

« Les filières de formation en biotechnologies, scientifiques à part entière »

Interview de **Caroline Bonnefoy**
inspectrice pédagogique régionale Biotechnologies, biochimie, biologie
des académies de Versailles, Rouen et de Guadeloupe



L'enseignement des biotechnologies est en progression en France : « L'entrée riche, c'est le labo : les élèves sont confrontés au réel notamment par un projet technologique accompagné une mini-recherches en groupe de 3 élèves ».

Est-ce qu'il y a une augmentation de la demande pour la filière STL (Science et technologies de laboratoires) Biotechnologies ?

Elle est en augmentation et les sections s'ouvrent progressivement depuis la réforme de 2013. Dans l'académie de Versailles, il y en avait 9 en 2005 (public et privé) et il y en a 17 en 2017. Cette série est attractive par la dimension laboratoire qui permet d'accéder aux concepts scientifiques par les nombreuses expériences au laboratoire, mais n'est pas toujours bien connue. De plus il faut une offre suffisante, un maillage territorial assez serré, pour permettre à eux qui le souhaitent de venir en STL et que la demande augmente.

Les STL ont deux spécialités, Biotechnologies et Sciences Physique et Chimie de Laboratoires dont le pilotage relève de deux Inspections Générales différentes (Biotechnologies et Physique Chimie). La section est créée depuis les années 60.

Combien y a-t-il d'inspectrices ou inspecteurs pédagogiques régionaux en France ?

Il y a 9 inspecteurs et 4 inspectrices pédagogiques de biotechnologies responsables de deux ou trois académies chacun ou chacune, qui pilotent les diplômes de bac STL (Sciences et Techniques de Laboratoire) biotechnologies, la biologie humaine en série ST2S (Sciences et Technologies de la Santé et du Social) et les BTS (Brevets de Technicien Supérieur) de biologie appliquée au laboratoire et à la santé.

Les enseignants sont très engagés et 60 % des professeurs de Biochimie-Génie Biologique sont regroupés au sein d'une association particulièrement dynamique, l'UPBM (Union des professeurs de Physiologie, Biochimie, Microbiologie) qui a plus de 1100 adhérents.

Quelles sont les caractéristiques de la série STL en biotechnologies ?

Les professeurs de biotechnologies ont assuré la communication pour que la série STL soit visible dans les établissements et connue des parents et des jeunes. La section STL est vraiment scientifique, j'insiste sur ce point. Elle permet de faire réussir des jeunes qui ne sont pas forcément de milieu très favorisé, c'est l'objectif de nos outils que de mettre en valeur les atouts des séries S et STL pour valoriser des profils d'élèves différents.

L'apprentissage par la recherche est une entrée pédagogique innovante. Toutes ces entrées par la pratique assurent la qualité de la formation. Cette spécificité d'enseignement au laboratoire, permet une modalité d'apprentissage extrêmement riche.

Y a-t-il une inégalité d'offre de formations en biotechnologies sur le territoire ?

Cela dépend des niveaux de formation. Au niveau bac, il y en a dans toutes les académies, l'offre est relativement homogène mais ne permet pas à tous les élèves d'y accéder s'il n'y a pas d'internat.

Les BTS sont assez bien répartis sur le territoire mais certaines académies ne possèdent pas tous les types de BTS de biologie appliquée. Enfin les classes prépa Techniciens Biologistes sont peu nombreuses, 8 actuellement en France et il existe une classe prépa ATS biologie, post BTS dans deux établissements relevant de l'éducation nationale : au Lycée Pierre Gilles de Gennes (ENCPB) à Paris ainsi qu'au Lycée Galilée de Gennevilliers. Ces CPGE préparent également aux écoles veto et agro, après un BTS ou un DUT.

Quelle est la problématique des parcours après STL ?

Le Bac STL n'est pas un bac général comme peut l'être le Bac S mais les poursuites d'études peuvent mener au BTS, et souvent la Licence Pro, la L1, le M2 et doctorat, il existe classe prépa spécifique : CPGE techniciens biologistes (il en existe 7 en France), permettent d'intégrer les écoles vétérinaires ou agronomiques et depuis peu l'ENS Paris Saclay.

A Versailles, ça continue de bouger. Au lycée René Cassin de Gonesse, un jeune enseignant, très engagé professeur agrégé, titulaire d'un doctorat, est en train de monter une section STL : la classe de première a ouvert à la rentrée. Dans notre discipline les professeurs forment de vrais scientifiques et peuvent faire accéder des jeunes à l'enseignement supérieur, par la démarche expérimentale en laboratoire.

Comment se sont diversifiées les poursuites d'études ?

Depuis 2013, le champ de poursuite d'études s'est élargi dans le secteur STL mais conserve une priorité aux BTS de la filière. Il y a aussi une forte demande aux IUT pour que le DUT (Diplôme Universitaire Technologique) accueillent une proportion importante de bacheliers technologiques. Dans le cadre du plan étudiant à venir, l'orientation est plus que jamais essentielle.

Dans l'académie de Versailles, nous développons des outils pour mettre en adéquation les attentes d'un cursus universitaire

ou d'une classe prépa ou d'un BTS et DUT avec le profil de compétence de l'élève. La difficulté réside dans la mise en œuvre d'une orientation choisie positive et pertinente pour limiter le taux d'échec en L1. Le système éducatif a du mal à sortir d'une certaine hiérarchisation. Les élèves sont classés en fonction de leurs notes, en fonction de disciplines hiérarchisées et les choix ne sont pas suffisamment effectués en fonction de leurs compétences, de leurs aspirations. Il faut mieux éclairer les élèves sur leurs atouts et leurs aptitudes, et les mettre en adéquation avec les attendus des différents cursus de formation. Pour bousculer cette hiérarchie des séries, nous avons créé, avec deux collègues de l'inspection de SVT, des outils pour distinguer les séries et éclairer le choix des familles entre le bac STL Biotechnologie et le bac S - SVT en s'appuyant sur une approche valorisant les aptitudes, les atouts et les aspirations des jeunes.

