



UPBM

Union des Professeurs de Physiologie Biochimie et Microbiologie

Contact :

Marie PANTALONI, présidente

Tel : 06.81.11.13.65.

Mél : pantaloni.marie@gmail.com

Audition du 12 décembre 2017
par la commission de réflexion sur l'avenir du baccalauréat,
présidée par Monsieur Pierre Mathiot.

Sommaire :

Qui sommes-nous ?	p2
Qui sont nos élèves ?	p3
Quelles sont les compétences que nous développons ?	p3
Quelle est notre position pour la voie technologique ?	p4
Quelle est notre position sur la réduction du nombre d'épreuves au bac ?	p5
Nos inquiétudes concernant l'enseignement des biotechnologies	p6
<i>Références</i>	p6
Propositions envisageables pour la rénovation de la STL	p7
Propositions envisageables pour la rénovation de la ST2S	p8
Un mot de conclusion	p8



UPBM

Union des Professeurs de Physiologie Biochimie et Microbiologie

Qui sommes-nous ?

Association créée en 1972, l'UPBM représente les **enseignants de biochimie-génie biologique (BGB)** aujourd'hui parfois aussi dénommés professeurs de **biotechnologie(s)** dans la nomenclature ministérielle, intervenant dans la série **STL** notamment son option **Biotechnologies**, la série **ST2S**, mais aussi des BTS de biologie appliquée, des classes préparatoires « Technologie Biologie » (TB), des IUT de biologie appliquée. L'association compte environ 1200 adhérents, soit plus de la moitié des professeurs de BGB (1), ce qui lui assure une très forte représentativité. L'UPBM mène des activités d'animation (concours *Mon projet en moins de 4 minutes* adossé au projet technologique de terminale STL), d'accompagnement des enseignants (pédagothèques, outils numériques en ligne pour les activités technologiques, liste de discussion pédagogique et scientifique) et d'édition (une revue scientifique : *L'Opéron*, et des publications à destination des élèves et des étudiants : annales, livrets pratiques).

Nos enseignements sont des **enseignements appliqués** ; ni professeurs de SVT, ni professeurs de chimie, nous enseignons des secteurs pointus de la biologie moderne : biologie des microorganismes, physiologie humaine, génie des procédés, management de la qualité, génie génétique, etc., **toujours dans une démarche d'application à une situation industrielle, de laboratoire, professionnelle ou environnementale.**

L'enseignement dans nos classes du secondaire s'appuie sur une **démarche technologique** – distincte d'une formation professionnelle – partant d'un questionnement sur un objet réel pour aborder, puis définir et maîtriser des concepts scientifiques de haut niveau grâce à la mise en œuvre expérimentale en laboratoire (en STL) ou le positionnement dans l'accompagnement social et médical (ST2S). Nous utilisons donc une démarche didactique et pédagogique qui part du concret pour mener vers l'abstraction, et qui permet aux élèves d'acquérir démarche et connaissances scientifiques, et de développer leur esprit critique.

Les **biotechnologies** sont, avec le numérique, un **secteur essentiel de l'économie du XXIème siècle**. Les domaines d'activité concernés sont très nombreux : santé et service à la personne, nutrition et agroalimentaire, gestion de l'impact environnemental y compris mise en place de ressources alternatives renouvelables... Les besoins de la nation en ces domaines sont donc considérables : soignants, techniciens, ingénieurs, chercheurs.

Plus généralement, le développement d'une connaissance et d'une compréhension des enjeux des biotechnologies sont fondamentaux pour la société française du XXIème siècle.

Nous avons réalisé entre le 15 et le 30 novembre une grande enquête en ligne auprès de nos adhérents sur les perspectives de la réforme en cours.



Qui sont nos élèves ?

- **Des scientifiques** : ils viennent en nos sections pour faire de la science, et poursuivent après le bac dans des études scientifiques (2), ce qui n'est pas le cas d'une majorité d'élèves de S.

- **Des femmes/filles** : nos classes de ST2S sont féminisées à 88 %, et celles de STL le sont à 57% contre 47% en S (3). A l'heure où l'on lutte contre les stéréotypes et où l'on cherche à promouvoir l'égalité homme-femme, la filière biotechnologique est un tremplin important pour l'accès des filles aux études supérieures scientifiques.

- **Des élèves à la mixité sociale forte** : nos sections ont historiquement été d'abord présentes dans des lycées de périphérie urbaine, où le brassage sociologique est naturellement plus élevé. Celles qui se sont développées dans des lycées de centre-ville accueillent également des élèves aux origines sociologiques variées.

