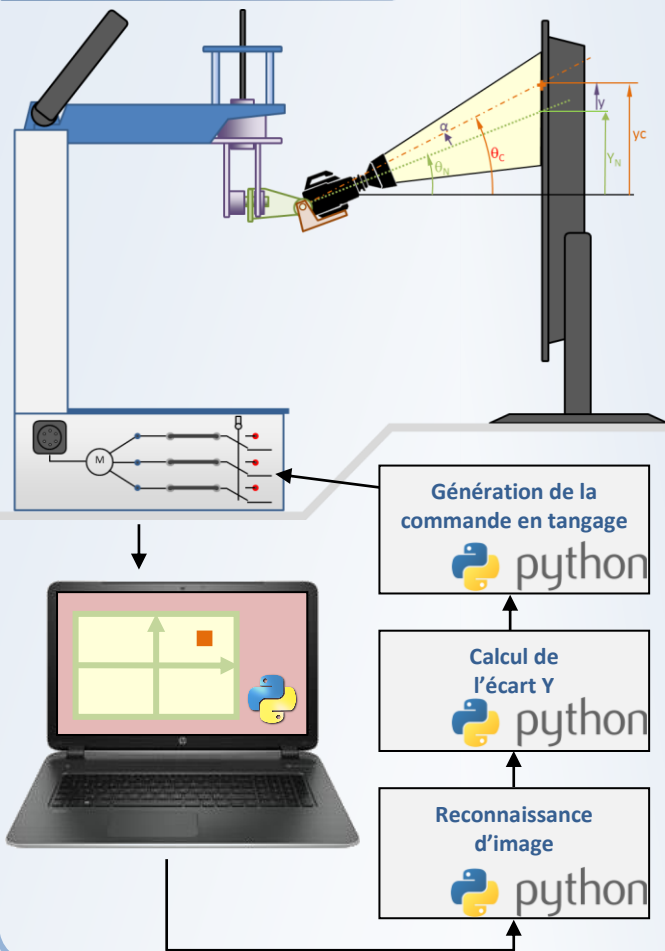


## La Caméra (NC10+NC15)



## Les activités pédagogiques

### L'élève est au cœur du système. Il peut :

- Analyser le comportement du système
- Concevoir / Modifier la reconnaissance d'image
- Concevoir / Modifier le calcul des écarts
- Concevoir / Modifier la génération de la commande

### Les activités de l'élève lui permettent :

- D'identifier les paramètres influents
- De faire des compromis entre les temps de calcul et la performance absolue d'un algorithme
- De mettre en œuvre ses compétences et de comprendre technologiquement les conséquences de ses choix

## La Version 2



## Ensembles proposés

### Version de base (NC10+NC15) :

- Nacelle constructeur
- Carte de pilotage constructeur avec logiciel d'exploitation.
- Caméra (NC15)

### Version Evolution 2 (NC10+NC15+NC00+NC09) :

- Nacelle constructeur
- Carte de pilotage externe programmable avec logiciel d'exploitation « Temps réel » MyRio
- Caméra

### Option (adaptable à toutes les versions) :

- 3 moteurs de technologie différente sur 3<sup>ème</sup> axe (NC16)
- Moteurs plus puissants sur nacelle (NC11)

# Nacelle de prise de vue aérienne

Etudes et projets autour d'une nacelle asservie sur 2 axes et embarquée sur un drone Hexacopter



Drone Hexacopter



Nacelle 2 axes asservis

### Les points clés :

- Commande en position de moteur Brushless
- Analyse d'images vidéo
- Asservissement par centrale inertielle ou par caméra
  - Conception d'un troisième axe motorisé
- Electronique embarquée Arduino ou prototypage temps réel, sur base MyRio
- Interface de programmation en Python

Caméra vidéo



Logiciel de pilotage



Module de commande



# Stratégie de formation

## Méthodologies :

- de mesure**

Des **mesures pertinentes** permettent à l'élève de **vérifier des performances** ou de **valider sa modélisation**.

- de simulation**

La **simulation** du comportement du produit permet à l'élève de **prévoir des performances**.

- de diagnostic de l'écart**

La **comparaison** entre la mesure et le résultat simulé permet à l'élève **d'imaginer et de remédier aux causes d'écart**.

- de conception**

A partir du cahier des charges, la **conception** permet à l'élève **d'imaginer et de proposer** des solutions adaptées.

