



Unité 9 : Concevoir un projet.

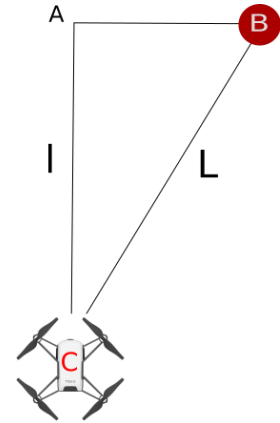
Application : Réaliser un parcours.

Dans cette dernière leçon de l'unité 9, vous allez rédiger un script Python permettant de faire voler le drone selon un parcours.

Objectifs :

- Utiliser le module Tello.
- Concevoir un parcours pour le drone.
- Programmer ce parcours.
- Réajuster, corriger votre programme en fonction de ce qui est observé.

La position initiale du drone est décrite sur le dessin ci-contre. Votre mission consiste à faire décrire au drone un triangle rectangle ABC dont les dimensions sont à votre convenance. La seule contrainte est de faire atterrir le drone au point C afin qu'il retrouve sa position initiale.



1. Préparer le plan de vol du drone.

En connaissance des contraintes spatiales dans lequel va évoluer votre drone et dans le respect des règles de sécurité.

- Mesurer la distance $l = AC$.
- Pour aller au point B , le drone doit tourner sur la droite d'un angle \hat{C} que vous devez choisir.
- Calculer la longueur $L = \frac{l}{\cos \hat{C}}$
- Calculer la valeur de l'angle \hat{B} en remarquant : $\hat{B} = \sin^{-1} \frac{l}{L}$
- Calculer la longueur AB telle que : $AB = l \times \tan \hat{C}$



Délimiter votre parcours sur le sol à l'aide de scotch ou de plots.

2. Rédiger le script du plan de vol.

- Créer un nouveau script et lui donner un nom TELAPPS.
- Importer le module **math**.
- Ne pas importer le module **tello** dès le début du programme.
- Préparer les calculs à partir des données que l'on propose, par exemple $l = 40$ cm et $\hat{C} = 36,86^\circ$. Ainsi le drone décrira le triangle rectangle de côtés (40, 50, 30) cm, puis reprendra sa position initiale.

```

ÉDITEUR : TELAPPS
LIGNE DU SCRIPT 0011
from math import *
#Données
l=40
C=36.86
#Calculs
B=90-C
C=radians(C)
L=round(l/cos(C),0)
AB=round(l*tan(C),0)

```





10 Minutes de Code

TI-83 PREMIUM CE & TI - PYTHON – MINI DRONE RYZE TELLO

- Les mesures des angles doivent être exprimées en degrés afin que le drone puisse effectuer une rotation sur la droite ou sur la gauche.
- Dans le script, les longueurs doivent être exprimées en cm.
- Résumons les étapes du plan de vol.

1. Décoller.
2. Tourner à droite de \hat{C} degrés.
3. Avancer de la longueur L .
4. Tourner à gauche de $180^\circ - \hat{B}$.
5. Avancer de la longueur AB .
6. Tourner à gauche de 90° .
7. Avancer de la longueur l .
8. Tourner à gauche de 180° .
9. Atterrir.

Conseil à l'enseignant : D'autres possibilités de parcours existent. En particulier si vos étudiants sont assez peu familiarisés avec les calculs de trigonométrie, l'exploitation des autres options du menu **Vol** peuvent être intéressantes. En particulier : **fly_right(distance)** et **fly_left(distance)**.

- Toutes les instructions sont situées dans le menu **Vol** du module **tello**.
- Tester votre script, celui-ci réalise-t-il ce que vous souhaitez ?
- Si la charge de la batterie de votre drone est suffisante, vous pouvez agrémenter la fin de votre parcours à l'aide d'un looping sur la gauche ou sur la droite.

Au fur et à mesure du déroulement du script les étapes s'affichent lorsqu'elles sont correctement réalisées.

UNITE 9 : APPLICATION

NOTES DU PROFESSEUR

```

ÉDITEUR : TELAPPS
LIGNE DU SCRIPT 0011
#vol:
from tello import *
tello.takeoff()
tello.turn_right(degrees(C))
tello.forward(L)
tello.turn_left(180-B)
tello.forward(AB)
tello.turn_left(90)
tello.forward(l)
tello.turn_left(180)
tello.land()

```

Fns... a A # Outils Exéc Script

```

ÉDITEUR : TELAPPS
Vol Data Manoeuvre Set Commande
1: hover(temps)
2: flip_forward() charge >50%
3: flip_backward() charge >50%
4: flip_left() charge >50%
5: flip_right() charge >50%
6: throw_and_fly() lancer manuel

```

Échap Modul

```

PYTHON SHELL
VERS L'AVANT 30.0
Effectué
VIRAGE_GAUCHE 90
Effectué
VERS L'AVANT 40
Effectué
VIRAGE_GAUCHE 180
Effectué
ATTERRISSAGE
Effectué
>>> |

```

Fns... a A # Outils Éditer Script





10 Minutes de Code

TI-83 PREMIUM CE & TI - PYTHON – MINI DRONE RYZE TELLO

Remarques :

Si pour une raison quelconque, l'une d'entre elles ne l'est pas, elle sera signalée par un message « **Echec** ».

Il peut arriver au tout début de l'exécution du script de voir à l'écran un message indiquant un échec de connexion entre la calculatrice et la carte BBC (« **Erreur connexion micro : bit** »). Tant que le numéro ou caractère ID donné lors de l'étape de configuration s'affiche, la connexion est fonctionnelle et le drone va décoller.

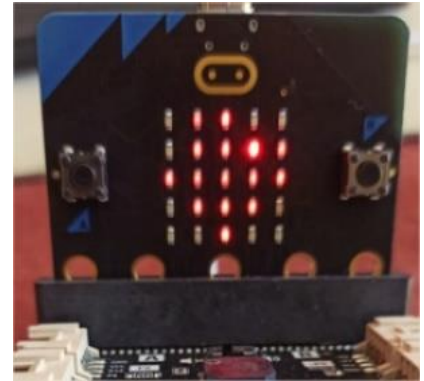
Si le drone ne décolle pas, vérifier dans l'ordre :

1. L'état de la batterie. La diode du drone doit clignoter rapidement en orange si celui-ci est prêt.
2. La connexion de la carte BBC : microbit. Celle-ci doit afficher le logo de TI. Si nécessaire, la réinitialiser en appuyant sur le bouton « Reset » situé à l'arrière de la carte.

Prolongement de l'activité :

Conserver le parcours de triangle rectangle, mais considérer que celui-ci ne sera qu'une projection sur un plan peut être intéressant. Ainsi au point *B* :

- Mesurer l'altitude h_0 .
- Monter de 50 cm.
- Aller au point *A*.
- Redescendre à l'altitude précédente h_0 .
- Aller au point *C*.



```

ÉDITEUR : TELAPPS
Vol Data Manoeuvre Set Commande
1:var=battery()          charge %
2:var=height()          relative cm
3:var=altitude()        absolue cm
4:var=heading()         0-360°
5:var=flight_time()    s
6:var=temperature()    °C

```

Échapp Modul

