

Fiche séquence STI2D

Type d'enseignement : enseignement transversal
« A la bonne vitesse »

L'intention de cette séquence est de revenir avec les élèves sur la description d'une chaîne d'énergie et sur les solutions classiques de transformation de l'énergie mécanique. Ces notions ayant déjà été abordées en 1^{ière}, il s'agit ici de les réactiver. On portera une attention particulière à la communication des élèves, dans et entre les équipes.

La vitesse est ici comprise dans un sens très large : vitesse de rotation et de translation, mais aussi cadence de coupe, débit, etc.

Classe	Positionnement temporel	Nombre d'activités	Durée de la séquence
Tale	Début d'année	1	~ 9 h

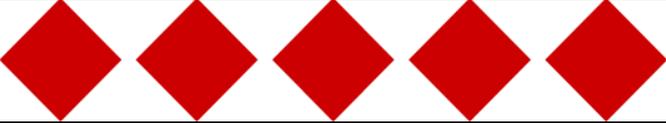
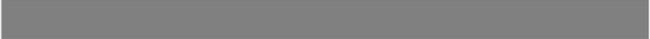
Auteur / Lycée	Cyril Belon – David Jadaud	Lycée E. Pérochon - Parthenay
Supports	De nombreux supports peuvent être employés. A titre d'exemple : le robot tondeur RL500, le sécateur Infaco, le pilote automatique de bateau, l'échantillonneur Calypso	
Centres d'intérêt	CI 7 & 8	
Thème	Energie dans les systèmes mécatroniques	

Les activités sont organisées pour que les élèves travaillent en équipe.

A l'issue de la séquence, chaque équipe devra fournir un compte rendu et présentera ses travaux au groupe avec un diaporama.

Les élèves sont évalués individuellement sur un système qu'ils n'ont pas vu en activité, mais qui a été présenté par les autres et dont ils connaissent le principe de fonctionnement.

Description de l'organisation de la conduite de la séquence

Etape	Séance	Durée estimée	« Format d'activité »	Commentaires
1		30'	Le professeur présente le problème au groupe ou à la classe entière. 	Présentation du problème général et des livrables à produire : « Comment assurer le respect de la vitesse demandée par le cdcf ? ».
2		4 h	Activités en équipes 	Toutes les équipes font les mêmes activités d'investigation sur des supports différents.
3		30'	Point d'étape avec le professeur 	Rappel de la finalité de la séquence et des livrables attendus.
4		2 h	Préparation des livrables, par équipe. 	Toutes les équipes rédigent leurs livrables et préparent leur exposé.
5		1 h	Chaque équipe présente ses travaux au groupe ou à la classe entière. 	Restitutions sous forme d'exposés.
6		1 h	Moment de synthèse (groupe ou classe entière) 	Formalisation des connaissances : chaîne d'énergie, lien tension d'alimentation-vitesse pour moteur cc, solutions pour transformer l'énergie mécanique et schémas associés.
7		1 h	Evaluation individuelle (groupe ou classe entière) 	Les élèves sont évalués sur un système qu'ils n'ont pas manipulé, avec une version allégée de la démarche qu'ils ont suivie en équipe.

Description des activités

Activité 1	Problème : Quelles sont les solutions mises en œuvre sur un système pour assurer le respect d'une vitesse imposée par le cahier des charges ?	
	Intention	Réactiver la notion de chaîne d'énergie et les fonctions de conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique et de transformation de l'énergie mécanique.
	Compétences (<i>Transversal et spécialité</i>) et items du programme	CO4.1. Identifier et caractériser les fonctions et les constituants d'un système ainsi que ses entrées/sorties CO4.4. Identifier et caractériser des solutions techniques relatives aux matériaux, à la structure, à l'énergie et aux informations (acquisition, traitement, transmission) d'un système CO5.3. Évaluer un écart entre le comportement du réel et le comportement du modèle en fonction des paramètres proposés
	Démarche et nature de l'activité	Investigation
	On donne	On demande
Rien à part le support. Les élèves ont accès à tous les outils et appareils de mesure du laboratoire.		<ul style="list-style-type: none"> - Mesurer la vitesse : Proposer un protocole pour vérifier par mesurage la vitesse imposée par le cahier des charges. Appliquer ce protocole et conclure quant au respect du cahier des charges sur ce point. - Décrire la chaîne d'énergie : Décrire la chaîne d'énergie du système étudié. Identifier les grandeurs d'entrée et de sortie de chaque maillon de la chaîne et préciser les unités associées. - Fonction convertir l'énergie : Etablir la relation entre la tension d'alimentation et la vitesse de rotation d'un moteur à courant continu, puis de mesurer la vitesse à vide du moteur sur le système. - Fonction transformer l'énergie : Caractériser les mouvements en entrée et en sortie de cette fonction. Proposer un schéma cinématique pour décrire le principe retenu pour la réaliser. - Calculer la vitesse à partir de la vitesse de rotation du moteur électrique et des caractéristiques du dispositif de transformation de l'énergie mécanique. Comparer avec la valeur mesurée. Que se passe-t-il lorsque l'on charge le système ? Comment varie la vitesse ? Expliquer ?