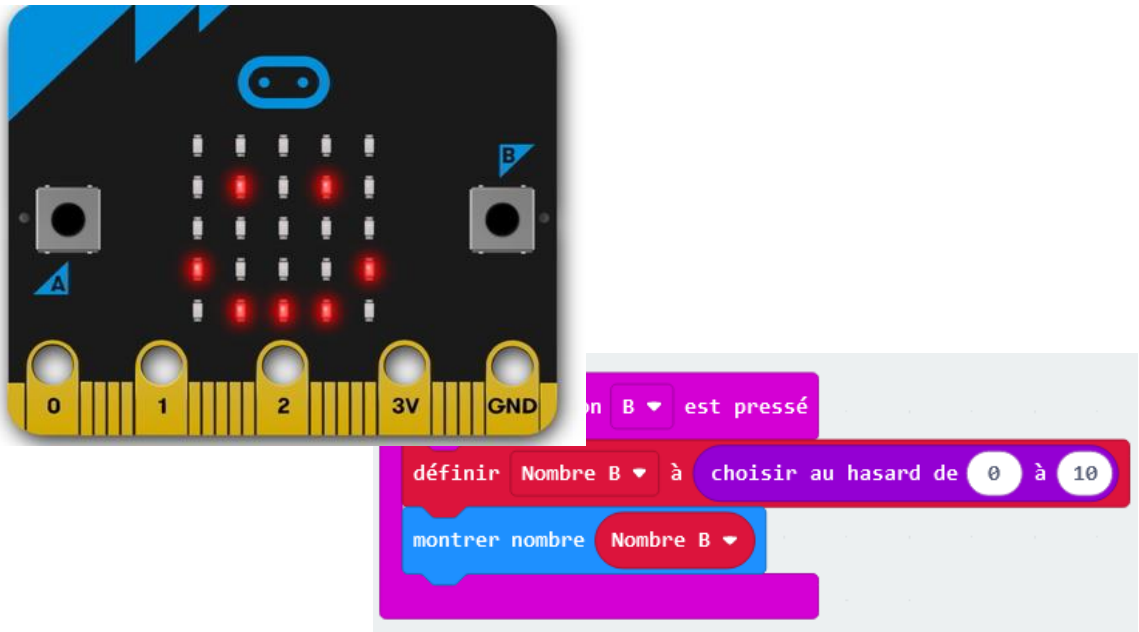
ACADÉMIE
DE CLERMONT-FERRAND
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction des services départementaux
de l'éducation nationale
de la Haute-Loire

GROUPE NUMÉRIQUE 43

Programmer au cycle 3
Cartes Microbit



BY NC SA

Un peu de lexique

Codage : façon symbolique de représenter des données ou des informations.
Algorithme : suite ordonnée et aboutie d'étapes qui vise à résoudre un problème, comme une recette de cuisine.
Programmation : conception, écriture, exécution et modification de programmes informatiques.
Pensée algorithmique : capacité à décomposer les étapes à mettre en œuvre pour résoudre un problème de manière efficiente.

Le codage et les algorithmes ne sont pas forcément liés à l'informatique :

- Dès la maternelle, les élèves apprennent à coder des déplacements sur un quadrillage ou en salle de motricité (utilisation de flèches et de symboles). L'ensemble du chemin produit est en réalité un algorithme.

- Les algorithmes de couleur très pratiqués en maternelle sont des successions d'étapes répétées qu'on l'on nommera boucle en programmation informatique.

- Des versions codés des contes classiques de la littérature jeunesse sont souvent présentés aux élèves (ouvrages de Warja Lavater, contes codés de Sonia Chaine et Adrien Pichelin…).

La programmation dans sa globalité ne sera abordée qu'à partir du CE1.

Pourquoi faire du codage et de la programmation à l'école ?

Le codage et la programmation permettent aux élèves de développer la logique, le séquençage (lien avec la résolution de problèmes complexes et la planification des tâches), mais aussi de changer la place de l'erreur aux yeux des élèves.

De plus, ces travaux contribuent à la construction de la pensée informatique (analytique et algorithmique) et favorisent la motivation et l'investissement des élèves.

