

# Comment ça vole un avion ?



10

Texte: Paul DEVUYST

Photos: Woodleywonderworks/Flick'r (p.10),  
L. GILLIERON/SolarImpulse (p.11)

**Le projet européen REStARTS a permis à quatre instituts de l'Union de développer du matériel didactique dans ce passionnant domaine à l'intention des enseignants**

**L**e septième programme-cadre de recherche et de développement technologique de l'Union européenne prévoyait un projet appelé REStARTS donnant à des jeunes la possibilité d'étudier les principes de la physique du vol des avions et de prendre connaissance des challenges actuels de l'aéronautique en matière d'environnement, de confort et de sécurité des passagers des avions.

La motivation première de ce projet est de contribuer activement à renverser la

tendance actuelle du désintéressement croissant des jeunes vis-à-vis des sciences de l'aéronautique. Sous la coordination de l'*Institut von Karman de dynamique des fluides (VKI)*, trois autres instituts européens de recherche en aéronautique, le *National Institute for Aerospace Research (INCAS, Roumanie)*, le *Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt e.V. (DLR, Allemagne)* et le *Centro Italiano Ricerche Aerospaziali (CIRA, Italie)*, épaulés par le département didactique de l'Université de Leicester (Grande-Bretagne), ont donc développé du matériel didactique dans le domaine de l'aéronautique à destination des enseignants du primaire et du secondaire.

## SOS Sciences

C'est une évidence: les jeunes enfants (entre 5 et 10 ans) aiment la science. Il suffit pour s'en convaincre de regarder le succès des musées et de leurs ateliers d'expérimentation, des activités

de découverte extra-scolaires et autres fêtes de la science. Après tout, jouer, expérimenter et découvrir sont leur mode même d'existence. Mais il s'avère que cet enthousiasme diminue au cours de la scolarisation. Pourquoi ? Que se passe-t-il donc ensuite ?

Tout d'abord, soyons honnête, l'école n'est pas seule en cause. Elle vit les conséquences d'un mouvement général: la perception de la science vit un retour de bâton. La méfiance est générale depuis les catastrophes de *Challenger*, Tchernobyl, la vache folle, Fukushima, etc. Il y a ensuite l'enseignement lui-même: les élèves trouvent la matière incompréhensible, l'enseignement trop formel, que leurs intérêts ne sont pas pris en compte et que finalement, le fossé entre la théorie et la vie se creuse. Ils estiment que l'école elle-même sous-estime leurs connaissances, leur expérience et leurs capacités en leur présentant les phénomènes hors des conditions réelles dans lesquelles ils se produisent. D'autre part, on s'intéresse plus à la note qu'au savoir.

Bref, un enseignement trop abstrait, une science coupée du réel, une priorité accordée à l'apprentissage de formules toutes faites au détriment de la réflexion personnelle ou de l'expérimentation.

## Comment ça marche ?

Autrement dit, c'est le sens même des cours de sciences qui est en jeu. Le monde des scientifiques se décline en physique, chimie, biologie alors que celui des jeunes se partage plutôt entre environnement, pollution, conquête spatiale, histoire de l'Univers et des vivants, etc. Les jeunes ont-ils dès lors l'impression que les cours de sciences les aident à décoder leur monde ou ont-ils le sentiment - à tort ou à raison - qu'on veut d'abord leur faire voir le monde à la manière des scientifiques sans que cela ne leur donne une vision sur leur monde à eux ?

Finalement, les jeunes qui, il faut bien l'avouer, ne deviendront pas tous des scientifiques, se demandent tout simplement «comment ça marche ?». Et c'est ici que le projet REStARTS prend toute son importance: il entend créer un lien entre la recherche et l'éducation en développant et en disséminant le concept de «*school-lab*».

Comment ? La démarche consiste, dans un premier temps, à créer un document à l'intention de l'enseignant (un livre ou une vidéo) qui sera le fil conducteur tout au long du programme. À concevoir ensuite des expériences avec du matériel simple à niveau du jeune et à tester celles-ci en classe, toujours après les heures normales de cours. Enfin, dernière étape, à plonger les jeunes dans l'atmosphère d'un laboratoire au sein de l'école.

Dans cette optique d'enseignement, Hannes Ross, ingénieur de l'équipe qui a travaillé à la mise au point de l'avion solaire *Solar Impulse* (voir <http://www.solarimpulse.be> et photo ci-contre) a brillamment expliqué comment de l'aile de l'oiseau est née l'aile du planeur, de l'avion, du *para-glider* et aujourd'hui du *hang-glider*; comment, du bois, les ingénieurs en sont arrivés à la fibre de carbone, comment est venue l'idée de recourir à l'énergie solaire pour faire voler un avion ultra-léger.

## En Belgique

Dans notre pays, deux établissements ont décidé de répondre au projet européen. Il s'agit de l'école communale Clair Vivre à Bruxelles avec des enfants de 6 à 12 ans et l'Athénée royal d'Uccle pour des adolescents de 12 à 18 ans. Si pour les premiers, il s'agissait de la découverte de quelques principes élémentaires de physique relatif à l'aéronautique comme par exemple «Qu'est-ce qui vole ?» «Pourquoi ?», «Comment ?», la notion de vent et de bruit ou la construction d'un avion en papier; pour les aînés REStARTS restera à jamais gravé dans leur mémoire.

Ils ont découvert en février 2011 les grands principes de construction et de vol d'un avion lors d'expériences réalisées à l'Athénée. Ils se sont ensuite, pendant les vacances, rendus en Allemagne dans des laboratoires de la DLR. C'est ainsi qu'à Göttingen, ils ont réalisé des expériences sur des maquettes d'avions leur permettant de comprendre le rôle et l'importance de la portance, de la traînée, des ailerons, des turbulences, etc. d'un avion. Lors de leur visite à Braunschweig, ils ont participé à des expériences sur la propagation du son et à des tests sur l'équilibre d'un avion. Ils ont pu construire, avec l'aide de personnes qualifiées, un anémomètre «*hot-wire*» (à fil chaud) et à le calibrer dans une soufflerie.

Évidemment, pour les petits comme pour les grands, il existe d'autres moyens de les intéresser à l'aéronautique: par exemple, réaliser des posters ou des avions en papier, en carton ou en balsa, de regarder et commenter des vidéos, participer à des expositions de jeunes scientifiques, voir s'inscrire à un club d'aéromodélisme.

«*Il suffit d'être créatif*», conclut Patricia Corieri (VKI). Le projet REStART est un grand succès car il stimule la curiosité des jeunes et suscite un intérêt particulier chez les garçons et chez les filles pour la physique et l'aéronautique en particulier; il favorise les relations élèves-professeurs et augmente les performances de l'école. L'Europe a besoin de chercheurs et rien ne doit être négligé pour encourager les jeunes... et leurs professeurs. ■



### Pour en savoir plus:

- Consultez le site: <http://www.fp7-restarts.eu>
- Von Karman Institut for fluid dynamics  
Patricia Corieri  
Chaussée de Waterloo 72,  
à 1640 Rhode-Saint-Genèse,  
Tél.: 02/359.96.55 ou  
0486/980 336 ;  
E-mail: [corieri@vki.ac.be](mailto:corieri@vki.ac.be)

