

## Observatoire des ressources numériques adaptées (ORNA)

INS HEA : Institut national supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes handicapés et les enseignements adaptés

58-60 avenue des Landes

92150 Suresnes

<mailto:orna@inshea.fr>

## TITRE DE LA FICHE : DRONE PROGRAMMABLE PARROT AIRBORNE

### DESCRIPTIF GÉNÉRAL

#### ACCROCHE

La marque Parrot est le leader français dans le domaine des mini-drones.

Cette marque a retenu notre attention car nombre de ses productions sont programmables à l'aide d'un langage de programmation de type « scratch ». En effet, si le maniement direct du drone est ludique, c'est sa programmation dans l'espace qui nous semble un véritable objet d'apprentissage. Nous nous sommes donc intéressés au modèle « Airborne Swat »

#### VISUEL/LOGO DE LA RESSOURCE



#### DATE DE PUBLICATION DE LA FICHE

Janvier 2017

#### MOTS -CLÉS (CHAMPS DISCIPLINAIRES, TROUBLES, ACTIVITÉS)

Logique, programmation, code informatique, programmation par bloc, géométrie, , thermodynamique, construction de l'espace et du temps, technologie

## TYPE DE LA RESSOURCE PÉDAGOGIQUE

Matériel

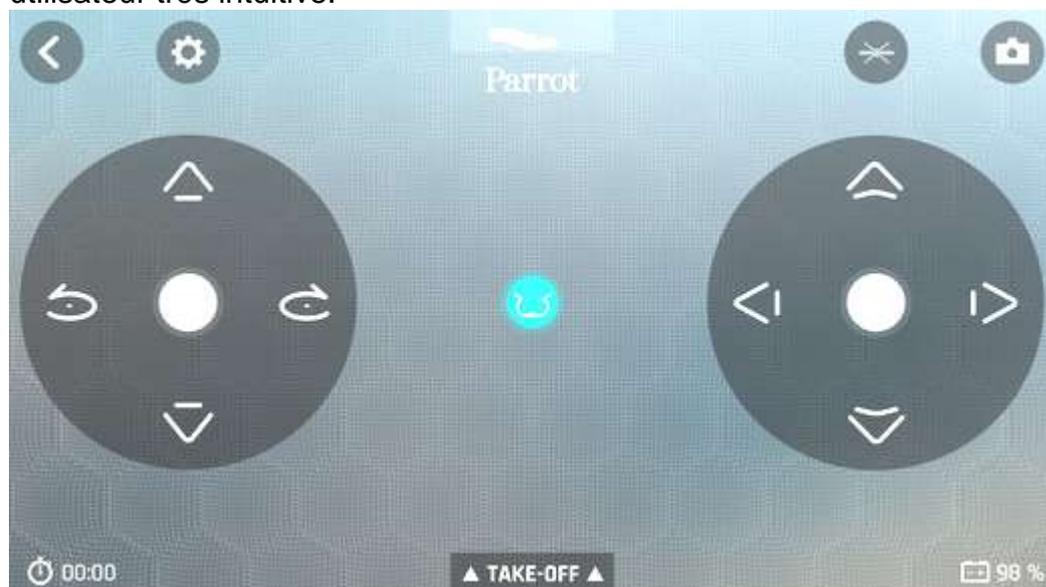
### DESCRIPTIF DÉTAILLÉ :

Nous nous sommes intéressés spécifiquement au Parrot Airborne Night Swat qui est un mini-drone de dernière génération (décembre 2016), robuste et résistant bien aux chutes.

Il a également l'avantage d'avoir une fonction « Take off » qui le met en vol stationnaire de manière stable et une fonction « Land » qui lui permet d'atterrir en douceur. Il est doté, à l'avant, de deux petits phares sur lesquels on peut faire des réglages (intensité, clignotement...); il intègre également un appareil photo, de qualité médiocre.

Le petit quadrotère pèse 54 grammes, peut atteindre la vitesse de 18km/h et faire des figures acrobatiques (saltos, loopings..) préprogrammées par le constructeur.

On peut télécharger gratuitement sur téléphone ou tablette ios ou Android « FreeFlight Mini », une application pour le pilotage direct munie d'une interface utilisateur très intuitive.



