

Apprendre à coder à l'école

ozobot, le mini robot



Présentation du robot Ozobot bit 2.0.

« D'un point de vue technique, un robot est une machine dotée de capteurs (de contact, de distance, de couleur, de force, ...) qui lui permettent de percevoir son environnement, de moteurs l'autorisant à bouger et à agir sur cet environnement, et d'un système qui contrôle ce qu'effectue le robot en fonction de ce qu'il perçoit. Une caractéristique fondamentale des robots, qui les distingue des automates, est cette rétroaction entre perception et action. Les automates (tels que ceux de Jacques de Vaucanson ou de Pierre et Henri-Louis Jaquet-Droz au XVIIIe siècle) ne sont pas des robots car leurs mouvements ne dépendent pas de ce qui se passe autour d'eux : ils n'ont pas de capteurs et leurs enchaînements sont entièrement prédéterminés par le programme. »

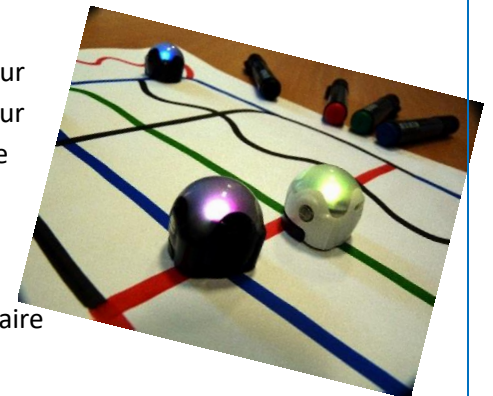


© 2016 Ozobot & Evolve,

Extrait de "[1, 2, 3... codez !](#)", Editions Le Pommier, 2016. Publié sous licence [CC by-nc-nd 3.0](#).

1. Qu'est-ce qu'Ozobot bit 2.0 ?

Ozobot bit 2.0 est un mini robot suiveur de ligne qui peut se déplacer sur l'écran d'une tablette tactile, mais aussi sur une simple feuille blanche sur laquelle des lignes aux crayons feutres ont été dessinées. Il est possible par exemple, à l'aide de feutres de couleurs de faire créer aux enfants toutes sortes de trajets et d'assigner au mini robot différentes actions (avancer, tourner, pivoter, accélérer, etc.), afin, par exemple, de lui faire gagner une course, de le faire sortir d'un labyrinthe ou simplement de lui faire suivre un parcours défini.



2. Comment fonctionne-t-il ?

Ce petit robot est composé d'un module de détection optique de couleurs et de deux micromoteurs.

Lorsqu'on le dépose sur une surface comprenant différentes combinaisons de lignes et de couleurs qui correspondent à son langage, il suit le tracé et exécute les mouvements imposés.

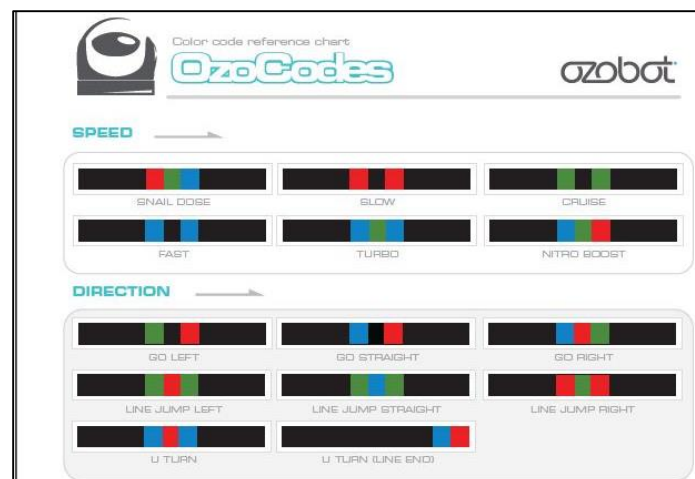


Les séquences de couleurs agissent tels des panneaux de signalisation et ordonnent au robot de ralentir ou d'augmenter sa cadence, de tourner à droite ou à gauche, de rebrousser chemin, de prendre une pause, de tourner sur lui-même, de faire marche arrière, etc.

