

Portail Solaire

STI2D



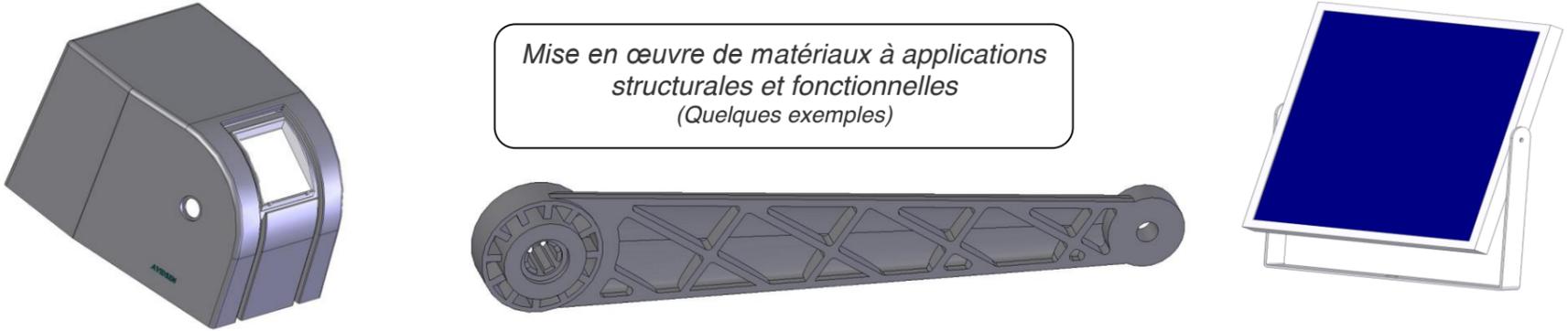
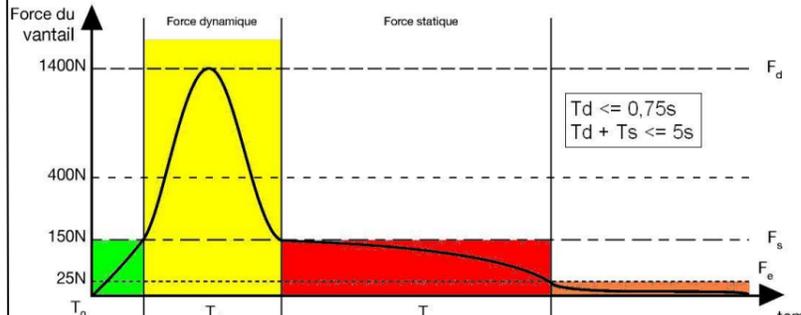
UN SYSTEME REEL « GRAND PUBLIC ».....

Le portail solaire est un bien de consommation de type « grand public » qui satisfait aux attentes sociétales actuelles (facilité d'installation, confort et simplicité d'utilisation, sécurité, impact environnemental limité...).

ADAPTE AUX FUTURS ENSEIGNEMENTS DE TRONC COMMUN DU STI2D

Une architecture, tant au niveau structurel que fonctionnel, qui offre, dans le cadre de l'étude des systèmes, la possibilité de construire de multiples situations didactiques répondant aux objectifs assignés aux enseignements du tronc commun.

