

HERAIZ-BEKKIS Daphné & FARJAS Emilie

Robocologie

Cahier des Charges

Paris
9 Mai 2016

Table des matières

I- Expression du besoin	
II- Objectifs	
III- Fonctionnalités	
IV- Contraintes matérielles	
V- Critères d'appréciation	
VI- Interactions Système - Utilisateur	
VII- Indépendance du Robot	
VIII- Utilisations futures de l'application.....	

I- Expression du besoin

L'application doit modéliser le comportement collectif animal à travers des robots autonomes. Ainsi, les robots devront être capables de se mouvoir dans un environnement clos de façon aléatoire tout en analysant les éléments passant dans leur champ de vision pour réagir en fonction et interagir avec les autres robots.

L'application doit être rapide et légère permettant alors une vision réaliste du robot. Elle devra être peu coûteuse, se baser sur une solution abordable financièrement, légère, adaptable (à l'extérieur comme à l'intérieur), portable et ne nécessitant pas d'infrastructure particulière.

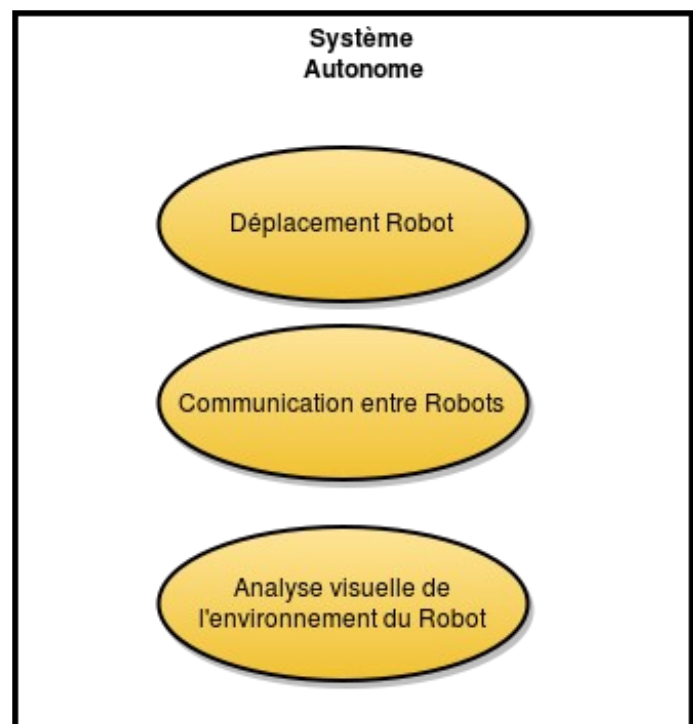
L'application devra aussi s'adapter à son environnement tout en obtenant des résultats constants quelques soient les variations de celui-ci. Par ailleurs, elle permettra au Robot de ne pas être perturbé par ce qui l'entoure, de ce fait celui-ci évitera tout choc avec un élément extérieur.

II- Objectifs

Implémenter une solution qui permet à un robot mobile d'identifier en temps réel d'autres robots mobiles qui se trouvent dans son champ de vision.

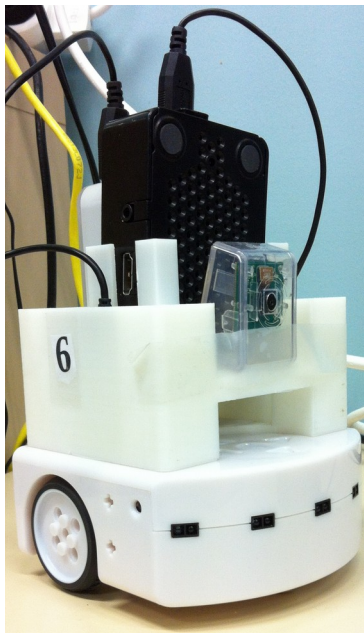
Le Système Autonome devra donc être le gestionnaire de déplacement du Robot, et effectuera une analyse continue de l'environnement visible par le Robot. Cette analyse lui permettra alors de décider de son déplacement et d'entamer ou non une communication avec un des robots qu'il a aperçu.

La solution trouvée devra aussi s'adapter au nombre inconstant de robots potentiellement présents dans l'arène.