Depuis 2015, les finalités des activités de codage et de programmation font explicitement partie des connaissances et compétences présentées dans les programmes des cycles 2 et 3. Toutefois, il apparait intéressant de développer la pensée informatique dès le cycle 1.

Place des activités de codage et de programmation dans les domaines du socle commun de connaissances et de compétences.

Domaine 1 Les langages pour penser et communiquer	Comprendre et s'exprimer en utilisant les langages informatiques (codage) : - L'élève se repère sur le plan, il utilise un nouveau langage pour coder des déplacements sur la carte.
Domaine 4 Les systèmes naturels et les systèmes technique	Mener une démarche scientifique, résoudre des problèmes simples : - L'élève décrit, se questionne, prélève des informations, formule des hypothèses, les teste. Il procède par essais et modélise pour représenter une situation (déplacements sur la carte). Conception, création, réalisation - L'élève imagine et conçoit un déplacement sur la carte pour un autre camarade. Pour être validé, le codage ne doit pas comporter d'erreurs.

Programmes Cycle 2	
Questionner l'espace et le temps : se repérer dans l'espace	- Vocabulaire permettant de définir des déplacements (avancer, reculer, tourner à droite/à gauche, monter, descendre …)
Mathématiques : espace et géométrie	- Réaliser des déplacements dans l'espace et les coder pour qu'un élève puisse les reproduire. - Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur écran

Programmes Cycle 3	
Mathématiques : espace et géométrie	- Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche/à droite, faire demi-tour, effectuer un quart de tour à gauche/à droite). - Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur écran en utilisant un logiciel de programmation. - Utiliser différents supports de travail : papier, crayon mais aussi logiciels de géométrie dynamique, d'initiation à la programmation.

Dans le cadre de référence des compétences numériques (CRCN) :

CRÉATION DE CONTENU	ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE
Programmer - Lire et construire un algorithme qui comprend des instructions simples	**Évoluer dans un environnement numérique** - Se connecter à un environnement numérique - Utiliser les fonctionnalités élémentaires d'un environnement numérique

ORGANISATION DE LA SEQUENCE

Cette séquence s'articule autour de neuf séances :

- **Séances « découverte »** 1 et 2 : codage binaire et codage par flèches de déplacements.
- **Séance 3 :** découverte de la carte Microbit. Cette séance peut être réalisée avec l'appui d'un formateur numérique.
- **Séance Pré-requis** (jeu de Nim) à faire avant la séance 6,
- **Séances 4, 5, 6, 7 et 8** autour de trois ateliers :
    - Atelier 1 (débranché) : Codage binaire
    - Atelier 2 (débranché) : Codage par flèches de déplacements
    - Atelier 3 (branché) : Codage par bloc à partir du site MakeCode

Défis inspirés de la ressource : 40 ACTIVITÉS AVEC LA CARTE micro:bit Editions EYROLLES

Si la circonscription dispose d'un kit robotique, l'atelier 2 peut être réalisé en « branché » avec :

- le robot BlueBot
- le Matatalab

Pour télécharger tous les documents de la séquence

Séance 1

Séance découverte d'un premier langage

Utiliser les flèches pour coder un déplacement sur un quadrillage.

Voir le détail de la séance en annexe 1

Séance 2

Séance découverte d'un second langage

Utiliser le langage binaire pour coder un dessin.

Voir le détail de la séance en annexe 2

Séance 3

Séance de découverte de la carte Microbit

Utiliser le codage par bloc.

Voir détail de la séance 3

Séance 4

Chaque atelier a une durée de 20 minutes
Les ateliers peuvent se dérouler en autonomie, l'enseignant supervise les 3 ateliers

Atelier 1	**Les différents codages :** Atelier pixel 4 couleurs La correction des fiches est présente dans la malle	*Notes pour l'enseignant :* Choisir 1 ou 2 fiches parmi celles proposées dans le dossier à télécharger. Imprimer les fiches pour chaque élève
Atelier 2	**Coder/décoder sans robot :** Atelier Bateau pirate Jeu sur plateau : Anticiper l'arrivée du bateau. Matériel à télécharger	*Notes pour l'enseignant* Fiche Activité n°1. Sur les premiers exercices, les élèves peuvent s'aider du bateau « fantôme ». Par la suite, ils devront anticiper le déplacement du bateau et positionner le point d'arrivée.
Atelier 3	**Coder à l'aide de blocs** Cartes Microbit	*Notes pour l'enseignant* Défis niveau 1 Matériel à télécharger