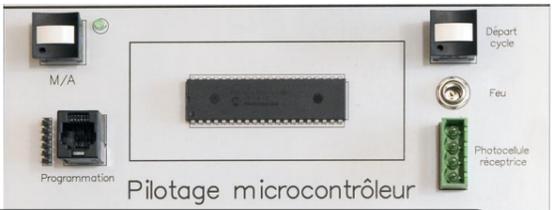
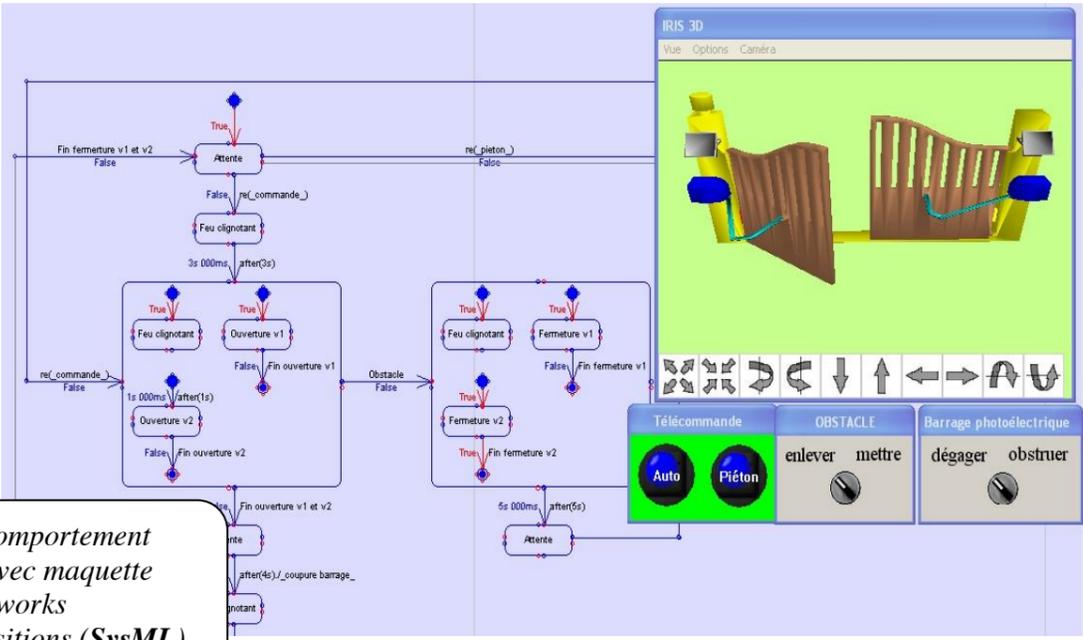
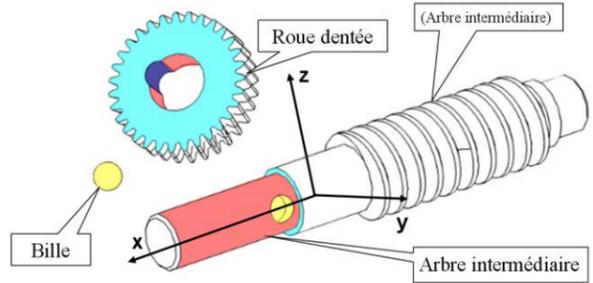
L'investigation du système par les élèves, à travers son observation, l'expérimentation et l'analyse technologique, permet d'aborder les solutions constructives qui participent de la gestion de l'énergie, du traitement de l'information, de l'utilisation et de la transformation de la matière.

