



Module d'enseignement pour la classe de première technologique industrielle



Société, Culture et Techniques

*Proposition pour une mise en œuvre
dans le cadre de la filière STI2D*

« L'Education Technologique doit être l'instrument privilégié d'une culture technique agissante pour tous, l'instrument de la préparation de tous à la maîtrise sociale des techniques, non en vue d'une opposition systématique et souvent de peu d'effet, mais en vue d'inculquer les principes généraux d'action valables pour tous, qui feraient que nos enfants soient des héritiers et non des survivants »

Yves Deforge

« de l'Education Technologique à la Culture Technique »

Société, Culture et Techniques

*Nouvel enseignement pour la classe de première
« Sciences et Technologies de l'Industrie et du
Développement Durable »*

1. Une proposition issue d'une expérimentation

Les modules « Société, Culture et Technique » sont co-animés par des binômes constitués d'un professeur de STI et d'un professeur d'enseignement général, autour de thèmes appuyés sur des réalités locales et mobilisant des partenariats, proposant des activités d'investigation en situation à l'extérieur du cadre scolaire.

Ces modules ont été conçus dans le cadre d'une expérimentation des TPE et de l'ECJS dans la filière STI conduite depuis plusieurs années au lycée Roosevelt de Reims.

Ils reprennent les objectifs des Travaux Personnels Encadrés et ceux de l'ECJS : communication, travail de groupe, manipulation des TIC, interdisciplinarité, formation citoyenne...

Les principes définissant les contenus et modalités de leur mise en œuvre sont précisés :

- L'interdisciplinarité est obligatoirement envisagée à partir du croisement d'un regard issu des sciences humaines et sociales (regard porté par un professeur d'histoire et géographie, de lettres, de philosophie, de sciences économiques et sociales, ou d'une discipline artistique) et d'un regard à caractère scientifique et technique (regard porté par un professeur de Sciences et Techniques Industrielles). Cet enseignement nécessite donc pour son encadrement deux professeurs mobilisés simultanément pour chacun des groupes.
- Les thématiques retenues sont issues de l'environnement local ou régional, sur des points constituant des enjeux de progrès, des transformations en cours, pour lesquelles des acteurs et intervenants sont préalablement repérés pour garantir l'existence de ressources mobilisables au cours du travail.
- Le volume horaire est de trois heures sur l'année en moyenne, c'est-à-dire un volume trois fois plus important que celui réservé aux TPE dans la filière générale : cet enseignement constitue en effet tout à la fois l'une des composantes des enseignements technologiques (deux des douze heures d'enseignement technologique prévues pour la classe de première sont donc dédiées à cet enseignement), et une modalité adaptée de l'accompagnement personnalisé pour la classe de première (dont l'une des deux heures prévues est donc dédiée à cet enseignement).

2. Un regard dynamique proposé aux élèves sur leur environnement

Partant de situations réelles, exploitant des projets d'envergure à dimension « sociétale », cet enseignement s'intéresse autant aux questions qu'aux réponses :

- A quel besoin tente-t-on de répondre ?
- La solution proposée est-elle pertinente par les fonctions d'usage qu'elle assure, par les symboles et messages qu'elle transporte, par les comportements qu'elle induit ?
- Quelles sont les conséquences de sa mise en œuvre en termes de modifications des représentations et des pratiques sociales ?
- Quel impact cela a-t-il sur notre présent et notre avenir à tous ?

3. Des travaux de groupes, des rencontres avec des acteurs engagés

Les travaux des groupes sont organisés autour de rencontres avec des acteurs, avec des « équipes en projet » dans le domaine concerné, qui « participent » à la résolution d'un problème technique, à « l'amélioration de solutions » mises en place, à une « dynamique » à dimension technique, scientifique, culturelle, humaine et sociale.

L'attention et l'intérêt des élèves sont portés sur une étude des « hommes en mouvement », des « savoirs en action », dans un « monde en perpétuel mouvement ».

L'enseignement ainsi dispensé tente de dépasser une simple approche scolaire, trop souvent encyclopédique, descriptive, portée avec un regard statique.

