

PRÉSENTÉ PAR  **Raytheon**
Technologies

Défi Techno *FIRST*® 2021-2022

Guide de programmation par blocs

Partie 2



FIRSTINSPIRES.ORG/ROBOTICS/FTC

Remerciements aux commanditaires

Merci à nos généreux commanditaires pour leur fidèle soutien au Défi Techno *FIRST*!

PRÉSENTATEUR DE LA SAISON
DÉFI TECHNO *FIRST*[®]



COMMANDITAIRE DU PROGRAMME
DÉFI TECHNO *FIRST*[®]



COMMANDITAIRE-CLÉ
DÉFI TECHNO *FIRST*[®]



Préambule

Le Défi Techno FIRST®, c'est quoi?

Le Défi Techno *FIRST* est un programme centré sur l'étudiant qui vise à offrir aux étudiants une expérience unique et stimulante. Chaque année, les équipes se lancent dans un nouveau jeu où elles conçoivent, construisent, testent et programment des robots autonomes et pilotés qui doivent effectuer une série de tâches. Pour en savoir plus sur le Défi Techno *FIRST* et les autres programmes *FIRST*, visitez le site www.FIRSTinspires.org.

Les valeurs fondamentales FIRST

Nous exprimons les philosophies *FIRST*® de Professionnalisme coopératif® et de la Coopétition® à travers nos valeurs fondamentales:

- **Découverte** : Nous explorons de nouvelles compétences et idées.
- **Innovation** : Nous utilisons la créativité et la persévérance pour résoudre les problèmes.
- **Impact** : Nous appliquons ce que nous apprenons pour améliorer notre monde.
- **Inclusion** : Nous nous respectons les uns les autres et embrassons nos différences.
- **Travail d'équipe** : Nous sommes plus forts lorsque nous travaillons ensemble.
- **Plaisir** : nous aimons et célébrons ce que nous faisons !

Professionnalisme coopératif®

FIRST utilise ce terme pour décrire l'intention derrière nos programmes.

Le Professionnalisme coopératif® est une façon de faire les choses qui encourage le travail de haute qualité, met l'accent sur la valeur des autres et respecte les individus et la communauté.

Le Dr Woodie Flowers explique le professionnalisme coopératif dans cette [vidéo \(voa\)](#).

Historique des révisions

Révision	Date	Description
1	07/21/2020	Lancement initial

Note :

Cette traduction française est fournie à titre indicatif aux *équipes*. Notez que la précision de la traduction n'a pas été vérifiée par *FIRST*. La version officielle et actuelle en anglais est disponible [ici](#) et la dernière version publiée fera autorité à tout événement cette saison.

Cette traduction préliminaire est fournie à titre indicatif et est basée sur la version 2021 du document, en attente de la version 2022 disponible après le 18 septembre 2021.

Traduction :



Table des matières

PRÉAMBULE	3
LE DÉFI TECHNO FIRST®, C'EST QUOI?	3
LES VALEURS FONDAMENTALES FIRST	3
Professionnalisme coopératif®	3
TABLE DES MATIÈRES	4
INTRODUCTION : GUIDE POUR L'EXÉCUTION DE TANK DRIVE ET BASIC AUTONOMOUS	5
CONFIGURER LES NOMS DE MATÉRIEL	5
DIRECTIVES DE CONFIGURATION	5
ÉTAPES DE CONFIGURATION DU ROBOT	7
PROGRAMMATION DU MODE OP À PARTIR D'UN EXEMPLE	8
EXÉCUTION DU MODE OP SUR LE ROBOT	11
CRÉER UN MODE AUTONOME DE BASE	12
ANNEXE A – RESSOURCES.....	19

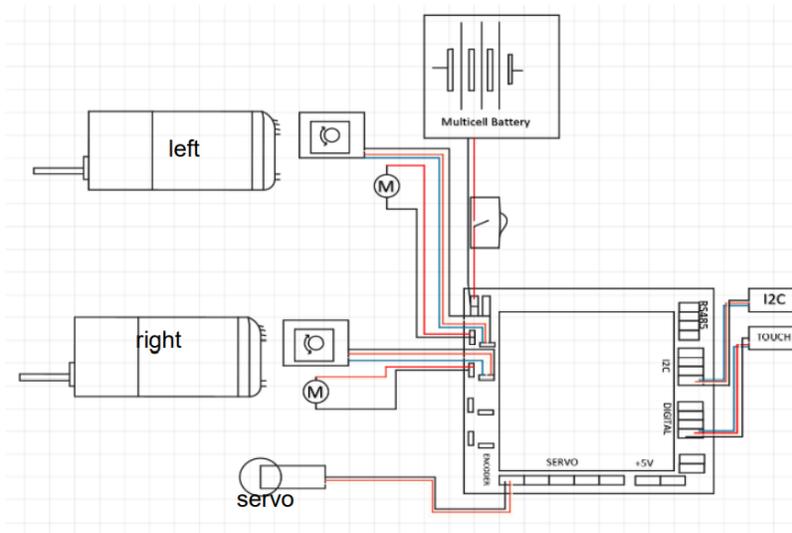
Introduction : Guide pour l'exécution de Tank Drive et Basic Autonomous

Dans ce guide, vous effectuerez les activités suivantes :

- Configurer vos noms de matériel.
- Mettre en place des directives de configuration.
- Effectuer la configuration du robot pour plusieurs moteurs.
- Utiliser un mode Op Tank Drive pour commencer à piloter.
- Exécuter le mode Op sur le robot.
- Modifier le mode Op.
- Créer un programme autonome sans encodeurs.
- Créer un programme autonome avec des encodeurs.

