



Investigation n° 1 : Utiliser le capteur de contraste pour contrôler et diriger le robot.

Nom(s) Prénom(s) :

Les capteurs optiques permettent de donner la « vue » à nos systèmes. Vous allez vous en servir pour diriger votre robot.

RAPPEL - LES YEUX DE VOTRE ROBOT : FONCTIONNEMENT DU CAPTEUR DE SUIVI DE LIGNE

Le capteur que nous allons utiliser est un capteur de contraste. Il est constitué d'une paire de LED émettrices et de phototransistors.

Présentation du capteur :

La LED émettrice envoie une lumière infrarouge que le sol réfléchit en direction du phototransistor qui capte ainsi une quantité de lumière en retour.

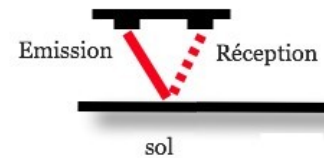
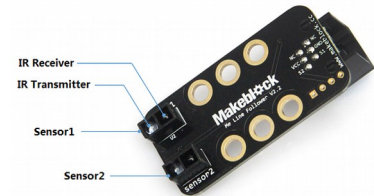


Schéma de principe :

Comme les couleurs foncées réfléchissent moins bien la lumière que les couleurs claires, le capteur peut ainsi définir s'il se trouve au-dessus d'une couleur clair (lorsqu'il reçoit beaucoup de lumière), il prend alors la valeur 1, ou s'il se trouve au-dessus d'une couleur foncée (lorsqu'il reçoit peu de lumière), il prend alors la valeur 0 (zéro).

Notre robot possède deux capteurs de suivi de ligne. Ils sont situés à l'avant, au centre, sous le robot, l'un à côté de l'autre.

état du suiveur de ligne sur le Port 2

MBlock met à disposition du programmeur une instruction qui permet de lire la valeur des deux capteurs en même temps : Il s'agit de l'instruction « état du suiveur de ligne sur port2 ».

Ce code Contraste est composé de la façon suivante :

Capteur gauche	Capteur droit	Valeur état suiveur	Capteur gauche	Capteur droit	Valeur état suiveur
couleur foncée	couleur foncée	0	couleur claire	couleur foncée	2
couleur foncée	couleur claire	1	couleur claire	couleur claire	3

Mais dans un programme, que fait concrètement le système ? Pour le comprendre, il faut changer de point de vue : on passe du point de vue *utilisateur* au point de vue *système*, c'est le seul raisonnement qui permet d'aboutir à un programme :

Le robot mesure la luminosité (mesurée par ses deux capteurs gauche et droit), compare les deux résultats, choisi le code correspondant. Il le garde en mémoire, l'envoie à l'ordinateur pour le traiter, puis recommence indéfiniment le processus.



Il faut noter ici l'utilisation d'une **variable** qui permet de garder une trace de la détection effectuée. En effet la détection se fait en continu et la suivante viendrait l'effacer ...

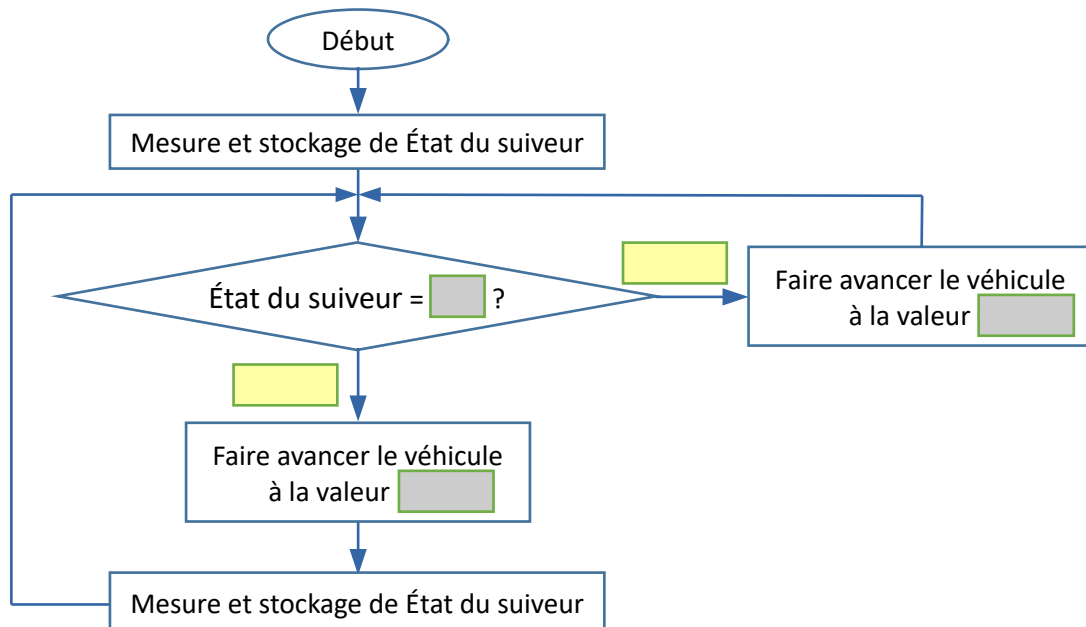
INVESTIGATION N°1 : ATTENTION À LA LIGNE !

