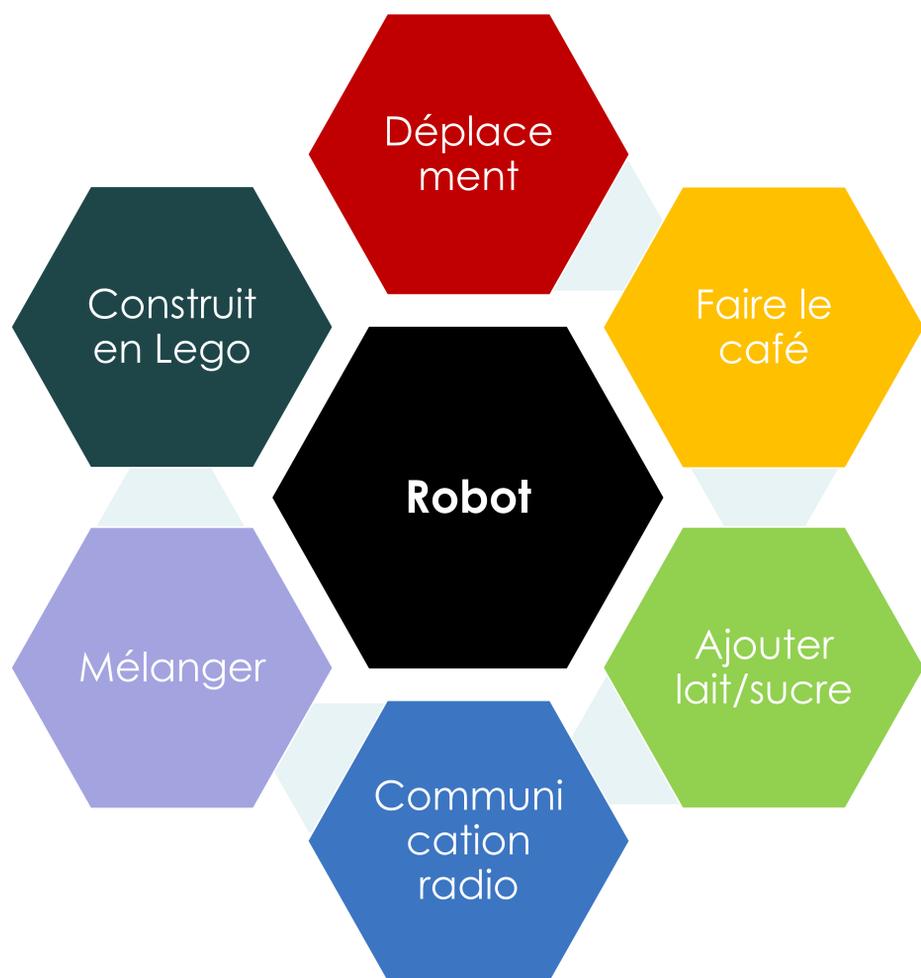




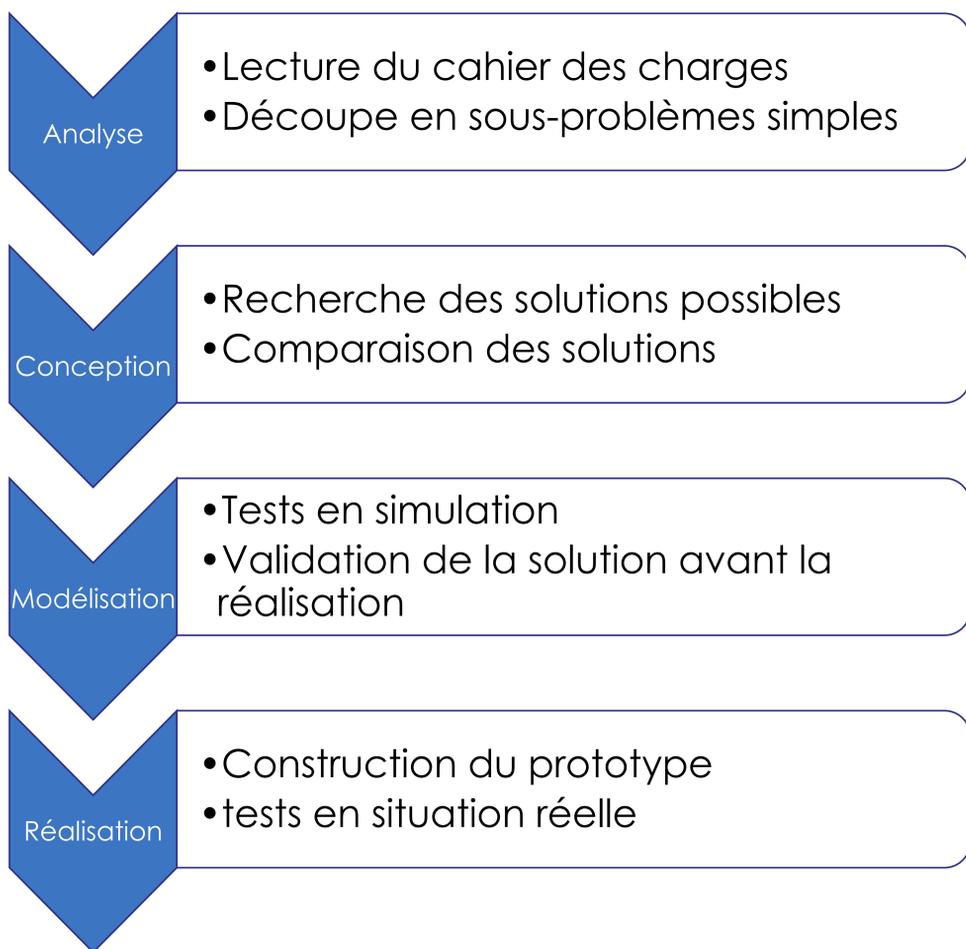
Conception et réalisation d'un robot qui prépare le café