Configurer les noms de matériel

Créez un schéma électrique avec le nom des équipements. L'utilisation d'un schéma électrique avec des noms cohérents vous aidera à avoir programmes transférables et qui sont plus faciles à dépanner.



Créez des directives d'identification telles que :

- Tout en minuscules.
- utiliser des noms qui se rapportent à la fonction du matériel.
- utiliser des noms qui évitent les abréviations et qui pourraient être mal interprétés

Directives de configuration

La première étape de la programmation du robot consiste à s'assurer que vous disposez d'un fichier de configuration à jour. La configuration est le processus de configuration du concentrateur de commande ou du concentrateur d'extension afin qu'ils sachent quels ports ont une connexion matérielle. Ces noms sont ensuite transférés en tant que variables dans l'environnement de programmation. Il est important que votre programme et votre fichier de configuration utilisent les

mêmes noms pour l'équipement.

Il existe des approches pour s'assurer que votre programme correspond à votre fichier de configuration :

1. Ouvrez un programme modèle ou un autre programme que vous avez téléchargé. Modifiez la configuration avec les variables utilisées dans le programme.
ou
2. Modifiez le programme en fonction de votre fichier de configuration.

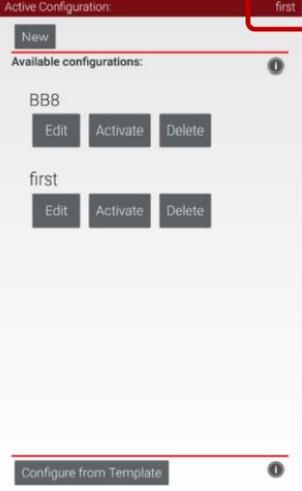
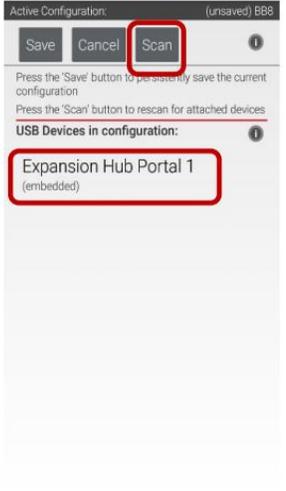
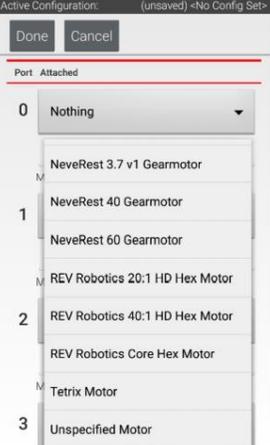
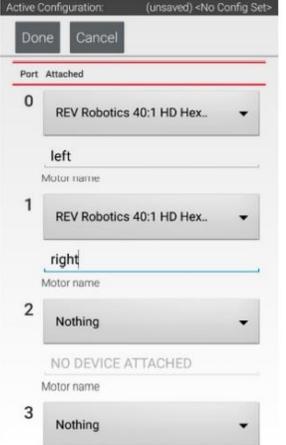
Une identification cohérente permettra un dépannage plus facile et une utilisation croisée des programmes. Les étudiants devraient développer un processus sur la façon de créer leurs programmes correspondant à la configuration de leur robot. Par exemple:

- Ajouter un moteur pour le manipulateur
- Ajouter le moteur à la configuration en utilisant les directives d'identification convenues.
- Utiliser des variables de nom qui sont créées dans le schéma de câblage dans tous les programmes.

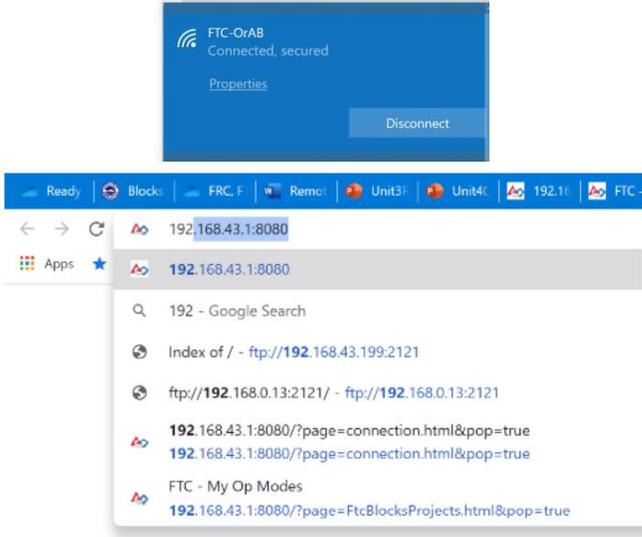
Les noms dans le fichier de configuration ne doivent pas changer d'une configuration à l'autre. Par exemple, si dans une configuration, le moteur gauche est nommé «left_motor» et dans une autre, c'est «left», cela créera des problèmes dans les programmes créés car le programme ne correspondra plus au fichier de configuration.

Dans ce guide, nous allons configurer notre propre fichier de configuration et modifier les modèles pour les adapter à notre fichier de configuration. Nous allons d'abord mettre en place un fichier de configuration pour deux moteurs d'entraînement sur un robot et utiliser l'exemple de mode Op Tank-drive pour le pilotage du robot. La dernière étape sera de mettre en place un programme autonome de base pour un déplacement sur une certaine distance et un arrêt.

