

# Les « Apprentis-Chercheurs », quand la science ouvre ses portes aux jeunes

Valérie Lallemand-Breitenbach



Inserm U944/CNRS-Université, Paris 7-UMR 7213, Institut Universitaire d'Hématologie, 1, avenue Claude Vellefaux, 75010 Paris, France.  
[valerie.lallemand@univ-paris-diderot.fr](mailto:valerie.lallemand@univ-paris-diderot.fr)

Depuis 10 ans, plusieurs études montrent un désintérêt alarmant des jeunes vis-à-vis des sciences « dures et expérimentales ». Il serait pourtant essentiel que, dans une société qui évolue très vite, le public puisse prendre part aux débats soulevés par les avancées scientifiques et technologiques. D'autre part, cette « désertion » pose le problème d'un avenir innovant sans futur expert. Des actions locales comme les « Apprentis-Chercheurs » ont donc vu le jour pour redonner le goût des sciences aux plus jeunes.

## Les jeunes et les sciences, un bilan qui alarme l'Europe et les États-Unis

En 2004, le rapport Gago de la Commission Européenne (CE) proposait des mesures en matière de ressources humaines en sciences et technologies pour accroître la qualité de la recherche et la capacité d'innovation de l'Europe. En 2007, le rapport Rocard [1] formule des recommandations pour relancer l'enseignement des sciences en Europe. Une enquête menée par l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques) [2] montre en effet que depuis 1995 la proportion d'étudiants en sciences diminue partout en Europe. Les inscriptions dans des disciplines comme les mathématiques ou la physique diminuent même en valeur absolue dans certains pays. Les diplômés en sciences physiques par exemple ont diminué de 50 % en Allemagne et de 12 % en France, et la situation n'est pas meilleure aux États-Unis. Une mino-

rité de jeunes citoyens déclare envisager des études scientifiques au sens large [3]. Ils privilégient les sciences sociales, puis l'économie ou « les affaires ». Les mathématiques arrivent en dernier. Pourtant, 80 % des Européens considèrent que l'intérêt des jeunes pour les sciences est essentiel pour notre développement [4]. Mais l'écart se creuse entre Sciences et Société (Tableau I), seulement 11 % des Européens se considèrent vraiment bien informés des avancées scientifiques et technologiques. Enfin, depuis la fin des années 1980, les sciences font peur, notamment en raison de leurs liens avec les problèmes environnementaux ou de santé publique. Seuls 52 %

des Européens trouvent que les effets bénéfiques des sciences sont plus importants que les conséquences négatives [4]. Alarmée par ces bilans catastrophiques, la CE décide en 2001 de la création d'un programme « science and society », transformé en « science in society » (SIS) en 2007 [5].



## Pourquoi les sciences font elles fuir les jeunes

Les études de SIS montrent que si les enfants aiment les sciences à l'école primaire, à la fin du secondaire ces disciplines sont les moins appréciées [6]. Enseignées de façon trop abstraite, les sciences découragent les élèves

qui doivent souvent apprendre par cœur au détriment de la réflexion personnelle. Pire, l'enseignement des sciences est vécu comme générateur d'exclusion. À un âge où ils cherchent à évoluer par eux-mêmes et à trouver leur place dans la société, les adolescents n'ont pas l'impression que les sciences les aident à décoder le monde. Ainsi, seulement 15 % des Européens sont satisfaits de l'enseignement des sciences à l'école [6]. S'ajoute à cela la longueur des études dans les filières scientifiques, souvent associée à la difficulté de trouver des débouchés professionnels. La profession de chercheur, quant à elle, est méconnue du grand public. Assez mal relayée par les médias, elle est plutôt mal perçue par l'opinion publique. Les conclusions du rapport Rocard s'appuient sur les initiatives en cours [1]. Le but de ces dernières : moti-

ver les jeunes pour que l'apprentissage des sciences redevienne possible. Ainsi, l'enseignement par des « méthodes investigatrices », basées sur l'expérience, la confrontation d'un problème, « l'apprendre en faisant », donnerait de meilleurs résultats. L'interdisciplinarité permettrait également aux jeunes de mieux comprendre les apports de la science dans leur quotidien. Dans l'ensemble, les sciences ne doivent plus être cantonnées à leur strict champ scientifique mais intégrées à une large approche culturelle et sociétale.