DÉPARTEMENT ELECTROMECHANIQUE

Objectifs du projet



Méthodologie





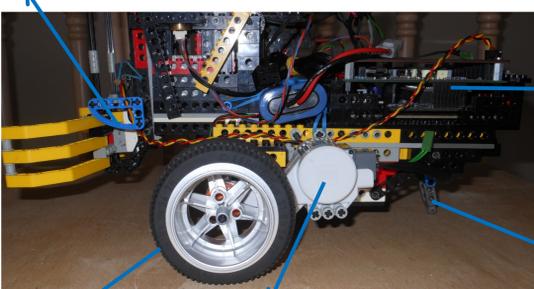
Construction du robot et des distributeurs de sucre et de lait

DÉPARTEMENT ÉLECTROMÉCANIQUE

Nicolas BEUMIER, Sébastien GOLDBERG, Blaise ISHIMWE, Xuan Nhan NGHIEM, Dimitri PIRON et Loïc THOMAS

Le châssis

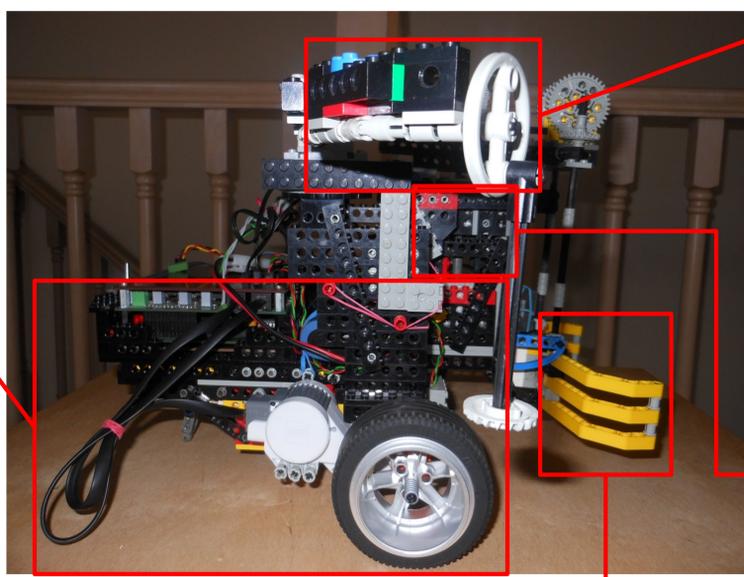
Capteur lumineux : pour suivre une ligne noire



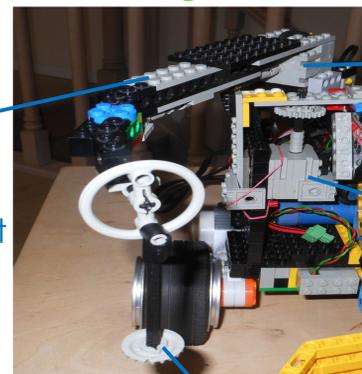
PRC : « cerveau » du robot qui va exécuter le programme et gérer les moteurs et capteurs
Patin : plus solide et plus facile à utiliser et à construire qu'une roue folle