Alors que l'on compte dans les premières générales environ 21 % d'élèves issus de familles très défavorisées, ce taux s'élève à 32 % pour les premières STL et jusqu'à 37 % dans les premières ST2S (3) – qui sont les classes au plus fort taux de boursier du lycée général et technologique.

- **Des élèves au niveau et aux compétences variés** : si une partie de nos élèves sont des scientifiques dont le niveau en mathématiques notamment est parfois jugé un peu faible pour entrer en S, d'autres sont de bien meilleur niveau et viennent chez nous attirés par la forte contextualisation de l'ensemble des enseignements et les thématiques innovantes des biotechnologies. Nos classes de lycée sont donc au départ hétérogènes mais permettent en deux ans à quasiment tous de réussir et d'accéder à l'enseignement supérieur.

Quelles sont les compétences que nous développons ?

Nous développons la **démarche de projet** grâce à la mise en place de projets technologiques. Le référentiel de terminale STL-Biotechnologies dit en effet « *le projet technologique s'affirme comme l'outil pédagogique privilégié. [...] Chaque activité technologique sera contextualisée par le professeur et fera l'objet d'une démarche de projet [...]. Concevoir et réaliser une méthode, évaluer des résultats constituent les étapes essentielles de toute démarche biotechnologique moderne dans le cadre de la production d'un bien ou d'un service à l'aide d'un procédé. Ce processus actif permet de mettre les élèves dans une situation de résolution de problèmes facilitant l'acquisition de l'autonomie et l'esprit d'initiative.* » Le référentiel de terminale ST2S dit également que « *Le projet technologique s'affirme comme un outil pédagogique privilégié* ».

Il s'agit donc d'un projet bien plus ambitieux et au contenu plus complexe que le TPE de S, et qui demande un investissement tout au long de l'année de terminale, avec un travail en équipe, dans une démarche d'ingénierie simplifiée, finalement plus proche du TIPE de classe préparatoire. Cette démarche développe l'esprit d'initiative et le sens d'entreprendre de nos élèves.

Nous développons le **travail en groupe** : alors que l'OCDE vient de publier un classement (4) révélant que les élèves français ont de piètres performances sur leur capacité à interagir et travailler en groupe, les activités technologiques par leur nature nécessitent de fréquentes



tâches collectives (gestion spatiale et temporelle de l'utilisation des matériels, partage des activités d'exploration technologique, rédaction de rapports communs d'activité et de projet, utilisation du numérique collaboratif, ...). Cette pratique développe des compétences sociales.

Nous développons une véritable **démarche scientifique expérimentale** : nos activités technologiques portent sur des objets réels, vivants, aptes à la variation. La démarche de validation, mais aussi de compréhension des résultats imprévus et des échecs est tout autant importante que l'analyse et l'exploitation pédagogique de ce qui se passe comme prévu. Dans le contexte actuel de la relativité de l'information et des opinions (*Fake news*, réseaux sociaux), développer l'esprit critique des élèves en les confrontant au réel, au variable, et en les amenant à mettre en œuvre des raisonnements scientifiques argumentés a du sens.

Nous développons la **démarche de prévention et de sécurité**, inhérente à chacune de nos activités. Les BGB sont pionniers en la matière, avec une démarche systématique dans nos enseignements et évaluée dans toutes nos épreuves. Nous fêtons jeudi 23 novembre les 20 ans du réseau 3RB que les BGB et l'INRS, aujourd'hui rejoints par les experts du réseau national des CARSAT, ont développé. Dans aucune autre discipline cette approche, pourtant fondamentale pour les entreprises, n'est développée. Savoir évaluer les risques et le cadre de l'action donne de la confiance et ouvre à la liberté.

Quelle est notre position pour la voie technologique ?

Depuis la déprofessionnalisation de la voie technologique entamée en réalité avec l'émergence des bac+2 (BTS / DUT) et accomplie par la réforme du lycée de 1993, la voie technologique rejoint la voie générale, avec une vocation à préparer à la poursuite d'études, qui réussit plutôt bien si on regarde les parcours de nos élèves.

