

sphero

Programme Sphero avec Tickle

Session Wajug (wajug.be) du 30 janvier 2016.





Modèles



Sphero



Ollie



BB-8



Sphero c'est quoi?



Sphero c'est quoi?



- Robot sphérique
- Roule dans tous les sens
- Change de vitesse
- Change de couleur
- Déetecte les collisions
- Peut atteindre 7 km/h !
- Se commande à distance
- Peut flotter sur l'eau

<http://www.gosphero.com/fr/sphero-2-0/>

Sphero c'est quoi?

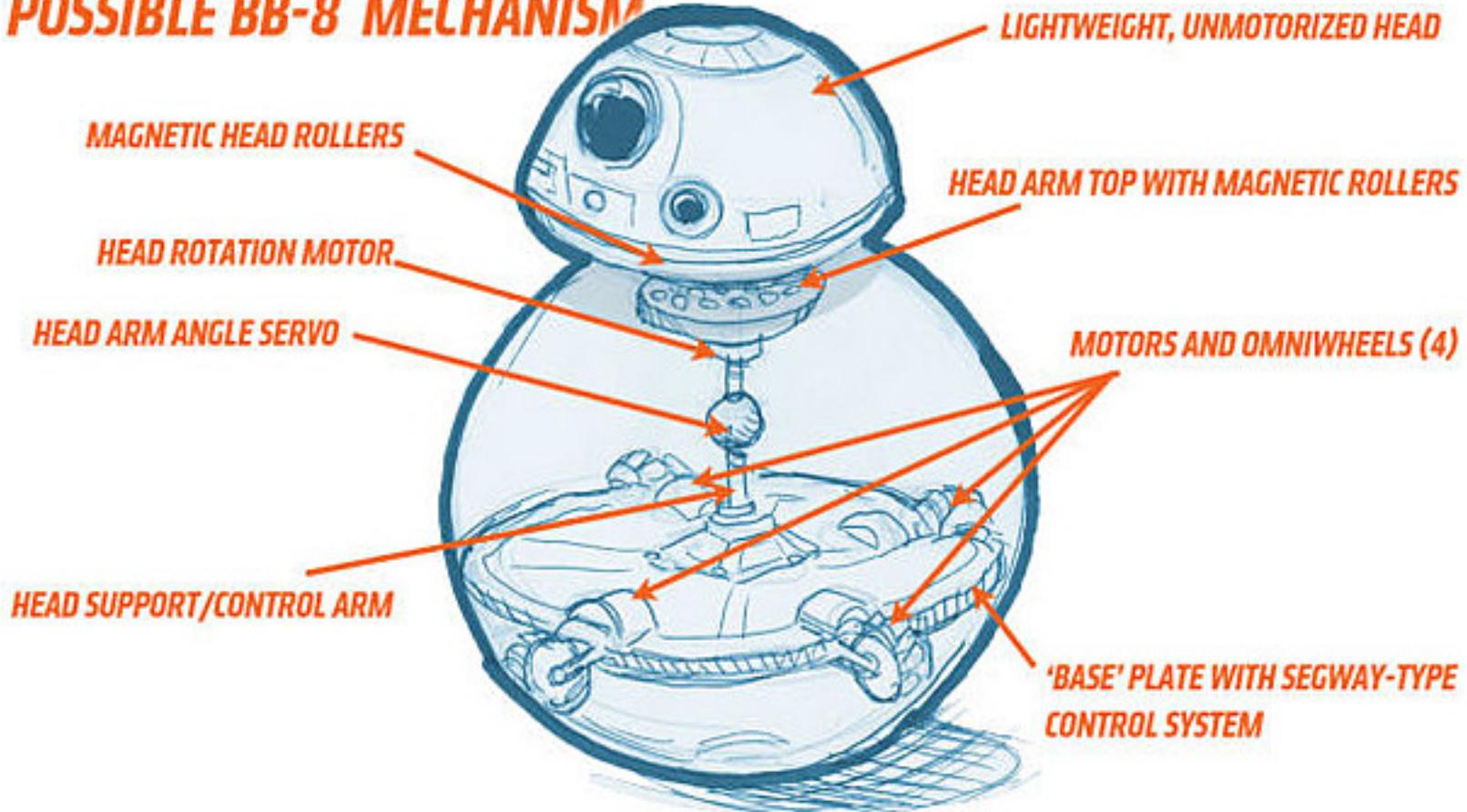


- 1 Microprocesseur
- 2 LED très puissants qui changent de couleur
- 1 LED localisant la queue du Sphero
- 1 gyroscope
- 1 accéléromètre
- 1 récepteur Bluetooth
- 2 batteries rechargeables
- 1 chargeur sans fil (induction)

<http://www.gosphero.com/tech-specs/>

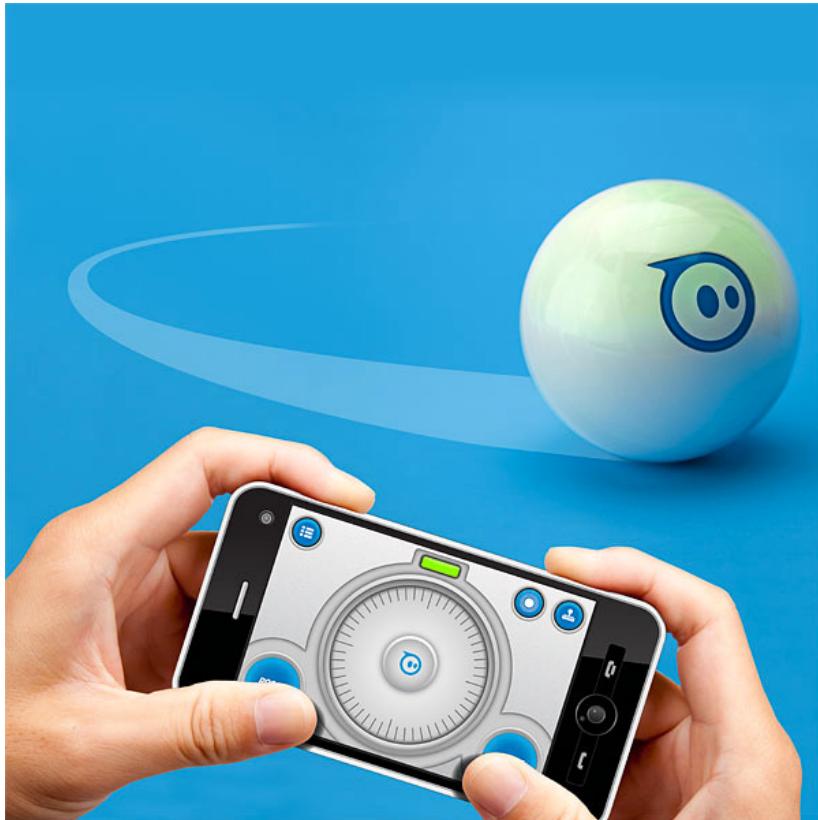
BB-8 c'est quoi?

POSSIBLE BB-8 MECHANISM



<http://www.roborei.com/how-does-bb8-work-bb8-starwars-movies/>

Contrôler Sphero



- iPod Touch 5
- iPhone (4 à 6s Plus)
- iPad 2, 3, 4, Air, Mini, Pro
- Android



Applications

iPad Apps



Sphero
Entertainment

+ Update



BB-8™ App
Enabled Droid...
Entertainment

+ Download



Sphero Golf
Games

+ Download



Sphero Exile
Entertainment

+ Download



Sphero Draw N'
Drive
Education

+ Update



Sphero Cam
Entertainment

+ Download



orbBasic for
Sphero
Education

+ Update



Sphero
ColorGrab
Entertainment

+ Update



Sphero
Chromo
Entertainment

+ Update



Sphero Macrolab
Education

+ Update



Disc Groove for
Sphero
Games

+ Download



SPRK Lightning
Lab -...
Education

+ Download



Pass the Sphero
Games

+ 0,99 €

+ Download



The Rolling Dead
for iPad
Games

+ Get



Ollie App
Entertainment

+ Get



Sharky the
Beaver for iPad
Entertainment

+ Get



Myo + Sphero
Entertainment

+ Get



Nyan Cat - Space
Party!
Games

+ Get



Fancy Diver 2015
- underwater...
Games

+ Get

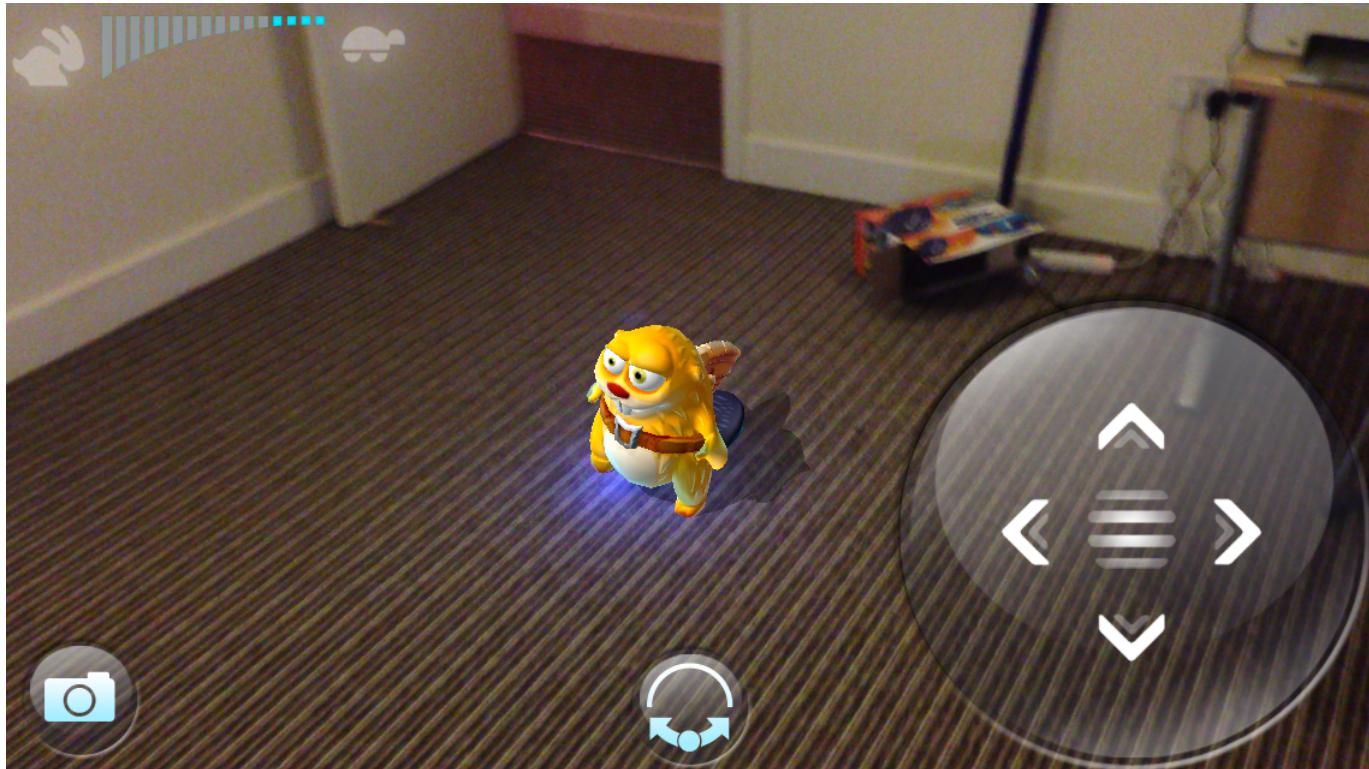


Fancy Diver 2016
- Sphero...
Games

+ Get

Beaucoup de programmes et de jeux pour Sphero.

Réalité augmentée



Sharky, un jeu Sphero de réalité augmentée.

Réalité augmentée



BB-8 et la réalité augmentée.



Contrôler Sphero



Sphero a besoin:

- d'un programme
- d'une connexion Bluetooth

Espace de test

- Pour tester les programmes avec Sphero, nous allons utiliser un espace de test formant un carré de 1m de côté.
- Cet espace de test évitera à Sphero d'aller trop loin.
- Cela te permettra également de tester les collisions.

Comme tu peux le voir,
cet espace de test est
facile à construire.

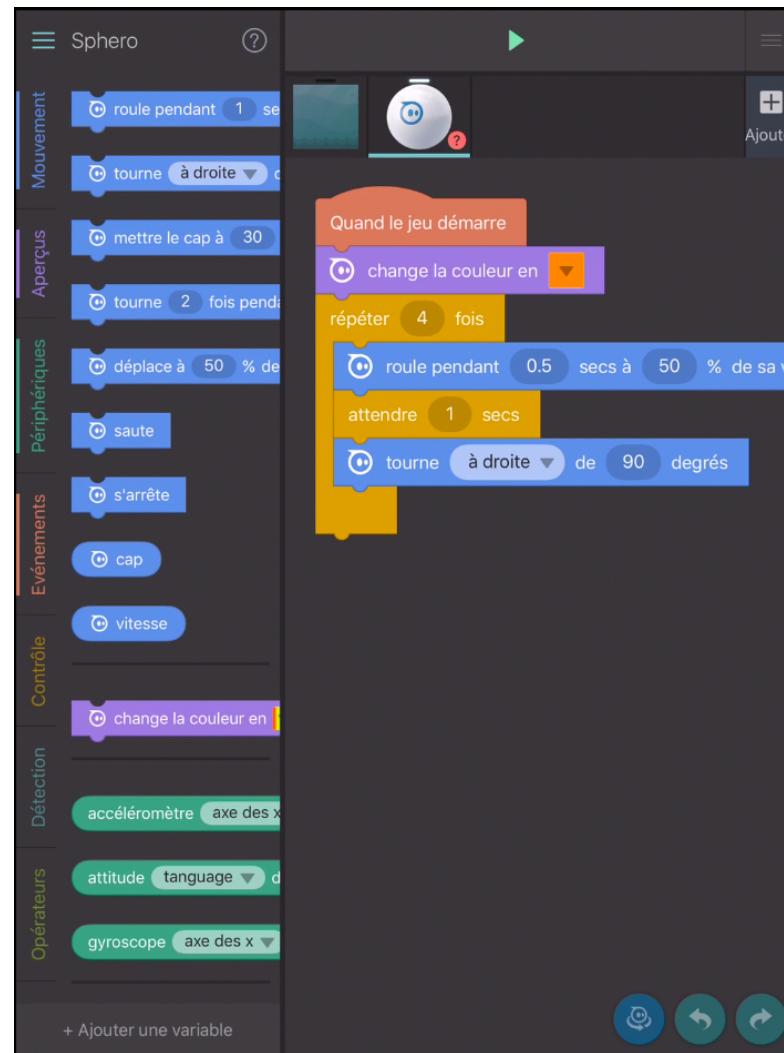
Si tu souhaites en
fabriquer, il te suffit
d'avoir des tubes en PVC
et des raccords que l'ont
trouvent dans n'importe
magasin de bricolage.

Espace de test





Programmer Sphero



Programmer Sphero

- Plusieurs environnements de développement existent tels que:
 - Artoo: Programmer Sphero en Ruby
 - <http://artoo.io/>
 - Cylon.js: Programmer Sphero en JavaScript
 - <http://cylonjs.com/>
 - Gobot: Programmer Sphero avec Go
 - <http://gobot.io/>



Programmer Sphero

- Nous avons choisi d'utiliser "Tickle" qui est disponible pour iPhone et iPad:
<https://tickleapp.com/>
- Tickle est très proche de Scratch que tu connais peut-être déjà.

Programmer Sphero

- Avec Tickle, tu peux créer des jeux comme sur Scratch ou programmer des objets:
 - Sphero, Ollie et BB-8
 - Drones
 - Arduino
 - Robot
 - Ampoules intelligentes

Programmer Sphero

Pour programmer ton Sphero, tu as besoin:

- Une boule robotique Sphero 2.0
- Un iPhone ou un iPad
- Le programme Tickle



Programmer Sphero

Prêt pour les missions ?



Prise en main

- **Mission 1:** Installer Tickle
- **Mission 2:** Réveille ton Sphero
- **Mission 3:** Connecte Sphero
- **Mission 4:** Découvre Tickle

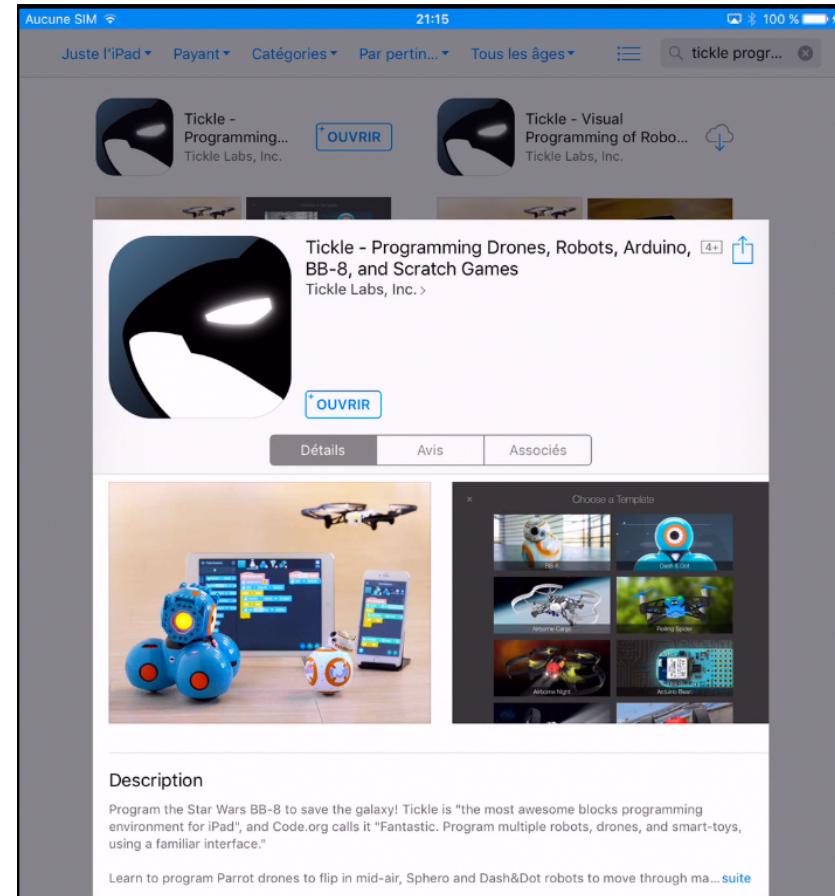


Mission 1: Installer Tickle

- Tu peux ignorer cette mission si le programme Tickle est déjà installé sur ton iPhone/iPad.
- Si tu dois installer Tickle, continue la mission 1.

