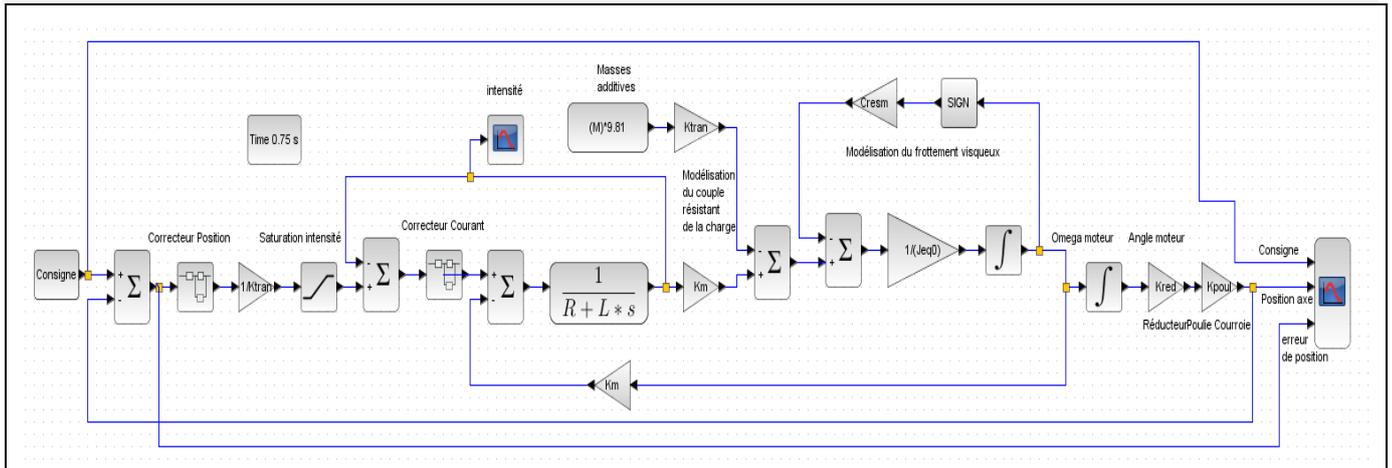


1 TRAVAIL DEMANDE : ROBOT COLLABORATIF COMAX

1. Modèle de connaissance causal



COMPREHENSION GLOBALE DU MODELE, FONCTION DE TRANSFERT DE CONSTITUANTS

Répondre en annotant clairement le document réponse DR1.

1. LOCALISER le moteur électrique et INDIQUER sa technologie, SITUER et NOTER la tension d'induit U , sa fem E , son courant I , son couple électromagnétique C_{em} , sa vitesse rotorique $\Omega_{R/O}$ et son angle de rotation $\theta_{R/O}$. JUSTIFIER la présence du bloc intégral.
2. REPRESENTER le modèle électrique de l'induit (schéma), en DEDUIRE son équation électrique instantanée puis dans le domaine de Laplace. DEDUIRE l'expression du courant $I(p)$.
3. VERIFIER le modèle de l'induit par rapport à la notice du moteur ANNEXE 1 et le moment d'inertie J_m du moteur seul (le convertir en $kg.m^2$). JUSTIFIER l'écart entre J_m et J_{eq0} placé dans le modèle.
4. Le moteur entraîne un réducteur, puis un ensemble poulie/courroie crantée. LOCALISER et VERIFIER leurs fonctions de transfert (attention aux unités...).
5. EXPRIMER l'énergie cinétique des masses en translation, et INDIQUER LA METHODE à suivre pour obtenir l'inertie rapportée du modèle.

L'information de position est donnée par un codeur incrémental monté sur l'arbre du moteur et délivrant 500 impulsions par tour.

6. LOCALISER la partie information et traitement de l'information sur DR1, DISTINGUER forme numérique et forme analogique des informations (on attend une réponse pertinente et une présentation de qualité sur DR1).

EXPLOITATION DU MODELE, SIMULATION NUMERIQUE, COMPORTEMENT DYNAMIQUE

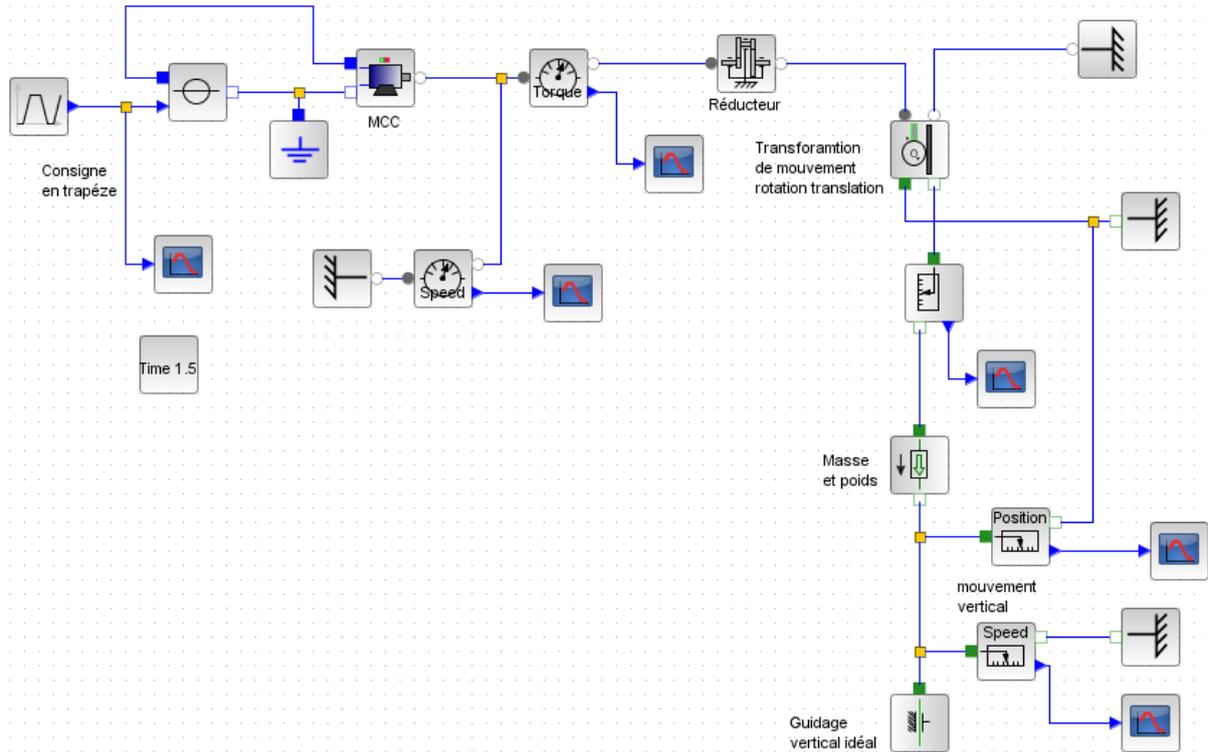
Pour vérifier les valeurs du modèle, y accéder par « simulation > modifier le contexte ».