Roue Moteur NXT : 1 moteur par roue → 2 roues indépendantes

Le robot



Le mélangeur

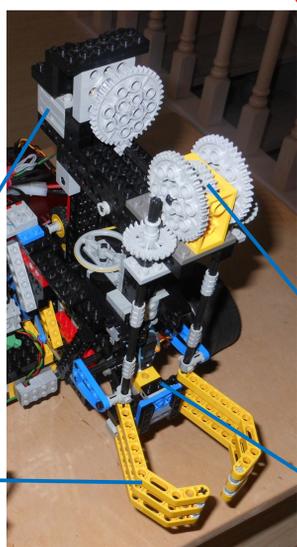


Bras du mélangeur : Tourne latéralement et sur lui-même

Moteur RCX : pour bouger le bras
Moteur RCX : pour utiliser le mélangeur

Mélangeur : Monte et descend pour remuer

La pince



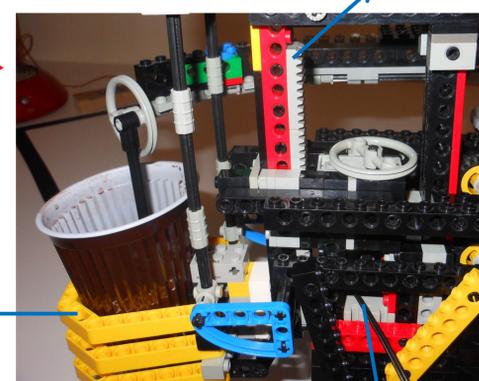
Moteur RCX : ouvre et ferme la pince par l'intermédiaire d'engrenages

Pince : utilisation d'un système de vis sans fin pour régler son ouverture

Engrenages

Capteur de contact: permet de savoir si le gobelet est bien positionné par rapport à la pince

