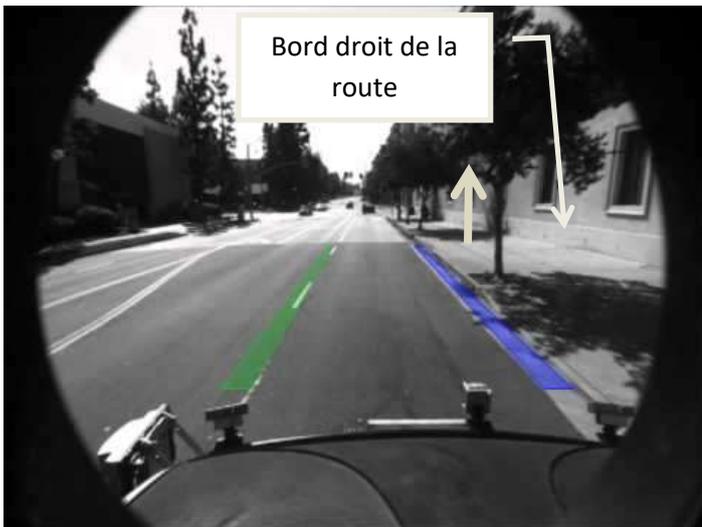


Google car

Indépendamment de tous les paramètres pris en compte (radar détecteur d'obstacles, positionnement GPS, calcul de l'itinéraire le plus court, contrôle de la vitesse, etc.) la voiture sans chauffeur « Google Car » est testée sur son aptitude à suivre le profil de la route.

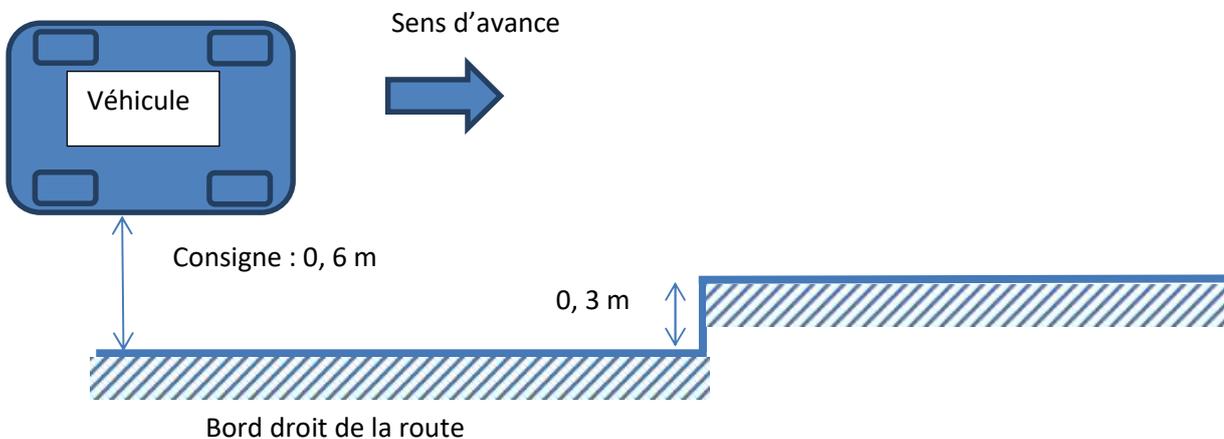


Le radar rotatif donne en continu la position du bord de la route sur le côté droit : la distance par rapport au véhicule est notée $x(t)$, en m.

La consigne de distance par rapport au bord (côté droit) de la route est supposée constante : $x_c(t) = 0,6$ m

Le système automatisé agit sur le volant du véhicule de façon à maintenir cette distance de consigne. Les perturbations sont donc des courbes dans le profil du bord de la route : une route au bord rectiligne correspond à un fonctionnement sans perturbation.

On étudie ici une simulation de la réponse du véhicule à un échelon d'amplitude 0,3 m sur la perturbation.

