



# Pile ou face avec Micro:bit

## DESCRIPTION

### Objectif

Le but de ce projet est de simuler une expérience aléatoire de lancer de pièce avec une carte Micro:bit.

À partir d'une situation simple, idéale pour une prise en main de l'interface de programmation, il s'agit par la suite d'améliorer le programme pas à pas. L'objectif est d'obtenir un programme utilisable dans le cadre d'un cours sur les statistiques et les probabilités.

### Intérêt

Bien évidemment, travailler avec une carte Micro:bit n'exclut pas de réaliser des expériences aléatoires réelles (pièces, dés, etc.). Cependant, il est très intéressant pour l'enseignant d'utiliser des Micro:bit dans cette partie du programme.

**Simplicité de la situation.** La situation est très simple à expliquer et les élèves comprennent le but à atteindre. L'absence de difficulté mathématique rend cette situation particulièrement simple à mettre en œuvre.

**Motivation des élèves.** L'envie de programmer un objet connecté est grande pour les élèves. Cette façon de programmer, *utile, concrète et appliquée*, leur correspond parfaitement.

**De nombreuses solutions/améliorations possibles.** Comme pour bien des projets, il y a plusieurs façons d'arriver à la solution. Par ailleurs, les élèves peuvent apporter ou proposer de nombreuses améliorations. La programmation par bloc, exempte de difficulté syntaxique, est particulièrement adaptée à la créativité.

**Travail mathématique sur la modélisation.** Cette compétence n'est pas facile à mettre en œuvre. Ici, l'absence de difficulté mathématique rend ce travail beaucoup plus accessible à tous.

### Matériel



- 1 × Micro:bit (facultatif car le simulateur peut suffire)
- 1 × accès internet : IDE programmation par bloc <http://makecode.microbit.org/>



## NIVEAU SIMPLE

### Activité élève



Durée

0,5 h

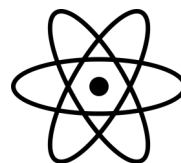


Public

2de



Maths

expérience  
aléatoire

Sciences



Algo

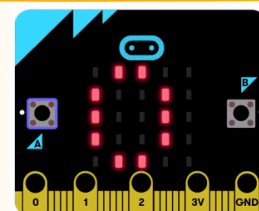
affichage ;  
boucle ;  
événement.

### ACTIVITÉ

MISSION : UTILISE MICRO:BIT POUR JOUER À **Pile ou Face** !

En t'aidant des blocs ci-dessous, programme Micro:bit pour :

- 1) afficher une courte animation ;
- 2) afficher **de façon aléatoire** 0 ou 1.



The diagram shows a sequence of blocks for a Micro:bit program:

- Event block:** "lorsque le bouton A est pressé" (when button A is pressed).
- Loop block:** "répéter 2 fois pour" (repeat 2 times).
- Display block 1:** "montrer LEDs" (show LEDs) with a 5x5 grid where the bottom row is lit red.
- Display block 2:** "montrer LEDs" (show LEDs) with a 5x5 grid where the rightmost column is lit red.
- Display block 3:** "montrer LEDs" (show LEDs) with a 5x5 grid where the middle row is lit red.
- Display block 4:** "montrer LEDs" (show LEDs) with a 5x5 grid where the top row is lit red.
- Number block:** "montrer nombre" (show number) with the value 0.
- Random block:** "choisir au hasard de 0 à 1" (choose randomly from 0 to 1).



## Notes pour l'enseignant

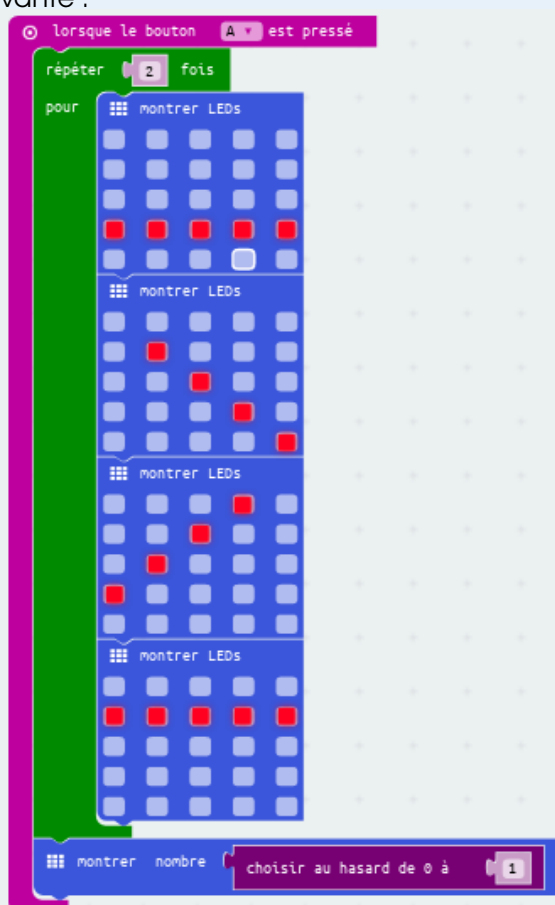
Ce premier niveau permet de se familiariser avec l'interface tout en produisant un premier programme fonctionnel et utile.