L'erreur serait de stopper cette transition au moment où elle arrive à son but : les élèves des classes technologiques, spécialement de la filière biotechnologique, sont aujourd'hui **tous dans un schéma de poursuite d'études supérieures, pouvant aller jusqu'à Bac+5**. L'offre de poursuite d'études après la STL est diversifiée, des licences de biologie, biochimie ou chimie aux écoles d'ingénieur après une classe préparatoire aux grandes écoles. Le fonctionnement par palier (bac → BTS/IUT → L3 → Master) assure une transition efficace qui convient à nombre d'élèves des séries technologiques car l'approche pédagogique et la structure (classes de 30) permettent un parcours en continuité avec la terminale. Les étudiants poursuivent de plus en plus en L3 (L3 professionnelle ou non). Les plus motivés poursuivent en master ou en école d'ingénieur et accèdent au statut cadre, sans doublement ni échec dans le supérieur. **La rénovation du bac doit parachever ce lien entre les classes technologiques et l'enseignement supérieur.**

Il faut donc **préserver l'enseignement technologique**, et sans doute même le renforcer en lui donnant enfin une place lisible non pas « à côté » du lycée général qui lui ôte de fait tout prestige et le dessert éternellement, mais au cœur du lycée comme un élément central du dispositif de formation et d'accès à l'enseignement supérieur au même titre que le lycée d'enseignement général. De nombreuses académies ont d'ailleurs fait des efforts importants pour promouvoir et renforcer l'attractivité des séries STL et ST2S ces dernières années : vidéos, forum, travail sur la distinction entre S-SVT et STL... Rénover la voie générale seule reviendrait,



à nouveau, à faire de la voie technologique une alternative « au rabais ».

Il faut enfin que l'enseignement supérieur prenne en compte le profil des élèves de la voie technologique. Malgré la réforme 2010 qui visait à défiliatiser les séries technologiques avec les BTS, trop d'élèves des séries technologiques échouent en L1 universitaire alors qu'ils réussissent s'ils passent par un BTS ou une CPGE avant de rejoindre l'université ou une école d'ingénieur : c'est donc bien que c'est leur accueil en L1 qui pose problème, avec notamment des programmes tournés exclusivement vers les contenus du lycée général. Les contenus des séries technologiques ne doivent pas être isolés des séries générales, et surtout les acquis des séries technologiques doivent être pris en compte en L1 universitaire.

La voie technologique doit cesser d'être une voie *en marge* du lycée général : elle doit être rénovée sur le modèle du lycée général afin qu'il n'y ait pas de mise au ban dans le regard que lui portent les familles ; **néanmoins les spécificités pédagogiques et didactiques qui font sa richesse doivent être préservées.** La formation des élèves doit pouvoir s'ancrer sur des « dominantes » ou « majeures » que sont nos enseignements technologiques, **au volume horaire préservé**, et qui donnent la tonalité du parcours de l'élève, renforcées par des « mineures » que sont les disciplines générales alors complémentaires de la formation technologique.

La série STL-biotechnologies doit être développée : sa faiblesse actuelle ne réside pas dans les compétences qu'elle développe, ni dans la composition de ses classes, pas plus que dans le parcours post-bac des élèves, mais... paradoxalement, dans son effectif ! La STL s'est développée dans des lycées historiquement « technologiques », souvent situés en périphérie urbaine, et dont le relais et le développement promis par Erik Roser lors de la précédente réforme de 2010 n'a pas été tenu : en conséquence, c'est un peu « le serpent qui se mord la queue » ; l'effectif est modéré donc les classes peu connues en collèges donc le recrutement limité donc l'effectif reste modéré... or, comme nous l'avons montré plus haut, la STL fonctionne bien, et permet à ses élèves d'accéder à l'enseignement supérieur où ils réussissent et deviennent les professionnels dont la France du XXIème siècle a besoin.

La **série ST2S** a dépassé la taille critique et **est très attractive**. Elle accueille des élèves aux aspirations professionnelles fortes, ancrées dans le secteur de la santé et de l'accompagnement social individuel et/ou collectif, qui sont des enjeux centraux de la société française du XXIème siècle. Les élèves poursuivent leurs études en IFSI, en écoles de travailleur social, comme en STAPS ou en psychologie (où la bivalence santé/social est un plus), mais aussi en sociologie, en BTS (ESF, SP3S, ABM), en DTS IMRT, DUT Carrières Sociales. Les poursuites d'études à Bac+5 sont difficiles à suivre car il n'y a pas d'accord entre le MENESR et le Ministère de la Santé qui permettent de faire un suivi de cohorte : mais notre expérience du terrain montre qu'elles sont réelles et nombreuses.

Quelle est notre position sur la réduction du nombre d'épreuves du bac ?

