



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE



SEMINAIRE DDFPT 2018

Lundi 4 juin 2018

Enseignement d'Exploration Technologie et Sciences de l'Ingénieur (TSI)

Christian VAYLET
IA-IPR STI

De la technologie aux Sciences de L'Ingénieur...



Point de rupture
Fin de 3^{ème}

L'élève choisit deux enseignements d'exploration...

- SES – PFEG (1 au choix obligatoire)
- LV - LS - **ST.S.I.T** - SL - MPS - ...

Point de rupture
Fin de 2^{nde}

Orientation
En fin de seconde...

- L – ES – **S-si** / S-svt
- STMG - **STI2D** - STL – ST2A



Un double objectif

- **Un enseignement d'exploration unifiant la Technologie et les Sciences de l'Ingénieur**

Pour découvrir les contenus et la didactique mise en œuvre **STI2D** et dans la voie générale **S – Sciences de l'Ingénieur**. (Étude de cas, conduite de projet, travail collaboratif, exploitation des outils numériques...)

- **Une orientation éclairée**

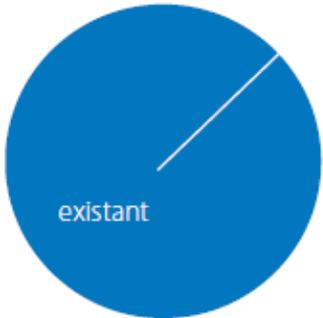
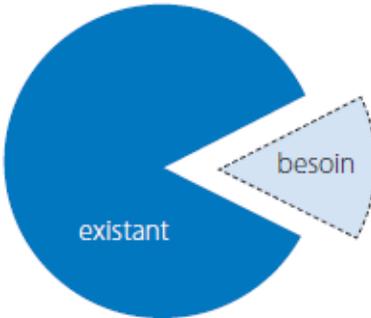
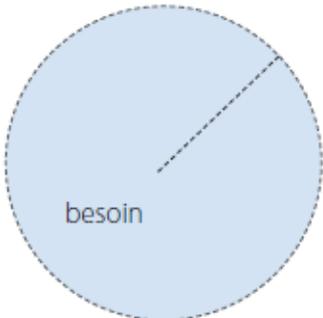
Pour une meilleure connaissance des poursuites d'études après la seconde :

- **En 1^{ère} générale Enseignement de spécialité - Sciences de l'Ingénieur**
- **En 1^{ère} technologique STI2D**
 - ✓ Innovation Technologique
 - ✓ Ingénierie du développement durable
 - ✓ Physique Chimie et développement durable

Pour découvrir les parcours de formation post baccalauréat et les métiers du domaine des Sciences Industrielles de l'Ingénieur.

Tsi ...

Trois démarches complémentaires pour une même culture

	Etudes de Cas		Projet
	Démarche d'Investigation	Démarche de résolution de problèmes techniques	Démarche de projet technique de formation
Objectifs de la démarche	Comprendre	Comprendre et agir	Imaginer, choisir, décider, anticiper, agir et évaluer
Activités dans la démarche	Analyser et formaliser	Analyser des causes, choisir une solution, remédier et évaluer	Adhérer à un projet, concevoir, organiser et évaluer
Support d'étude ou point de départ de la démarche	<p>Produit abouti</p>  <p>existant</p>	<p>Produit perfectible</p>  <p>existant</p> <p>besoin</p>	<p>Besoin</p>  <p>besoin</p>
Approche prépondérante	Celle de l'utilisateur / du technicien	Celle de l'utilisateur / du technicien / de l'ingénieur	Celle du technicien / de l'ingénieur

TSI...

Une organisation pédagogique cohérente sur l'année.

- Horaires : 54h/an
 - Etude de cas environ 24h
 - 2 études pour aborder deux thématiques :
 - Bâtiment – Énergie 9H
 - Mécatronique + Mini projet 15H
 - Projet environ 30h
 - Privilégier les systèmes pluri technologiques
 - Analyse du besoin
 - Compréhension/Adaptation du cahier des charges
 - Conception
 - Prototype
 - Validation du prototype

Tsi ...

Documents de cadrage pédagogique

Une grille pour identifier les principales compétences ciblées dans chaque activité au fil de l'année.

Activités	Notions	Commentaires	Etude de cas		
			Bat. & EE	Mécatronique	Projet Pluritechnique
Sélectionner des références et des ressources documentaires spécifiques. S'initier au vocabulaire technique.	Marché, compétitivité, besoin, fonction, coût et valeur.	Les connaissances sont introduites en fonction des besoins	■	■	■
Établir les liens entre structure, fonction et comportement.	Organisation globale d'un système technique - Information, énergie, matériaux et structures.	L'analyse du comportement complète les approches structurales. Le cycle de vie du produit prend en compte les impacts sociaux et En fonction des systèmes étudiés, les contraintes liées aux règles d'ergonomie, aux normes (normalisation) et à la dimension esthétique ou architecturale sont présentées et justifiées.	■	■	■
Identifier des contraintes associées à une norme ou à une réglementation.	Prise en compte des dimensions normative, esthétique ou architecturale.		■	■	■
Identifier la dimension sensible ou esthétique (design ou architecture) associée à un système, un habitat ou un ouvrage.			■	■	■
Identifier un principe scientifique en rapport avec un comportement d'un système.	Relations entrée/sortie d'un système.	Les relations entre des fonctions techniques et des éléments de structure sont mises en évidence. Les critères de choix des matériaux retenus sont précisés.	■	■	■
Formuler des hypothèses, hiérarchiser, sélectionner, expliciter, contextualiser.	Méthodes rationnelles et non rationnelles.	Le professeur propose d'utiliser une méthode de son choix.	■	■	■
Utiliser une ou des méthodes de créativité.	Outils de formalisation d'une démarche.	Un travail d'analyse doit permettre les échanges et la prise en considération des propositions de chacun. La démarche retenue vise à révéler à l'élève sa réactivité propre ainsi que l'apport du collectif.	■	■	■
Matérialiser une solution innovante	Niveaux de présentation de solutions: maquette, prototype		■	■	■
Utiliser des outils de communication techniques, « manuels » et numériques.	Les outils de communication techniques: cartes mentales, croquis, schémas, descriptions d'un comportement, représentations numériques.	Pour les produits ou les ouvrages, la maquette numérique est essentiellement exploitée en lecture, sauf pour des modifications simples.	■	■	■
Exprimer une réflexion, un principe, une idée, une solution technique	Représentations symboliques (fonctionnelle, structurelle, temporelle)	La compréhension du sens de la représentation symbolique est privilégiée par rapport à son formalisme.	■	■	■
Rendre compte, sous forme écrite ou orale, des résultats d'une analyse, d'une expérience, d'une recherche et d'une réflexion.			■	■	■

