



# Les couleurs avec Micro:bit

## DESCRIPTION

### Objectif

Le but de ce projet est de comprendre la synthèse additive des couleurs à partir de la programmation de LED RGB.

**Bac Pro** Synthèse additive des couleurs

### Intérêt

Les LED Neopixel permettent une programmation naturelle des niveaux de rouge, de vert et de bleu, sans compliquer la situation avec des branchements excessifs. La partie simulation permet d'anticiper facilement le résultat et travailler en "essai-erreur".


**Aspect ludique** Les LED sont très esthétiques et cela pousse à l'engagement dans l'activité.

**Proportions** Afficher une image conforme à une contrainte est un problème concret qui permet de mieux matérialiser un calcul de proportion, par rapport à un énoncé classique (type statistiques). En évaluation, il y a plus de réponses justes quand la question repose sur un affichage d'image que sur une situation plus habituelle (point vérifié en classe).

**Plusieurs de méthodes de résolutions** Il y a de nombreuses façons d'arriver aux solutions. Par exemple pour éclairer  $\frac{2}{5}$  des LED, on peut d'abord **faire des paquets** de 5, en allumer 2 puis recommencer ; soit éclairer **2 colonnes sur les 5** existantes.

### Matériel



- 1 ×  Micro:bit (facultatif car le simulateur peut suffire, même si on perd un peu sur l'aspect ludique.)
- 1 × robot Maqueen ou tout autre dispositif à base de LED Neopixel. (facultatif car le simulateur peut suffire, même si on perd un peu sur l'aspect ludique.)
- 1 × accès internet : IDE programmation par bloc  
<http://makecode.microbit.org/>



# ÉCRIRE UNE FRACTION

## Activité élève



Durée

1 h

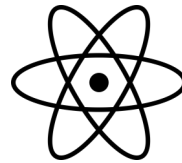


Public

Cycle 4 ; Bac Pro



Maths



Sciences

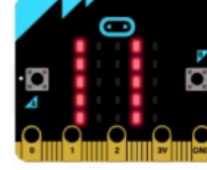
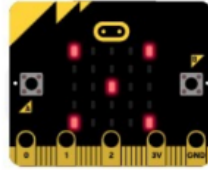
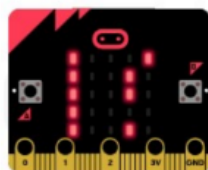
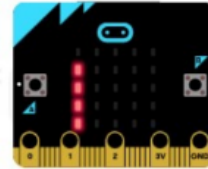
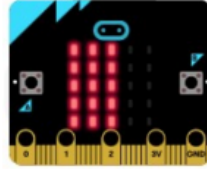
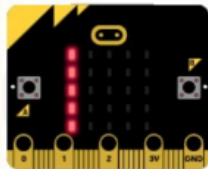
Synthèse  
additive des  
couleurs

Algo



### ACTIVITÉ

Écrire la proportion de LED allumée sur chaque micro:bit



## Notes pour l'enseignant

Attendus :

- Les élèves écrivent les fractions correspondant pour chaque appareil.
- Lorsque c'est possible, on écrit la fraction sous différentes formes :  $\frac{1}{5}$  ou  $\frac{5}{25}$ .
- On écrit alors les conditions d'égalité de deux fractions.

### REMARQUE

Prolongement possibles :

- Répondre par une phrase : il y a 5 LED allumées sur un total de 25.
- Pour chaque cas, indiquer la proportion de LED éteintes.





## AFFICHER UNE FRACTION

### Activité élève



Durée

0,5 h

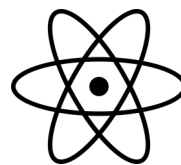


Public

Cycle 4 ; CAP



Maths

représentation  
d'un nombre ;  
fraction

Sciences



Algo

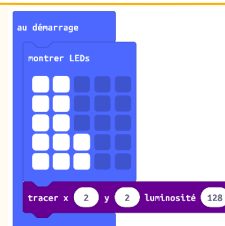
affichage



#### ACTIVITÉ

Représenter les fractions suivantes avec les LED du micro:bit

$$\frac{1}{2} ; \frac{32}{100}$$



### Notes pour l'enseignant

Attendus :

- Les élèves constatent qu'il n'est pas possible d'afficher un demi, on peut alors leur suggérer d'afficher la 13ème led en alternance ou de lui réduire la luminosité.
- Les élèves doivent simplifier la deuxième fraction pour afficher, on peut alors faire le lien avec les pourcentages



## SOMME DE FRACTIONS

### Activité élève



Durée

0,5 h

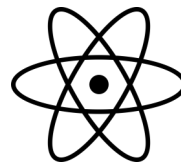


Public

Cycle 4 ; CAP



Maths

représentation  
d'un nombre ;  
fraction

Sciences



Algo

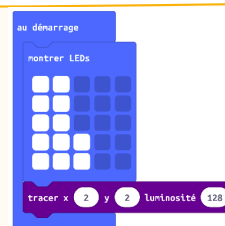
affichage



#### ACTIVITÉ

Représenter les fractions suivantes avec les LED du Micro:bit:

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{25} ; \frac{23}{25}$$



### Notes pour l'enseignant

#### REMARQUE

Plusieurs raisonnements sont à construire :

- créer des paquets de 5 et prendre à chaque fois 2 éléments
- diviser le tout en 5 paquets et en prendre 2

---

# 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 31 janvier 2020 >