La connexion entre la tablette et le drone se fait par Bluetooth et de manière simple et rapide. La durée de vol est d'environ 10 minutes, le temps de charge de la batterie de 25 minutes et le rayon d'action du drone de 20 mètres maximum. L'achat d'un chargeur et de quelques batteries supplémentaires sera indispensable pour une utilisation pédagogique.

Comme nous l'indiquons ci-dessus, la dimension pédagogique de ce drone est apportée par sa possibilité de programmation.

Pour cela, il convient de télécharger gratuitement (sur téléphone ou tablette ios ou Android) l'application « **Tynker** », qui permet de programmer le drone Parrot Airborne Night Swat (et d'autres quadrotères de la marque).

Pour démarrer la programmation du robot, la méthode est très simple. Il s'agit :

- D'activer le Bluetooth de la tablette et de l'appairer la tablette avec le drone
- De lancer l'application Tynker, de cliquer sur Project, de cliquer sur Create New Project
- De cliquer sur Connected Toys, puis sur Air Controller

- De vérifier que le drone est reconnu par l'application et connecté (point vert)
- De créer son programme

**Tynker** est un langage de programmation de type « Scratch », malheureusement en anglais seulement, dans lequel on associe des blocs de commandes.

Voici les commandes disponibles :



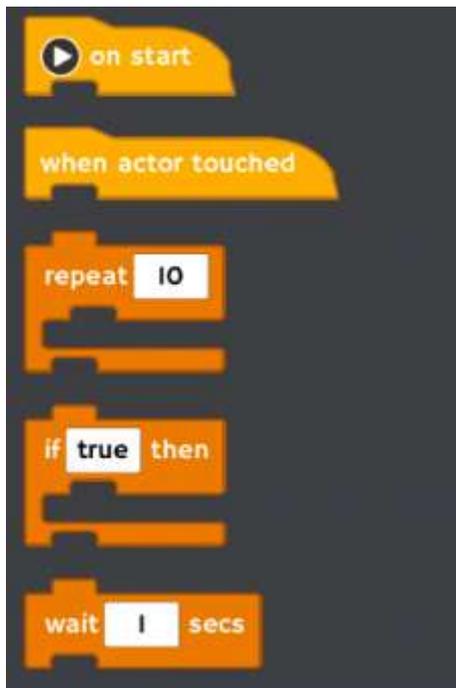
Ces instructions permettent de prévoir les mouvements du robot :

- décolle/atterrit,
- avance/recule, monte/descends, pivote à droite/pivote à gauche durant x secondes,
- commence à monter/descendre/turner à droite/turner à gauche.

Elles permettent en outre de

- faire une figure particulière (flip) avant/arrière/droite/gauche,
- prendre une photo à partir du drone, de la télécharger sur la tablette, de l'effacer de la mémoire du drone.

Le programmeur dispose également de structures de contrôle et d'autres instructions :



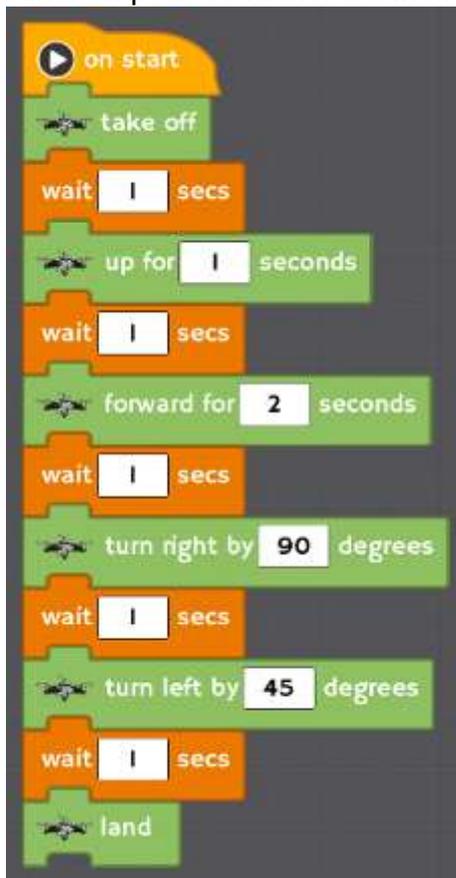
Lorsque le programmeur clique sur la flèche, le programme démarre.

