

***Systeme à enseigner :***

***D<sup>2</sup>C***

***Drone Didactique  
Contrôlé***

## Sommaire

- De quoi s'agit-il ?
- Composition du Système à Enseigner.
- Présentation de l'Environnement Multimédia d'Apprentissage
- Couverture pédagogique en SSI / STI2D

## De quoi s'agit-il ?

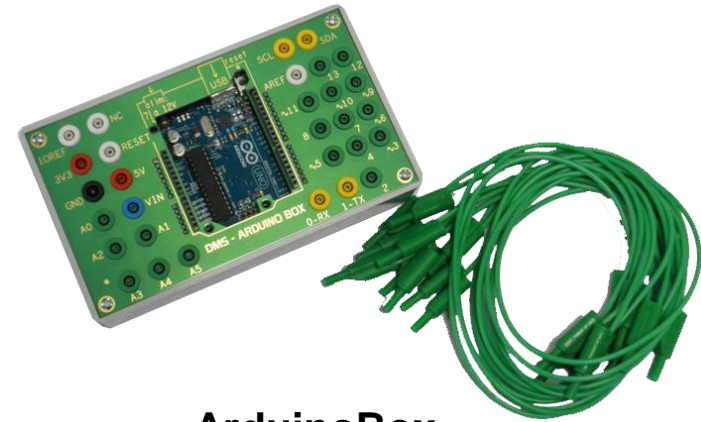
Le **D2C** est un système à enseigner en totale conformité avec les nouveaux programmes de « Sciences de l'Ingénieur » en Baccalauréat série S.

Une didactisation matérielle élaborée avec rigueur, ainsi que les nombreuses activités pédagogiques associées, sont conçues pour acquérir aisément les éléments nouveaux des programmes.

Cela au travers d'activités d'analyse, de simulation, de mesures permettant de pénétrer le cœur des Technologies de l'Information et de la Communication embarquées nécessaires au contrôle d'un drone.

L'organisation matérielle du poste d'enseignement est conçue en îlot. Cela permet une optimisation notoire du rapport : utilisation globale du système sur son coût d'acquisition.