Mission 1: Installer Tickle

- Sur ton iPhone ou ton iPad, ouvre l'application "App Store"
- Recherche le programme "Tickle Labs"
- Installe l'application sur ton iPhone ou ton iPad





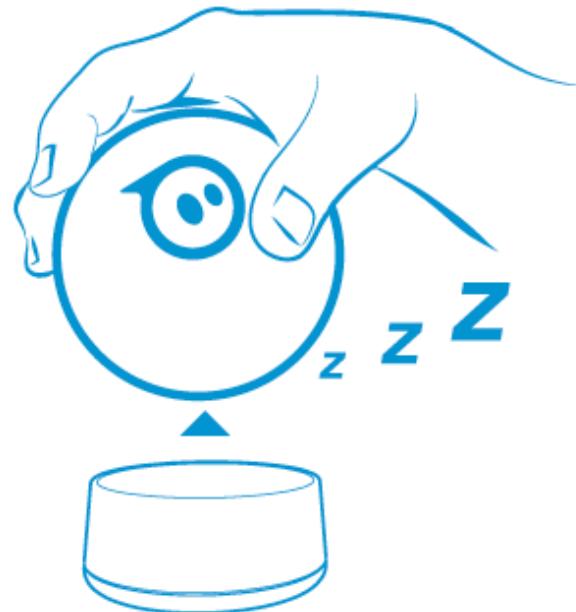
Mission 1: Installer Tickle

Mission 1 accomplie !

Il est temps de réveiller Sphero.

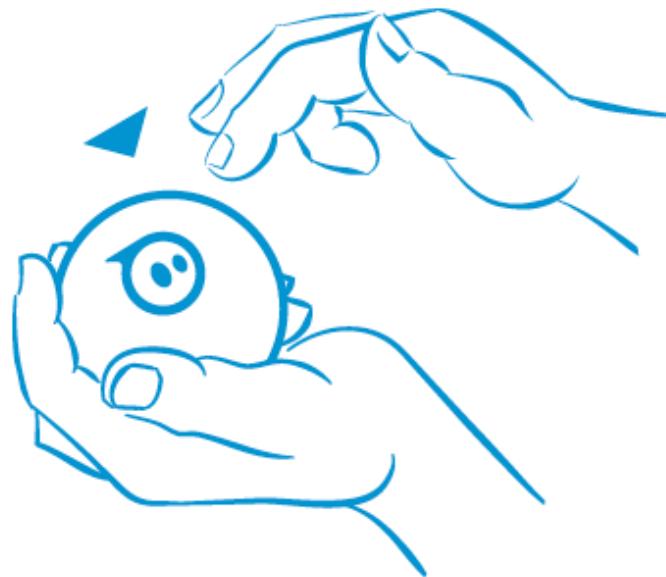
Mission 2: Sphero

- Retire Sphero du chargeur:



Mission 2: Sphero

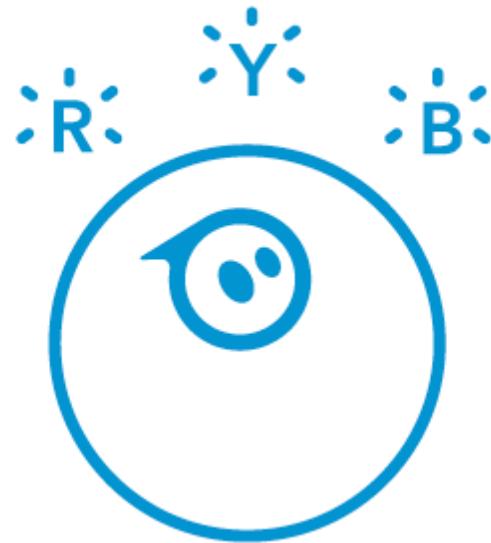
- Tapote sur Sphero pour le réveiller:



Tu peux aussi secouer Sphero
pour le réveiller

Mission 2: Sphero

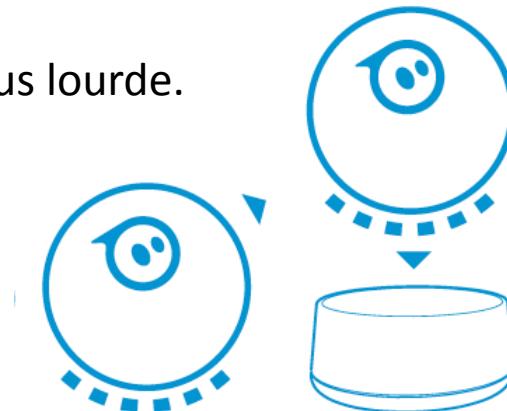
- Sphero est réveillé, il clignote:



Mission 2: Sphero

- Sphero a une autonomie d'une heure.
- Pour te permettre de faire toutes les missions, n'oublie pas de recharger Sphero lorsque tu ne l'utilises pas.

1) Repère la partie la plus lourde.



2) Dépose Sphero sur le chargeur. La partie la plus lourde dirigée vers le bas.





Mission 2: Sphero

Mission 2 accomplie !

On peut connecter Sphero.

Mission 3: Connecte Sphero

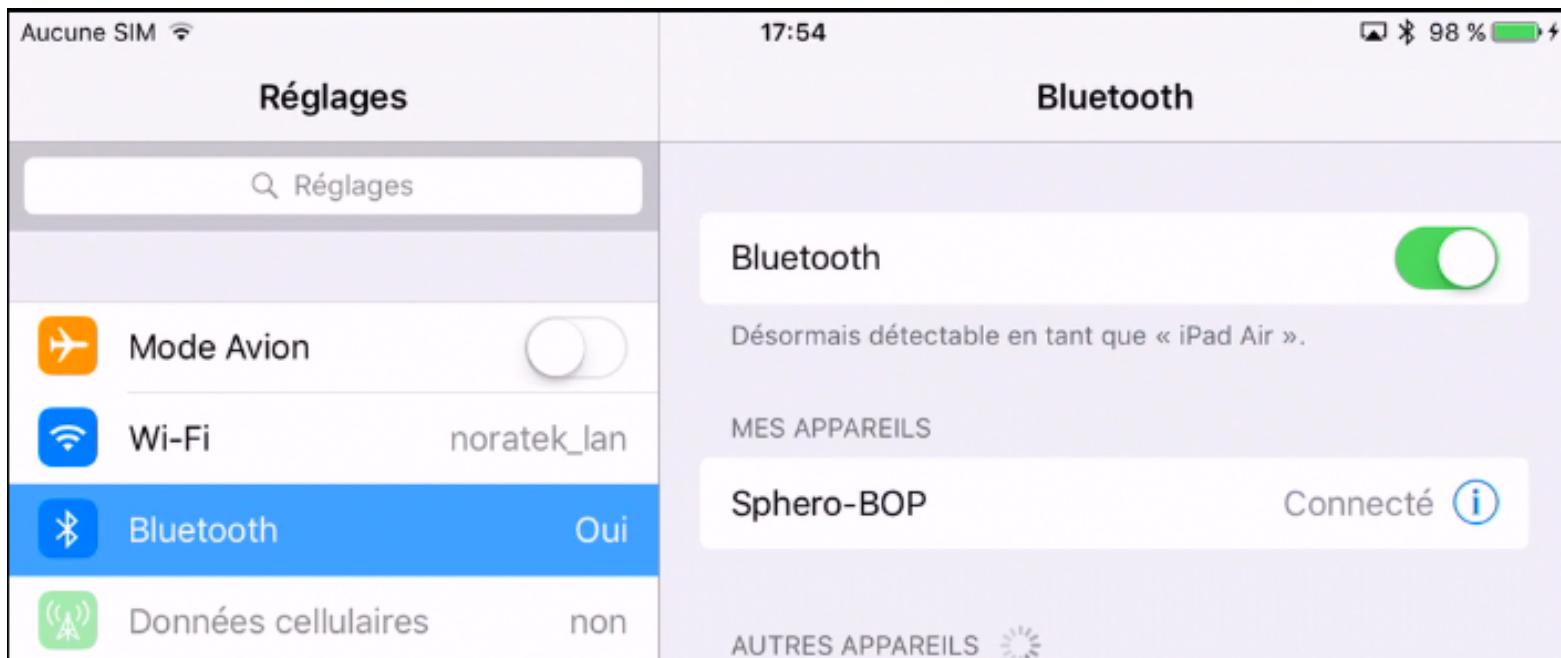
- Avant utiliser ton Sphero avec Tickle, tu dois l'associer à ton iPhone/iPad.
- Va dans "Réglages" et ensuite sur "Bluetooth".
- Ajoute ton Sphero s'il n'est pas déjà dans la liste de tes appareils.

Mission 3: Connecte Sphero

- Tu peux ignorer cette mission si ton Sphero est déjà connecté (pairé) à ton iPhone/iPad.
- Si tu dois connecter ton Sphero, continue la mission 3.

Mission 3: Connecte Sphero

- Ajoute ton Sphero (son nom devrait commencer par Sphero).



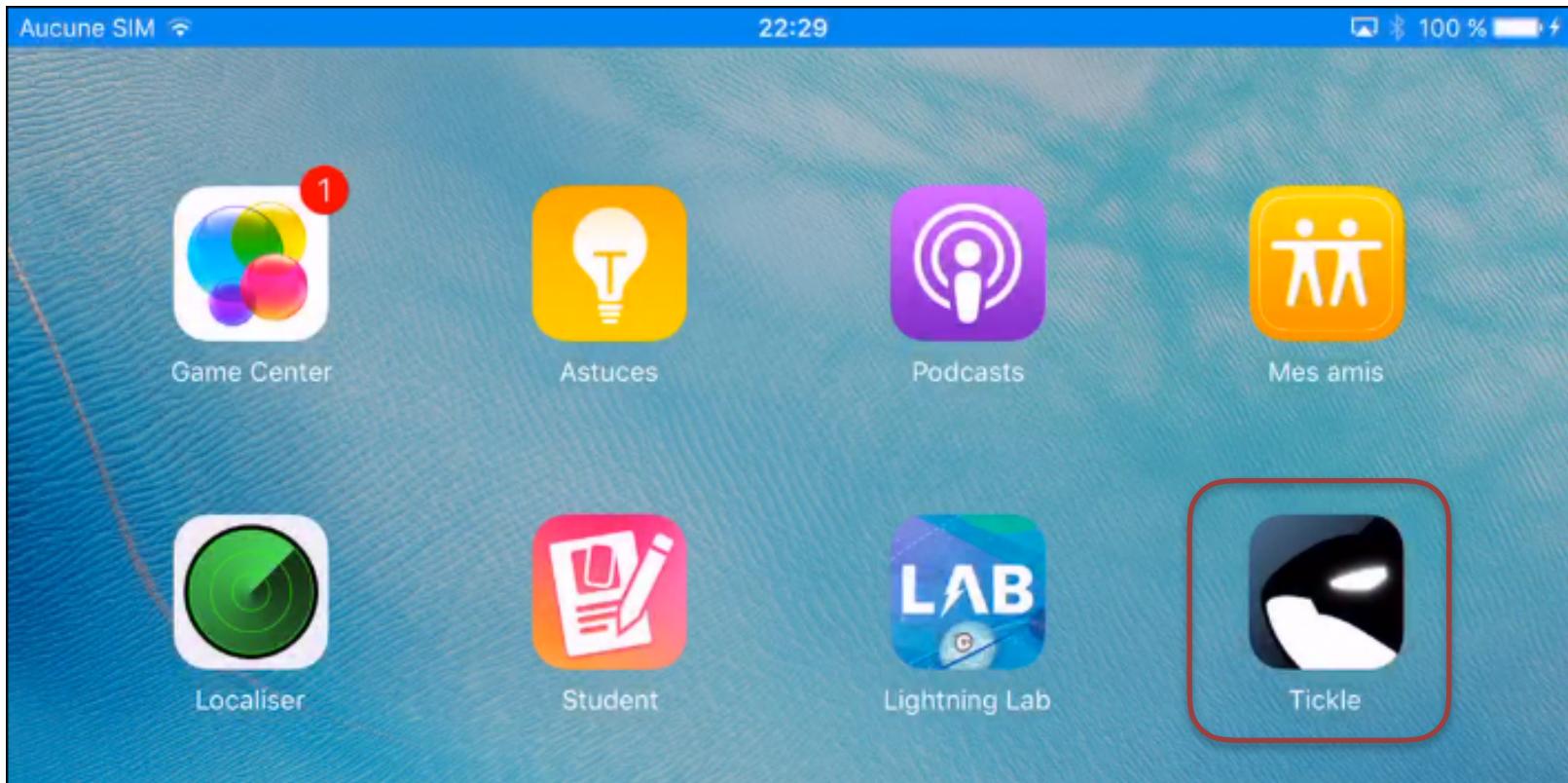


Mission 3: Connecte Sphero

Mission 3 accomplie !
On peut utiliser Tickle.

Mission 4: Tickle

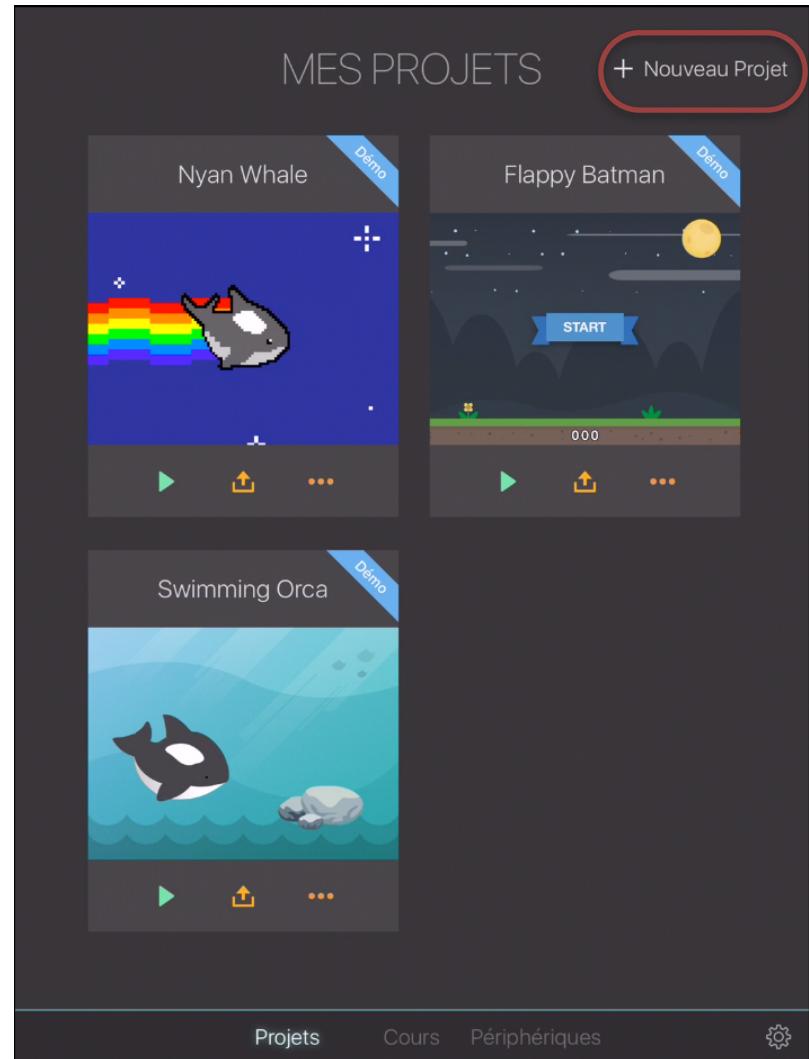
- Démarre Tickle en tapant sur son icône.





