

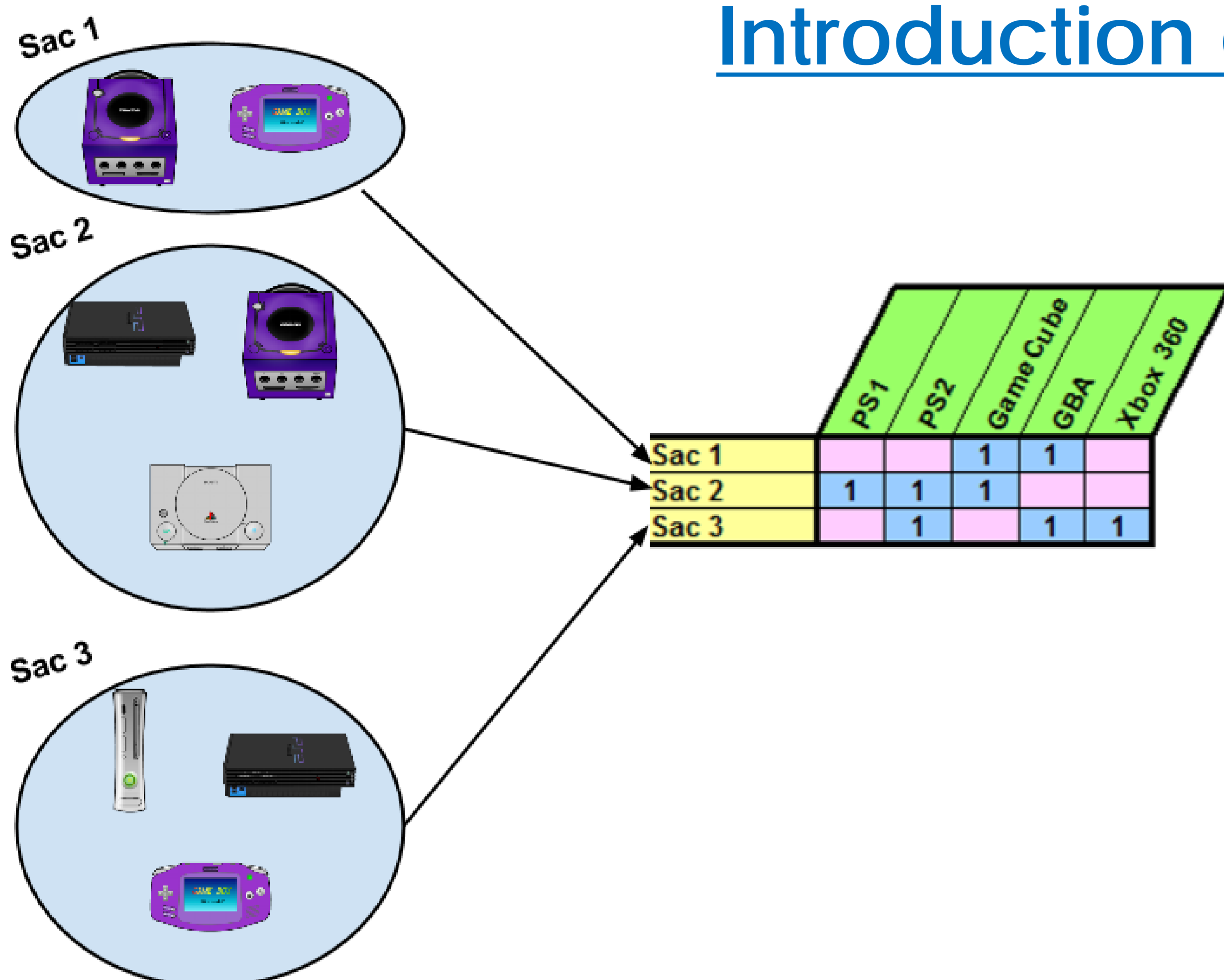
Quand l'archéologue rencontre le voyageur de commerce

Département d'Informatique

Thomas VAN GYSEGEM, Marien BOURGUIGNON, Thomas WIRTH et Gabriel KNUTS



Introduction du problème



Mission: Fouille archéologique.

Année: 2442.

Lieu: Jardin de Viktor.

Compléments: Viktor était un habitant des années 2000, passionné de jeux vidéo.

Découverte: Un grand nombre de sacs contenant différents objets de cette époque.

Objectif: Trier les sacs chronologiquement.

Exemple: Sacs découverts dans le jardin.

Résolution du problème

	Xbox	Super NES	Atari 2600	Game Cube	PS2	Nintendo DS	Nintendo 64	PS1	Master System	GBA	Saturn	Mega Drive	Jaguar	Dreamcast	Game Boy Color	Game Boy	Atari 7800	NES	Game Gear	PSP	
Sac 1				1		1	1		1					1	1						
Sac 2		1						1		1	1	1				1		1	1		
Sac 3				1		1	1			1	1			1	1						
Sac 4	1			1					1					1	1						
Sac 5		1					1			1	1	1				1					1
Sac 6		1				1	1			1		1		1	1						1
Sac 7	1			1		1			1												1
Sac 8			1					1								1					
Sac 9				1		1	1		1	1		1	1	1							
Sac 10		1	1					1		1	1	1				1	1	1	1		
Sac 11			1					1			1				1	1	1	1			
Sac 12			1					1			1				1	1	1				
Sac 13		1					1			1	1	1				1	1	1			1
Sac 14		1		1		1	1			1		1	1	1							
Sac 15	1			1	1				1				1								
Sac 16				1		1			1				1	1							
Sac 17	1			1	1	1			1												
Sac 18		1		1		1	1			1		1	1	1							1
Sac 19		1	1					1			1				1	1	1	1			1
Sac 20	1			1		1															1

Exemple: Tableau représentant les sacs découverts

	Atari 2600	Atari 7800	Master System	NES	Mega Drive	Game Boy	Game Gear	Super NES	Jaguar	Saturn	PS1	Nintendo 64	Game Boy Color	Dreamcast	PS2	GBA	Xbox	Game Cube	Nintendo DS	PSP	
Sac 8	1	1	1																		
Sac 12	1	1	1	1	1	1															
Sac 11	1	1	1	1	1	1	1														
Sac 19	1	1	1	1	1	1	1	1													
Sac 10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
Sac 2			1	1	1	1	1	1	1	1											
Sac 13				1	1	1	1	1	1	1	1										
Sac 5					1	1	1	1	1	1											
Sac 6					1	1	1	1	1	1	1	1	1								
Sac 18						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Sac 14						1	1	1	1	1	1	1	1	1							
Sac 9							1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Sac 3								1	1	1	1	1	1	1	1						
Sac 1									1	1	1	1	1	1	1						
Sac 16										1	1	1	1	1	1						
Sac 4											1	1	1	1	1						
Sac 15												1	1	1	1	1					
Sac 17													1	1	1	1	1	1			
Sac 7																1	1	1	1	1	1
Sac 20																	1	1	1	1	1

Exemple: Tableau des sacs triés chronologiquement.

Etape n° 1

Objectif: Création d'un tableau représentant les objets découverts dans chacun des sacs.

Description: Chaque ligne correspond à un sac et chaque colonne à un objet découvert. La présence d'un objet dans un sac est marquée par le chiffre 1.



Etape n° 2

Objectif: Trouver l'ordre chronologique des sacs grâce aux objets présents dedans.

Description: Application d'un algorithme sur ce tableau afin de retrouver l'ordre chronologique des sacs.

Capteurs et Moteurs

Electromécanique - Electronique

Audrey HERMANS, Olivier LEYSSEN, Tanguy QUEGUINEUR,
Jason ROSA, Julien VAN LOO et Romain VERBEET

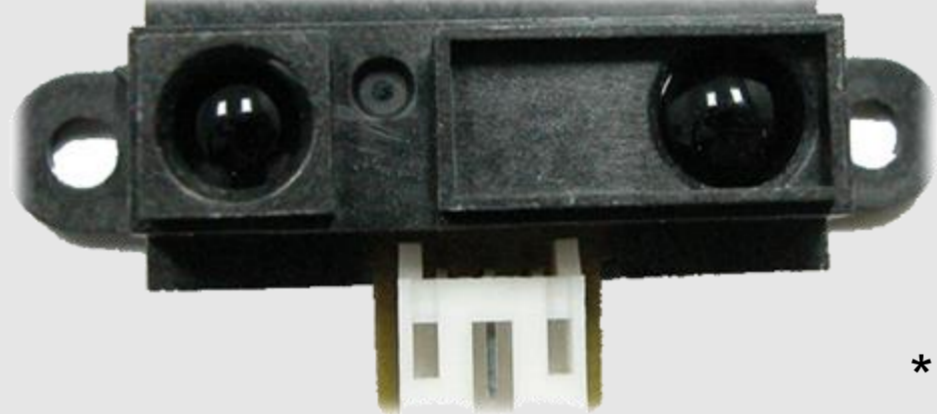
Rôles

Les **capteurs** donnent au robot la capacité de **voir** et de **ressentir** ce qui l'entoure. Ils ont donc le rôle de **messenger** entre le robot et son environnement.

Les **moteurs**, quant à eux, fournissent l'**énergie mécanique** permettant au robot de **se déplacer** et d'**interagir** avec son environnement.

