

Code <b>MAXPID</b>		Série 4 <b>TP Blanc</b>
-----------------------	--	----------------------------

<b>Problématique</b>	<b>Comment annuler l'effet de la gravité sur la précision en positionnement du bras Maxpid ?</b>
----------------------	--

<b>Système</b>	Bras de robot Maxpid L'axe Maxpid est un sous-système d'un mécanisme rencontré sur des robots utilisés pour la cueillette des fruits ou encore le tri des ordures ménagères.
----------------	---



### Evaluation et synthèse finale

L'évaluation de ce TP se fera sur votre **travail réalisé lors des 2 activités 0 et 1** ainsi que sur la réalisation d'**une synthèse finale** en moins de 3 minutes montre en main. **Aucun compte rendu écrit n'est demandé.**

Comme indiqué dans les rapports de concours, cette synthèse a pour objectif de répondre à la problématique posée en suivant une articulation en 3 points :

1. **mise en évidence** expérimentale de la problématique ;
2. présentation des **points clés de la démarche** menant aux solutions choisies. Il faut s'appuyer sur des résultats chiffrés et insister sur le lien entre l'expérience et la théorie ;
3. réaliser une **conclusion argumentée**.

**Cette synthèse pourra s'appuyer sur un diaporama que vous remplirez au fur et à mesure de votre TP. Il vous est aussi demandé de respecter impérativement le temps de 3 minutes maximum.**

<b>Activité 0</b>	<b>Mettre en évidence de la problématique</b>
<b>Activité 1</b>	<b>Modéliser et paramétrer le système</b>
<b>Synthèse finale</b>	<b>Répondre à la problématique en 3 minutes maximum</b>

## Activité 0 : 60 min

**Objectif : Analyser la chaîne fonctionnelle du système et mettre en évidence la problématique**

**Documents**

Document constructeur  
Document réponse

fitsi.fr rubrique Systèmes  
DR\_AO\_TPB.pdf

- Q1** Compléter le document réponse DR\_AO\_TPB.pdf en précisant le vocabulaire fonctionnel et structurel du système.
- Q2** Décrire avec précision la technologie de l'actionneur.
- Q3** Réaliser plusieurs essais dans les conditions suivantes :
- Charger le bras de robot avec deux masses de 650g.
  - Accéder au réglage du correcteur PID et régler la valeur de  $K_p$  à 3000, et celles de  $K_i$  et  $K_d$  à la valeur « 0 ».
  - Lancer des essais indiciaires d'environ  $30^\circ$ , en position horizontale et verticale.
- Q4** Mettre en évidence la problématique sur des relevés et mesurer précisément l'erreur statique pour chaque essai, le temps de réponse à 5% ainsi que le 1<sup>er</sup> dépassement éventuel.
- Q5** Conclure sur la problématique proposée.
- Q6** A partir de votre essai indiciaire et des fiches « Identification d'un ordre 2 », proposer une fonction de transfert modélisant globalement l'asservissement de position.

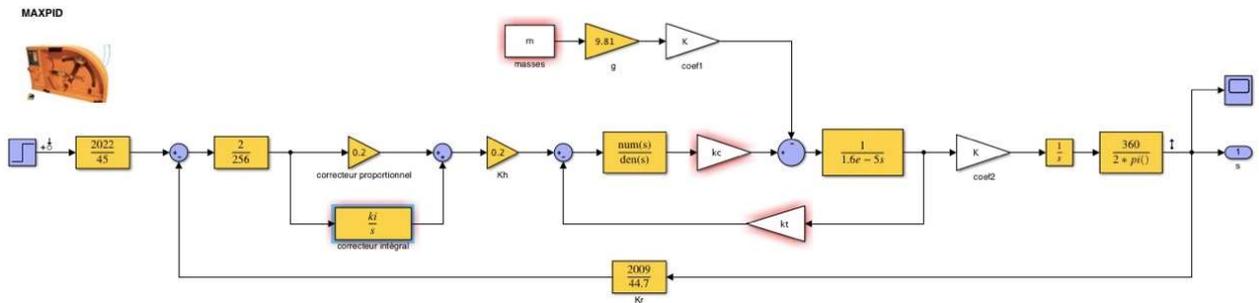
# Activité 1 : 1h30min

**Objectif : Modéliser et paramétrer le système**

**Documents** Document constructeur **FLTSI.fr rubrique Systèmes**  
Document réponse **DR\_A1\_MAXPID**

**Télécharger (fltsi/tsi2/tp/série 4tpb) et ouvrir le fichier MAXPID\_s4tpb.slx**

**Q1** Décrire à l'oral les différents blocs.



**Q2** Identifier et proposer des stratégies pour compléter les blocs qui ne sont pas renseignés (en blanc).

**Q3** Proposer **une solution analytique** pour compléter le bloc K (un paramétrage est proposé dans le document DR1\_MAXPID.pdf) et la mettre en œuvre.