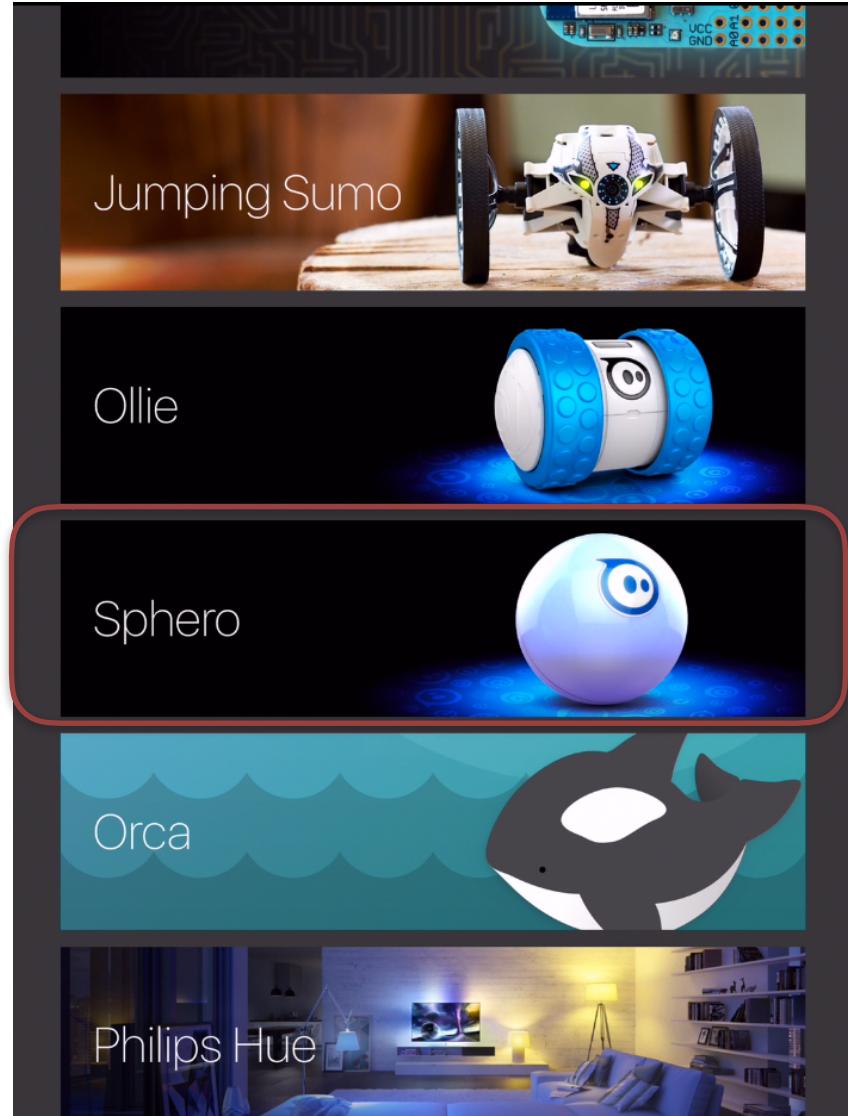
Mission 4: Tickle

- Voici l'écran principal qui contient des exemples de programme.
- Pour créer un nouveau projet, tape sur "+ Nouveau Projet"



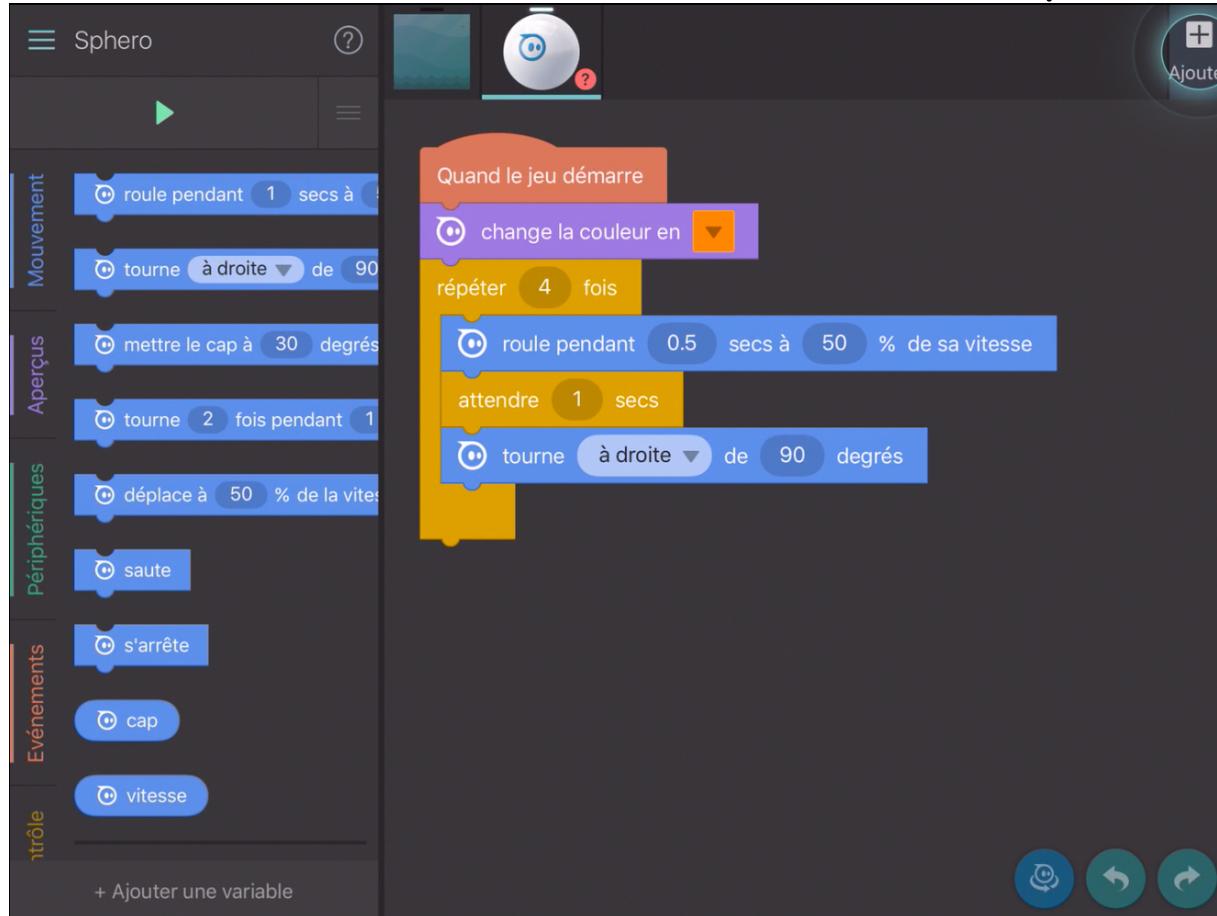
Mission 4: Tickle

- Choisis le gabarit de programme pour ton modèle (Sphero, BB-8 ou Ollie)
- Dans la suite on va utiliser Sphero



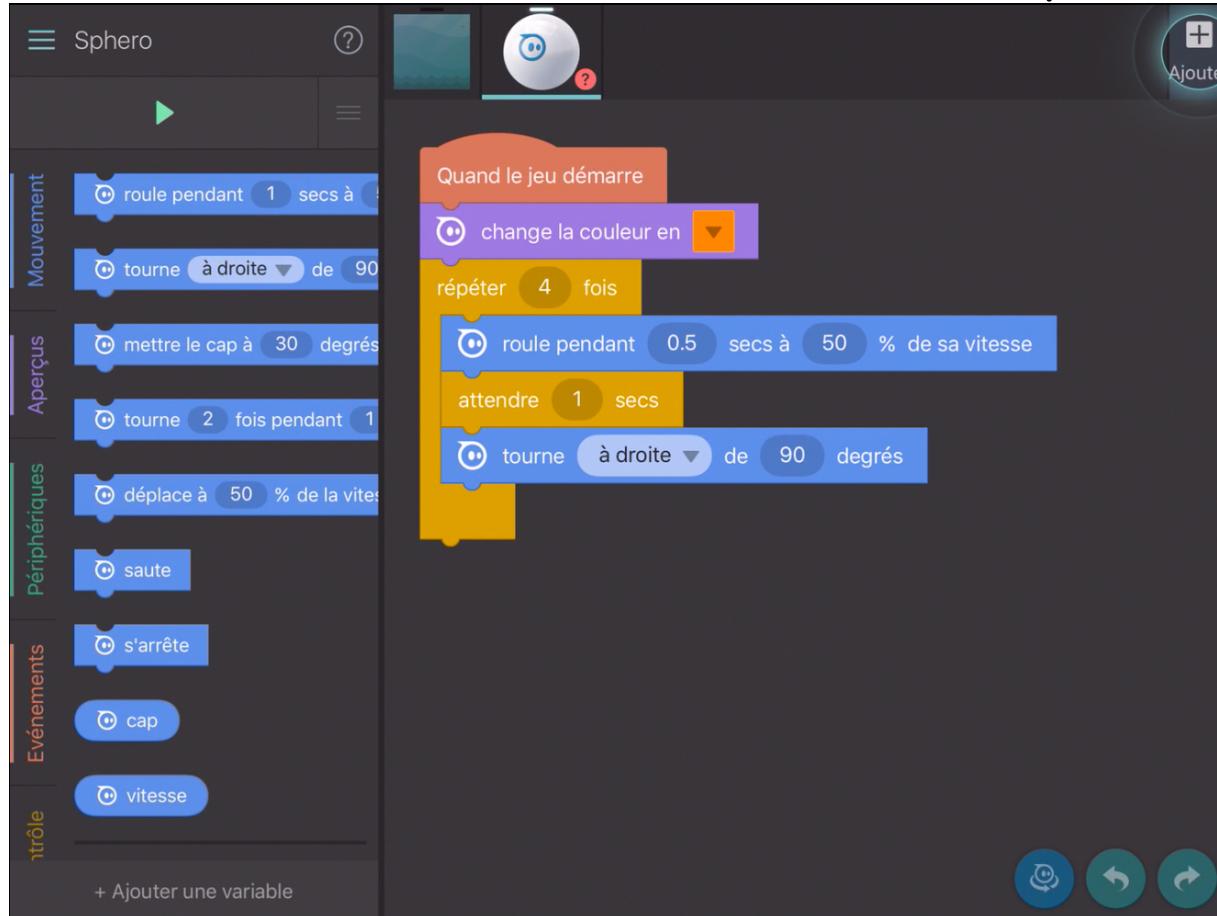
Mission 4: Tickle

- Le programme est créé avec des instructions par défaut.



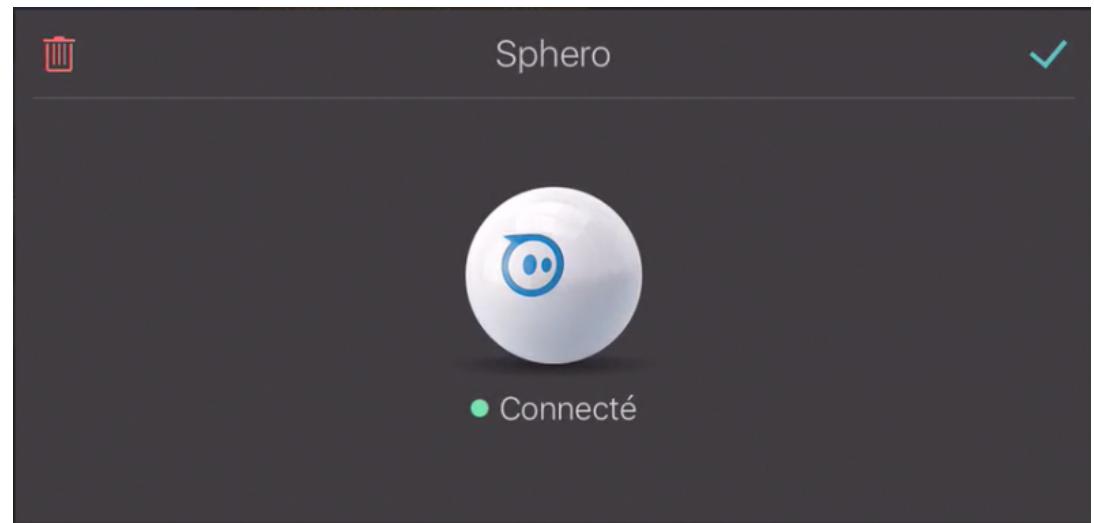
Mission 4: Tickle

- Le programme est créé avec des instructions par défaut.



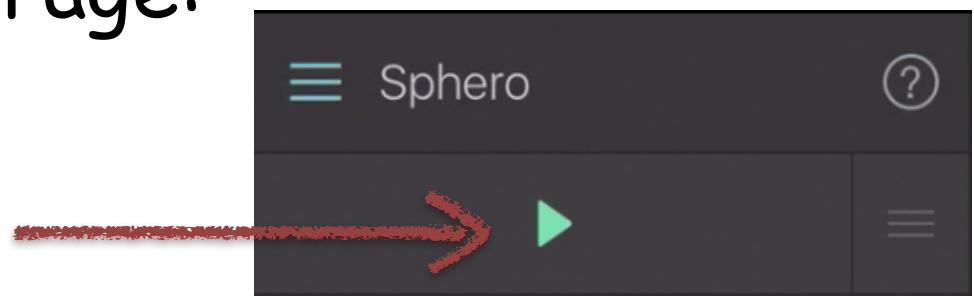
Mission 4: Tickle

- Réveille ton Sphero.
- Dans Tickle, si tu tapes sur l'image de Sphero, tu pourras vérifier s'il est connecté:



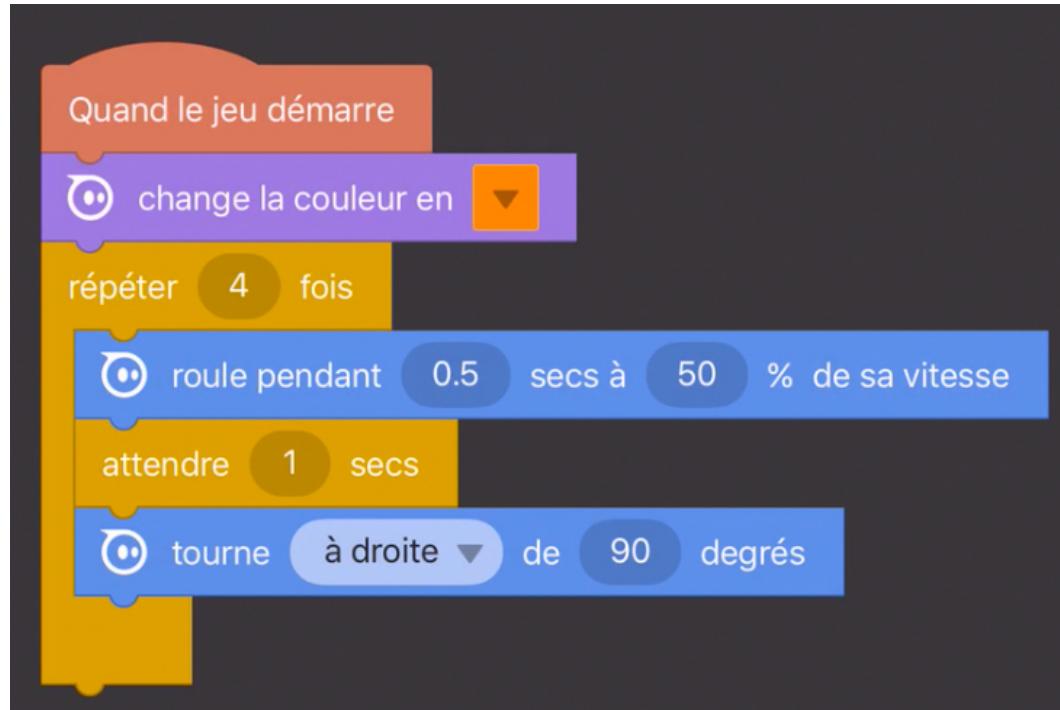
Mission 4: Tickle

- Testons Sphero avec le programme d'exemple.
- Pose Sphere par terre.
- Exécute le programme en tapant sur le bouton de démarrage:



Mission 4: Tickle

- Sphero doit changer de couleur et rouler 4 fois:



Mission 4: Tickle

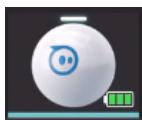
- Tickle utilise un langage de programmation qui ressemble à Scratch.
- Un programme Tickle est composé de blocs qui s'emboîtent.
- Chaque bloc a une fonction bien précise.

Mission 4: Tickle

- Quelques fonctionnalités de Tickle:



Revenir à l'écran principal



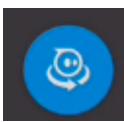
Vérifier si ton Sphero est connecté



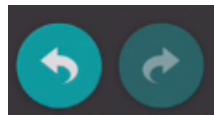
Ajouter un personnage ou un périphérique (drone, robot, etc.)