Cela permet d'introduire très simplement la notion de projet, de codage et d'algorithmique auprès des apprenants, sans leur faire écrire une seule ligne de code et sans avoir à maîtriser des logiciels complexes.

Pour les plus aguerris le constructeur propose des applications mobiles (iOS et Android) ainsi qu'un éditeur en ligne : OZOBLOCKLY.

3. Présentation de quelques codes couleur.




<http://play.ozobot.com/print/guides/ozobot-ozocodes-reference.pdf>

Débuter avec Ozobot bit 2.0.

1. Allumer Ozobot


Il y a plusieurs façons de **démarrer** le robot Ozobot :

- Soit en appuyant brièvement sur le bouton ozobot  pour démarrer le programme par défaut.
- Soit en appuyant brièvement 2 fois de suite sur le bouton ozobot pour démarrer le programme que vous avez **téléversé** dans le robot.

Restez appuyés pendant deux secondes pour ouvrir le mode **étalonnage**.

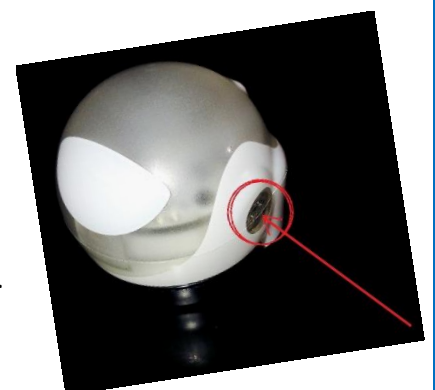
Pour **éteindre** l'Ozobot, il suffit de réappuyer sur le bouton ozobot.

2. L'étalonnage

Après avoir appuyé deux secondes sur le bouton , vous passez en mode **étalonnage** (la led blanche clignote), placez l'Ozobot sur un disque noir (fourni avec le pack ou dessinez-le sur une feuille à l'aide d'un feutre si vous n'en avez pas).

Si tout s'est bien passé la led passe au vert puis l'Ozobot s'éteint.

Si la led passe au rouge c'est que l'étalonnage a échoué et vous devez recommencer.



3. Recharger Ozobot

Pour **recharger** le robot Ozobot, branchez le câble au robot et reliez-le à votre ordinateur.

Attention : Le câble permet seulement de recharger le robot et non de transférer le programme, nous verrons comment faire par la suite. Pendant le rechargement, si le robot clignote rouge et vert cela signifie que la charge est basse. S'il clignote vert, c'est qu'il est suffisamment chargé pour être utilisé. Enfin, si le robot est vert fixe alors la batterie est pleine.

Après avoir été **chargé** et **étalonné**, le robot est enfin prêt à être utilisé.

4. Le mode « par défaut »

Le mode **par défaut** est fait pour les plus petits (en cycle 3, c'est à dire CM1-CM2).

Dans ce mode, le robot se met à suivre n'importe quelle ligne colorée et s'illumine de la couleur de la ligne. Il peut aussi détecter des combinaisons de couleurs et réagira différemment en fonction des couleurs reçues.

5. Les codes couleurs

Pour qu'une **combinaison de couleurs** soit bien détectée, il y a plusieurs critères à respecter :