# De quoi s'agit-il ?



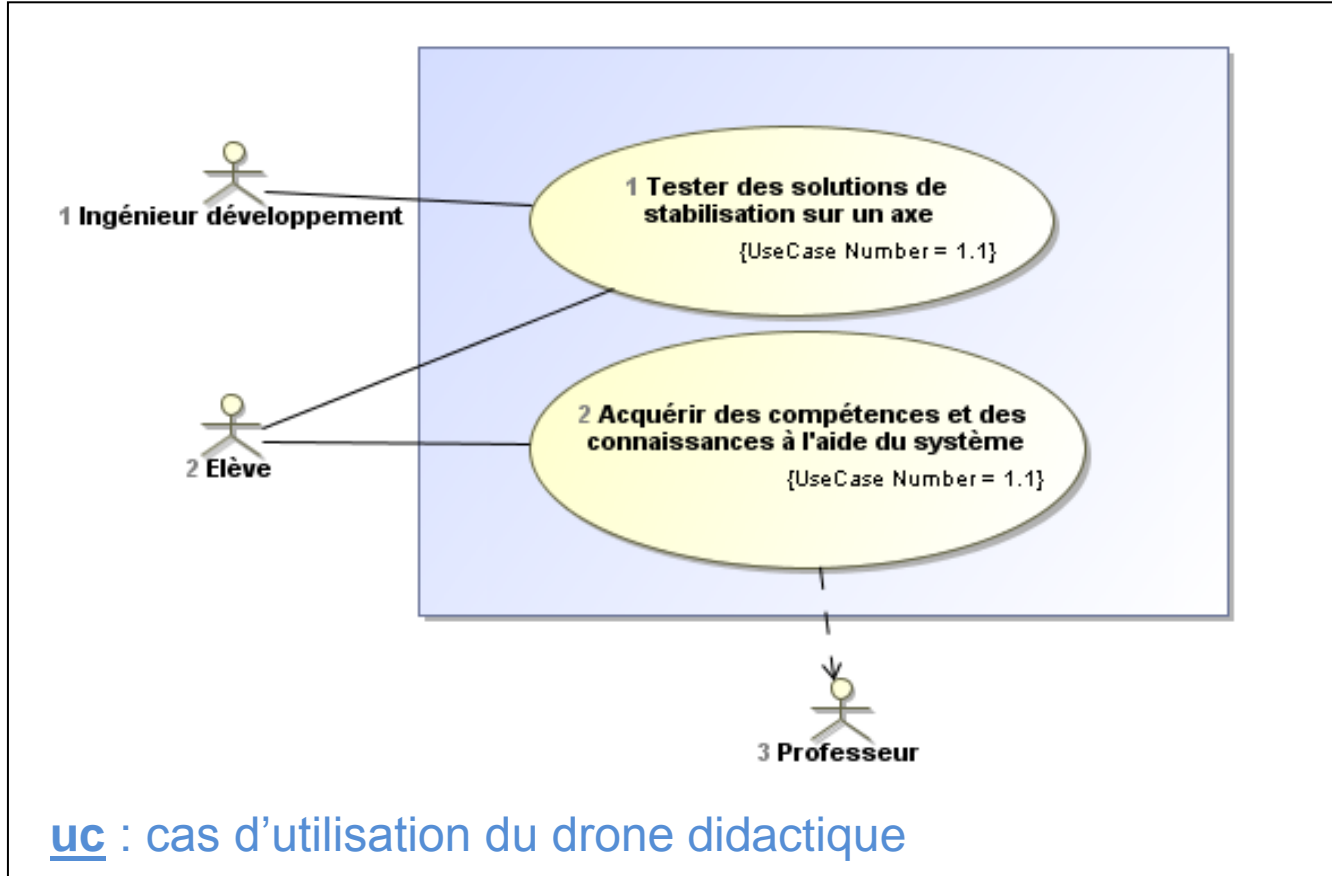
ArduinoBox

## Activités traitant :

- Machine à états
- Asservissement : boucle interne, correcteurs
- Simulation acausale
- Fusion de données
- Transformation énergétique

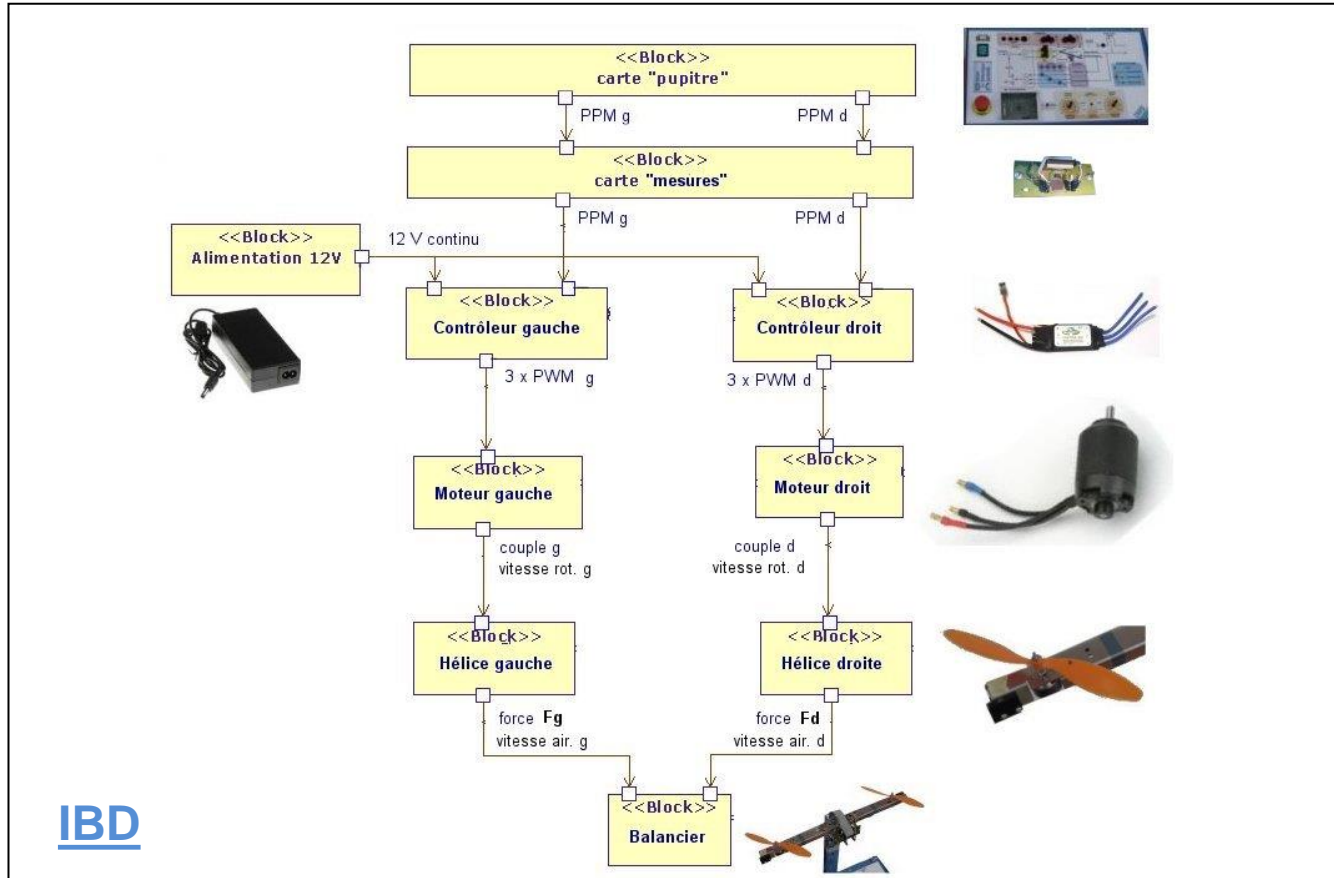
## De quoi s'agit-il ?