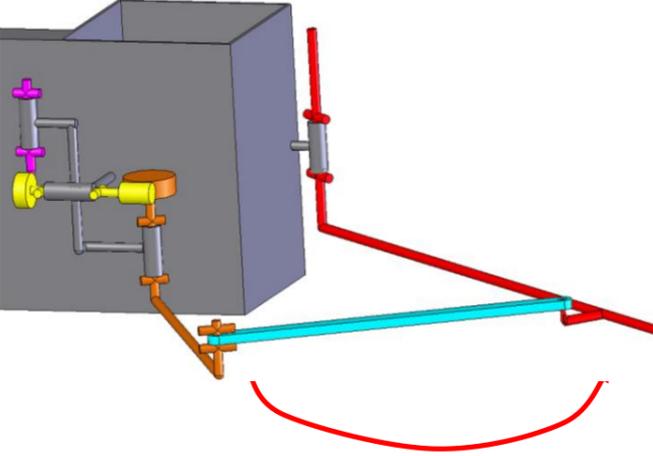
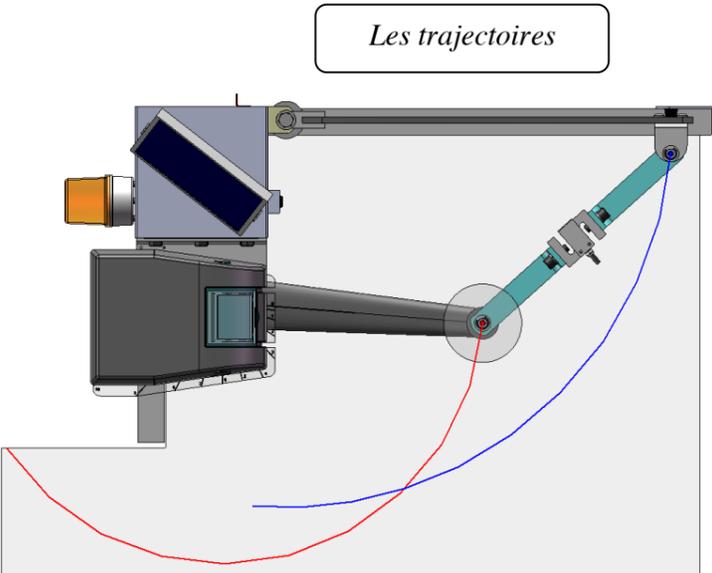
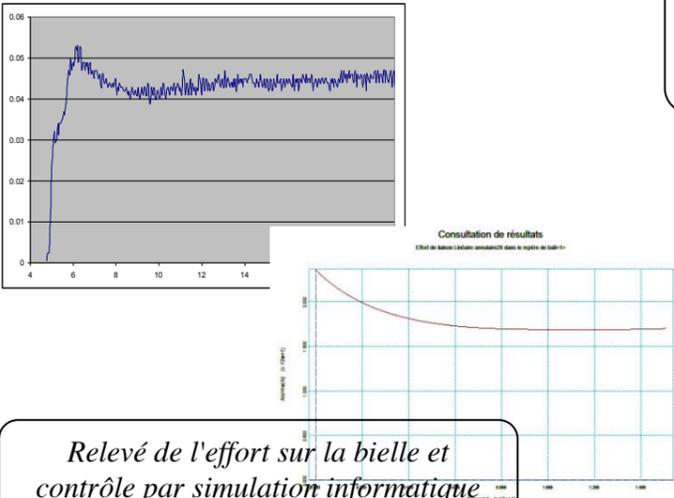
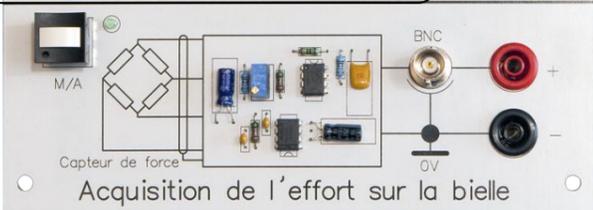
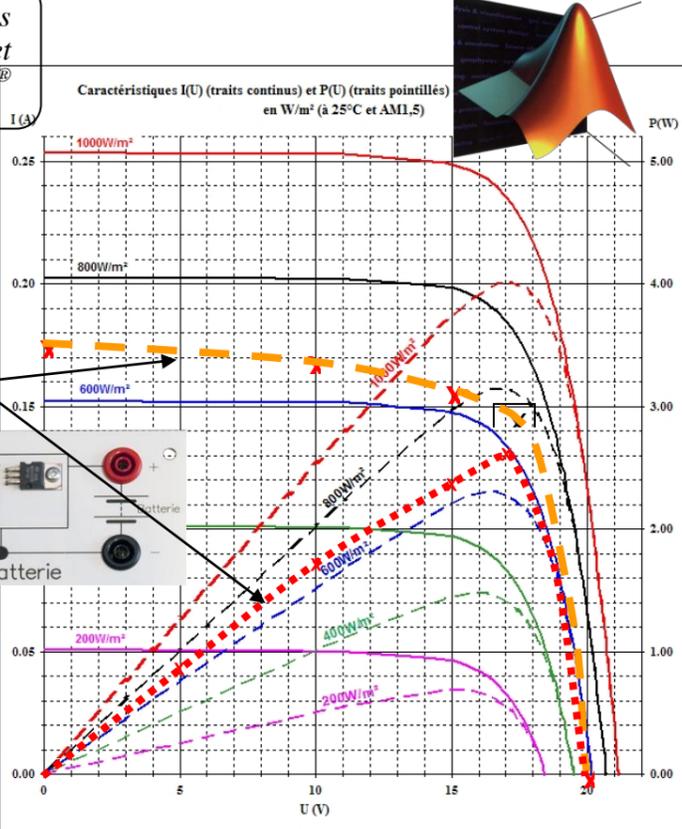
Objectifs de formation	Compétences attendues	Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Société et développement durable</p> <p>O1 -Caractériser des systèmes privilégiant un usage raisonné du point de vue développement durable</p>	<p>CO1.1. Justifier les choix des matériaux, des structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable</p>	<div style="text-align: center;"> <p>Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"</p>  <p>Mise en œuvre de matériaux à applications structurales et fonctionnelles (Quelques exemples)</p> <p>Capot de protection</p> <p>Manivelle (aluminium)</p> <p>Panneau photovoltaïque</p> </div>	
	<p>CO1.2. Justifier le choix d'une solution selon des contraintes d'ergonomie et d'effets sur la santé de l'homme et du vivant</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">Conformité à la norme NF EN 13241-1</p> <p>FA048089 ISSN 0335-3931</p> <p style="text-align: center;">norme européenne NF EN 13241-1</p> <p style="text-align: center;">norme française Mai 2004</p> <p style="text-align: right;">Indice de classement : P 25-320-1</p> <p style="text-align: right;">ICS : 91.060.50 ; 91.090</p> <p style="text-align: center;">Portes industrielles, commerciales et de garage</p> <p style="text-align: center;">Norme de produit</p> <p style="text-align: center;">Partie 1 : Produits sans caractéristiques coupe-feu, ni pare-fumée</p> <p style="text-align: center;">E : Industrial, commercial and garage doors and gates — Product standard — Part 1: Products without fire resistance or smoke control characteristics D : Tore — Produktnorm — Teil 1: Produkte ohne Feuer- und Rauchschutzeigenschaften</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Norme française homologuée</p> <p style="text-align: center;">par décision du Directeur Général d'AFNOR le 5 avril 2004 pour prendre effet le 5 mai 2004.