

DMS Formation

L'ingénierie créative pour un enseignement de qualité

acquisitions et pilotage
multiposte

programmation
événementielle
en Python

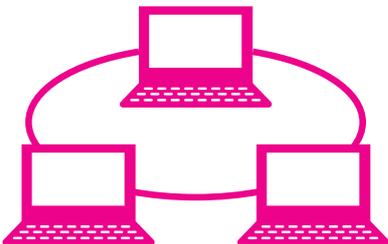


système industriel
grand public

asservissements

mesures des
écarts

Une pédagogie en îlot



TRIEUR DE PIÈCES

ÉTUDES MÉCANIQUES ET ASSERVISSEMENT



DESRIPTIF



Le système didactisé « Trieur de pièces études mécaniques et asservissement » est issu d'une véritable machine conçue pour trier et compter des pièces de monnaie en euros. Elle exploite la caractéristique dimensionnelle propre à chaque pièce afin de trier les pièces à la vitesse, annoncée par le fabricant SAFESCAN, de 220 pièces/min.

Les exploitations pédagogiques permettent d'analyser, de simuler et d'expérimenter les compromis des choix technologiques du constructeur.

Ce système permet d'aborder les enseignements des Sciences de l'Ingénieur et couvre plus particulièrement :

Ce système permet d'aborder les enseignements des Sciences Industrielles pour l'Ingénieur en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles et couvre plus particulièrement :

- la description des systèmes en SysML;
- la programmation Python ;
- les diagrammes d'états et d'activités;
- la modélisation multiphysique avec Scilab ;
- l'expérimentation à travers une chaîne d'acquisition riche ;
- les notions d'asservissement ;
- la mesure des écarts.

La partie matérielle du système didactisé Trieur de Pièces études mécaniques et asservissement se compose de la véritable machine structurée autour :

- D'une **chaîne d'énergie** avec :
 - une alimentation électrique ;
 - un moteur à courant continu ;
 - un moteur synchrone et son réducteur ;
 - un gabarit de tri.
- D'une **chaîne d'information** complète avec :
 - des capteurs optiques;
 - un microcontrôleur ;
 - une interface homme/machine.

L'acquisition des grandeurs physiques est réalisée à partir d'une interface homme/machine multiposte facilitant des activités en ilots ou des Travaux Dirigés contextualisés.

Le **système didactique** est instrumenté avec un dispositif permettant d'acquérir avec un oscilloscope et un logiciel d'exploitation les grandeurs physiques :

- courants et tensions des moteurs à courant continu ;
- position et vitesse du gabarit ;
- position et vitesse de la trappe ;
- accélérations X,Y,Z du gabarit ;
- présence des pièces ;
- comptage des pièces de 20 centimes ;

La didactisation de la machine à trier et compter les pièces de monnaies permet de mener des expérimentations afin de valider les choix du fabricant pour la vitesse de rotation de 12 tr/min et l'angle d'inclinaison de 40°.

Un véritable système industriel en **situation de fonctionnement**



Un Logiciel complet **Multi-postes**



6

activités
développées en
CPGE



Le système TRIEUR DE PIÈCES MECANIQUE ET ASERVISSEMENT permet d'aborder des **compétences** et des **connaissances** des programmes de Sciences Industrielles de l'Ingénieur, et en particulier :

Numéro d'activité	Problématiques	Compétences PCSI - PSI																Connaissances	
		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3	E1	F1		F2
TP1 1 ^{ère} semestre 2 heures	Le fabriquant à choisi des solutions techniques permettant le tri et le comptage des pièces à la vitesse de 220 pièces par minutes. Proposer une solution afin d'augmenter la vitesse de tri des pièces de monnaies																		<ul style="list-style-type: none"> - Repérer les constituants dédiés aux fonctions d'un système - Nature physique - Chaîne d'énergie et d'information
TP2 1 ^{er} semestre 2 heures	Le plateau permettant le tri des pièces doit tourner à une vitesse précise quelque soit les perturbation. Découvrir le fonctionnement d'un système asservi																		<ul style="list-style-type: none"> - Chaîne d'information et chaîne d'énergie - Systèmes linéaires continus invariants - Signaux canoniques - Schéma bloc - Evaluation des performances d'un système d'ordre 1 et d'ordre 2 - Identification temporelle d'un modèle de comportement
TP3 2 ^{ème} semestre 2 heures	Le système de trappe permet de faire tomber progressivement les pièces sur le plateau tournant tout en limitant la consommation au maximum. S'assurer d'un couple résistant nécessaire pour garder la trappe fermée sans apport d'énergie.																		<ul style="list-style-type: none"> - Schéma cinématique - Prévoir l'allure de la réponse attendue - Paramètre de résolution numérique - Grandeurs simulées - Principe fondamental de la statique
TP4 (3 TP) 1 ^{ère} semestre 4 heures	Le fabriquant à choisi des solutions techniques permettant le tri et le comptage des pièces à la vitesse de 220 pièces par minutes. Identifier les limites du compromis vitesse/inclinaison qui permet le basculement de la pièce.																		<ul style="list-style-type: none"> - Opérateur d'inertie - Torseur dynamique - Principe fondamental de la dynamique - Variabilité des paramètres du modèle de simulation
TP5 2 ^{ème} semestre 4 heures	Le tourniquet doit tourner à une vitesse permettant de respecter le cahier des charges. Concevoir un asservissement en vitesse en utilisant une modélisation.																		<ul style="list-style-type: none"> - Point de fonctionnement - Non linéarités (hystérésis, saturation, seuil) - proposer la démarche de réglage d'un correcteur P, PI, et à avance de phase - Justifier la chaîne d'acquisition utilisée - Prévoir la quantification nécessaires à la précision souhaitée
TP6 2 ^{ème} semestre 4 heures	La trappe permet d'éviter l'engorgement du tourniquet et éviter les bloquages. Concevoir un asservissement en position en utilisant une modélisation.																		<ul style="list-style-type: none"> - Point de fonctionnement - Non linéarités (hystérésis, saturation, seuil) - proposer la démarche de réglage d'un correcteur P, PI, et à avance de phase - Justifier la chaîne d'acquisition utilisée - Prévoir la quantification nécessaires à la précision souhaitée