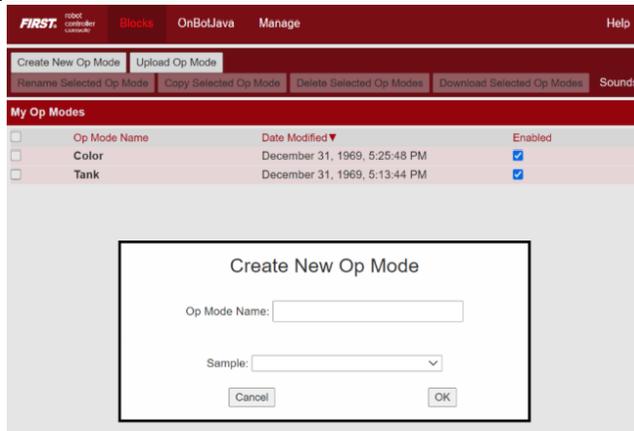
Étapes de configuration du robot

Étape 1	Étape 2	Étape 3
		
<p>À partir de la Station de pilotage, sélectionnez les trois points dans le coin supérieur droit. Lorsque le menu s'ouvre, sélectionnez Configure Robot.</p>	<p>L'écran affiche les fichiers de configuration disponibles. Vous pouvez cliquer sur nouveau pour créer un nouveau fichier ou en modifier un répertoire. S'il s'agit de votre première configuration, vous n'aurez pas de fichier de configuration. Note: le nom du fichier actif est en haut à droite.</p>	<p>Si le Concentrateur de commande n'est pas affiché parmi les périphériques USB dans la configuration, sélectionnez le bouton de balayage. S'il est affiché, sélectionnez le Concentrateur d'extension.</p>
Étape 4	Étape 5	Étape 6
		
<p>Sélectionnez ensuite les moteurs dans le menu. Vous remarquerez qu'il s'agit d'une liste des différents types de ports qui se trouvent sur le Concentrateur.</p>	<p>Choisissez le type de moteur que vous utiliserez dans le menu déroulant. Le type de moteur vous permet d'utiliser correctement les encodeurs à d'autres étapes.</p>	<p>Tapez le nom des moteurs. Ceux-ci sont nommés «left» et «right» pour correspondre au schéma électrique. Cliquez Done. Cela vous ramènera à l'écran de l'étape 2.</p>

Programmation du mode Op à partir d'un exemple

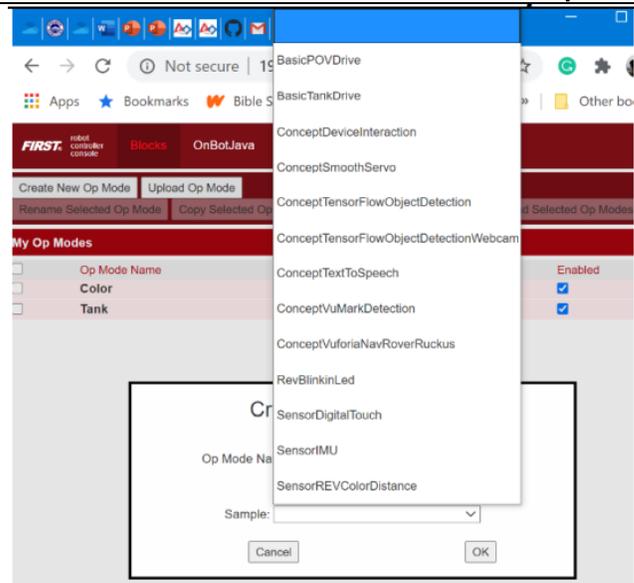
Étape 1	
	<p>Depuis la Station de pilotage, sélectionnez les trois points dans le coin supérieur droit, puis sélectionnez Program & Manage.</p>
Étape 2	
	<p>Utilisez l'écran Program & Manage pour identifier les nom et mot de passe du réseau sans fil. Notez l'adresse IP que vous utiliserez à l'étape suivante.</p>
Étape 3	
	<p>Sur votre ordinateur, accédez au réseau sans fil du Concentrateur de commande à l'aide de votre option sans fil.</p> <p>Ouvrez un navigateur Internet et saisissez l'adresse IP répertoriée dans l'écran Program & Manage. Cela peut être ouvert avec n'importe quoi avec un navigateur Web.</p>

Étape 4



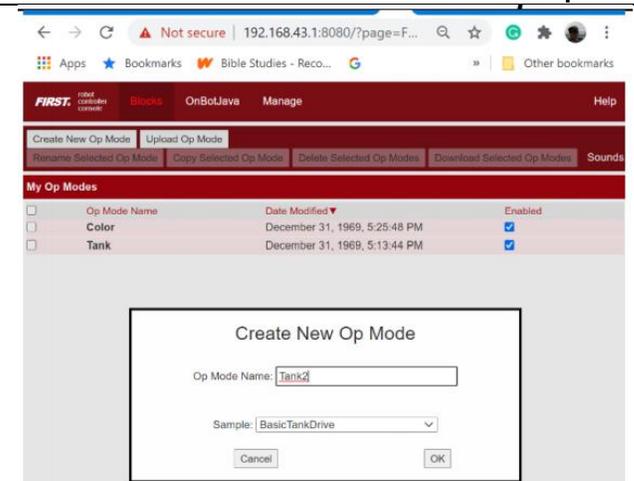
Sélectionnez **Blocks** dans le menu du haut. Ensuite, choisissez **Create New Op Mode**.