Démarrer ou stopper le programme



Calibre le Sphero pour que tu choisissez sa direction

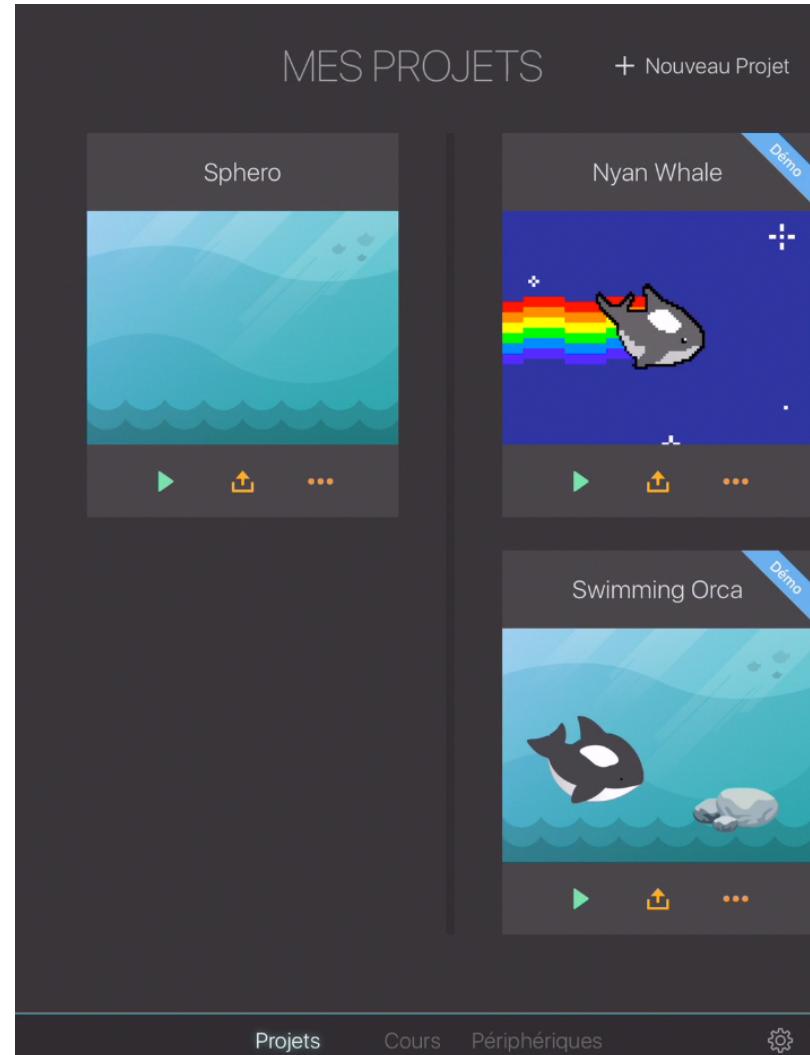


Annuler ou rétablir la dernière action



Mission 4: Tickle

- À partir de la page "Mes Projets", tu peux voir tous les projets que tu as créés.

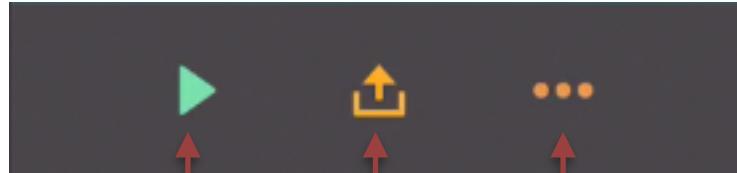




Mission 4: Tickle

- Tu peux directement démarrer un projet, changer son nom, le partager ou le supprimer.

Mission 4: Tickle

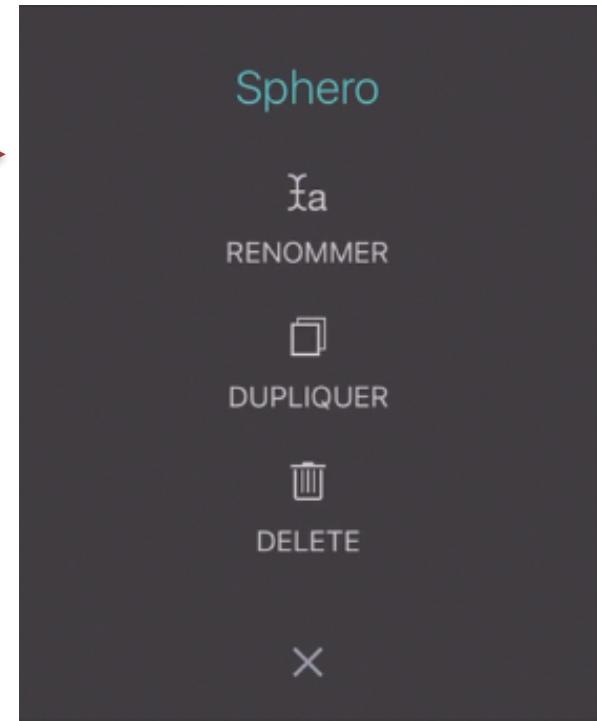
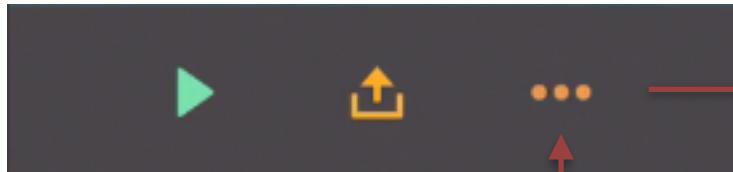


Gérer le programme

Partager le programme en l'envoyant par email

Démarrer le programme (Sphero doit être sur le sol !)

Mission 4: Tickle



Gérer le programme:

- Renommer
- Copier
- Supprimer



Mission 4: Tickle



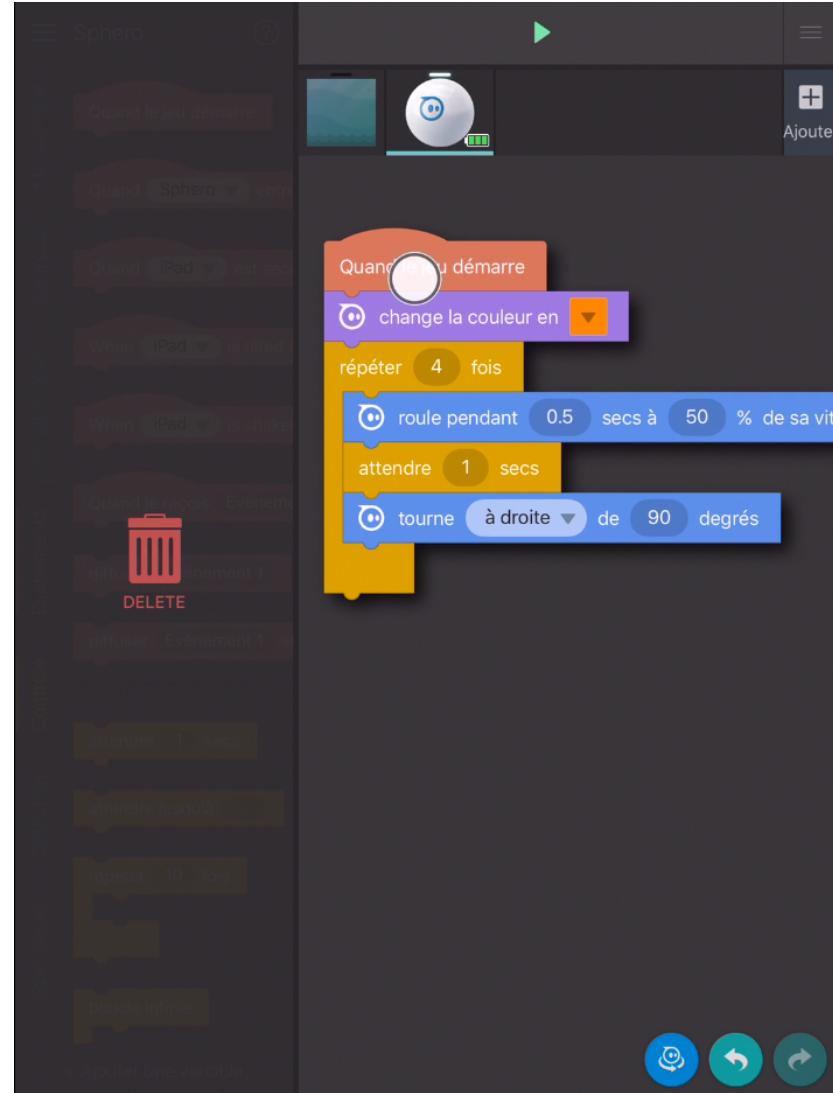
Chaque menu contient des blocs pour programmer ton Sphero:

- Changer la couleur
- Avancer
- Reculer
- Tourner
- S'arrêter
- Attendre quelques secondes
- Aller plus vite ou moins vite
- Faire des boucles
- Comparer des valeurs
- Ajouter des variables
- Gérer des événements
- Etc.

On verra ces blocs pendant les missions de programmation.

Mission 4: Tickle

- Pour supprimer des blocs d'instruction, sélectionne-les et mets-les dans la corbeille.



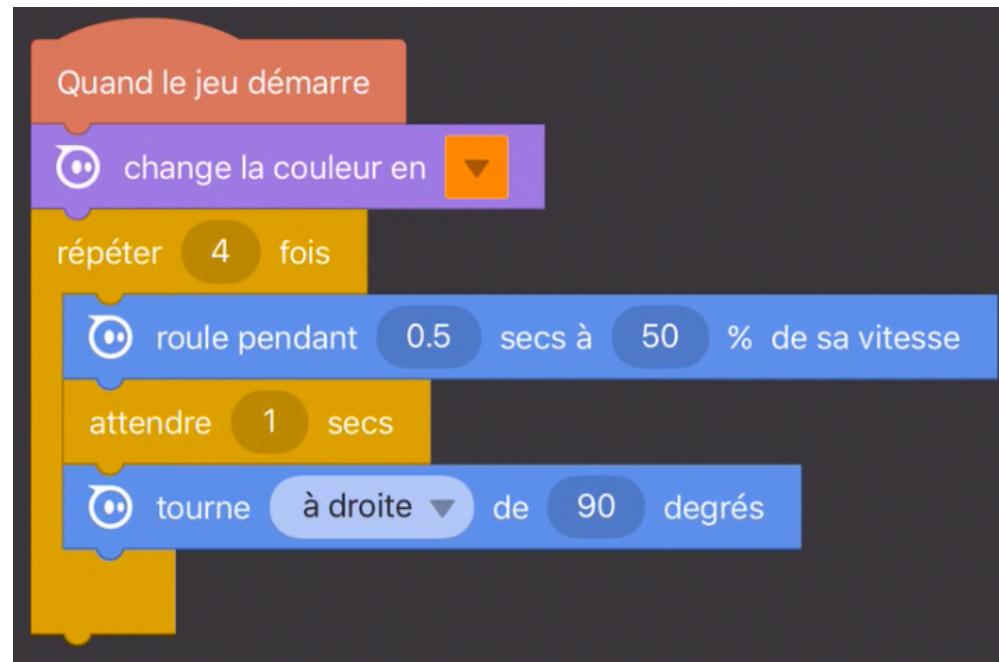
Mission 4: Tickle

Quand le jeu démarre

Ce bloc est appelé lorsque tu tapes sur:



Dans ce bloc, tu vas y mettre d'autres blocs pour programmer ton Sphero.

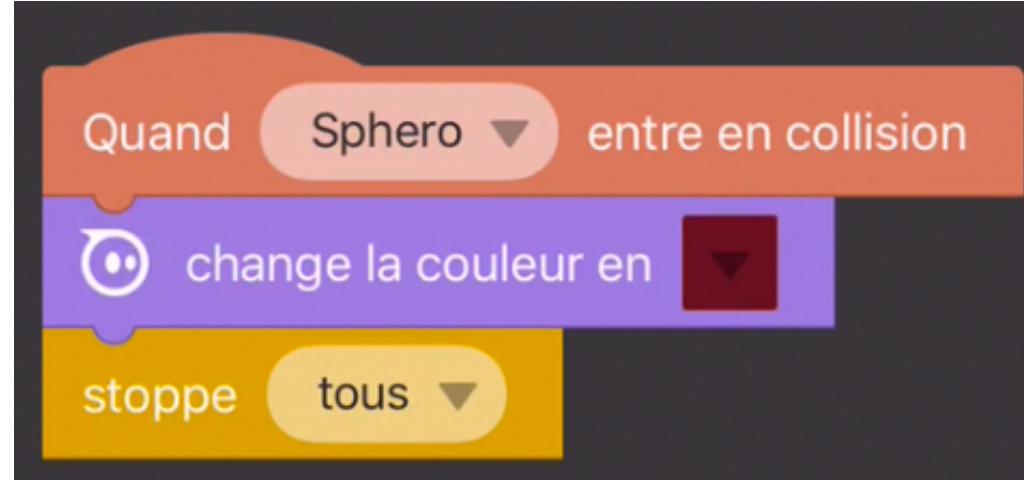


Mission 4: Tickle

Quand Sphero entre en collision

Ce bloc est appelé lorsque Sphero heurte quelque chose.

Voici un exemple:



Mission 4: BB-8

- BB-8 se connecte tout seul à Tickle.
- Tu trouveras des blocs d'instruction que seul BB-8 peut utiliser:
 - Tourner sur lui-même
 - Hucher la tête
 - Secouer la tête
 - Vibrer
 - Faire varier sa couleur



Mission 4: Tickle

Mission 4 accomplie !

Tickle est installé et tu connais ses principaux éléments.

Allez, on développe !

Changer la couleur

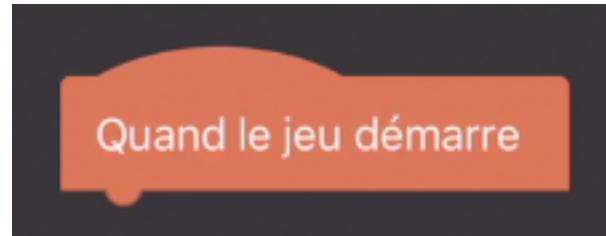
- **Mission 5:** Sphero change de couleur
- **Mission 6:** Sphero devient noir, jaune et puis rouge (ça te dit quelque chose ?)
- **Mission 7:** Sphero change de couleurs tout seul !

Mission 5: Une couleur

- Nous allons changer la couleur de Sphero.
- Crée un nouveau projet pour Sphero.
- Supprime tout le programme en le glissant dans la poubelle.

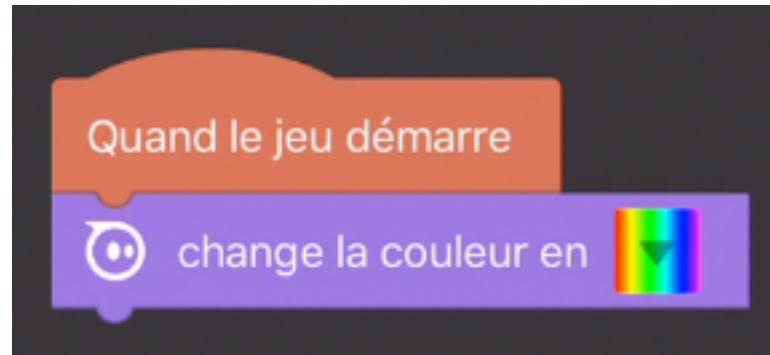
Mission 5: Une couleur

- Dans la liste des évènements, fais glisser l'évènement "Quand le jeu démarre"



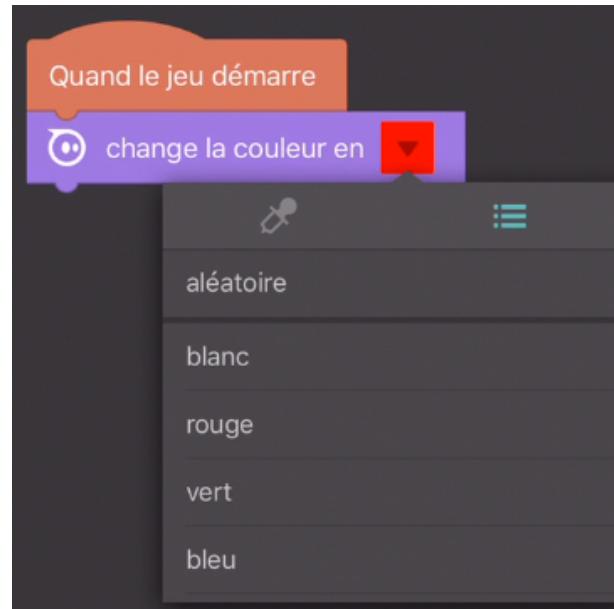
Mission 5: Une couleur

- Dans la liste "Aperçus", fais glisser le bloc "change la couleur" et attache-le à l'évènement:



Mission 5: Une couleur

- Si tu tapes sur la couleur, tu pourras ouvrir la palette pour choisir la couleur que tu souhaites :



Mission 5: Une couleur

- Exécute ton programme en cliquant sur le bouton 
- Sphero affiche la couleur que tu as choisie.

Mission 5: Une couleur

Mission 5 accomplie !

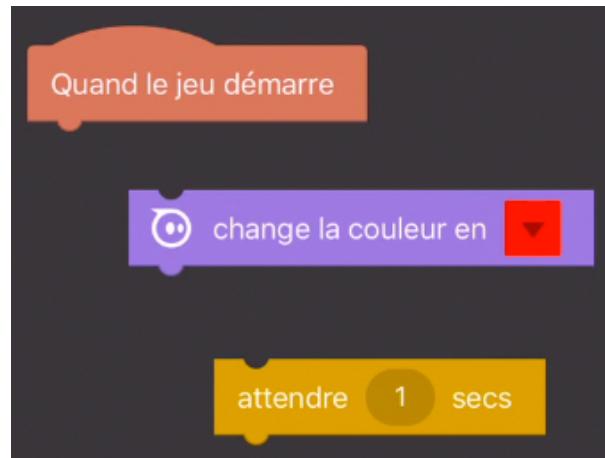
Tu as fait ton premier programme.
Passons à un peu plus compliqué.

Mission 6: 3 couleurs

- Ta mission est de faire clignoter Sphero en utilisant 3 couleurs différentes: noire, jaune et rouge
- Chaque couleur doit rester affichée 1 seconde.
- Le programme doit commencer quand on clique sur 

Mission 6: 3 couleurs

- Tu auras besoin des blocs suivants :



- À toi de les assembler correctement.
- Prêt ? Go !

