

Séance 1 : découverte de la solution des drones comme acteur de pollinisation

Compétences travaillées :

- Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation
- Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions d'environnement.



Article : <http://acver.fr/coh>

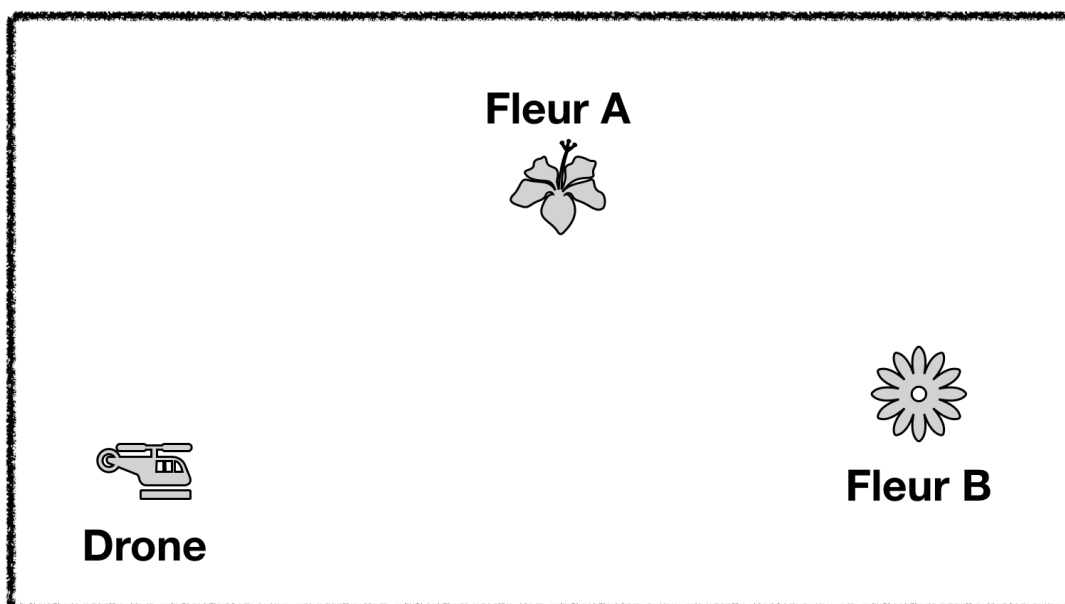
Consigne : Après avoir lu l'article, rédigez un court paragraphe (quelques phrases) répondant aux questions suivantes :

- 1- Quelle est la source de ce document ?
- 2- De quand date cet article ?
- 3- Quel est le sujet de cet article ?
- 4- A quel problème semble vouloir répondre cet article ?
- 5- Quels sont les avantages de la solution proposée ?
- 6- Quels sont les inconvénients de la solution proposée ?

Construisez les parcours, en utilisant deux couleurs différentes, que le drone doit réaliser pour les deux situations suivantes :

- situation 1 : le drone part de sa base de charge et va au contact de la fleur A pour tenter de faire tomber le pollen présent sur le pistil de celle-ci. Il rentre ensuite à la base

- situation 2 : le drone part de sa base de charge et va permettre la pollinisation de la fleur B par le pollen de la fleur A.



Commentaires

Différenciation : pour les élèves les moins à l'aise avec la rédaction, il est possible d'apporter un joker sur la structure « attendue » du paragraphe.

Le travail de rédaction peut être fait dans un premier temps en individuel puis une mise en commun et un travail collaboratif peut-être entrepris en utilisant les productions des différents membres du groupe.

Séance 2 : Concevoir un programme

Compétences travaillées : Passer d'une forme de langage à un autre.

Objectif de la séance : découvrir la programmation d'un drone sous forme de défi

Consigne : réalisez les programmes répondant aux instructions suivantes.

Fiche 1

Faire décoller et atterrir le drone

Instruction : le drone doit

- décoller
- attendre 1 seconde
- atterrir

Validation :

Programme :

Fiche 2

Faire monter et descendre le drone

Instruction : le drone doit :

- décoller
- monter durant 2 secondes
- attendre 1 seconde
- descendre durant 1 seconde
- atterrir

Validation :

Programme :

Séance 2 : Concevoir un programme

Compétences travaillées : Passer d'une forme de langage à un autre.

Objectif de la séance : découvrir la programmation d'un drone sous forme de défi

Consigne : réalisez les programmes répondant aux instructions suivantes.