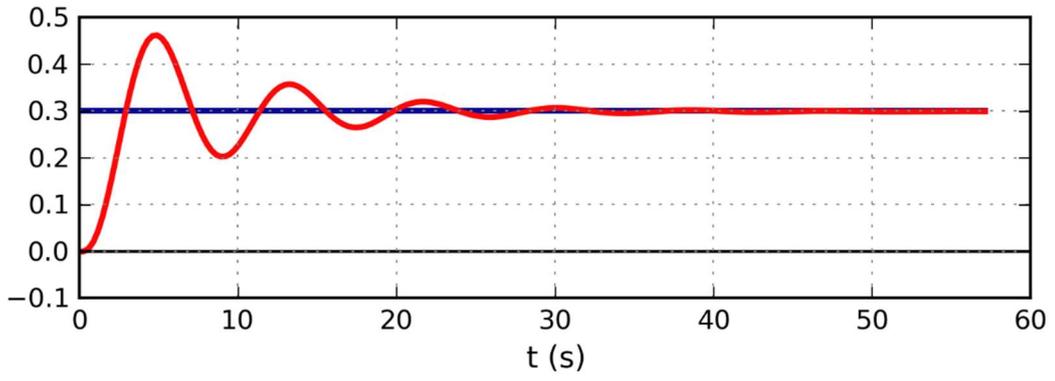


Q 1. Pour chacune des réponses proposées ci-après, donner :

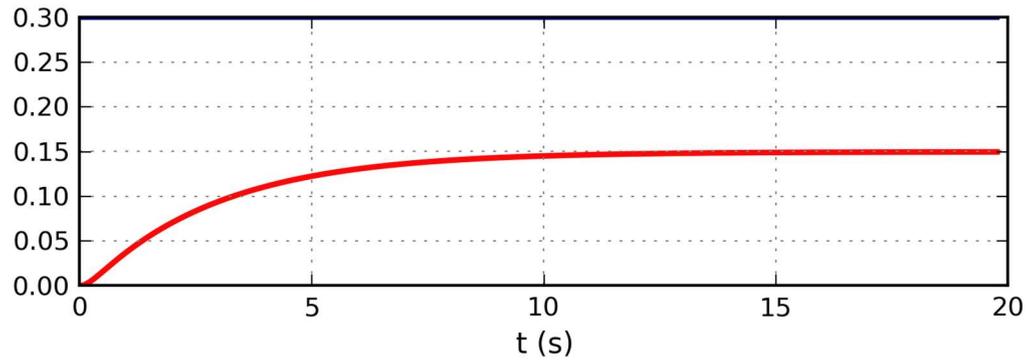
- Le temps de réponse à 5%
- L'erreur relative en régime permanent (en % de la valeur finale)
- La valeur du premier dépassement (s'il existe)