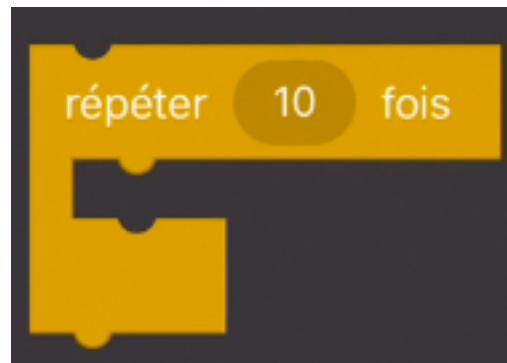
Mission 6: 3 couleurs

- Voici une solution. Ressemble-t-elle à la tienne ?



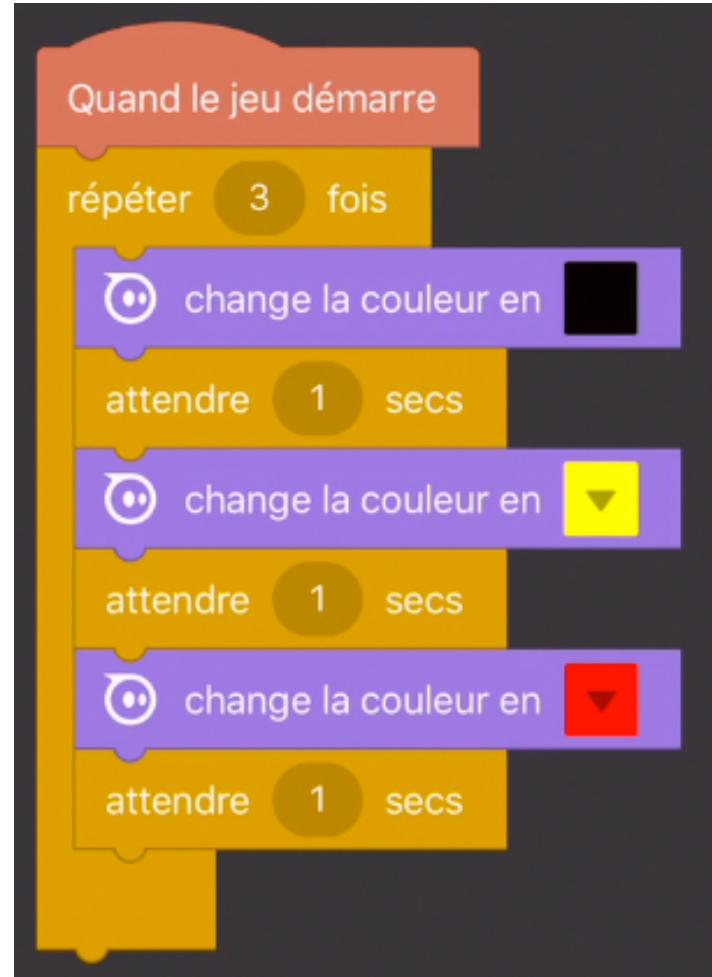
Mission 6: 3 couleurs

- Un autre défi: utilise une boucle pour répéter ton programme 3 fois.
- Tu auras besoin de ce bloc (n'oublie de changer sa valeur) :



Mission 6: 3 couleurs

- Voici une solution.





Mission 6: 3 couleurs

Mission 6 accomplie !

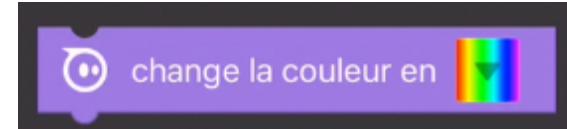
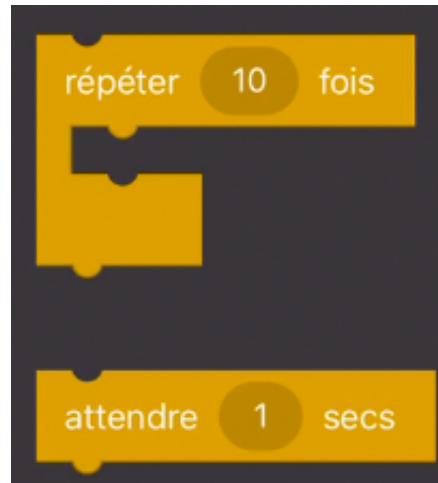
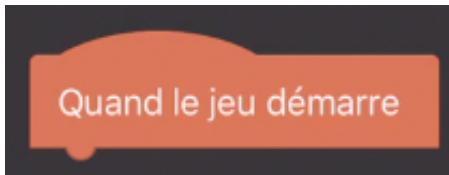
On va laisser Sphero choisir ses couleurs.

Mission 7: Couleurs aléatoires

- Dans cette mission, les couleurs vont changer toutes seules de façon aléatoire
- Les couleurs vont changer pendant 10 secondes.

Mission 7: Couleurs aléatoires

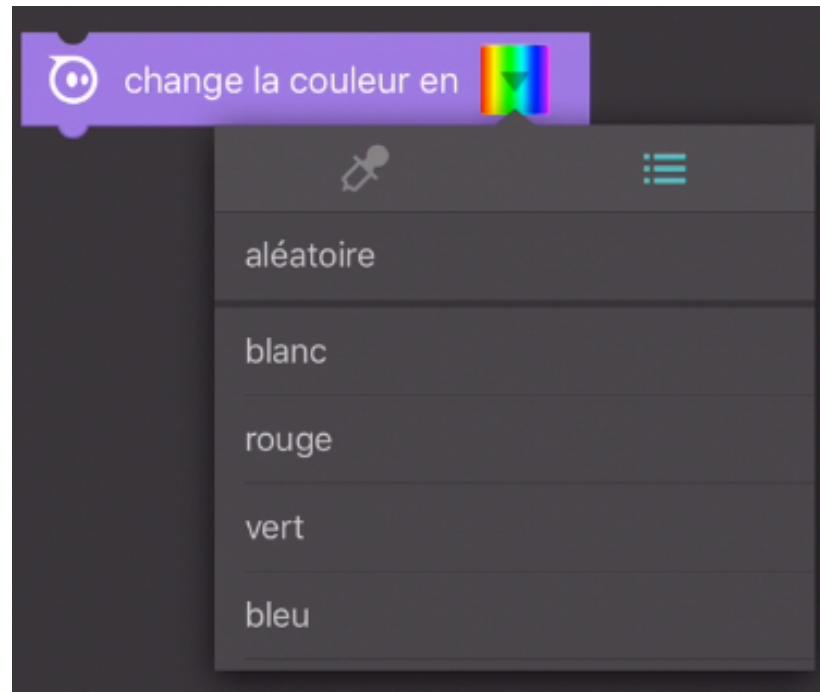
- Tu auras besoin des blocs suivants :



- À toi de les assembler correctement.
- N'oublie de choisir une couleur aléatoire.
- Prêt ? Go !

Mission 7: Couleurs aléatoires

- Voilà où se trouve la couleur aléatoire :



Mission 7: Couleurs aléatoires

- Ta solution ressemble-t-elle à celle-ci:



Mission 7: Couleurs aléatoires

Mission 7 accomplie !

Tu es capable de changer les couleurs de ton Sphero.

Avant de faire bouger Sphero, on doit le calibrer.



Calibrer

- Mission 8: Calibrer ton Sphero

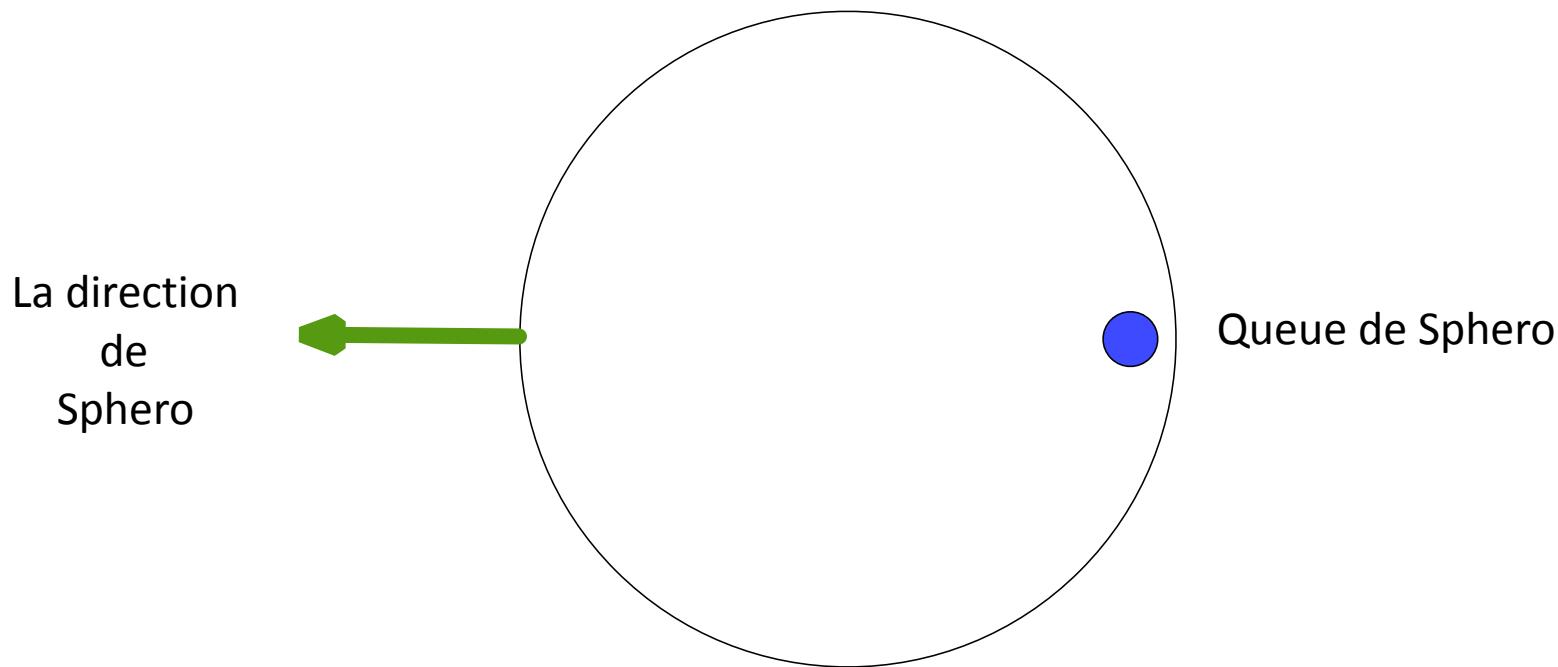
Mission 8: Calibrer

- Sphero est une boule qui tourne dans tous les sens.
- Le problème est que tu ne sais pas à l'avance comment est orienté Sphero.
- Sphero se stabilise tout seul en se rappelant de sa dernière position.
- Le Calibrage te permet de changer sa position.

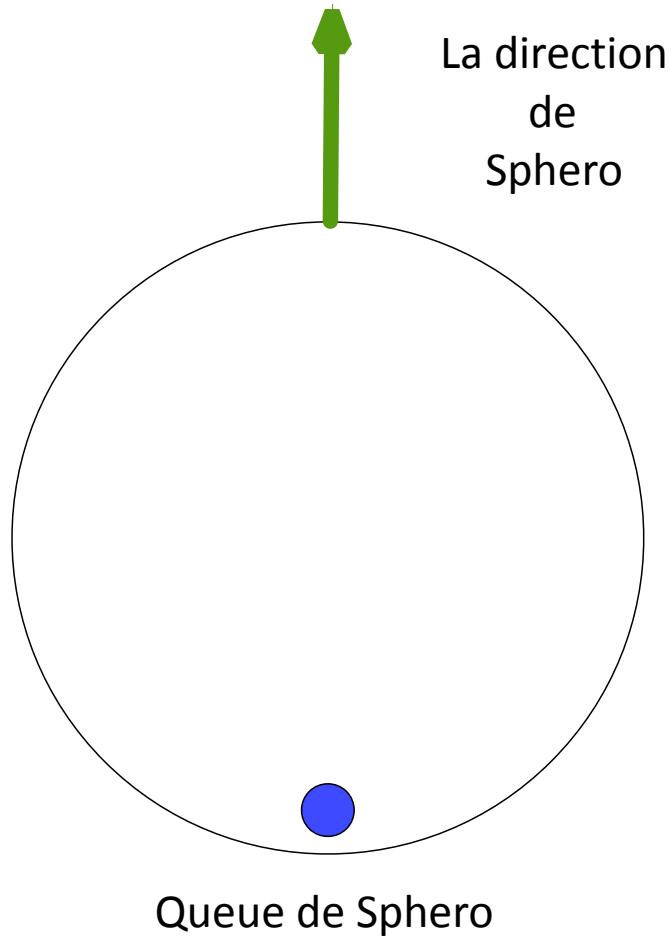
Mission 8: Calibrer

- Quand on calibre Sphero, une lumière bleue apparaît.
- Cette lumière est la queue de Sphero.
- Sphero avancera donc dans le sens contraire de la lumière bleue.

Mission 8: Calibrer

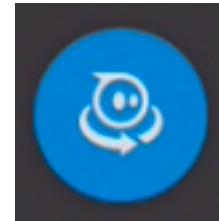


Mission 8: Calibrer



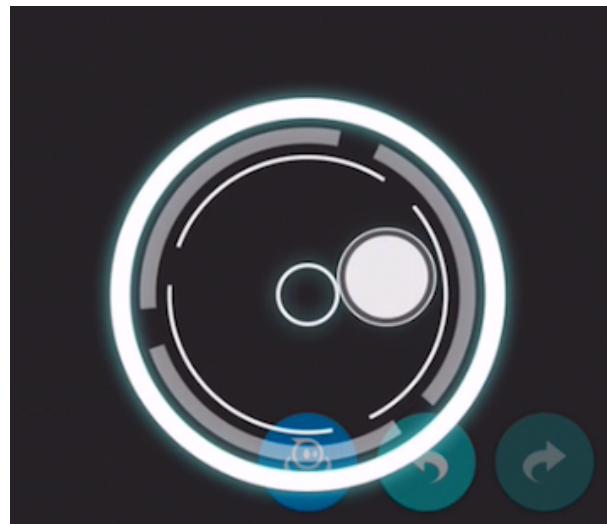
Mission 8: Calibrer

- Tickle te propose une icône en bas et à droite de l'écran :



Mission 8: Calibrer

- Lorsque tu appuies sur le bouton de calibrage, tu pourras positionner le sens de marche de Sphero:



Mission 8: Calibrer

Mission 8 accomplie !

Tu es capable de calibrer Sphero.

Sphero a besoin d'exercices. Il est temps
de le faire bouger.



On bouge !

- **Mission 9:** Sphero avance et recule

Mission 9: Avancer et reculer

- Sphero peut bouger dans tous les sens.
- Tu vas commencer par le faire avancer et reculer.
- Nous allons voir les blocs dont tu auras besoin.

Mission 9: Avancer et reculer

- Les blocs que tu vas utiliser se trouvent dans les menus “Mouvement” et “Contrôle”.



Mission 9: Avancer et reculer

roule pendant 1 secs à 50 % de sa vitesse

Sphero doit avancer tout droit.

attendre 1 secs

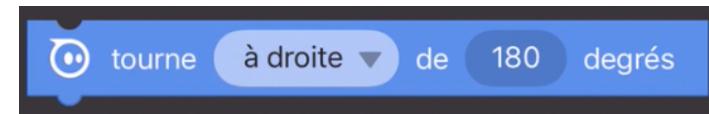
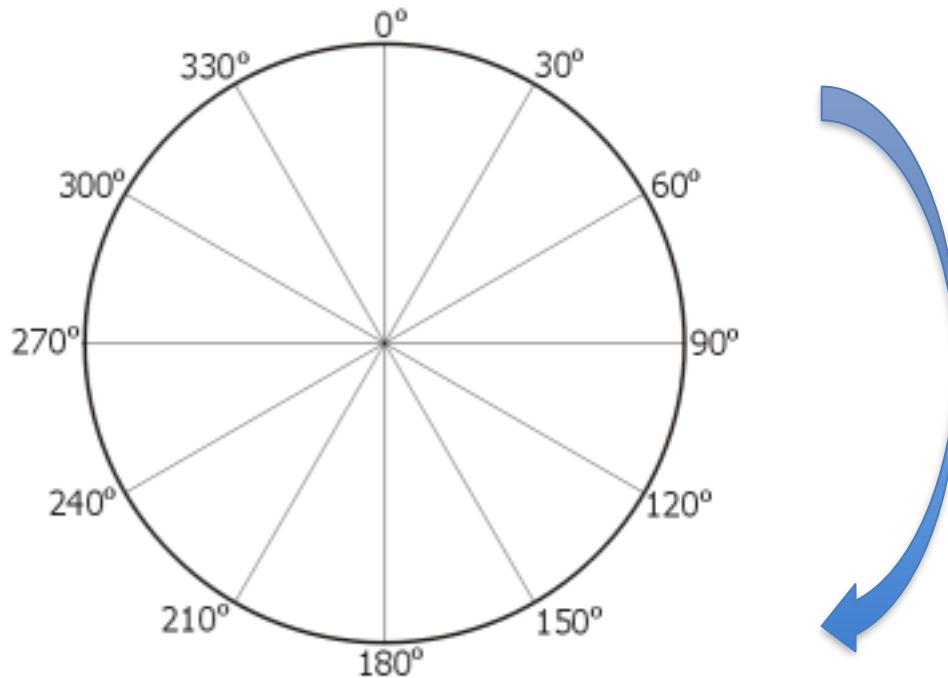
Le programme attend quelques secondes.

tourne à droite de 180 degrés

Sphero doit tourner sur lui-même.