Le programme à assembler est disponible en suivant ce lien :

[https://makecode.microbit.org/\\_4JRa0easE67F](https://makecode.microbit.org/_4JRa0easE67F)

### MÉTHODE

Pour résoudre ce problème, il suffit de programmer les instructions de la façon suivante :



### REMARQUE

Plus d'informations sur la page de l'activité :

<https://microbit.readthedocs.io/fr/latest/decouverte/pileface-bloc1.html>



## NIVEAU INTERMÉDIAIRE

### Activité élève



Durée

0,5 h

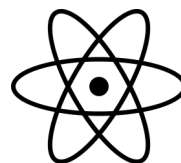


Public

2de



Maths

expérience  
aléatoire

Sciences



Algo

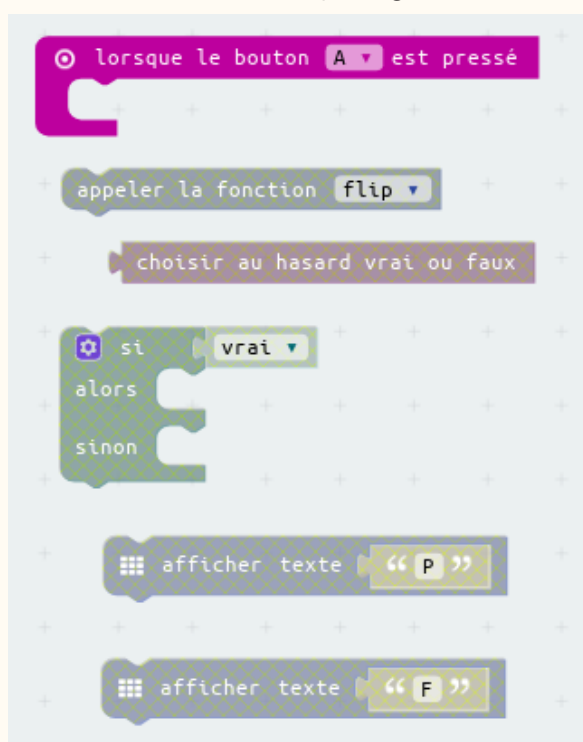
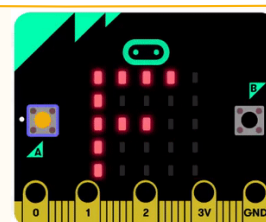
 affichage ;  
 boucle ;  
 événement ;  
 condition ;  
 fonction.


#### ACTIVITÉ

Maintenant, **améliore** le programme de ton Micro:bit.

Voici deux idées :

- au lieu d'afficher 0 ou 1, affiche plutôt P ou F ;
- utilise une fonction pour gérer ton animation.