N.B. : les échelles des courbes ne sont pas identiques

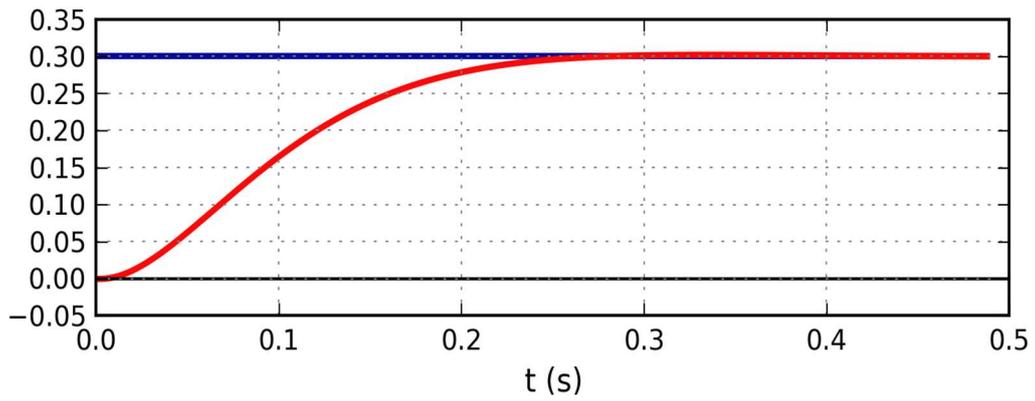
Cas 1



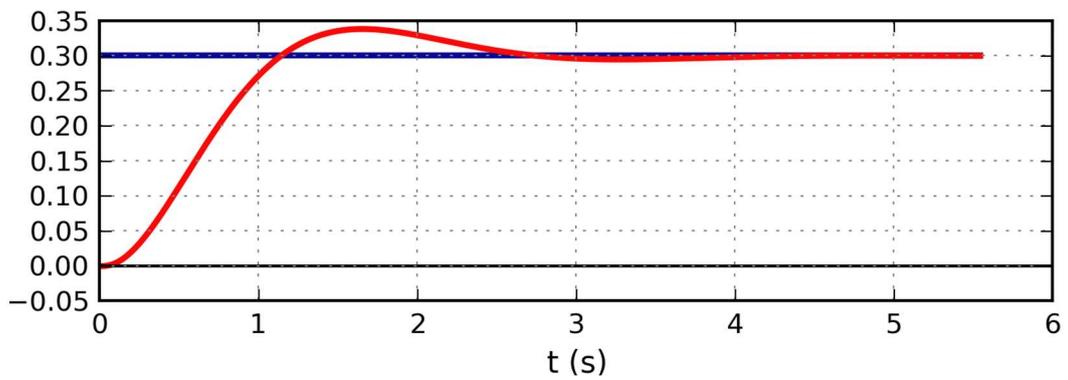
Cas 2



Cas 3

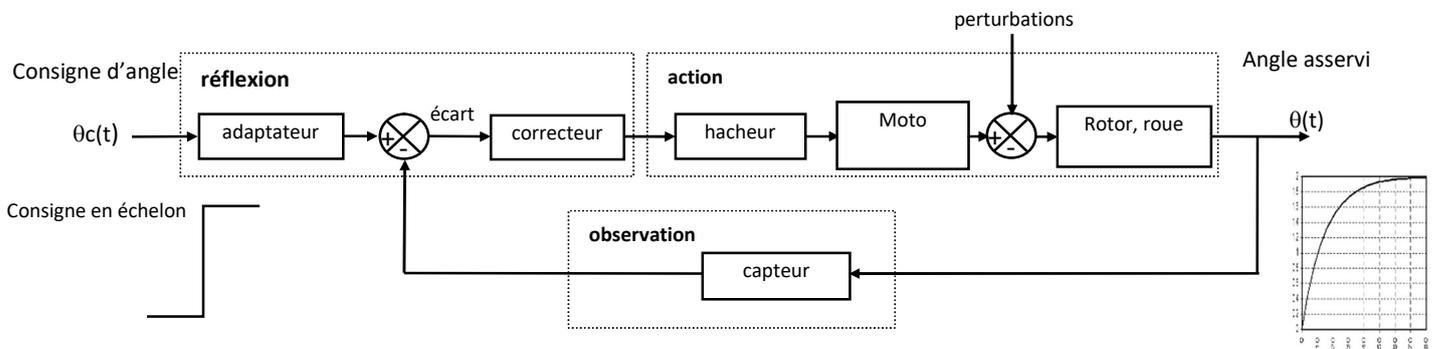
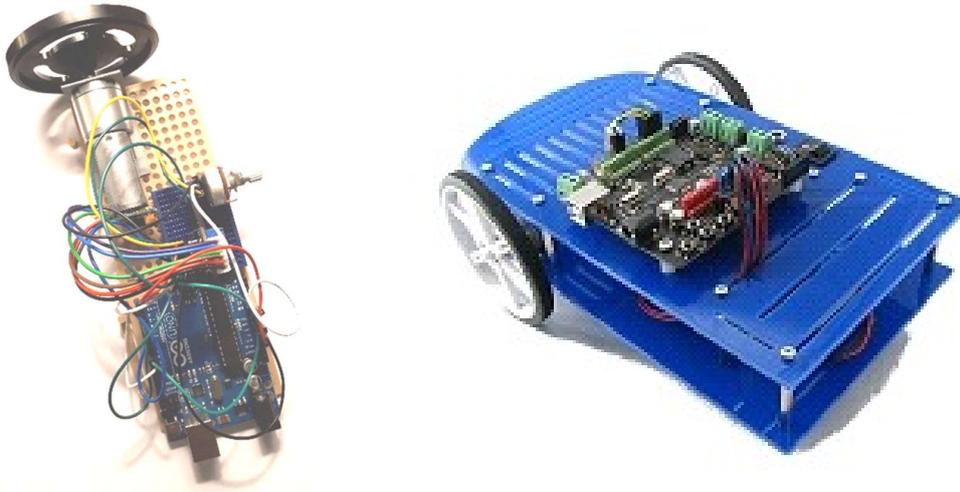


