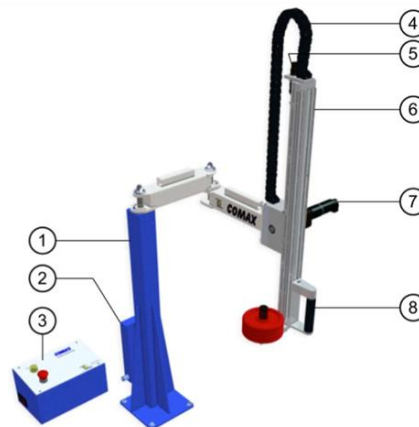


S1\_TP8

## DC1 Ingénierie système et communication

### Robot Collaboratif COMAX



**Problématique**    **Comment un Ingénieur communique-t-il sur un système pluritechnologique?**

**Objectifs**

- Mettre en œuvre le vocabulaire et les outils liés à l'ingénierie système au travers d'activités de vérification des performances attendues du système.
- Modéliser et schématiser d'un point de vue cinématique le système étudié afin de déterminer certaines caractéristiques du mouvement (nature du mouvement, trajectoires, amplitude).

**Activité 1**    **Etude de l'analyse fonctionnelle et structurelle du Bras Comax**

**Activité 2**    **Réalisation de mesures en vue de valider les performances de vitesse et d'accélération annoncées.**

**Activité 3**    **Proposer un modèle de liaison du Bras Comax en vue de réaliser un schéma cinématique.**

**Documents /  
Matériel**

- Fiche de mise en service
- Bras de Robot Didactisé
- Diagrammes SYSML

**Documents Réponses**

- DR1\_A1
- DR2\_A1
- DR3\_A1

- Déroulement**
- D1.** Mettre en œuvre le système à l'aide de la fiche de mise en service et des documents à votre disposition sur le site [www.flats2i.fr](http://www.flats2i.fr).
- D2.** Définir le besoin auquel répond ce système pour le robot réel Sapelec et pour le robot didactisé Comax.
- D3.** Définir la fonction principale de ce(s) système(s) et créer le diagramme des cas d'utilisation (uc).
- D4.** Définir quelles sont les exigences en terme de :
- Sensibilité du système de détection de l'intention de la personne
  - portée
  - masse transportable
  - rapidité de déplacement.
- D5.** Compléter les documents réponses DR1\_A1 et DR2\_A1:
- Préciser la nature de l'information (numérique / analogique)
  - Préciser la nature des variables de la chaîne d'énergie (variable flux, variable potentielle).
- D6.** Compléter le Diagramme de Définition de Blocs (bdd) DR3\_A1\_Comax.

## Activité 2 Réalisation de mesures en vue de valider les performances de vitesse et d'accélération annoncées.

### Documents / Matériel

- Fiche de mise en service
- Bras Comax didactisé
- Diagrammes Sysml du Comax
- Cahier des charges
- Accéléromètre

### Documents Réponses

Mise en situation

Dans cette partie vous allez travailler avec les paramètres de réglages par défaut du correcteur.

### Déroulement

**D7.** Mettre en œuvre le système à l'aide de la fiche de mise en service.

**D8.** Déterminer à l'aide des documents techniques les valeurs de vitesse et d'accélération maximales du mouvement du bras Comax par rapport au bâti.

Vous allez vous placer en mode collaboratif afin de valider ou non les performances **attendues du système en accélération et vitesse.**

Vous avez à votre disposition des accéléromètres et la documentation technique correspondante.

**D9.** Proposer un protocole de mesure de l'accélération

**D10.** Réaliser des mesures d'accélération en pilotant manuellement les bras pour des charges de 0kg, 2kg et 4 kg.

**D11.** Proposer un protocole de mesure de la vitesse du bras.

**D12.** Réaliser des mesures de vitesse en pilotant manuellement les bras pour des charges de 0kg, 2kg et 4 kg.

**D13.** Conclure quant aux valeurs attendues.

Vous allez vous placer en mode collaboratif afin de valider ou non les performances attendues du système d'un point de vue des **efforts nécessaires à la mise en mouvement du bras.**

Vous avez à votre disposition des masse marquées afin de mettre en place un effort défini.