### Analyse SYSML



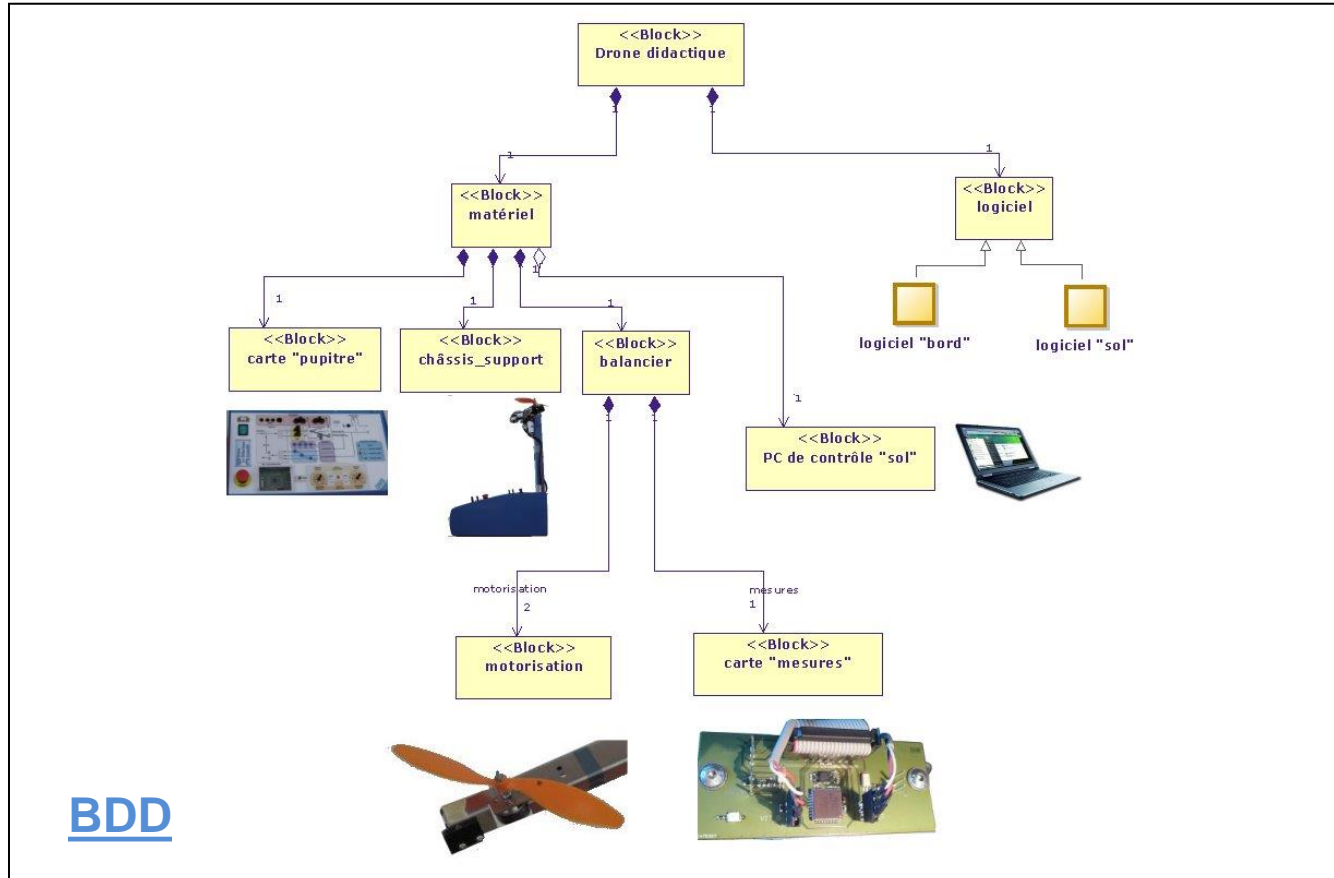
## De quoi s'agit-il ?

