

## **Olympiades, ateliers scientifiques et démarche de projet en lycée**

De multiples possibilités de concours et projets existent, au niveau national ou européen, pour donner une « envie de sciences » aux élèves. Quand on a attrapé le virus, il ne vous lâche plus, tant les bénéfiques sont nombreux pour les élèves comme pour les enseignants.

Depuis 12 ans, j'encadre des groupes d'élèves qui conçoivent, réalisent et présentent des expériences à des concours scientifiques.

L'ensemble est construit autour d'un atelier - club scientifique. L'atelier s'adresse à tous les élèves volontaires, quels que soient leur niveau et leur filière. Les élèves sont par groupe (entre 2 et 6). Ils viennent travailler le mercredi après midi. Chaque projet dure un ou deux ans. Il commence souvent en septembre ou février et s'arrête à la fin des concours (janvier ou septembre suivant le type de concours).

Le recrutement des élèves se fait en passant dans les classes. Au départ, les élèves sont motivés par l'aspect concours. Puis, petit à petit, ils s'emparent du projet et prennent beaucoup de plaisir et de temps pour le réaliser.

### **Tourne-soleil et aurores polaires**

Nous fonctionnons en suivant le principe des olympiades de la physique. Au départ, les élèves et le professeur choisissent ensemble un thème et une problématique. Il est très important que le choix se fasse en commun. Les élèves s'approprient plus facilement le projet s'ils l'ont choisi. Le professeur veille à ce que l'ensemble soit réalisable. Puis, les équipes travaillent sur leur projet jusqu'à la présentation devant des jurys.

Des partenaires industriels ou scientifiques, contactés par le professeur ou les élèves, interviennent régulièrement.

Nous nous sommes rendu compte que plusieurs projets pouvaient être menés en même temps mais avec des degrés d'avancement différents.

Par exemple, actuellement, un groupe de jeunes travaille sur un projet intitulé le BH2. C'est un modèle réduit de bateau qui fonctionne à l'hydrogène. Les élèves ne sont plus au lycée mais ils reviennent pour assurer la maintenance de leur matériel et participer à des concours.

Un autre projet, le Tourne-soleil est également bien avancé. Le but de ce projet est de savoir s'il est intéressant de faire suivre le mouvement du Soleil à des modules photovoltaïques. Après avoir trouvé le sujet d'étude, l'équipe de six élèves s'est rapidement réparti le travail. Un groupe a réalisé les calculs d'énergie reçue par les modules en fonction de leur orientation. Un autre groupe a réalisé un système permettant l'acquisition de la position du Soleil. Le dernier a fabriqué un prototype incluant un système de mesure. Les élèves se sont tellement emparés du projet qu'ils ont réalisé des mesures chez eux durant tout le mois de juillet et pendant les vacances de la Toussaint. Les élèves ont commencé lorsqu'ils étaient en classe de première, ils sont actuellement en terminale S et STI.

Le troisième projet concerne des jeunes en classe de première. Ils travaillent sur un système simple de désalinisation de l'eau de mer.

Un autre projet démarrera prochainement, probablement sur les aurores polaires...

Cette mixité permet aux élèves de partager leur savoir faire. Le professeur voit ainsi sa charge de travail diminuer... En tout cas, malgré des projets de nature différente, les élèves communiquent entre eux, ce qui les rend plus à l'aise. Ils peuvent ainsi formuler leurs idées devant leurs camarades avant de le faire devant un public plus officiel.

### **De multiples projets possibles**

La participation aux concours est très enrichissante, les élèves doivent défendre leur projet. Ils rencontrent également d'autres jeunes scientifiques. Les professeurs qui accompagnent les élèves en profitent également pour s'échanger des idées.

Les jeunes qui sont motivés et qui ont réalisé un beau projet peuvent aussi participer à des concours européens. En France, la qualification se fait par le biais du concours « C'Génial ». Les jeunes qualifiés vont présenter leur projet au concours EUCYS (European Union Contest for Young Scientist). C'est un concours prestigieux, peu connu en France, qui concerne toutes les sciences. Là aussi, les jeunes peuvent échanger des idées. Ils tissent ainsi le réseau des scientifiques de demain.

Autour des ateliers, d'autres pistes peuvent être explorées. Par exemple, ces projets peuvent faire appel à d'autres disciplines que les sciences physiques. Ils peuvent aussi faire l'objet d'un partage de connaissances entre des établissements européens. Ils peuvent donc être inclus dans un projet Comenius, ceci permettra aux élèves et aux professeurs d'échanger leurs pratiques avec des collègues européens.

Depuis douze ans, nous avons exploré un grand nombre de pistes. Nous avons commencé par un simulateur d'aurores polaires, puis une expérience sur l'inversion des pôles, des fabrications de station d'épuration, des moteurs à hydrogène, des expériences sur les gyroscopes, une maquette de maison autonome, une étude sur le chaos. Nous avons même réalisé un microscope à force atomique... En tout, il y a eu 22 projets.

Les élèves découvrent ainsi des thèmes scientifiques qu'ils n'abordent pas dans un enseignement traditionnel. Cela peut même aller très loin avec la construction du microscope à force atomique. Le travail du professeur est alors de trouver les bons outils pour rattacher le projet à leurs connaissances. Certaines séances sont démoralisantes. Les manipulations mises au point ne fonctionnent pas, le projet n'a pas l'air d'avancer. C'est là que les élèves développent une qualité essentielle et « universelle » : la persévérance. Le plus spectaculaire est de voir des jeunes se motiver malgré les difficultés et de les voir réussir. Cette réussite, qui a demandé beaucoup d'efforts, est très exaltante. C'est la joie du chercheur qui trouve !

### **Quand tout le monde y gagne**

Beaucoup d'élèves qui travaillent dans ces ateliers poursuivent dans des secteurs scientifiques. Cependant, le quart d'entre eux a continué dans d'autres voies : commerciales, droit, lettres. Cela ne les empêche pas de pratiquer les sciences comme un loisir. Certains d'entre eux sont même revenus au lycée présenter leurs anciens travaux lors des fêtes de la science.

Cette activité est aussi très enrichissante pour le professeur. Outre la façon de travailler avec les élèves, la rencontre avec les partenaires permet d'approfondir ses connaissances. Un concours existe aussi pour les enseignants, il s'appelle « Science on Stage » (5), il est européen et la sélection nationale est gérée par le biais du concours « C'génial ». Parallèlement au concours, sont organisés des ateliers. Beaucoup d'idées sur les sciences et la pédagogie y sont partagées.

Les lycées sont aussi valorisés par l'intermédiaire de leur équipe. Même si cela touche un nombre réduit d'élèves, l'impact est important pour l'image du lycée. Les élèves m'ont souvent dit qu'ils connaissaient les ateliers dès le collège.

Bref, avec un peu d'organisation, l'activité ne prend pas trop de temps, elle passionne les élèves et les professeurs. Pour ma part, j'ai commencé il y a 12 ans et je n'ai jamais éprouvé le besoin de m'arrêter. En 2008, 44 groupes ont participé aux olympiades de la physique, 80 groupes ont été présélectionnés pour le concours « C'génial ».

**Philippe Jeanjacquot**, *Professeur de physique-chimie Lycée Charlie Chaplin, Décines (69).*