

S1\_TP5

### DC1 Ingénierie système et communication

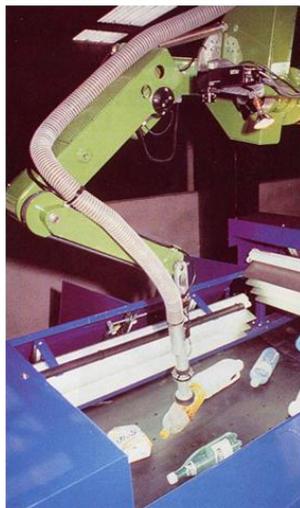
## Bras de Robot Maxpid

La société Pellenc a développé des robots automatisés permettant:

- Trier automatiquement les déchets, Robot « Planeco »
- Cueillir des fruits, Robot de récolte de pommes : « Magali ».
- Greffer des rosiers, Robot "Rosal".



La chaîne fonctionnelle MAXPID est un sous-ensemble extrait de ces robots automatisés développés par la société PELENC.



*Robot de tri de déchets ménagers "Planeco"*



*Robot de greffage de rosiers "Rosal"*



*Robot récolte d'oranges "Citrus", "Magali" pour les pommes*

**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 robot Maxpid**

**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 Robot Maxpid en vue de réaliser un schéma cinématique.**

**Documents /  
Matériel**

- Fiche de mise en service
- Bras de Robot Didactisé
- Diagramme SYML du Maxpid et du robot de tri Planeco

**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.
- D2.** Définir le besoin auquel répond ce système (RobotPlaneco). Vous pouvez consulter la vidéo en ligne [http://perso.crans.org/laguionie/TP/PSIetoile/CI3/Serie%20%20maxpid/co/module\\_Seance\\_3\\_Correcteur\\_Maxpid\\_2.html](http://perso.crans.org/laguionie/TP/PSIetoile/CI3/Serie%20%20maxpid/co/module_Seance_3_Correcteur_Maxpid_2.html)
- D3.** Définir la fonction principale de ce système (Robot Planeco).
- D4.** Définir quelles sont les exigences en terme de :
- Capacités de Tri
  - Alimentation en énergie
  - Masse des objets à trier.
- On s'intéresse pour la suite au sous-système Maxpid.
- 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.

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

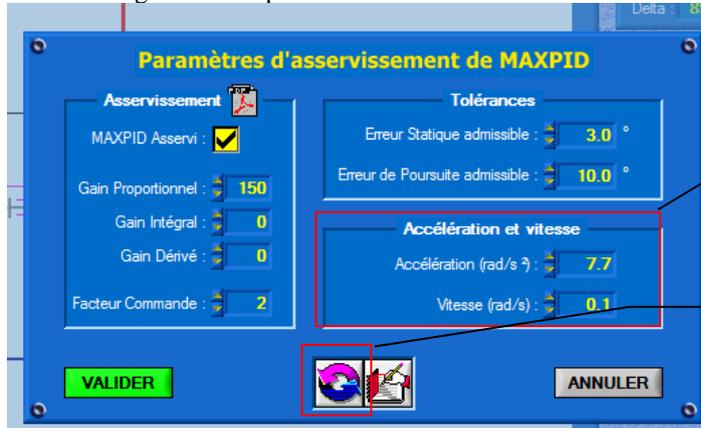
**Documents / Matériel**

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

**Documents Réponses**

Dans cette partie vous allez travailler avec les paramètres de réglages par défaut  du correcteur. Vous avez également la possibilité de définir les accélération et vitesse du mouvement du bras par rapport au bâti.

Mise en situation de l'activité



Réglage vitesse et accélération

Paramètres par défaut

**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 par rapport au bâti.
- D9.** Pour les caractéristiques de mouvements par défaut (sans masse) réaliser un essai, en monté, permettant de relever les paramètres (vitesse et accélération) du mouvement mesurés.
- D10.** Réaliser cette mesure pour 3 configurations différentes:

	Masse	Vitesse	Accélération
Essai 1	A vide	1.5rd/s	7.7r/s <sup>2</sup>
Essai 2	A vide	3rd/s	40rd/s <sup>2</sup>
Essai 3	A vide	4rd/s	70rd/s <sup>2</sup>
Essai 4	1 masse	1.5rd/s	7.7r/s <sup>2</sup>
Essai 5	1 masse	3rd/s	40rd/s <sup>2</sup>
Essai 6	1 masse	4rd/s	70rd/s <sup>2</sup>
Essai 7	2 masses	1.5rd/s	7.7r/s <sup>2</sup>
Essai 8	2 masses	3rd/s	40rd/s <sup>2</sup>
Essai 9	2 masses	4rd/s	70rd/s <sup>2</sup>

- D11.** A l'aide d'un tableur un graphique permettant de mettre en évidence les écarts entre les valeurs attendues et les valeurs mesurées.
- D12.** Conclure.

**Activité 3 Proposer un modèle de liaison de la barrière en vue de réaliser un schéma cinématique minimal du système.**

<b>Documents / Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fiche de mise en service</li><li>• DAE ditactisée</li><li>• Diagramme SYML</li><li>• Tableau des liaisons (cours)</li></ul>	<b>Documents Réponses</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DR4_A3</li><li>• DR5_A3</li><li>• DR6_A3</li></ul>
<b>Déroulement</b>	<p><b>D13.</b> Mettre en œuvre le système à l'aide de la fiche de mise en service</p> <p><b>D14.</b> Observer le système en fonctionnement et compléter sur le document réponse DR4_A3 les éléments principaux à l'aide du vocabulaire fourni.</p> <p><b>D15.</b> Déterminer les différentes classes d'équivalence du robot Maxpid.</p> <p><b>D16.</b> Compléter le document réponse DR5_A3 pour chacune des liaisons.</p> <p><b>D17.</b> Réaliser le graphe de liaisons du mécanisme.</p> <p><b>D18.</b> Compléter sur le document réponse DR6_A3 le schéma cinématique du Robot Maxpid.</p> <p style="text-align: center;"><b>Pour la suite de l'étude demander au professeur un schéma cinématique paramétré du mécanisme</b></p> <p>Le paramétrage proposé s'intéresse aux positions relatives des solides du système. La manipulation du système montre qu'à une position du bras moteur, correspond une seule position des autres éléments. On dit que le système possède une mobilité cinématique (utile) de 1. On souhaite déterminer l'amplitude du mouvement d'entrée afin d'avoir une rotation de 90° du bras.</p> <p><b>D19.</b> Reprendre ce schéma cinématique à l'échelle sur une feuille dans une position quelconque</p> <p><b>D20.</b> Sur ce même schéma, tracer les deux positions limites du mécanisme.</p> <p><b>D21.</b> Déterminer sur la figure l'amplitude du mouvement de translation de l'écrou (paramètre linéaire <math>\lambda</math>).</p> <p><b>D22.</b> En déduire l'amplitude du mouvement d'entrée du système (paramètre <math>\beta</math>)</p> <p><b>D23.</b> A l'aide du système Maxpid déterminer l'amplitude du mouvement d'entrée dans les mêmes configurations.</p> <p><b>D24.</b> Conclure quant aux écarts.</p>		