La structure de contrôle « répétition indiquée » qui permet de répéter un bloc d'instructions le nombre de fois voulu.

La structure de contrôle « Si... Alors » n'est pas utilisable avec ce drone.

Temporisation de x secondes.

Ainsi on peut combiner les instructions afin de constituer un programme :



On notera qu'on a préféré utiliser une brève temporisation d'une seconde entre chaque mouvement du drone afin de lui laisser le temps de se stabiliser.

## CYCLE(S) OU CLASSES CONCERNÉ(S)

Toute classe à partir de la 4ème du collège

## OBJECTIFS ET/OU COMPÉTENCES VISÉS

Structuration de la pensée, produire du code informatique, programmer, anticiper.

## DESCRIPTIF PEDAGOGIQUE

### COMMENTAIRE PÉDAGOGIQUE

Rappelons encore qu'il ne s'agit pas de piloter un drone mais de le programmer, ceci conformément aux nouveaux programmes de l'École Primaire de 2015 dans lesquels figure l'apprentissage du code informatique.

Il s'agit donc, ainsi que nous l'avons toujours soutenu, d'utiliser le drone (comme tout robot pédagogique) pour « résoudre des problèmes ». Par exemple :

« Le drone est posé sur la table, orienté vers la fenêtre. Il doit passer dans le cadre installé, aller survoler une zone fixée, la photographier et revenir à sa position de départ en retraversant le cadre dans l'autre sens. »

Une fois le problème posé, l'élève devra réaliser le programme, c'est-à-dire l'enchaînement d'instructions qui permettra au drone de réaliser le parcours souhaité.

Pour ce faire, l'élève devra associer les instructions écrites sur la tablette aux mouvements supposés du drone. Il devra donc **travailler les compétences suivantes** :

- construire l'espace et le temps
- être capable d'anticiper :
  - un parcours
  - un résultat
  - une mesure de distance
  - une mesure d'altitude
  - une durée
  - une position
- se décentrer
- utiliser le vocabulaire topologique « à droite », « à gauche », « au-dessus de », « en-dessous de »...
- être capable de remettre en cause, d'ajuster son résultat
- verbaliser le déplacement, les erreurs, les ajustements

Dans cette optique de « résoudre des problèmes » avec un drone pédagogique a été créé le site **DefiDrone** (<http://defidrone.jimdo.com/>).

*Le principe de ce site collaboratif est le suivant : « Se lancer dans #défidrone, c'est faire programmer un drone pour lui faire réaliser des actions définies en amont. Il s'agit de proposer aux élèves une initiation ludique au code, telle qu'elle est prévue dans les nouveaux programmes du collège. Aujourd'hui, de nombreux drones se programment à partir d'une tablette ou d'un ordinateur. Toutes les disciplines sont concernées et trouvent une place, des nécessaires calculs mathématiques aux interactions avec le drone en EPS. Mettre en projet l'enfant pour l'inspirer et rendre les enseignements inspirants. Le drone au centre. Les élèves autour. Ou l'inverse. Les compétences en construction en ligne de mire, de la maternelle au Bac »*

### **Pour y parvenir, le principe est le suivant :**

1. Créer un atelier Defidrone dans lequel les élèves s'initient à la programmation avec des drones.
2. Avec les élèves, choisir un défi sur le site Defidrone et le réaliser.
3. Filmer la réussite (ou non) du défi et partager la vidéo sur le compte twitter de l'atelier.
4. Avec les élèves, proposer un défi sur le site pour faire vivre la communauté.
5. Ne pas oublier de mettre le compte Twitter @defi\_drone en copie, pour partager cette expérience collaborative !

