



Le projet "Course en cours", un défi pour des élèves de sciences de l'ingénieur

publié le 15/03/2011 - mis à jour le 08/04/2013

Descriptif :

Présentation du projet "course en cours" utilisé comme fil rouge dans l'enseignement d'exploration sciences de l'ingénieur en 2nde au lycée Maurice Genevoix de Bressuire

Sommaire :

- Le projet "Course en cours"
- 1ère séance : Présentation du projet aux élèves
- 2ème séance : Etude du règlement
- 3ème à 7ème séance : Etude de la motorisation
- 8ème séance : Initiation au logiciel Catia
- 9ème à 13ème séance : Etude de la Formule 1
- 14ème à 27ème séance : Le projet de Sciences de l'Ingénieur
- Les partenaires du projet

● Le projet "Course en cours"

Les élèves de seconde suivant l'enseignement d'exploration "Sciences de l'Ingénieur" au [lycée Maurice Genevoix](#) de Bressuire disposent d'une année scolaire pour relever un véritable défi : inventer, concevoir et fabriquer une Formule 1 modèle réduit à propulsion électrique en utilisant les mêmes outils et process que les professionnels de la Formule 1.

Ce projet, intitulé [Course en cours](#), est mené en collaboration avec les entreprises [Dassault Systèmes](#), [Renault](#) et [Renault F1 TEAM](#).



Le projet comporte plusieurs étapes :

- définition d'un concept de projet, d'un nom d'équipe, d'un logo et du design des tenues de l'équipe,
- réalisation d'une étude marketing et recherche de financement par le biais de sponsors locaux,
- conception et modélisation 3D sur CATIA (20 licences allouées par Dassault Systèmes pour l'année) du modèle réduit,
- fabrication avec l'aide de l'IUT de Poitiers,
- tests et réglages du moteur électrique fourni par l'organisation de Course en cours et développé par des ingénieurs de Renault F1 TEAM (moteur répondant aux exigences de la Formule 1 en terme de performances : régime de 20 000 tr/min),
- réalisation d'un stand pour mettre en avant leur projet,
- rédaction d'un port-folio de présentation du projet,

- participation à un concours (sélection régionale début mai, finale nationale à Paris fin mai et finale internationale avec 30 pays représentés).

En plus des épreuves de course en ligne sur une piste de 20 mètres de longueur, le concours compte également une présentation devant des professionnels du monde de la Formule 1 : du stand de l'écurie et de l'équipe (oral en anglais).

Deux milles équipes sont engagées cette année dans ce défi, ce qui représente 10000 élèves inscrits en France.

Un partenariat avec l'IUT GMP de Poitiers [↗](#) permet aux élèves de voir régulièrement quatre étudiants de 2ème année, tuteurs des différentes équipes de l'établissement. Ces étudiants seront chargés de l'usinage des voitures (les élèves seront présents à l'IUT pour assister à l'usinage de leur voiture).

Les professeurs ayant inscrit des équipes au challenge sont formés sur 2 jours début novembre au logiciel CATIA par un ingénieur Dassault Systèmes.

Ce projet s'insère dans le plan de formation annuel de l'enseignement d'exploration des Sciences de l'Ingénieur. L'année a été divisée en quatre parties principales :

- une présentation de l'année et du projet Course en cours,
- deux études de cas basées sur des notions importantes utilisées pour le projet
- et la partie projet proprement dite.

Un club *Course en cours* a été créé. Il se réunit le vendredi entre 13h et 14h.

L'engouement de nombreux élèves pour le projet est manifeste. Ce challenge est aussi l'occasion d'une ouverture vers le milieu professionnel : *il n'est plus nécessaire d'insister auprès des élèves sur l'importance de ce qu'ils voient en cours tellement ça leur saute aux yeux...*

Enfin, ce projet permet aussi de maintenir une motivation et un dynamisme toute l'année, malgré l'absence d'évaluation chiffrée en enseignement d'exploration.

Pour en savoir plus :

- le site officiel de [Course en cours](#) [↗](#).

● 1ère séance : Présentation du projet aux élèves

Cette 1ère séance est destinée à présenter l'année d'enseignement de Sciences de l'ingénieur tout en mettant en avant le projet Course en cours.

Un diaporama relatant toutes les informations liées à l'année de Sciences de l'Ingénieur et au projet course en cours est présenté aux élèves. Le but de cette séance est de susciter l'intérêt des élèves pour une année entièrement bâtie sur un projet qui dépasse le contexte de l'établissement.



ENSEIGNEMENT D'EXPLORATION SCIENCES DE L'INGENIEUR Une année : un défi



© 2008 – Course en Cours – Tous droits réservés

Les équipes Course en cours se créent (de 4 à 6 personnes d'après le règlement) et les élèves prennent en main le logiciel [MindManager®](#) : ils devront par la suite s'appuyer sur des cartes d'idées pour gérer leur projet.