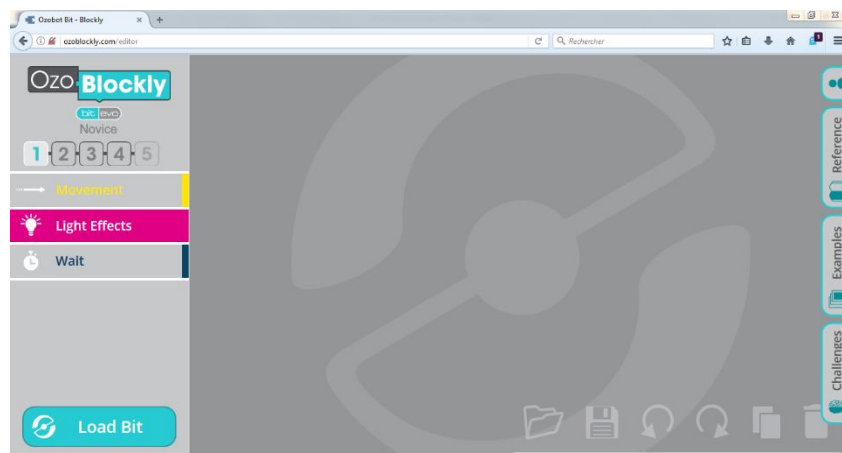
- La combinaison doit être correctement alignée au tracé de la ligne.
- Chaque couleur doit faire à peu près la même taille que sur le tableau présenté précédemment. *(NB : Si le robot détecte trop longtemps ou pas assez une couleur, il ne détectera pas la combinaison).*
- Les couleurs doivent respecter celles indiquées dans le document fourni par le constructeur *(NB : un bleu trop foncé ou trop clair ne marchera pas. Idem pour le rouge et le vert.)*

6. La programmation avec Ozoblockly

a. Créer le programme

Pour aller plus loin, vous pouvez directement programmer le robot Ozobot bit 2.0 en lui transférant un programme qu'il doit exécuter.

Pour cela, vous devez aller sur l'éditeur Ozoblockly.



<http://ozoblockly.com/editor>

Pas question de ligne de code dans cet éditeur mais des blocs de couleurs qu'il faut assembler. L'application possède 4 niveaux de difficulté afin d'apprendre à l'apprenant les concepts de la programmation petit à petit.


1er niveau – Le niveau le plus simple, chaque bloc est représenté par des symboles qu'il faut mettre les uns à la suite des autres. Il n'y a que trois types de blocs : blocs de mouvement, blocs pour changer la couleur de la led du dessus et des blocs pour faire une pause de X secondes.

2ème niveau – Les anciens blocs sont un peu plus détaillés avec du texte en anglais, mais l'anglais utilisé est très simple et permettra à l'apprenant de réviser son anglais. Un nouveau type de bloc apparaît, la boucle. Il permet de répéter des bouts de programme.


3ème niveau – Ajoute 2 types de bloc : les blocs permettant de se déplacer sur des lignes et les blocs de condition qui exécuteront des bouts de programme en fonction de certaines conditions.

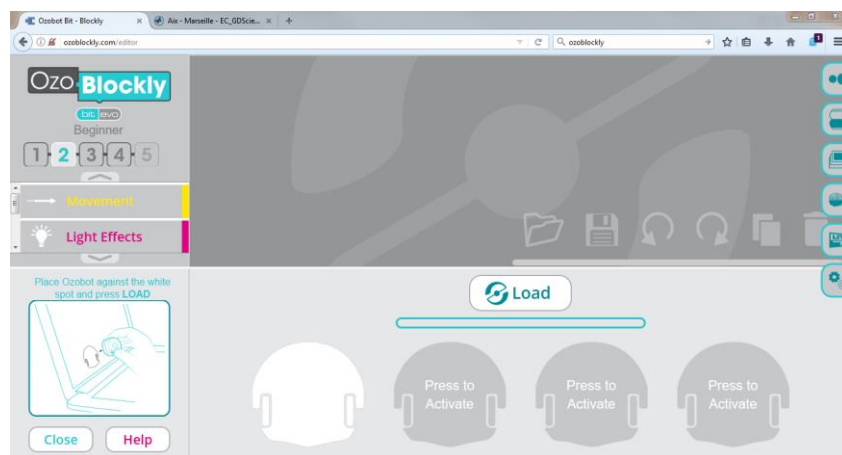
4ème niveau – Ce niveau introduit la notion de fonction et de variable et complexifie les blocs conditions pouvant dans ce niveau accueillir plusieurs conditions.

b. Téléverser le programme



Quand vous avez fini de créer votre programme, vous pouvez **téléverser** le programme dans le robot. Pour cela cliquez sur  Load Bit en bas à gauche... une barre va apparaître.

