

## Fiche séquence STI2D

### Type d'enseignement : spécialité SIN

# « Interface tactile »


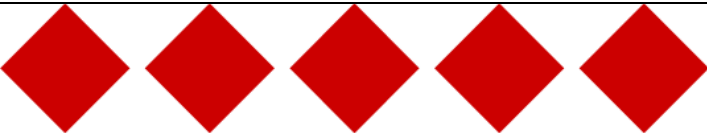



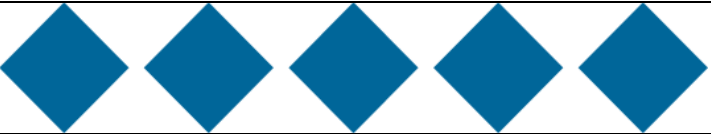


L'intention de cette séquence est d'approfondir le thème « Information dans les systèmes mécatroniques » en traitant de l'ergonomie dans la commande des systèmes numérique.

Classe	Positionnement temporel	Nombre d'activités	Durée de la séquence
Term	Début d'année	4	≈ 10h

<b>Auteur / Lycée</b>	<b>Laurent PROUST</b>	Lycée Jean Moulin - Thouars
<b>Support</b>	Console Nintendo DS : Dalle tactile résistive sans interface Kit de développement PSoC5	
<b>Centres d'intérêt</b>	CI1 : Développement durable et compétitivité des produits	
	CI12 : Formes et caractéristiques de l'information	
	CI14 : Traitement de l'information	

Les activités sont organisées pour que les élèves travaillent parfois en équipe, parfois en binômes au sein d'une même équipe.  
Le codage proposé « format d'activité » vise à décrire la façon dont la classe est conduite à chaque séance (voir document annexe pour les clefs de lecture).

## Description de l'organisation de la conduite de la séquence

Etape	Séance	Durée	« Format d'activité »		Activités
1		1h	Le professeur présente le problème au groupe ou à la classe.		Problème général : quel est le principe de fonctionnement d'une interface tactile ?
2		2h	Activité identique pour chaque équipe		Activité 1 : « Comment est constituée l'écran tactile d'une console de jeux Nintendo DS ? »
3		30'	Le professeur fait le point sur l'avancée des travaux avec tout le groupe.		Resituer le travail de la séance dans le problème de la séquence / présenter les activités suivantes
4		2h	Les élèves sont en activités en binômes, au sein des équipes.		Activité 2 : Relation stylet / tension Activité 3 : Réaliser une visualisation interactive
4		2h	Permutation des activités au sein des équipes		Activités 3 & 2
5		1h	Préparation de l'exposé oral, par équipe.		Préparation de restitution (activité 4)
6		1h	Chaque équipe présente ses travaux au groupe.		Restitutions sous forme d'exposés.
7		1h	Synthèse en groupe ou classe entière		Formalisation, généralisation, et apports de connaissances complémentaires : dalles tactiles capacitive, à infra rouge, à onde de surface, papier numérique, etc.

## Description des activités

<b>Activité 1</b>	<b>Problème : Comment est constitué « l'écran tactile » d'une console de jeux Nintendo DS et quel est son principe de fonctionnement ?</b>	
	<b>Intention</b>	Découvrir comment est constituée une dalle tactile résistive, son principe de fonctionnement ainsi que les enjeux économiques lié à l'emploi de l'ITO.
	<b>Compétences (Transversal et spécialité) et items du programme</b>	CO1.1. Justifier les choix des matériaux, des structures d'un système et les énergies mises en œuvre dans une approche de développement durable 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  CO7.sin1. Décoder la notice technique d'un système, vérifier la conformité du fonctionnement  1.3 Description et représentation 3.2 Gestion de la vie d'un système
	<b>Démarche et nature de l'activité</b>	Investigation - Etude de dossier
	<b>On donne</b>	<b>On demande</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier ressource de la dalle tactile (7cm x 5,5cm type TTW4028001 de chez Lextronic) ainsi qu'une description du fonctionnement,</li> <li>• La maquette didactique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De prendre connaissance des documents liés à la dalle tactile</li> <li>• De rechercher la liaison : matériaux employés / développement durable (cas du recyclage de l'Indium Tin Oxyd par exemple)</li> <li>• De rendre compte de l'étude par écrit.</li> </ul>	

