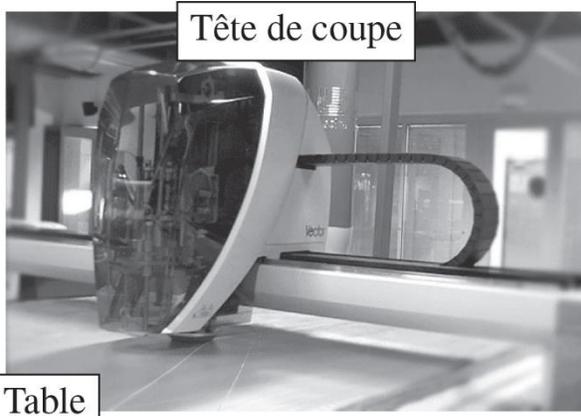


TD 1 Représentation des SLCI

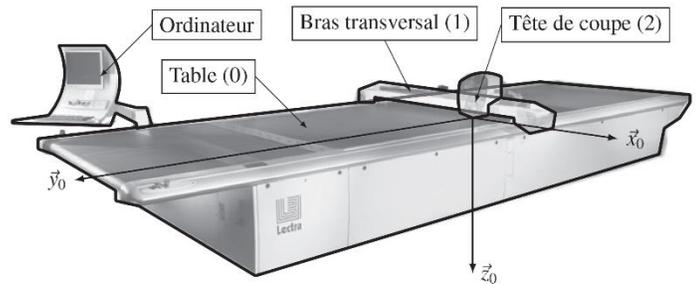
Exercice 1 : Tête de découpe de tissu (CCP MP 2018)



Le mouvement de coupe est asservi en vitesse. La vitesse de rotation du moteur, notée $\omega_m(t)$, est le paramètre asservi. Elle est mesurée à l'aide d'un codeur incrémental et de son conditionneur qui fournissent une tension $u_{mes}(t)$, image de la vitesse de rotation du moteur.

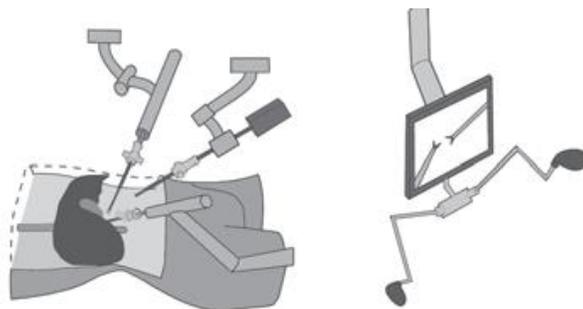
Cette tension est comparée à la tension consigne $u_{cons}(t)$, image de la vitesse de rotation de consigne $\omega_{cons}(t)$; un adaptateur fournit $u_{cons}(t)$ à partir de $\omega_{cons}(t)$.

La tension écart $\epsilon(t) = u_{cons}(t) - u_{mes}(t)$ est alors transformée en tension d'alimentation du moteur $u_m(t)$ par l'ensemble correcteur-variateur.

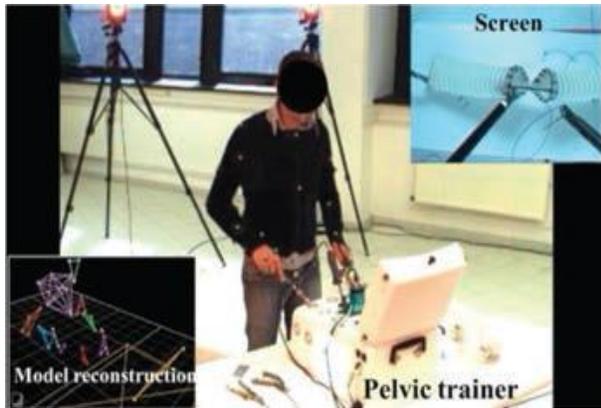


Q1 : Représenter le schéma-bloc fonctionnel du système en indiquant dans les blocs le nom des composants (moteur, adaptateur, correcteur-variateur, capteur+conditionneur) et les paramètres qui transitent entre les blocs.

Exercice 2 : Robot de chirurgie (E3A MP 2019 / Centrale PSI 2019)



Ce robot de chirurgie permet d'assister le chirurgien lors d'opération délicate, lui permettant une plus grande fiabilité de ses mouvements.



Nous nous intéressons seulement à l'asservissement en position de l'outil en bout du robot. L'entraînement est assuré par un moteur suivi d'un réducteur de vitesse. La consigne est donnée par le chirurgien au travers d'une interface H/M. Une centrale inertielle (mesurant les rotations et accélérations) permet de mesurer la position de l'outil chirurgical en bout du robot. Le signal délivré par la centrale est comparé à celui délivré par l'interface H/M. Un amplificateur, placé après le comparateur, délivre un signal de commande au moteur.

Q1 : Représenter le système asservi par un schéma-bloc. (Vous indiquerez le nom des constituants dans les blocs ainsi que les flux d'énergie ou d'information entre les blocs).

Exercice 3 : Stabilisateur d'image mécanique (Mines-Ponts PSI/MP 2018)

La stabilisation d'images - photo ou vidéo – est un domaine en pleine évolution. On peut distinguer deux types principaux : les stabilisateurs optiques qui améliorent la qualité par le traitement informatique des images et les stabilisateurs mécaniques qui s'opposent aux mouvements indésirables pendant la prise de vue



Ce système (commercialisé sous le nom de « stabilisateur ») se compose de :

- Une poignée orientable (1) manipulée directement par le photographe, liée au support (2) en O.
- Un support rigide (2) (supposé sans masse) sur lequel vient se fixer une caméra assimilée en première approximation à une masse ponctuelle.
- Un contrepois lié à (2) et assimilé à une masse ponctuelle.
- Un moteur + réducteur (non représentés sur la figure) permettant de mettre en mouvement la poignée orientable.
- Un capteur de vitesse mesurant mesure la vitesse en rotation de la poignée

Une consigne de stabilisation (en vitesse) est donnée par l'utilisateur via un pupitre de commande.

Le signal délivré par le capteur de vitesse est comparé à celui délivré par le pupitre de commande. Un amplificateur, placé après le comparateur, délivre un signal de commande au moteur.

Q1 : Donner le schéma bloc bouclé de vitesse en indiquant en rouge la chaîne d'énergie et en vert la chaîne d'informations.

Q2 : Quelle peut être la perturbation qui tend à faire varier la vitesse de l'appareil photo ? La représenter sur le schéma bloc précédent.