L'élevateur

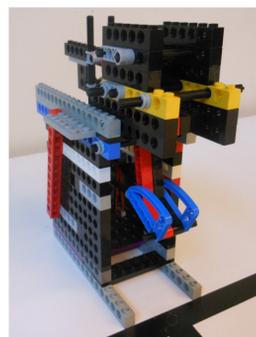


Crémaillère

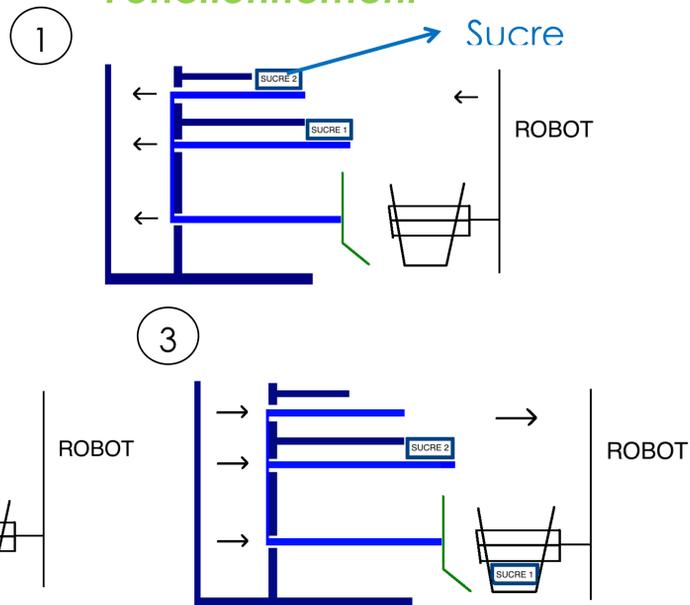
Pince : Hauteur fixée par l'élevateur

Moteur RCX : pour monter et descendre la pince le long de la crémaillère

Le distributeur de sucre



Fonctionnement

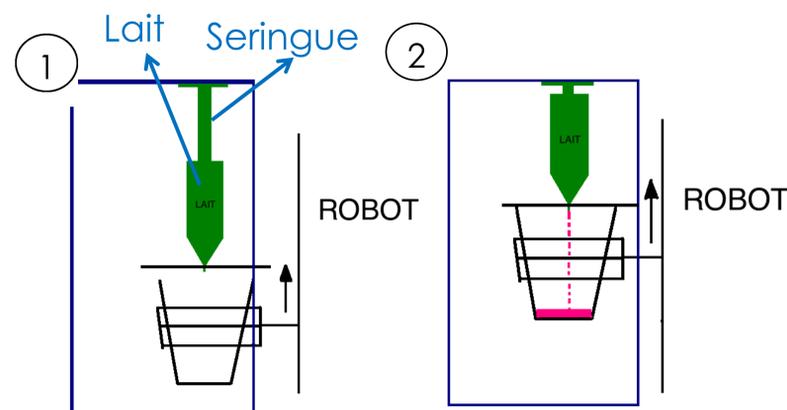


Elastique qui ramène le distributeur à sa position initiale

Le distributeur de lait



Fonctionnement

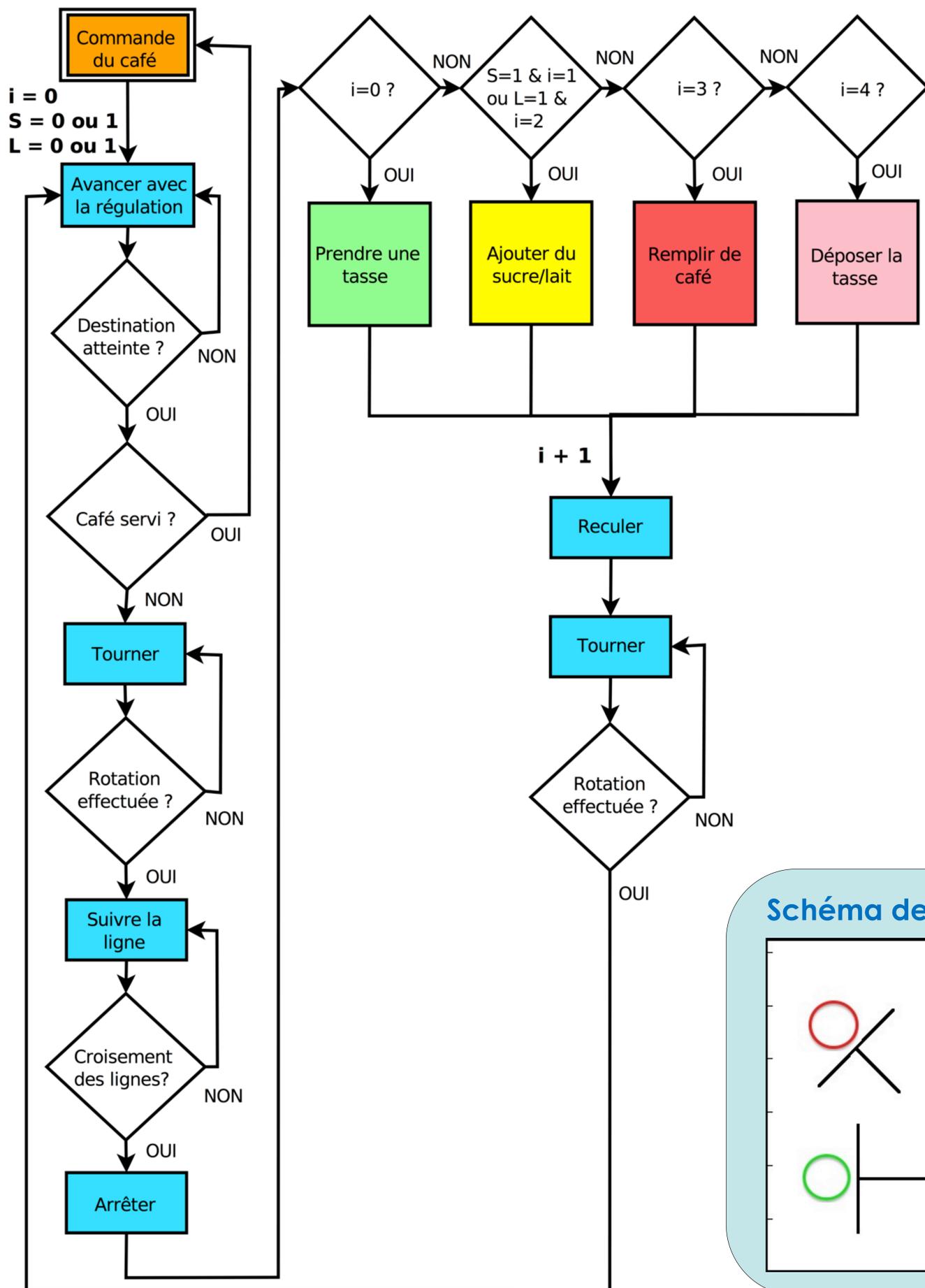




Fonctionnement général

Projet d'électromécanique

Maxime BONINSEGNA, Adrien DE MAEIJER, Amin HOSSEIN, Nicolas KEUKELAIRE, Florian SPARAVIER et Denis THOMAS



Quelques principes généraux

- Les différentes actions du robot sont arrangées dans un certain ordre dans un code qui les exécute l'une à la suite de l'autre.
- Certaines actions nécessitent une condition avant de s'achever.
- Pour se repérer dans l'avancement du programme, on utilise des variables (ex : i) qui évoluent au cours du temps.

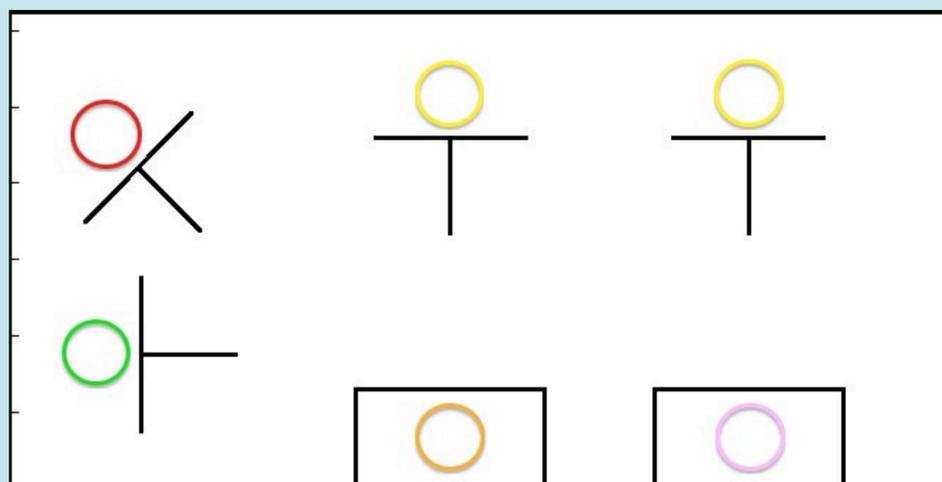
Légende

= action

= condition

i = numéro de l'étape
S = ajout ou non de sucre
L = ajout ou non de lait

Schéma de la table





Odométrie: où est-on ?