Cas 4



Asservissement de position angulaire

On considère un asservissement de position angulaire pour un prototype de robot type chariot à roues :

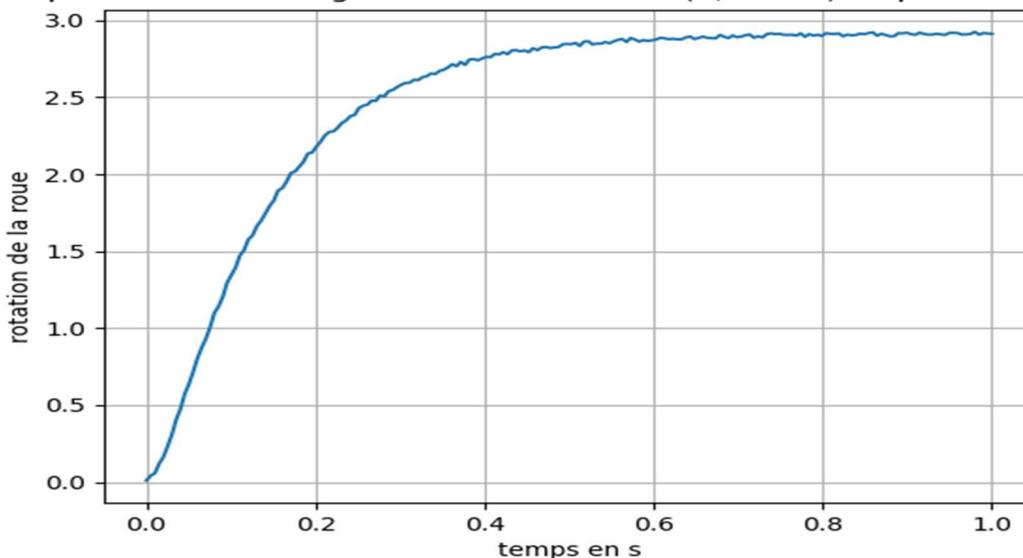


En essayant différents programmes Arduino pour le pilotage, on obtient en fonction des paramètres qui y sont implantés des réponses de l'asservissement plus ou moins rapides, précises et bien amorties.