Capteurs

Les capteurs permettent de **récolter des informations** fournies par les événements extérieurs. On peut distinguer les capteurs **analogiques** des **binaires** :

<p style="text-align: center;">Analogiques</p> <p>Renvoient une valeur comprise dans un intervalle.</p>	<p style="text-align: center;">Binaires</p> <p>Renvoient la valeur 1 (« vrai ») ou 0 (« faux »).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Capteur de distance Sharp Il renvoie une valeur proportionnelle à la distance entre le capteur lui-même et un objet qui lui fait face. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capteur de contact Il indique s'il y a un contact ou non. Cela permet de détecter une collision. 
<ul style="list-style-type: none"> • Capteur de rotation Ce capteur peut être placé sur un axe et renvoyer une valeur permettant de déterminer l'angle de rotation effectuée. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Capteurs de luminosité Il en existe des analogiques et binaires : les premiers renvoient une valeur proportionnelle à la luminosité captée tandis que les binaires renvoient « blanc » (1) ou « noir » (0). <p>Afin de distinguer les couleurs efficacement, on peut aussi fabriquer un capteur avec une photorésistance et une LED.</p>   	

Moteurs Lego

Les moteurs transforment **une énergie électrique** en **énergie mécanique** de rotation.

Deux types :

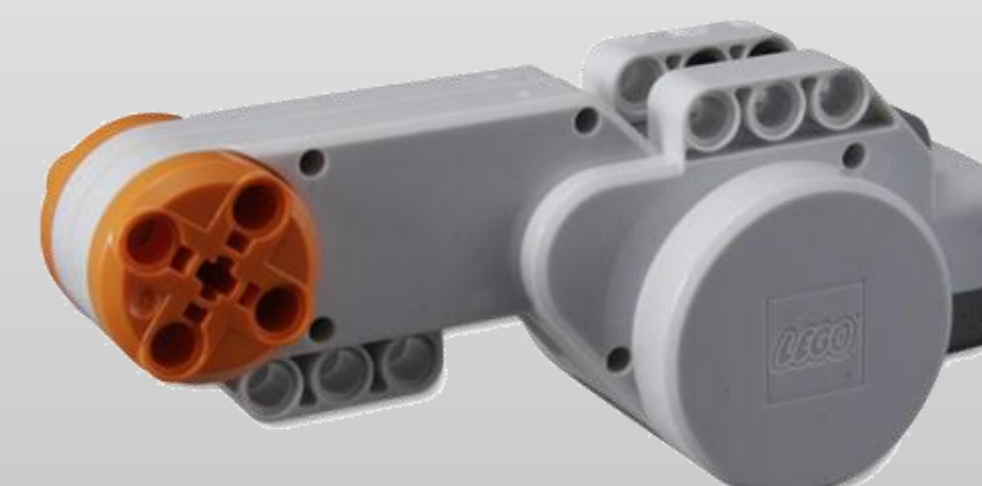
- **Moteurs RCX**

Moteurs LEGO de 1^{re} génération.



- **Moteurs NXT**

Moteurs LEGO de 2^e génération, **plus puissant** et munis d'un **capteur de rotation** intégré.



*Image tirée du document « Description du Kit PRC », Service BEAMS, Michel Osée.

#Photo prise par le Groupe 1 du Projet BA2 : « Réalisation d'un robot archéologue ».

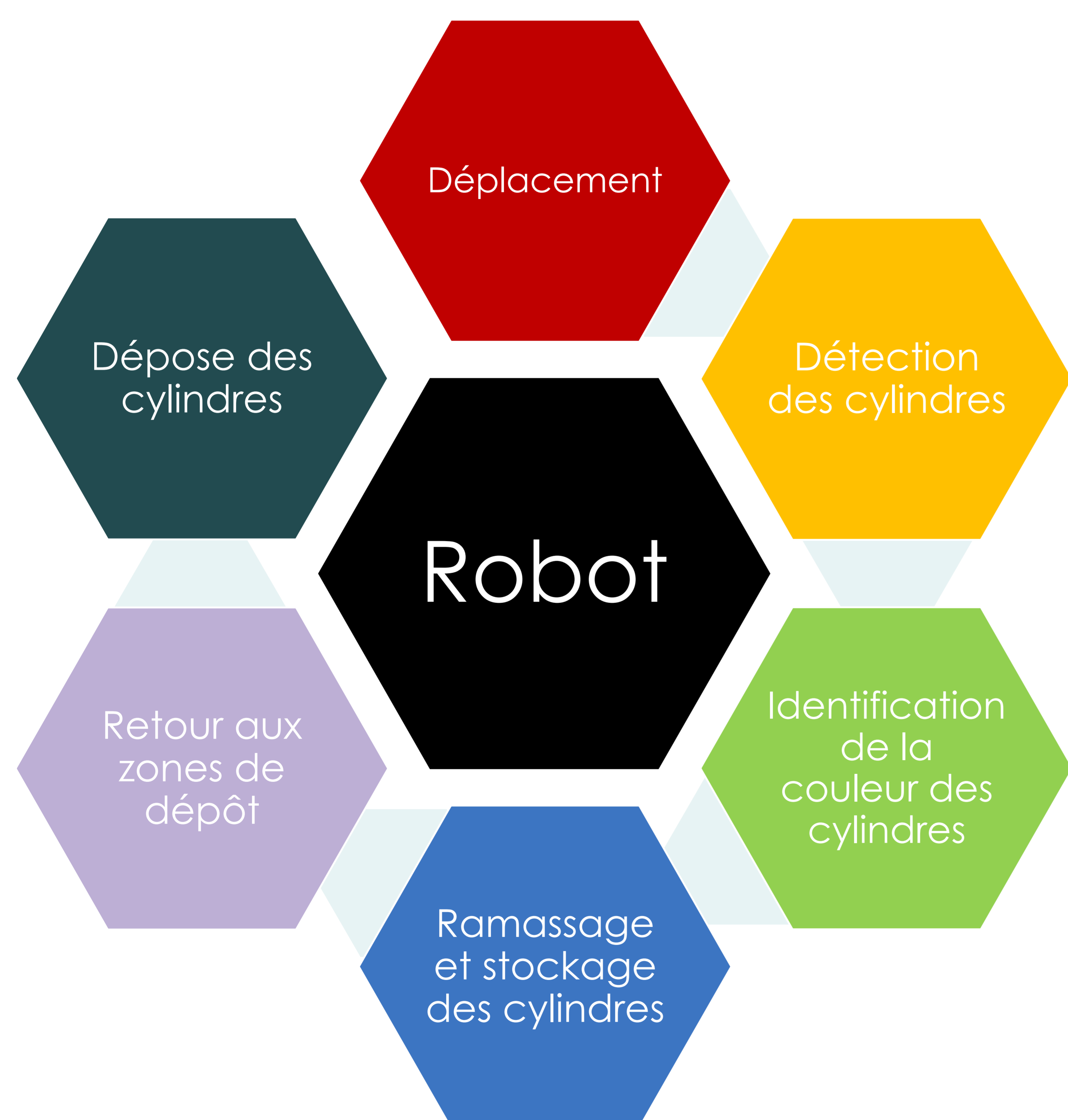
Conception et réalisation d'un robot Archéologue

DÉPARTEMENT ÉLECTROMÉCANIQUE

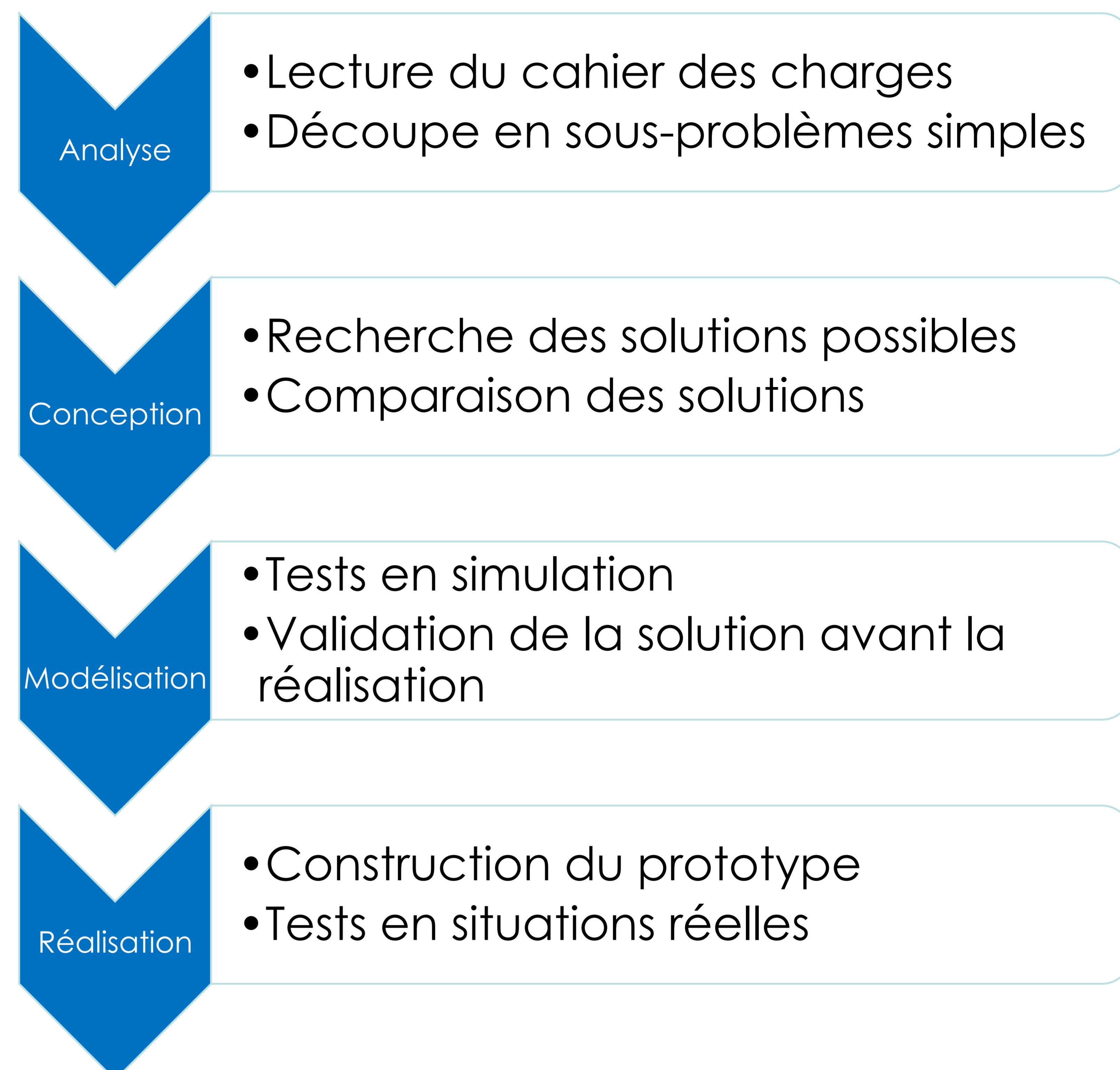
Objectifs du projet

Le but de ce projet est de concevoir un robot autonome qui doit être capable de retrouver des cylindres sur une table. Ces cylindres sont bleus, rouges ou blancs ; le robot doit ramasser les cylindres rouges et blancs et laisser les bleus sur place. Les cylindres ramassés doivent être transportés dans des zones de dépôt prédéfinies.