### Analyse SYSML



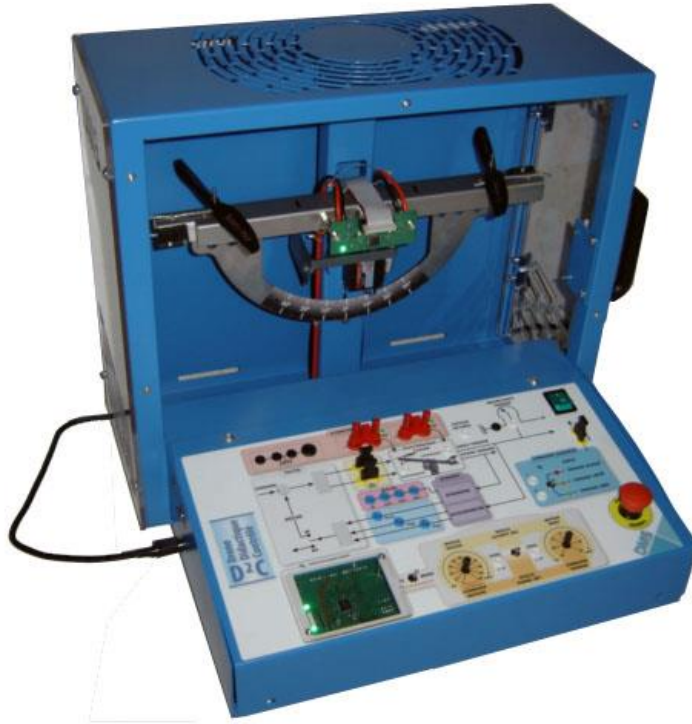
## De quoi s'agit-il ?