Il tente de montrer que les « dynamiques » en action autour de nous relèvent de tentatives de résoudre des problèmes, d'apporter des améliorations, de façon plus ou moins efficace, de façon plus ou moins cohérente, en prise avec des volontés, des aspirations, des injonctions parfois contradictoires...

A cet effet, il est proposé aux élèves :

- De décrire des « projets d'équipes » en mobilisant des apports de début d'année concernant la « démarche de projet », (démarches, modes de pilotage et de conduite, outils mobilisés aux différentes étapes, dimension collective du travail réalisé, interactions entre de nombreux intervenants, problèmes de jalonnement des tâches, gestion des ressources et des contraintes...).
- D'identifier les « savoirs » mis en jeu et mobilisés pour résoudre les problèmes, en montrant qu'ils appartiennent à diverses catégories, que la part du scientifique est déterminante mais associée à des démarches plus empiriques et à la mobilisation de savoir-faire.
- De pointer les outils utilisés pour « modéliser » les objets et problèmes afin de rechercher des solutions adaptées.
- De mettre en évidence les outils numériques du travail collaboratif et les assistances informatiques mobilisées dans tous les domaines
- De découvrir les métiers exercés par les membres des équipes rencontrés et par tous ceux dont la contribution est requise pour la mise en œuvre des projets qui font l'objet des investigations.

4. Un enseignement porteur d'une orientation

Les enseignements technologiques s'intéressent à la façon dont les Hommes déploient créativité, imagination et ingéniosité pour construire des réponses à leurs besoins.

Quelle vie serait possible dans un monde privé des réponses construites par les Hommes pour les Hommes ?

Tout en permettant de proposer des réponses aux besoins, l'activité humaine peut rendre la vie difficile ou même impossible, si l'on ne prend pas en compte la nécessité de maîtriser les conséquences écologiques, économiques et sociales du progrès.

Etre élève de la filière technologique, c'est « vouloir participer à la grande aventure humaine du progrès tout en contribuant à mieux en maîtriser les conséquences » ; c'est « apprendre à agir en préservant au mieux les intérêts de tous et des générations futures, en situant son action dans la perspective de la recherche permanente d'un développement durable ».

Pour une maîtrise sociale des techniques, pour une éthique de la technique :

Ce qui est bon techniquement peut être néfaste du point de vue de l'éthique, ce qui est bon techniquement peut ne pas l'être systématiquement, comme en témoignent les effets secondaires désastreux de l'activité humaine sur l'environnement par exemple.

Nous avons cru que la technique pouvait se passer d'une éthique, et connu la période de la technologie conquérante et triomphante, de la technique pour la technique.

La culture des compagnons intégrait une dimension éthique fondamentale : le travail bien fait, le système de valeurs transmis avec le métier... Notre culture technique doit aujourd'hui reprendre une dimension oubliée.

Aujourd'hui émerge l'idée de promouvoir en urgence une « culture technique agissante » (réflexion sur la technique conduisant à l'action), une « éthique de la technique ».

Il est nécessaire de réhabiliter une voie liant éthique et maîtrise sociale, production de la technique et consommation, technicien et citoyen, l'un et l'autre devant avoir une vision éthique.

Pour comprendre et agir sur le monde actuel et futur, ce sont les effets des techniques qu'il faut pouvoir analyser et discuter : « ne mettre dans l'éducation technologique ou dans la culture technique que de la technique, ce serait abandonner toute idée de contrôle social des techniques, et chaque citoyen doit se sentir dans une conjointe responsabilité porteur et gardien de valeurs ».

Du côté des concepteurs, cela peut se concrétiser par le respect de certains principes, et, du côté des consommateurs, par un jugement sur la manière dont ces principes sont appliqués, par un engagement actif pour qu'ils soient effectivement respectés.

Construire un enseignement susceptible de participer au développement de cette « maîtrise sociale des techniques » et à l'appropriation d'une « éthique de la technique » ne peut se faire par simple juxtaposition d'enseignements scientifiques et technologiques d'une part, d'enseignements relevant des sciences humaines et sociales d'autre part.

