**M**aster **1** **Informatique**

**Promotion 2018 – 2019**

**IDEFIX**

Julien DEVILLARS – Florent DUPONT – Adrien FORET

Yannis HUTT – Etienne LUQUIN – Gabriel VINADO BUIL

Dorian WOUTERS – Mathieu ZENNER

Projet Transversal Innovant

Université Claude Bernard – Lyon 1



# **Contexte du projet :**

Le Projet Transversal Innovant de cette année a pour but de développer en équipe un réseau de 3 robots se déplaçant dans un labyrinthe. Ces robots sont construits autour des briques ev3 de la gamme Lego Mindstorm. Ces dernières permettent de contrôler des moteurs et de connecter différents capteurs pour en en récupérer les données. Le labyrinthe quant à lui est composé de la manière suivante :

* C’est une grille de 8\*8, il y a donc 64 croisements.
* Les robots peuvent tourner aux croisements et se déplacent en suivant des lignes de rubans colorés.
* Sur chaque ligne il y a une combinaison de rubans de couleurs (noir/rouge pour les lignes horizontals et blanc/noir pour les lignes verticales).
* Des murs peuvent être placés aléatoirement avant l’exploration du labyrinth coupant ainsi certaines routes.

Les robots ont pour tâche finale de retrouver et de s’arreter sur un croisement qui leur est attribué. La resolution de cette objectif se déroule en plusieurs parties qui seront expliquées dans la suite de ce rapport : la phase d’exploration et la phase de r ésolution.

**Construction :**

Dans un premier temps nous avons construit un modèle de robot qui devait répondre à plusieurs contraintes, certaines pièces étaient en quantités limitées et l’esthétique globale fait parite intégrante de l’évaluation finale

La contrainte la plus évidente est le déplacement, deux moteurs sont raccordés aux sorties de la brique ev3. Ils actionnent des roues qui entrainent des chenilles.

Le robot doit pouvoir suivre les lignes au sol pour rester sur le chemin. Un capteur de couleur pointant vers le bas à l’avant du robot a été installé.

Il faut que la machine soit capable de détecter les murs en face d’elle et qu’elle stoppe son déplacement en conséquence. Elle a donc un capteur ultrason placé et orienté vers l’avant.

Enfin il faut limiter le poids total du robot. Un robot lourd consomme plus d’énergie et peut fausser les calculs et données liés aux moteurs.

Ayant accès à encore deux entrées pour des capteurs sur la brique ev3, nous avons ajouté deux détecteurs d’ultrasons. Ils sont placés de part et d’autre du robot, et sont utilisés lorsque le robot s’arrête devant un mur. Il vérifie les murs autour de lui avec les deux nouveaux capteurs, empêchant ainsi le robot de tourner inutilement vers un mur.

**Déplacement**

>> explication technique de deplacement : Données DUR + detections ruban au sol et mure en face

**Phase d’exploration (a modifier en conséquences des résultats)**

La phase d’exploration se déroule de la façon suivante : un seul robot est placé dans un coin du labyrinthe. Il se déplace librement et découvre l’environnement pendant une durée maximale de 5 minutes.

Explication algo

**Synchronisation et Phase de résolution (modifiable aussi)**

Pour donner suite à la phase d’exploration, la grille découverte par le robot « explorateur » est communiquée et retranscrite aux autres robots. Les positions sur lesquelles nos machines doivent s’arrêter nous alors distribuées, et de nouvelles contraintes s’appliquent. Un seul robot peut être en mouvement à un instant t. Ce dernier ne peut se déplacer qu’ne ligne droite, et s’arrête lorsqu’il rencontre un mur ou un autre robot. Il peut tourner seulement s’il a rencontré un obstacle.

Pour résoudre cette tâche nous nous sommes inspirés du jeu de plateau « Ricochet Robot » dont le but est exactement le même : déplacer ses pions en ligne droite pur créer de nouveaux obstacles et atteindre certaines cases sur un plateau labyrinthique.

Explication algo

**Organisation :**

Mette votre travail

**Conclusion**

Vous pouvez accéder à notre méthode via le lien git suivant : <https://forge.univ-lyon1.fr/p1408826/idee_fixe> .

Pour le rendu, j'attend de vous :  
- un rapport par groupe qui précisera  
   \* l'organisation du groupe (qui a fait quoi)  
   \* lien sur le depot du code  
   \* vos choix pour les robots (capteurs, modes de déplacement, ...)  
   \* implémentations  
     \* contrôle bas niveau du robot : comment se font les déplacements  
       du robots, quels capteurs, ...  
     \* phase d'exploration : algorithme utilisé, résultats  
     \* résolution du problème (comment envoyer un robot a une position  
       donnée) : algorithme, résultats  
     \* synchronisation des robots (comment sont transmis les différents  
       ordres aux différents robots, comment se fait la synchronisation