Nous n'y sommes pas opposés, et nos adhérents y sont même plutôt favorables ; à vrai dire nous avons déjà pratiqué une réduction lors de la précédente réforme : par exemple en STL les enseignements issus d'une semi-professionnalisation à l'origine des bacs technologiques ont été déprofessionnalisés et rationalisés dans une démarche transversale (biochimie,



microbiologie et biologie humaine de la STL d'avant 2012 ont été regroupés dans un enseignement intégré de Biotechnologie). Nous pratiquons ainsi l'interdisciplinarité depuis la réforme 2010, à la fois entre les différents domaines de la biologie (enseignement de CBSV partiellement mutualisé dans un certain nombre d'établissements), la physique (mesures et instrumentation), les mathématiques (forte contextualisation en terminale), mais également avec l'anglais (enseignement technologique en langue vivante ou ETLV).

Il faut toutefois rester vigilant concernant les évaluations en cours d'année : le contrôle continu pose la question de l'**équité** entre candidats, et la multiplicité des épreuves organisées en cours d'année (partiels ou CCF) conduit à une certaine **démobilisation des élèves** (focalisés sur l'évaluation plutôt que sur les divers apprentissages).

L'allègement du bac doit aussi passer par une réflexion autour des épreuves du second groupe, et notre association est ouverte à une réflexion sur le sujet.

Nos inquiétudes concernant l'enseignement des biotechnologies

Une réduction d'horaire drastique ferait perdre de son sens à la série technologique. Nous avons déjà réduit les horaires lors de la précédente réforme ; or **la démarche technologique demande du temps**. Il faut donc conserver les volumes horaires actuels dont une part significative en demi-groupe pour pouvoir mettre en œuvre des activités expérimentales au laboratoire.

Pour ces mêmes raisons, la **disparition en classe de première condamnerait la série technologique** : nos enseignements comme nos élèves ont besoin de temps ; notre pédagogie a besoin d'une lisibilité du parcours pour se mettre en place.

Une disparition des épreuves terminales évaluées en épreuve propre au bac desservirait les séries technologiques. Notre filière a besoin d'une **visibilité** qui passe par des épreuves déterminantes « majeures » à l'examen, notamment par le symbole de l'épreuve écrite terminale.

Références :

(1) *1800 enseignants de BGB en lycée public, 400 en lycée privé*

Source : Repère et statistiques 2017.

(2) *Dans l'académie de Versailles, une enquête représentative portant sur 419 élèves de STL-biotechnologie révèle que 88% poursuivent dans des études supérieures scientifiques*

Données 2014 : <http://acver.fr/8jb>

(3) *Source : MENESR - DEPP (enquête 2016)*

(4) *Source : PISA, « La résolution collaborative de problèmes » <http://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Collaborative-Problem-Solving-France-French.pdf>*



Propositions envisageables pour le baccalauréat

Dans une démarche constructive, nos collègues sont prêts à une modernisation de l'organisation et du fonctionnement du lycée, pourvu que ce qui fait aujourd'hui la force de nos séries, et la réussite de nos élèves, soit préservé. Si l'on s'appuie sur ce qui est paru régulièrement dans la presse, dans une maquette de baccalauréat avec 4 épreuves terminales dont deux spécialités et un grand oral, nous pouvons proposer :

Options envisagées pour le bac de la série STL-biotechnologies

Sur les écrits, l'identité de la série repose sur la biotechnologie et nous tenons absolument à **conserver une épreuve terminale en tant que telle**. La CBSV pourrait être évaluée en contrôle continu en tant que discipline « au service » d'une passerelle et d'une culture commune à la STL-SPCL et à la STL-biotechnologie, ou dans une grande épreuve écrite intégrée. On peut aussi imaginer redécouper les horaires par une réingénierie modérée, en intégrant le contenu biologique de la CBSV en biotechnologie, le contenu chimique dans le tronc commun de spécialité SPC ; pour la STL-SPCL, on pourrait alors conserver un petit bloc horaire « culture scientifique biologique » de 2h évalué en contrôle continu. Il faut en revanche réécrire le programme de sciences physiques et chimiques : depuis la réforme de 2010, le cours de SPC est en réalité à 90 % un cours de physique pensé pour les STI2D, et ne contient que trop peu de la chimie nécessaire aux STL. L'accès à l'enseignement supérieur passe par la constitution d'un *corpus* scientifique, et les enseignements de mathématiques et de sciences physique et chimiques doivent donc être maintenus à un niveau satisfaisant. L'organisation d'épreuves "double matière" nous paraît envisageable (CBSV-BTK, maths-physique, LV-ETLV).