Cette année, le succès de cette séance a été tel, qu'il a dépassé les murs de la salle de cours : la semaine suivante, plusieurs élèves souhaitaient changer d'enseignement d'exploration pour venir en Sciences de l'Ingénieur !

Retrouvez ...

- des vidéos de l'année précédente sur le site du projet [Course en cours](#).

● 2ème séance : Etude du règlement

Les élèves s'imprègnent du règlement du challenge Course en cours, se répartissent les tâches et commencent la réflexion sur le projet.

Cette deuxième séance coïncide avec la mise en ligne du règlement officiel de Course en cours. L'étude de ce règlement est l'occasion de réinvestir les compétences dans la mise en œuvre du logiciel de *mind mapping*, afin de résumer au mieux les points importants du cahier des charges.



Une écurie fait le point sur le règlement de la compétition.

Les élèves se répartissent les tâches. D'après le règlement, il faut :

- un chef d'équipe,
- un responsable communication/sponsoring,
- un ingénieur motoriste,
- un ingénieur de conception et fabrication,
- et un responsable style/design.

Les élèves commencent également à réfléchir sur un concept qui guidera leur projet, un nom d'équipe et un logo.

Certains se découragent rapidement à la lecture du règlement, qui compte tout de même une trentaine de pages ! L'occasion pour l'enseignant de faire preuve de pédagogie pour que ces élèves ne soient pas lâchés dès le début et pour les aider à s'organiser...

● 3ème à 7ème séance : Etude de la motorisation

La première étude de cas de l'année porte sur la motorisation. Elle vise à préparer les élèves à relever le challenge Course en cours. Cette étude de cas tourne autour de deux questions :

- Comment optimiser le déplacement d'un système motorisé ?
- Comment choisir un type de motorisation selon son utilisation ?

Situation déclenchante

La projection du film-documentaire *L'énigme Diesel*, qui retrace la vie de Rudolf Diesel, est l'occasion pour les élèves de s'interroger sur les différents types de moteurs.

Activités d'investigation

Trois activités sont proposées :

○ Activité 1 : Déplacement de l'aspirateur autonome

Proposée par l'entreprise [Technologies Services](#), cette activité permet d'aborder l'étude des moteurs électriques à travers la question du déplacement de l'aspirateur autonome.

○ Activité 2 : Étude du moteur thermique du modèle réduit de Ford Focus

Cette activité permet de comprendre le fonctionnement d'un moteur thermique et de comprendre la notion de cylindrée.

○ Activité 3 : Étude fonctionnelle du retour de force du joystick Sidewinder2

L'étude fonctionnelle du joystick à retour de force est l'occasion de mettre en œuvre différents outils d'analyse fonctionnelle (SADT, APTE et FAST) pour comprendre et décrire le principe de fonctionnement du retour de force.

Toutes ces activités sont réalisées avec des supports numériques et des animations, qui permettent une certaine autonomie des élèves. A la fin des séances d'activités, chaque équipe se voit attribuer une activité à présenter oralement devant le groupe.

Formalisation des connaissances

La dernière séance commence donc par les présentations orales avec le cahier des charges suivant, qui reprend les principales contraintes de la soutenance Course en cours :

- une présentation courte de l'équipe en anglais,
- une introduction sur les différents types de moteur, suite à un travail de recherche réalisé après le film sur Diesel,
- la synthèse d'une des activités d'investigation.



Présentation du principe de fonctionnement du moteur à combustion interne.

Cette étude de cas apporte une culture technique de base sur les moteurs, essentielle pour la compréhension de la motorisation électrique fournie pour Course en cours.

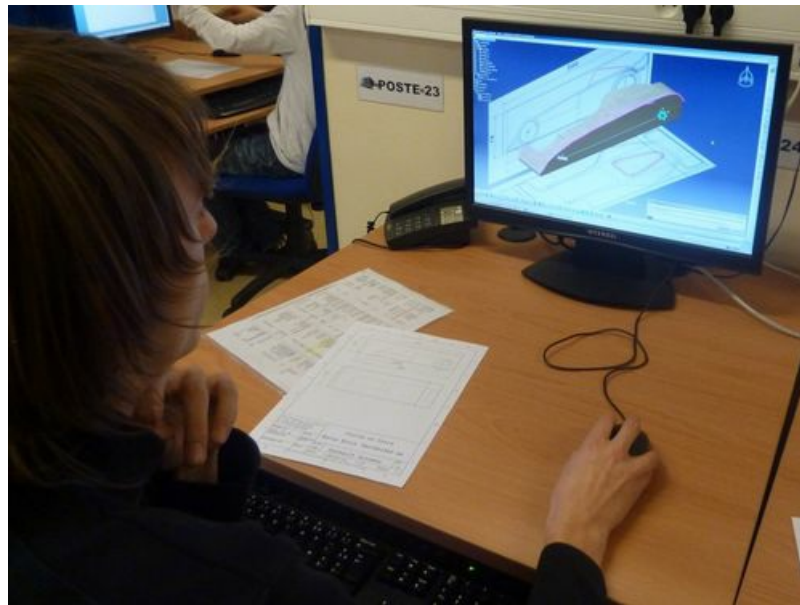
● 8ème séance : Initiation au logiciel Catia

En préparation à cette séance, une formation de deux jours pour les enseignants a été dispensée à l'IUT de Poitiers par un ingénieur de l'entreprise Dassault Systèmes. Il faut ensuite compter le temps d'installation du logiciel sur les postes du lycée et surtout une période de trois à quatre semaines pour atteindre une certaine maîtrise du logiciel permettant de répondre aux questions des élèves et de les dépanner.