Poursuivre l'objectif annoncé nécessite de proposer la prise en compte, « au cœur même » de la pratique des sciences et techniques, des dimensions éthiques, sociales et humaines des problèmes posés, des conséquences des choix qui sont faits.

Des regards tels que ceux de l'historien, du géographe, de l'économiste, du sociologue, du philosophe, du littéraire et de l'artiste doivent être portés dans le cadre même de l'étude à caractère scientifique et technique, afin de convoquer compréhension, réflexion, questionnement, sensibilité, émotion, sens de l'esthétique, capacité d'émerveillement et d'indignation...

5. Modalités de mise en œuvre

Le volume horaire attribué à l'enseignement « Société, Culture et Techniques » est de trois heures année. La mise en œuvre peut se traduire par un horaire de quatre heures hebdomadaires sur les trois quarts de l'année.

En amont des travaux :

- Apports méthodologiques concernant la conduite de projet et le travail en équipe, apports techniques concernant les outils du travail collaboratif, de mise en forme et de publication,
- Présentation et choix des thèmes d'étude (les élèves classent les thèmes par ordre de priorité en vue de la constitution des groupes), définition des rôles et modalités de travail dans les groupes.

Au cœur du dispositif :

- Les activités comprennent des visites, des rencontres avec des acteurs engagés sur les thèmes abordés, des séquences de cours éclairant les observations conduites, des travaux d'investigation, de mise en forme et de communication, conduits par équipes de quelques élèves.
- Les élèves bénéficient d'apports de contenus (technologie, approche sociale et culturelle, enjeux liés à la recherche d'une « maîtrise sociale des techniques »).
- Un « référentiel » des compétences et contenus est construit dans chaque groupe en fonction des éléments abordés. Mis en commun pour partie, il est communiqué aux élèves qui sont évalués individuellement au cours et à l'issue des travaux.
- Les travaux donnent lieu au fur et à mesure à publication sur un espace de travail collaboratif (sous la forme de fichiers déposés et partagés, de billets publiés sur un « blog », de questions et réponses saisies dans une « foire aux questions »...)

En guise d'aboutissement :

- Les travaux débouchent sur des communications entre les groupes, sur d'éventuelles réalisations (expositions, reportages, maquette, prototype, produit, etc.), sur une soutenance devant un jury comportant une partie collective et une partie individuelle, et sur la mise en forme de productions qui sont publiées en ligne sur un site dédié.

6. Des contenus et compétences concernant tous les projets

Acquérir de l'information, la partager et l'exploiter, construire un point de vue, débattre
<ul style="list-style-type: none">• Prendre des notes ; rédiger une note, un compte-rendu ; faire une synthèse• Préparer une rencontre ; lister des questions à poser ; poser des questions ; écouter• Travailler en autonomie et en équipe ; négocier ; planifier, répartir les tâches• Rechercher, organiser, hiérarchiser des informations ; exploiter une documentation• Formuler des hypothèses ; créer des analogies et établir des liens• Argumenter et convaincre ; porter une appréciation et la justifier• Resituer un débat dans un contexte historique ou culturel ; identifier une contradiction et les moyens mis en œuvre pour tenter de la résoudre
Utiliser des supports, outils et techniques de communication
<ul style="list-style-type: none">• Utiliser les techniques usuelles de l'information et de la communication (compétences du B2i lycée)• Composer et exposer des travaux, inventer des formes originales pour les mettre en valeur
Mobiliser des concepts, outils et méthodes relevant des sciences et techniques industrielles
<ul style="list-style-type: none">• Définir les étapes de la démarche de projet, pointer les outils mobilisés aux différentes étapes, les modes de pilotage et de conduite, les interactions entre participants, l'ordonnancement, la gestion des ressources et des contraintes, l'organisation des équipes, les rôles assignés et occupés, les modes de coordination• Identifier les « savoirs » (scientifiques, empiriques, savoir-faire) mis en jeu et mobilisés pour résoudre un problème, décrire les démarches de modélisation et les outils utilisés à cet effet• Analyser fonctionnellement et structurellement un système ou une solution, identifier les chaînes et constituants des chaînes d'énergie et d'information• Reconnaître les innovations dans une « filière historique » de solutions, les sauts et ruptures associés• Identifier et décrire les concepts et outils de la qualité mis en œuvre dans un domaine précis• Reconnaître les outils numériques du travail collaboratif et les assistances informatiques mobilisées dans un domaine particulier• Utiliser les outils de la communication technique, de description matérielle et temporelle, de représentation et de schématisation• Identifier et décrire les méthodes, démarches, procédures, équipements et solutions pour protéger les personnes, pour assurer la sécurité, pour prévenir les risques professionnels• Définir le « développement durable » dans ses différentes approches et dans ses déclinaisons, identifier les moyens mis en œuvre et solutions retenues
Préparer son projet personnel et d'orientation
<ul style="list-style-type: none">• Citer différents métiers exercés par les acteurs rencontrés, préciser ceux qui font l'objet d'un intérêt personnel

