

CITIZEN CODE

FICHE PÉDAGOGIQUE

Le bootcamp Citizen Code propose un parcours numérique clé en main sur un court format (environ 45 minutes) à destination des jeunes collégiens et lycéens âgés de 12 à 16 ans. Il aborde la thématique des bases de la programmation afin de rendre le numérique plus accessible aux jeunes et leur permettre de se projeter dans les métiers du numérique. Une attention toute particulière est adressée aux filles, encore sous-représentées dans ce secteur professionnel (source : Gender Scan, 2022).

THÉMATIQUE : LES BASES DU CODING

Ce **bootcamp Citizen Code** est consacré aux **bases de la programmation**. Il se focalise sur la communication entre l'humain et l'ordinateur, en abordant les notions de langage binaire, de langages de programmation et de raisonnement logique (ou algorithmique).

FORMAT

Ce bootcamp se présente sous la forme d'un parcours clé en main d'une **durée de 45 à 50 minutes**, comprenant des animations et des activités ludiques et engageantes. Il s'adapte facilement au niveau d'encadrement souhaité par l'enseignant : le bootcamp peut ainsi être utilisé en autonomie, en groupe ou projeté en classe entière. Chaque animation est doublée par une **voix off** ainsi que par un **système de sous-titres**. Ils peuvent être désactivés à tout moment du parcours. Le bootcamp est accompagné de cette **fiche pédagogique** reprenant l'ensemble des activités (et leur résolution) et proposant des pistes d'approfondissement.

PROPOSITION D'ANIMATION :

De nombreuses études (voir **Chen et al., 2023**) ont mis en évidence un effet bénéfique de la coopération (compétition et collaboration) sur les apprentissages scolaires. Ce bootcamp a été pensé pour pouvoir être déployé dans un cadre de coopération. En amont du bootcamp, l'enseignant peut proposer de répartir ses élèves en deux groupes mixtes qui s'affrontent lors d'une série d'activités connectées. Ces activités sont déployées au sein de la ressource afin d'amener les élèves à être actifs de leur apprentissage : elles comprennent un quiz sur le langage binaire, des activités de programmation dans un langage visuel (chasse au trésor pirate) et dans un langage textuel (Python), ainsi qu'un quiz final dans le but de déterminer ce que les élèves ont retenu durant le bootcamp. Lors de l'étape finale, l'enseignant effectue la remise en commun des réponses et messages clés récupérés par les deux groupes. Après décompte, le groupe ayant récolté le plus de points est sacré vainqueur.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES DU BOOTCAMP :

- > mettre à profit (et renforcer) les compétences en logique computationnelle, transférables aux raisonnements mathématiques et autres apprentissages scolaires, via l'introduction aux algorithmes de programmation informatique ;
- > comprendre le fonctionnement d'un algorithme simple ;
- > comprendre comment l'information est traitée par l'ordinateur ;
- > connaître les ajustements de la communication humain-machine ;
- > acquérir les bases de la programmation en Python.

LIENS AVEC LES ATTENDUS DU CRCN

Création de contenus - Niveau 4 :

Programmer

- > Développer un programme pour répondre à un problème à partir d'instructions simples d'un langage de programmation.
- > Modifier un algorithme simple en faisant évoluer ses éléments de programmation.

MODALITÉS PRATIQUES D'UTILISATION :

Avant de lancer le bootcamp, vous pouvez demander à vos élèves de configurer si vous souhaitez activer (ou désactiver) la voix off et/ou les sous-titres. Pour cela, il vous suffit de cliquer sur la molette (en haut à droite de l'écran) pour accéder à ces paramètres.



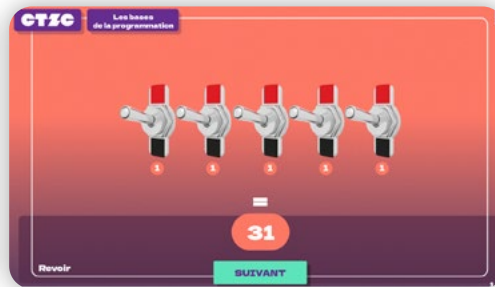
- > **Voix off** : Le symbole du haut-parleur correspond à la présence de la narration audio. Lorsque ce symbole est accompagné d'une croix, la narration est désactivée ;
- > **Plein écran** : En cliquant sur le deuxième symbole, vous pouvez projeter le support du bootcamp en plein écran.
- > **Sous-titres** : Les sous-titres (en français) sont activés lorsque le symbole A n'est pas barré. Dans le cas contraire, les sous-titres sont désactivés.

Matériel nécessaire :

- > un ordinateur avec accès à Internet et/ou TNI ;
- > un casque par élève et/ou un haut-parleur est recommandé si vous souhaitez utiliser la narration audio, un casque et/ou un haut-parleur.