Dans ces outils d'aide à l'orientation, nous avons mis en parallèle les différents critères des séries S, SVT et SVT-Biotech, avons identifié les profils de compétences au regard des attendus de chacune des filières : en particulier, la série STL est plus concrète avec des expérimentations de laboratoire. L'objectif est aussi d'acquérir une démarche scientifique.

Nous avons élaboré 5 outils, un outil par type d'acteur : élève, parent, conseillers d'orientation-professeur principal, chef d'établissement, et pour tous les acteurs une présentation de parcours depuis le bac jusqu'à différents métiers.

L'outil pour les élèves est adapté à leur questionnement, c'est un questionnaire en ligne qu'ils peuvent utiliser chez eux, en cours ou au CDI. Nous avons essayé d'adapter le niveau d'information au type de public. Un diaporama présente divers parcours pour arriver à un même métier. Les métiers paramédicaux, par exemple, Bac + 3, Bac + 5, Bac + 8, sont illustrés par plusieurs témoignages d'élèves (sur les études, les métiers).

Les entreprises sont-elles parties prenantes? Quel est le lien école-entreprise, au-delà du Bac ? Faut-il le renforcer ?

Les liens des entreprises avec les STL biotechnologies sont à améliorer, car les entreprises ne sont pas aussi visibles que pour l'industrie chimique (UIC) et le Bac STL est technologique et non professionnalisant, il y a donc peu d'insertion directe après le bac. La structure diffuse des entreprises de biotechnologies donne beaucoup de diversité, mais ne facilite pas les partenariats, elle est plutôt localisée dans des pôles de compétitivité. Nous avons d'ailleurs ouvert un BTS biotechnologie en partenariat avec le Genopole d'Evry, au Lycée du Parc des Loges et ce, à l'initiative d'une équipe de professeurs de biotechnologies, qui avait monté la section de Bac STL biotechnologies à la rentrée 2011. Le projet d'ouverture de ce BTS a été soutenu par Pierre Tambourin.

A Evreux, il existe au lycée Senghor un campus des métiers et qualifications des bio-industries et des biotechnologies. Le principe d'un tel campus, est de mettre en adéquation les besoins des entreprises et les qualifications en travaillant sur la formation: structures en réseau de formations pré-bac, supérieur, en partenariat avec les entreprises.

Vous avez initié des méthodes de travail innovantes notamment au travers de votre collaboration avec le CRI (Center for Research and Interdisciplinarity)

Des enseignants sont formés aux méthodes participatives développées par Ange Ansoeur. Et dans le lycée pilote de Gif-sur-Yvette, des étudiants de BTS biotechnologies ont participé au concours IGEM il y a trois ans Cette année une douzaine d'établissements d'Ile de France, pour une classe de seconde, de première ou de terminale STL, sont impliqués dans un projet « Savanturiers des biotechnologies » coaché par un mentor, chercheur en biologie.

■ THÉRÈSE BOUVERET

Guerbet, spécialiste mondial des produits de contraste et solutions pour l'imagerie médicale, a conclu un accord en vue d'acquérir la société israélienne **Accurate Medical Therapeutics** qui a mis au point une gamme de microcathéters pour les procédures d'embolisation des tumeurs ou des anévrismes vasculaires. Ces produits sont en cours d'enregistrement auprès des autorités de santé américaines et européennes. La première série a été conçue et développée pour optimiser la navigation intra-artérielle des microcathéters, même en cas de réseau vasculaire tortueux et de lésions difficilement accessibles. La deuxième possède ces mêmes caractéristiques et incorpore en plus une technologie unique anti-reflux. Cet effet résulte de micropores, situés dans la partie terminale du cathéter, générant une barrière fluïdique qui empêche le reflux des microparticules d'embolisation.

Cypralis et Gilead Sciences Inc. (Gilead) ont passé un accord selon lequel Cypralis aura les droits exclusifs de développement et de commercialisation des cyprolidés dans tous les domaines excepté l'oncologie et la virologie. « *Les Cyprolidés sont une nouvelle classe d'inhibiteurs de cyclophiline entièrement synthétiques et de potentiels inhibiteurs de la cyclophiline D. Ils représentent une nouvelle protection contre l'ouverture de la protéine MPTP (mitochondrial permeability transition pore). Cette propriété amène à la protection des cellules et des tissus associés à certaines maladies neurodégénératives, fibroses, et autres maladies mitochondriales. Nous voulons exploiter les propriétés de cette nouvelle classe de composés en nous focalisant exclusivement sur les maladies dégénératives chroniques et aiguës* » a déclaré Simon Kerr, CEO de Cypralis. La société californienne Gilead collaborait depuis des années avec Selcia Ltd, dans le cadre de ses programmes de recherche de médicaments dans le domaine du foie ; ce qui a généré quatre brevets déposés conjointement et deux candidats pré-cliniques. En 2013, les droits de Selcia couverts par l'accord ont été transférés à Cypralis.



Retrouvez l'intégralité de cette tribune libre en ligne sur www.biotechinfo.fr