## Notes pour l'enseignant

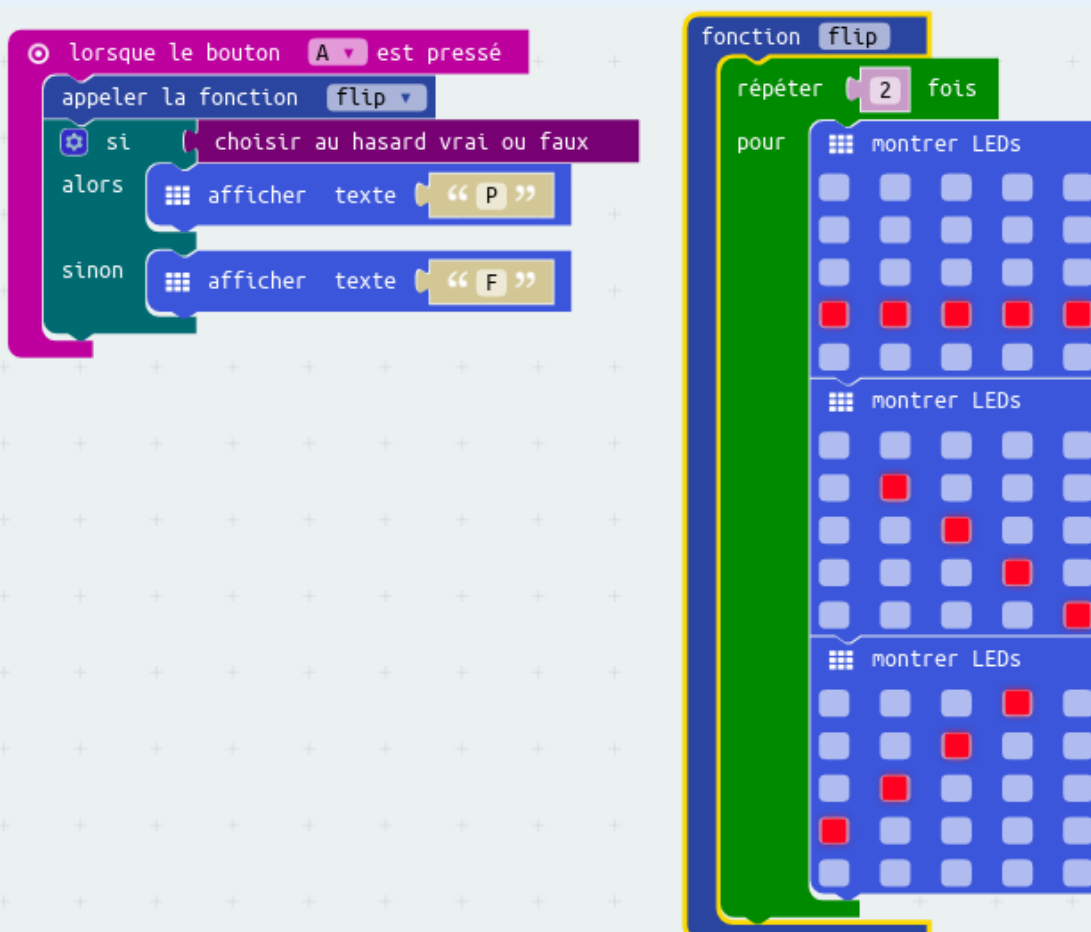
Ce deuxième niveau est l'occasion d'introduire les notions de fonctions et les instructions conditionnelles.

Le programme à assembler est disponible en suivant ce lien :

[https://makecode.microbit.org/\\_FM2Pszge4HoT](https://makecode.microbit.org/_FM2Pszge4HoT)

### MÉTHODE

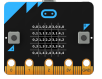
Voici une proposition qui fonctionne :



### REMARQUE

Plus d'informations sur la page de l'activité :

<https://microbit.readthedocs.io/fr/latest/decouverte/pileface-bloc2.html>



## NIVEAU EXPERT

### Activité élève



Durée

0,5 h

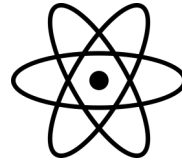


Public

2de



Maths

expérience  
aléatoire

Sciences



Algo

affichage ;  
boucle ;  
événement ;  
condition ;  
fonction ;  
variable  
(incrémentation) ;  
texte (concaténation).

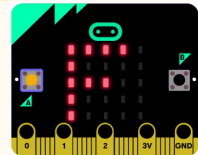


### ACTIVITÉ

Est-ce que Micro:bit peut afficher les tirages obtenus ?

Pour finir, nous souhaitons ajouter une fonctionnalité supplémentaire à Micro:bit. Il faut maintenant arriver à afficher l'effectif total pour les Piles et pour les Faces.

Regarde ci-dessous les instructions que tu pourrais ajouter.



au démarrage

définir pile à 0

définir face à 0

changer pile par 1

changer face par 1

lorsque le bouton A est pressé

afficher texte "Hello!"

joindre

"Bonjour"

"Monde"

" / "

