| Calcul mental : calculer mentalement pour obtenir un résultat exact ou évaluer un ordre de grandeur. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |
| Calcul en ligne : utiliser des parenthèses dans des situations très simples.  » Règles d’usage des parenthèses. | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| Calcul posé : mettre en œuvre un algorithme de calcul posé pour l’addition, la soustraction, la multiplication, la division.  » Techniques opératoires de calcul (dans le cas de la division, on se limite à diviser par un entier). | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Calcul instrumenté : utiliser une calculatrice pour trouver ou vérifier un résultat.  Fonctions de base d’une calculatrice. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| **Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| **Résoudre des problèmes** mettant en jeu les quatre opérations.  Sens des opérations.  Problèmes relevant des structures additives, des structures multiplicatives. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| **Organisation et gestion de données**  Prélever des données numériques à partir de supports variés.  Produire des tableaux, diagrammes et graphiques organisant des données numériques. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| **Exploiter et communiquer** des résultats de mesures.  Représentations usuelles :   * tableaux (en deux ou plusieurs colonnes, à double entrée), * diagrammes en bâtons, circulaires ou semi circulaires, * graphiques cartésiens. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |
| **Proportionnalité**  Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée. | **ENSEIGNEMENT** | **APPROFONDISSEMENT** | **APPROFONDISSEMENT** |

**Progression Cycle 3 Mathématiques : 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 maitrise 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...).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Attendus de fin de cycle** | | | |
| * **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** | | | |
| **Connaissances et compétences associées** | **Progression** | | |
| **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.** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d’unités, ou en utilisant une formule.  Notion de longueur : cas particulier du périmètre.  Formule du périmètre d’un carré, d’un rectangle.  Formule de la longueur d’un cercle.  Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux). | Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d’unités, ou en utilisant une formule.  Notion de longueur : cas particulier du périmètre.  Formule du périmètre d’un carré, d’un rectangle.  **ENSEIGNEMENT**  Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux).  **ENSEIGNEMENT** | Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d’unités, ou en utilisant une formule.  Notion de longueur : cas particulier du périmètre.  Formule du périmètre d’un carré, d’un rectangle.  **REINVESTISSEMENT**  Formule de la longueur d’un cercle.  **INITIATION**  Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux).  **REINVESTISSEMENT** | Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d’unités, ou en utilisant une formule.  Notion de longueur : cas particulier du périmètre.  Formule du périmètre d’un carré, d’un rectangle.  **REINVESTISSEMENT**  Formule de la longueur d’un cercle.  **ENSEIGNEMENT**  Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux).  **REINVESTISSEMENT** |
| Comparer, classer et ranger des surfaces selon leurs aires sans avoir recours à la mesure. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Différencier aire et périmètre d’une surface. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Déterminer la mesure de l’aire d’une surface à partir d’un pavage simple ou en utilisant une formule. | Déterminer la mesure de l’aire d’une surface à partir d’un pavage simple  **ENSEIGNEMENT**  Déterminer la mesure de l’aire d’une surface en utilisant une formule.  **INITIATION** | Déterminer la mesure de l’aire d’une surface à partir d’un pavage simple  **REINVESTISSEMENT**  Déterminer la mesure de l’aire d’une surface en utilisant une formule.  **ENSEIGNEMENT** | Déterminer la mesure de l’aire d’une surface à partir d’un pavage simple  **REINVESTISSEMENT**  Déterminer la mesure de l’aire d’une surface en utilisant une formule.  **ENSEIGNEMENT** |
| Estimer la mesure d’une aire par différentes procédures.  Unités usuelles d’aire : multiples et sous multiples du m² et leurs relations, are et hectare. | **X** | **ENSEIGNEMENT** | Rajouter are et hectare  **ENSEIGNEMENT** |
| Formules de l’aire d’un carré, d’un rectangle, d’un triangle, d’un disque. | **X** | Formules de l’aire d’un carré, d’un rectangle  **ENSEIGNEMENT** | Formules de l’aire d’un carré, d’un rectangle  **REINVESTISSEMENT**  Formules de l’aire d’un triangle, d’un disque.  **ENSEIGNEMENT** |