Le logiciel est accessible à tout le monde après le temps de formation.

La formation des élèves est basée sur un tutoriel qui permet de modéliser une Formule 1 modèle réduit. Les élèves devront ensuite modifier cette voiture pour lui appliquer leur propre design tenant compte du règlement, de l'aérodynamisme, des contraintes d'usinage...

Il faut compter une dizaine d'heures pour un élève, voire un peu plus, pour modéliser cette voiture. Cette séance sert uniquement à lancer la phase de modélisation pour toutes les équipes. Le reste du travail est soit réalisé en club entre 12h et 14h pour les plus motivés soit pendant les séances de projet qui débutent courant février, avec une contrainte forte : l'IUT nous impose une date limite d'usinage fin mars !



► [Accéder aux tutoriels Catia sur YouTube](#)

● 9ème à 13ème séance : Etude de la Formule 1

Le thème choisi pour la deuxième étude de cas est le sport automobile, et particulièrement la Formule 1. Cette étude de cas tourne autour de deux questions :

- Comment gagner de la vitesse en Formule 1 ?
- Comment rendre une Formule 1 la plus écologique possible ?

Situation déclenchante

Cette étude de cas débute par la projection de l'émission *C'est pas sorcier : les voitures de course* qui explique simplement toutes les caractéristiques du fonctionnement d'une Formule 1 et de son écurie. Il est ensuite proposé aux élèves de faire une recherche sur les différentes solutions mises en œuvre pour gagner de la vitesse en Formule 1.

Activités d'investigation

○ **Activité 1 : Analyse des solutions pour la mise en place du train avant du modèle réduit de F1** Course en cours

Cette activité amène les élèves à réfléchir aux différentes solutions techniques pour implanter le train avant sur leur modèle réduit.

○ **Activité 2 : L'aérodynamisme : application aux formules 1**

L'activité est basée sur l'émission *C'est pas sorcier : l'aérodynamisme*. Les élèves analysent l'émission et en tirent des informations pour réaliser le design de leur modèle réduit afin de favoriser son aérodynamisme.



○ Activité 3 : Les matériaux dans la Formule 1

Il s'agit ici d'une activité de recherche permettant de trouver les principaux matériaux utilisés en Formule 1 et de choisir ceux à utiliser pour le modèle réduit en tenant compte de paramètres : poids, usinabilité, impact environnemental ...

A la fin de ces activités, chaque équipe devra en présenter une devant l'ensemble du groupe.

Formalisation des connaissances

Comme pour la précédente étude de cas, les présentations orales ont lieu à la dernière séance, toujours avec un cahier des charges inspiré du règlement de la course.

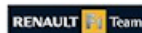
● 14ème à 27ème séance : Le projet de Sciences de l'Ingénieur

Les séances de projet permettent aux élèves de continuer et finaliser les travaux engagés pour le projet Course en cours. A ce stade, les différentes équipes d'élèves ont déjà bien entamé la modélisation 3D. Elles ont toutes un nom d'équipe, choisi avant les vacances de Noël.

Les séances de projet comportent les étapes suivantes :

- 1. Fin de la modélisation 3D du modèle réduit avant fin mars,
- 2. Sortie à l'IUT de Poitiers courant avril pour usinage des voitures,
- 3. Tests et réglages de la motorisation électrique,
- 4. Assemblage du modèle réduit, peinture, surimpression sur la carrosserie des logos des sponsors,
- 5. Réalisation du port-folio,
- 6. Préparation du stand (affichage, plateau pour mise en valeur du modèle réduit de démonstration, animation informatique pour mettre en valeur le projet sur le stand, habillage de l'équipe avec logos des sponsors...),
- 7. Préparation de la soutenance orale (diaporama, mise en situation),
- 8. Avant les sélections régionales, invitation au lycée des sponsors pour leur montrer le travail accompli et les remercier de leur participation en leur offrant un repas avec les élèves,
- 9. Participation aux sélections régionales (uniquement pour les équipes ayant réussi à faire usiner à temps leur modèle réduit),
- 10. Si sélection, participation à la finale nationale à Paris.

● Les partenaires du projet



(1) Institut Universitaire de Technologie Génie Mécanique et Productique

Lien complémentaire

[🌐 Course en cours : retour sur le 3ème édition régionale à l'IUT de Limoges](#)



**Académie
de Poitiers**

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.