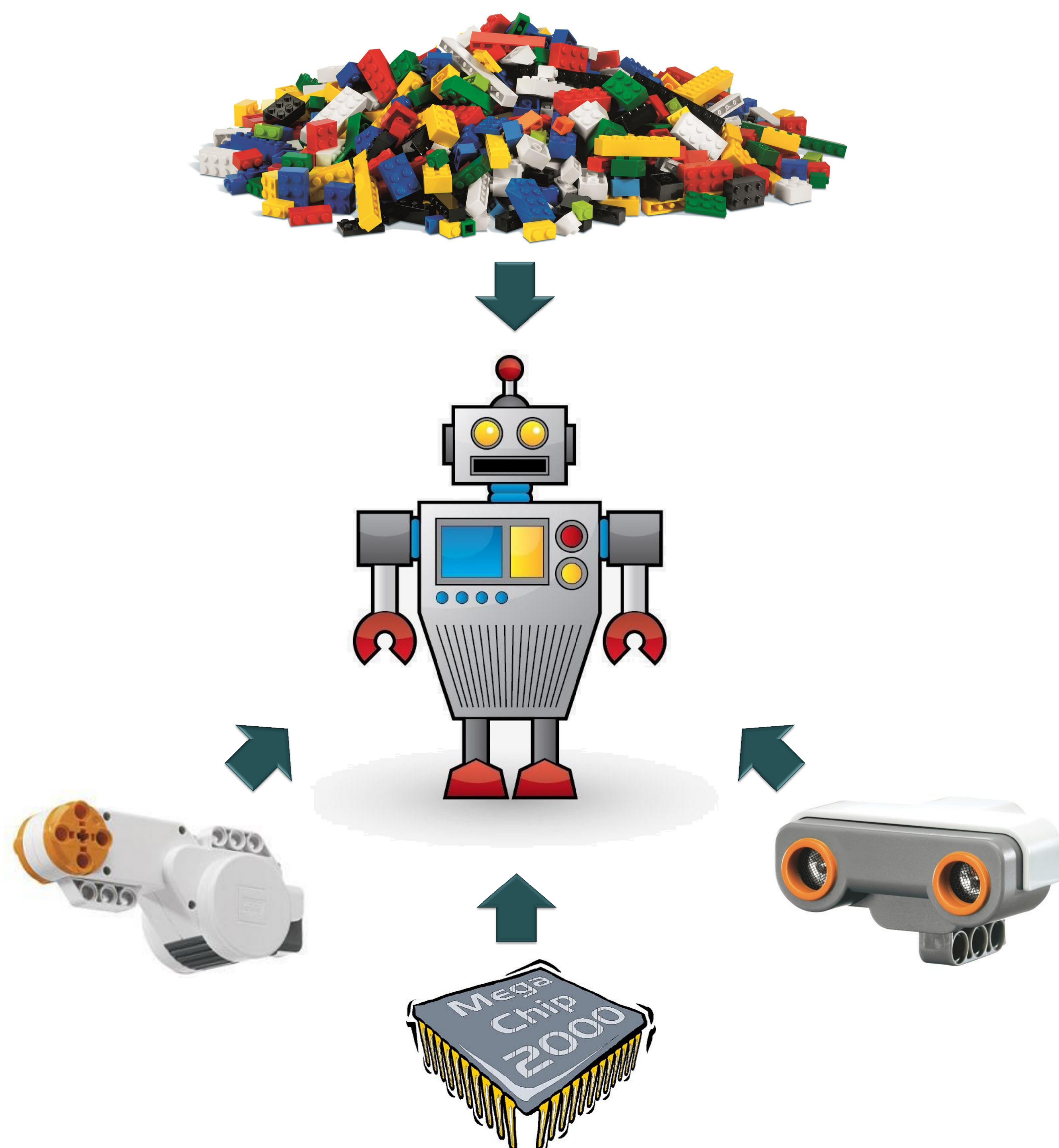
Découpe en tâches



Méthodologie



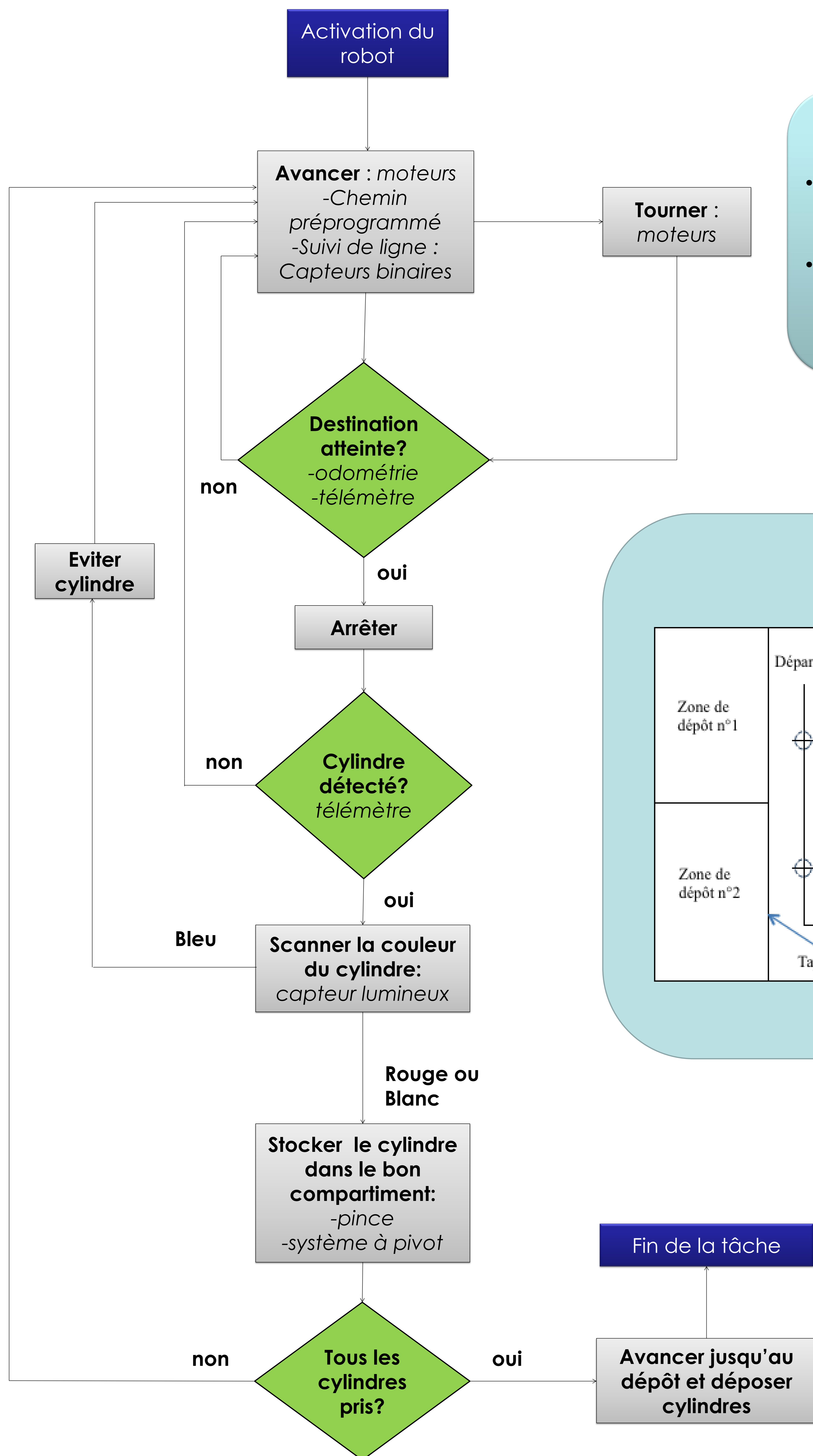
Matériel



Fonctionnement général du robot

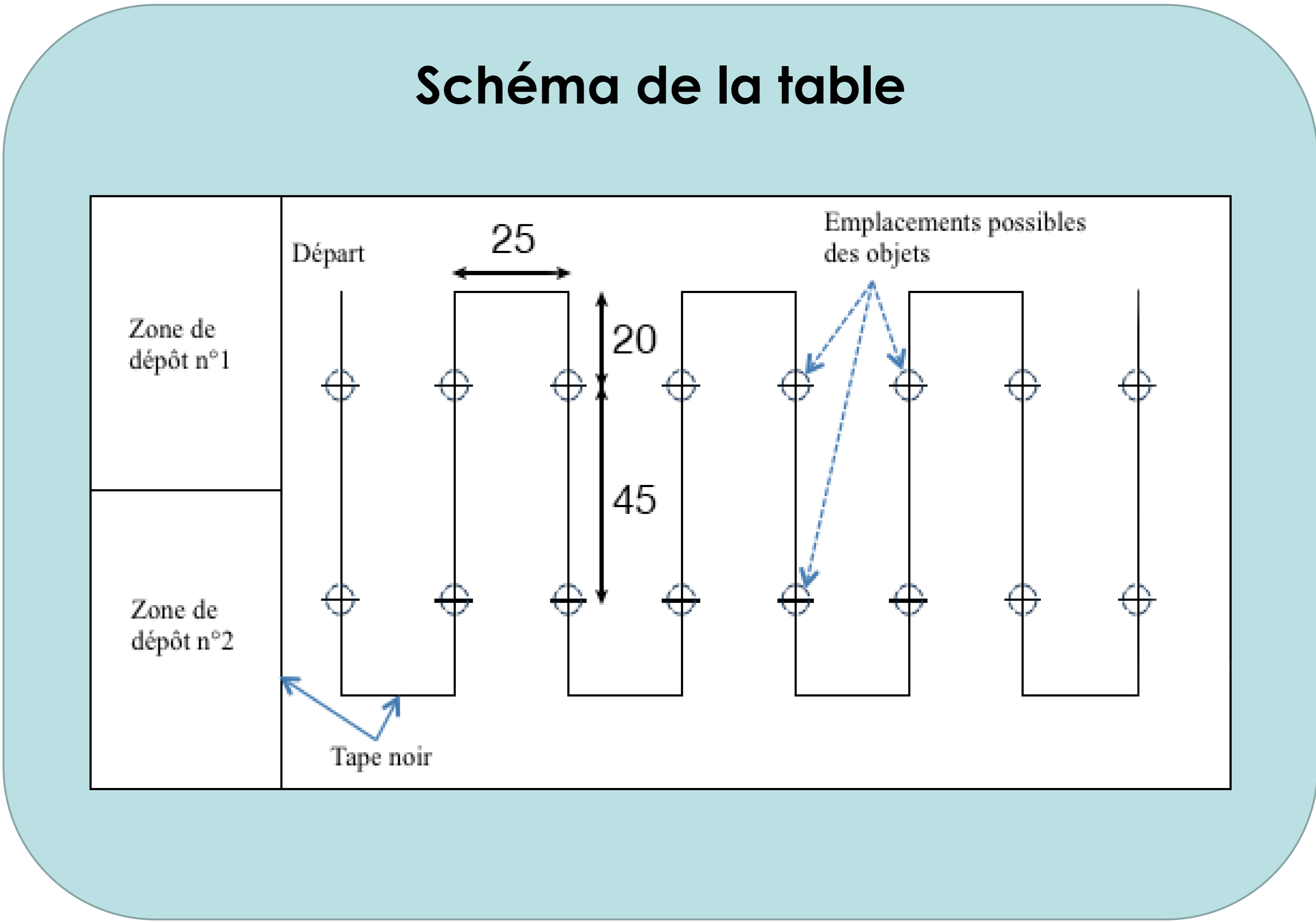
Electromécanique - Electronique

Felichiya NIZHIBERSKI, Julien ANTOINE, Vincent DUCASTEL, Kevin AL-KAI, Léo MOULIN, Justin DURIGNEUX, Mikail KOROGU



Principes généraux

- Le code exécute les actions du robot les unes après les autres, ces dernières étant mises dans un ordre bien précis.
- Pour rentrer dans certaines fonctions, une ou plusieurs conditions d'entrée doivent être respectées.



Légende

= condition
 = action