Déterminer les valeurs de temps de réponse à 5%, d'écart statique et de 1^{er} dépassement relatif éventuel (en %) pour les réponses à un échelon de consigne de rotation de 3,14 rad (1 tour) et faire une synthèse sous forme de tableau :

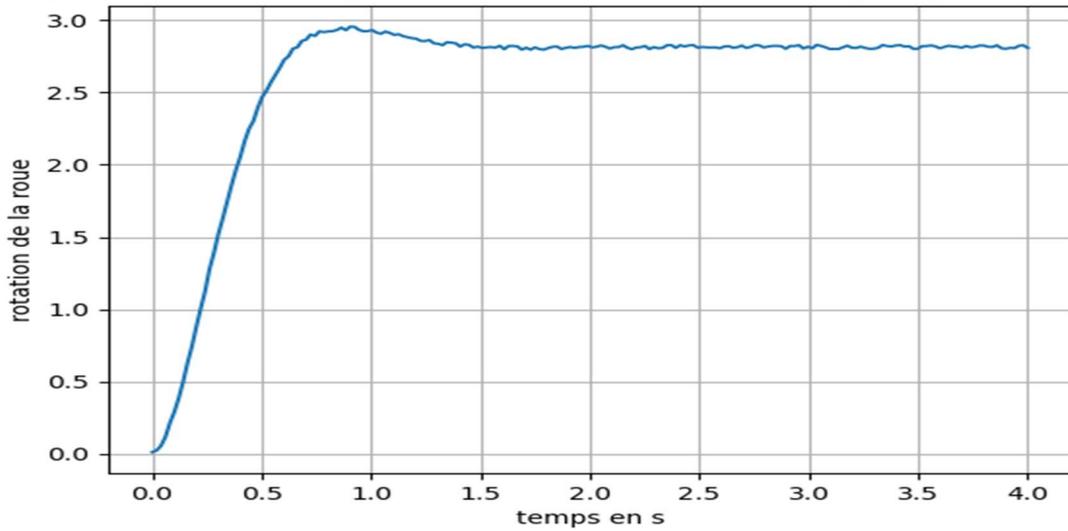
réglage 1

réponse à une consigne échelon d'un tour (3,14 rad) de potentiomètre

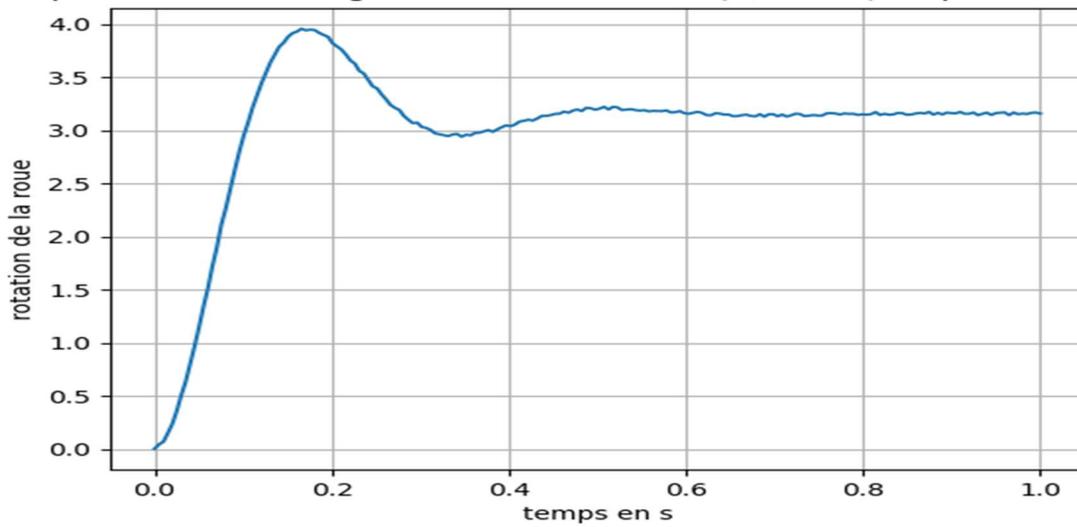


réglage 2

réponse à une consigne échelon d'un tour (3,14 rad) de potentiomètre

**réglage 3**

réponse à une consigne échelon d'un tour (3,14 rad) de potentiomètre

**réglage 4**

réponse à une consigne échelon d'un tour (3,14 rad) de potentiomètre