### Des actions qui réconcilient les jeunes avec les sciences : les « Apprentis-Chercheurs »

À la rentrée scolaire 2004, l'« Association pour la Promotion des Sciences et de la Recherche (APSR), l'arbre des connaissances » (*voir Encadré ci-contre*) montait l'action « Apprentis-Chercheurs » à Paris. L'idée était d'ouvrir les portes des instituts de recherche à leur environnement immédiat et principalement aux jeunes. Ainsi, en 2009 pour la cinquième année, des élèves volontaires de collèges et de lycées avoisinant les instituts de recherche réalisent des études expérimentales dans les laboratoires pendant toute l'année scolaire.

#### Des conditions d'apprentissage uniques

Un lycéen et un collégien, en binôme, réalisent des expériences sous la tutelle d'un acteur de la recherche (maître de conférences, chercheur, ingénieur, technicien, étudiant en thèse, ou post-doctorant). Ce suivi individuel leur permet de découvrir la démarche scientifique et la vie de laboratoire. Ainsi, ils apprennent à formuler des hypothèses, réaliser des expériences et analyser leurs résultats.

Si, en France, des stages professionnels sont proposés en classe de 3<sup>e</sup>, ils n'excèdent pas une semaine. Ici, les « apprentis » viennent au

rythme d'un mercredi après-midi par mois, d'octobre à juin. Un lien de confiance peut s'établir entre les élèves et le tuteur. Il n'est pas rare que des élèves reviennent au laboratoire entre deux cours pour discuter science ou suivre une « manip ». Pour Morgane Le Bras vice-présidente de l'APSR, la proximité entre l'institut de recherche et les établissements scolaires partenaires est déterminante. « Non seulement cette proximité permet aux familles de connaître l'institut devant lequel elles passent tous les jours, mais elle permet aussi d'inscrire l'action Apprentis-Chercheurs dans une continuité sur l'année scolaire entière ».

#### Les relais indispensables

Si l'action a débuté à l'Institut Universitaire d'Hémato-



#### L'ASSOCIATION POUR LA PROMOTION DES SCIENCES ET DE LA RECHERCHE, L'ARBRE DES CONNAISSANCES

L'APSR, l'Arbre des connaissances est née de la volonté de deux chercheurs, le Pr Ali Saïb et le Dr Dominique Vitoux, de partager leurs recherches en sciences du vivant avec le grand public en s'adressant aux jeunes. L'APSR veut répondre au niveau local aux enjeux posés par les sciences à notre société. Grâce aux « Apprentis-Chercheurs », l'APSR cherche à ouvrir un milieu fermé, celui du laboratoire, pour faire tomber les idées reçues. Le compte en est à 260 « Apprentis-Chercheurs » et environ 70 tuteurs depuis 2004. « Récemment, un électricien intervenant à l'IUH (Institut universitaire d'hématologie, situé à l'hôpital Saint-Louis, Paris, France) nous interrogeait sur les Apprentis-Chercheurs, sa fille en avait fait partie trois ans auparavant. Pour cet homme, nous n'étions pas des anonymes en blouse blanche, mais des gens avec qui échanger. C'est la preuve que nous pouvons toucher la société en ciblant les jeunes » témoignait récemment le Pr A. Saïb. Reste maintenant à étendre l'action aux autres disciplines scientifiques.

Mais l'APSR a encore d'autres ambitions. Une des façons de rapprocher les sciences de la société serait d'initier les scientifiques à la philosophie et à l'histoire des sciences. Car si l'on reproche au public une culture générale scientifique de niveau faible, que penser de la culture générale des chercheurs qui sont de plus en plus spécialisés ? Ces derniers maîtrisent parfaitement les publications dans leurs disciplines sur les 5 dernières années, mais beaucoup considèrent Galilée comme un savant de l'Antiquité. L'organisation de conférences et débats interdisciplinaires constitue donc le second volet de l'association.

logie (IUH) à Paris, elle s'est étendue depuis à d'autres instituts de recherches : l'Institut Cochin, l'Institut des Cordeliers, l'Institut Curie, et débute au Genopole d'Évry cette année (contacts : L. Bénit, C. Crémisi, A. El Marjou, C. Meignen). L'APSR a établi des partenariats avec l'Académie de Paris, l'Inserm, le CNRS, et les établissements scolaires pour mener à bien cette initiative.