**Q4** Proposer **une solution de mesure** sur le système de la valeur de K et la mettre en œuvre.

**Q5** Compléter le fichier MAXPID\_s4tpb.slx et lancer la simulation (exploiter les résultats).

**Q6** Modifier la valeur de ki pour obtenir une erreur de position nulle et imprimer le résultat de simulation.

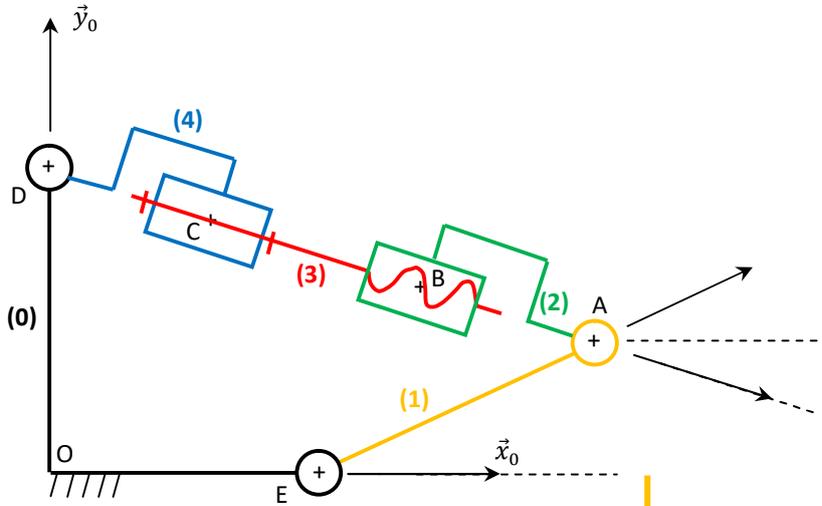
**Q7** Modifier le paramétrage PID du logiciel de pilotage Maxpid et tester la valeur de ki en réel.

**Q8** Conclure dans le cadre de la problématique.

	nom du composant	mouvement	Paramètre
entrée			
sortie			

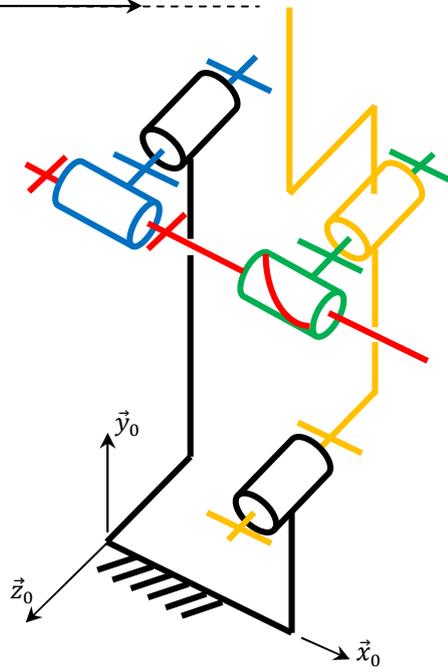
Schéma cinématique minimal plan ( $\vec{x}_0, \vec{y}_0$ )

Echelle 1:2



- (0) : bâti
- (1) : bras
- (2) : écrou
- (3) : vis à billes (pas  $p = 4 \text{ mm}$ )
- (4) : bloc moteur

pas	$p$	4 mm
OD	$a$	80 mm
EA	$b$	80 mm
OE	$c$	70 mm
DA	$\lambda_{(t)}$	
	$\lambda_0$	170 mm



paramétrage

- $R_0 (O, \vec{x}_0, \vec{y}_0, \vec{z}_0)$  le repère associé au bâti, repère de référence.
- $R_1 (E, \vec{x}_1, \vec{y}_1, \vec{z}_1)$  le repère associé au bras.
- $R_2 (B, \vec{x}_2, \vec{y}_2, \vec{z}_2)$  le repère associé à l'écrou.
- $R_3 (C, \vec{x}_3, \vec{y}_3, \vec{z}_3)$  le repère associé à la vis.
- $R_4 (D, \vec{x}_4, \vec{y}_4, \vec{z}_4)$  le repère associé au bloc moteur.

Les paramètres angulaires sont notés  $\theta_{ij}$  avec  $i$  et  $j$  étant le repère des pièces concernées.

Figures de changement de base

