



Le concours

Les Olympiades de Sciences de l'Ingénieur est un concours national ouvert aux lycéens des classes de première et de terminale des séries S et STI2D des lycées d'enseignement général et technologique, publics ou privés sous contrat.

Ce concours s'inscrit dans les actions éducatives visant notamment à développer chez les élèves l'esprit d'initiative, le goût pour la recherche et les compétences de l'Ingénieur.

Son objectif est d'apprécier et de récompenser des **projets expérimentaux pluri-technologiques en Sciences de l'Ingénieur**, menés par des équipes de lycéens.

La finale 2012

Le 30 mai 2012, **62 équipes** étaient rassemblées dans les locaux d'EDF Recherche-Développement à Clamart, après avoir été sélectionnées par des « sélectifs régionaux » dans leurs académies respectives.

Chaque équipe devait présenter son projet devant deux jurys différents ;

Le jury évaluait selon les critères suivants :

- maîtrise du sujet ;
- réalisation pratique d'expérience ;
- qualité des solutions technologiques expérimentales ;
- modélisation ;
- formulation d'hypothèses ;
- capacité d'innovation ;
- esprit d'initiative et esprit critique ;
- démarche de projet et travail collaboratif ;
- qualité de la présentation et dynamisme des participants.



Le classement des trois premières équipes est le suivant (il est possible de voir tous les résultats sur le site <http://www.olympiadessi.fr>) :

1. **Lycée Pierre de Fermat, Toulouse avec le projet : "A2S Autospot"**
2. **Lycée Louis Le Grand, Paris avec le projet : "Robot Caméléon"**
3. **Lycée Duhamel, Dole avec le projet : "Fauteuil roulant instrumenté"**

l'équipe gagnante des 4 élèves de terminale S-SI du **lycée Pierre de Fermat** de Toulouse est composée de : Bruno LECOUCAT, Marine MARTIN, Guillaume DAMIN, Paul BONIOL.

Les professeurs sont : Bernard ONNO ; Joël BOULOUCH.

Une photo de la remise des prix à l'équipe gagnante, dans les locaux d'EDF à Clamart :

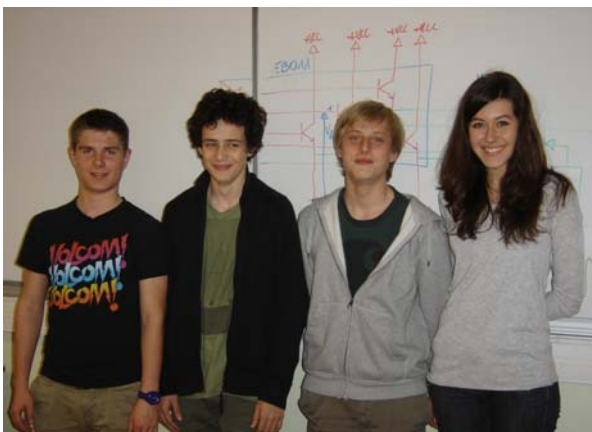


Chacun des gagnants a reçu en récompense :

Une tablette numérique i-pad ; un baladeur i-pod shuffle ; un disque dur externe, et un abonnement d'un an à la revue « Pour la Science ».

La sélection de l'équipe Toulousaine gagnante

Le sélectif de l'académie de Toulouse s'était déroulé le 4 avril 2012 à la Cité de l'Espace. En sélectionnant le groupe d'élèves du lycée Pierre de Fermat parmi les 7 équipes inscrites, le jury régional composé d'une chercheuse du LAAS, de deux industriels toulousains et de membres de l'Education Nationale avait mis en valeur la richesse des travaux, le dynamisme du groupe et la qualité de la présentation orale. Ceci pouvait donc déjà laisser espérer une bonne place en finale.



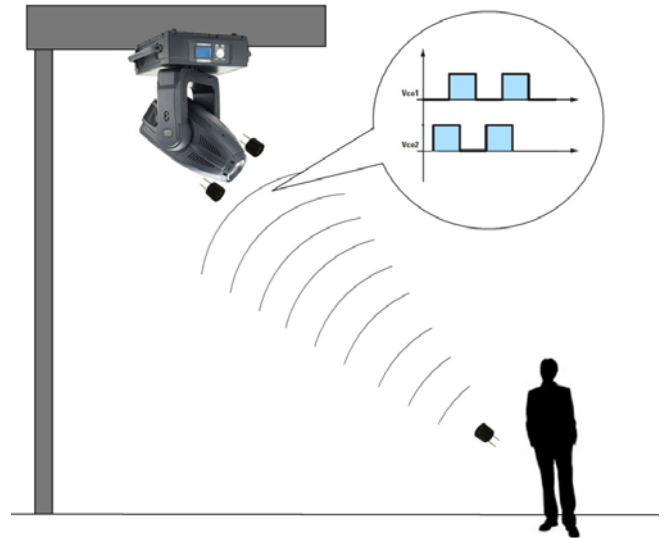
Le projet gagnant de l'équipe du lycée Pierre de Fermat

Voici le descriptif du projet (réalisé par Bruno Lecouat, membre de l'équipe gagnante) :

Le projet vise à automatiser les lourds projecteurs guidés manuellement par un éclairagiste lors de spectacles. Une régisseuse lumière au Théâtre du Capitole de Toulouse a confirmé qu'il existe un réel besoin d'un projecteur poursuivant automatiquement un artiste sur scène.

Le défi principal consistait à trouver un système de guidage pour un projecteur motorisé sur deux axes. L'équipe a imaginé une solution en s'inspirant du pointage d'une antenne satellite sur le toit d'un TGV.

L'artiste est équipé d'un émetteur d'ondes ultrasons qui ont l'avantage de se propager à une vitesse relativement faible, comparé aux ondes RF du satellite.



Le projecteur est actionné par deux moteurs à courant continu asservis en position sur deux axes. Quatre récepteurs ultrasons sont disposés autour du spot. Lorsque le projecteur est dépointé, les ondes parcourent des trajets de longueurs différentes. Les déphasages sur chaque axe servent d'entrée à un algorithme embarqué sur microcontrôleur qui calcule les consignes de position des moteurs.

Il fallait que pour un écart maximal des trajets, le déphasage n'excède pas 180° . Comme la longueur d'onde des ultrasons est de l'ordre du mm, il a fallu moduler les ultrasons avec un signal à une fréquence plus faible pour que le déphasage soit toujours exploitable quelle que soit la situation.

Les cartes électroniques, le logiciel et le prototype réalisés ont permis de valider le principe du système de pointage.