</p> <p style="text-align: center;">Est destinée à remplacer la norme homologuée NF P 25-362, d'octobre 1992 et son amendement 1 d'août 2001, et remplace les normes expérimentales XP P 25-364, de novembre 1995, et XP P 25-365, d'avril 1997.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Correspondance La Norme européenne EN 13241-1:2003 a le statut d'une norme française.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Analyse</p> <p style="text-align: center;">Le présent document spécifie les exigences de performance et de sécurité relatives aux portes, portails et barrières, destinés à être installés dans des zones accessibles aux personnes et dont l'utilisation principale prévue est de permettre l'accès des marchandises et des véhicules accompagnés ou conduits par des personnes, en toute sécurité, dans des locaux industriels et commerciaux ou des garages dans les zones d'habitation.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Descripteurs</p> <p style="text-align: center;">Thésaurus International Technique : bâtiment industriel, bâtiment commercial, garage, porte, caractéristique, caractéristique de fonctionnement, liste, sécurité.</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">Conformité à la norme EN12453</p> <p>FA043624 ISSN 0335-3931</p> <p style="text-align: center;">norme européenne NF EN 12453</p> <p style="text-align: center;">norme française Mai 2001</p> <p style="text-align: right;">Indice de classement : P 25-310</p> <p style="text-align: right;">ICS : 91.060.50 ; 91.090</p> <p style="text-align: center;">Portes équipant les locaux industriels, commerciaux et de garage</p> <p style="text-align: center;">Sécurité à l'utilisation des portes motorisées</p> <div style="text-align: center;">  <p>Force du vantail</p> <p>1400N</p> <p>400N</p> <p>150N</p> <p>25N</p> <p>$T_d \leq 0,75s$</p> <p>$T_d + T_s \leq 5s$</p> <p>Force dynamique</p> <p>Force statique</p> <p>F_d</p> <p>F_s</p> <p>F_e</p> <p>T_0 T_d T_s temps</p> </div> </div> </div>	