 Mots en italique = matériel ou principe utilisé

Régulation

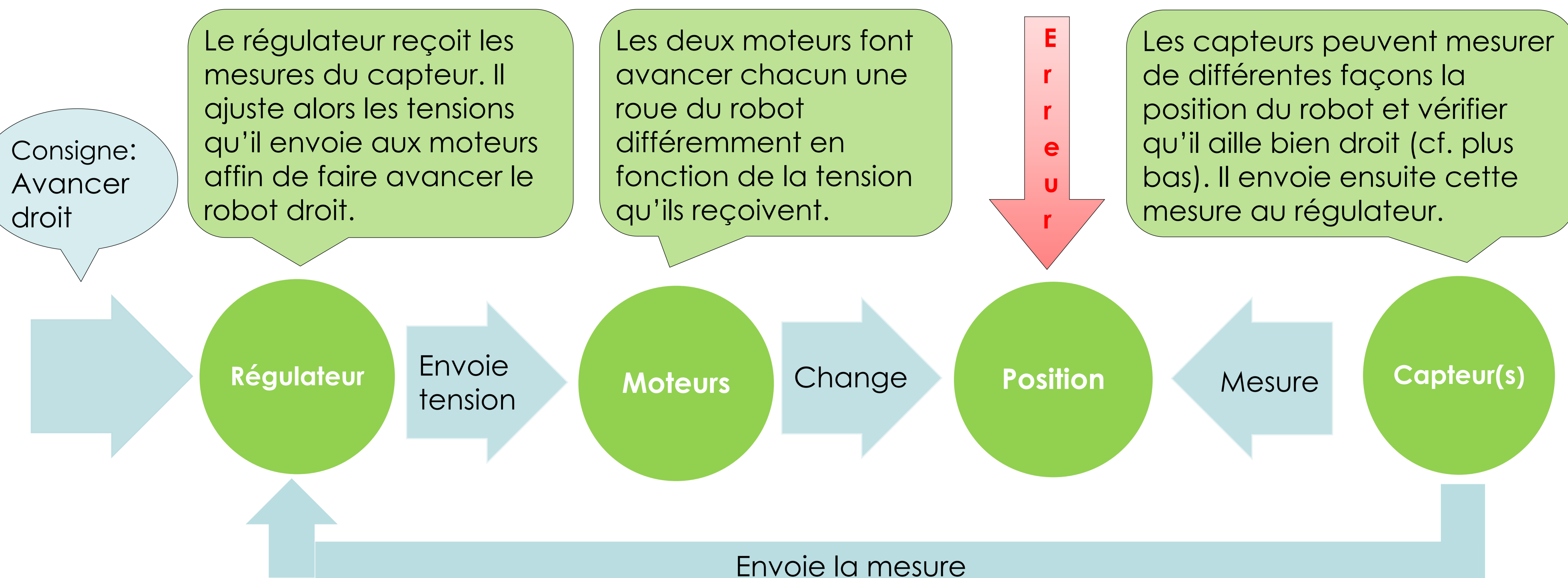
Filière électromécanique

Firas BEN AMEUR, Maxime DESSOY, Gauthier DUCHENE, Ilias FASSIS-FHIRI, Stanislas FREDERIC, Gil LAUWERS et Hicham OUBOUMLIK

Avancer droit

Problème

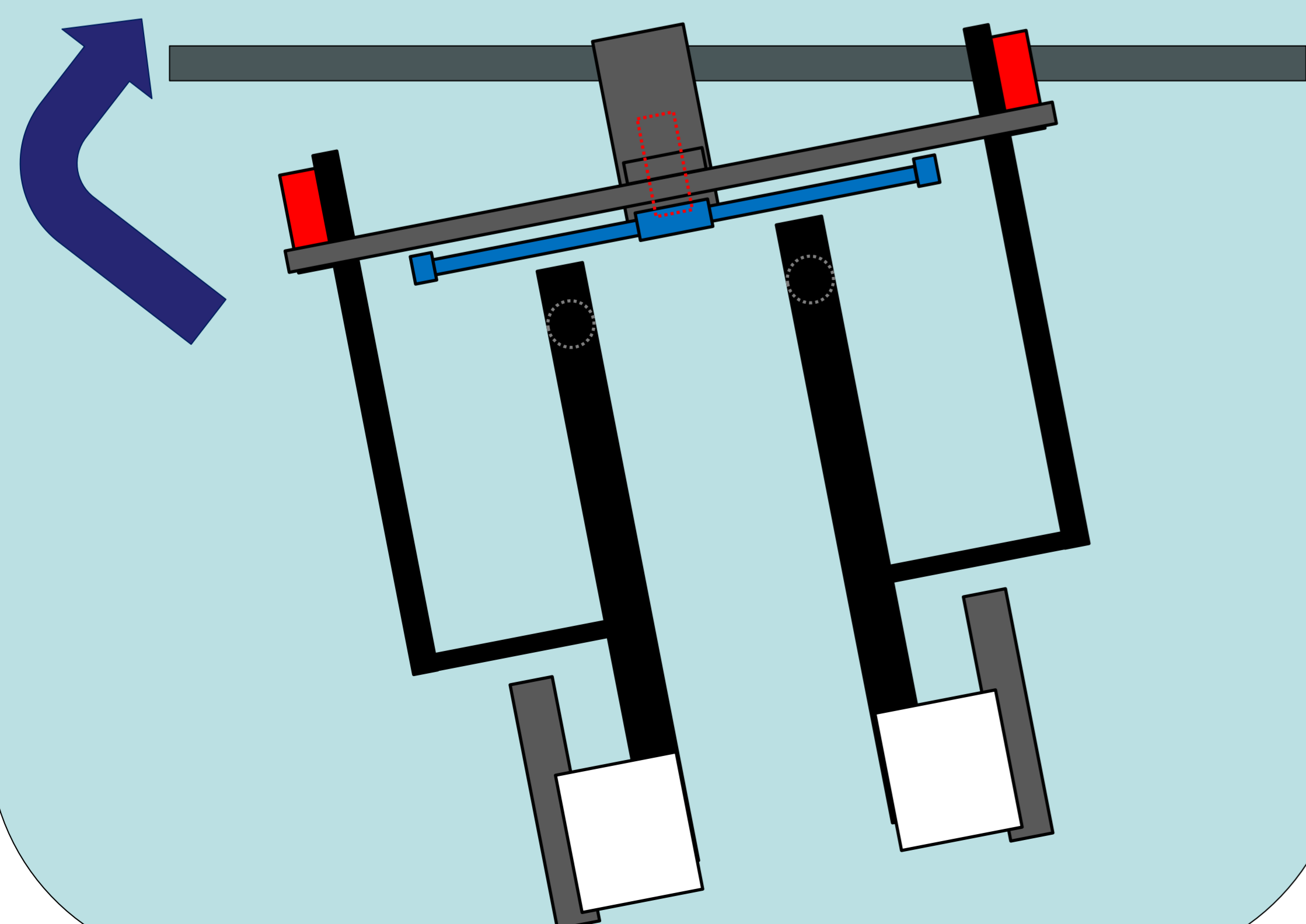
Le but de notre projet est de construire un robot archéologue. Il doit reconnaître et collecter des cylindres. Pour cela il emprunte un chemin prédéfini sur lequel un scotch noir est collé. Mais si nous donnons simplement les mêmes tensions aux deux moteurs, le robot ne va pas droit car les moteurs ne sont pas exactement les mêmes.