Amaury GENARD, Olivier MARTIN, Loïc MAUDOUX, Michaël MROUEH, Benjamin SARTORI, Jeffrey YOGO

Qu'est-ce que c'est ?

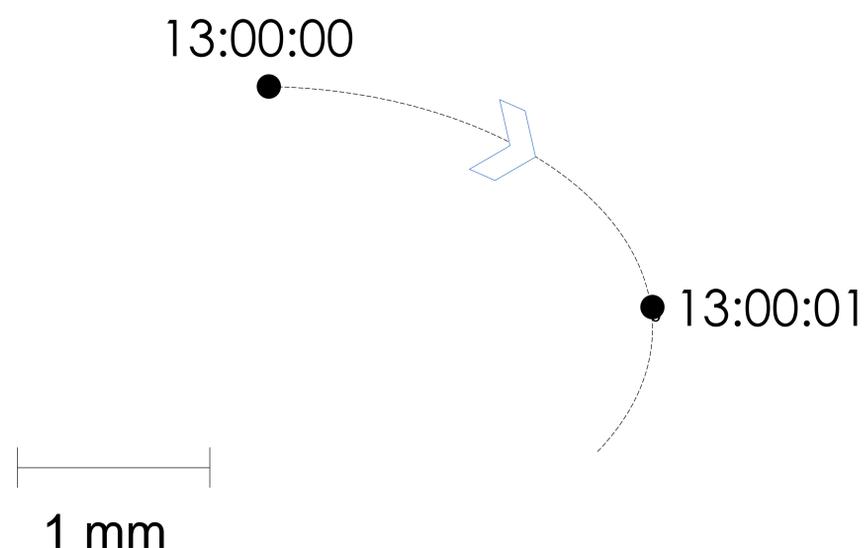
L'**odométrie** est une technique permettant d'estimer la position d'un véhicule en mouvement grâce à des capteurs embarqués mesurant le déplacement du robot.

(Wikipédia)



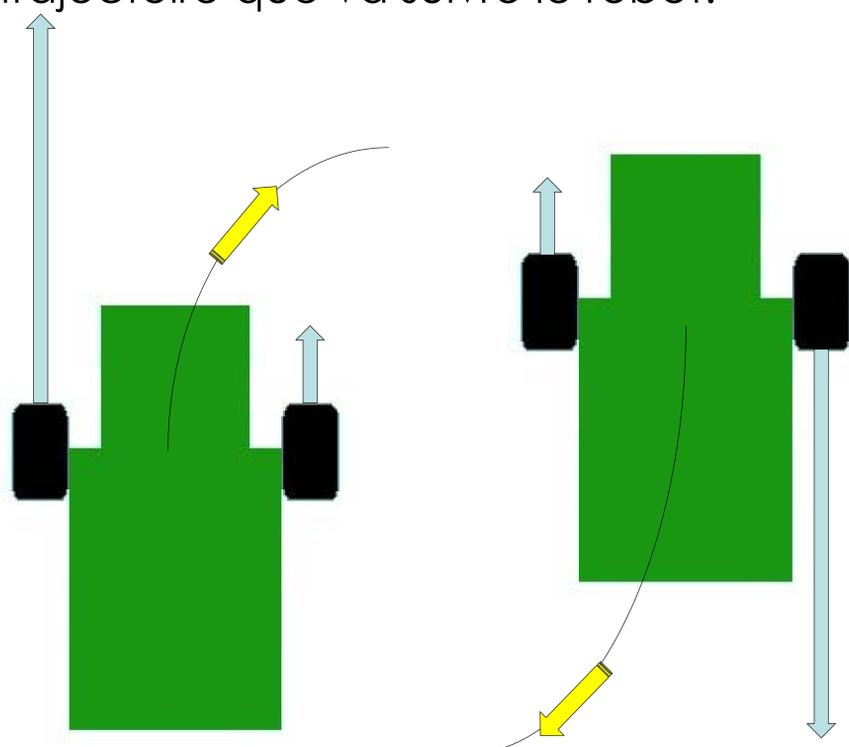
Comment ça fonctionne ? (1)

Le robot calcule sa position actuelle à partir de la précédente.