Séance 5

Chaque atelier a une durée de 20 minutes
Les ateliers peuvent se dérouler en autonomie, l'enseignant supervise les 3 ateliers

Atelier 1	Les différents codages : Atelier pixel 4 couleurs La correction des fiches est présente dans la malle	*Notes pour l'enseignant :* Choisir 1 ou 2 fiches parmi celles proposées dans le dossier à télécharger. Imprimer les fiches pour chaque élève
Atelier 2	Coder/décoder sans robot : Atelier Bateau pirate Jeu sur plateau : Anticiper l'arrivée du bateau. Répétition d'une instruction	*Notes pour l'enseignant* Fiche Activité n°2. Lorsqu'une instruction est répétée, un nombre est écrit à côté pour indiquer le nombre de répétitions. 3
Atelier 3	Coder à l'aide de blocs Cartes Microbit	*Notes pour l'enseignant* Défis niveau 2

Séance Pré-requis

Séance découverte de l'algorithme de condition : « Si… alors » et « Si… alors, sinon… »

Utiliser l'algorithme « Si… alors » pour gagner au jeu de Nim.

Voir le détail de la séance en annexe 3

Séance 6

Chaque atelier a une durée de 20 minutes
Les ateliers peuvent se dérouler en autonomie, l'enseignant supervise les 3 ateliers

Atelier 1	Les différents codages : Atelier pixel : Livret Encodage niveau 1	*Notes pour l'enseignant :* Choisir 1 ou 2 fiches parmi celles proposées dans le dossier à télécharger. Imprimer les fiches pour chaque élève Dans un premier temps, ils encodent les dessins proposés dans le livret.
Atelier 2	Coder/décoder sans robot : Atelier Bateau pirate Jeu sur plateau : Coder un déplacement avec des contraintes.	*Notes pour l'enseignant* Fiche Activité n°3. Les élèves doivent coder un déplacement en tenant compte des différentes contraintes : obstacles, passages obligés, chemin le plus courts…
Atelier 3	Coder à l'aide de blocs Cartes Microbit	*Notes pour l'enseignant* Défis niveau 3

Séance 7 Chaque atelier a une durée de 20 minutes Les ateliers peuvent se dérouler en autonomie, l'enseignant supervise les 3 ateliers		
Atelier 1	Les différents codages : Atelier pixel : Livret Décodage niveau 1	*Notes pour l'enseignant :* Les élèves ont encodé des dessins lors de la séance 6. Ils proposent leur codage à un camarade qui devra décoder sur la fiche vierge correspond au numéro du dessin (qui aura été imprimé au préalable).
Atelier 2	Coder/décoder sans robot : Atelier pirates Défis Niveau 1 + Challenge	*Notes pour l'enseignant* Imprimer et plastifier les fiches niveau 1 et Challenge (1 pour chaque élève de l'atelier). Les élèves réalisent les fiches au Velleda ou Woody pour pouvoir effacer pour le groupe suivant.
Atelier 3	Coder à l 'aide de blocs Cartes Microbit	*Notes pour l'enseignant* Défis niveau 4

Séance 8 Chaque atelier a une durée de 20 minutes Les ateliers peuvent se dérouler en autonomie, l'enseignant supervise les 3 ateliers		
Atelier 1	Les différents codages : Atelier pixel : Poursuite du livret niveau 1 Encodage / Décodage	*Notes pour l'enseignant :* Choisir 1 ou 2 fiches parmi celles proposées dans le dossier à télécharger. Imprimer les fiches pour chaque élève
Atelier 2	Coder/décoder sans robot : Atelier pirates Défis Niveau 2 + Niveau 3	*Notes pour l'enseignant* Imprimer et plastifier les fiches niveau 2 et niveau 3 (1 pour chaque élève de l'atelier). Les élèves réalisent les fiches au Velleda ou Woody pour pouvoir effacer pour le groupe suivant.
Atelier 3	Coder à l 'aide de blocs Cartes Microbit	Notes pour l'enseignant Défi final niveau 5