Différentes méthodes

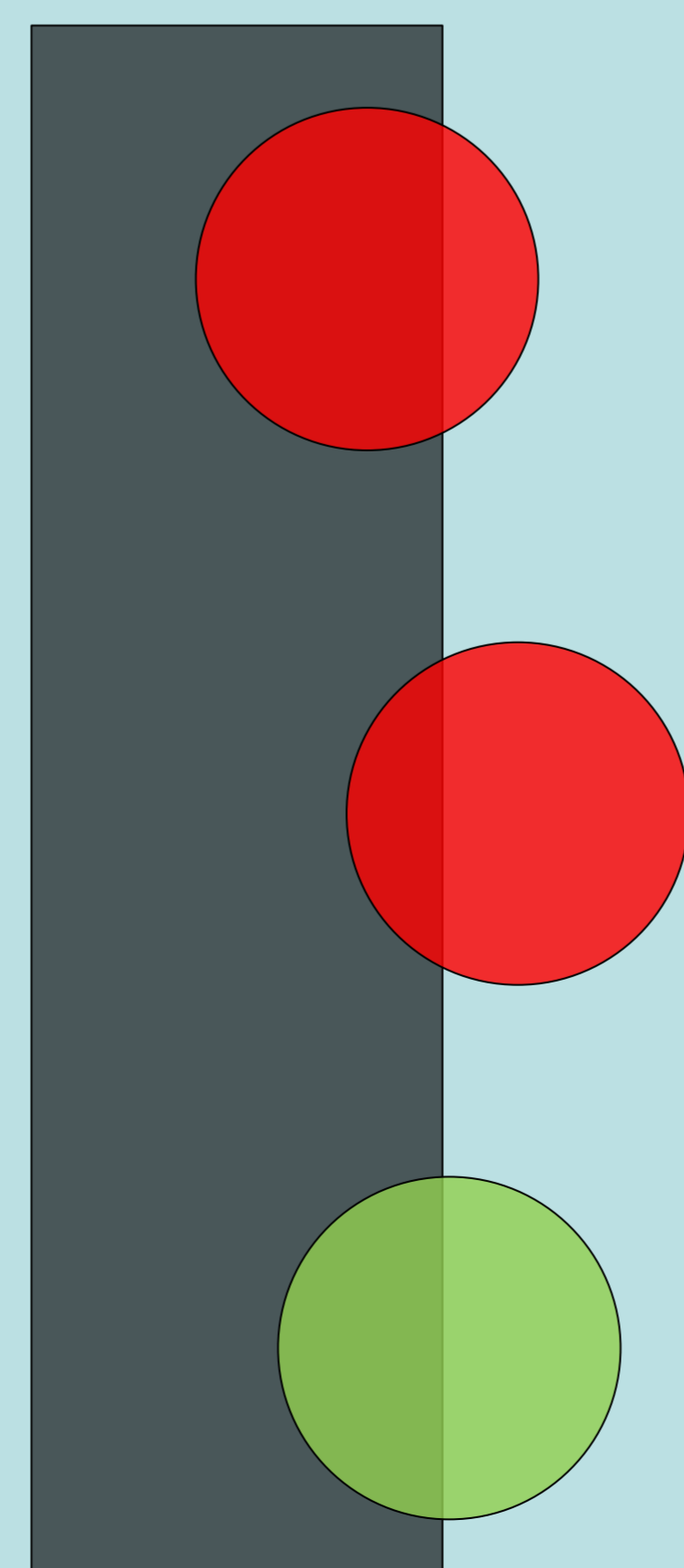
Capteurs binaires (Vérifient si oui ou non le capteur voit la ligne)

Le robot roule au milieu de la table avec des capteurs binaires de chaque côté. A chaque ligne qu'il passe il vérifie si il est bien aligné grâce aux deux capteurs. Si il ne l'est pas, il ralentit la roue correspondante pour être à nouveau droit.



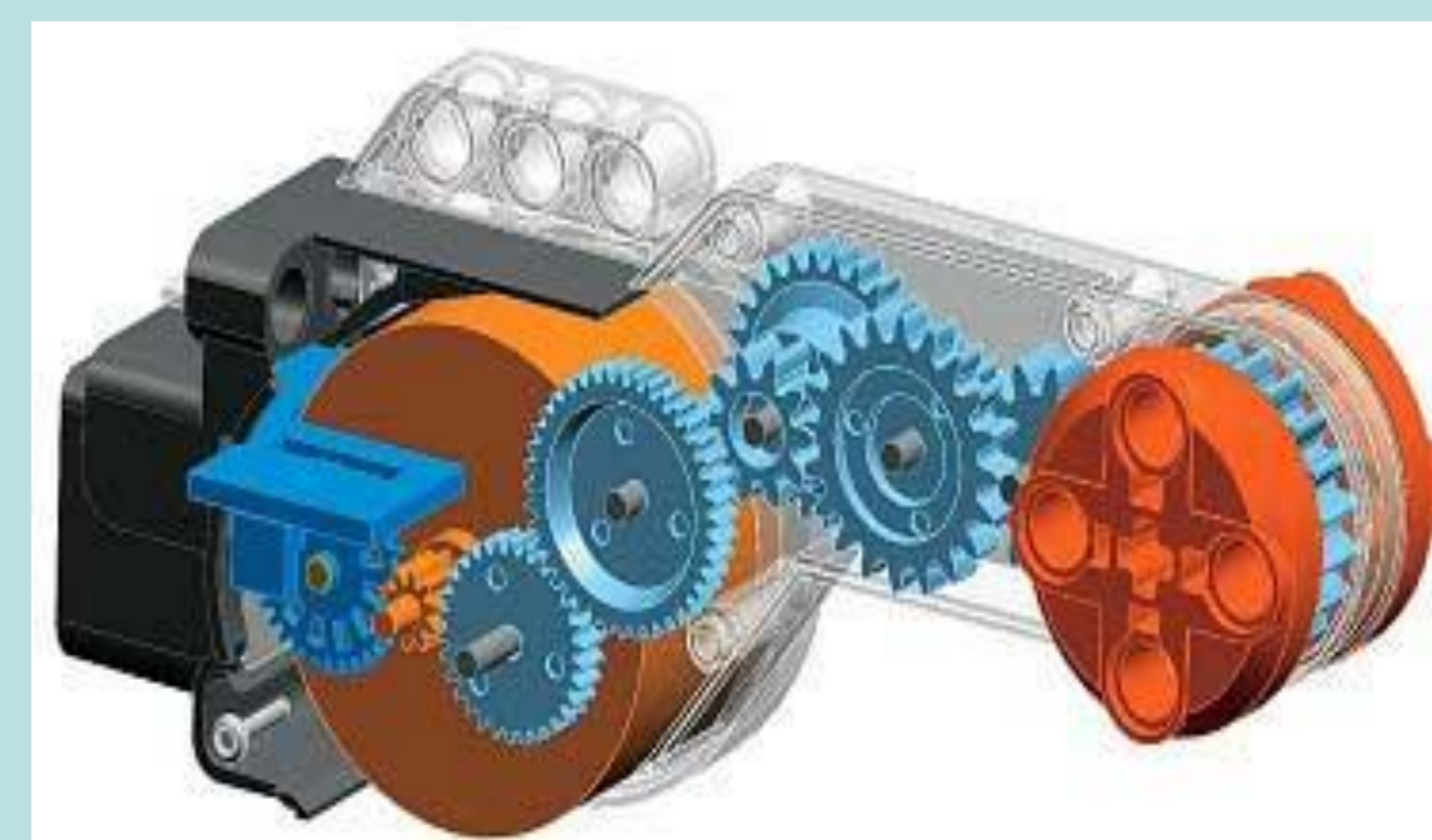
Capteur analogique (Mesure un niveau de gris)

Le capteur analogique est placé à cheval sur la ligne. Ainsi si le robot s'éloigne un peu de la ligne, le capteur renverra une valeur différente, plus grande si le robot va trop à gauche et plus petite si il va trop à droite.



Capteurs de rotation (Mesurent l'angle dont la roue à tourner)

Des capteurs de rotation sont intégrés aux moteurs Lego. Le régulateur reçoit les deux valeurs et vérifie qu'elles sont égales. Sinon il ralentit la roue qui est en avance.