DÉROULEMENT DU BOOTCAMP PAR ÉTAPES

ÉTAPE 1 : ORDINATEUR ET PÉRIPHÉRIQUES - INTRODUCTION DU LANGAGE BINAIRE (8 MIN)



Cette première partie introduit le langage binaire, ce langage utilisé par l'ordinateur pour effectuer des instructions et opérations. Un ordinateur fonctionne de manière logique pour traiter des informations en utilisant un système similaire à des interrupteurs. Chaque interrupteur activé correspond à une valeur unique. Cinq interrupteurs permettent de compter de 0 à 31. Par exemple, le code binaire 11111 correspond à la valeur 31.

Activité d'application : Les interrupteurs et le code binaire (5 minutes)



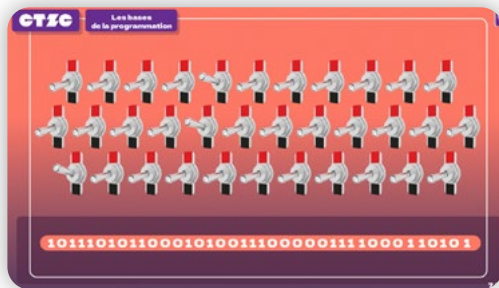
Dans cette activité, les jeunes vont devoir activer et désactiver les interrupteurs afin de retrouver le code binaire associé à la valeur recherchée. Cette activité est composée de cinq questions. Il permet aux jeunes de manipuler et de mieux se représenter le fonctionnement du langage binaire. En complément de cette activité, vous pouvez proposer une représentation des caractères (casse différente) pour faire comprendre à vos élèves qu'il existe un code binaire (format numérique) pour chaque entrée, quelle que soit sa valeur (ajouter au format pdf le tableau de correspondance).

Réponses de l'activité :

Chaque réponse correcte crédite 10 points au décompte de l'équipe. Les réponses attendues sont listées dans le tableau ci-dessous (position des interrupteurs et code binaire associé).

Valeur attendue	Réponse attendue (interrupteur et code binaire)
3	
9	
15	
21	
29	

ÉTAPE 2 : DU BINAIRE AUX LANGAGES DE PROGRAMMATION (30 MINUTES)





Cette deuxième partie se focalise sur la communication entre l'humain et l'ordinateur. Sachant que le langage binaire n'est pas naturel et est relativement complexe pour les êtres humains, il est nécessaire de trouver un relais pour interagir avec la machine. C'est pour cette raison qu'une multitude de langages informatiques ou de programmation ont été développés, afin de traduire les instructions de notre langage en langage binaire. Parmi ceux-ci, il existe des langages de programmation dits visuels (exemples : Blockly, Blueprint, Snap! ...).

1

Activité 1 : Initiation à l'utilisation d'un langage de programmation visuel > chasse au trésor pirate



Cette activité ludique propose une initiation à la programmation visuelle avec une démarche pédagogique de résolution de problèmes, intégrant des activités de découverte des notions et activités de validation (signalées en gras dans le tableau des réponses). À chaque étape, les jeunes doivent organiser une série d'instructions simples (aller tout droit, tourner à gauche, tourner à droite) afin de déplacer la barque pirate jusqu'à son trésor. La réussite de cette activité nécessite de découper un objectif en un ensemble de sous-étapes. Lors de cette activité, les jeunes découvrent les notions de base en programmation informatique que sont les boucles de répétition  et les instructions conditionnelles . Un système d'indices est proposé pour chaque activité, accessible en cliquant sur l'icône de la loupe.

Réponses de l'activité : Chaque réponse correcte pour les activités signalées en gras (activités 3, 4, 5, 6 et 7) crédite 10 points au décompte de l'équipe. Les programmes attendus sont listés dans le tableau ci-dessous (position des interrupteurs et code binaire associé). À tout moment, les jeunes peuvent passer à une nouvelle activité en cliquant sur le bouton Suivant.