« Se lancer dans un « atelier drone » et faire découvrir la programmation aux élèves dans le cadre du cours de technologie, d'un EPI, d'un « club » ou de tout autre dispositif, c'est un nécessaire premier pas. Partager ces activités, faire collaborer ses élèves autour d'un projet commun et travailler avec d'autres élèves, c'est encore mieux. Grâce au réseau Twitter, les élèves des ateliers lancent et relèvent des défis en France, en Belgique, en Suisse, au Canada, et dans tous les établissements francophones. Ce faisant, ils sont amenés à utiliser les réseaux sociaux de façon responsable, en plus de travailler dans une logique collective au sein de leur atelier ».

Un recueil d'exemples d'activités pédagogiques autour des drones Parrot, envisageables avec les élèves, est disponible sur le net :

[http://ticeps.free.fr/parrot\\_education/40%20activit%C3%A9s%20Parrot%20Educators%20v1.pdf](http://ticeps.free.fr/parrot_education/40%20activit%C3%A9s%20Parrot%20Educators%20v1.pdf)

### **Le drone Parrot Airborne Night Swat et les élèves en situation de handicap**

L'association du drone Parrot Airborne Night Swat et du programme Tynker sur tablette numérique constitue une ressource intéressante pour les élèves en situation de handicap. En effet, le programme peut être sauvegardé sur la tablette et donc être vérifié, commenté, amendé en fonction du mouvement effectif du drone. Cependant, la programmation sur tablette pose des problèmes importants aux élèves ayant des difficultés motrices car le maniement des blocs instructions requiert une bonne motricité fine. Toutefois, dans l'hypothèse d'une intégration en milieu ordinaire, on peut concevoir une **collaboration** entre un élève handicapé moteur et un élève valide. Le premier prépare son trajet mentalement tandis que la série d'instructions est confiée au second pour la programmation effective du drone.

L'utilisation du drone offre un réel intérêt pour les élèves présentant des **troubles du langage**. En effet, cette activité est liée à la description précise des mouvements du quadrotère.

Il est également pertinent pour les élèves présentant des **troubles liés à la motricité**. En effet, c'est le mobile qui se déplace, en fonction des instructions qui lui sont données. Il y a **décentration** de l'élève.

Pour les élèves présentant des **TIFC**, la **décomposition** d'un mouvement très simple du drone peut permettre de les mettre en situation de réussite sur des problèmes simples. De plus, le drone est un objet très valorisant auprès des jeunes et savoir le programmer permet de leur renvoyer une image très positive.

Dans ce type d'activité, l'utilisation du drone programmable est un atout essentiel qui permet de **valider immédiatement** la solution proposée. Dès lors que son maniement ne constitue plus un problème, il offre l'indéniable intérêt d'un **objet cybernétique**, à la programmation rigoureuse, qui permet de vérifier (ou d'infirmer), de manière prégnante, les hypothèses avancées. Il constitue un excellent auxiliaire à de véritables activités de résolution de problèmes.

# DESCRIPTIF TECHNIQUE

## TITRE DE L'OUTIL

Parrot Airborne Swat

## ÉDITEUR/FABRICANT

Parrot

<https://www.parrot.com/fr/#>

<http://edu.parrot.com/>

<https://www.parrot.com/fr/minidrones/parrot-airborne-night-swat#spare-parts>

## PRIX INDICATIF (EN EUROS)

85 euros

## VERSION DE DÉMONSTRATION

Nombreuses video sur internet

[https://www.youtube.com/watch?v=AaJ\\_wxztMD4](https://www.youtube.com/watch?v=AaJ_wxztMD4)

<https://www.youtube.com/watch?v=RrJfC-2Rggk>

<https://www.youtube.com/watch?v=NQ4cgkQFau8>

## RESSOURCES ASSOCIÉES

Pour un usage en classe, il conviendra de s'équiper d'un chargeur de batterie et de batteries supplémentaires.

Un jeu d'hélices de rechange sera également bienvenu.

## ALTERNATIVES :

Parrot Airborne Cargo

## CONFIGURATION RECOMMANDÉE

Pour un usage en classe, il conviendra de s'équiper d'un chargeur de batterie et de batteries supplémentaires.

Un jeu d'hélices de rechange sera également bienvenu.

## LOCALISATION DE LA RESSOURCE

Dans les grandes surfaces, les boutiques en ligne ou sur le site du fabricant

<https://www.parrot.com/fr/minidrones/parrot-airborne-night-swat#spare-parts>