

DMS Formation

L'ingénierie créative pour un *enseignement de qualité*

programmation
événementielle

acquisitions et
pilotage Arduino

Moteur
synchrone

système industriel
grand public

mesures

Une pédagogie en îlot

TRIEUR DE PIÈCES SED



DESCRIPTIF



Le système didactisé « Trieuse de pièces SED » 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.

Ce système didactisé est développé spécifiquement pour aborder les Systèmes à Evénements Discrets (table de vérité, logigramme, diagramme d'état), commandes de moteurs à courant continu et synchrone ainsi que la gestion de l'alimentation en énergie d'un système.

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 :

- les chaînes d'informations et d'énergie;
- la programmation événementielle par diagrammes d'états et logigrammes ;
- la modélisation multiphysique avec Scilab et MATLAB/Simulink ;
- l'expérimentation ;
- la mesure des écarts.

La partie matérielle du système didactisé Trieuse de Pièces SED 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.

Le système didactisé avec des prises de mesures permettant de visualiser sur le système réel en fonctionnement la mise en énergie du système, la commande du moteur à courant continu et celle du moteur synchrone.

La Trieuse de pièces SED autorise un mode de fonctionnement industriel et un mode didactique permettant à une carte ARDUINO incluse de prendre la main sur l'interface de puissance et de piloter le système avec tous les logiciels compatibles tels que Matlab, Labview, Flowcode ou Python.

Un compteur binaire et un afficheur 7 segments ont été intégrés au système didactisé afin de réaliser des activités de transcodage par programmation.



Un véritable système industriel en situation de fonctionnement

Une carte **Arduino** pour programmer



Des points de mesures sécurisés pour relever à l'oscilloscope :

- les étages de l'alimentation ;
- la commande du moteur CC ;
- la commande du moteur synchrone

Le système Trieur de pièces SED avec sa **pédagogie en ilot**



permet de former **3 à 5** étudiants en même temps

7

activités
développées en
S-SI



le système TRIEUR DE PIÈCES SED permet d'aborder les **compétences** et **connaissances** du programme de S-SI, et plus particulièrement :

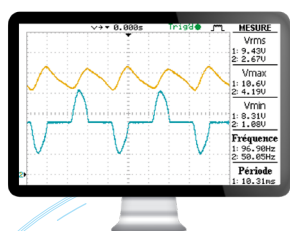
Numéro d'activité	Problématiques	Compétences S - SI												Connaissances - Capacités
		A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	C1	C2	D1	D2		
TP1 niveau 1 ^{ère} 2x 2 heures	La trieuse de pièces peut-elle rejeter des contrefaçons ? Détermination du procédé retenu par le fabricant pour effectuer le tri des pièces.													
TP2 Niveau T ^{ale} 3 heures	Le motoréducteur choisi est-il suffisant pour répondre au besoin ? Analyser le mécanisme de mise en mouvement du tourniquet.													
TP3 Niveau T ^{ale} 3 heures	L'alimentation 5V régulée est-elle bien dimensionnée ? Analyser la mise en énergie de la trieuse.													
TP4 Niveau 1 ^{ère} 3 heures	Le moteur de la trappe est-il utilisé dans de bonnes conditions ? Analyser le pilotage du moteur de la trappe.													
TP5 Niveau T ^{ale} 2 heures	Le tourniquet de la trieuse de pièce doit tourner à une vitesse adaptée. Découvrir et analyser le fonctionnement du moteur synchrone.												- quantifier les écarts entre les valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation - associer un modèle aux composants de la chaîne d'énergie - Adapter les paramètres de simulation Modifier les paramètres d'un modèle Qualifier les caractéristiques d'entrée sortie d'un capteur - Générer un programme et l'implémenter dans le système cible - Mettre en oeuvre un appareil de mesure - Rechercher des informations dans un dossier technique.	
TP6 Niveau T ^{ale} 2 heures	Réaliser le comportement du système industriel à l'aide d'un logigramme.												- identifier et décrire la chaîne d'énergie - décrire et analyser le comportement d'un système -traduire le comportement d'un système adapter les paramètres de simulation - comparer les résultats avec les données du cahier des charges - qualifier les caractéristiques d'entrée sortie d'un capteur - générer un programme et l'implanter dans le système cible - rechercher des informations dans un dossier technique	
TP7 Niveau T ^{ale} 2 heures	Réaliser le comportement du système industriel à l'aide d'un graphe d'état (initiaion).												- identifier et décrire la chaîne d'énergie - décrire et analyser le comportement d'un système - traduire le comportement d'un système adapter les paramètres de simulation - adapter les paramètres de simulation - générer un programme et l'implanter dans le système cible - rechercher des informations dans un dossier technique	

DOCUMENTS D'ACCOMPAGNEMENTS NUMÉRIQUES

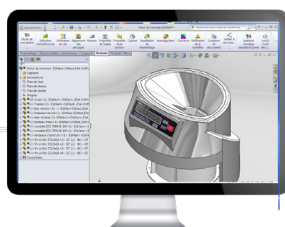
Le système didactisé « Trieuse de pièces SED » est fourni avec des documents d'accompagnement sous la forme numérique :

- 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, un ensemble de fiches TP réalisables 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.



Mesures à l'oscilloscope



Modélisation 3D

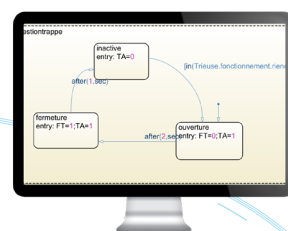
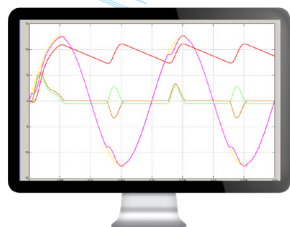
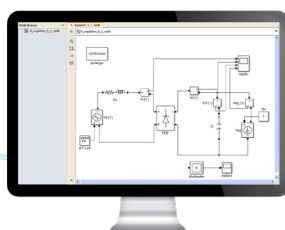


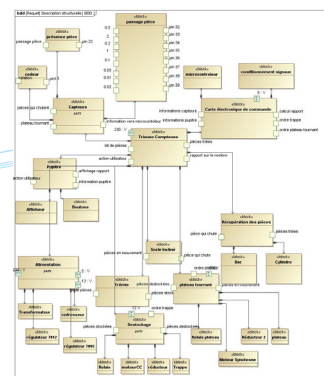
Diagramme d'états



Mesures simulées



Modélisation Multi-physique



Représentation Multi-physique

POUR COMMANDER

Le système à enseigner « TRIEUR DE PIÈCES SED » est proposé à travers une référence :

- La référence **SIDD3820** comprend le système didactisé, ses accessoires ainsi que les documents d'accompagnements au format numérique.