" F: "

pile

face



## Notes pour l'enseignant

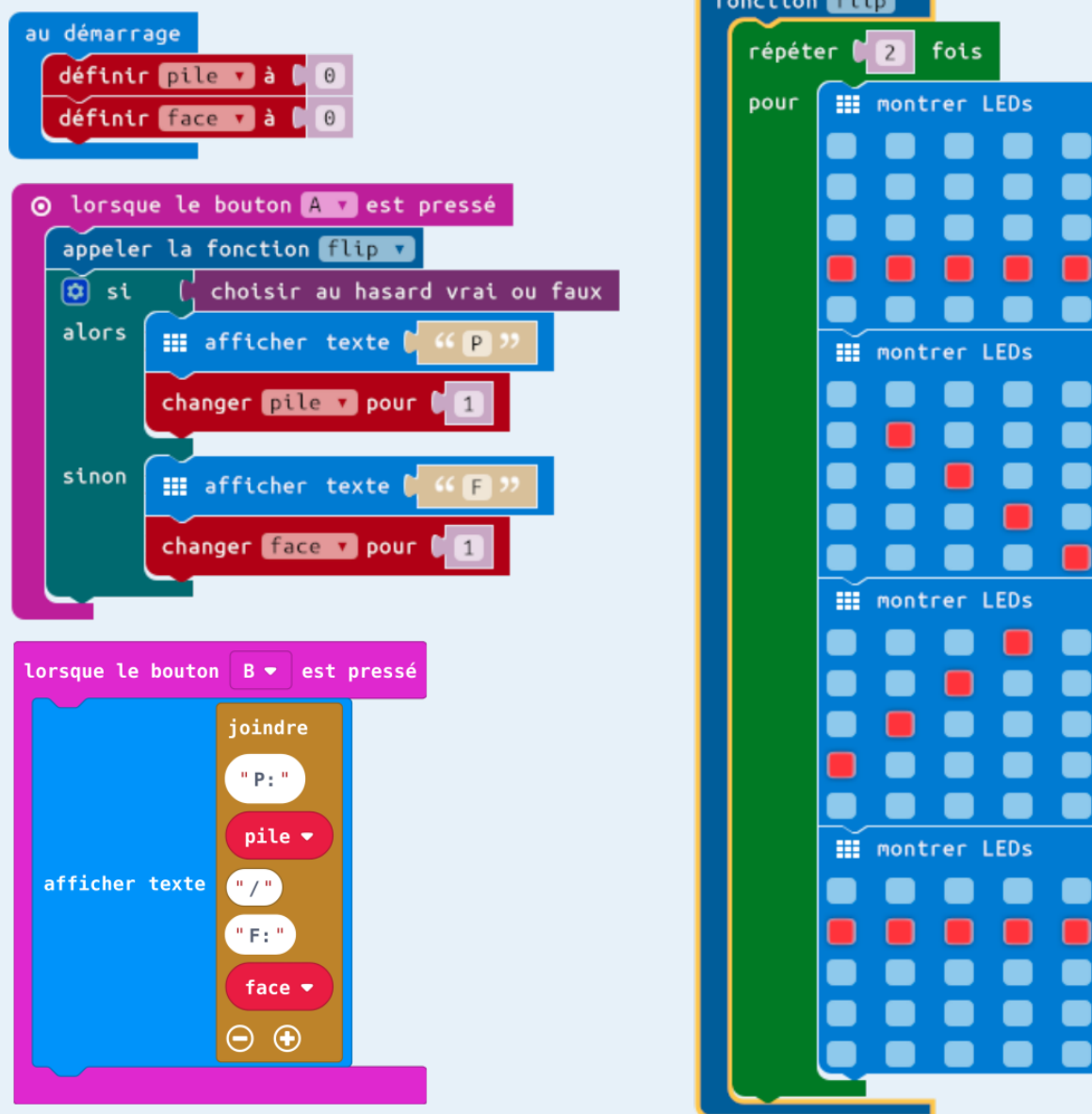
Dans ce troisième niveau, nous souhaitons compter les issues obtenues et afficher les totaux. Il faut introduire la notion de variable informatique.

Le programme à assembler est disponible en suivant ce lien :

[https://makecode.microbit.org/\\_PWgKvtHqYHku](https://makecode.microbit.org/_PWgKvtHqYHku)

### MÉTHODE

Le résultat escompté est le suivant :



### REMARQUE

Plus d'informations sur la page de l'activité :

<https://microbit.readthedocs.io/fr/latest/decouverte/pileface-bloc3.html>

---

# À propos de cette publication

## POURQUOI LES OBJETS CONNECTÉS ?

Alors que dans certaines disciplines le temps commence à manquer pour traiter l'ensemble du programme, certains évoquent déjà l'idée d'en faire plus !