Fiche 1

Faire décoller et atterrir le drone

Instruction : le drone doit

- décoller
- attendre 1 seconde
- atterrir

Validation :

Programme :

Fiche 2

Faire monter et descendre le drone

Instruction : le drone doit :

- décoller
- monter durant 2 secondes
- attendre 1 seconde
- descendre durant 1 seconde
- atterrir

Validation :

Programme :

Fiche 3

Faire déplacer le drone (1/2)

Instruction : le drone doit :

- décoller
- monter durant 2 secondes
- avancer durant 3 secondes
- reculer durant 3 secondes
- atterrir

Validation :

Programme :

Fiche 4

Faire déplacer le drone (2/2)

Instruction : le drone doit :

- décoller
- monter durant 2 secondes
- avancer durant 1 seconde
- tourner de 90 degrés à droite
- régler la vitesse à 50%
- avancer durant 2 seconde
- tourner de 90 degrés à droite
- régler la vitesse à 100%
- avancer durant 1 seconde
- atterri

Validation :

Programme :

Fiche 3

Faire déplacer le drone (1/2)

Instruction : le drone doit :

- décoller
- monter durant 2 secondes
- avancer durant 3 secondes
- reculer durant 3 secondes
- atterrir

Validation :

Programme :

Fiche 4

Faire déplacer le drone (2/2)

Instruction : le drone doit :

- décoller
- monter durant 2 secondes
- avancer durant 1 seconde
- tourner de 90 degrés à droite
- régler la vitesse à 50%
- avancer durant 2 seconde
- tourner de 90 degrés à droite
- régler la vitesse à 100%
- avancer durant 1 seconde
- atterri

Validation :

Programme :

Pour la séance 3

Consigne : Comment vérifier l'information donnée par le constructeur sur la vitesse ? Proposer une situation qui permettra de vérifier celle-ci.

PARROT AIRBORNE CARGO TRAVIS
Votre minidrone quadricoptère entièrement personnalisable !
CE PRODUIT N'EST PLUS VENDU

Le Parrot AIRBORNE CARGO Travis est un Minidrone robuste et résistant aux impacts, qui se personnalise en un instant. Place aux vols rapides et aux scénarios sans limite ! Avec sa figurine en costume noir et son look de taxi volant, devenez le maître de la rue et prenez le pouvoir sur la ville.

VITESSE
18 KM/H

PORTÉE
20 M

FIGURES
LOOPINGS AÉRIENS

PHOTOS
AÉRIENNES

D'après : <https://www.parrot.com/fr/minidrones/parrot-airborne-cargo-travis#parrot-airborne-cargo-travis-details>

Coup de pouce : vous pourrez vous inspirer de la méthode 1 présente ici : <https://fr.wikihow.com/mesurer-la-vitesse>

Situation proposée :



Pour la séance 3

Consigne : Comment vérifier l'information donnée par le constructeur sur la vitesse ? Proposer une situation qui permettra de vérifier celle-ci.

PARROT AIRBORNE CARGO TRAVIS
Votre minidrone quadricoptère entièrement personnalisable !
CE PRODUIT N'EST PLUS VENDU

Le Parrot AIRBORNE CARGO Travis est un Minidrone robuste et résistant aux impacts, qui se personnalise en un instant. Place aux vols rapides et aux scénarios sans limite ! Avec sa figurine en costume noir et son look de taxi volant, devenez le maître de la rue et prenez le pouvoir sur la ville.

VITESSE
18 KM/H

PORTÉE
20 M

FIGURES
LOOPINGS AÉRIENS

PHOTOS
AÉRIENNES

D'après : <https://www.parrot.com/fr/minidrones/parrot-airborne-cargo-travis#parrot-airborne-cargo-travis-details>

Coup de pouce : vous pourrez vous inspirer de la méthode 1 présente ici : <https://fr.wikihow.com/mesurer-la-vitesse>

Situation proposée :



Séance 3 : du programme à la vitesse du drone

Compétences travaillées : Utiliser des outils numériques pour communiquer des résultats et traiter des données - faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et les outils.

Objectif de la séance : déterminer la vitesse moyenne du drone

Problème : comment mesurer une vitesse (moyenne) d'un objet en mouvement ?

Les élèves reprennent leur proposition et formulent par groupe une situation (expérience + programme) permettant d'obtenir la vitesse moyenne du drone.

Le professeur réalise une synthèse et propose de faire réaliser une chronophotographie du vol. On montre ainsi que le vol du drone est marqué par une phase de mouvement accéléré puis uniforme et enfin ralenti.

Cela amènera une discussion sur la durée du vol nécessaire pour négliger la phase d'accélération et de ralentissement durant la phase uniforme.

On peut aussi vérifier que la vitesse moyenne est deux fois moins importante pour une vitesse de 50% durant la phase de mouvement uniforme.

Remarque : nous n'utiliserons que la vitesse à 50%, afin de minimaliser l'effet de les variations de vitesse (accélération au départ qui fausse la vitesse moyenne) et aussi pour limiter les recharges des batteries.

Séance 4 : préparation des programmes

Compétence travaillée : passer d'une forme de langage à un autre.

Objectif de la séance : préparer les programmes et se co-corriger.

Le professeur propose une feuille par groupe reprenant les deux situations avec des distances différentes ainsi qu'une enveloppe vide.