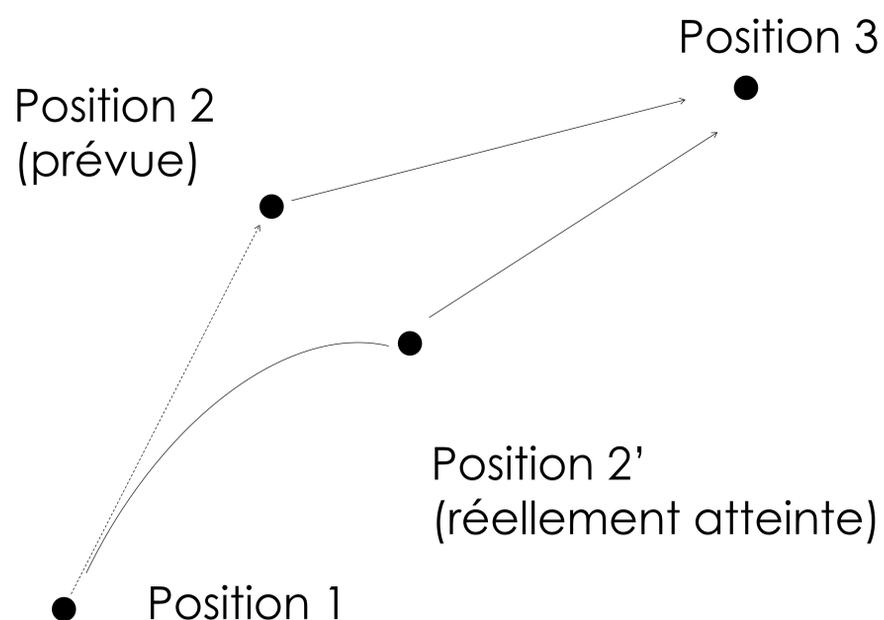


Comment ça fonctionne? (2)

On utilise les vitesses des deux moteurs (un placé sur chaque roue) pour connaître la trajectoire que va suivre le robot.



Correction de la trajectoire après chaque étape

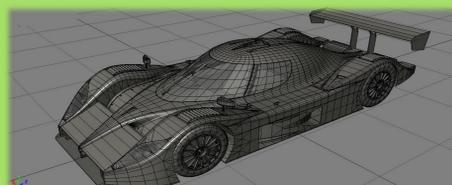




Projet BA2 : Simulation et Modélisation

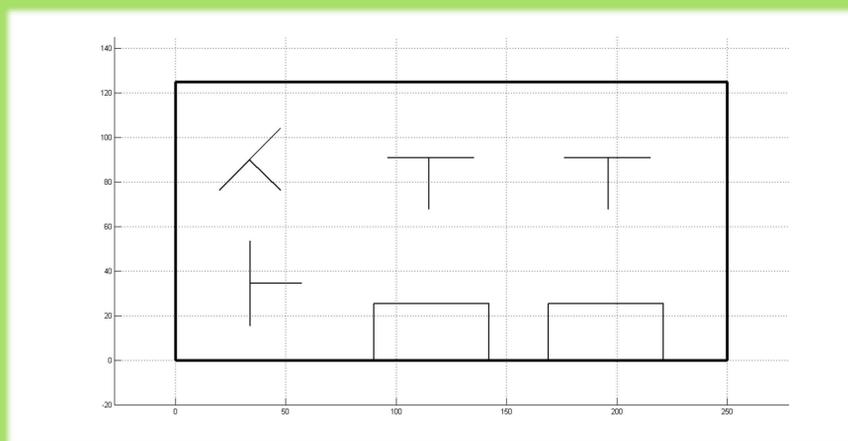
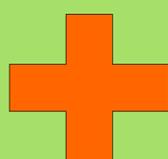
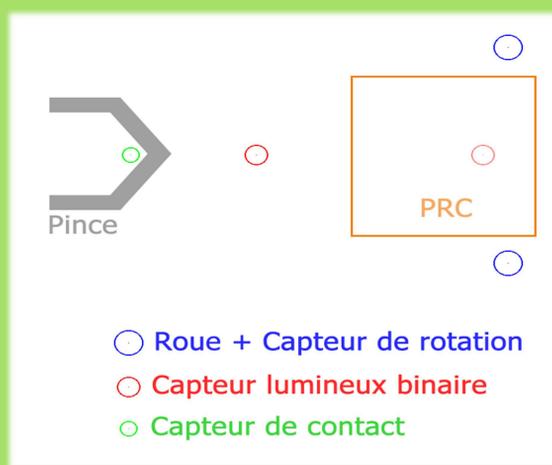
ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE BRUXELLES

Laura HERMANS, Lionel DELCHAMBRE, Jonathan REIS, Etienne GAILLY, Frédéric MANGIALETTO et Victor AMROM