■ Obligatoire
■ Recommandé

Étude de cas (compléter en indiquant la problématique)

Objectifs : (à compléter)

Support de l'étude : (à compléter)



Approches			Thèmes sociétaux abordés	
Matière <input type="checkbox"/>	Energie <input type="checkbox"/>	Information <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Énergie	<input type="checkbox"/> Environnement <input type="checkbox"/> Santé <input type="checkbox"/> Sport <input type="checkbox"/> Mobilité <input type="checkbox"/> Assistance au développement <input type="checkbox"/> Protection
Démarches mises en œuvre				
Investigation <input type="checkbox"/>	Résolution de problème <input type="checkbox"/>	Projet <input type="checkbox"/>	Créativité <input type="checkbox"/>	
Durée totale :	Nombre de séances :			

Compétences attendues	Sélectionner des références et des ressources documentaires spécifiques.	<input type="checkbox"/>
	S'initier au vocabulaire technique.	<input type="checkbox"/>
	Établir les liens entre structure, fonction et comportement.	<input type="checkbox"/>
	Identifier des contraintes associées à une norme ou à une réglementation.	<input type="checkbox"/>
	Identifier la dimension sensible ou esthétique (design ou architecture) associée à un système, un habitat ou un ouvrage	<input type="checkbox"/>
	Identifier un principe scientifique en rapport avec un comportement d'un système.	<input type="checkbox"/>
	Formuler des hypothèses, hiérarchiser, sélectionner, expliciter, contextualiser	<input type="checkbox"/>
	Utiliser une ou des méthodes de créativité.	<input type="checkbox"/>
	Matérialiser une solution innovante	<input type="checkbox"/>
	Utiliser des outils de communication techniques, « manuels » et numériques.	<input type="checkbox"/>
Exprimer une réflexion, un principe, une idée, une solution technique	<input type="checkbox"/>	
Rendre compte, sous forme écrite ou orale, des résultats d'une analyse, d'une expérience, d'une recherche et d'une réflexion.	<input type="checkbox"/>	



Formule 1 - Séquence 1 Découverte de la Formule 1 et des principes de base de l'aérodynamique

Objectifs : Comprendre des principes technologiques et découvrir les domaines spécifiques au STI2D ITEC

Compétences : S'initier au vocabulaire technique. Formuler des hypothèses, hiérarchiser, sélectionner, expliciter, contextualiser.



Objectif	Durée (min)	Activités élèves	Activités professeurs	Supports ressources numériques	Support de synthèse	Équipements & supports
Investigation Présentation de la compétition automobile en Formule 1 Introduction de la problématique de l'appui de la voiture pour la performance	30 min	L'élève lance le diaporama L'aérodynamique en F1 (déjà vu le menu étude de cas) et étudie la partie « présentation générale »	Le professeur anime la classe en commentant le diaporama et apportant des informations complémentaires s'il le souhaite. Il participe au débat et répond aux questions si nécessaire	- Diaporama « L'aérodynamique en F1 » - Présentation générale - 2 Vidéos en liens		- PC pour chaque élève ou binôme d'élèves - Dossier ressources élèves - Visionneuse Powerpoint 2010 - Lecteur de Vidéo (ex : VLC)
Investigation Étude des ailerons - Principe de l'aile d'avion - Problème de la force centrifuge - Apparition d'une solution: les ailerons - problème des ailerons : la traînée - Solutions pour la réduire - Soufflerie, simulations numériques, essais réels	1 h	L'élève étudie la partie « Aérodynamique 1 – les ailerons » et cherche des réponses aux questions posées. Il dialogue avec ses camarades et le professeur afin de formuler des hypothèses puis d'aboutir à la solution la plus plausible. Il note les réponses validées par le professeur sur sa fiche de synthèse	Le professeur anime la classe en commentant le diaporama et apportant des informations complémentaires s'il le souhaite. Il participe au débat et répond aux questions si nécessaire. Il synthétise à l'oral les réponses	- Diaporama « L'aérodynamique en F1 » - « Aérodynamique : 1 – les ailerons » - Liste des principes d'inventions TRIZ - Poster des Ferrari	Document Word imprimé : 1 Questionnaire F1 1	- PC pour chaque élève ou binôme d'élèves - Dossier ressources élèves - Visionneuse Powerpoint 2010 - Lecteur de Vidéo (ex : VLC)



Une fiche descriptive de l'activité Support, problématique, démarche, compétences, besoins.

n fiches pédagogiques décrivant la séquence pas à pas.

Tsi ...



Le contenu de la formation

