

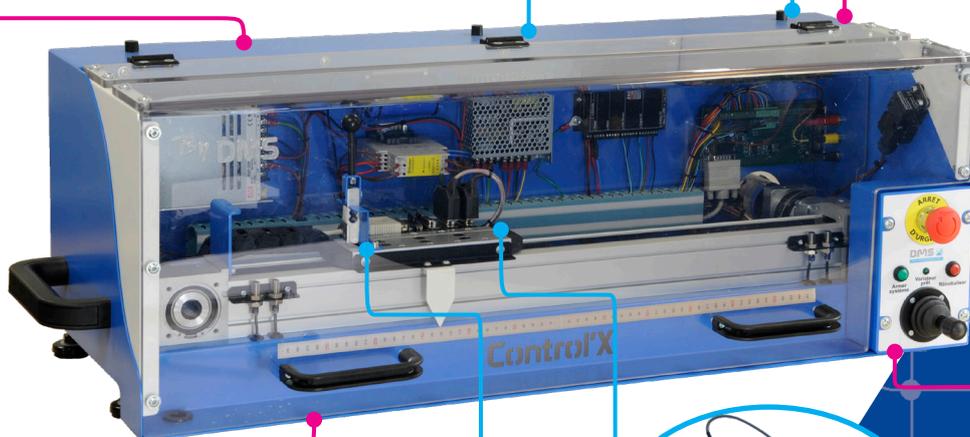
DMS Formation

L'ingénierie créative pour un enseignement de qualité

asservissement
en temps réel
haute fréquence



acquisitions
instantanées



véritable
système industriel



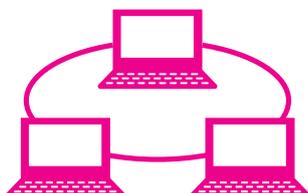
complément grue
anti-ballant et
pendule inversé

mesures des
écarts souhaités,
simulés et réels



système industriel de
« pick and place »

Une pédagogie en îlot pour former
jusqu'à 5 étudiants en même temps



CONTROL'X



DESRIPTIF



Le système « Control'X » est un axe linéaire didactisé issu d'un véritable système industriel multiaxes de «Pick and Place». Il permet le positionnement de pièces avec un haut niveau de performances.

L'exploitation de Control'X permet :

- Avec Control'Drive, son logiciel associé, de faire de l'expérimentation mais aussi de l'identification, de la modélisation, de la simulation, de la synthèse de correcteur et de l'analyse des écarts dans un unique environnement logiciel.

- Avec Matlab-Simulink et son noyau temps réel permettant d'exécuter n'importe quel code Simulink jusqu'à une fréquence d'échantillonnage de 20kHz. Dans cet environnement simple et intuitif, Control'X devient un système 100 % ouvert.

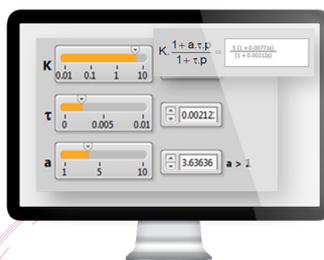
De véritables simulations de type «Hardware in the loop» peuvent être réalisées en quelques clics. Les comportements souhaités, simulés et réels sont observés en temps réel dans un « oscilloscope » unique. L'analyse des écarts est immédiate et les bouclages modèle / réel très rapides.

Les signaux d'entrée-sortie sont tous accessibles et tous les défis peuvent alors être proposés à l'imagination des étudiants : l'axe offre toutes sortes d'applications dérivées : pendule inversé, pont roulant anti-ballant, contrôleur haptique, l'IA, construction parasismique, correcteur flou...

La partie matérielle du système Control'X est constituée :

- d'une **chaîne d'énergie** composée :
 - d'une alimentation de puissance, d'un variateur de vitesse, d'un moteur à courant continu hautement dynamique couplé au chariot de l'axe via un réducteur et un système poulies-courroie.
- d'une **chaîne d'information** composée :
 - d'une carte d'acquisition et de pilotage, d'un codeur incrémental et d'une génératrice tachymétrique montés dans l'axe du moteur, d'un codeur de position magnétostrictif monté sur le chariot, d'un capteur d'effort extérieur, d'un capteur optique de distance, d'un capteur de tension en entrée de variateur, de capteurs de courant et tension moteur.

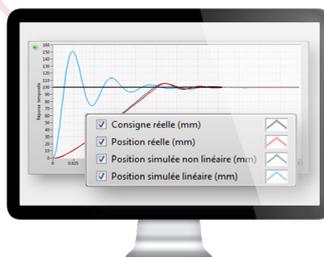
La richesse de l'instrumentation permet de caractériser l'ensemble des comportements d'une façon rarement observée. Les points clés du programme tels que les relations entrée/sortie géométriques, cinématiques, statiques ou dynamiques sont tracées en quelques clics. L'aspect énergétique est abordé avec une analyse complète du comportement moteur et du rendement du mécanisme. Une large place est faite aux asservissements et les systèmes à événements discrets ne sont pas en reste avec une implémentation possible de diagrammes d'état.



Très large palette de **correcteurs** : PID parallèle, PID académique, Avance de phase...