Étape 5



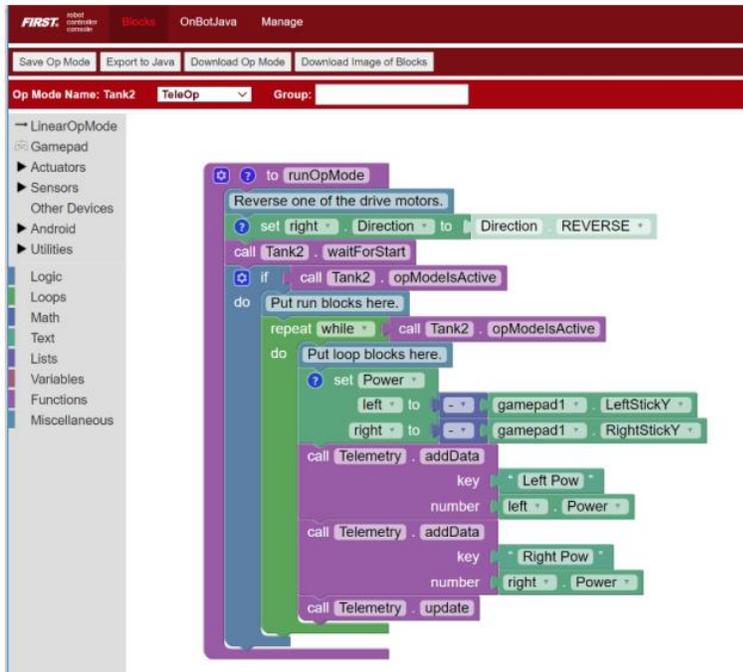
Sélectionnez **Basic Tank Drive** dans le menu déroulant **Sample**.

Étape 6



Donnez un nom pour le programme et cliquez sur **OK**.

Étape 7



Explorez le programme et examinez comment il reçoit les entrées du joystick et où il envoie les données.

Note : la puissance du moteur droit est inversée dans le programme. C'est parce que le moteur est monté dans le sens opposé, donc la puissance doit être inversée pour qu'il tourne dans le même sens que le moteur de gauche dans le programme.

Réglez la puissance du moteur gauche sur - LeftStickY.
Réglez la puissance du moteur droit sur - RightStickY.

Enregistrez le mode Op une fois que vous avez exploré le programme.

Étape 8



Assurez-vous que le smartphone de votre Station de pilotage est connecté à la manette de jeu. Ouvrez l'application *FTC Driver Station*.

Étape 9



Cliquez sur Start A sur la manette de jeu. Cela signale à l'application de reconnaître la manette de jeu. Vous devriez voir une icône s'allumer avec l'utilisateur 1 lorsqu'elle est connectée.

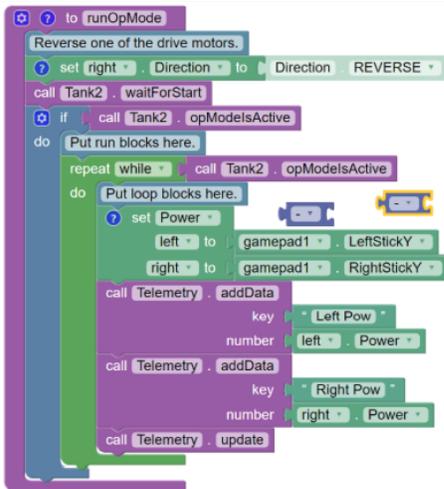
Exécution du mode Op sur le robot

Étapes 1-8

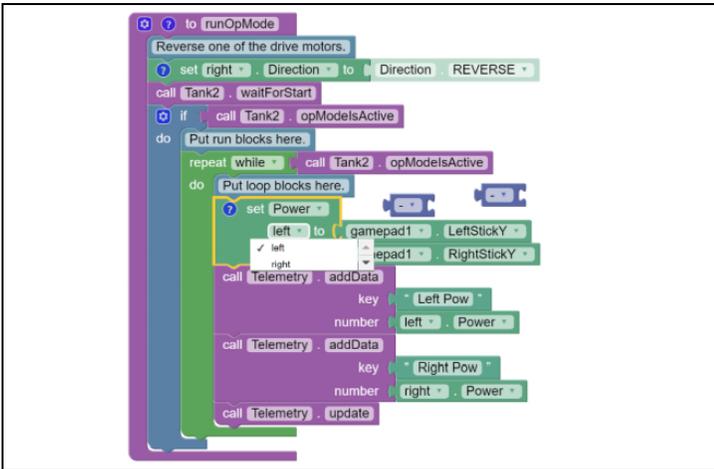


1. Sélectionnez le triangle droit orienté vers le bas pour le mode TeleOp sur la Station de pilotage.
2. Sélectionnez le mode Op que vous venez de créer et d'enregistrer.
3. Assurez-vous que la manette de jeu est reconnue, ce qui est indiqué par l'icône du joystick de l'utilisateur 1 qui devient blanc.
4. Sélectionnez le bouton INIT pour initialiser.
5. Sélectionnez le triangle central pour jouer.
6. Pilotez, testez et notez comment les entrées affectent les actions du robot.
7. Sélectionnez le carré central pour arrêter le programme.
8. Apportez les modifications nécessaires au programme. Enregistrez et répétez les processus ci-dessus jusqu'à ce que les actions du robot soient terminées.