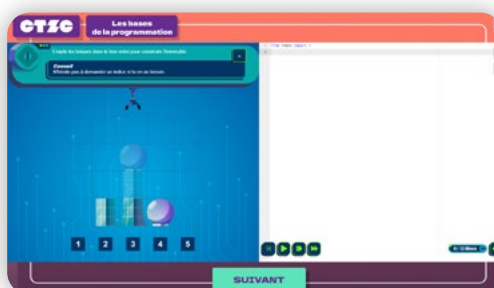
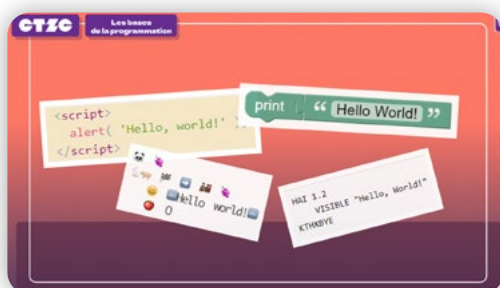
Numéro de l'activité	Programme visuel attendu
1	
2	
3	
4	
5	
6	

7



2




Activité 2 : Découverte de la programmation en Python > activités sélectionnées AFE Python



Lors du bootcamp, trois activités issues de la plateforme Citizen Code Python sont proposées pour initier les jeunes à la programmation textuelle en Python. Ces activités suivent une démarche pédagogique de résolution de problèmes, intégrant des activités de difficulté croissante et abordant la notion de boucle de répétition bornée (ou boucle **for**). Après avoir validé l'activité, un quiz permettra aux jeunes de se mettre à la place d'un développeur identifiant les erreurs dans un programme informatique.

Réponses de l'activité :

Chaque réponse correcte lors du quiz crédite 20 points au décompte de l'équipe. Les propositions correctes par activité sont identifiées dans le tableau ci-dessous ainsi que le programme attendu pour valider l'activité. À tout moment, les jeunes peuvent passer à une nouvelle activité en cliquant sur le bouton Suivant.

Nom de l'activité	Réponses attendues pour le quiz	Programme attendu en Python
L'aquarium		<pre> from robot import * gauche() prendre() droite() poser() droite() prendre() gauche() poser() </pre>
Le métro		<pre> from robot import * for loop in range(9): droite() prendre() for loop in range(6): gauche() poser() </pre>
Les fleurs		<pre> from robot import * for loop in range(5): droite() droite() prendre() gauche() poser() droite() </pre>

PISTES D'APPROFONDISSEMENT :

1. Si vous souhaitez proposer à vos élèves de poursuivre la découverte des notions de programmation essentielles en Python (et en adéquation avec les attendus des programmes scolaires et du cadre de références des compétences numériques (CRCN), vous pouvez créer un profil Enseignant gratuitement sur la [plateforme Citizen Code Python](#). Plus d'une centaine d'activités réparties sur trois saisons sont disponibles en accès gratuit, ainsi qu'un mode enseignant vous permettant d'assigner des activités à vos élèves et de suivre leur progression.

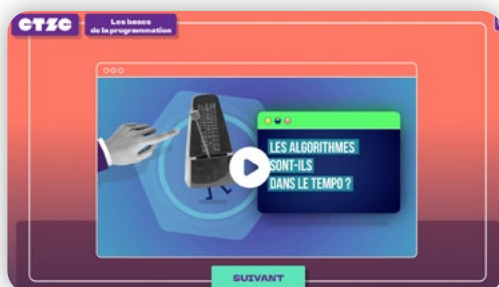
2. Un concours destiné aux établissements scolaires est également proposé du **11 au 31 mars 2024** : des activités exclusives seront dévoilées au sein d'un nouveau quartier de la ville interactive et de nombreux lots seront proposés aux classes ayant obtenu le plus grand nombre de points.

ÉTAPE 3 : DES LANGAGES DE PROGRAMMATION À L'ALGORITHMIE : LA PENSÉE COMPUTATIONNELLE (5 MIN)



Cette partie permet de faire la transition entre les langages informatiques et la notion d'algorithme en reprenant le programme en Python de l'activité des fleurs. Ce programme est traduit sous la forme d'un algorithme, partant d'un objectif général ("Planter chaque plante dans son pot respectif") puis en le découpant en sous-étapes ("Se déplacer jusqu'à la prochaine plante", "placer chaque morceau de la plante dans son pot" ...).

Voix off : Si les ordinateurs fonctionnent de façon logique, les êtres humains fonctionnent de cette manière également en utilisant des algorithmes, tout comme les ordinateurs. Mais un algorithme, qu'est-ce que c'est ? Cela te paraît compliqué ? Pourtant, nous jouons avec les algorithmes tous les jours. Par exemple, pour suivre une recette de cuisine ou pour faire une recherche dans un dictionnaire.



ÉTAPE 4 : SYNTHÈSE ET PROCLAMATION DE L'ÉQUIPE GAGNANTE (5 MIN) :



Lors de cette étape, les jeunes répondent à un quiz puis sont invitées à échanger sur ce qu'elles ont appris. Vous pouvez coordonner les échanges et temps de parole entre vos élèves. Une correction rapide des activités est effectuée à partir de la grille de réponse ci-dessous. Dans le cas d'une utilisation en équipe, celle qui a obtenu le plus de points est déclarée vainqueur.