

# Normal ou truqué ? avec STM32 Éducation

## DESCRIPTION

### Objectif

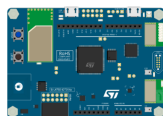
Cette activité propose à l'élève de travailler sur la fluctuation d'échantillonnage. Sans accéder au code, seulement en manipulant la carte STM32 Éducation, l'élève doit déterminer si le jeu téléversé est un jeu normal ou truqué...

### Intérêt

L'intérêt de cette activité est de pouvoir, en toute liberté, créer des situations équiprobables ou non. Même s'il est possible d'utiliser de vrais dés truqués, l'utilisation d'une carte STM32 Éducation permet un éventail très large de situations.

Ici le choix a été fait de procéder à un tirage aléatoire (ou non ;) ) d'un nombre entre 0 et 9 (inclus).

### Matériel



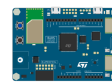
- 1 × STM32 Éducation (facultatif car le simulateur peut suffire)
- 1 × accès internet : IDE programmation par bloc <https://makecode.st.com/>

### Progression

L'activité se déroule en 2 temps :

**Analyse du programme** Dans cette partie, l'élève doit étudier les deux programmes possibles (truqué ou non) puis répondre à une série de questions de probabilités

**Expérience aléatoire** Ensuite l'élève manipule la carte STM32 Éducation et effectue un certain nombre d'expériences aléatoires. Dans cette partie l'analyse des échantillons et la création d'une représentation graphique permettra de conclure sur le type de programme téléversé.



# ACTIVITÉ

## Activité élève



Durée

2 h



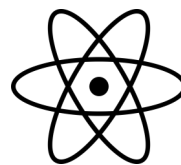
Public

2de ; term



Maths

fluctuation  
d'échantillage



Sciences



Algo



### ACTIVITÉ

NORMAL OU TRUQUÉ ?

Sur votre carte est téléversé un des deux programmes de jeu suivant.  
Quand le joueur gagne, il a un smiley sourire, sinon il a une croix.



```

en cas d'appui sur bouton USER déclenche clic
définir tirage à choisir au hasard un nombre entre 0 et 9
set cursor position at x 0 y 0
si tirage < 5 alors
  show string ";"
  pause 500 ms
  clear screen
  show string ""
sinon
  show string "XX"
  pause 500 ms
  clear screen
  show string ""

```

Jeu normal

```

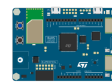
en cas d'appui sur bouton USER déclenche clic
définir tirage à choisir au hasard un nombre entre 0 et 9
set cursor position at x 0 y 0
si tirage < 3 alors
  show string ";"
  pause 500 ms
  clear screen
  show string ""
sinon
  show string "XX"
  pause 500 ms
  clear screen
  show string ""

```

Jeu truqué

### Analyse du programme

- 1) Si on choisit un nombre entier au hasard entre 0 et 9, combien y-a-t-il d'issues possibles ?
- 2) Si pour gagner il faut obtenir un nombre entre 0 et 4, combien y-a-t-il d'issues favorables ?
- 3) Calculer la probabilité de gagner avec la version normale du programme. Donner le résultat sous forme de fraction, de nombre décimal et de pourcentage.
- 4) Avec le même raisonnement, calculer la probabilité de gagner avec la version truquée du programme. Donner le résultat sous forme de fraction, de nombre décimal et de pourcentage.

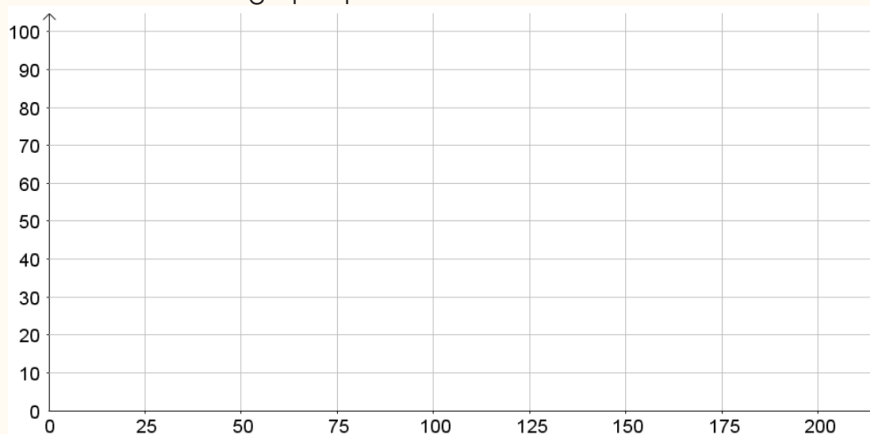


### Analyse du programme

- 5) **Jouer des parties** par séquence de 25 parties et noter G pour gagner et P pour perdu, dans votre cahier.
- 6) En utilisant vos résultats, compléter le tableau ci-dessous. **Attention!** Bien prendre son temps pour compter.

|                              | 25 parties                              | 50 parties | 75 parties | 100 parties | 125 parties | 150 parties | 175 parties | 200 parties |
|------------------------------|---|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nombre de victoires          |   |            |            |             |             |             |             |             |
| Proportion de victoires en % | $\frac{\text{Nombre de victoires}}{25}$ |            |            |             |             |             |             |             |

- 7) Compléter le graphique correspondant à la dernière ligne du tableau : placer un point par colonne, relier les points par des segments et légender les axes. Donner un **titre** au graphique.



- 8) Analyser le graphique et conclure sur le programme qui est téléchargé dans votre carte. Argumenter avec une ou plusieurs phrases.

### Notes pour l'enseignant

#### REMARQUE

Le code **interactif** est accessible en ligne :

**Jeu normal**     <http://url.univ-irem.fr/z>



**Jeu truqué**     <http://url.univ-irem.fr/A>



# 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 18 janvier 2020 >