Étape 9

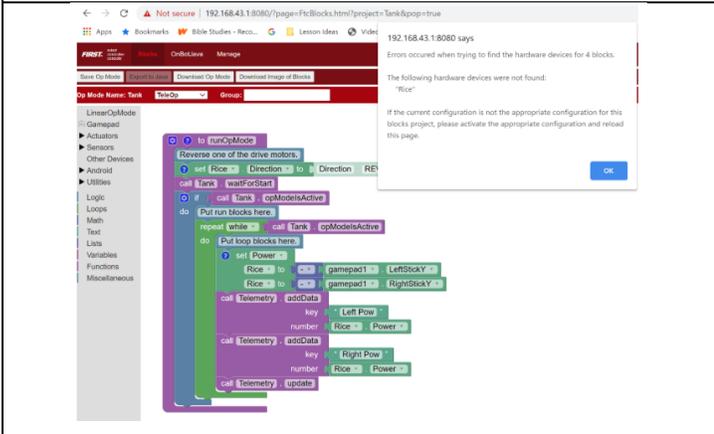


Vous constaterez peut-être que le modèle ne correspond pas spécifiquement à la façon dont vous souhaitez contrôler votre robot. Vous pouvez apporter des modifications pour répondre à vos besoins, telles que la suppression des valeurs négatives sur les joysticks pour inverser les valeurs et la façon dont les données sont traitées.



Vous pouvez également modifier les moteurs contrôlés par le LeftStick Y ou le Rightstick Y pour les adapter au style de conduite souhaité.

Enregistrez le mode Op et suivez les étapes ci-dessus pour exécuter le mode Op.



Remarque : si vous utilisez des programmes qui ont été enregistrés avec un fichier de configuration différent, vous obtiendrez une erreur.

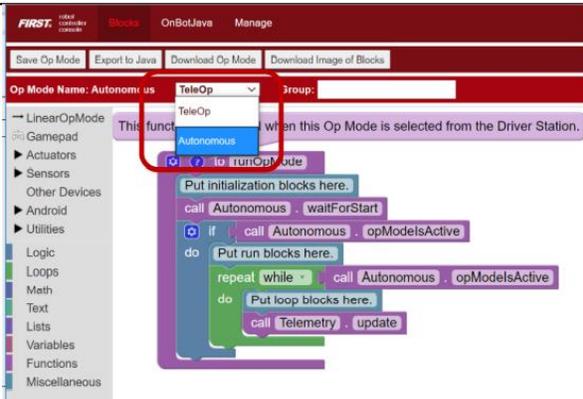
Vous pouvez corriger l'erreur en choisissant le bon moteur ci-dessus qui correspond au fichier de configuration.

Vous devez soit utiliser un seul fichier de configuration, soit modifier le programme pour qu'il corresponde à la configuration actuelle.

Créer un mode Autonome de base

Configurez votre robot	
	<p>Créez un nouveau mode opérationnel et nommez-le "Autonomous Mode" Cliquez OK.</p>

Familiarisez-vous avec les encodeurs



Sélectionnez **Autonomous** dans le menu déroulant.

REMARQUE : La sélection de l'option Autonome implique que le programme dure 30 secondes ou moins.

Programmation du pseudocode

Écrire le pseudocode

1. Répéter jusqu'à ce que le bouton d'arrêt soit enfoncé.
2. Régler la puissance du moteur gauche sur 1.
3. Régle1 la puissance du moteur droit sur 1.
4. Attendre 1 seconde.
5. Régler la puissance du moteur gauche sur 0.
6. Régler la puissance du moteur droit sur 0

Écrivez le pseudocode ou la liste d'actions pour le mode Auto.

Par exemple:

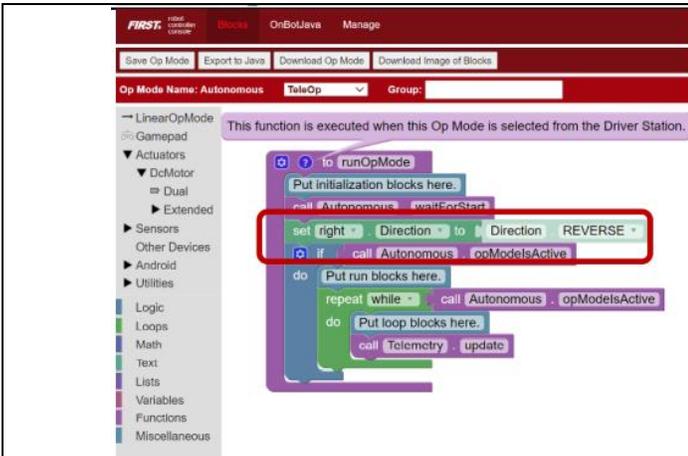
Avancer de 1 pied et arrêter.



Explorez les outils pour moteur à courant continu dans l'environnement de programmation Blocks. Reportez-vous au mode Op Tank Drive que vous avez créé.

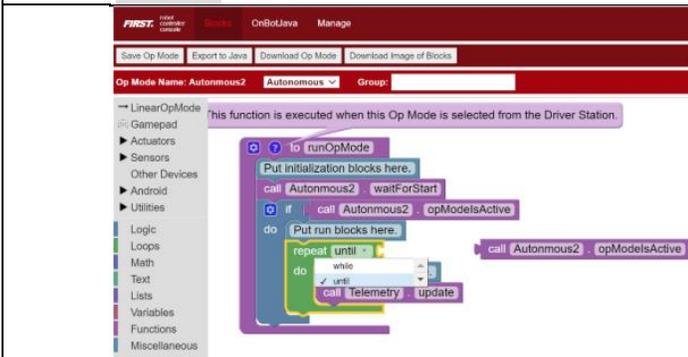
Vous devrez démarrer le programme en inversant la direction du moteur droit.