7. Ouvrir le fichier **COMAX TP_oral JCR.zcos** par un double clic et attendre quelques secondes.
8. VERIFIER qu'il correspond à la figure ci-dessus puis REGLER le correcteur PID de la boucle de position « **simulation > modifier le contexte** » à $K_p_{pos}=2500$; $K_i_{pos}=8000$; $K_d_{pos}=3000$
9. LANCER la simulation pour une consigne de déplacement de 0,1m, attendre l'obtention des résultats graphiques. IMPRIMER directement ces tracés ou faire un copié /collé dans un document Word. DONNER un titre précis identifiant la situation testée.
10. RELEVER pour **la position verticale** les résultats importants (**distinguer valeur absolue avec ses unités et relative en %**) :
 - valeur finale et valeur éventuelle du premier dépassement $D1(\%)$, l'erreur finale absolue et relative,
 - temps de réponse à 5% et temps de montée (de 10% à 90% de la variation de la sortie),
 - pseudo période ω_R éventuelle des oscillations,
11. RELEVER la valeur des maximums de courant positifs et négatifs JUSTIFIER ces valeurs par rapport à la structure.
12. RELEVER le courant permanent lorsque la position est atteinte et INDIQUER de quelle grandeur mécanique il va dépendre dans le contexte.
13. QUALIFIER la nature de la réponse transitoire obtenue et INDIQUER si on peut l'accepter telle qu'elle ou si il faut l'améliorer. JUSTIFIER.
14. On veut obtenir une réponse sans dépassement mais la plus rapide possible (amortissement $m = 1$, réponse dite critique). MODIFIER le correcteur afin d'obtenir la réponse demandée. **Une solution de type « loterie » étant non acceptable...** INDIQUER quelle stratégie, quel raisonnement vous avez suivi.

- ENREGISTRER le tracé de la réponse désirée de **la position verticale** et du courant moteur pour une montée et l'IMPRIMER et l'EXPLOITER de façon pertinente.
- FAIRE une synthèse de l'activité que vous venez d'effectuer sur les points clé que vous avez compris relatif au comportement transitoire (dynamique) du système.

2. Modèle acausal

Pour établir le modèle acausal du robot COMAX, on s'appuie sur le modèle suivant « COMAX_acausal_JCR.XCOS ».



Extrait de la palette SIMM (modélisation acausale)	Convention des connecteurs
	<p>Reliez les blocs entre eux en respectant obligatoirement les formes et couleurs des connecteurs. Relier un connecteur carré-rouge à un connecteur carré-bleu revient à écrire une égalité entre l'électrique et le thermique sans conversion...</p> <p>Ce type de connexion ne générera pas d'erreur lors de l'édition du diagramme mais une erreur de compilation sera retournée lors de la simulation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Triangle bleu : signal de données (sans dimension) ○ Triangle rouge : événements (ex : horloge) ○ Carré bleu : signal électrique ○ Carré rouge : donnée thermique ○ Carré vert : mécanique 1D en translation ○ Rond gris : mécanique 1D en rotation ○ Carré gris : mécanique 2D plane ○ ...
<p>Pour changer l'orientation d'un bloc, sélectionnez le puis faire un clic droit et sélectionnez format / pivoter ou format / miroir ou tapez directement Ctrl+R ou Ctrl+M sous Windows et Linux / Cmd+R ou Cmd+M sous Mac OS X).</p>	

- IDENTIFIER les éléments modélisant la chaîne d'énergie du COMAX (alimenter, convertir et transmettre).
- A partir de la documentation du navigateur de palette, retrouver ces éléments et par un double clic vérifier ou/et compléter les valeurs fournies à partir des données techniques du COMAX.
- LANCER la simulation et VERIFIER le comportement en position et vitesse du système.
- AJOUTER un capteur de courant (palette SIMM > électrique > mesure) et sa visualisation.
- LANCER une nouvelle simulation et CONTROLER le niveau de courant, COMMENTER.
- IMPRIMER le résultat obtenu sur la réponse en vitesse à partir de cette consigne et COMMENTER votre tracé.
- FAIRE une synthèse de l'activité que vous venez d'effectuer sur les points clé que vous avez compris relatif à la différence entre modélisation causale et acausale et sur l'intérêt de cette dernière.