



«Ingenuity », un drone sur Mars

*Utiliser l'algorithmique et la programmation
pour créer des applications simples*

Ingenuity est le premier engin de conception humaine qui volera sur une autre planète, en l'occurrence Mars. Il a quitté la Terre le 30 juillet 2020, accompagnant le rover Perseverance dans son odyssée martienne.

Arrivée prévue le 18 février 2021 et premier décollage environ 2 mois plus tard.

Pour en savoir plus, [clique ici !](#)

Objectifs de la séance :

Nous allons créer un jeu qui met en scène Ingenuity : le drone doit décoller du sol martien, éviter les tourbillons et nuages de poussière et se poser dans la zone d'atterrissage définie par les ingénieurs de la Nasa.

- 1) Créer l'ambiance du jeu
 - 2) Déplace le lutin « ingenuity » avec les touches du clavier
 - 3) créer une zone d'atterrissage et gérer le contact avec le drone.
 - 4) créer les tourbillons et nuages de poussière, gérer le contact avec le drone
 - 5) des bonus pour rendre ton jeu plus fun
- ➔ Dans l'ENT, mes Applis/mur collaboratif/ Sciences 6ème, clique sur la note « Ingenuity ». Ouvre le fichier «Ingenuity_6e3».

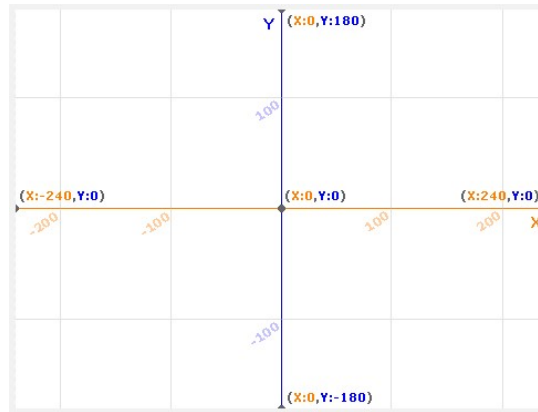
1) Créer l'ambiance du jeu

- Commençons par installer le paysage martien en arrière plan.
Sous la vignette de la scène, clique sur « scène » puis dans la fenêtre centrale, clique sur arrière-plan pour choisir le fichier qui te convient.
- Nous allons maintenant programmer l'ordinateur pour entendre les bruits du drone au lancement du programme. Clique sur l'onglet « instructions » de la fenêtre centrale (toujours avec la scène sélectionnée).
Utilise pour cela : « Quand drapeau vert est cliqué » et « jouer le son Vol Drone jusqu'au bout ».

2) Déplace le lutin « Ingenuity » avec les touches du clavier

Le drone Ingenuity se rendra sur la planète rouge sous le ventre du rover Perseverance . Après l'atterrissage, le rover placera le drone à son premier emplacement de décollage à la surface de la planète.

Pour placer un objet sur l'écran, il existe un système de coordonnées :



- Au début du jeu, nous voulons que le drone soit posé en bas à gauche de l'écran. Sélectionne le lutin « Ingenuity » :

Dans les instructions du lutin Ingenuity, place le bloc « Quand drapeau vert est cliqué » puis fais en sorte que le drone soit visible au bas de l'écran en utilisant le bloc



- Pour faire voler l'hélicoptère vers le haut, le bas, la gauche et la droite sur l'écran nous utiliserons les blocs suivants :



- Associe ces blocs pour diriger correctement le drone quand tu agis sur les flèches du clavier.

Teste ton programme régulièrement pour vérifier qu'il fonctionne comme tu le souhaites.

- Pour donner l'impression de mouvement au drone, nous allons alterner rapidement les deux costumes de Ingenuity, c'est-à-dire passer de l'un à l'autre à l'infini et rapidement.

C'est le même principe que dans les dessins animés !

Dans l'onglet « instructions », réalise ce morceau de programme :



Clique sur le drapeau vert pour tester l'ensemble du programme.

Observe bien le drone.

Vois-tu le changement de costumes qui se répète ?

*Les costumes passent de l'un à l'autre mais cela va tellement vite qu'on ne le voit pas !
Trouve une solution !!!*

3) Création de la zone d'atterrissage et fin du jeu.