Objectifs de formation	Compétences attendues	Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"																			
<p>O2 -Identifier les éléments permettant la limitation de l'Impact environnemental d'un système et de ses constituants</p>	<p>CO2.1. Identifier les flux et la forme de l'énergie, caractériser ses transformations et/ou modulations et estimer l'efficacité énergétique globale d'un système</p>	<h3 style="text-align: center;">Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Caractéristiques</p> <p>Résistance d'induit : 0,70 Ω</p> <p>Constante de vitesse : 0,0653</p> <p>Rendement moteur : 0,63</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Caractéristiques</p> <p>Rapport de vitesses : 0,00092</p> <p>Rendement réducteur : 0,19</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Caractéristiques</p> <p>Bras de levier : 0,59</p> <p>Rendement estimé : 0,95</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Bilan des puissances</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Umoteur = 12,20V</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em;">→</td> <td>Moteur</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em;">→</td> <td>Réducteur</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em;">→</td> <td>Manivelle-Bielle</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em;">→</td> <td>Vantail</td> </tr> <tr> <td>Imoteur = 1,60A</td> <td>Cumot = 0,0725 Nm</td> <td>Cmanivelle = 14,9 Nm</td> <td>Fbielle = 50 N</td> <td>Cvantail = 29,6 Nm</td> </tr> <tr> <td>Pamoteur = 19,5W</td> <td>Nmot = 1621 tr/min</td> <td>Nmanivelle = 1,494 tr/min</td> <td>Pvantail = 2,11W</td> <td>Nvantail = 0,68 tr/min</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">Rendement_global = 0,11</p> </div>	Umoteur = 12,20V	→	Moteur	→	Réducteur	→	Manivelle-Bielle	→	Vantail	Imoteur = 1,60A	Cumot = 0,0725 Nm	Cmanivelle = 14,9 Nm	Fbielle = 50 N	Cvantail = 29,6 Nm	Pamoteur = 19,5W	Nmot = 1621 tr/min	Nmanivelle = 1,494 tr/min	Pvantail = 2,11W	Nvantail = 0,68 tr/min
Umoteur = 12,20V	→	Moteur	→		Réducteur		→		Manivelle-Bielle		→	Vantail									
Imoteur = 1,60A		Cumot = 0,0725 Nm			Cmanivelle = 14,9 Nm				Fbielle = 50 N			Cvantail = 29,6 Nm									
Pamoteur = 19,5W		Nmot = 1621 tr/min		Nmanivelle = 1,494 tr/min	Pvantail = 2,11W	Nvantail = 0,68 tr/min															
<p>Société et développement durable</p>	<p>CO2.2. Justifier les solutions constructives d'un système au regard des impacts environnementaux et économiques engendrés tout au long de son cycle de vie</p>	<div style="margin-top: 10px;"> <p>Etude d'impact "bilan produit"</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ouvre portail : branché sur secteur avec batteries de secours et tranchée avec pelle ■ Ouvre portail : branché sur secteur sans batterie et sans pelle mécanique □ Ouvre portail : avec panneaux photovoltaïques </div>																			

