

Fête de la science Quand les élèves deviennent professeurs

Le campus mulhousien de la Fonderie est transformé en labo géant, ce week-end. À l'occasion de la 22^e Fête de la science, des dizaines d'expériences y sont proposées par des scientifiques... et des scientifiques en herbe.

« Bonjour, installez-vous ! Ici, vous avez des algues vertes comme on peut en trouver dans les lacs ou les océans, on les a placées dans un bioréacteur », commence Ryan avant de se lancer dans une explication détaillée des mécanismes de la photosynthèse.

Avec sa blouse blanche, son ton assuré et son vocabulaire bien rodé, il a tout d'un scientifique. À un petit détail près : il n'est pour l'instant qu'en classe de seconde. Comme une dizaine d'autres camarades, il est venu pour animer le stand de son établissement, le lycée Jean-Mermoz, durant le week-end.

En parcourant les animations du village des sciences, qui se tient depuis hier matin et jusqu'à dimanche au campus mulhousien



De nombreux collégiens et lycéens ont expliqué eux-mêmes leurs expériences aux visiteurs.

de la Fonderie à l'occasion de la 22^e Fête de la science, on peut constater qu'ils sont loin d'être seuls : cette année plus encore que les précédentes, de nombreux élèves se sont portés volontaires pour jouer les profs.

« Nous avons trois lycées et onze collèges », compte Adrien Duda, chargé de mission à la Nef des

sciences, qui pilote la fête dans la région. Et certaines délégations sont venues en nombre : sur le stand de la Cordée des sciences, un projet destiné à permettre à des jeunes issus des quartiers défavorisés d'accéder à des études scientifiques, près de 200 élèves de tous niveaux sont mobilisés...

Super bien !

Avec l'aide des enseignants, ils se relaient pour expliquer les lois qui régissent la propagation du son et de la lumière et répondre à des questions surprenantes. Pourquoi entend-on une mouche voler et pas un papillon ? Comment le son peut-il voyager aussi vite que la lumière ?

De l'avis général, cette nouvelle génération s'en sort avec les hon-

neurs. « Super bien ! Ils expliquent de manière simple des choses compliquées », s'exclame une prof de bio habituée du rendez-vous. « Comme des dieux !, renchérit carrément un prof de physique. Je vérifie que tout est OK, mais ils sont en complète autonomie, j'ai les mains dans les poches ! »

Bien sûr, le programme abordé au village des sciences ne se limite pas à leurs programmes : à Mulhouse comme partout en France, la fête a aussi pour vocation de mettre en valeur la richesse du tissu scientifique local. Et un petit tour à la Fonderie le confirme : il y a de quoi faire !

Textes et photos : François Torelli

■ Y ALLER Village des sciences, aujourd'hui samedi de 9 h à 18 h et demain dimanche de 14 h à 18 h au campus Fonderie, 16 rue de la Fonderie à Mulhouse. Entrée libre.

Animations en pagaille

En plus des animations évoquées ci-contre, les visiteurs peuvent découvrir à la Fonderie les techniques de mesure des distances interstellaires, les applications des isolants spatiaux dans notre vie quotidienne, la fabrication du métal ou du fil de nylon, visionner un film en 3D sur le virus de la grippe, apprendre comment la culture « in vitro » peut être utile aux plantes carnivores, assister à une exposition de photos exceptionnelles du système solaire... Retrouvez le programme complet sur le site www.fetedelascience.fr

Un avion de ligne au collège

C'est l'une des attractions vedettes du village des sciences : dans le cadre d'un atelier portant sur le thème du vent, le collège René-Schickelé de Saint-Louis invite les visiteurs à « marcher sur les traces d'Icare ». Il leur propose de découvrir le principe des montgolfières solaires, de construire leurs propres cerfs-volants ou encore de prendre les commandes... d'un avion de ligne.

C'est un véritable outil pédagogique

Avec des sièges de Renault Espace récupérés dans une casse automobile, des manettes de jeux vidéo en guise de manche à balai, des estrades et des écrans de récupération, Samir Bouaroudi, enseignant et pilote instructeur, et Robert Breton, professeur de physique, ont fabriqué eux-mêmes un simulateur de vol plus vrai que nature.

« La seule chose que nous ayons achetée, c'est le pilote automatique », précise Samir Bouaroudi.

Au-delà de la fascination qu'il exerce sur les pilotes en herbe, ce cockpit virtuel est « un véritable outil pédagogique », ajoute Samir Bouaroudi. Au manche de leur appareil, à mi-chemin entre Airbus A320 et Boeing 737, les élèves du collège peuvent en effet plancher sur des matières parfois inattendues...

Ils peuvent survoler toutes les régions du monde en compagnie de leur professeur d'histoire-géo, calculer des consommations de kérosène et de vitesse avec leur prof de maths, étudier le cycle de l'eau avec leur prof de sciences de la vie et de la terre... Et partager le tout avec les visiteurs, comme ils le feront tout le week-end.



Le simulateur de vol permet aux élèves du collège Schickelé de travailler de manière ludique de nombreuses matières.

Nos amies les araignées



Les araignées peuvent susciter le dégoût, la peur ou la fascination : « elles ne laissent personne indifférent », résume Serge Blanchet.

« Beeeeurk ! », s'écrient trois collégiennes en tombant nez à nez avec des araignées d'une dimension plus qu'honorabile en train de crapahuter dans un terrarium. Les bêtes à huit pattes suscitent souvent ce genre de réaction, mais il suffit de s'attarder un peu devant le stand du Vivarium du moulin pour constater qu'elles fascinent aussi.