Sur les « TP », nous avons par ailleurs l'expérience du Contrôle en Cours de Formation (CCF) dans tous nos BTS (les collègues enseignants, comme l'inspection qui pilote, sont très en avance sur l'évaluation par compétences, en CCF mais aussi aux écrits de biotechnologies), et son transfert en secondaire où les ECE (évaluations des **compétences expérimentales**) sont déjà faites par compétences est envisageable, ce qui conduirait à un allègement du nombre d'épreuves terminales.

Le grand oral nous intéresse beaucoup car il pourrait avoir comme support le **Projet Technologique Accompagné (PTA)** et alors lui donner tout son sens ; l'évaluation actuelle est déjà interdisciplinaire puisque double (en français devant un jury externe, en anglais d'ETLV devant un jury interne) et il nous semble également tout à fait possible de renforcer l'interdisciplinarité sur ce projet avec les maths ou la physique-chimie.

Nous pourrions donc imaginer comme **première épreuve terminale « majeure »**, un écrit de **biotechnologie**, complété par une deuxième « majeure » de mathématiques-physique ; les **évaluations des ECE en CCF (voire en contrôle continu)**. Le grand oral serait centré sur le PTA.

Ecrit de
biotechnologie

CBSV

Ecrit de
physique-
chimie et de
mathématiques

Compétences
expérimentales
évaluées en
CC(F)

Grand Oral
centré sur le
PTA,
en inter-
disciplinarité



Options envisagées pour la série ST2S

Sur les écrits, la spécificité de la série est sa bivalence, autour de l'enseignement de biologie et physiopathologie humaines (BPH) qui développe une culture et des compétences scientifiques, et de l'enseignement de sciences et techniques sanitaires et sociales (STSS) qui développe la culture et les compétences sociales. Grâce à elle, les élèves ont une vision complexe des problématiques sociales et de santé publique et des réponses que la société peut apporter. Il est donc fondamental de retrouver cette bivalence au niveau des épreuves terminales de spécialité et donc de **conserver une épreuve terminale de biologie et physiopathologie humaines, et une épreuve terminale de sciences et techniques sanitaires et sociales**. L'accès à l'enseignement supérieur passe par la constitution d'un *corpus* scientifique, et les enseignements de mathématiques et de sciences physique et chimiques doivent donc être maintenus à un niveau satisfaisant ; une épreuve solide est donc nécessaire pour ces deux disciplines. Si la réduction des écrits impose des regroupements, le rapprochement mathématiques / physique semble spontanément évident car les deux disciplines utilisent aujourd'hui en ST2S des contextes associés au domaine santé / social dans leurs enseignements et dans les actuelles épreuves comme support à leur enseignement.

Le grand oral pourrait avoir naturellement comme support le **Projet Technologique (PT)**. Toutefois, les enseignants de BPH ont actuellement une place réduite dans le PT compte-tenu des thématiques choisies par les élèves, du nombre limité d'heures qu'ils encadrent et de leur actuelle non-participation à l'évaluation finale. Nous pensons qu'il pourrait être utile de repenser un peu les modalités du PT de façon à introduire davantage d'interdisciplinarité, un peu plus à l'image de ce que font déjà les activités interdisciplinaires (AI) de première : selon les projets, des couplages intéressants apparaissent entre BPH et STSS, mais aussi avec l'EPS, l'Histoire-Géographie, et les langues française ou étrangères.

Nous pourrions donc imaginer comme **première épreuve terminale « majeure » un écrit de BPH**, complété par une deuxième « majeure » de STSS. **Le grand oral serait centré sur le PT.**

Ecrit
de BPH

Ecrit
de STSS

Ecrit de
physique-
chimie et de
mathématiques

Grand Oral
centré sur le PT,
en inter-
disciplinarité

Un mot de conclusion

Comme le montrent les deux dernières pages, nous sommes ouverts à une discussion large sur cette rénovation, et volontaires pour prendre part à des travaux de refonte : lors de la précédente grande réforme du lycée et de nos formations secondaires en 2010, une équipe de collègues de l'UPBM avait été mandatée par la DGESCO pour travailler à l'écriture des nouveaux référentiels, dans le respect du modèle imposé par le Ministère. L'action de l'UPBM s'était prolongée dans le déploiement sur le terrain via la mise en place d'une plateforme d'échanges collaboratifs.