Très riche instrumentation associée à un conditionnement des signaux de grande qualité avec une fréquence d'échantillonnage de 1kHz



Simulation linéaire ou non linéaire. Control'X : **des modèles qui collent !**



Synthèse de correcteur dans le domaine **temporelle, fréquentiel** ou lieu des pôles

Le système Control'X est compatible avec une **pédagogie en ilot**



permettant de former 3 à 5 étudiants en même temps



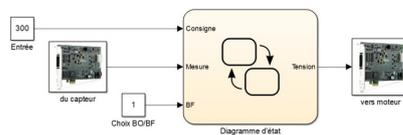
DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENTS NUMÉRIQUES

Le système « CONTROL'X » est fourni avec des documents d'accompagnement au format numérique :

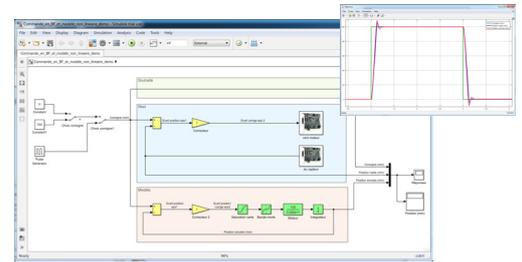
- Un **logiciel d'exception**, Control'Drive, permettant dans un environnement logiciel unique, de mettre en œuvre toutes les compétences des nouveaux programmes et tous les centres d'intérêt proposés.
- Un **dossier technique** avec la présentation du système industriel d'origine, sa description fonctionnelle et structurelle et son cahier des charges au format **SysML**. Les caractéristiques techniques de tous les composants y sont indiquées de façon très exhaustive. Un imposant recueil décline toute une variété de modèles : **tous les constituants de Control'X sont analysés et modélisés**. Les hypothèses y sont formulées et justifiées clairement. Les valeurs numériques nécessaires à l'élaboration des modèles sont toutes précisées. Les modèles peuvent ainsi être validés de façon rapide et spectaculaire. Les modèles **3D SolidWorks, méca3D, causal, multiphysique** acasual sont également disponibles. Un TPO destiné spécifiquement aux professeurs permet une prise en main immédiate du système.
- Un **dossier pédagogique complet**, avec une aide à l'organisation pédagogique semestrielle innovante, des fiches génériques des TP réalisables et des travaux pratiques complètement rédigés et corrigés (2 TP par semestre) compatibles avec une pédagogie par ilot.
- Un **dossier ressources** contenant des ressources pédagogiques et technologiques, présentant des informations complémentaires susceptibles d'enrichir la culture scientifique et technologique des étudiants.



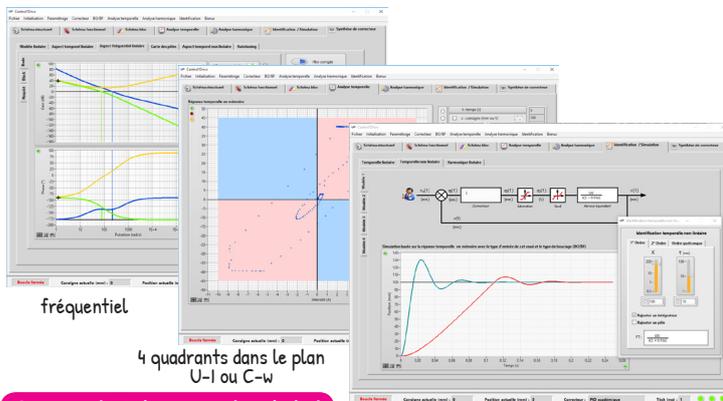
mise en application
d'un pendule inversé



Programmation par
diagramme d'état avec
SateFlow



Simulation « Hardware in the loop »
période d'échantillonnage jusqu'à 50 µs

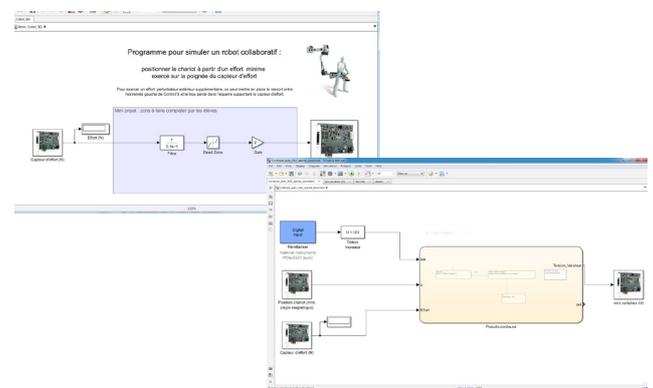


fréquentiel

4 quadrants dans le plan
U-I ou C-w

3 écarts

Control'Drive, un logiciel
de pilotage, d'acquisition
et de simulation



Le système Control'X permet de relever tous
les défis de votre imagination

POUR COMMANDER

Le système à enseigner « Control'X » est proposé en plusieurs références :

- La référence **CPGE3500** comprend le système Control'X, ses accessoires ainsi que les documents d'accompagnements pour les enseignements des CPGE.
- La référence **CPGE3560** correspond au Poste Informatique Complet pour le système Control'X. Le poste est livré installé, configuré et étalonné
- La référence **CPGE3510** est le complément Grue anti-ballant et Pendule Inversé