**D14.** Proposer un protocole de mesure de l'effort exercé sur la poignée pour la mise en mouvement du bras.

**D15.** Réaliser les mesures d'effort pour des masse de 0kg, 2kg et 4 kg.

**D16.** Conclure quant aux valeurs attendues.

Documents / Matériel

- Fiche de mise en service
- Comax ditactisée
- Diagramme SYML
- Tableau des liaisons (cours)

Documents Réponses

- DR4\_A3
- DR5\_A3
- DR6\_A3
- DR7\_A3

Déroulement

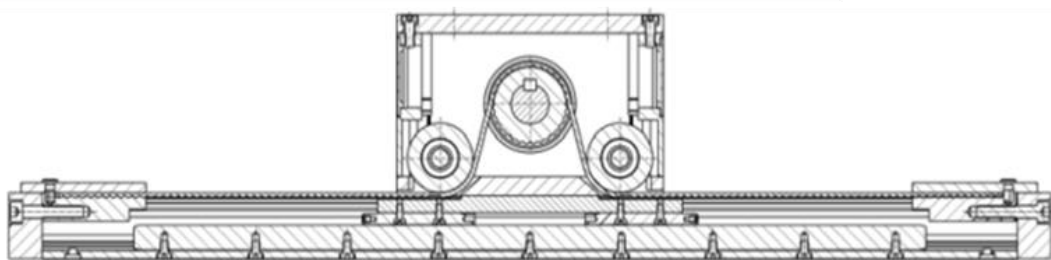
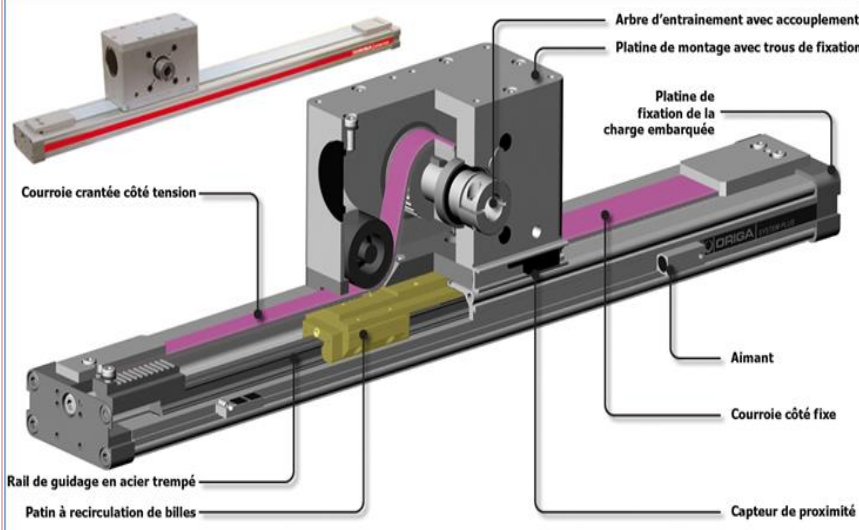
- D17. Mettre en œuvre le système à l'aide de la fiche de mise en service
- D18. Observer le système en fonctionnement et compléter sur le document réponse DR4\_A3 les éléments principaux à l'aide du vocabulaire fourni.
- D19. Déterminer les différentes classes d'équivalence du bras Comax (ne pas tenir compte du motoréducteur).
- D20. Compléter le document réponse DR5\_A3 pour chacune des liaisons.
- D21. Réaliser le graphe de liaisons du mécanisme.
- D22. Compléter sur le document réponse DR6\_A3 les schémas cinématiques plan du bras Comax.

**Pour la suite de l'étude demander au professeur un schéma cinématique paramétré du mécanisme**

Le paramétrage proposé s'intéresse aux positions relatives des solides du système.  
On souhaite déterminer la zone d'évolution du bras Comax.

- D23. Reprendre le schéma cinématique vue de dessus à l'échelle sur une feuille dans une position quelconque
- D24. Sur ce même schéma, tracer les limites de la zone d'évolution du bras Comax..
- D25. En déduire une zone de sécurité d'évolution du bras.

Dans la suite de l'étude on s'intéresse à l'axe linéaire dont on donne une vue 3D et 2D ci-dessous.



- D26. A l'aide des représentations ci-dessus compléter le schéma cinématique (DR7\_A3) de l'axe linéaire (on considérera l'avant bras du Comax comme étant le bâti).