Mission 9: Avancer et reculer

- On utilise des degrés pour faire tourner Sphero :



Mission 9: Avancer et reculer

- Ta mission est la suivante:
 - Sphero avance tout droit pendant 1 seconde
 - Sphero tourne sur lui-même de 180 degrés
 - Sphero avance tout droit pendant 1 seconde

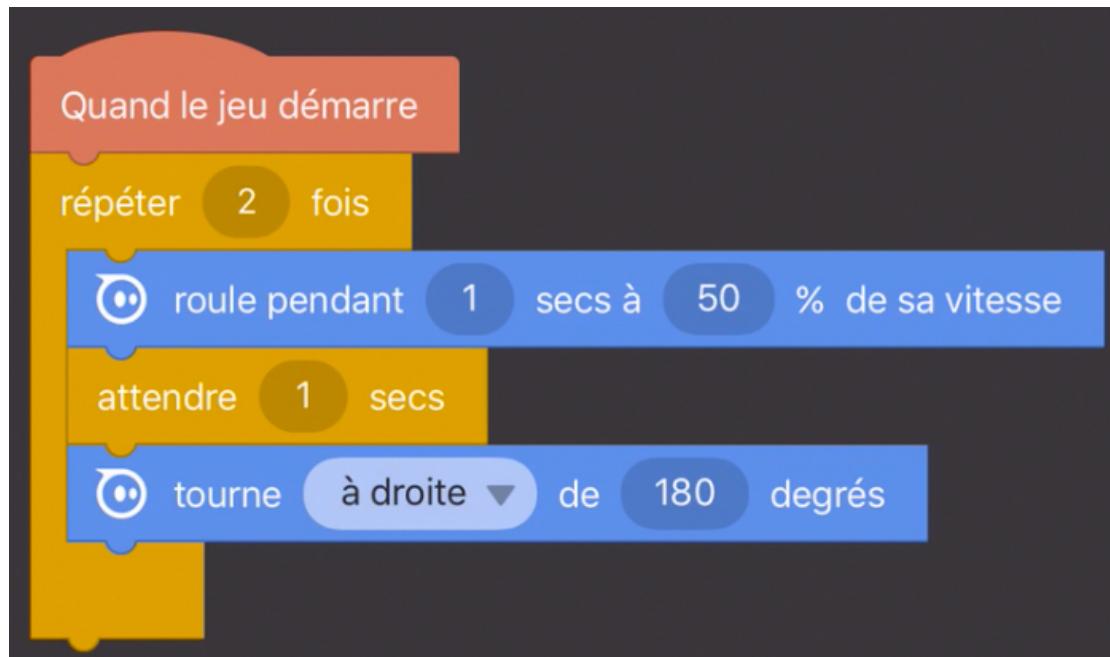
Mission 9: Avancer et reculer

- Voici une solution. Qu'en penses-tu ?



Mission 9: Avancer et reculer

- Voici une autre solution. Peux-tu l'expliquer ?



Mission 9: Avancer et reculer

Mission 9 accomplie !

Sphero peut avancer, reculer et même changer de direction.

On va simplifier le programme en utilisant une fonction.

On simplifie le programme

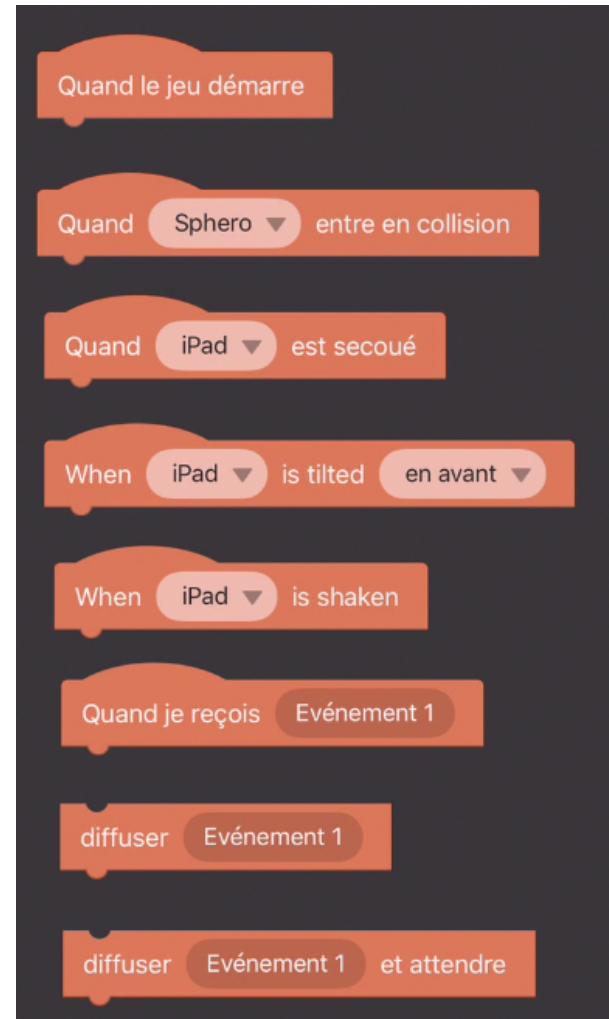
- **Mission 10:** Les évènements et les variables

Mission 10: Évènements et variables

- Tickle te propose des évènements que tu peux utiliser dans les situations suivantes:
 - Quand le jeu démarre
 - Quand Sphero entre en collision
 - Quand l'iPad est incliné
 - Quand l'iPad est secoué
- Tu peux aussi créer tes propres évènements.
- Dans un évènement, tu vas regrouper des blocs d'instruction pour que ton Sphero réagisse en fonction de l'évènement qu'il a reçu.
- Ton évènement pourra être réutilisé plusieurs fois ce qui rendra ton code plus lisible.

Mission 10: Évènements et variables

- Les évènements de Tickle.

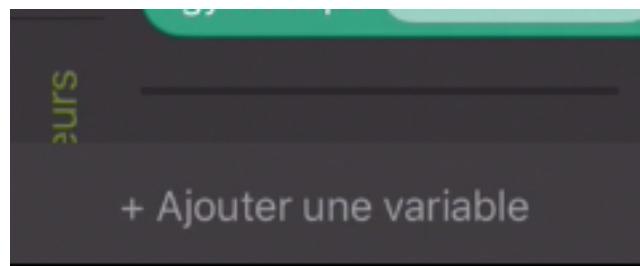


Mission 10: Évènements et variables

- Dans un programme, on doit pouvoir stocker et communiquer des informations.
- Pour cela, nous devons utiliser des variables.
- Une variable a un nom unique et peut contenir une donnée ou une liste de données.

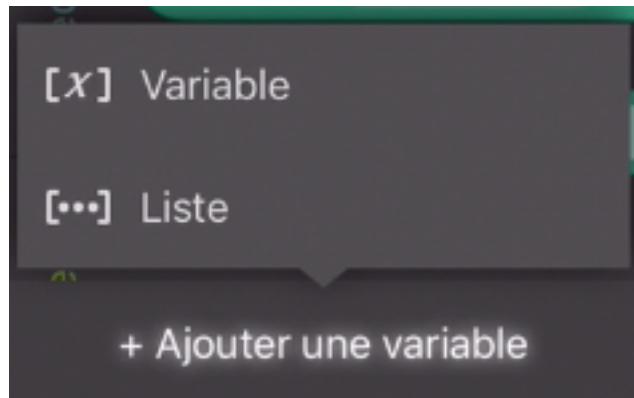
Mission 10: Évènements et variables

- Dans Tickle, on crée une variable en tapant sur le bouton "+ Ajouter une variable". Cela se trouve en bas et à gauche de Tickle.



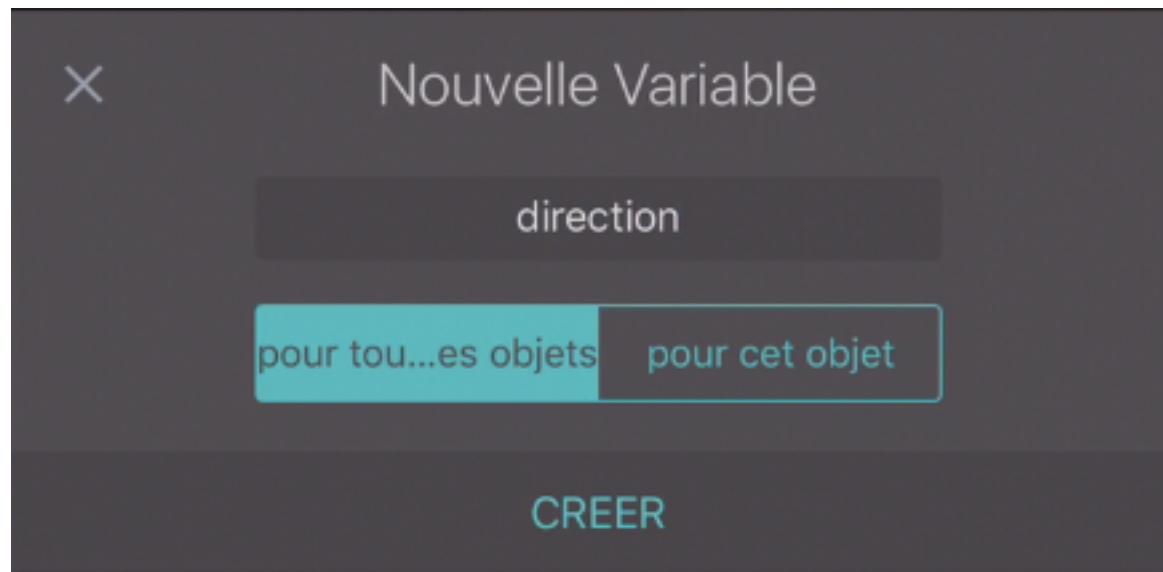
Mission 10: Évènements et variables

- La liste propose de créer une variable qui peut contenir une seule valeur ou une liste de valeurs.



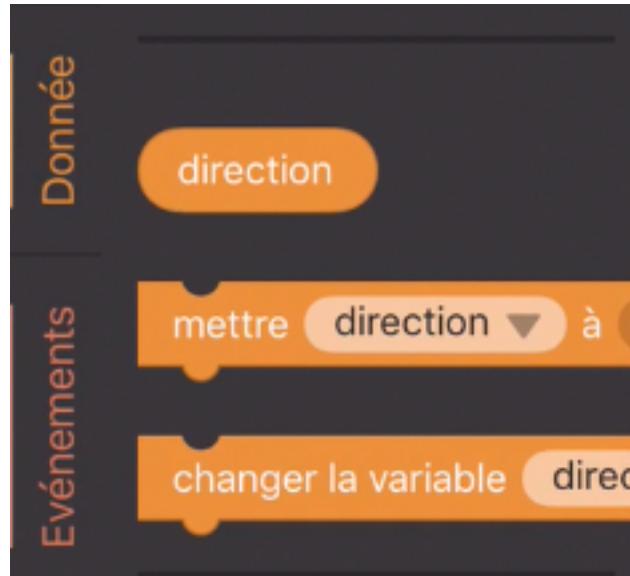
Mission 10: Évènements et variables

- Ici, on crée une variable que l'on appelle "direction":



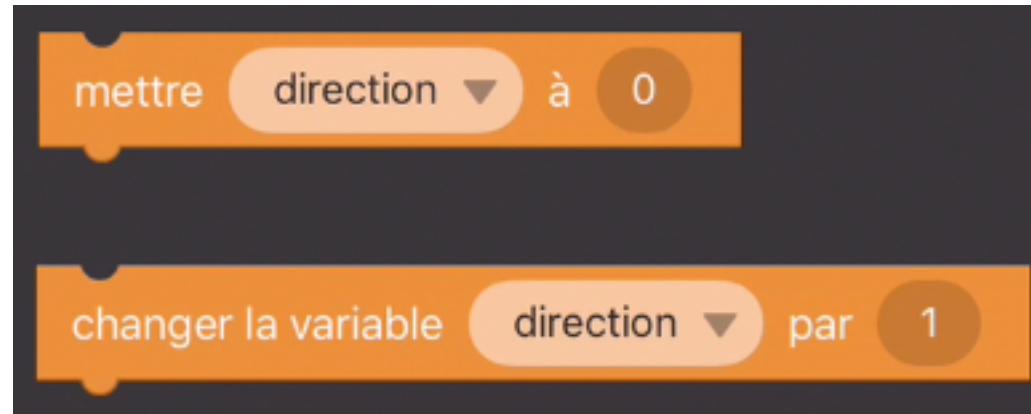
Mission 10: Évènements et variables

- Les variables que l'on crée se retrouvent dans la section "Donnée":



Mission 10: Évènements et variables

- Tu peux ensuite utiliser les instructions "mettre ..." et "changer ..." pour modifier la valeur de la variable.

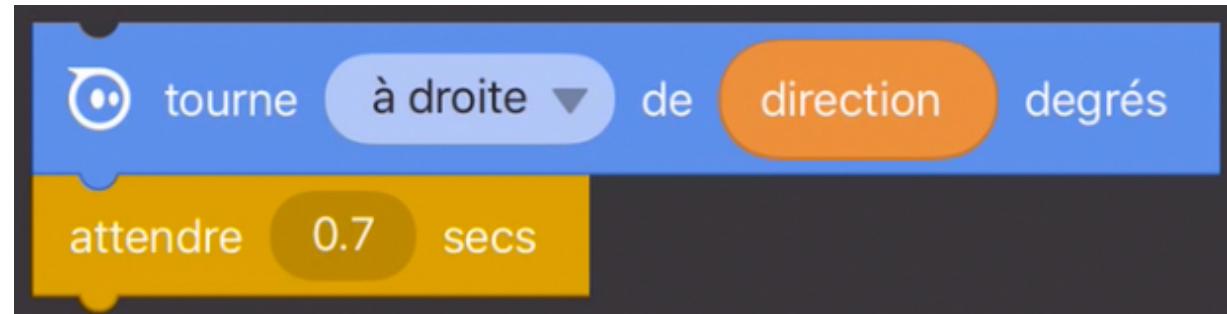


Mission 10: Évènements et variables

- Tu en sais assez. Voici ta mission.
- Fais un programme pour faire avancer Sphero droit devant lui (direction = 0°) pendant 1 seconde et ensuite fais-lui faire demi-tour (direction = 180°)
- Tu dois utiliser une variable appelée "direction" et un évènement appelé "roll".
- Let's GO !

Mission 10: Évènements et variables

- Un petit truc ...
- Lorsqu'on demande à Sphero de tourner, il faut parfois lui laisser le temps de le faire.
- Il est donc conseiller d'ajouter une instruction "attendre ..." après une instruction "tourne ...", comme ici:



Mission 10: Évènements et variables

- Voici une solution.
- Qu'en penses-tu ?



Mission 10: Évènements et variables

Mission 10 accomplie !

Tu as créé un évènement et une variable pour faire avancer, reculer et même changer de direction Sphero.

On va utiliser l'évènement pour dessiner un carré.

Le carré

- **Mission 11:** Sphero dessine un carré
- **Mission 12:** Sphero change de couleur pour chaque côté du carré

Mission 11: Le carré

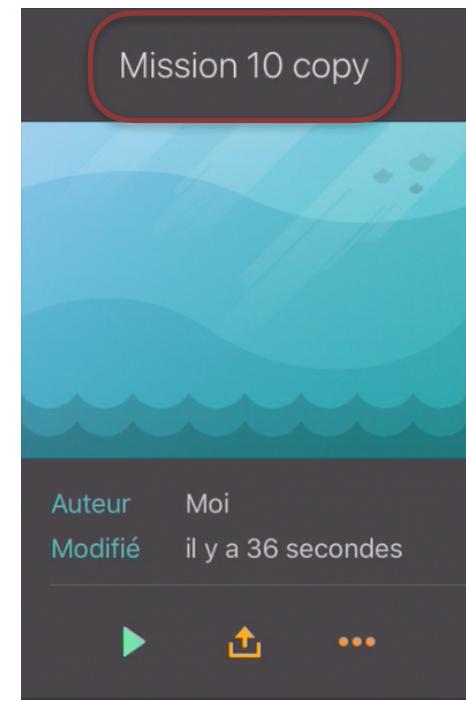
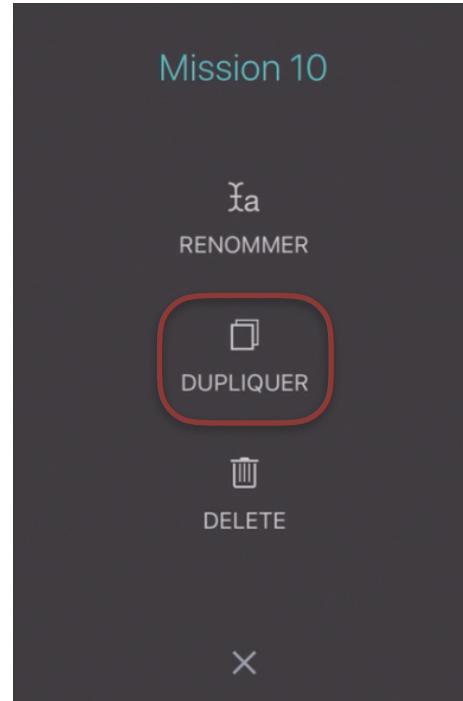
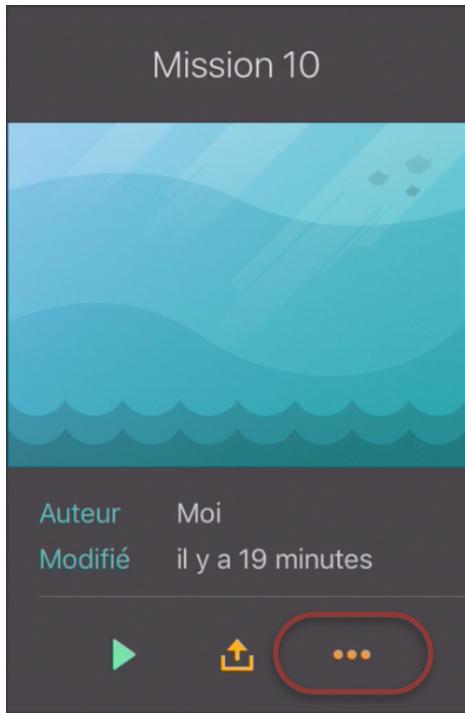
- Dans cette mission, tu vas devoir dessiner un carré.
- Utilise la fonction "roll" de la mission précédente.

