

Thème E - Algorithmique et programmation

Au cycle 4, les élèves s'initient à la programmation, en développant dans une démarche de projet quelques programmes simples, sans viser une connaissance experte et exhaustive d'un langage ou d'un logiciel particulier. En créant un programme, ils développent des méthodes de programmation, revisitent les notions de variables et de fonctions sous une forme différente, et s'entraînent au raisonnement.

Attendus de fin de cycle	
<ul style="list-style-type: none"> Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple 	
Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas. Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné. Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs. Programmer des scripts se déroulant en parallèle. - Notions d'algorithme et de programme. - Notion de variable informatique. - Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.	Jeux dans un labyrinthe, jeu de Pong, bataille navale, jeu de nim, tic tac toe. Réalisation de figure à l'aide d'un logiciel de programmation pour consolider les notions de longueur et d'angle. Initiation au chiffrement (Morse, chiffre de César, code ASCII...). Construction de tables de conjugaison, de pluriels, jeu du cadavre exquis... Calculs simples de calendrier. Calculs de répertoire (recherche, recherche inversée...). Calculs de fréquences d'apparition de chaque lettre dans un texte pour distinguer sa langue d'origine : français, anglais, italien, etc.
Repères de progressivité	
En 5e, les élèves s'initient à la programmation événementielle. Progressivement, ils développent de nouvelles compétences, en programmant des actions en parallèle, en utilisant la notion de variable informatique, en découvrant les boucles et les instructions conditionnelles qui complètent les structures de contrôle liées aux événements.	

Croisements entre enseignements

Les mathématiques occupent une place essentielle dans les enseignements pratiques interdisciplinaires. Elles fournissent des outils de calcul et de représentation (à l'aide de tableaux, de schémas, de graphiques), des méthodes (prenant appui sur différents types de raisonnement) qui permettent d'organiser, de hiérarchiser et d'interpréter des informations d'origines diverses. Elles sont porteuses de concepts et proposent des outils de modélisation.

Pour autant, les élèves doivent aussi percevoir que les mathématiques ne sont pas figées, qu'elles se développent et affrontent parfois des crises. Elles sont le produit de la pensée humaine, peuvent être objets de créativité et sont constitutives de la culture de toute société.

Quelques exemples de thèmes qui peuvent être travaillés avec plusieurs autres disciplines sont proposés ci-dessous. La variété des métiers dans lesquels les mathématiques jouent un rôle important ou essentiel peut être explorée dans l'EPI *Monde économique et professionnel*. L'utilisation de supports en langue étrangère ou régionale, outre une plus grande exposition à la langue, offre une ouverture à une autre approche des mathématiques et permet de s'inscrire dans l'EPI *Langues et cultures étrangères ou, le cas échéant, régionales*.

(...)

Réel et virtuel, de la science-fiction à la réalité.

Programmer un robot, concevoir un jeu.

Autres exemples :

Corps, santé, bien-être et sécurité

- En lien avec l'éducation physique et sportive, les sciences de la vie et de la Terre, la chimie, la technologie.

Sport et sciences ; alimentation et entraînement ; physiologie de l'effort et performances.

Statistiques, proportionnalité, représentation de données, vitesse.

- En lien avec les sciences de la vie et de la Terre, l'éducation physique et sportive

Rythmes circadiens, fréquences respiratoires, fréquences cardiaques.

Relevé, interprétation des données ; mesure de durées, fréquences.

- En lien avec les sciences de la vie et de la Terre, la géographie.

Les séismes et raz-de-marée.

Proportionnalité, échelles, vitesse.

Culture et création artistiques

- En lien avec les arts plastiques, la technologie, le français.

L'architecture, art, technique et société.

Proportionnalité, agrandissement réduction, géométrie.

- En lien avec les arts plastiques, l'histoire.

Les représentations en perspectives.

Perspectives parallèles ; expérience de Brunelleschi.

- En lien avec l'histoire, les sciences (sciences de la vie et de la Terre, physique-chimie), les arts plastiques.

Les relations entre arts et sciences dans la civilisation médiévale musulmane.

Translations, symétries, figures géométriques, frises et pavages.

Transition écologique et développement durable

- En lien avec la géographie, la technologie, les sciences de la vie et de la Terre.

L'aménagement du territoire.

Cartes ; réduction, agrandissement.

- En lien avec la physique-chimie, les sciences de la vie et de la Terre, l'histoire et la géographie, le français, les langues vivantes étrangères et régionales, l'éducation aux médias et à l'information.

Les phénomènes météorologiques et climatiques.

Différentes échelles de temps ; statistiques.

- En lien avec la physique-chimie, les sciences de la vie et de la Terre, l'histoire et la géographie.

Gestion des ressources naturelles.

Calcul de consommation d'eau, d'énergie... ; prix d'extraction, de production, de marché ; grandeurs quotient et grandeurs produit.

Information, communication, citoyenneté

- En lien avec l'éducation aux médias et à l'information, la géographie, les sciences de la vie et de la Terre.

L'information chiffrée et son interprétation.

Représentations, choix des échelles.

- En lien avec la technologie, l'éducation aux médias et à l'information.

Le stockage de l'information sur support numérique.

Calcul, puissances.

Langues et cultures de l'Antiquité

- En lien avec les langues anciennes, l'histoire, les sciences.

Questions de sciences dans l'Antiquité.

Mesure de la circonférence de la Terre par Eratosthène ; racines carrées ; Thalès, Pythagore ; fractions égyptiennes ; différents systèmes et formes de numération.

Sciences, technologie et société.

- En lien avec l'histoire, les sciences et la technologie.

Les théories scientifiques qui ont changé la vision du monde Ptolémée, Copernic, Galilée, Kepler.

Rotation, périodicité.

- En lien avec l'histoire, les sciences et la technologie.

Les sciences à l'époque de la Révolution française.

Système métrique ; méridien ; triangulation ; incertitude.

- En lien avec la technologie, le français, l'éducation aux médias et à l'information.