

---

# Réalisation d'une séquence pédagogique

Aurélié Bonnefoy - Guillaume Pronost

---

## Objectif

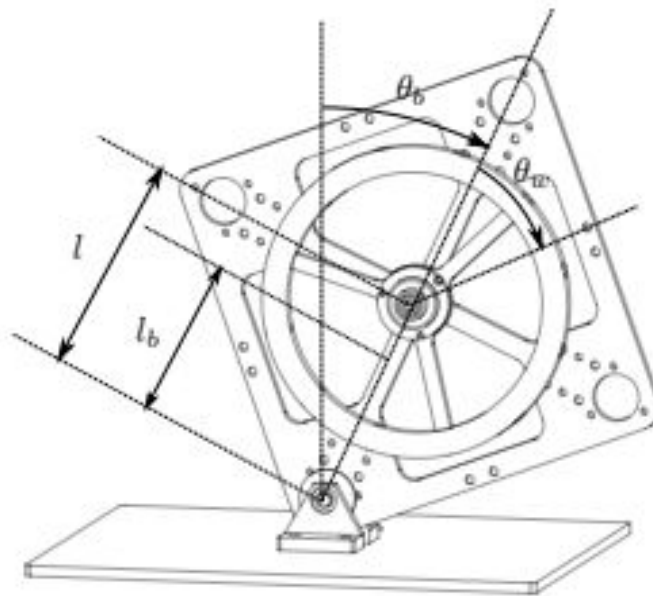
L'objectif de ce projet est de réaliser une séquence pédagogique appuyée par une maquette pédagogique, dans le référentiel pédagogique de notre choix.

## Contexte de la séquence

Un système automatisé, ou automatique, au sens commun du terme, est capable d'effectuer un certain nombre de tâches sans l'intervention humaine.

Développé depuis 2011 par l'ETH de Zurich, le Cubli est un cube capable de se positionner sur une arête ou un coin, puis de se stabiliser dans cette position. Cette méthode d'orientation pourrait se révéler pertinente pour l'orientation d'un nano satellite, ce dernier ne disposant pas de propulsion.

La séquence s'articulera autour d'un prototype asservi sur un seul axe.



Maquette du Cubli sur 1 axe

# Réalisation d'une séquence pédagogique

## Cadre de la séquence

Cette séquence a été pensée pour une classe de DUT GEII (Génie Electrique et Informatique Industrielle).

Le thème choisi, qui semblait le plus adapté à cette séquence, a été le thème *Asservissements, Régulation*.

Cette séquence s'articulera autour des boucles d'asservissement (ouvertes et fermées) et des corrections numériques (PI, PD, PID)

On fournit le référentiel correspondant à cette séquence pédagogique.

Référence de l'UE <b>UE31</b>	Nom de l'UE Composants, systèmes et applications	Volume Horaire <b>45h (15CM, 15TD, 15TP)</b>
	Matière : Automatique	
Référence du module <b>M 3102 (Au3)</b>	Module <b>Systèmes à temps continu 1</b>	Semestre <b>S3</b>
<b>Objectifs du module :</b> Analyser les systèmes asservis. Comprendre les principes de la correction.		
<b>Compétences visées :</b> Elaborer un schéma de transfert Identifier un système dans son environnement Analyser les performances statiques et dynamiques d'un système et d'un système asservi Comprendre les principes de correction des systèmes asservis		
<b>Pré-requis :</b> Mathématiques : nombres complexes, transformation de Laplace, décomposition des fractions rationnelles en éléments simples. Physique : lois générales, capteurs. Génie électrique : circuits électriques et représentation fréquentielle du comportement.		
<b>Contenus :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Notions de système et de schéma fonctionnel</li><li>- Introduction à la modélisation, fonction de transfert</li><li>- Systèmes élémentaires, analyses temporelle et fréquentielle, notion de stabilité</li><li>- Décomposition d'un système technologique en systèmes élémentaires, analyses temporelle et fréquentielle, notion de stabilité</li><li>- Identification des systèmes par les méthodes déduites de l'analyse</li><li>- Systèmes asservis (régulation et asservissement), performances (stabilité, précision, rapidité)</li><li>- Etude qualitative des actions P, I et D</li></ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Couplage étroit avec la présentation des oscillateurs (stabilité) et de la PLL (stabilité, dynamique) dans le module M 3104 (SE3)		
<b>Prolongements possibles :</b> Conception et réglage des correcteurs à temps continu		
<b>Mots clés :</b> fonction de transfert, stabilité, identification, précision, rapidité		

---

## Réalisation d'une séquence pédagogique

---

### Déroulement de la séquence

La séquence pédagogique s'articulera autour d'une série de TPs permettant de prendre en main et d'appliquer les connaissances acquises.

### Comment a été pensée la séquence?

La séquence a été pensée de manière à la fois inductive et déductive, les TPs servant en début de séquence à analyser les besoins d'asservissements et de correction, puis au cours de la séquence à réaliser ces asservissements et corrections en fonction des besoins du système.