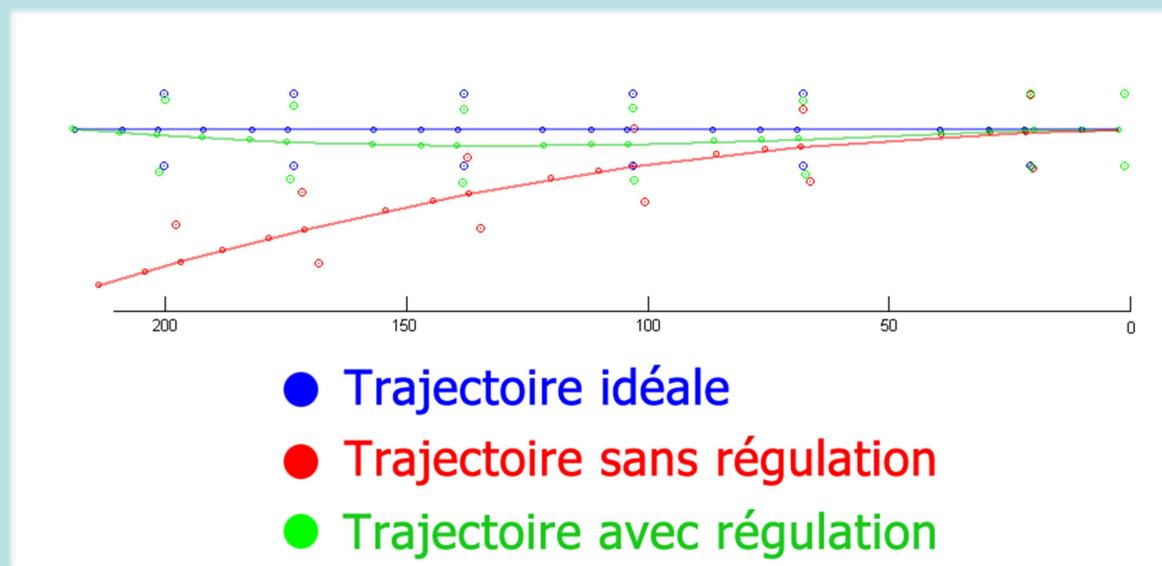
Modélisation :

Le but de la modélisation est de créer une représentation numérique du robot dont les paramètres sont facilement modifiables, ainsi qu'une reproduction du terrain afin d'utiliser ces outils pour étudier le comportement du robot dans son environnement.



Simulation (informatique) :

La simulation permet donc d'optimiser les paramètres du robot définis par la modélisation en reproduisant de manière théorique (formule de la fonction tension-vitesse toute faite, frottements pas pris en compte,...) le déplacement du robot.



La simulation a également permis de développer un aspect important du projet : la régulation. Une estimation de la constante de régulation a pu être déterminée grâce au programme de simulation.



Projet BA2 Polytechnique :

Régulation

Filière Electromécanique

Aretz Béatrice, Bolcina Gil, Dandois Félix, De Witte Hugo, Le Nguyen Kim, Schmalzried Anthony



Deux types d'erreurs :

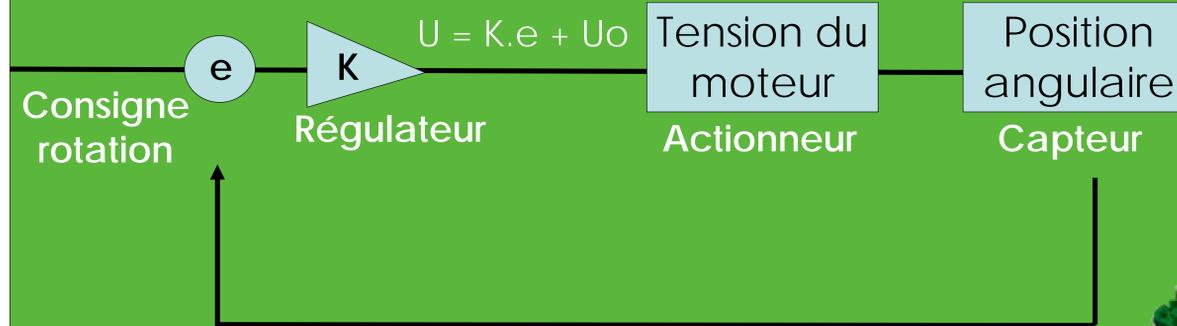
- Statiques: Différences de vitesse entre les deux roues
- Variables: Perturbations (terrain, roues, frottement, facteurs externes)

