



Chariot filoguidé

Un chariot filoguidé répond à un besoin de **transport** de pièces au sein d'un atelier flexible.

Un **atelier flexible** permet d'assurer la fabrication d'une pièce (ou le montage d'un ensemble) sans que l'ordre des opérations à effectuer ne soit bien défini à l'avance. C'est la disponibilité des machines et l'état de la pièce qui fixe l'ordre des opérations. Cette organisation permet d'obtenir un taux important d'occupation des machines et la possibilité de changer de production rapidement (les machines pouvant s'adapter rapidement à la fabrication d'une autre pièce). Il reste cependant que cette organisation est adaptée aux cadences moyennes. Pour les fortes cadences de production, une organisation rigide de l'atelier reste très performante.

Pour les petites pièces on utilise des convoyeurs qui font circuler les pièces dans l'atelier en attendant qu'une machine soit disponible.

Pour les pièces importantes, on utilise des chariots de transport automatisés. Leur **guidage**, d'abord assuré par contact avec des rails, est passé ensuite à un guidage sans contact dont un des principes consiste à suivre un fil électrique noyé dans le sol. Ce fil, parcouru par un courant adapté, génère un champ magnétique que des capteurs fixés au chariot permettent de repérer. Le chariot est dit **filoguidé**.



Le laboratoire est équipé d'un **modèle réduit** de ce type de chariot.

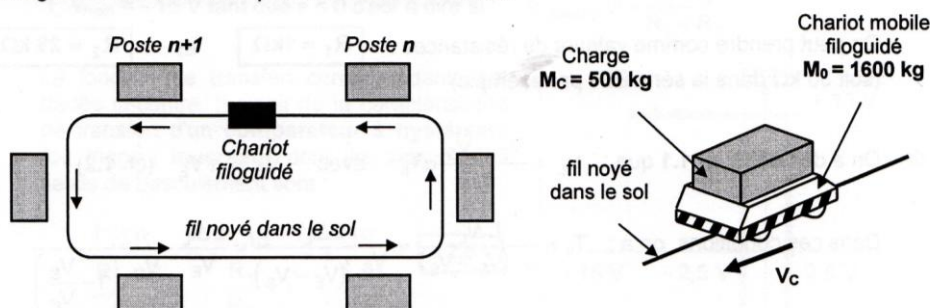
Il repose sur trois roues. Deux roues arrière porteuses et une roue avant porteuse, motrice et directrice.

Sa fonction principale est :

"Transporter automatiquement et en autonomie une pièce suivant une trajectoire prédéfinie"

1. Présentation

Parmi les concepts récents importants du domaine de la fabrication mécanique, on ne peut ignorer la notion d'**atelier flexible**. Un atelier flexible est en fait un atelier pouvant changer de fabrication de façon la plus automatisée possible. Il est composé de postes fixes de travail, pouvant comporter une machine-outil, ainsi que des **chariots mobiles** dont le rôle est de transporter les pièces et outillages nécessaires d'un poste à l'autre de l'atelier.

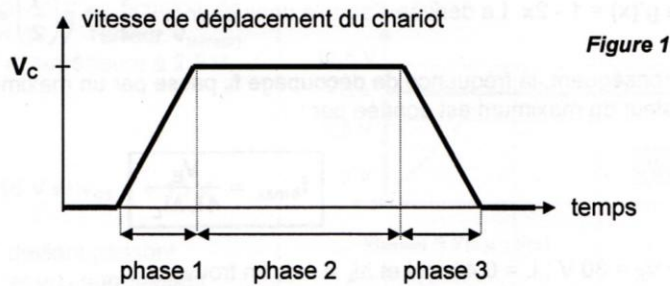




TD Etude de la chaîne de conversion électromécanique – hacheur

Les trajets empruntés par ces chariots motorisés sont définis par des fils noyés dans le sol, dans lesquels une information électrique circule.

On veut déplacer un chariot filoguidé de masse $M_0 = 1600 \text{ kg}$ et sa charge de masse $M_c = 500 \text{ kg}$. Ce déplacement se fait sur le plat à vitesse constante $V_c = 0,7 \text{ m/s}$. Pour passer d'une vitesse de déplacement nulle à la vitesse de déplacement V_c (phase d'accélération), et pour passer d'une vitesse de déplacement V_c à la vitesse de déplacement nulle (phase de décélération), le **profil de vitesse** suivant a été adopté.

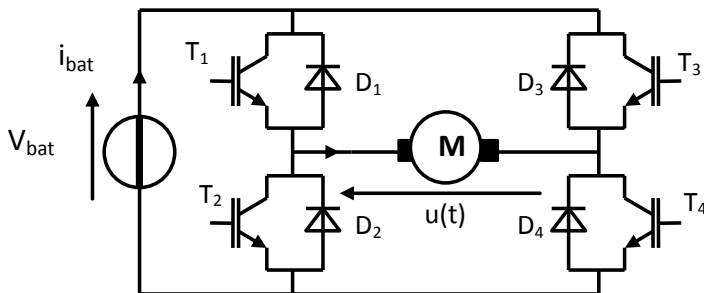


2. Motorisation et distribution de l'énergie

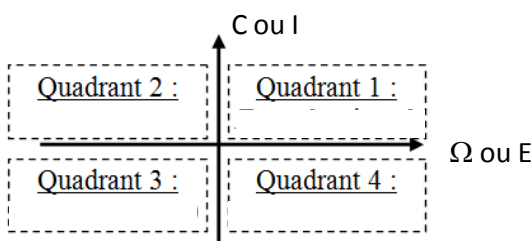
Le déplacement du robot est assuré par une roue motrice et directrice à l'avant.

La variation de vitesse, le sens de rotation et le fonctionnement en moteur ou en frein est assuré par un hacheur 4 quadrants fonctionnant selon un mode de commande particulier en V+ ou V- défini par la loi de commande détaillée ci-dessous. L'alimentation du chariot qui fournit V_e est réalisé par un redresseur de courant alternatif, associé avec un condensateur permettant la récupération d'énergie lors des freinages.

Voici le hacheur en pont utilisé:



Question: En observant la loi de vitesse, déterminer les quadrants nécessaires en commande du hacheur. Rappeler le signe de U et I dans le moteur pour les quadrants de fonctionnement souhaités. Préciser si on travaille en moteur ou en frein (avant ou arrière)





TD Etude de la chaîne de conversion électromécanique – hacheur

Le préactionneur du moteur à courant continu est réalisé par hacheur à commande séparée constitué de 4 transistors T_1, T_2, T_3, T_4 , et de 4 diodes D_1, D_2, D_3, D_4 .

Voici la loi de commande de notre hacheur, imposée par la technologie électronique choisie (transistor CMOS):

En fonctionnement moteur ou frein lorsque $\langle u(t) \rangle > 0$:

- Le transistor T_4 est toujours fermé, le transistor T_3 toujours ouvert.
- Le transistor T_1 assure le hachage seul (T_2 fonctionne en complément de T_1)

En fonctionnement moteur ou frein lorsque $\langle u(t) \rangle < 0$:

- Le transistor T_4 est toujours ouvert, le transistor T_3 toujours fermé.
- Le transistor T_2 assure le hachage seul (T_1 fonctionne en complément de T_2)

Question: Représenter le parcours du courant $i(t)$ sur les intervalles $[0, \alpha.T]$ puis $[\alpha.T, T]$ pour les quadrans identifiés précédemment. Tracer les chronogrammes.