En effet, les enseignants utilisent déjà les outils numériques. Par exemple, dans les classes de mathématiques, l'utilité du tableur et de GeoGebra n'est plus à démontrer. Jusqu'à l'introduction de l'algorithmique, ces deux logiciels efficaces et maîtrisés par les enseignants étaient amplement suffisants. Est-ce donc juste un effet de mode de faire cours avec les robots (Thymio, Mbot), les objets programmables et connectés (Arduino, Micro:bit, STM education, Raspberry Pi) ou est-ce une nouvelle façon d'aborder notre enseignement ? Ces nouvelles possibilités technologiques, forcément chronophages, nous permettront-elles de traiter un contenu disciplinaire exigeant dans un cadre institutionnel contraignant ?

Nous n'avons bien sûr pas toutes les réponses à ces questions mais nous pensons que lorsqu'il est accompagné de certains de ces outils, notre enseignement a beaucoup à y gagner.

L'introduction de l'algorithmique en lycée professionnel nous interroge. Longtemps il nous a semblé impensable et inenvisageable d'avoir à enseigner un langage de programmation comme Python auprès d'un public d'élèves globalement en difficulté avec les mathématiques. Fort de ce constat, nous avons cherché les moyens de lier les mathématiques à la logique et au raisonnement algorithmique. C'est pourquoi nous avons exploré les potentialités des objets connectés.

Notre postulat est double. Nous pensons que :

- grâce à des situations réelles et concrètes, les objets connectés facilitent la mise en activité de tous les élèves ;
- grâce à des activités simples mais évolutives centrées autour de réalisations matérielles, la dimension affective du travail est valorisée. Soyons fous et espérons que l'élève tisse une histoire personnelle avec l'activité, qu'il soit fier du travail accompli et qu'il prenne également du plaisir à expliquer et à montrer ses réalisations.

En devenant de plus en plus simples, accessibles et facilement utilisables, les objets connectés permettent d'aborder des contenus disciplinaires et de développer des compétences transversales essentielles pour l'élève.

En travaillant à partir des objets connectés, la situation de départ est plus concrète et l'objectif à atteindre suffisamment clair pour l'élève. Plus ou moins guidé selon son niveau d'expertise technique, il est alors libre dans sa démarche. Avec des interfaces de programmation accompagnées parfois de simulateurs, la démarche par essais et erreurs a ici toute sa place. Par ailleurs, l'élève devra clarifier sa pensée avant de verbaliser ses idées en langage naturel. Il pourra ainsi proposer et élaborer un modèle acceptable par la machine pour enfin traduire son algorithme en se pliant à la rigueur du langage de programmation.

Effectuant régulièrement des va-et-vient entre abstraction et réalité, cherchant à valider son algorithme à partir d'un visuel ou d'une exploitation des résultats, l'élève entre progressivement dans la modélisation.

Les scénarios proposés dans cette brochure permettent tout cela : une approche des mathématiques et des sciences qui laisse la place à l'expérimentation : manipulation, programmation et auto-validation.



## QUI SOMMES-NOUS ?

Nous sommes des enseignants de maths/sciences regroupés au sein d'un groupe de recherche de l'IREM de Marseille.



Notre groupe, Innovation, Expérimentation et Formation en Lycée Professionnel (InEFLP) consacre une partie de son travail à l'enseignement de l'algorithmique en classes de lycée professionnel. Dans le cadre de cette recherche, nous explorons les objets connectés tels que Arduino, Micro:bit, STM32 Éducation ou mbot.

## LIENS UTILES

### Page du groupe InEFLP

<http://url.univ-irem.fr/ineflp>

### IREM de Marseille Site académique de l'IREM de Marseille

<http://url.univ-irem.fr/mars>

### Portail des IREM Site national des IREM

<http://www.univ-irem.fr/>

### Formation à l'algorithmique LP et SEGPA Padlet de utilisé lors de nos formations académiques

<http://url.univ-irem.fr/stage-algo>

### Collecte de ressources pour Micro:bit Padlet sur Micro:bit utilisé en formation

<http://url.univ-irem.fr/algo2017-microbit>

### Brochure sur Micro:bit Publication de la C2i TICE pour une prise en main de Micro:bit

<http://url.univ-irem.fr/c2it-mb-t1-pdf>

### Description Micro:bit Fiche sommaire de description de Micro:bit

<http://url.univ-irem.fr/ineflp-microbit>

### Site IREM dédié à Micro:bit Site de ressources sur Micro:bit du groupe

<http://url.univ-irem.fr/o>



*Un extrait de la brochure*

## Les objets connectés pour enseigner l'algorithmique en lycée professionnel

< version du 3 octobre 2021 >