Durant cette séance 4 temps sont prévus :

- Temps 1 : chaque groupe construit sur ses deux feuilles mises à disposition la situation et propose les programmes (situation 1 et 2) pour leur cas sur la feuille 1.
- Temps 2 : chaque groupe propose les programmes pour le cas du groupe suivant (sans connaître la proposition de celui-ci).
- Temps 3 : le groupe suivant récupère les deux programmes proposés et les compare. Ils proposent un programme définitif.
- Temps 4 : chaque groupe récupère son cas

Temps 1

Les élèves doivent dans un premier temps construire les triangles correspondants aux distances données (échelle 1 m : 1 cm). Les élèves indiquent leurs mesures sur le triangle (longueur et angles mesurés). Ils font le travail en double et donne la feuille au professeur (feuille qui sera distribuée lors du temps 2).

Il doivent ensuite écrire les programmes pour les situations 1 et 2 de leur cas en donnant les instructions complètes au drone. Ils insèrent les deux programmes dans l'enveloppe de leur cas.

 Les angles mesurés dans le triangle ne correspondent pas aux angles de rotation à donner au drone. Les deux angles sont supplémentaires.

Temps 2

Les cas changent de groupe par rotation (le groupe 2 récupère la seconde feuille préparée par le groupe 1, idem pour le groupe 3 avec celle du 2, ...) et ils proposent un programme pour la nouvelle situation.

Temps 3

Les cas changent encore par rotation (le groupe 3 récupère le cas 1, le groupe 4 le cas 2, ...). Les deux feuilles avec les deux propositions sont donnés par le professeur et les groupes font la synthèse des propositions et formulent les deux programmes en utilisant le travail des camarades.

Temps 4

Chaque groupe récupère son cas (le groupe 1 récupère le cas 1, ...) et finalise son programme sur la tablette. Il réalise une capture d'écran et l'envoie au professeur.

Situation	Distance drone - fleur A	Distance fleur A - fleur B	Distance fleur B - drone
1	3 m	3 m	3 m
2	3 m	4 m	5 m
3	4 m	5 m	6 m
4	5 m	5 m	5 m
5	6 m	5 m	4 m
6	9 m	10 m	8 m
7	7 m	7 m	7 m
8	4 m	6 m	8 m

Séance 5 : expérimentation des programmes

Compétences travaillées : réaliser en équipe une partie du projet : la mise en place du programme - analyser la démarche et les sources d'erreurs

Objectif de la séance : mettre en oeuvre les programmes et valider les projets

Chaque groupe va maintenant vérifier son programme.

Les tests auront lieu dans un endroit protégé du vent (préau, gymnase, ...). On pourra remplacer les fleurs A et B par des cônes d'EPS, des points de repères, ... La base de départ est représentée par une feuille A3 scotchée au sol.

Chaque groupe installe sa situation à l'aide d'un décimètre et lance ensuite son programme.

On valide alors les programmes réalisés.

Lors de la remontée en classe, on reprend les difficultés rencontrées lors de l'expérimentation en essayant de comprendre les raisons des éventuels échecs et les limites de notre projet.

A l'issue des réalisations des programmes, il faudra revenir sur les raisons des erreurs de calcul de distance de parcours. On pourra ainsi revenir sur les différentes phases de vol et rappeler que nous avons mesuré une vitesse moyenne qui n'a pas le temps d'être atteinte sur de courtes distances.

On pourra reprendre les avantages et inconvénients de cette technique de pollinisation listés lors de la première séance en voyant comment il s'applique à la séquence réalisée. Cela permettra de compléter le scénario prévu par les élèves.

Les critères d'évaluation seront discutés et actés avant la mise en production (prévoir de laisser le temps d'ajuster les scénarios).

L'analyse du travail (ce que j'ai appris, ce qui a été difficile, comment j'ai fait,...) sera mis en avance par le professeur comme un élément fort dans l'évaluation.

Commentaires

- Les temps de parcours calculés sur les distances prévues ne correspondent pas aux distances réellement parcourues par le drone. Il faudra prévoir des mesures pour 1s, 2s, 3s,... de parcours pour aider les élèves.
- Pendant qu'un groupe réalise ses deux programmes, les autres peuvent être entraînés de préparer le scénario de la vidéo et commencer le tournage.

Séance 6 : production finale

Compétence travaillée : expliquer à l'oral les productions réalisées. Rendre compte et analyser son travail.

Objectif de la séance : réaliser des capsules vidéos analysant la démarche entreprise.

Les élèves expliquent sur une courte vidéo de 2-3 minutes le but du projet, ce qu'ils ont mis en oeuvre, les difficultés rencontrées et comment ils ont réussi à les surmonter et enfin ce qu'ils ont appris. Il conclut sur la possibilité en l'état d'entrevoir le drone comme l'abeille du futur.

Cette vidéo constituera la production finale du projet et sera évaluée.