Les professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) assurent le lien indispensable entre l'école et le laboratoire. Ils présentent l'action dans leurs classes et sont un relais dans les établissements tout au long de l'année. La sélection des élèves se fait sur une lettre de motivation et en aucun cas sur les résultats scolaires. « Il n'est pas rare de voir des jeunes réservés en classe de 30 élèves interagir sans inhibition dans un contact individuel » rappelle Barthélémy Leclerc, professeur de SVT. Les enseignants qui connaissent les élèves peuvent, dans certains cas, aider à la constitution des binômes. En classe, les « Apprentis-Chercheurs » servent de vecteur pédagogique. Ils présentent leurs recherches ou leur ressenti à leurs camarades. Certains enseignants constituent des journaux, réalisent des *interviews*, tournent des films avec des élèves volontaires. Grâce à ces retours vers les établissements scolaires, l'action de l'APSR ne se limite pas aux seuls adolescents apprentis-chercheurs.

### Les points forts de l'action « Apprentis-Chercheurs »

Outre la méthode d'apprentissage, l'originalité des Apprentis-Chercheurs réside dans la coopération collégien-lycéen. Les opportunités pour ces deux univers du secondaire de se rencontrer sont rares. Bien souvent le collégien ose poser des questions, dont l'élève de lycée comprend mieux les réponses. Le lycéen joue ainsi le rôle de passeur, expliquant avec ses propres mots les notions abordées par le tuteur.

De plus, à travers la multitude des statuts des tuteurs, les adolescents découvrent un monde professionnel fait de nombreux métiers. Les lycéens sont curieux des cursus scolaires qui mènent à la recherche. Le but n'est pas de les orienter mais de leur montrer ce qui existe, de les ouvrir à une réalité professionnelle.

Un « congrès » clôture l'année scolaire dans chaque institut. Les professeurs, chercheurs, familles et camarades de classe y sont conviés, mais aussi des représentants des institutions partenaires. C'est un moment important à plusieurs égards. D'abord parce que les jeunes découvrent un autre aspect du travail de chercheur : celui de la communication. Ensuite parce qu'en transmettant aux autres, ils se rendent compte de ce qui est ou non acquis. Enfin, le congrès permet d'élargir la portée de la diffusion de connaissances scientifiques aux familles. Le directeur de l'institut remet un diplôme d'initiation à la recherche qui fait de ce congrès un moment émouvant et solennel.

### Une action à double sens

Cette action permet aux tuteurs scientifiques d'apprendre à s'adapter à un auditoire profane et favorise les rencontres entre

scientifiques de différentes thématiques. Les doctorants, eux-mêmes en « apprentissage », découvrent l'importance et la difficulté de la transmission du savoir. Pour les professeurs de SVT, c'est une occasion de s'informer des avancées scientifiques directement auprès des experts. Cela rejoint une initiative de EIRO forum, un partenariat d'organismes de recherche européens qui a créé un journal interdisciplinaire appelé « *science in school* » [7]. Ce dernier vise à encourager la communication entre les enseignants, les chercheurs et tous ceux qui sont impliqués dans l'enseignement des sciences.

Thèmes	Très intéressés			Modérément intéressés			Pas du tout intéressés		
	2005	1992	Diff.	2005	1992	Diff.	2005	1992	Diff.
<b>Environnement</b>	38 %	56 %	- 18	49 %	38 %	+ 11	12 %	6 %	+ 6
<b>Découvertes médicales</b>	33 %	45 %	- 12	50 %	44 %	+ 6	16 %	10 %	+ 6
<b>Technologies nouvelles et inventions</b>	30 %	35 %	- 5	48 %	47 %	+ 1	21 %	18 %	+ 3
<b>Découvertes scientifiques</b>	30 %	38 %	- 8	48 %	45 %	+ 3	20 %	16 %	+ 4
<b>Nouvelles sportives</b>	26 %	29 %	- 3	42 %	38 %	+ 4	32 %	33 %	- 1
<b>Politique</b>	22 %	28 %	- 6	49 %	52 %	- 3	29 %	20 %	+ 9

**Tableau 1. Intérêt des Européens pour les sciences. Extrait de l'Eurobaromètre 2005.** Question : « Évoquons les domaines traités dans l'actualité qui présentent un intérêt pour vous. Pour chaque thématique, vous indiquez si vous êtes très intéressé, modérément intéressé, ou pas du tout intéressé (phrase traduite de l'anglais) ».