Mission 11: Le carré

- Dans Tickle, tu peux dupliquer un programme existant.
- Va dans le menu principal, choisis ton programme et tape sur les 3 petits points.
- Ensuite, tape sur "Dupliquer".
- Le programme sera copié. Tu pourrais suivre les mêmes opérations pour renommer ton nouveau programme.

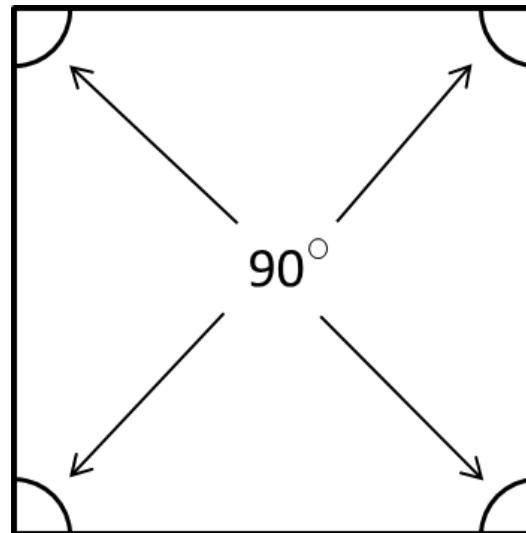


Mission 11: Le carré



Mission 11: Le carré

- Un carré a 4 côtés égaux.
- Chaque coin a un angle de 90 degrés.

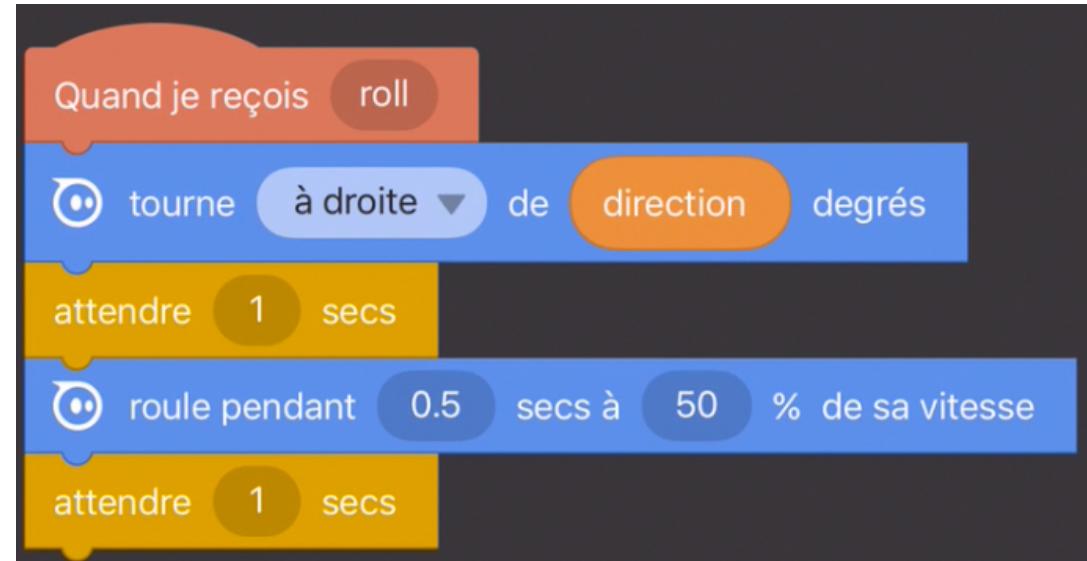


Mission 11: Le carré

- Utilise la fonction “roll” de la mission précédente.
- Es-tu prêt ? Alors bonne chance !

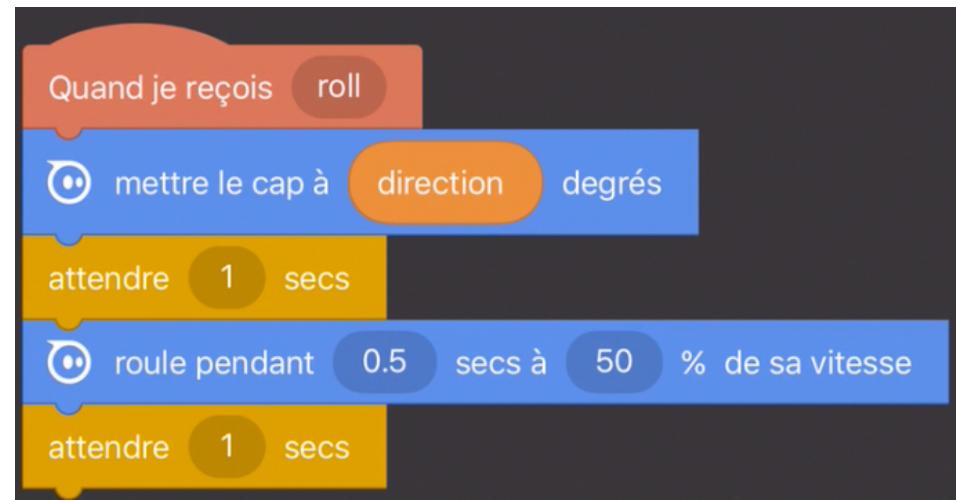
Mission 11: Le carré

- Voici une solution:

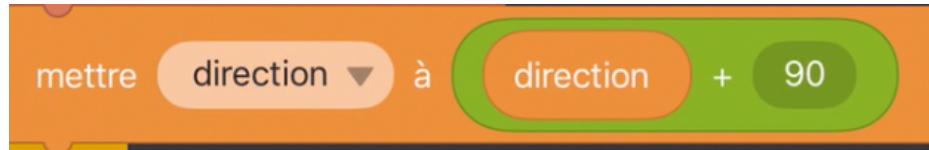
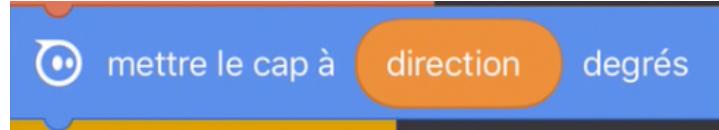


Mission 11: Le carré

- Voici une autre solution. Peux-tu expliquer les différences ?



Mission 11: Le carré

- Dans la seconde solution, nous avons utilisé un opérateur d'addition.
- 
- Nous avons également utilisé "mettre le cap ..." plutôt que "tourne à droite ...".
- 
- "mettre le cap" prend toujours comme point d'origine (0°) celui au départ du programme.
 - "tourne à droite" prend comme point d'origine (0°), la toute dernière position.

Mission 11: Le carré

Mission 11 accomplie !

Sphero a dessiné un carré.

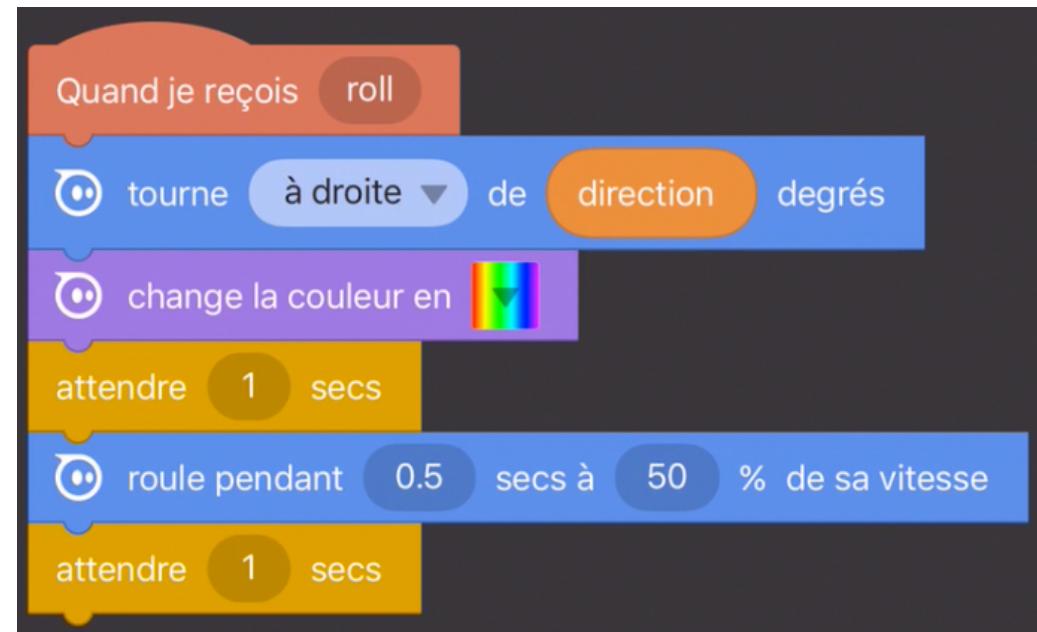
Animons le carré en affichant différentes couleurs.

Mission 12: Le carré en couleurs

- Tu vas garder le programme de la mission précédente.
- Modifie la fonction “roll” pour que Sphero change de couleur pour chaque côté du carré.

Mission 12: Le carré en couleurs

- Ton programme ressemble-t-il à ceci ?



Mission 12: Le carré en couleurs

Mission 12 accomplie !

Sphero a dessiné un carré en changeant de couleurs.

On va maintenant apprendre à contrôler la vitesse.



La vitesse

- **Mission 13:** Sphero va plus vite ou moins vite

Mission 13: La vitesse

- Dans cette mission, tu vas changer la vitesse de Sphero.
- Tu peux dupliquer la Mission 10.
- Pour la vitesse, crée une variable "speed" dans laquelle tu mettras la puissance de Sphero:
 - 100 %: vitesse maximale
 - 0 %: arrêt de Sphero

Mission 13: La vitesse

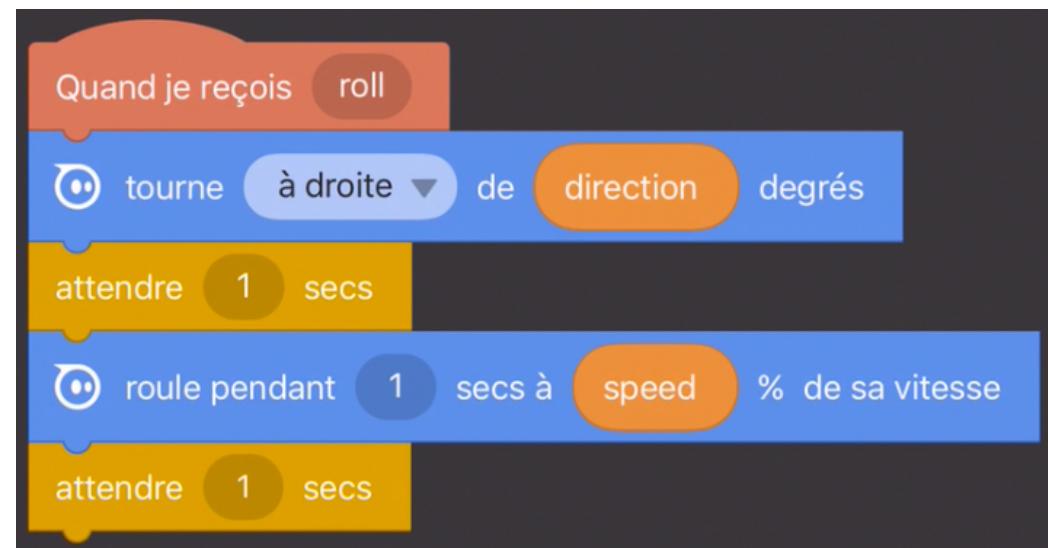
- Modifie l'évènement "roll" et adapte la vitesse de Sphero en utilisant la valeur de la variable "speed".

Mission 13: La vitesse

- Crée le programme suivant:
 - Sphero avance pendant 1 seconde à la vitesse maximale (100 %)
 - Sphero s'arrête
 - Sphero tourne à 180 degrés
 - Sphero avance pendant 1 seconde à 25% de sa vitesse

Mission 13: La vitesse

- Voici une solution:



Mission 13: La vitesse

Mission 13 accomplie !

Tu peux changer la vitesse de Sphero.

On va maintenant apprendre à détecter les obstacles.

Les obstacles

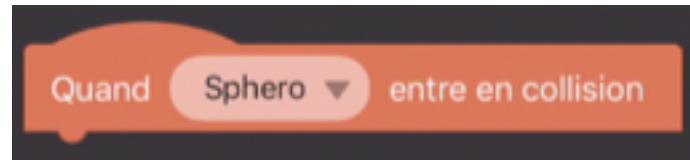
- **Mission 14:** Sphero s'arrête s'il détecte un obstacle
- **Mission 15:** Le flipper: Sphero fait demi-tour s'il détecte un obstacle

Mission 14: Stop si un obstacle

- Dans cette mission, tu vas apprendre à Sphero à s'arrêter s'il détecte un obstacle.

Mission 14: Stop si un obstacle

- Tu auras besoin du bloc suivant :

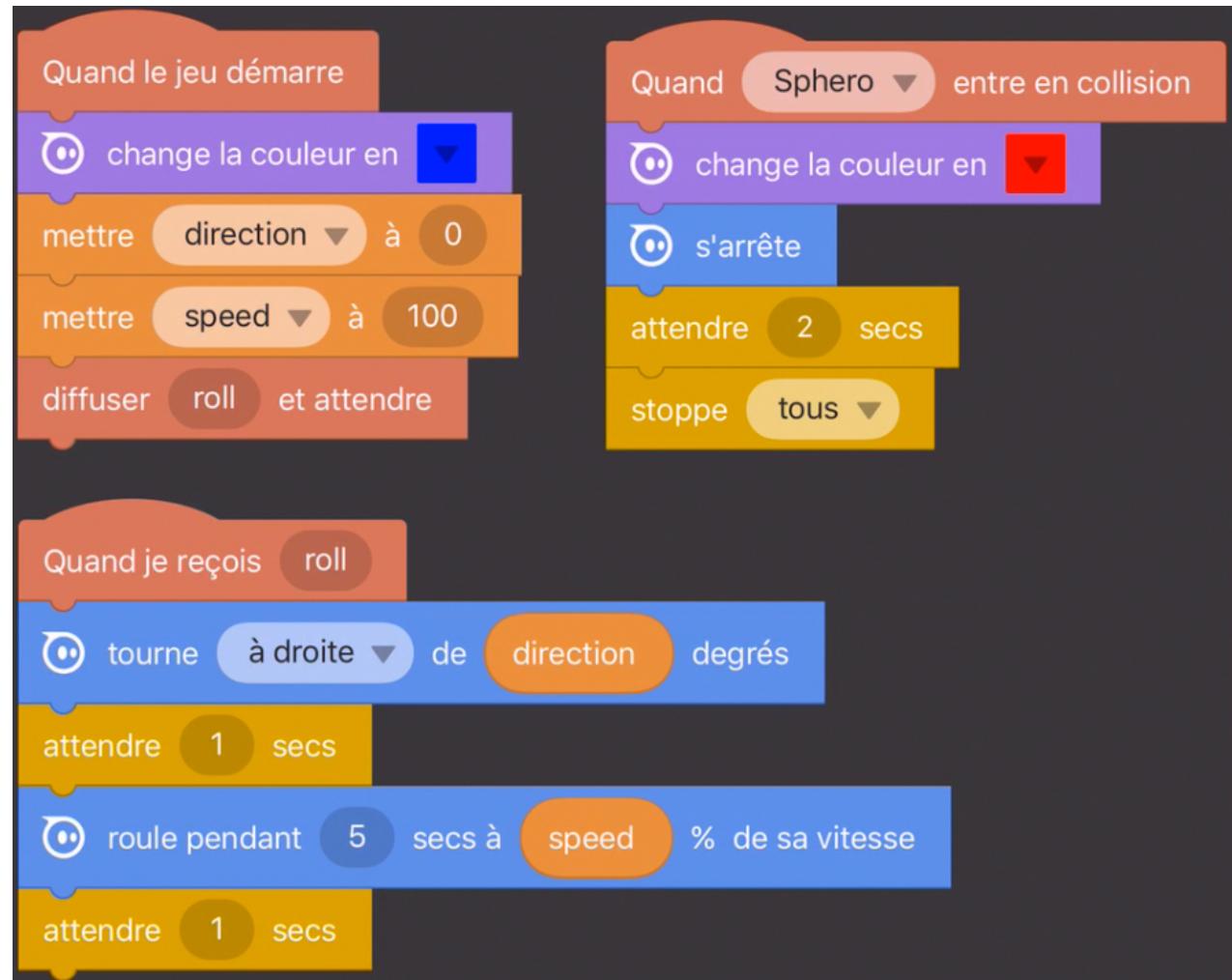


Mission 14: Stop si un obstacle

- Ta mission est la suivante:
 - Sphero est de couleur bleue et avance devant lui pendant plusieurs secondes.
 - Si Sphero détecte un obstacle, Sphero s'arrête et devient rouge.
- Es-tu prêt ? Alors, GO !

