



Acquisition de la pensée algorithmique / Programmation

CYCLE 4

Technologie
Mathématiques

Introduction

Mathématiques

L'enseignement de l'informatique au cycle 4 n'a pas pour objectif de former des élèves experts, mais de leur apporter des clés de décryptage d'un monde numérique en évolution constante. Il permet d'acquérir des méthodes qui construisent la pensée algorithmique et développe des compétences dans la représentation de l'information et de son traitement, la résolution de problèmes, le contrôle des résultats. Il est également l'occasion de mettre en place des modalités d'enseignement fondées sur une pédagogie de projet, active et collaborative. Pour donner du sens aux apprentissages et valoriser le travail des élèves, cet enseignement doit se traduire par la réalisation de productions collectives (programme, application, animation, sites, etc.) dans le cadre d'activités de création numérique, au cours desquelles les élèves développent leur autonomie, mais aussi le sens du travail collaboratif.

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.

Technologie

En outre, un enseignement d'informatique, est dispensé à la fois dans le cadre des mathématiques et de la technologie.

Celui-ci n'a pas pour objectif de former des élèves experts, mais de leur apporter des clés de décryptage d'un monde numérique en évolution constante. Il permet d'acquérir des méthodes qui construisent la pensée algorithmique et développe des compétences dans la représentation de l'information et de son traitement, la résolution de problèmes, le contrôle des résultats. Il est également l'occasion de mettre en place des modalités d'enseignement fondées sur une pédagogie de projet, active et collaborative. Pour donner du sens aux apprentissages et valoriser le travail des élèves, cet enseignement doit se traduire par la réalisation de productions collectives (programme, application, animation, sites, etc.) dans le cadre d'activités de création numérique, au cours desquelles les élèves développent leur autonomie, mais aussi le sens du travail collaboratif.

La technologie au cycle 4 vise à conforter la maîtrise des usages des moyens informatiques et des architectures numériques mises à la disposition des élèves pour établir, rechercher, stocker, partager, l'ensembles des ressources et données numériques mises en œuvre continuellement dans les activités d'apprentissage.

Cet enseignement vise à appréhender les solutions numériques pilotant l'évolution des objets techniques de l'environnement de vie des élèves. Les notions d'algorithmique sont traitées conjointement en mathématiques et en technologie.

Dans le cadre des projets, les élèves utilisent des outils numériques adaptés (organiser, rechercher, concevoir, produire, planifier, simuler) et conçoivent tout ou partie d'un programme, le compilent et l'exécutent pour répondre au besoin du système et des fonctions à réaliser. Ils peuvent être initiés à programmer avec un langage de programmation couplé à une interface graphique pour en faciliter la lecture. La conception, la lecture, et la modification de la programmation sont réalisées au travers de logiciels d'application utilisant la représentation graphique simplifiée des éléments constitutifs de la programmation.

Compétence attendue fin de cycle 4

Mathématiques

Écrire, mettre au point et exécuter un **programme simple**

Compétences :

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 / Connaissances :

Notions d'**algorithme** et de **programme**.

Notion de **variable informatique**.

Déclenchement d'une **action par un évènement**, **séquences d'instructions**, **boucles**, **instructions conditionnelles**.

Repères de progressivité :

En 5ème, 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.

Technologie

Écrire, mettre au point et exécuter un **programme**.

Compétences :

Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le **problème posé en sous-problèmes** afin de structurer un programme de commande.

Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un **programme commandant un système réel** et vérifier le comportement attendu.

Écrire un programme dans lequel des **actions sont déclenchées par des événements** extérieurs.

Notions / Connaissances :

Notions d'**algorithme** et de **programme**.

Notion de **variable informatique**.

Déclenchement d'une **action par un évènement**, **séquences d'instructions**, **boucles**, **instructions conditionnelles**.

Systèmes embarqués.

Forme et transmission du signal.

Capteur, actionneur, interface.

Repères de progressivité :

En 5ème : traitement, mise au point et exécution de programme simple avec un **nombre limité de variables d'entrée et de sortie**, développement de programmes avec des boucles itératives.

En 4ème : traitement, mise au point et exécution de programme avec introduction de plusieurs variables d'entrée et de sortie

En 3ème : introduction du comptage et de plusieurs boucles conditionnelles imbriqués, décomposition en plusieurs sous-problèmes.



Acquisition de la pensée algorithmique / Programmation

CYCLE 4

Technologie
Mathématiques

Exemples d'activités

Mathématiques

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.

Technologie

Concevoir, paramétrer, programmer des **applications informatiques pour des appareils nomades**.

Observer et décrire le comportement d'un **robot** ou d'un **système embarqué**. En décrire les éléments de sa programmation

Agencer un **robot** (capteurs, actionneurs) pour répondre à une activité et un programme donnés.

Écrire, à partir d'un cahier des charges de fonctionnement, un programme afin de commander un **système ou un système programmable de la vie courante**, identifier les variables d'entrée et de sortie.

Modifier un programme existant dans un système technique, afin d'améliorer son comportement, ses performances pour mieux répondre à une problématique donnée.

Les moyens utilisés sont des **systèmes pluri-technologiques** réels didactisés ou non, dont la programmation est pilotée par ordinateur ou une tablette numérique. Ils peuvent être complétés par l'usage de modélisation numérique permettant des simulations et des modifications du comportement.