Objectifs de formation	Compétences attendues	Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"
<p>Technologie</p> <p>O3 - Identifier les éléments influents du développement d'un système</p>	<p>CO3.1. Décoder le cahier des charges fonctionnel d'un système</p>	<p>Analyse fonctionnelle externe</p> <p>Analyse fonctionnelle interne</p>
	<p>CO3.2. Évaluer la compétitivité d'un système d'un point de vue technique et économique</p>	<p>Extraits des fiches produit</p> <p>Bielles-manivelles version 1 (2007) Fer plat acier peint</p> <p>Bielles-manivelles version 2 (2009) Aluminium moulé anodisé</p> <p>Version 1 : commande des moteurs exclusivement en Tout-ou-Rien</p> <p>Version 2 : commande des moteurs avec approche en vitesse modulée</p> <p>Relevés de la modulation tension-courant</p>

Objectifs de formation	Compétences attendues	Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"	
	<p>CO4.1. Identifier et caractériser les fonctions et les constituants d'un système ainsi que ses entrées/sorties</p>	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SADT niveau A0</div>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Technologie</p> <p>O4 - Décoder l'organisation fonctionnelle, structurelle et logicielle d'un système</p>	<p>CO4.2. Identifier et caractériser l'agencement matériel et/ou logiciel d'un système</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><i>Eclaté du motoréducteur</i></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;"><i>Mise en plan du motoréducteur</i></p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"><i>Algorithme principal</i></p> </div>	