7. Modalités d'évaluation des travaux des élèves

Tout au long des travaux, des évaluations écrites sont proposées (entre 3 et 4 évaluations) sur les sujets traités par l'ensemble du groupe, en référence aux compétences visées précédemment et à celles formulées spécifiquement autour du thème choisi.

Au-delà de ces évaluations, une soutenance est organisée à l'issue de l'ensemble des travaux, devant un jury de deux professeurs n'ayant pas accompagné les élèves concernés (un professeur de technologie et un professeur d'enseignement général). Au sein de chaque groupe, chaque équipe de 2 ou 3 élèves réalise une présentation commune. L'intervention orale est accompagnée d'une fiche de synthèse mise à la disposition du jury en amont, et appuyée sur une présentation numérique (illustrations, médias, animations).

La soutenance est constituée de trois temps :

- une présentation collective concernant ce qui a été fait sur le thème, puis ce qui a été spécifiquement étudié par le groupe, la prise de parole devant être partagée et équilibrée,
- une présentation individuelle concernant ce que chacun a réalisé et appris plus particulièrement, évoquant des métiers ou activités découverts et ayant suscité un intérêt personnel,
- un temps de réponses aux questions du jury (questions au groupe sur la présentation commune, questions posées à chacun concernant les contenus associés au thème choisi, à partir d'une note de synthèse élaborée par les équipes ayant encadré les groupes)

La note est constituée d'une note sur 8 points, donnée par l'équipe d'encadrement, et d'une note de 12 points, donnée par le jury de soutenance selon le détail précisé sur la fiche ci-dessous.

Exemple de Fiche d'évaluation pour la soutenance

Thème traité par le groupe :

Sujet spécifiquement retenu par l'équipe de 2 ou 3 élèves :

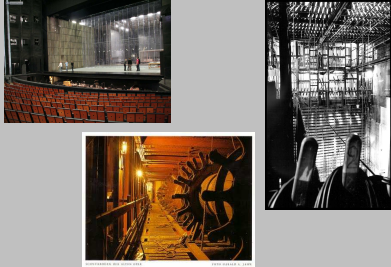
Élève 1	
Élève 2	
Élève 3	

Points évalués	Appréciations	Points
- être capable de rassembler des contenus sur un sujet donné, de produire une synthèse écrite, une maquette... (/3)		3
- être capable de communiquer un contenu prédéterminé en utilisant les outils adaptés (/3)	1	1
	2	2
	3	3
- être capable de répondre de façon pertinente à des questions posées concernant ce que les élèves ont présenté (/3)	1	1
	2	2
	3	3
- être capable de montrer que des connaissances sont acquises sur un sujet absent dans la présentation des élèves (/3)	1	1
	2	2
	3	3
Note de l'équipe ayant encadré les élèves pour les travaux du groupe (/8)	1	1
	2	2
	3	3
Note totale (/20)	1	1
	2	2
	3	3

Membres du Jury : Noms et signature

8. Trois projets en 2009-2010 : des visites et rencontres partagées

« Technique et scénographie »



« Transports et grands chantiers dans la métropole rémoise »



« Energie et Environnement : un défi pour le XXIe siècle »

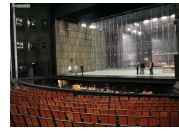


Les thèmes retenus pour l'année 2009-2010 sont à l'origine de visites et rencontres qui sont « partagées » avec l'ensemble des élèves de la filière technologique industrielle au lycée.