| Relier les unités de volume et de contenance.  Estimer la mesure d’un volume par différentes procédures. Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).  Unités usuelles de volume (cm3, dm3, m3), relations entre les unités. | Estimer la mesure d’un volume par différentes procédures. Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).  **ENSEIGNEMENT** | Estimer la mesure d’un volume par différentes procédures. Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).  **REINVESTISSEMENT** | Relier les unités de volume et de contenance.  **ENSEIGNEMENT**  Estimer la mesure d’un volume par différentes procédures. Unités usuelles de contenance (multiples et sous multiples du litre).  **REINVESTISSEMENT**  Unités usuelles de volume (cm3, dm3, m3), relations entre les unités.  **ENSEIGNEMENT** |
| Déterminer le volume d’un pavé droit en se rapportant à un dénombrement d’unités ou en utilisant une formule.  Formule du volume d’un cube, d’un pavé droit. | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| Identifier des angles dans une figure géométrique. Comparer des angles | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Reproduire un angle donné en utilisant un gabarit. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Reconnaitre qu’un angle est droit, aigu ou obtus. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Estimer la mesure d’un angle | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| Estimer et vérifier qu’un angle est droit, aigu ou obtus. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Utiliser un instrument de mesure (le rapporteur) et une unité de mesure (le degré) pour :  - déterminer la mesure en degré d’un angle,  - construire un angle de mesure donnée en degrés.  -Notion d’angle  - Lexique associé aux angles : angle droit, aigu, obtus.  Mesure en degré d’un angle. | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| **Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Résoudre des problèmes de comparaison avec et sans recours à la mesure. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |
| Résoudre des problèmes dont la résolution mobilise simultanément des unités différentes de mesure et/ou des conversions. | **X** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |
| Calculer des périmètres, des aires ou des volumes, en mobilisant ou non, selon les cas, des formules.  Formules donnant   * le périmètre d’un carré, d’un rectangle, * la longueur d’un cercle, * l’aire d’un carré, d’un rectangle, d’un triangle, d’un disque * le volume d’un cube, d’un pavé droit. | Formules donnant le périmètre d’un carré, d’un rectangle  **ENSEIGNEMENT** | Formules donnant le périmètre d’un carré, d’un rectangle  **REINVESTISSEMENT**  Formules donnant l’aire d’un carré, d’un rectangle  **ENSEIGNEMENT** | Formules donnant le périmètre d’un carré, d’un rectangle  **REINVESTISSEMENT**  Formule donnant la longueur d’un cercle  **ENSEIGNEMENT**  Formules donnant l’aire d’un carré, d’un rectangle  **REINVESTISSEMENT**  Formules donnant l’aire d’un triangle, d’un disque  **ENSEIGNEMENT**  Formules donnant le volume d’un cube, d’un pavé droit.  **ENSEIGNEMENT** |
| Calculer la durée écoulée entre deux instants donnés. | Pour les dates  **ENSEIGNEMENT** | Pour les horaires  **ENSEIGNEMENT** | Pour les horaires  **ENSEIGNEMENT** |
| Déterminer un instant à partir de la connaissance d’un instant et d’une durée.  Unités de mesures usuelles: jour, semaine, heure, minute, seconde, dixième de seconde, mois, année, siècle, millénaire. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | Rajouter dixième de seconde  **ENSEIGNEMENT** |
| Proportionnalité : Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs  »Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |

**Progression Cycle 3 Mathématiques : Espace et géométrie**

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.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Attendus de fin de cycle** | | | |
| * **(Se) repérer et (se) déplacer dans l’espace en utilisant ou en élaborant des représentations** * **Reconnaitre, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels** * **Reconnaitre 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)** | | | |
| **Connaissances et compétences associées** | **Progression** | | |
| **(Se) repérer et (se) déplacer dans l’espace en utilisant ou en élaborant des représentations** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Programmer les déplacements d’un robot ou ceux d’un personnage sur un écran. **LOGICIEL SCRATCH** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | Rajouter d’un robot  **ENSEIGNEMENT** |
| Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Divers modes de représentation de l’espace. | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| **Reconnaitre, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire :   * des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples) * des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés. | Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples)  **ENSEIGNEMENT**  Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés.  **ENSEIGNEMENT** | Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples)  **REINVESTISSEMENT**  Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés.  **ENSEIGNEMENT** | Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples)  **REINVESTISSEMENT**  Reconnaitre, nommer, comparer, vérifier, décrire des solides simples ou des assemblages de solides simples à partir de certaines de leurs propriétés.  **ENSEIGNEMENT** |
| Figures planes et solides, premières caractérisations :   * triangles dont les triangles particuliers (triangle rectangle, triangle isocèle, triangle équilatéral) * quadrilatères dont les quadrilatères particuliers (carré, rectangle, losange, première approche du parallélogramme) * cercle (comme ensemble des points situés à une distance donnée d’un point donné). | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT**  Ajouter première approche du parallélogramme  **ENSEIGNEMENT** |
| Vocabulaire approprié pour nommer les solides : pavé droit, cube, prisme droit, pyramide régulière, cylindre, cône, boule. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |
| Reproduire, représenter, construire :  -des figures simples ou complexes (assemblages de figures simples)  -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). | Reproduire, représenter  **ENSEIGNEMENT** | Construire  **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.  Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l’aide d’un logiciel. **LOGICIEL GeoGebra** | Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.  **ENSEIGNEMENT** | Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.  **ENSEIGNEMENT** | Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction.  **ENSEIGNEMENT**  Réaliser une figure simple ou une figure composée de figures simples à l’aide d’un logiciel.  **ENSEIGNEMENT** |
| **Reconnaitre et utiliser quelques relations géométriques** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Effectuer des tracés correspondant à des relations de perpendicularité ou de parallélisme de droites et de segments. | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** | **ENSEIGNEMENT** |
| Déterminer le plus court chemin entre deux points (en lien avec la notion d’alignement). | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité).  Alignement, appartenance.  Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles, lien avec la propriété reliant droites parallèles et perpendiculaires)  Egalité de longueurs  Egalité d’angles  Distance entre deux points, entre un point et une droite. | Alignement  **ENSEIGNEMENT**  Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles)  **ENSEIGNEMENT**  Egalité de longueurs  **ENSEIGNEMENT**  Egalité d’angles  **ENSEIGNEMENT**  Distance entre deux points  **ENSEIGNEMENT** | Alignement  **REINVESTISSEMENT**  Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles)  **ENSEIGNEMENT**  Egalité de longueurs  **ENSEIGNEMENT**  Egalité d’angles  **REINVESTISSEMENT**  Distance entre deux points  **ENSEIGNEMENT** | Déterminer le plus court chemin entre un point et une droite ou entre deux droites parallèles (en lien avec la perpendicularité).  **ENSEIGNEMENT**  Alignement  **REINVESTISSEMENT**  Appartenance  **ENSEIGNEMENT**  Perpendicularité, parallélisme (construction de droites parallèles)  **REINVESTISSEMENT**  Perpendicularité, parallélisme (lien avec la propriété reliant droites parallèles et perpendiculaires)  **ENSEIGNEMENT**  Egalité de longueurs  **REINVESTISSEMENT**  Egalité d’angles + rajouter les degrés  **ENSEIGNEMENT**  Distance entre deux points  + Distance entre un point et une droite  **ENSEIGNEMENT** |
| Compléter une figure par symétrie axiale. | Avec quadrillage  **ENSEIGNEMENT** | Avec quadrillage  **REINVESTISSEMENT** | Avec quadrillage  **REINVESTISSEMENT**  Sur feuille blanche  **ENSEIGNEMENT** |
| 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. | Avec quadrillage  **ENSEIGNEMENT** | Avec quadrillage  **REINVESTISSEMENT** | Avec quadrillage  **REINVESTISSEMENT**  Sur feuille blanche  **ENSEIGNEMENT** |
| Figure symétrique, axe de symétrie d’une figure, figures symétriques par rapport à un axe. | **ENSEIGNEMENT** | **REINVESTISSEMENT** | **REINVESTISSEMENT** |
| Propriétés de conservation de la symétrie axiale. | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| Médiatrice d’un segment. | **X** | **X** | **ENSEIGNEMENT** |
| **Proportionnalité** | **CM1** | **CM2** | **6ème** |
| Reproduire une figure en respectant une échelle. | **X** | **INITIATION** | **ENSEIGNEMENT** |
| Agrandissement ou réduction d’une figure. | **INITIATION** | **INITIATION** | **ENSEIGNEMENT** |