III- Fonctionnalités

Fonctions attendues	<ul style="list-style-type: none">- se reconnaître entre eux- connaître les directions de chacun d'entre eux- se déplacer indépendamment- communication entre robots- se diriger volontairement vers un autre robot reconnu
Contraintes techniques	<ul style="list-style-type: none">- indépendance à l'environnement (luminosité)- population dynamique des robots- rapidité de réaction du robot- autogestion des robots- communication entre robots- lancement rapide et documenté- évitement des obstacles- ne pas rester bloqué (contre un mur, objet, autre robot)- flux de vision des robots rapide (supérieur à 5fps)
Contraintes physiques	<ul style="list-style-type: none">- système transportable- système peu coûteux



IV- Contraintes matérielles

Lieu : Arène mobile 3m * 3m

A disposition (quantité : 10 de chaque) :

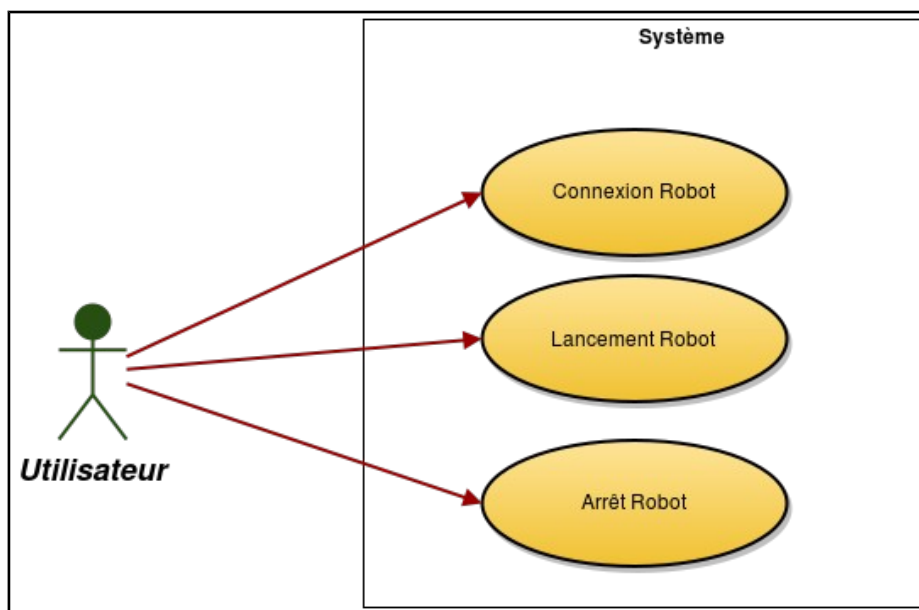
- Robots mobiles de type Thymio-2
- Raspberry PI 2
- Caméras pour Raspberry PI
- Carte mémoire micro SD avec Système d'exploitation Debian : Raspbian
- Clé USB sans fil adaptateur WIFI

V- Critères d'appréciation

Le système Raspberry Pi -- Thymio a été choisi pour les raisons suivantes :

- Système peu coûteux
- Thymio 2 est un petit robot mobile et pédagogique
- Facile à prendre en main et à manipuler
- Système léger, facilement déplaçable
- Système de reconnaissance (grâce à la caméra de la Raspberry, possibilité de reconnaître des tags)
- Rapidité d'analyse du flux et de réaction
- Raspberry Pi est contrôlable et accessible à distance, rapide et peu gérer plusieurs tâches à la fois