Analyse SYSML

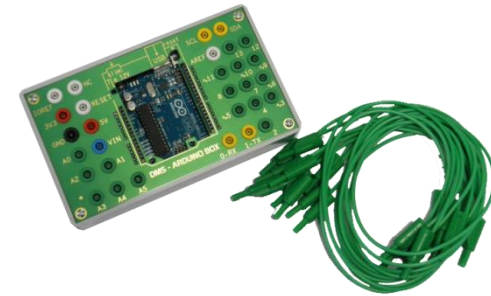


## Composition du SAE

### Matériel



Le support sécurisé



Une ArduinoBox et ses câbles



Un anémomètre

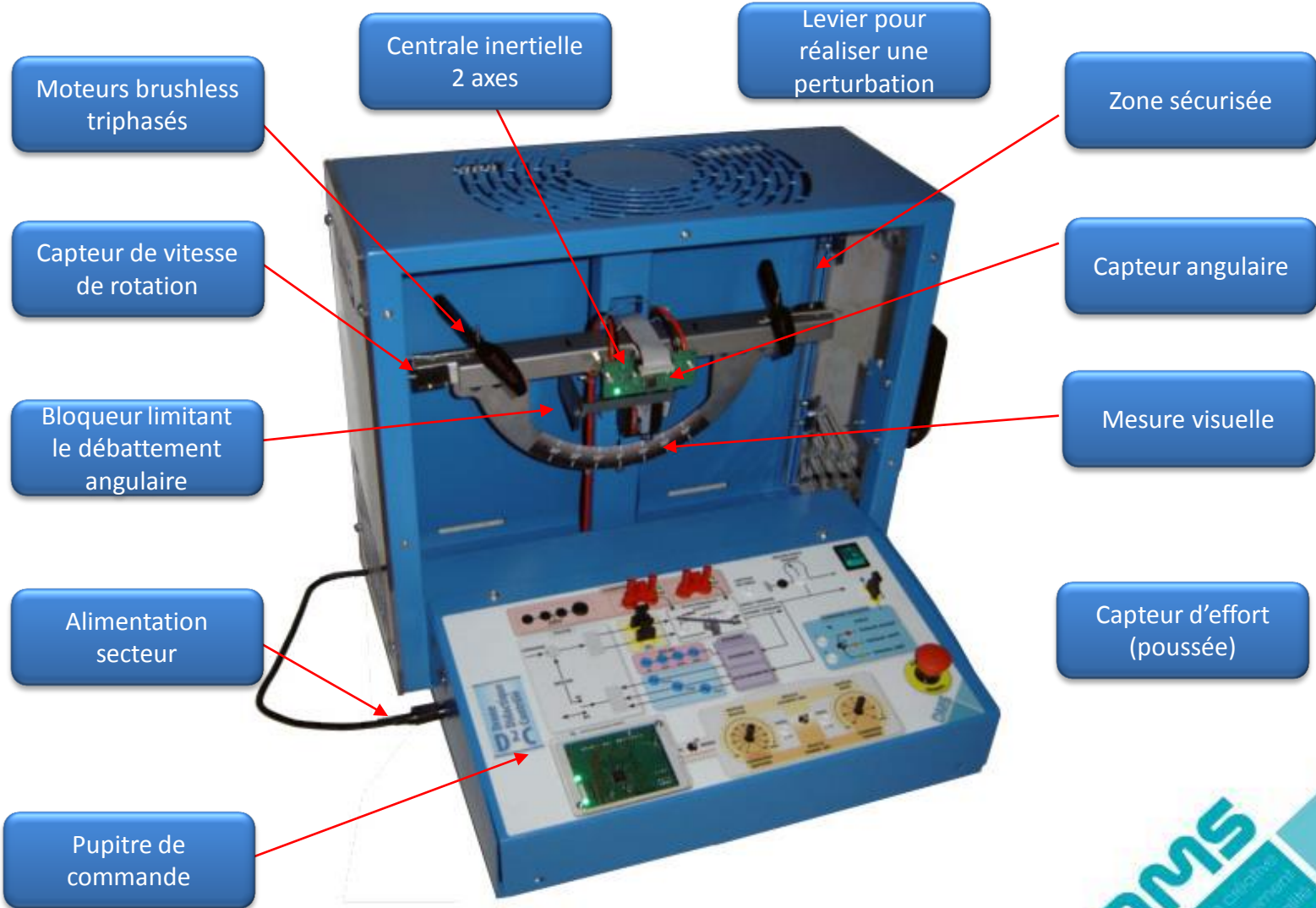


Une alimentation secteur

Le système à Enseigner est complet, prêt à l'enseignement et intègre, un système à deux rotor à 1 degré-s de liberté, une ArduinoBox, un jeu de câbles, un anémomètre, une alimentation secteur, des logiciels d'analyse et programmation, description SysML, modélisation Labview, Matlab, Scilab....



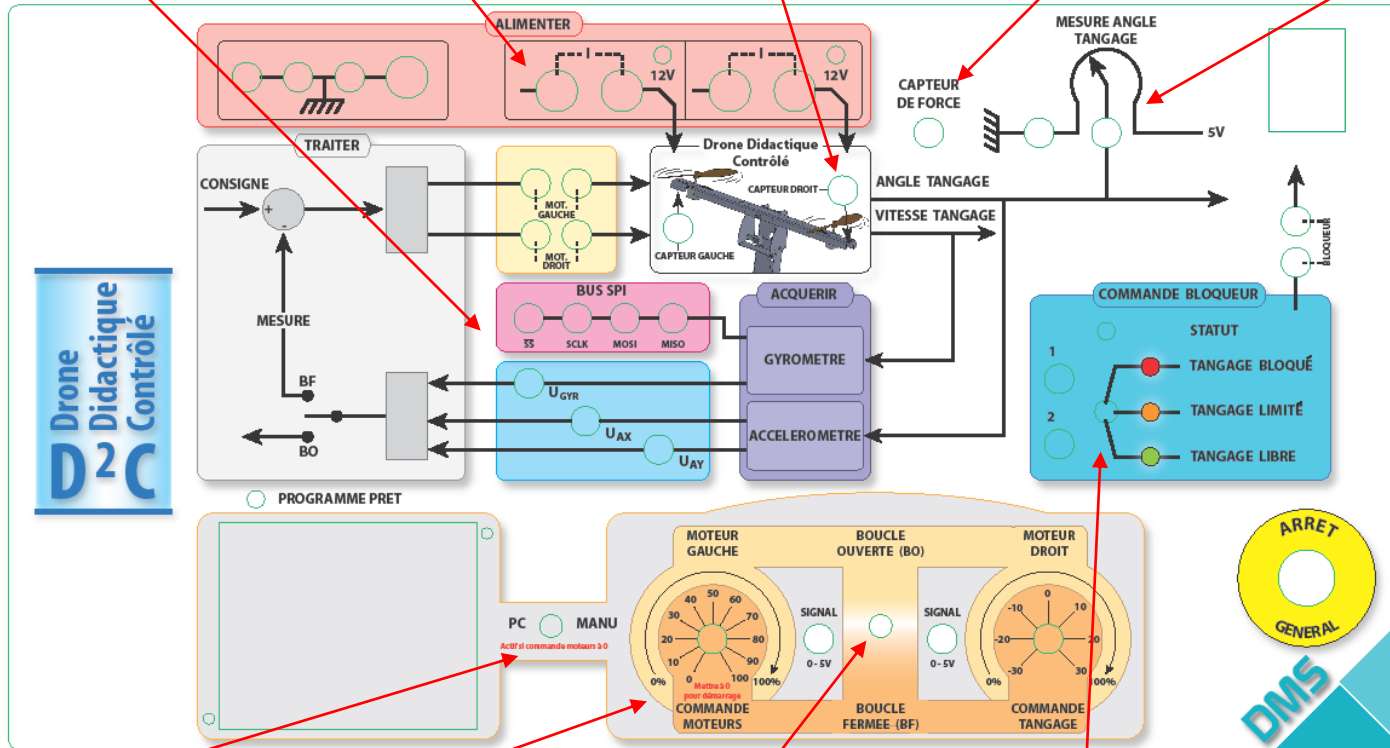
## Composition du SAE Constituants du support