Comme nous l'avons déjà fait lors de la découverte du robot, vous allez maintenant coupler la fonction de détection avec la fonction avancer du robot : **Lorsque le robot arrive sur une ligne foncée, il s'arrête.**

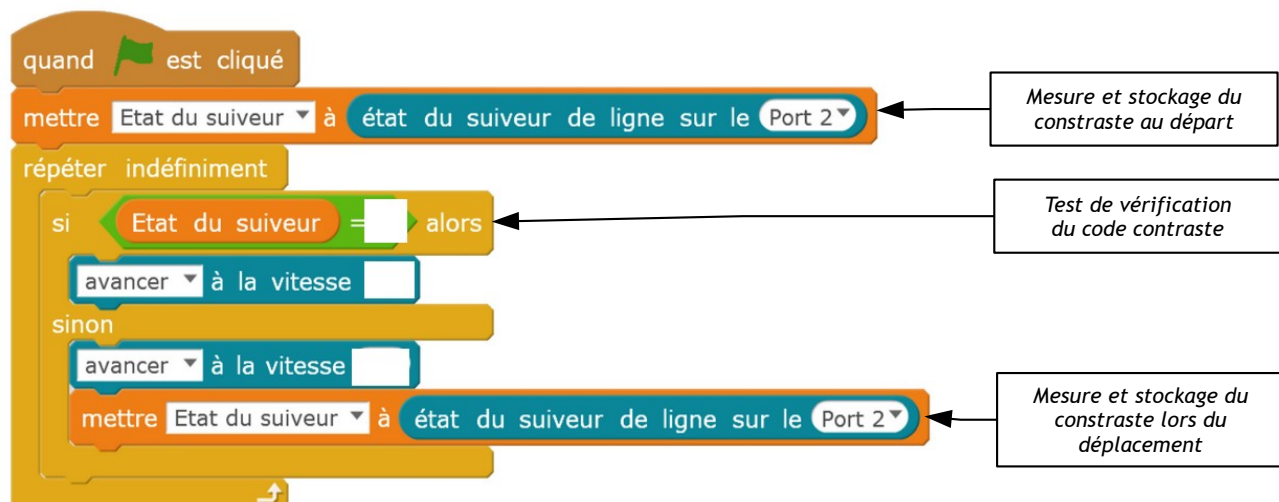
Le fonctionnement de votre mission se traduit par :

Créer la variable État du Suiveur
Quand la touche drapeau est pressée
→ Mettre la variable État du Suiveur à « l'état du suiveur de ligne du capteur »
Puis Répéter indéfiniment
Si variable État du Suiveur est égale à 0
→ Arrêter le Robot
Sinon
→ Avancer le robot à la vitesse de 100
→ Mettre la variable État du Suiveur à « état du suiveur de ligne du capteur »

En t'aidant du tableau ci-dessus, mais aussi des travaux déjà réalisés lors de la séquence découverte du robot mBot, **complète l'organigramme** suivant décrivant le fonctionnement du robot. Tu peux aussi regarder [cette vidéo](#).



Compléter cet ensemble d'instructions mBlock (programme) permettant de répondre au problème en y reportant les valeurs notées dans les cases grises de l'organigramme.



INVESTIGATION N°2 : COMPTER LES LIGNES !

Nous allons maintenant demander au robot de compter et de se repérer dans un espace en comptant un nombre de traits : lorsque le robot a franchi 4 lignes foncées, il s'arrête.