Robot Archéologue

Le Parcours

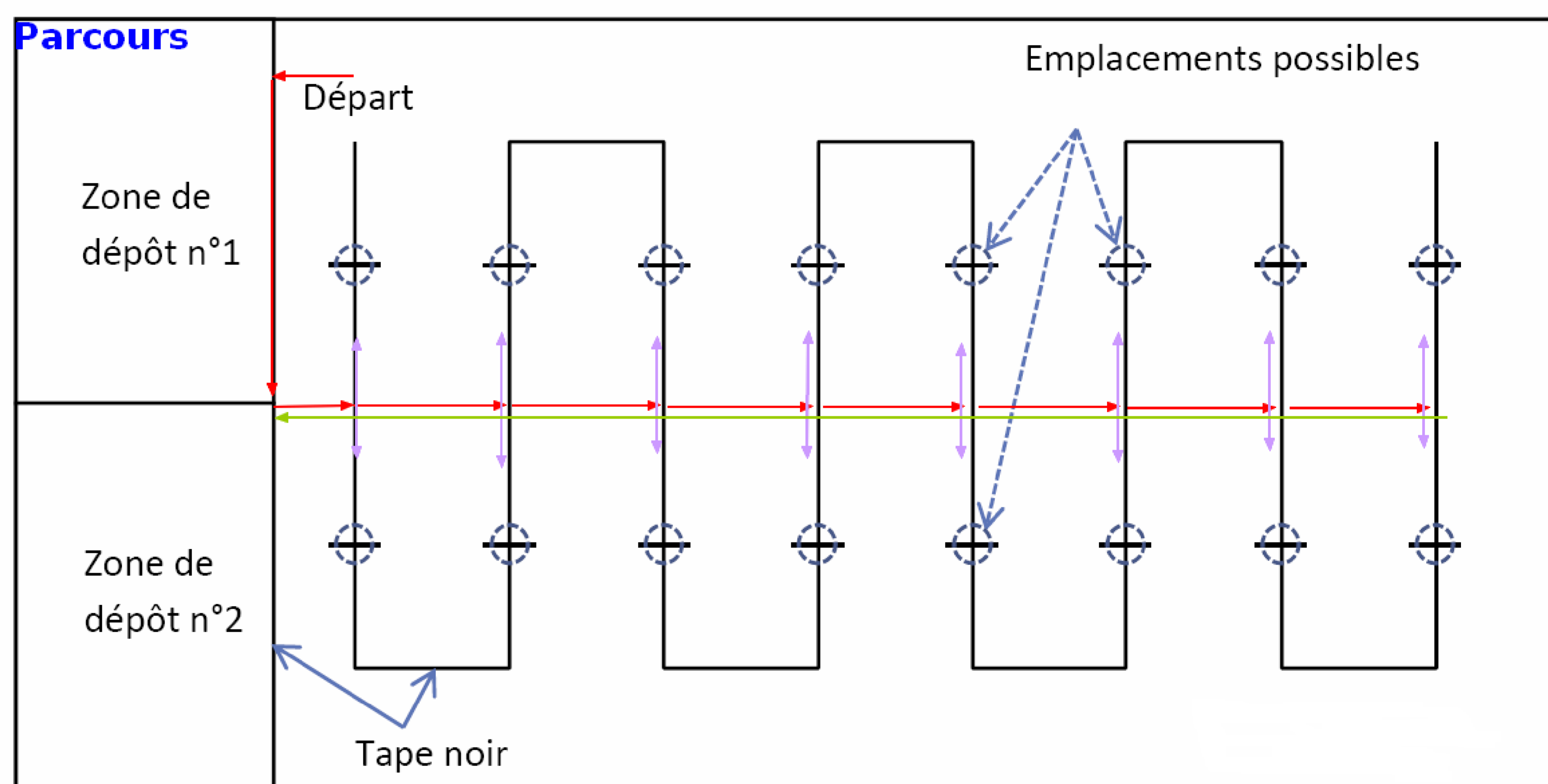
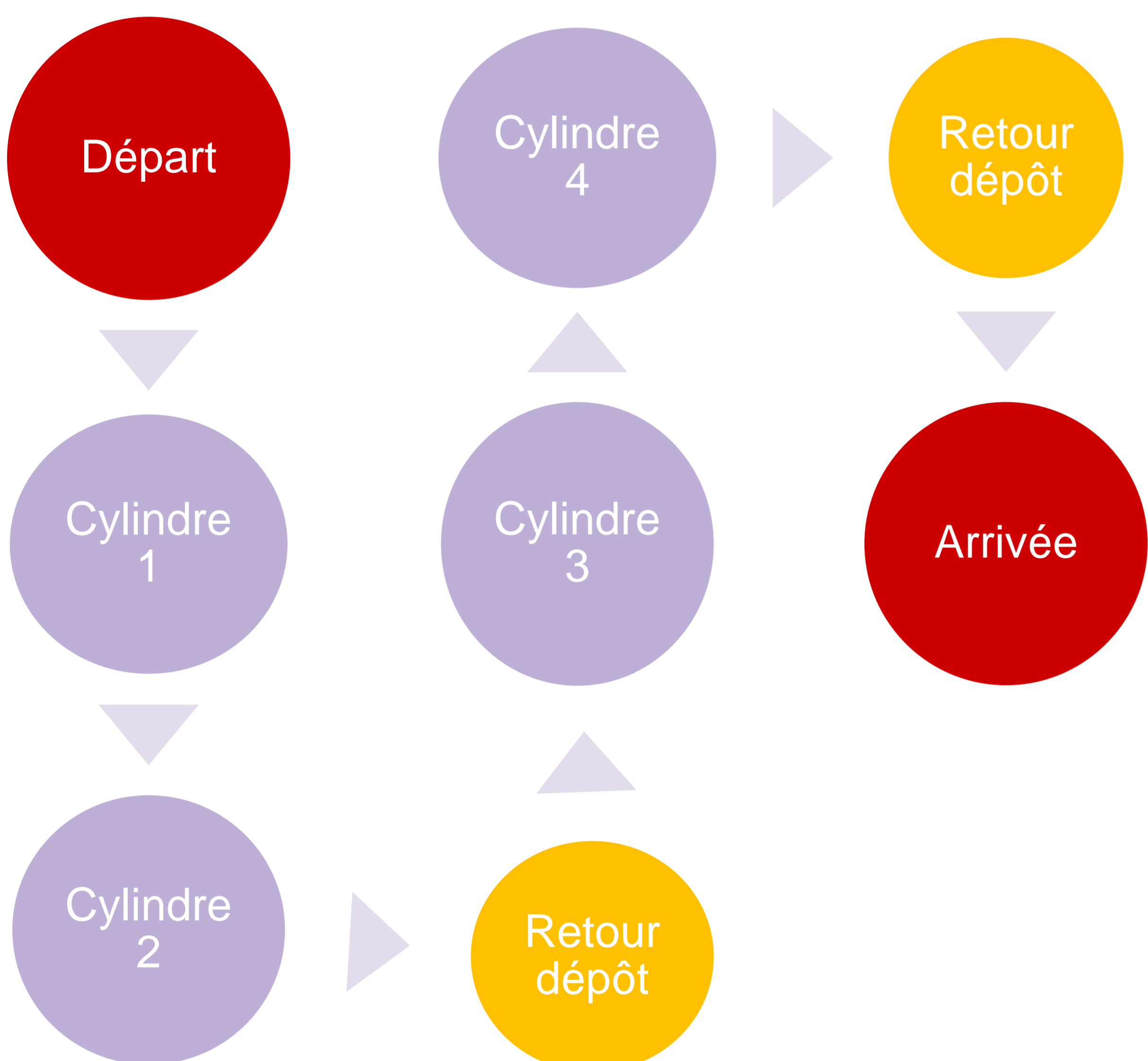
Mouhammadou Diallo, Céline Gomet, Mickael Korenberg, Fouad Mahdjoub, Ilker Makine, Marie Mannie-Corbisier, Trung Tronc Phuc

Le robot archéologue doit effectuer le parcours en ramenant les cylindres **blancs** et **rouges** dans les deux zones de **dépôts**. Pour cela, deux solutions s'offrent à nous :

1) Suivre la ligne noire et stocker les cylindres. Veiller à éviter les bleus.

