

Stabilisation d'un pendule monté sur un robot mobile

version 1.0

Richard MOREAU

14 mars 2019

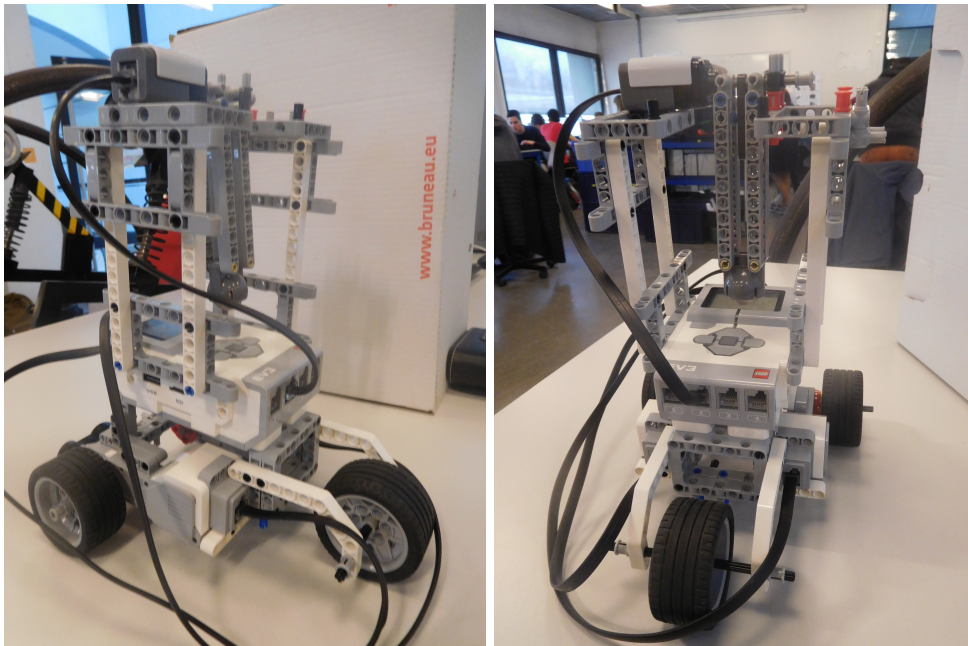
1 Objectif

L'objectif est de piloter un robot mobile de manière à stabiliser le plus rapidement un pendule monté dessus.

2 Robot mobile avec un pendule

Le robot utilisé est un robot mobile. Vous pouvez partir de la même conception que pour le robot ultrasonique que vous avez déjà conçu. Sur ce robot, une masse suspendue est ajoutée qui joue le rôle d'un pendule en oscillation libre. Un capteur angulaire permet de connaître la position du pendule.

La figure suivante représente une conception possible du robot.



3 Travail à faire

3.1 Commande

Proposer une loi de commande permettant de réduire le nombre d'oscillation du pendule le plus rapidement possible. A votre avis quel type de commande est la plus appropriée P, PI, PD, PID ?

3.2 Analyse

Évaluer la performance de votre loi de commande (nombre d'oscillations, temps de stabilisation, ...). Pour cela, vous pouvez tracer sous **LibreOffice Calc**, la réponse du système (la position angulaire en fonction du temps).

Comparer cette réponse en oscillation libre, avec une commande P, une commande PD, une commande PID.

La figure suivante représente des résultats obtenus en oscillation libre et en oscillation amortie par une commande adéquate où le nombre d'oscillation a été réduite par un facteur 5. Il est évidemment possible d'obtenir un résultat encore meilleur.