- **Spectacles à la « Comédie de Reims »**
(*Amphitryon* en novembre, *Oui dit le très jeune homme en mars*, *L'Eveil du printemps* en avril - projet « Technique et scénographie », dans le cadre de « lycée en région »)
- **Conférence sur le thème « conduire un projet artistique »**
(projet « Technique et scénographie »)
- **Visite de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine**
(projet « Energie et Environnement »)
- **Table Ronde sur le concept du « développement durable »**
(projet « Energie et Environnement »)
- **Visite lors des premiers essais du Tramway de Reims**
(projet « Transports et grands chantiers »)
- **Rencontre avec les responsables élus et techniciens du projet « Reims 2020 »**
(projet « Transports et grands chantiers »)

Présentation du projet :

- Le théâtre, lieu d'émotion et de réflexion, met en jeu non seulement le désir de partager une aventure humaine, un regard sur le monde, mais également des savoirs, des savoir-faire, et de plus en plus des technologies diverses.



Nous proposons donc :

- De mener une réflexion sur les enjeux de la technologie au service d'un projet artistique : en quoi doit-on prendre en compte les dimensions sociale, humaine, écologique, technique, scientifique, esthétique afin de concevoir et de mener à bien un projet ? Comment les contraintes et les obstacles amènent-ils à repenser un projet ?
- De découvrir différents métiers autour d'un univers parfois peu familier : le théâtre et l'opéra.
- De concevoir une scénographie à partir d'un texte et réaliser une maquette

Visites et rencontres

Grand Théâtre de Reims :

- Visite, rencontre avec le régisseur plateau, le costumier, le responsable sécurité
- Spectacle Radeaux : représentation ; rencontre avec le scénographe et le metteur en scène

Comédie de Reims :

- Visite et rencontre avec le scénographe

Opéra Bastille :

- Visite et Rencontre avec un régisseur

Contenus et compétences spécifiques à ce projet

- Reconnaître et définir les différents éléments techniques de la machinerie théâtrale et leur évolution
- Réaliser un plan à l'échelle à partir de mesures relevées sur le terrain
- Choisir des matériaux pour réaliser un élément de décor en fonction de leurs caractéristiques mécaniques
- Effectuer un calcul de forces simple afin de prévoir le mouvement d'un élément de décor
- Décrire les métiers et les acteurs qui participent à la réalisation d'un projet artistique
- Réaliser une maquette de scénographie

Présentation du projet :

- World Energy Outlook 2008, le dernier rapport de l'Agence Internationale de l'Energie montre qu'entre la hausse inévitable du prix du pétrole, le déclin accéléré des gisements pétrolifères en exploitation, l'insuffisance des investissements et l'accélération du réchauffement climatique, il est difficile de ne pas être très inquiet pour l'avenir. Le temps est donc désormais celui de la révolution énergétique.
- Cette révolution doit être à la fois sociale, culturelle et technologique. Sociale, il faut aider nos sociétés à sortir de la dépendance aux hydrocarbures ; culturelle, il convient de rompre individuellement et collectivement avec des modes de production et de consommation poussant au gaspillage ; technologique, l'énergie nucléaire ou les énergies renouvelables seront-elles suffisamment fiables et performantes pour se substituer aux énergies fossiles ?
- C'est à ce triple défi que nous vous proposons de réfléchir afin de devenir des acteurs responsables de la construction d'un monde plus équitable et solidaire.