Exemple: Rouler droit en voiture



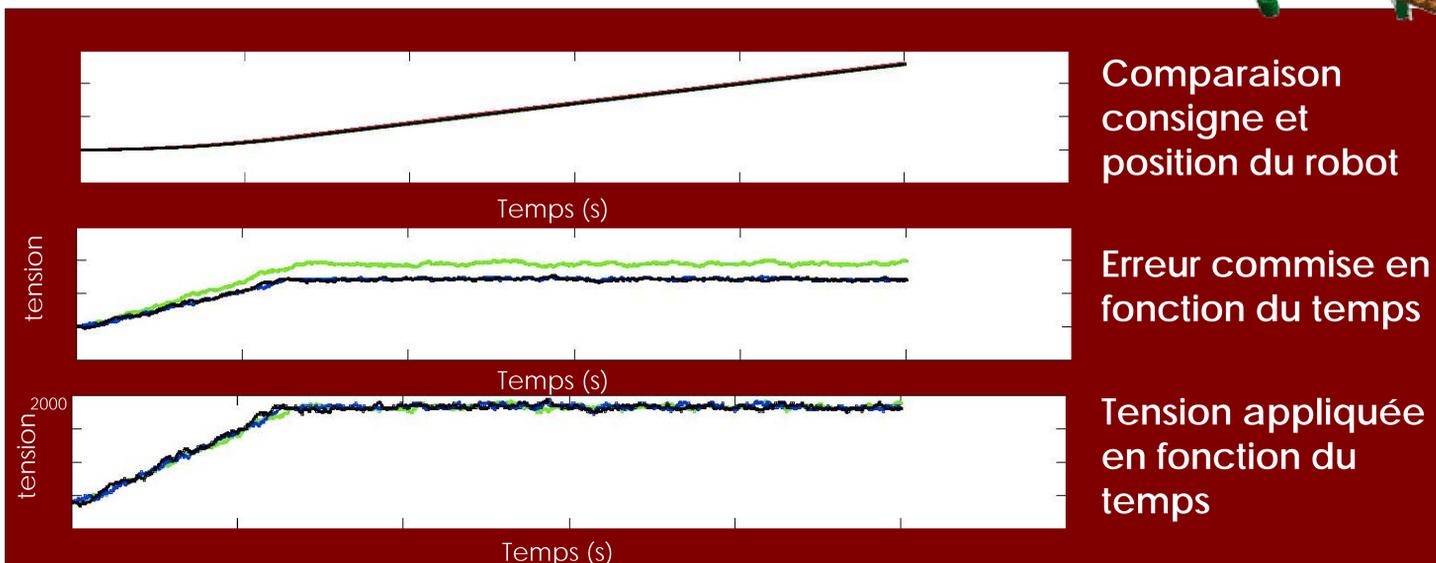
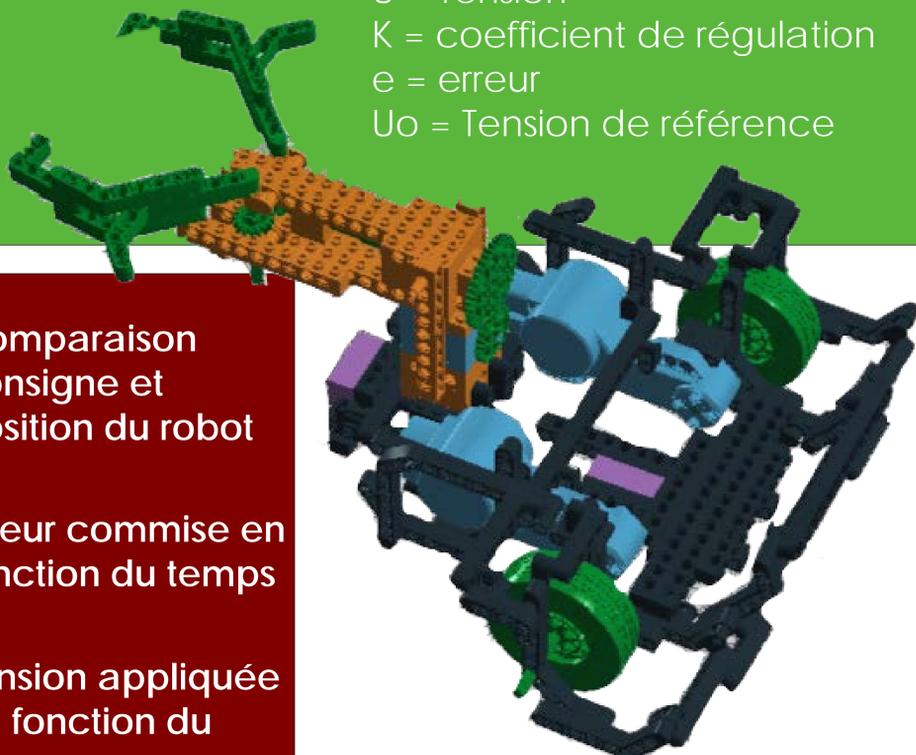
La consigne est de rouler droit. Le cerveau (régulateur) analyse l'erreur et tourne le volant (commande à l'actionneur) qui réaligne la voiture sur la route. Les yeux (capteur) détectent les déviations et envoie l'information au régulateur.

La régulation du robot à café



On applique une tension proportionnelle à l'erreur entre la consigne et la valeur détectée par les capteurs.

U = Tension
K = coefficient de régulation
e = erreur
U₀ = Tension de référence



Comparaison consigne et position du robot

Erreur commise en fonction du temps

Tension appliquée en fonction du temps