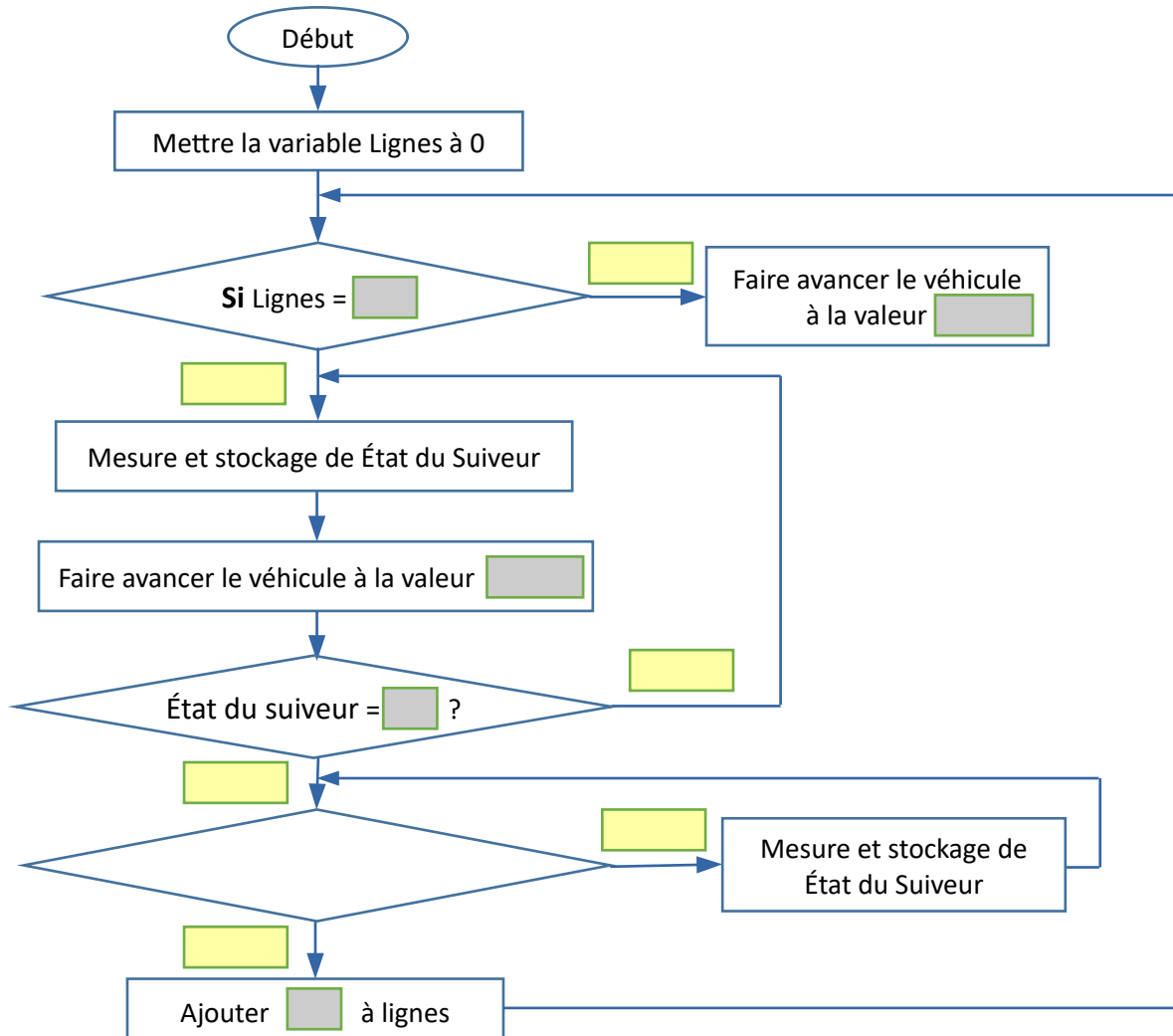
Ici, nous n'avons besoin que de deux valeurs du capteur « **État du Suiveur** » : **3** et **0**.

Nous allons utiliser aussi une nouvelle variable : « **Nombre de ligne** »

Le fonctionnement de votre mission se traduit par :

Créer la variable État du Suiveur
Créer la variable Nombre de lignes
Quand la touche drapeau est pressée
Mettre la variable Nombre de lignes à 0
Répéter jusqu'à ce que Nombre de lignes soit égale à 4
Mettre la variable État du Suiveur à « l'état du suiveur de ligne du capteur »
Avancer le robot à la vitesse 100
Si la variable État du Suiveur est égale à 0
Répéter jusqu'à ce que la variable État du Suiveur soit égale à 3
Mettre la variable État du Suiveur à « l'état du suiveur de ligne du capteur »
Ajouter 1 à la variable Nombre de lignes .
Fin du bloc conditionnel Si
Fin de la boucle Répéter jusqu'à
Arrêter le Robot

A partir du tableau ci-dessus, **Complète l'organigramme** suivant décrivant le fonctionnement du robot.



Compléter cet ensemble d'instructions mBlock (programme) permettant de répondre au problème en y reportant les valeurs notées dans les cases grises de l'organigramme.