## Composition du SAE

### Points de mesure sur le pupitre

- Signaux de la centrale inertielle
- Accès mesure courant / tension moteur
- Accès au signal du capteur de vitesse
- Capteur d'effort (poussée)
- Capteur angulaire



- Pilotage manuel ou via le PC
- Commande moteurs
- Sélection boucle ouverte ou fermée
- Bloqueur

## Composition du SAE Constituants de l'ArduinoBox

Connectique pour ajouter des cartes filles

Carte Arduino UNO

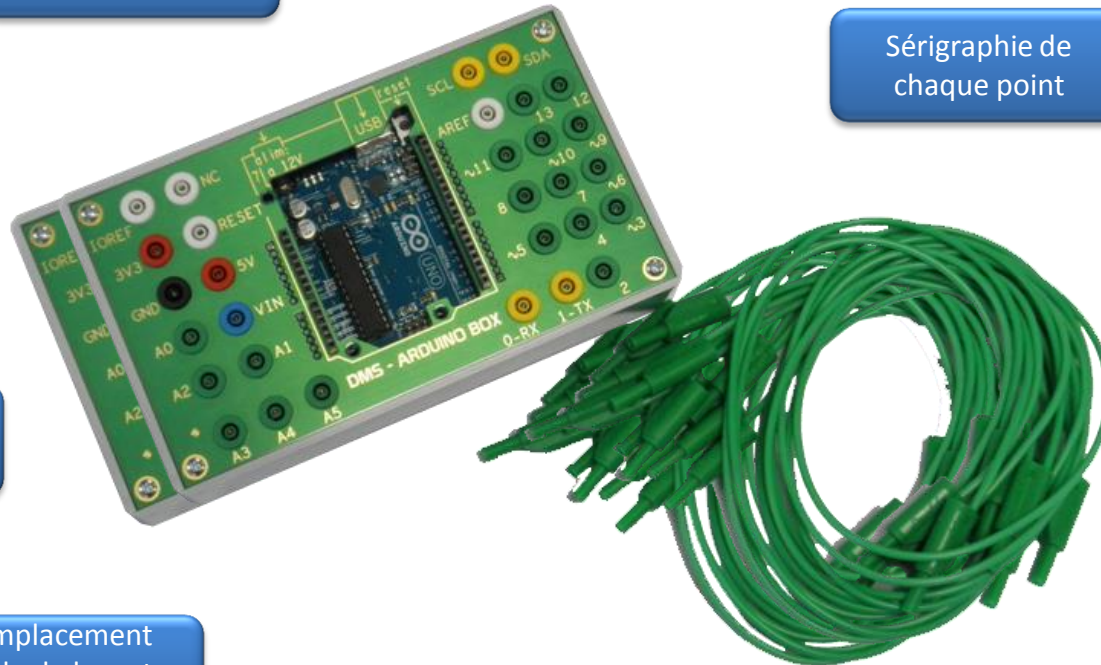
Tous les points rendus accessibles