Sélectionnez et faites glisser le bloc «set left». Sélectionnez REVERSE pour le bloc *direction*.

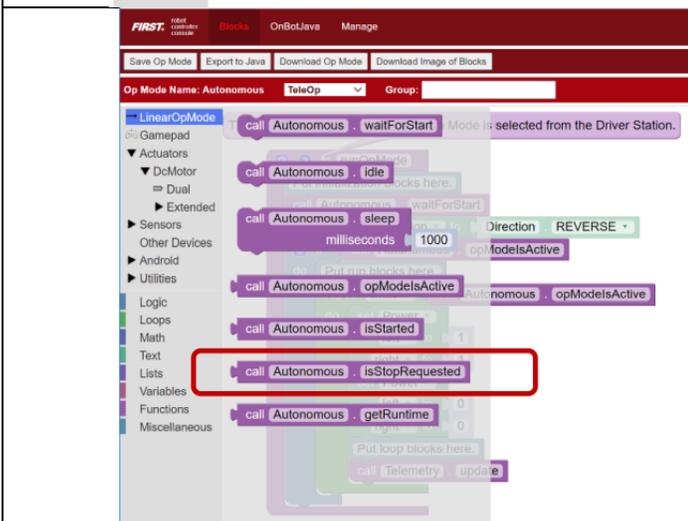


Faites glisser le bloc dans la boucle, avant l'instruction bleue "if...do".

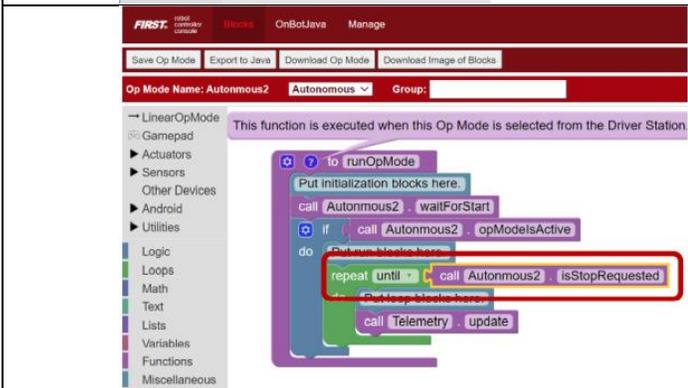
Ensuite, changez le paramètre déroulant du moteur de «left» à «right»



Notez que la boucle verte «repeat» peut être ajustée de «while» (tant que) à «until» (jusqu'à).

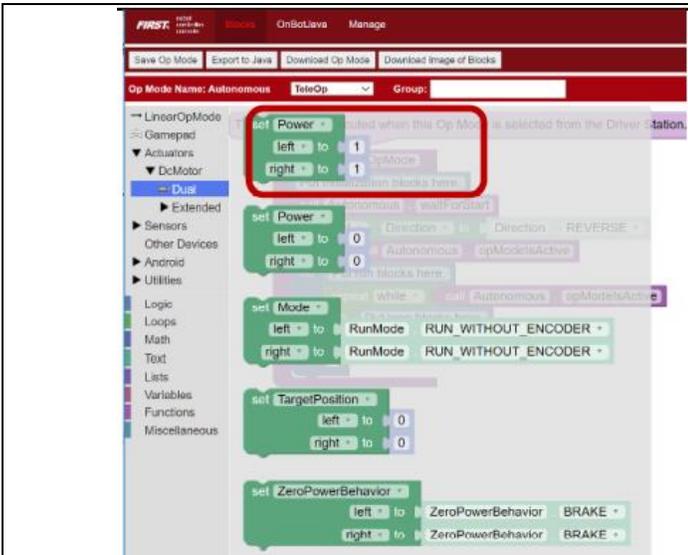


Allez dans le menu **Linear OpMode** et sélectionnez :
"callAutonomous.isStopRequested"



Insérer «callAutonomous.isStopRequested» à la boucle «repeat until».

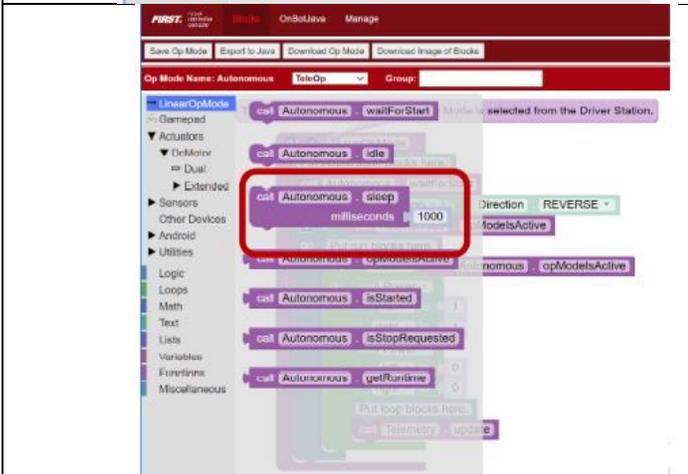
Cela garantira que la boucle s'exécute jusqu'à ce que le bouton Stop soit enfoncé. Cela empêchera le robot de s'endommager en répétant la boucle continuellement.



Ensuite, réglez la puissance de votre moteur en choisissant : **Actuators, DCMotor, puis Dual.**

Sélectionnez ensuite le bloc "SetPower" avec la variable à 1.