<b>Activité 2</b>	<b>Problème : Quelle est la relation existant entre les coordonnées d'un stylet appuyant sur la dalle et les tensions générées par celle-ci ?</b>	
	<b>Intention</b>	Mettre en évidence la relation coordonnées du stylet / valeurs des tensions issues de la dalle tactile
	<b>Compétences (spécialité) et items du programme</b>	CO7.sin1. Décoder la notice technique d'un système, vérifier la conformité du fonctionnement CO7.sin2. Décoder le cahier des charges fonctionnel décrivant le besoin exprimé, identifier la fonction définie par un besoin exprimé, faire des mesures pour caractériser cette fonction et conclure sur sa conformité  1.2 Mise en œuvre d'un système 2.3 Modélisations et simulations
	<b>Démarches et nature de l'activité</b>	Investigation / Résolution de problème - Expérimentation
	<b>On donne</b>	<b>On demande</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier ressource de la dalle tactile (7cm x 5,5cm type TTW4028001 de chez Lextronic) ainsi qu'une description du fonctionnement.</li> <li>• La maquette didactique</li> <li>• Un appareil de mesure de type multimètre numérique.</li> </ul> <p>L'ensemble des documents sur papier <i>mais également sur tablette tactile (cas de la couleur pour la réalisation de certain prototypage) et ce à raison d'une tablette pour 4 élèves. L'objectif étant également d'activer une découverte de nouveaux média avec une « douceur » assez ludique.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D'effectuer une expérimentation afin vérifier la conformité de certains paramètres (tels que résistance de la couche « x » et résistance de la couche « y »)</li> <li>• D'effectuer des mesures permettant de tracer puis, après exploitation de fournir une relation permettant de lier la position d'un appui à une tension <math>V_{xa}</math> fournie par la dalle tactile.</li> <li>• De proposer, en s'inspirant de la manipulation déjà menée, un mode opératoire permettant de mesurer la tension <math>V_{ya}</math> image de l'ordonnée de l'appui.</li> <li>• De vérifier la cohérence des coordonnées du personnage « central de l'expérimentation » « Link » du jeu « Zelda »...</li> <li>• De rédiger un compte rendu amenant des réponses aux questions et soulignant particulièrement le lien entre coordonnées et tensions <math>V_{xa}</math> et <math>V_{ya}</math>. Le compte rendu devra également montrer les analyses et mode opératoires employés.</li> </ul>	

<b>Activité 3</b>	<b>Problème</b> : Comment réaliser, en exploitant une dalle tactile, un ensemble de visualisation interactif sur ordinateur ?	
	<b>Intention</b>	Programmer un dispositif de prototypage permettant d'interfacer une dalle tactile avec un logiciel exécuté par un ordinateur.
	<b>Compétences (spécialité) et items du programme</b>	CO9.sin1. Utiliser les outils adaptés pour planifier un projet (diagramme de Gantt, chemin critique, données économiques, réunions de projet)  CO9.sin2. Installer, configurer et instrumenter un système réel. Mettre en œuvre la chaîne d'acquisition puis acquérir, traiter, transmettre et restituer l'information.  CO9.sin4. Rechercher et choisir de nouveaux constituants d'un système (ou d'un projet finalisé) au regard d'évolutions technologiques, socioéconomiques spécifiées dans un cahier des charges. Organiser le projet permettant de « maquettiser » la solution choisie 1.1 La démarche de projet 3.1 Réalisation d'un prototype
	<b>Démarches et nature de l'activité</b>	Projet - expérimentation
	<b>On donne</b>	<b>On demande</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier ressource de la dalle tactile (7cm x 5,5cm type TTW4028001 de chez Lextronic) ainsi qu'une description du fonctionnement.</li> <li>• La maquette didactique</li> <li>• Un appareil de mesure de type oscilloscope détreameur (Tektronix )</li> <li>• Un ordinateur équipé du logiciel dédié</li> </ul> L'ensemble des documents sur papier <i>mais également sur tablette tactile</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De prendre connaissance des documents liés à la maquette d'interfaçage (dalle / PC)</li> <li>• De proposer après analyse et réflexion un diagramme d'exigence (ou une carte mentale) permettant de cibler la frontière de ce qui est demandé.</li> <li>• De proposer, une solution logicielle venant compléter celle déjà implantée.</li> <li>• De vérifier la cohérence des résultats obtenus au regard du cahier des charges afin de qualifier le projet (analyse des trames RS232 fournie par l'interface)</li> <li>• De produire un document résumant la/les démarche(s) employée(s) en exposant et en commentant les résultats d'analyse ainsi que les solutions structurelles (diagramme en V, diagramme d'exigence, organigramme, programme...)</li> </ul>

<b>Activité 4</b>	<b>Intention</b>	Préparer la restitution
	<b>Compétences (transversal et spécialité) et items du programme</b>	CO6.1. Décrire une idée, un principe, une solution, un projet en utilisant des outils de représentation adaptés CO6.2. Décrire le fonctionnement et/ou l'exploitation d'un système en utilisant l'outil de description le plus pertinent CO6.3. Présenter et argumenter des démarches, des résultats, y compris dans une langue étrangère.
	<b>Démarches et nature de l'activité</b>	Investigation – étude de dossier
	<b>On donne</b>	<b>On demande</b>
	L'ensemble des ressources ainsi que les résultats des différentes expérimentations et investigations menées.	De produire un exposé oral traitant des points suivants (1 exposé différent par équipe) : Thème de l' <b>ITO</b> (le matériau et son impact environnemental et économique) Thème du pilotage électrique d'une dalle tactile (comment est-il possible de récupérer des tensions images de la position du stylet sur la dalle) Thème de la transmission série (analyse des trames) (Analyser et exposer comment sont transmises les données séries vers l'ordinateur. Exploitation de relevés de mesures ) Thème de l'algorithme permettant la détection (Formaliser l'algorithme permettant la détection d'un appui sur la dalle tactile.) Thème sur la « vitesse de réaction » d'une dalle tactile (Quelles sont les limites d'emploi de ce type d'interface tactile. Relation vitesse et flot de donnée)