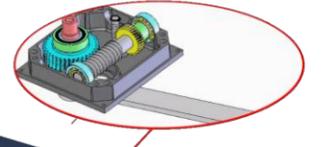
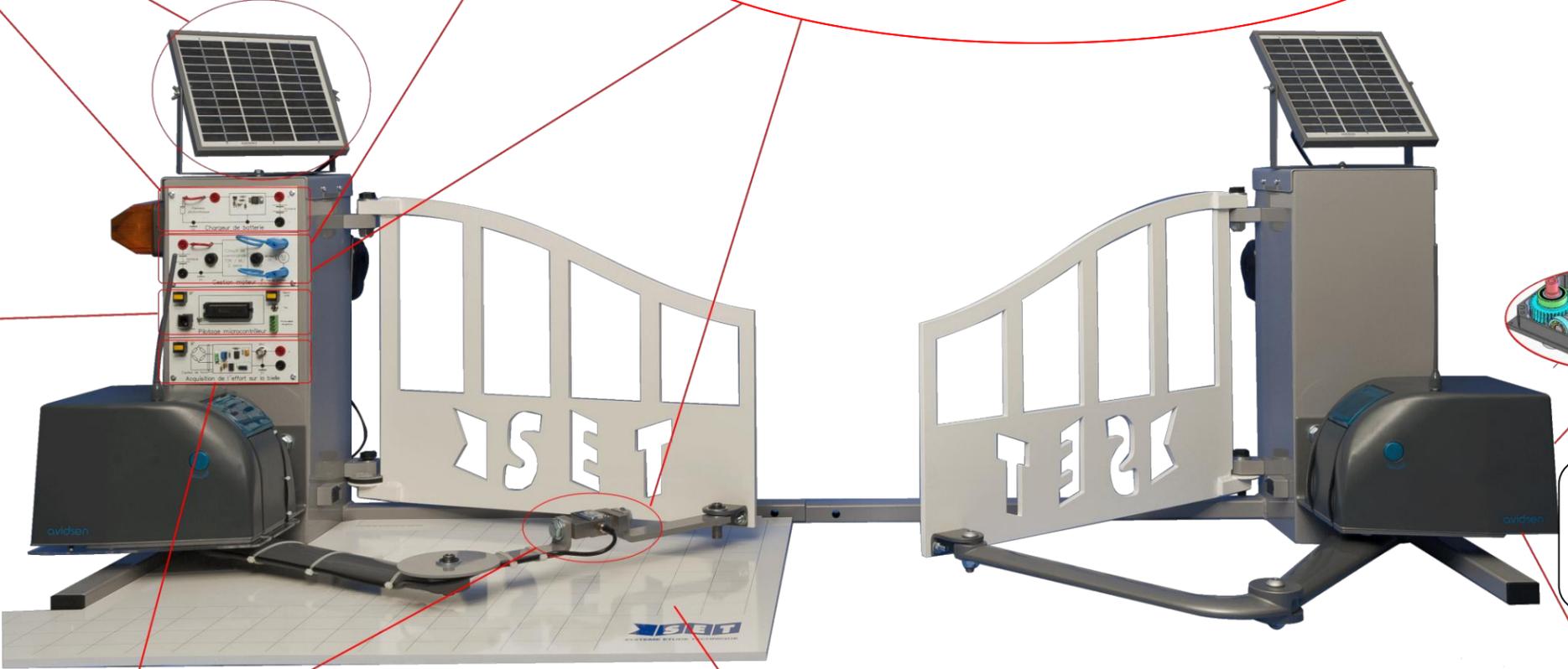
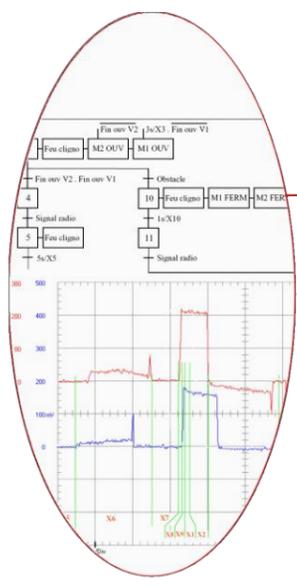
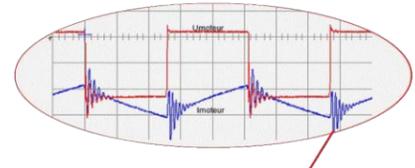
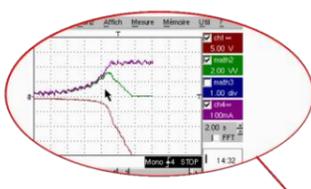
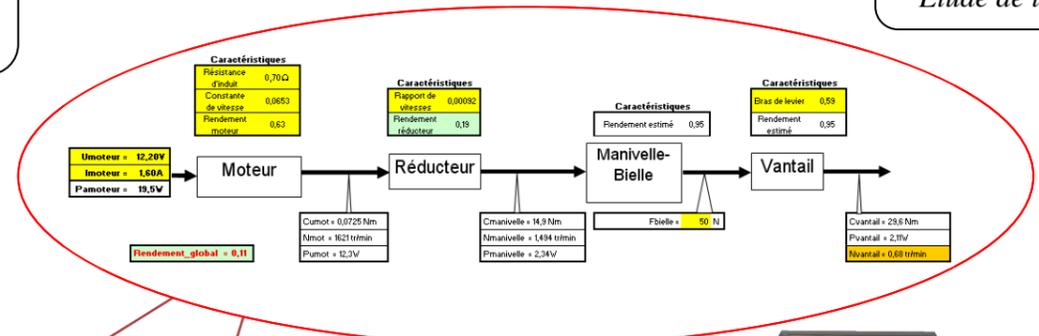
Objectifs de formation	Compétences attendues	Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"																																																						
Technologie O4 - Décoder l'organisation fonctionnelle, structurelle et logicielle d'un système	CO4.3. Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d'un système	 <p>Pilotage microcontrôleur</p> <p><i>Etude du fonctionnement :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En mode normal sur la carte d'origine - En mode expérimental avec la carte à microcontrôleur PIC 	 <p><i>Simulation en 3D du comportement de la partie opérative avec maquette volumique Solidworks et diagramme d'états-transitions (SysML)</i></p>																																																					
	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	<table border="1" data-bbox="1023 1165 1810 1522"> <thead> <tr> <th>Les pièces sélectionnées</th> <th>Contraintes associées aux surfaces</th> <th>Nature des surfaces plan, Cylindre, cône ...</th> <th>Couleur (sur la perspective)</th> <th>Mobilités (Rayez les mobilités supprimées)</th> <th>Nom de la liaison et son axe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Roue dentée / arbre intermédiaire</td> <td>Coaxiale</td> <td>Cylindre</td> <td></td> <td> <table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table> </td> <td>Pivot glissant d'axe x</td> </tr> <tr> <td>Roue dentée / arbre intermédiaire</td> <td>Coïncidence</td> <td>Plan</td> <td></td> <td> <table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table> </td> <td>Appui plan de normale x</td> </tr> <tr> <td>Bille / arbre intermédiaire</td> <td>Tangente</td> <td>Cône / sphère</td> <td></td> <td> <table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table> </td> <td>Rotule</td> </tr> <tr> <td>Roue dentée / Bille</td> <td>Tangente</td> <td>Cylindre / sphère</td> <td></td> <td> <table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table> </td> <td>Linéaire annulaire d'axe x</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Etude de la liaison entre la roue dentée et l'arbre intermédiaire</i></p> 	Les pièces sélectionnées	Contraintes associées aux surfaces	Nature des surfaces plan, Cylindre, cône ...	Couleur (sur la perspective)	Mobilités (Rayez les mobilités supprimées)	Nom de la liaison et son axe	Roue dentée / arbre intermédiaire	Coaxiale	Cylindre		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Pivot glissant d'axe x	Roue dentée / arbre intermédiaire	Coïncidence	Plan		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Appui plan de normale x	Bille / arbre intermédiaire	Tangente	Cône / sphère		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Rotule	Roue dentée / Bille	Tangente	Cylindre / sphère		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Linéaire annulaire d'axe x
Les pièces sélectionnées	Contraintes associées aux surfaces	Nature des surfaces plan, Cylindre, cône ...	Couleur (sur la perspective)	Mobilités (Rayez les mobilités supprimées)	Nom de la liaison et son axe																																																			
Roue dentée / arbre intermédiaire	Coaxiale	Cylindre		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Pivot glissant d'axe x																																													
Tx	Rx																																																							
Ty	Ry																																																							
Tz	Rz																																																							
Roue dentée / arbre intermédiaire	Coïncidence	Plan		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Appui plan de normale x																																													
Tx	Rx																																																							
Ty	Ry																																																							
Tz	Rz																																																							
Bille / arbre intermédiaire	Tangente	Cône / sphère		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Rotule																																													
Tx	Rx																																																							
Ty	Ry																																																							
Tz	Rz																																																							
Roue dentée / Bille	Tangente	Cylindre / sphère		<table border="1"> <tr><td>Tx</td><td>Rx</td></tr> <tr><td>Ty</td><td>Ry</td></tr> <tr><td>Tz</td><td>Rz</td></tr> </table>	Tx	Rx	Ty	Ry	Tz	Rz	Linéaire annulaire d'axe x																																													
Tx	Rx																																																							
Ty	Ry																																																							
Tz	Rz																																																							