Le drone effectuera jusqu'à cinq vols sur Mars en commençant par un décollage et un atterrissage verticaux contrôlés. Plus tard, ses vols deviendront plus complexes, atteignant des hauteurs de 10 à 15 pieds et des distances allant jusqu'à des centaines de mètres.

Au début du jeu, la zone d'atterrissage est visible.

Quand le lutin drone touche cette zone, un message « mission Okay » est affiché puis le jeu s'arrête.

- Sélectionne le lutin « Zone att »
Fais attention à bien être dans l'onglet « instruction »

Place la zone d'atterrissage quelque part sur le sol martien.

- Il faut vérifier à chaque instant si le lutin « Zone att » est touché par Ingenuity
Pour cela, tu dois retrouver dans le logiciel les blocs suivants et les assembler correctement :






4) Création des tourbillons de poussière

Pour rendre le jeu plus sympa, nous allons créer un tourbillon qui traversera l'écran de droite à gauche.

Le tourbillon commencera au lancement du jeu sur le bord droit de l'écran (x=240). Quand le tourbillon arrivera sur le bord gauche de l'écran (x=-240).

Puis on répètera indéfiniment ce bout de programme pour que le tourbillon traverse à nouveau l'écran !

- Sélection le lutin « tourbillon »
Assure-toi d'être dans l'onglet « instructions »
Tu utiliseras au minimum les blocs suivants :

	Pour répéter un bout du programme
	Pour placer le lutin tourbillon sur la droite de l'écran (x=240)
	Pour déplacer le tourbillon vers la gauche de l'écran (x=-240)

- *Quand le tourbillon touchera le lutin Ingenuity (cela est à faire vérifier tout le temps par le programme), tu changeras le costume du tourbillon (choisis le costume « explosion ») et tu feras jouer le son Boum ! Ensuite tu utiliseras le bloc « stop tout » pour arrêter le jeu.*

Réutilise ce que tu as appris avec le lutin « zone d'atterrissage » pour programmer le contact entre le tourbillon et Ingenuity.

- *Si tu n'y arrives pas, demande une aide à ton professeur ;)*

Tu peux dupliquer le lutin « tourbillon » et modifier l'endroit où il apparaît, le temps pour traverser l'écran, décaler les tourbillons dans le temps pour rendre encore plus sympa ton jeu !

Aide « Contact Tourbillon / Ingenuity » :



Aide « Contact Tourbillon / Ingenuity » :



Aide « Contact Tourbillon / Ingenuity » :



Aide « Contact Tourbillon / Ingenuity » :



Des bonus pour encore rendre ton jeu plus fun :

Le tourbillon n'apparaît pas toujours à la même hauteur sur l'écran :

Nous allons utiliser une notion des programmes informatiques appelée «variable» :

Une variable est une case de la mémoire de l'ordinateur dans laquelle le programme peut écrire un nombre, le consulter et le modifier.

- Création de la variable «Y tourbillon»
Sélectionne le lutin « tourbillon »
Dans la rubrique « Blocs et variables », clique sur « Créer une variable ».
Nomme cette variable « Y tourbillon »
- Maintenant, il faut écrire une valeur dans cette variable.
Pour cela, nous allons utiliser la combinaison de bloc suivante :



Les valeurs -100 et 100 vont permettre de changer la hauteur du tourbillon quand il apparaît à l'écran.

- Utilise la valeur écrite dans la variable pour positionner le tourbillon à l'écran.
Pour cela utilise le bloc **Y tourbillon** dans les bouts de programme du lutin « tourbillon ». Teste ton programme.

Crée une gravité qui fait descendre automatiquement le lutin tourbillon :

- Sélectionne le lutin « Ingenuity »
Rajoute dans un des bouts de programme la combinaison de blocs suivante :



En diminuant la valeur Y à chaque répétition, le lutin Ingenuity descendra vers le bas de l'écran automatiquement.

- Pour encore plus de fun, fais exploser le lutin Ingenuity lorsque celui-ci touche le bord inférieur de l'écran !
Il te faudra utiliser le bloc ci-dessous et tout ce que tu as appris pour gérer les contacts entre lutins ;) :