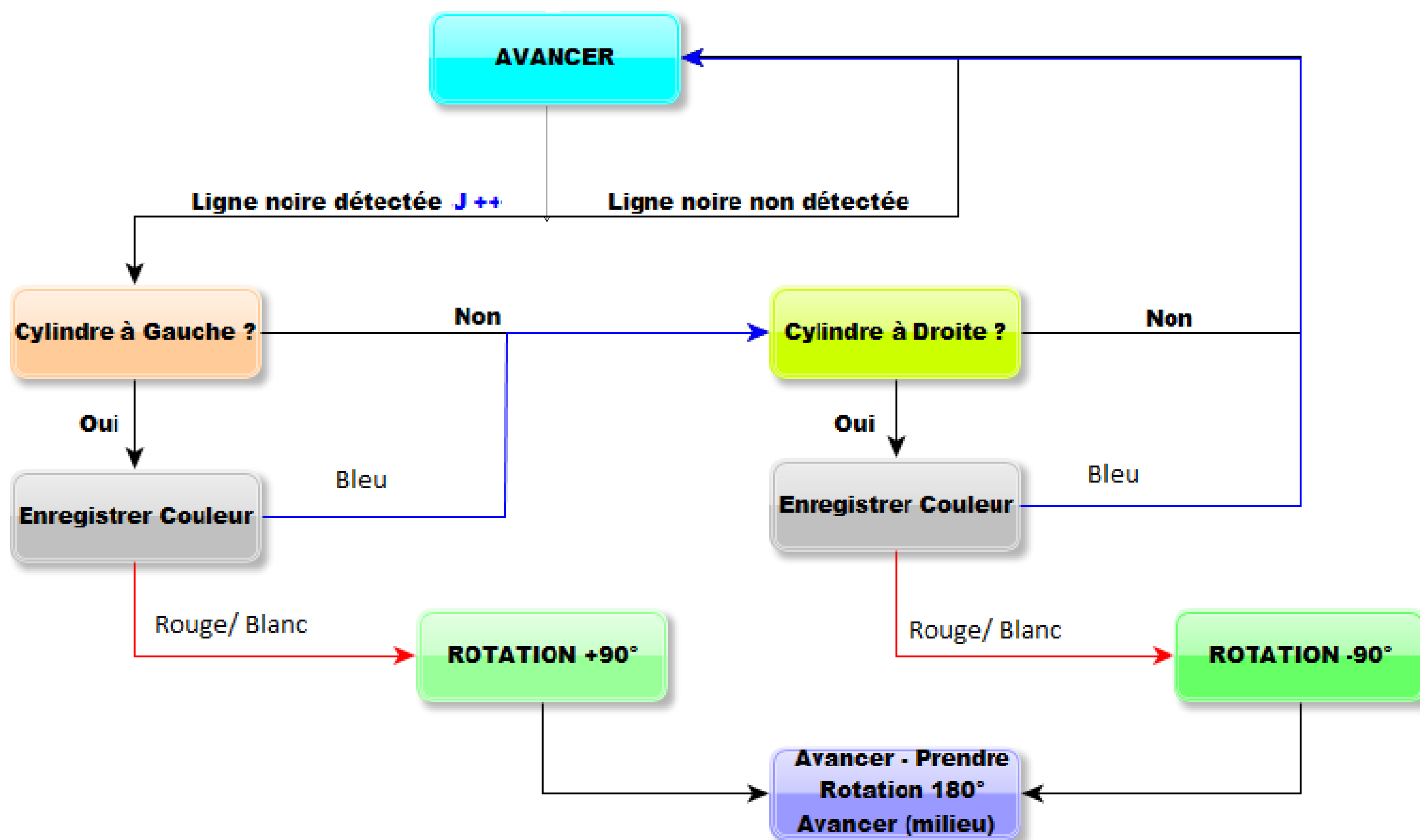
2) Traverser les lignes en leur milieu et lorsque les capteurs détectent un cylindre, aller le chercher. Continuer le parcours pour trouver la paire correspondante et les ramener dans une zone de dépôt. Refaire le trajet pour l'autre couleur.

Vue générale du parcours du robot



← Vérification de la présence des cylindres
→ Retour
→ Aller (1 et 2)

Le robot avance ligne par ligne en suivant la logique du schéma ci-contre. Après avoir pris un cylindre, il enregistre dans sa mémoire sa couleur puis va chercher le deuxième cylindre correspondant. Il refait la trajet pour la deuxième couleur.



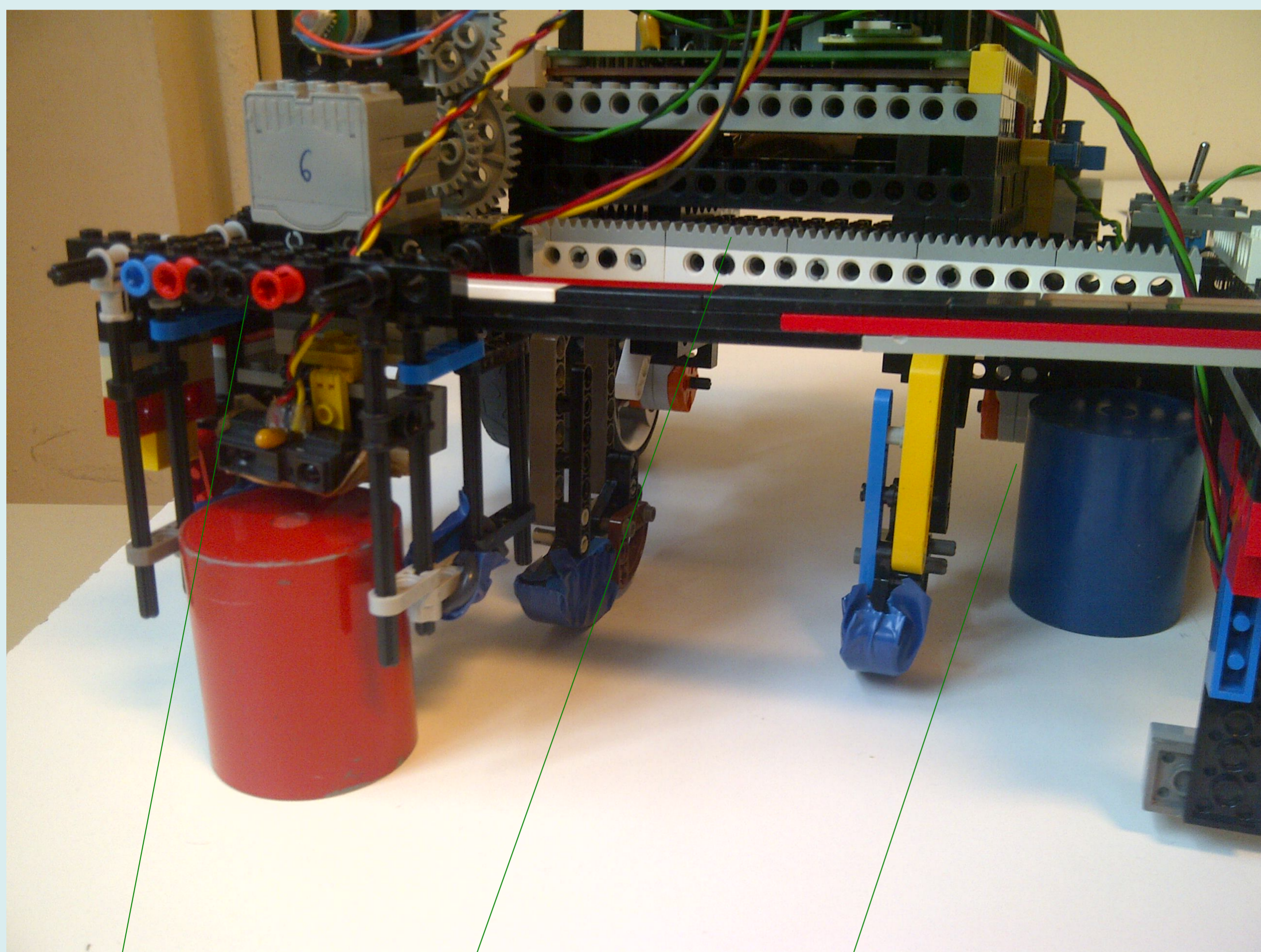
Prise et évitement des cylindres

Filière électromécanique

Jobran Al-Hally, Cindy Branchereau, Simon Daro,
Alessandro Desy, Camille Dierick, Julien Sluys, Selim Tekin

Les différents groupes se sont partagés entre deux méthodes différentes

Notre idée était de créer une cage qui se déplacerait sur un rail pour emporter les cylindres et les déplacer devant leur bac. L'avantage de cette méthode est que les cylindres à esquiver passent sous le véhicule.