Mission 14: Stop si un obstacle

Voici une solution



Mission 14: Stop si un obstacle

Mission 14 accomplie !

Sphero s'arrête s'il rencontre un obstacle.

Sphero va maintenant rouler en sens inverse s'il rencontre un obstacle.

Mission 15: Flipper

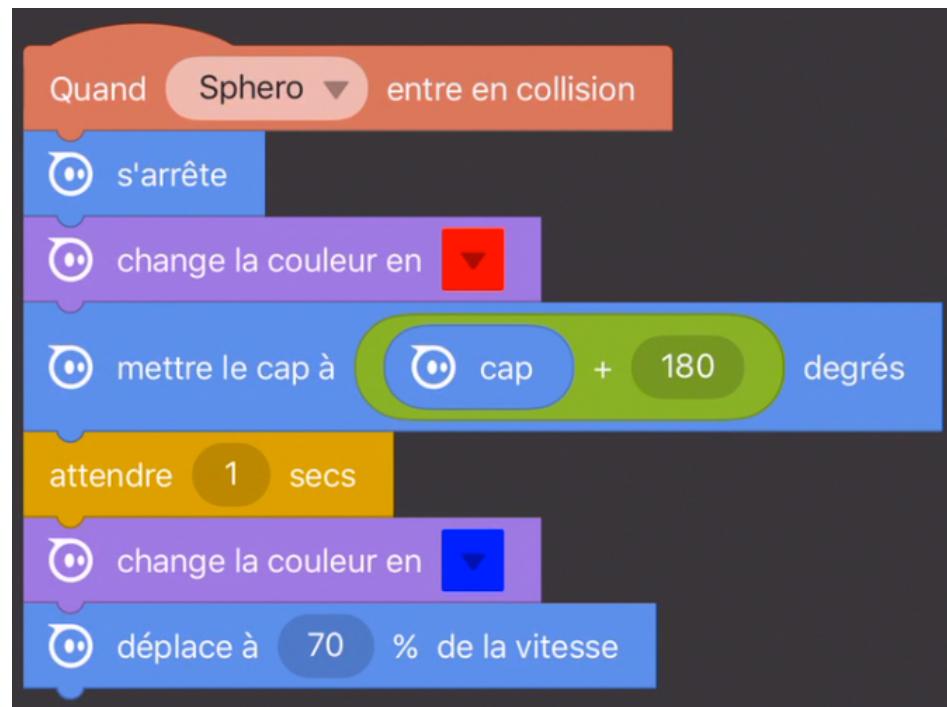
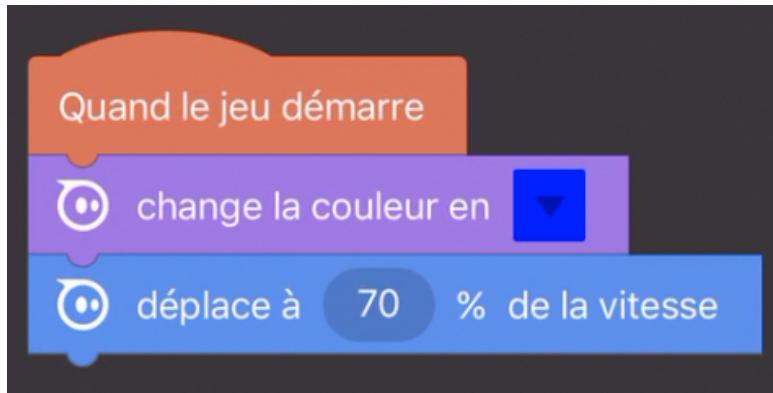
- Dans cette mission, tu vas apprendre à programmer Sphero pour qu'il fasse demi-tour lorsqu'il rencontre un obstacle.

Mission 15: Flipper

- La Mission est la suivante:
 - Sphero avance tout droit sans s'arrêter et sa couleur est bleue.
 - Si Sphero détecte un obstacle, Sphero s'arrête, devient rouge, change de cap pour rouler en sens inverse et redevient bleu.
- Si Sphero a du mal à avancer, n'oublie pas que tu peux agir sur sa vitesse.

Mission 15: Flipper

- Voici une solution. Peux-tu la comparer avec la tienne ?

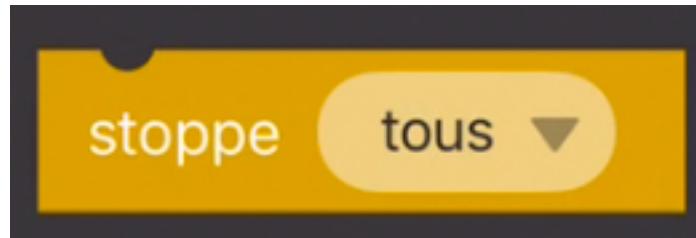


Mission 15: Flipper

- Essaie d'adapter ce programme:
 - Crée une variable "collisions" et mets sa valeur à zéro.
 - Chaque fois que Sphero détecte une collision, ajoute 1 à la variable "collisions". On peut également dire: incrémenter la variable "collisions"
 - Si le nombre de collisions atteint 3, le programme s'arrête.

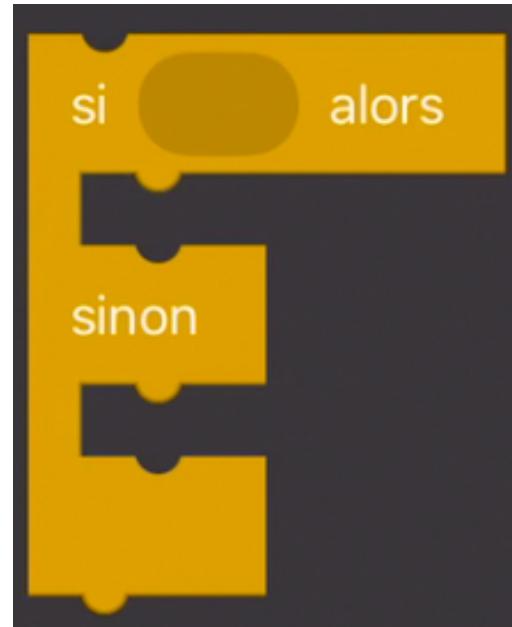
Mission 15: Flipper

- Pour arrêter le programme, utilise l'instruction suivante:



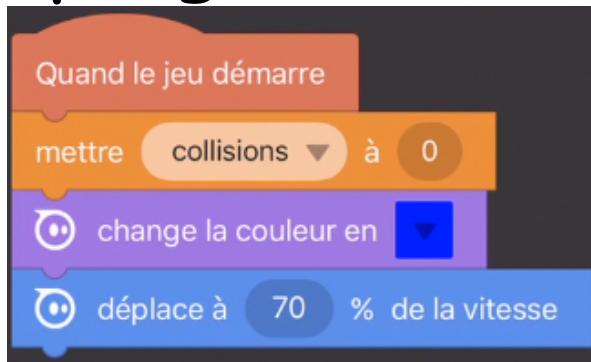
Mission 15: Flipper

- Tu auras également besoin du bloc de contrôle "si" - "alors" - "sinon":



Mission 15: Flipper

- Ton programme ressemble à ceci ?



Mission 15: Flipper

Mission 15 accomplie !

Sphero est capable de détecter des obstacles et de réagir.

Sphero est prêt pour le spectacle !

Acrobatie

- **Mission 16:** Sphero saute grâce au tremplin

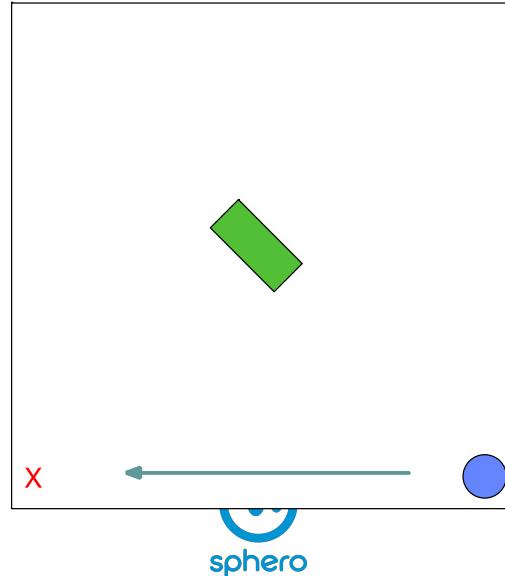
Mission 16: Acrobatie

- Dans cette mission, tu vas programmer Sphero afin qu'il saute grâce au tremplin.
- On va passer en revue les étapes.

Mission 16: Acrobatie

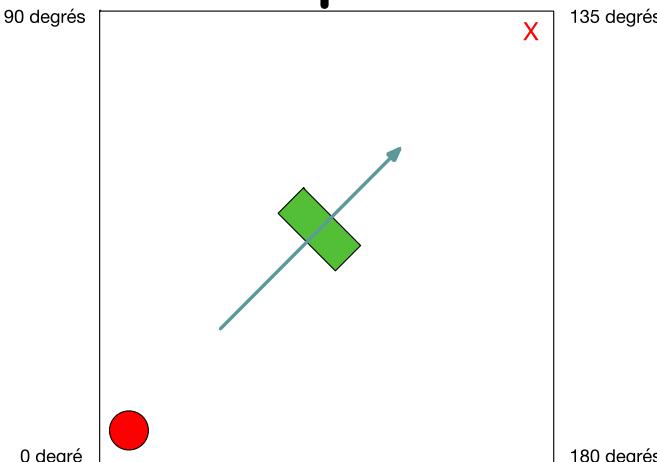
- Étape 1 : Calibre Sphero et place-le dans le coin du carré.
- Sphero devra se déplacer vers la gauche en longeant le côté du carré.

Fais rouler
calmement Sphero
en adaptant sa
vitesse.



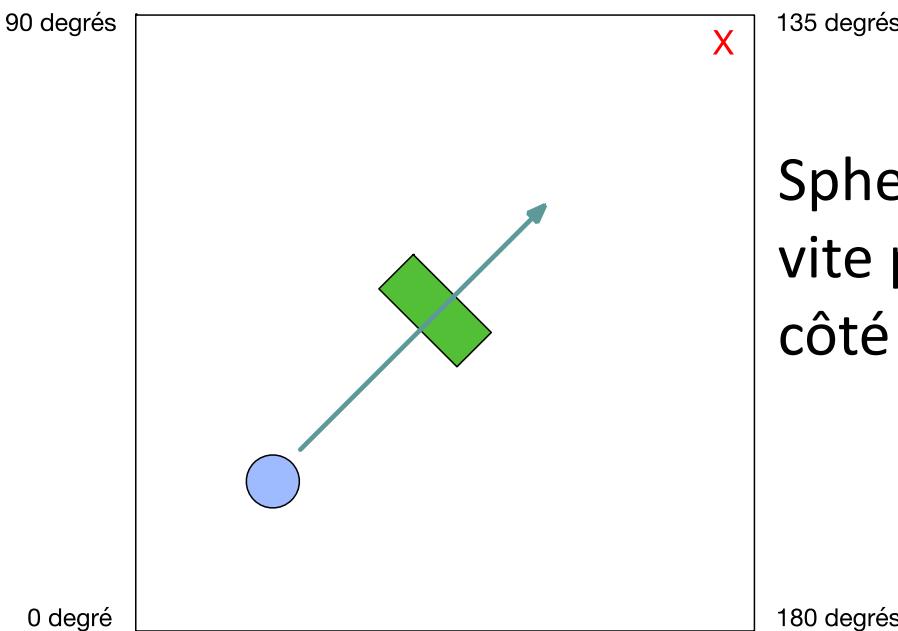
Mission 16: Acrobatie

- Étape 2 : Lorsque Sphero détecte un obstacle, il change de couleur.
- Sphero change de direction pour se diriger vers le tremplin.



Mission 16: Acrobatie

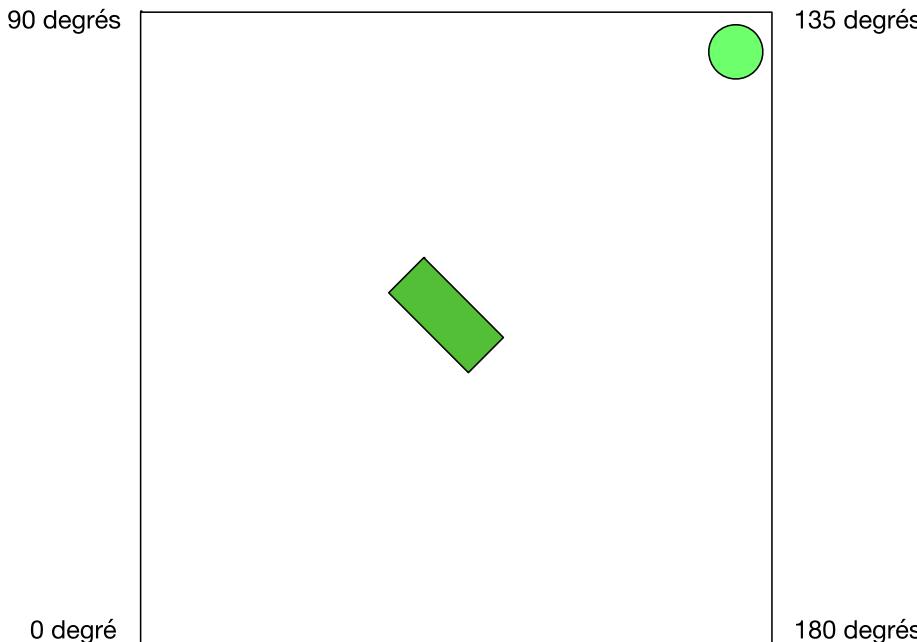
- **Étape 3 :** Lorsque Sphero se met en mouvement, change sa couleur.



Sphero doit rouler plus vite pour atteindre le côté opposé.

Mission 16: Acrobatie

- Étape 4 : Sphero atteint son objectif.
- Change sa couleur et stoppe Sphero.



Mission 16: Acrobatie

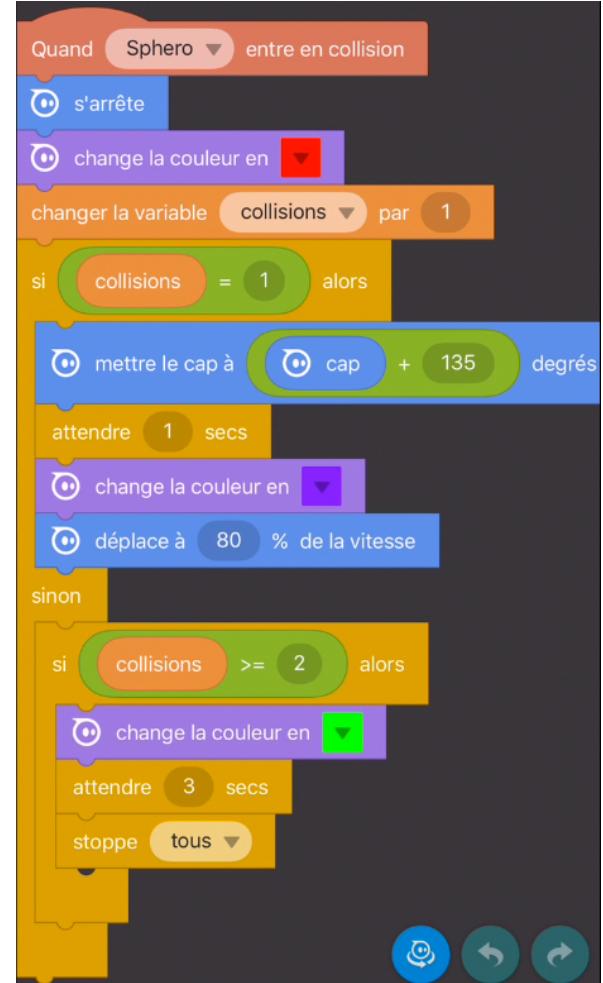
- Quelques petites astuces:
 - Utilise une variable pour compter les collisions:
 - première collision: se préparer à rouler sur le tremplin
 - seconde collision: fin de l'acrobatie
 - Augmente la vitesse pour rouler vers le tremplin.



Mission 16: Acrobatie

- Es-tu prêt ?
- Allez, en piste !

Mission 16: Acrobatie



- Ton programme ressemble à ceci ?

Mission 16: Acrobatie

Mission 16 accomplie !

Sphero est capable de sauter grâce au tremplin.

Tu es prêt à laisser rouler ton imagination ;-)



Bravo !

Tu as réussi toutes les missions ? Waow !

Tu n'as pas terminé ? Pas de problèmes !
Tu as réussi à programmer Sphero, et
c'est le plus important.

Tu peux être fier de toi !

Mission 42

Tu en veux plus ?

Dans ce cas, il te reste une mission.

La mission ultime.

Celle qui répondra à toutes tes questions.

Je veux parler de ...

la mission ...

42 !!!!!

Mission 42

- Cette ultime mission est d'inventer ton propre programme.
- Essaie d'autres blocs et étudie leur comportement.
- Expérimente Sphero et surtout ne te décourage pas !

Bonne chance !!!

Liens utiles

Le site de Sphero

- <http://www.sphero.com>

Le programme Tickle:

- <https://tickleapp.com/>

Cette présentation:

- [https://github.com/devoxx4kids/materials/
tree/master/workshops/sphero](https://github.com/devoxx4kids/materials/tree/master/workshops/sphero)