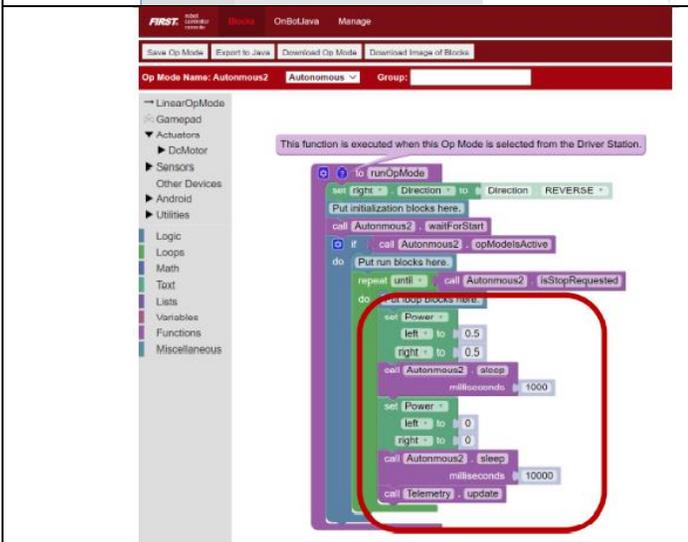
Changez le niveau de puissance à 0,5 pour chaque moteur.



Maintenant, si vous vous référez à votre pseudocode, l'étape suivante consiste à ajouter un bloc «wait».

Sélectionnez **LinearOpMode** dans le menu de gauche.

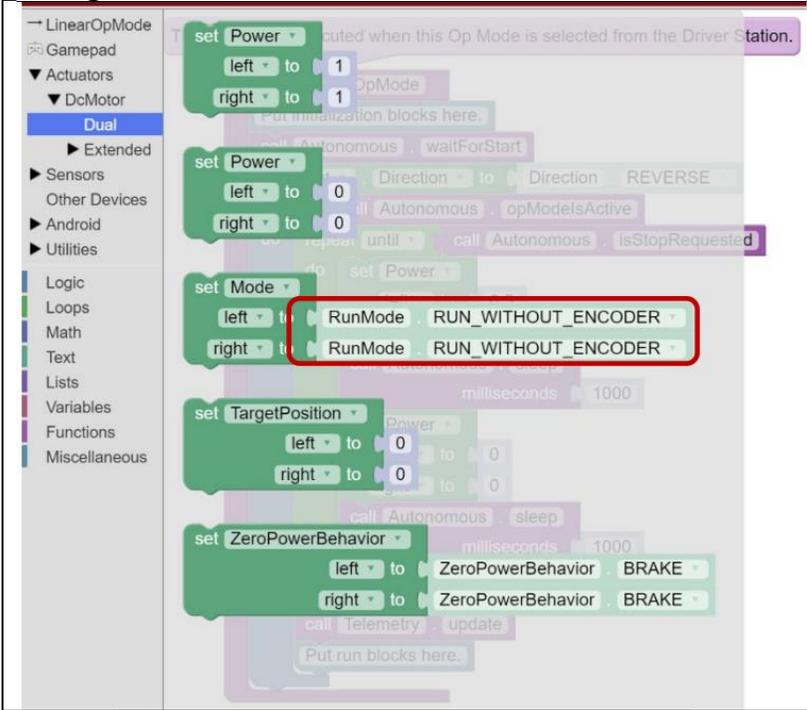
Recherchez et sélectionnez le bloc "callAutonomous.sleepMilliseconds-1000"



Utilisez les étapes précédentes pour ajouter "set the motor power to 0" dans le menu DC Motor et un bloc supplémentaire «callAutonomous.sleepMilliseconds-1000» à partir de **LinearOpMode.**

Placer les blocs selon l'image.

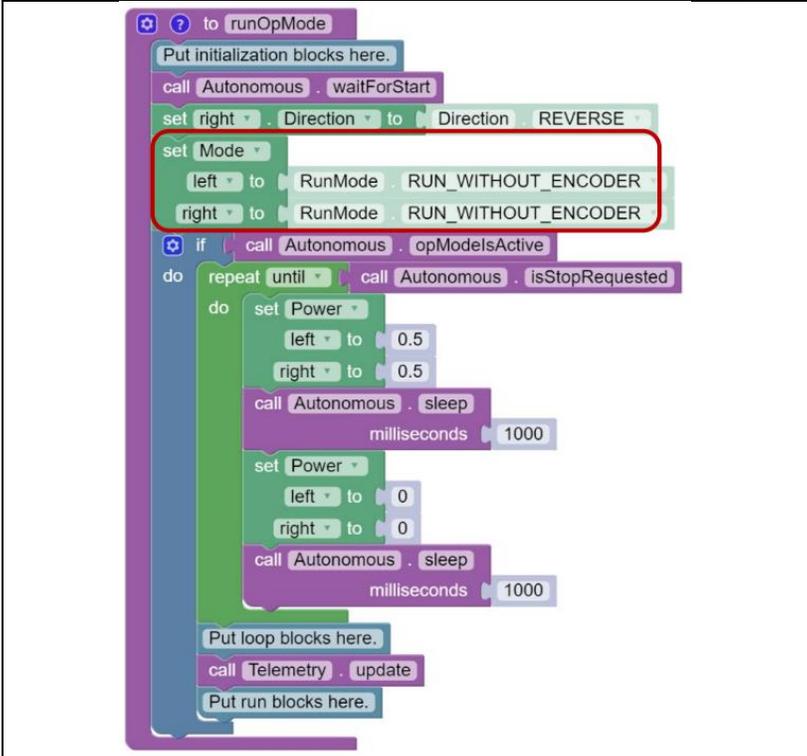
Utilisation des encodeurs



Les encodeurs sont des capteurs intégrés aux moteurs qui mesurent la rotation d'un arbre moteur avec des impulsions. L'utilisation d'encodeurs peut permettre à votre robot d'être plus fiable et cohérent.