Visites et rencontres

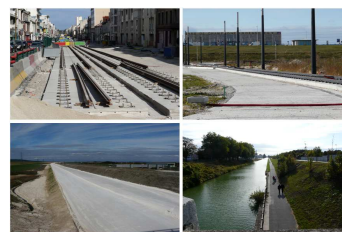
- Visite d'un site de conception HQE (Haute Qualité Environnementale) dans l'agglomération rémoise.
- Rencontre avec une responsable du développement HQE régional.
- Rencontre avec un ingénieur responsable du plan économie d'énergie en entreprise.
- Séances Vidéo : Déchets, le Cauchemar du Nucléaire d'Eric Gueret ; Home de Yann Arthus-Bertrand ; Une Vérité qui dérange d'Al Gore.

Contenus et compétences spécifiques à ce projet

- Définir et caractériser les énergies fossiles (charbon, pétrole), l'énergie nucléaire, les énergies renouvelables (agro carburants, énergie solaire, éolien...).
- Définir les modalités de fonctionnement et les facteurs d'implantation. Préciser les raisons favorisant tel ou tel choix. Décrire les conséquences sociales et environnementales.
- Mener une approche comparative de solutions constructives.
- Définir les procédés mis en œuvre en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques, du caractère renouvelable de l'énergie utilisée et de l'impact produit sur l'environnement.
- Confronter des avis opposés et s'initier à la complexité des débats sur l'énergie (ex : le nucléaire, les agro carburants).
- Décrire un projet de réhabilitation « bâtiments Haute Qualité Environnementale »

Présentation du projet :

- Une métropole doit anticiper son développement en se fondant notamment sur une politique de transport et de distribution des espaces, et en y associant les citoyens dans la perspective d'un « développement durable ».
- Les choix faits aujourd'hui, la nature des solutions et méthodes retenues pour conduire les transformations, conditionnent le fonctionnement de l'agglomération de demain : toutes les conséquences sociales, économiques, écologiques doivent être envisagées.
- Le « Tramway de Reims », le contournement autoroutier, l'ensemble des chantiers composant aujourd'hui le projet « Reims 2020 », donnent lieu à des bouleversements, des nuisances, des débats, des espérances que nous proposons d'aborder sous les aspects suivants :
 - technique : solutions de transports en commun, technologies retenues pour le tramway, organisation des chantiers, techniques de génie civil...
 - socio-économique : liaison entre espaces, fonctions des espaces, incitation aux transports en commun, retombées attendues...
 - politique : participation des habitants aux débats, responsabilités des collectivités et prises de décisions, politique de communication...
 - environnemental : régulation de l'extension urbaine, développement des transports « propres », enjeux paysagers...



Visites et rencontres

- Participation au cycle des conférences concernant le grand projet « Reims 2020 ».
- Expositions et débats publics autour des trois propositions d'avenir pour Reims Métropole conçues par trois équipes d'urbanistes.
- Visites sur les chantiers du Tramway et du contournement autoroutier, rencontre avec des équipes..
- Rencontres au lycée avec des acteurs des projets : équipes techniques, urbanistes, élus des collectivités.
- Visite d'unités de production participant à la réalisation des rames de Tramway.

Contenus et compétences spécifiques à ce projet

- Maîtriser les contenus du thème obligatoire de géographie « le territoire français et son aménagement » : réseau, flux, collectivités territoriales, pays, intercommunalité, agglomérations, métropoles, aménagement, urbanisation, citoyenneté, concertation, législation, PDU, Schéma de Cohérence Territoriale, « loi paysage ».
- Décrire les tâches de préparation, de suivi, d'organisation et de conduite de chantier, décoder les graphes de planification des tâches pour la mise en œuvre d'un grand projet, préciser les outils de la coordination des travaux, le rôle des acteurs, étudier des prix et des coûts dans quelques situations simples relatives à un grand projet.
- Décrire des solutions techniques pour le traitement de l'énergie sur le Tramway, énoncer des problèmes et leurs solutions pour la distribution de l'énergie sur le parcours, pour divers équipements des rames.
- Décrire les techniques du génie civil mises en œuvre sur les chantiers, les systèmes et assemblages, les matériaux, les structures