Vous devez d'abord étalonner l'Ozobot sur l'écran :

- Restez appuyé sur le bouton  pendant deux secondes jusqu'à ce que la led clignote en blanc.
- Posez rapidement l'Ozobot sur la marque blanche. Si le robot clignote vert alors cela signifie que tout s'est bien passé sinon vous devez recommencer l'**étalonnage**.



Téléversement (NB : penser à régler la luminosité de votre écran au maximum)

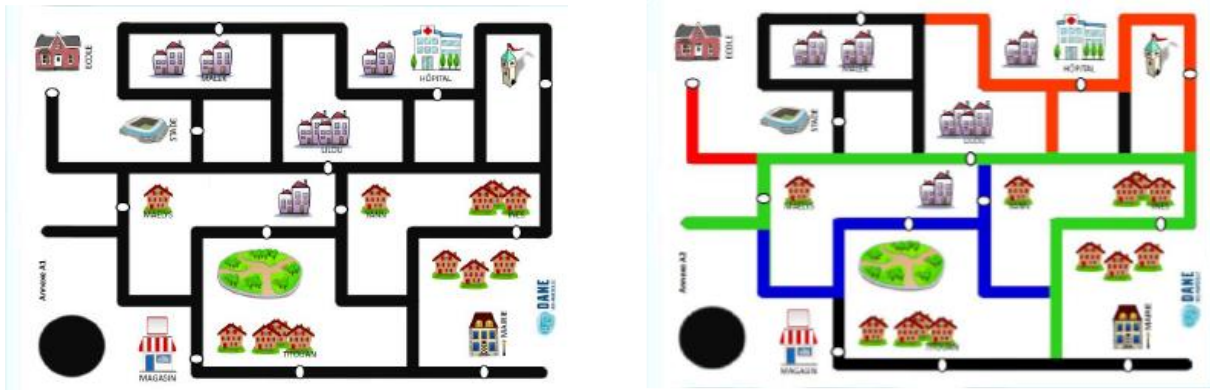
- Cliquez rapidement sur le bouton  .
- Posez le robot sur la marque blanche prévue à cet effet.
- Cliquez sur « Load »
- Le programme se **téléverse**... pendant tout le long du téléversement, la led doit clignoter en vert. (NB : Si elle clignote rouge cela signifie qu'il y a eu un problème et vous devez recommencer le téléversement du programme).
- Une fois finie, double cliquez sur le bouton  pour exécuter votre programme.

Ateliers de mises en situation.

7. Atelier 1 : Qu'est-ce qu'Ozobot est capable de faire ?

Mettre en marche Ozobot et le laisser se déplacer librement sur l'annexe A1.

Que se passe-t-il ? Comment le robot se déplace-t-il ? En le plaçant au milieu d'une zone blanche que peut-on remarquer ?



Le but de cet atelier est de mettre en évidence qu'OZOBOT est un robot suiveur de ligne et qu'il est en capacité de reconnaître les couleurs (*il peut traverser différentes zones colorées et s'allumer de la couleur détectée mais s'immobilise lorsqu'il est sur une zone blanche*).

Dans un deuxième temps nous pouvons nous intéresser aux déplacements du robot :

Est-ce que les déplacements du robot sont prévisibles ? Remarque-t-on une régularité dans ses prises de décision ?

Lors de cette étape, les déplacements aléatoires du robot sont mis en exergue. La nécessité de programmer le robot pour qu'il suive un déplacement voulu devient évidente.

NB : Cet atelier peut être mis de côté si les élèves ont déjà remarqué le caractère aléatoire du déplacement du robot. Les cercles de couleurs permettent de confirmer ce qui a été observé précédemment mais aussi de tester d'autres couleurs.

8. Atelier 2 : Programmer OZOBOT à l'aide des codes couleurs.

Aidez le robot à rejoindre l'école en partant de la Mairie en disposant sur le parcours les codes couleurs.