Objectifs de formation	Compétences attendues	Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Technologie</p> <p>O5 - Utiliser un modèle de comportement pour prédire un fonctionnement ou valider une performance</p>	<p>CO5.1. Expliquer des éléments d'une modélisation proposée relative au comportement de tout ou partie d'un système</p> <p>CO5.2. Identifier des variables internes et externes utiles à une modélisation, simuler et valider le comportement du modèle</p>	<p style="text-align: center;">Potentialités du support pédagogique "Portail solaire"</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Schéma cinématique</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Les trajectoires</p> </div> </div>
	<p>CO5.3. Évaluer un écart entre le comportement du réel et le comportement du modèle en fonction des paramètres proposés</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>Relevé de l'effort sur la bielle et contrôle par simulation informatique</p>  <p>Acquisition de l'effort sur la bielle</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Vérification des caractéristiques des panneaux photovoltaïques et contrôle par simulation Matlab</p>  <p>Relevés réels à 670 W/m²</p>  <p>Caractéristiques I(U) (traits continus) et P(U) (traits pointillés) en W/m² (à 25°C et AM1,5)</p> </div> </div>

Comportement énergétique des systèmes
La conversion photovoltaïque

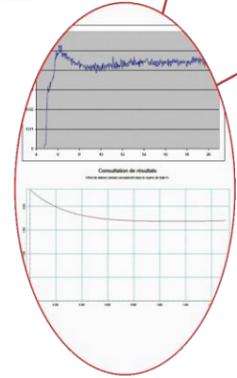
Actionneurs et modulateurs
Etude de la commande en vitesse variable

Comportement énergétique des systèmes
Etude de la chaîne d'énergie

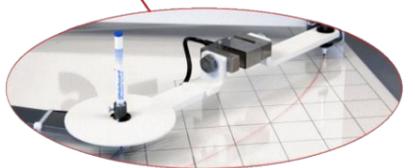


Typologie des solutions constructives des liaisons entre solides
Etude de la chaîne cinématique

Traitement de l'information
Etude des modes de fonctionnement



Comportement mécanique des systèmes
Relevé de l'effort sur la bielle et contrôle par simulation informatique



Typologie des solutions constructives des liaisons entre solides
Etude du comportement cinématique