VI- Interactions Système - Utilisateur

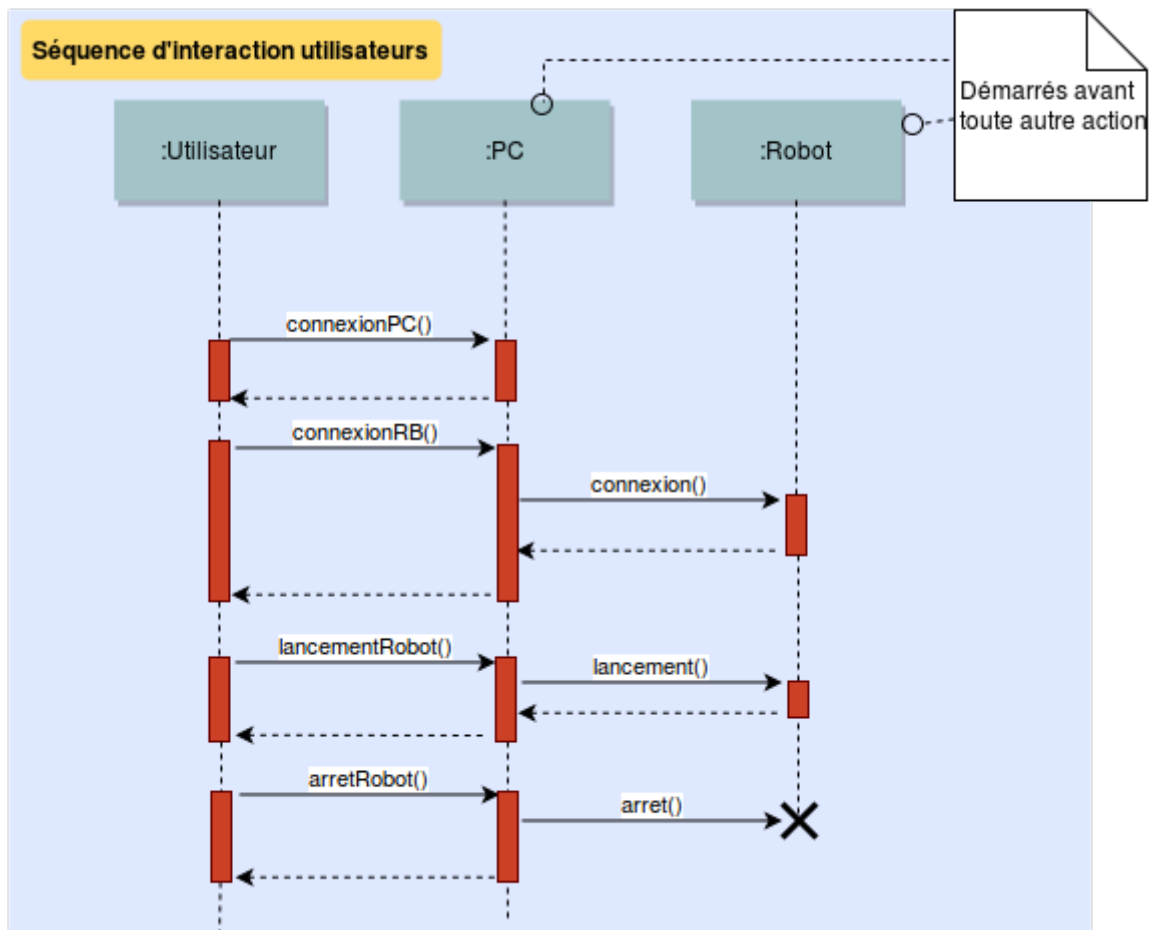


Le système Raspberry PI - Thymio est un système autonome.

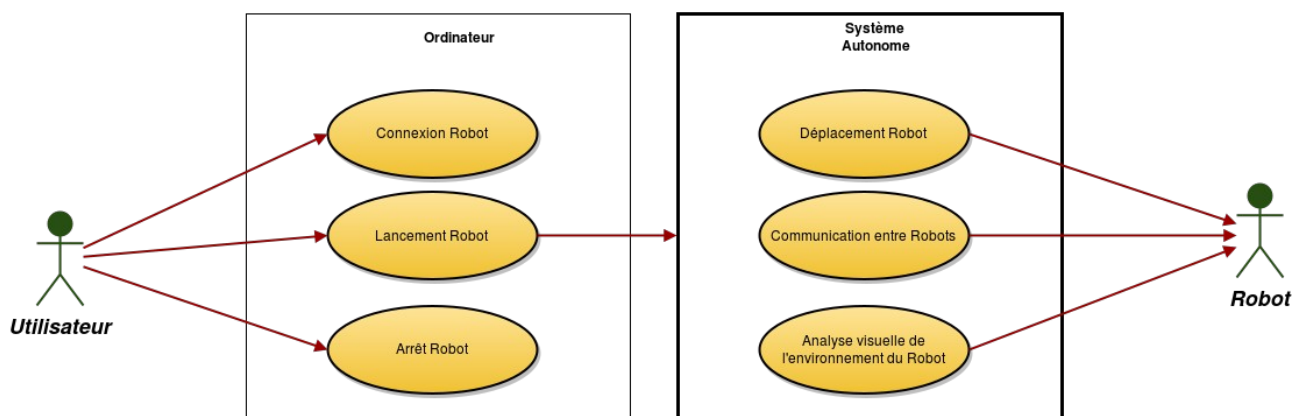
L'action de l'utilisateur sera basée sur trois commandes principales :

- La connexion de l'ordinateur au Robot
- Le lancement du Robot
- L'arrêt du Robot

Toutes ces commandes s'effectuant depuis l'ordinateur central de l'utilisateur, connecté au même réseau.



VII- Indépendance du Robot



Le robot étant une combinaison Raspberry PI - Thymio 2, il sera considéré comme un système autonome. A partir du moment où l'utilisateur demande le lancement du robot, ce dernier laisse la gestion de son mouvement (avancer, reculer, tourner) à son système. L'utilisateur n'a donc plus que le contrôle de l'arrêt. Ainsi le robot est une entité indépendante.

VIII- Utilisations futures de l'application

L'application obtenue sera ainsi utilisable par elle-même ou encore pourra être intégrée à une application de plus grande envergure. Ainsi, il sera possible par la suite d'engendrer une génération automatique et intelligente de population avec des communications permettant de partager leur génôme ou connaissances et ainsi reproduire au mieux un comportement bio-inspiré.