Sérigraphie de chaque point

Boîtier de protection

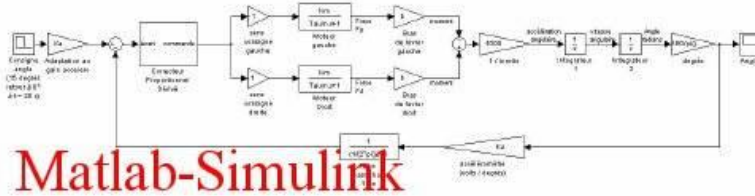
Remplacement simple de la carte arduino

8 Cordons fournis

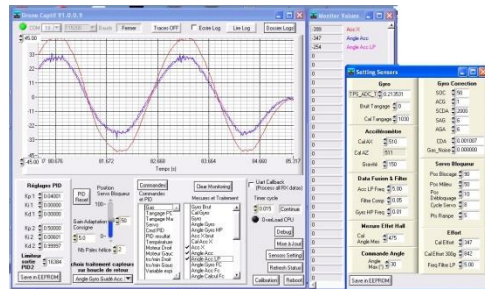
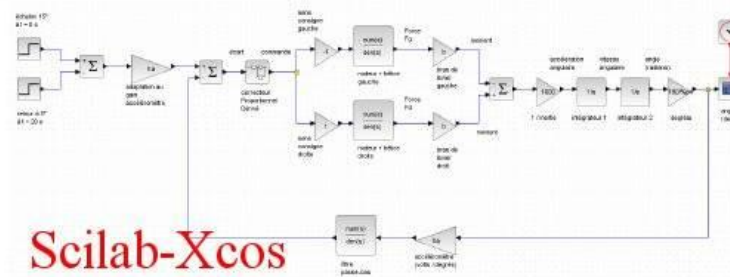


# Composition du SAE

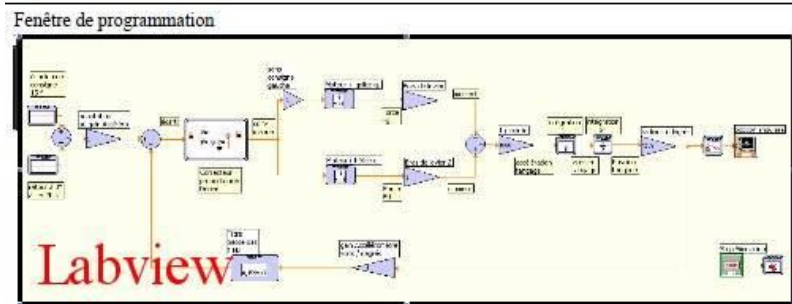
## Numérique



Modélisation (Matlab, Scilab, Labview)



Un logiciel d'interface



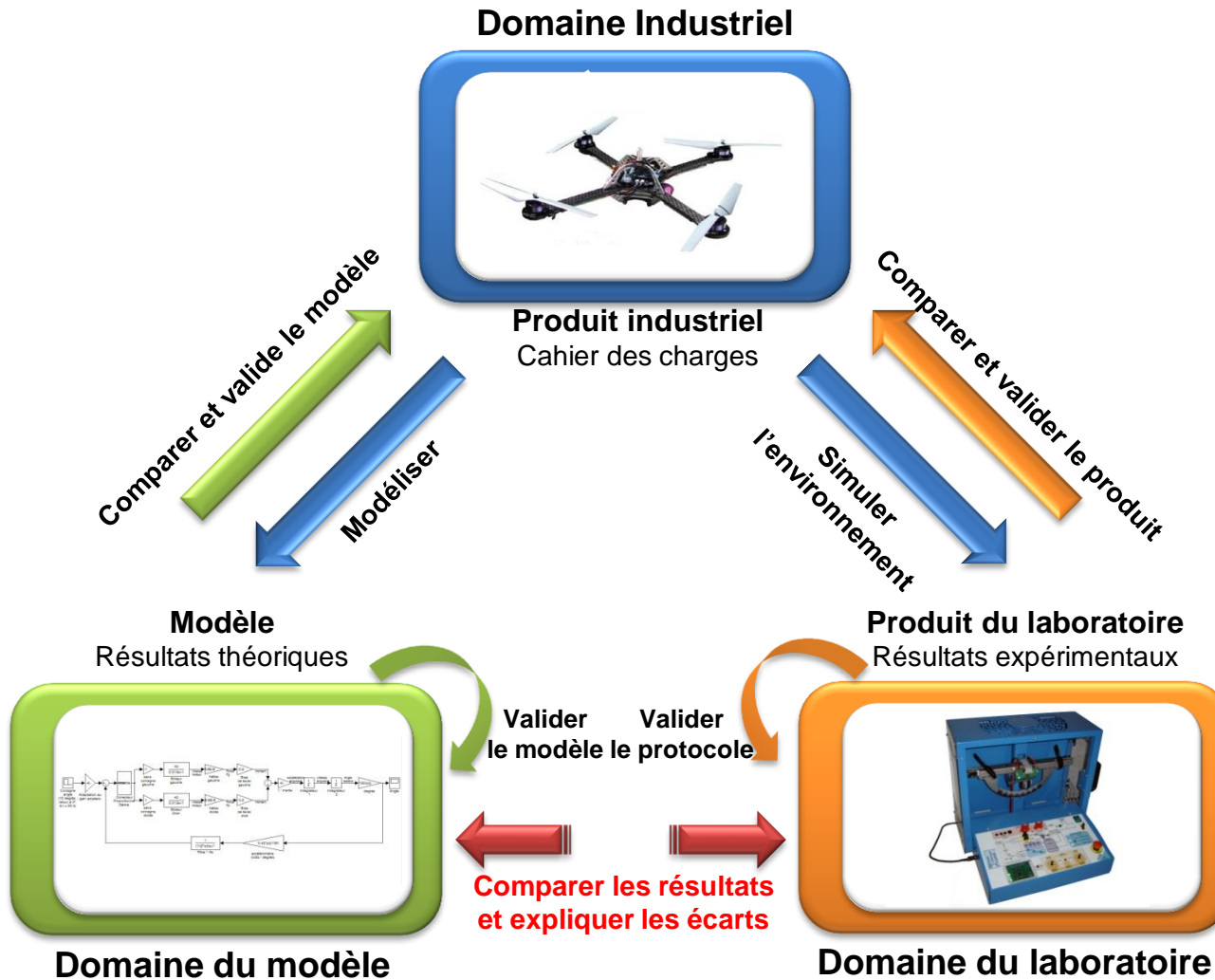
Le système à Enseigner est livré avec un logiciel qui permet l'acquisition, le pilotage et le paramétrage du matériel