## Des initiatives partout en Europe

Des initiatives similaires se sont développées à travers toute l'Europe. Parmi les plus connues, le projet « Pollen » donne des clefs pour un enseignement participatif dans les écoles primaires de 12 grandes villes européennes [8]. En France, l'association Paris Montagne organise un festival de sciences pour lycéens à l'École Normale Supérieure [9]. De même en Hongrie, Péter Csernely a organisé un programme d'accueil de jeunes de 14 à 20 ans dans les laboratoires durant les vacances d'été [10]. Si la méthode « investigatrice » d'apprentissage des sciences doit être favorisée, l'hégémonie d'une approche doit être évitée. Il faudra au contraire favoriser la diversité des initiatives pour toucher un large spectre d'individus. Il faudra enfin que les états membres mettent en application les directives européennes. Ces actions attestent de la volonté des scientifiques à transmettre leurs connaissances mais aussi à prendre part à la construction de la société de demain. Il en va de la responsabilité des scientifiques de s'ouvrir au public et d'accepter que ce dernier les questionne et les remette en question. Car c'est aussi parce que la société doute des avancées scientifiques que celles-ci progressent. ♦

## « Pupils researchers »,

when the science opens its doors to the young people

## RÉFÉRENCES

1. Rocard M, Csernely P, Jorde D, et al. *High level group on science education. Science education now: a renewed pedagogy for the future of Europe*. Bruxelles : Commission européenne, 2007.
2. OCDE. Programme for international student assesment (PISA) : PISA 2006. *Science Competencies for Tomorrow's World* 2006.
3. Les jeunes et la science. *Flash Eurobarometre* 2008.
4. Europeans, Sciences and Technology. ebs-224. *Eurobarometre* 2005.
5. FP7 commission « Science in society », Septième programme-cadre 2007 <http://cordis.europa.eu/fp7/sis/>
6. Giordan A. Elements for concrete changes. *Science in Society Action* 2007-2013.
7. Science in School. A journal to promote inspiring science teaching. *Euro Forum-serving European science*.
8. Pollen, une approche participative pour un développement durable des sciences en Europe, <http://www.pollen-europa.net/>
9. Paris Montagne, [www.paris-montagne.org](http://www.paris-montagne.org)
10. Csernely P, Recruiting the Younger generation to science. *EMBO Rep* 2003 ; 4 : 825-8.

## TIRÉS À PART

V. Lallemand-Breitenbach

## Collection SCIENCE ET BIOMÉDECINE



ISBN : 2-84254-107-3 64 pages



ISBN : 2-84254-108-1 80 pages



ISBN : 2-84254-111-1 86 pages

## Bon de commande

À retourner à EDK, 2, rue Troyon - 92316 Sèvres Cedex  
Tél. : 01 55 64 13 93 - Fax : 01 55 64 13 94 - E-mail : [edk@edk.fr](mailto:edk@edk.fr)

NOM : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

Code postal : ..... Ville : .....

Pays : .....

Fonction : .....

Je souhaite recevoir l'ouvrage **Les oligo-éléments** : 10 € + 3 € de port = **13 € TTC**

Je souhaite recevoir l'ouvrage **Acides gras, acides aminés et peptides** : 12 € + 3 € de port = **15 € TTC**

Je souhaite recevoir l'ouvrage **Stress oxydatif et alicaments** : 14 € + 3 € de port = **17 € TTC**

en ..... exemplaire, soit un total de ..... €

Par chèque, à l'ordre de **EDK**

Par carte bancaire :  Visa  Eurocard/Mastercard

Carte n° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Signature :

Date d'expiration : | | | | | |

N° de contrôle au dos de la carte : | | |