

TD n° 4 : Estimation probabiliste de fiabilité des systèmes

*Cours «Sûreté de Fonctionnement des Systèmes à Autonomie Décisionnelle »
Année 2020-2021*

16 octobre 2020

B. Monsuez

Définition d'un différentiel électronique

Nous considérons un robot à quatre roues dont les moteurs électriques sont des moteurs roues. Dans ce cas, il est nécessaire de contrôler les moteurs de manière indépendante afin de pouvoir modifier la vitesse de rotation dans les courbes à l'instar de ce que fait un différentiel mécanique, tout en fournissant en plus l'effort de traction.

Question n°0 : Expliquer schématiquement le fonctionnement d'un tel différentiel électronique.

Question n°1 : Proposer une architecture fonctionnelle pour un tel différentiel électronique.

Question n°2 : Quelle est la contrainte la plus forte sur un tel système ? Essayer de la quantifier ?

Question n°3 : Quels sont les événements redoutés ? Déterminer leur gravité au regard de la grille normale de lecture.

Question n°4 : Comment rendre une telle architecture robuste ?

Question n°5 : Torque Vectoring

De fait, nous pouvons au contraire contrôler la différence de vitesse entre les roues pour soit amplifier le mouvement de rotation.

Expliquer comment il est possible de déclencher un mouvement de rotation du véhicule en ne jouant que sur la vitesse des roues.

Déterminer dans ce cas les événements redoutés ? Déterminer aussi leur gravité au regard de la grille normale de lecture.

Question n°6 : Prise en compte du pilotage de l'humain.

Expliquer quel est l'interaction entre le système différentiel et les commandes initiées par l'humain.

Déterminer les risques pouvant naître de la latence de réaction du différentiel par rapport à la commande ?