Pour Serge Blanchet, éleveur et animateur à l'association, pas de doute : elles gagnent à être connues. « La peur que l'on en a est disproportionnée : il y a quelques espèces au monde qui ont un venin dangereux pour l'homme, mais on ne les trouve pas dans nos régions ! »

« Elles ont des comportements et des techniques très élaborées », ajoute-t-il. On peut en avoir un aperçu en regardant de près leurs toiles. « Les plus connues sont géométriques, mais il y en a aussi en forme de nappes, d'autres avec des fils apparemment désordonnés qui vont gêner la proie... Chaque espèce a son propre plan. »

Certains comportements peuvent même s'apparenter à des formes d'intelligence assez avan-

cées, comme celui de la petite « araignée sauteuse ». « Elle a une très bonne vue, explique Serge Blanchet. Quand elle repère une proie, elle tourne discrètement autour pour être en bonne position avant de lui sauter dessus, un peu comme un félin. »

Plus étonnant encore : il existe en France une espèce rare baptisée « argyronète » qui vit... sous l'eau. « Elle construit une petite cloche en soie, va chercher des bulles d'air à la surface et les ramène pour pouvoir respirer », raconte l'animateur. Il ne lui reste plus qu'à sortir de temps en temps pour chasser un insecte aquatique qu'elle viendra manger au sec.

Pour ceux qui ne sont pas encore convaincus que les araignées sont nos amies, l'animateur a un argument décisif : sans elles, nous serions littéralement envahis par les insectes. « Des scientifiques ont estimé qu'en un an, elles en consommaient 400 millions sur un seul hectare ! »

■ Y ALLER Le Vivarium du moulin élève une soixantaine d'espèces d'insectes, mille-pattes et arachnides à Lautenbach-Zell. Plus d'infos : www.vivariumdumoulin.org

Les cratères à la loupe

Perchés en haut des escaliers du campus, à 4 m au-dessus de leurs camarades, trois lycéens tiennent une boulette de pâte à modeler. Au signal, ils l'envoient d'un tir bien ajusté au milieu d'une bassine, la remontent à l'aide d'un gobelet fixé à une ficelle... Et c'est reparti.

Malgré son aspect sommaire et la bonne humeur ambiante, la manœuvre cache un protocole très sérieux : en tombant dans la bassine, tapissée de sable, de farine et de poudre de cacao, la pâte à modeler crée un cratère semblable à un « impact météoritique ». C'est de « l'astronomie expérimentale ».

« En faisant varier la hauteur de chute et en mesurant le diamètre du cratère, on étudie la relation entre le volume de terre déplacé et l'énergie dégagée », résume Wulfran Fortin, docteur agrégé et

professeur de sciences physiques au lycée Jean-Mermoz de Saint-Louis. Les élèves de seconde parviennent ainsi à prouver eux-mêmes un lien de proportionnalité. Pas mal, non ?

Carte médiévale

Et ce n'est pas tout : dans le cadre de leur option « Méthode pour les sciences », les jeunes ont aussi appris comment calculer l'altitude des cratères lunaires en se basant sur leur ombre portée, comme le faisait Galilée, à reconstituer une cartographie médiévale en se basant sur un logiciel de planétarium...

Autant de techniques, a priori ardues, qu'ils ont apprivoisées par l'expérience... À tel point qu'ils arrivent à les faire comprendre eux-mêmes aux visiteurs.



Pour reconstituer des « impacts météoritiques », les lycéens de Mermoz ont imaginé de lâcher leur « météorite » de pâte à modeler du haut des escaliers du campus.

Un labo, des outils et des échanges

Avec ses parois en contreplaqué, ses plaques tenues par des serre-joints et ses mécanismes apparents, la machine trônant à l'entrée de la Fonderie, sur le stand de Technistub, paraît un peu artisanale. Normal : elle a été montée par les membres de l'association eux-mêmes.

Sa technologie a cependant de quoi faire pâlir des machines bien mieux carrossées. En se déplaçant automatiquement sur trois axes, sa buse fabrique point par point (ou plutôt « voxel par voxel ») des objets entiers. Bref, elle « imprime » des objets en trois dimensions.

Les résultats sont bluffants : en un clic, les membres de l'association peuvent lancer la reproduction d'une figurine de pingouin avec une précision dépassant le dixième de millimètre ou encore construire un roulement à billes fonctionnel. « Il a été imprimé en une seule fois », précise Bertrand Simon, enseignant-chercheur et membre de Technistub.

Au-delà de ces prouesses techniques, l'association est venue au village des sciences pour parler d'un sujet bien plus large : son « fab lab » (ou « laboratoire de fabrication »), qui propose depuis deux ans à ses adhérents de les aider à concrétiser leurs projets technologiques (L'Alsace du 12 janvier 2013).

Dans son atelier, installé au parc de la Mer Rouge à Mulhouse, elle permet d'avoir accès à toutes sortes de machines outils, comme l'imprimante 3D, une défonceuse à commande numérique, des tours, fraiseuses et autres perceuses à colonnes, mais aussi et surtout aux conseils des autres membres.

« C'est un lieu d'échange de connaissances et de méthodes où l'on aplanit les obstacles techniques entre l'idée d'un objet et son développement », résume Bertrand Simon. C'est ouvert à tous ceux qui ont une idée. »

■ SURFER Plus d'informations sur le site www.technistub.fr



Technistub permet à ses membres de partager leurs savoir-faire et d'avoir accès à des machines-outils, comme cette imprimante 3D.