

# PROGRAMMATION DE DRONE

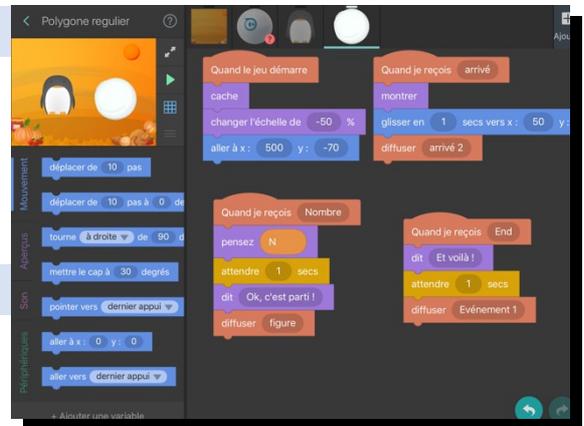
## Objectif

Dans le cadre du cours de mathématiques, l'objectif est de programmer un drone, roulant ou volant, et de participer au projet [DefiDrone](#) (primé au Forum des enseignants Innovants)

## Cycle/niveau

### Cycle 4

Le niveau de classe est à adapter en fonction des objectifs en terme de programmation (et des acquis des élèves). L'aspect concret de la programmation peut être une bonne entrée pour des élèves de 5ème, mais les connaissances abordées dans l'exemple ci-dessous relèvent davantage du niveau 3ème



## Pré-requis

Connaissance des fonctions simples de Scratch et de son fonctionnement général

## Présentation générale

Pour donner un aspect concret, au sens de physiquement palpable, à la programmation, il est proposé aux élèves de programmer des drones roulants ou volants. Dans le contexte de cette expérimentation, c'est le modèle « Sphero » d'Orbotix qui a été retenu. Il est programmé à l'aide de l'application Tickle sur iPad.

Il a été choisi de participer au Defi « [Construction de polygone régulier](#) »

## Nombre d'heures indicatif

🚩 Nombre d'heures de mathématiques : **4h environ**

## Notions mathématiques abordées

- Programmation
- Angles et polygones réguliers

## Compétences travaillées

### Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple

- ✓ Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.
- ✓ Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.
- ✓ Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

- ✓ Programmer des scripts se déroulant en parallèle.
  - Notions d'algorithme et de programme.
  - Notion de variable informatique.
  - Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.

#### **Education aux médias et à l'information**

- ✓ Discussion autour des réseaux sociaux
- ✓ Publier sur un réseau social

### **Dispositif matériel**

- ✓ (grande) Salle
- ✓ Drone. Le modèle retenu dans cet exemple est le « Sphero » de chez Orbotix.
- ✓ iPad équipé de l'application Tickle ou tablette android équipée de l'application Lightning Lab (des projets existent pour programmer un tel drone à l'aide de scratch sur ordinateur, mais ils n'ont pas été testé dans le contexte actuel)

### **Organisation de classe**

Travail en groupe (soumis au matériel disponible).

Il est possible que plusieurs groupes programment indépendamment sur des tablettes et qu'un seul drone serve aux tests. Cela permet de comparer ensuite les programmes et leur optimisation

### **Présentation détaillée d'un exemple de scénario pédagogique :**

#### **Etape 1 :**

- Présentation du drone
- Expérimentation des possibilités du drone hors programmation (applications dédiées)
- Présentation de l'application Tickle (forte ressemblance avec Scratch)
- Présentation du projet Défi Drone

#### **Etape 2 :**

- Construction d'un programme traçant un carré et visualisation de l'effet du programme sur le drone
- Modification du programme pour construire un triangle équilatéral : un problème d'angle intervient

#### **Etape 3 :**

- Présentation des polygones réguliers
- Travail différencié
  - Niveau 1 : Tracé de polygones réguliers et mesure des angles.
  - Niveau 2 : Tracé de polygones réguliers, mesure des angles et déduction d'une règle générale sur les angles des polygones réguliers
  - Niveau 3 : Démonstration et calculs généraux sur les angles d'un polygone régulier (et angle par rapport à la direction)

#### **Etape 4 :**

- Programmation générale du tracé d'un polygone régulier avec un nombre  $n$  de côtés donné.

- Visualisation du résultat

**Etape 5 :**

- Réalisation d'un programme avec demande du nombre de côté et tracé automatique
- Mise en forme du programme en rajoutant un lutin qui demande le nombre de côté à tracer

**Etape 6 (facultative) :**

- Créer une version évoluée du programme où un lutin donne le nom du polygone qui sera tracé

**Etape 6 bis (facultative) :**

- Réalisation du polygone régulier en light painting

**Etape 7 :**

- Enregistrement de la vidéo de réponse au Défi et envoi, via Twitter (EMI) à la balise #defidrone

## **Retour d'expérience**

Dans le cadre de l'expérimentation de la programmation dans le cadre d'un club, les élèves n'ont pas pu réaliser cette activité (contraintes de temps, contraintes techniques, niveau des élèves en inadéquation avec la notion de polygone régulier).