## Couvertures pédagogique

Des activités pédagogiques adaptées aux sous systèmes didactisés et environnements logiciels conçus spécifiquement.

Ces activités pédagogiques riches et variés sont rigoureusement conforme aux nouveaux programmes et recommandations pédagogiques pour les Sciences de l'Ingénieur en Baccalauréat.

## Couverture pédagogique



Les activités pédagogiques intègrent une démarche de l'Ingénieur avec la trilogie : le produit industriel avec son cahier des charges, le modèle avec ses résultats théoriques et le produit du laboratoire avec ses résultats expérimentaux.

**Valider le modèle, valider les performances, valider le produit**  
en comparant les résultats et en expliquant les écarts.

# Couvertures pédagogique

## Activité 1

« contrôler » : Le fil conducteur du travail proposé est l'analyse des constituants et des solutions techniques qui permettent de réaliser le contrôle de l'inclinaison de tangage d'un drone

« Le Drone Didactique Contrôlé D2C » qui reprend les solutions technique d'un drone réel permettra d'expérimenter avec un accès facilité aux composants et aux grandeurs physiques.

L'ensemble du travail se décompose en trois activités :

- Activité 1 : identifier les composants et les flux d'information et d'énergie
- Activité 2 : Modéliser les composants
- Activité 3 : Simuler et régler avec accéléromètre et gyromètre

## Couvertures pédagogique

### Activité 2

Acquérir la vitesse des hélices du Drone didactique Contrôlé D2C.

L'ensemble du travail se décompose en trois activités :

- Activité 1 : Analyser de la technologie des capteurs
- Activité 2 : Valider les possibilités de mesure de la vitesse maximale
- Activité 3 : Programmer



## Couvertures pédagogique

### Activité 3

Exploiter la centrale inertielle du Drone didactique Contrôlé D2C.

L'ensemble du travail se décompose en deux activités :

- Activité 1 : Exploiter l'accéléromètre de la centrale inertielle
- Activité 2 : Exploiter le gyromètre de la centrale inertielle

# Couvertures pédagogique

## Activité 4

Optimisation énergétique du vol du drone à partir du Drone didactique Contrôlé D2C.

L'ensemble du travail se décompose en trois activités :

- Activité 1 : Expérimenter pour trouver un point de fonctionnement optimale de la motorisation
- Activité 2 : En déduire la charge optimale transportable ainsi que la durée du vol
- Activité 3 : Choisir les réglages sur la chaîne d'information

## Couvertures pédagogique

### Activité 5

Programmer la commande d'un moteur.

L'ensemble du travail se décompose en trois activités :

- Activité 1 : Récupérer le signal de commande
- Activité 2 : Commander le moteur – Solution 1
- Activité 3 : Commander le moteur – Solution 2 (orientée objet)

# *Systeme à enseigner :*

# *D<sup>2</sup>C*

Pour nous contacter :

[www.dmseducation.eu](http://www.dmseducation.eu)  
[info@dmseducation.com](mailto:info@dmseducation.com)