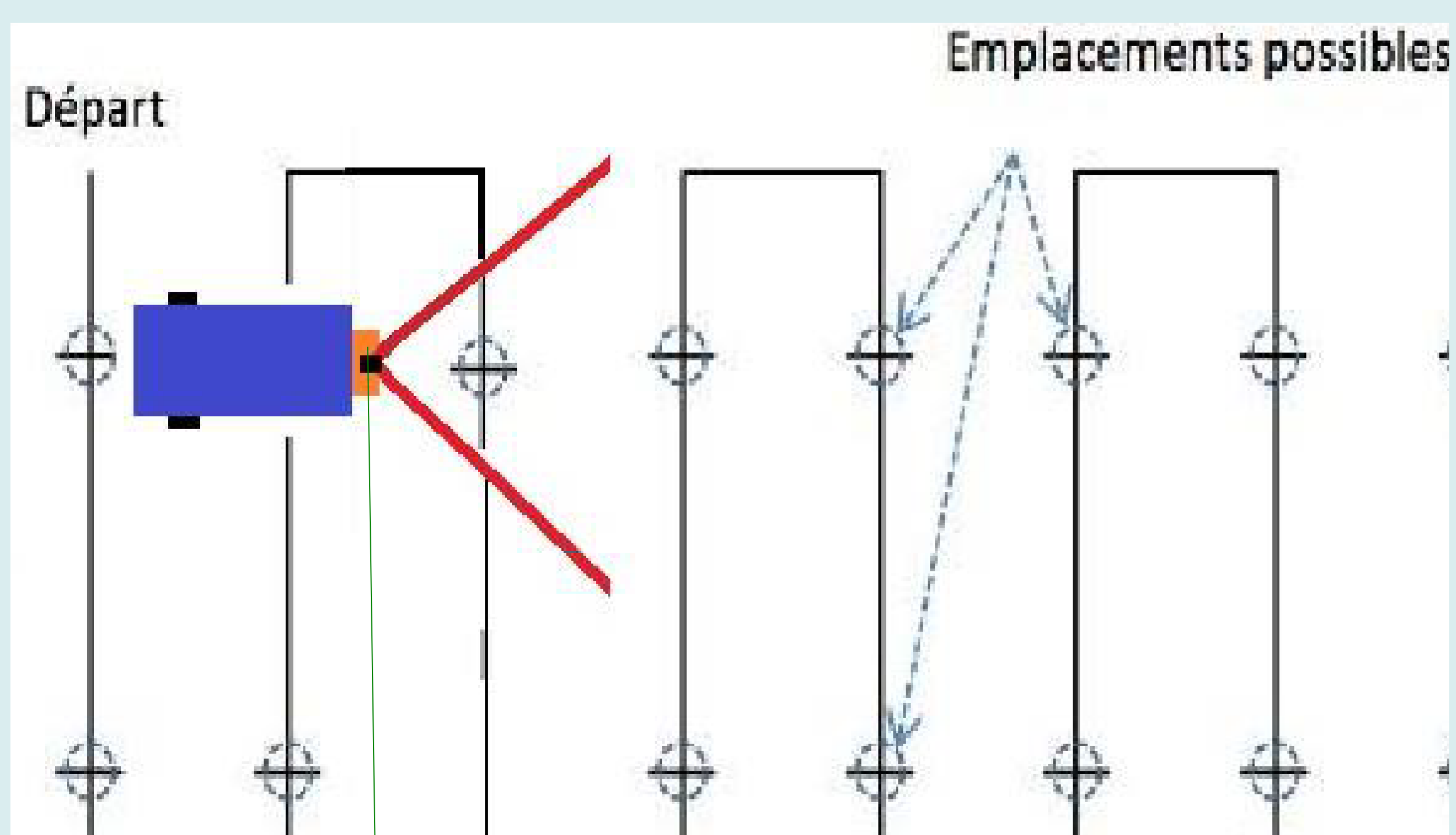


Cage

Rail

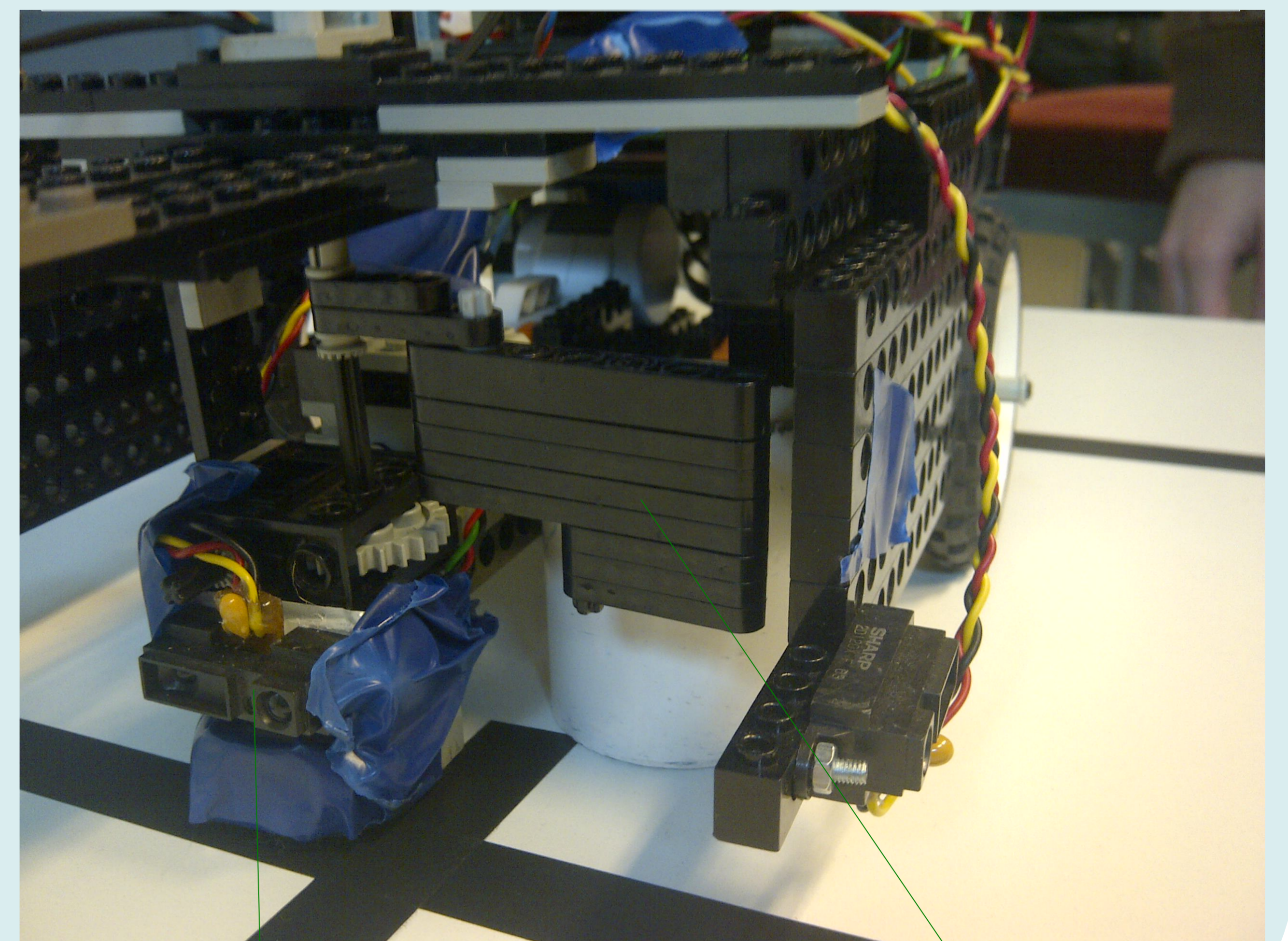
Bac

Comme notre robot n'a pas de manœuvre d'évitement à effectuer, il peut rapidement passer une première fois au dessus des cylindres pour ensuite faire un demi-tour et passer au dessus de la seconde rangée.



Capteur de distance
Et de couleur

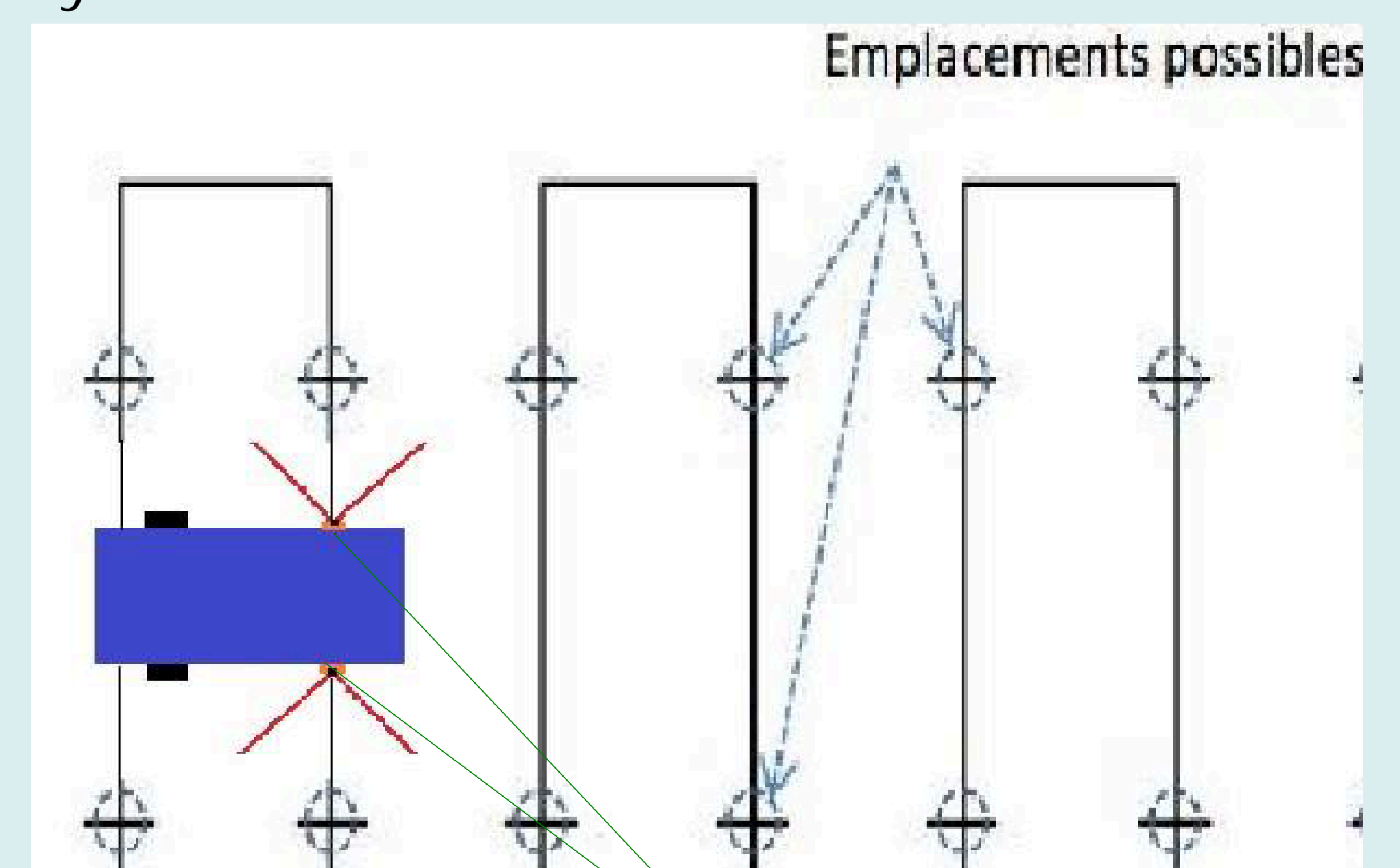
D'autres groupes ont choisi de fabriquer une porte qui se ferme sur les cylindres pour les ranger dans leurs bacs. Cette technique a l'avantage de les ranger plus rapidement mais les cylindres à esquiver ne peuvent pas passer en dessous du robot.



Capteur de
Distance

Porte

Ce robot passe une première fois entre les cylindres pour les repérer. Ensuite lors du retour, il va saisir les cylindres à récupérer. Mais il doit effectuer une manœuvre pour retourner entre les deux rangées de cylindres.



Capteurs de
couleur