Dans **Blocks**, ils se trouvent dans le menu déroulant des commandes de moteur sous **Actuators, DC Motor**.

Sélectionnez **“Set Mode left to RunMode RUN_WITHOUT_ENCODER “**
 et
“Set Mode right to RunMode RUN_WITHOUT_ENCODER”



Faites glisser le bloc sous le "Setright.Direction to Direction.REVERSE"

```

to runOpMode
  Put initialization blocks here.
  call Autonomous . waitForStart
  set right . Direction to Direction . REVERSE
  set Mode
  left to RunMode RUN_USING_ENCODER
  right to RunMode RUN_USING_ENCODER
  if call Autonomous . OpModelsActive
  do
    repeat until call Autonomous . isStopRequested
    do
      set TargetPosition
        left to 4880
        right to 4880
      set Power
        left to 0.5
        right to 0.5
      call Autonomous . sleep
        milliseconds 1000
    Put loop blocks here.
    call Telemetry . update
    Put run blocks here.
  
```

Ensuite, choisissez l'option "RUN_USING_ENCODER" dans le menu déroulant. Choisissez-la pour les moteurs gauche et droit du bloc.

Déplacement

```

to runOpMode
  Put initialization blocks here.
  call Autonomous . waitForStart
  set right . Direction to Direction . REVERSE
  set Mode
  left to RunMode STOP_AND_RESET_ENCODER
  right to RunMode STOP_AND_RESET_ENCODER
  set Mode
  left to RunMode RUN_TO_POSITION
  right to RunMode RUN_TO_POSITION
  if call Autonomous . OpModelsActive
  do
    repeat until call Autonomous . isStopRequested
    do
      set TargetPosition
        left to 4880
        right to 4880
      set Power
        left to 0.5
        right to 0.5
      call Autonomous . sleep
        milliseconds 1000
    Put loop blocks here.
    call Telemetry . update
    Put run blocks here.
  
```

Vous pouvez également utiliser des encodeurs pour atteindre une position spécifique. Cela vous permettra de vous ajuster spécifiquement.

Pour ce faire, vous devrez d'abord changer le premier mode des deux moteurs en «STOP_AND_RESET_ENCODER».

Cela réinitialisera l'encodeur à 0. Ensuite, dupliquez le bloc et changez les deux moteurs pour RUN_TO_POSITION

Ensuite, allez dans le menu déroulant **DC Motors, Dual** et sélectionnez le bloc «setTargetPosition».

Dans cet exemple, il se déplacera de 4880 à 50 % de puissance.

Ensuite, il attendra 1000 millisecondes.

Si vous voulez que le programme s'arrête ici pour le reste de la phase autonome, changez la durée de la pause à 300000, ce qui correspond à environ 30 secondes.

Enregistrez le mode Op. Exécutez-le.

Annexe A – Ressources

Forum concernant le jeu, Q&R (voa)

<https://ftc-qa.firstinspires.org/>

N'importe qui peut consulter les questions et réponses dans le forum de questions-réponses du jeu Défi Techno FIRST® sans mot de passe. Pour soumettre une nouvelle question, vous devez disposer du nom d'utilisateur et du mot de passe uniques pour votre équipe.

Forum pour les bénévoles (voa)

Les bénévoles peuvent demander l'accès à des forums de bénévoles spécifiques à un rôle en envoyant un courriel à FTCTrainingSupport@firstinspires.org. Vous aurez accès au fil de discussion spécifique à votre rôle.

Manuels du jeu du Défi Techno FIRST

Part 1 and 2 (voa) - <https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info>

Parties 1 et 2 (traduction) - <https://robotiquefirstquebec.org/ftc/defi-documentation/>

Soutien FIRST avant les événements (voa)

Téléphone: 603-666-3906

Lundi-vendredi

8:30am – 5:00pm

Courriel : Firsttechchallenge@firstinspires.org

Sites web FIRST (voa)

Accueil FIRST – www.firstinspires.org

[FIRST Tech Challenge Page](#) – tout sur le Défi Techno FIRST.

[FIRST Tech Challenge Volunteer Resources](#) – Accès aux manuels publics des bénévoles.

[FIRST Tech Challenge Event Schedule](#) – Trouvez les événements Défi Techno FIRST dans votre région.

Média sociaux FIRST Tech Challenge (voa)

[FIRST Tech Challenge Twitter Feed](#) - Suivez le fil Twitter du Défi Techno FIRST pour les mises à jour.

[FIRST Tech Challenge Facebook page](#) - Suivez la page Facebook du Défi Techno FIRST pour les mises à jour.

[FIRST Tech Challenge YouTube Channel](#) – Contient des vidéos de formation, des animations de jeux, des clips d'actualités et plus encore.

[FIRST Tech Challenge Blog](#) – Publications hebdomadaires pour la communauté Défi Techno FIRST, incluant une reconnaissance exceptionnelle des bénévoles!

[FIRST Tech Challenge Team Email Blasts](#) – courriels avec les plus récentes nouvelles du Défi Techno FIRST pour les équipes.

Commentaires

Nous nous efforçons de créer du matériel de soutien qui soit le meilleur possible. Si vous avez des commentaires sur ce manuel, envoyez un courriel à firsttechchallenge@firstinspires.org.

Merci.