## Paramètres modifiables

- PWM, tensions
- Inerties, masses
- Fréquence d'échantillonnage
- Correcteur PID

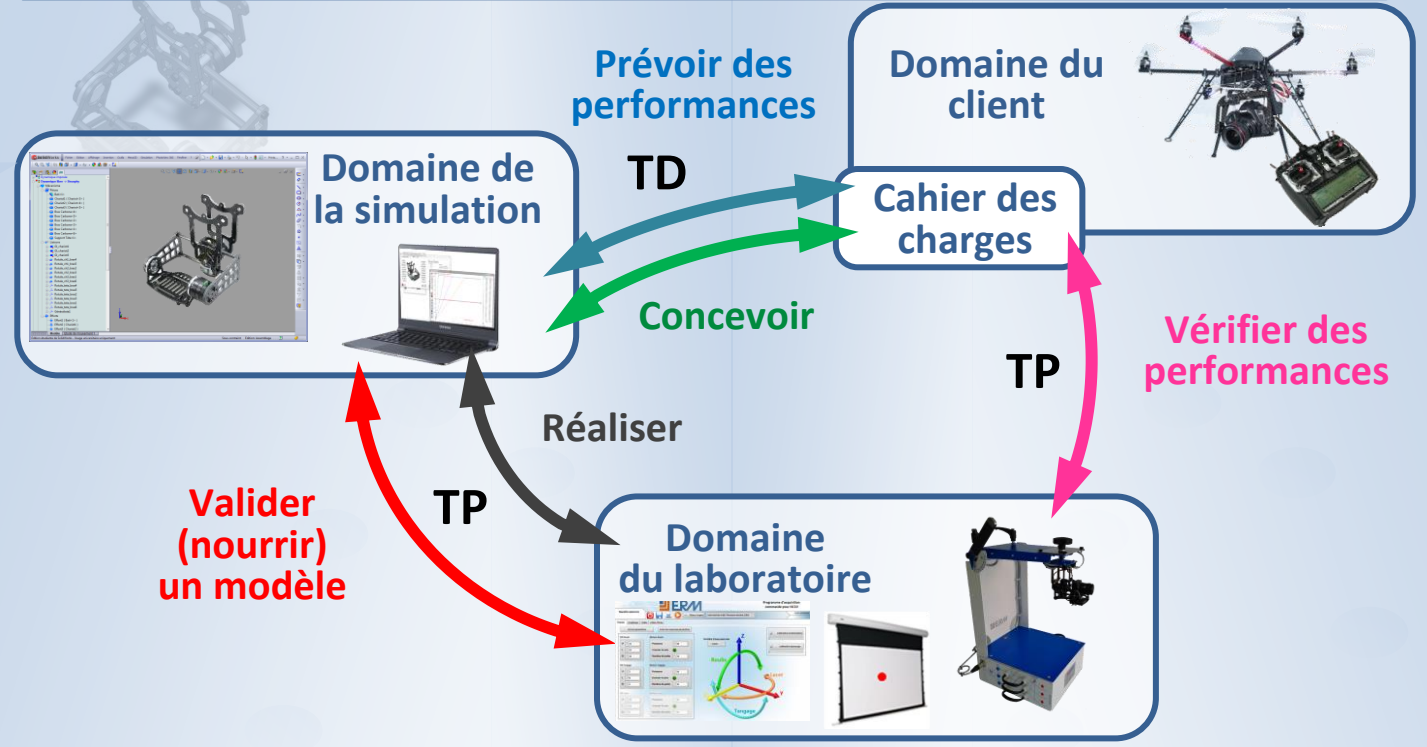
## Capteurs

- Caméra
- Centrale inertielle
- Mesures : tension, courant
- Mesure de positions angulaires

## Environnement recréé

- Drone : support orientable
- Masse/inertie : masses additionnelles

## Les différents domaines et les compétences



## Champs disciplinaires abordés

<b>Dynamique et Génie Electrique</b>	Influence de la technologie et de la commande des moteurs brushless...	Commande de position, moteur brushless
<b>Asservissements</b>	Influence du capteur, de la fréquence d'échantillonnage, du correcteur...	Mesure par Gyro/Accéléromètre ou Caméra
<b>Analyse système</b>	Etude d'asservissement sur caméra et optimisation des performances.	Structure, commande et mécanique
<b>Informatique</b>	Reconnaissance d'image, calculs d'écart, génération de commande	Langage Python