Le système «Trieur de pièces - mécanique et asservissement» avec sa



pédagogie en ilot permet de former **3 à 5**

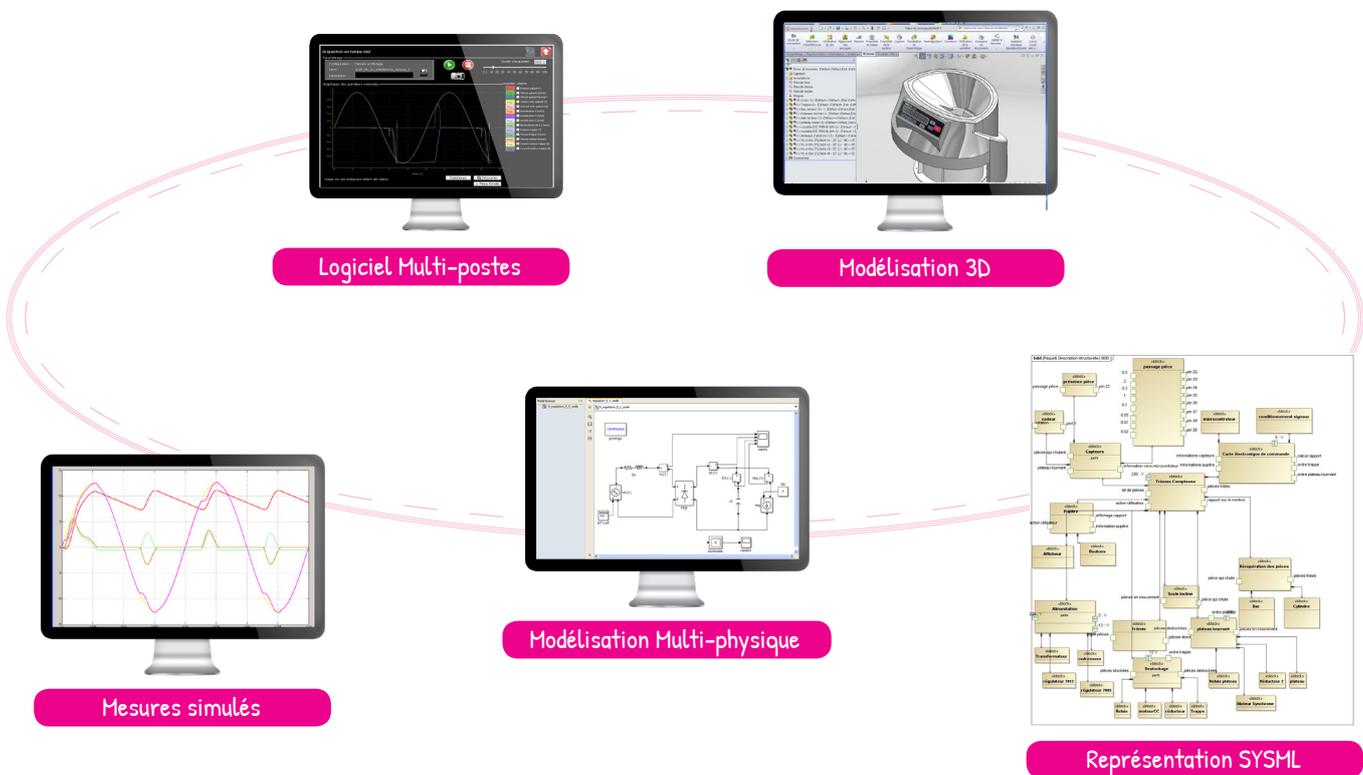
étudiants en même temps

DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENTS NUMÉRIQUES

Le système didactisé « Trieuse de pièces mécanique et asservissement » est fourni avec des documents d'accompagnement sous la forme numérique :

- Un **dossier technique** avec le cahier des charges, la description et la définition du système réel, des modélisations, des caractéristiques propres à la didactisation.
- Un **dossier pédagogique complet**, avec des tableaux récapitulatifs des TP par centre d'intérêt, un ensemble de fiche TP réalisable et des Travaux Pratiques complément développés et corrigés.
- Un **dossier ressources** contenant des ressources pédagogiques destinées à l'élaboration des fiches de formalisation et des ressources technologiques présentant des informations complémentaires susceptibles d'enrichir la culture scientifique et technologique des étudiants.

Ce système est intéressant pour l'enseignement des Sciences Industrielles pour l'ingénieur en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles ou en Bac S-SI en permettant de couvrir une partie significative de l'ensemble des champs disciplinaires des programmes de Sciences Industrielles pour l'ingénieur.



POUR COMMANDER

Le système à enseigner « TRIEUR DE PIÈCES MECANIQUE ET ASSERVISSEMENT » est proposé à travers la référence :

- La référence **CPGE2310** comprend le système didactisé, ses accessoires ainsi que les documents d'accompagnements au format numérique.

