



**UPBM**

## **Union des Professeurs de Physiologie Biochimie et Microbiologie**

**Site web** : [upbm.org](http://upbm.org)

**Contact :**

Marie PANTALONI, présidente

Tel : 06.81.11.13.65.

Mél : [pantaloni.marie@gmail.com](mailto:pantaloni.marie@gmail.com)

### **Consultation de l'UPBM par le CSP - Mercredi 26 septembre 2018**

### **Propositions de l'UPBM concernant les futurs programmes de seconde et première STL et ST2S.**

<b>Enseignement optionnel technologique <u>Biotechnologies</u> en seconde</b>
---

L'enseignement optionnel Biotechnologies doit être un véritable éveil aux biotechnologies pour susciter l'intérêt des jeunes envers cette discipline de pointe qu'ils ne connaissent pas car non enseignée en collège.

Pour cela, il nous semble important qu'il se distingue de l'enseignement commun de Sciences de la vie et de la Terre et de l'enseignement optionnel Sciences et laboratoire.

**Il est donc nécessaire qu'il s'appuie uniquement sur des activités technologiques réalisées dans des conditions adaptées à la démarche expérimentale** : manipulations individuelles, travail sur des objets concrets (cellules, produits chimiques...) avec du matériel spécifique aux biotechnologies plutôt qu'EXAO, éducation à l'analyse des risques, visites de laboratoires et d'entreprises, démarche de projet...

Ceci implique :

- une **prise en charge par un enseignant formé spécifiquement aux biotechnologies**,
- une pratique en **groupe à effectif réduit**,
- un **financement** pour l'achat de matériels spécifiques dans les lycées où ils ne sont pas présents.

Le programme doit permettre aux enseignants de faire découvrir aux élèves les divers métiers et champs des biotechnologies en prenant appui, par exemple, sur les couleurs des biotechnologies (recherche, production de biens ou services dans les secteurs de la santé, de l'environnement et des bio-industries).

Il doit en outre maintenir l'accès par thématique comme c'est actuellement le cas de l'Ede Biotechnologies

## Enseignement optionnel technologique Santé et social en seconde

L'enseignement optionnel Santé et social doit être construit dans le même état esprit que l'enseignement optionnel Biotechnologies pour susciter l'intérêt des jeunes envers ces enjeux de société qui impliquent chaque individu. En complément, il nous semble important que l'élève puisse au mieux prendre conscience de l'imbrication du volet Santé et du volet Social.

Pour cela, il nous paraît essentiel de permettre aux élèves de distinguer concrètement cet enseignement des enseignements communs de Sciences de la vie et de la Terre (versus santé), de Sciences économiques et sociales (versus social), et des enseignements professionnels, en particulier ceux de l'actuelle classe de seconde de la filière ASSP (Accompagnement, Soins et Services à la personne).

**Il est donc nécessaire qu'il s'appuie uniquement sur des activités technologiques réalisées dans des conditions adaptées :** manipulations individuelles (observations microscopiques en laboratoire), travail sur des situations concrètes (investigation et visites sur le terrain à proximité, échanges en classe avec des professionnels...) avec du matériel spécifique (salle TICE, modèles anatomiques), approche de l'éducation à la santé, démarche de projet.

Ceci implique :

- le **maintien d'une prise en charge conjointe par un enseignant formé spécifiquement aux biotechnologies et d'un second en STSS,**
- une pratique pédagogique **effectivement réalisée en groupe de travail** ; à l'heure actuelle, cette pratique est seulement privilégiée.

## Enseignement technologique en langues vivantes - ETLV

L'Enseignement Technologique en Langues Vivantes était déjà en place en STL mais sera nouveau pour les ST2S.

L'actuel programme indique :

*L'enseignement technologique en langue vivante 1 pris en charge par deux enseignants. Il repose sur le programme de sciences ou de technologie de la série concernée. Les domaines propres à chaque série ouvrent des espaces nouveaux pour une pratique accrue de la langue dans une logique de projet qui favorise la contextualisation de la communication. Les situations d'apprentissage nécessitent l'utilisation régulière d'un lexique fonctionnel et le développement de compétences sociolinguistiques et pragmatiques.*

Nous nous demandons si les modalités de prise en charge vont rester les mêmes (coenseignement).

Si le programme reste très succinct pour assurer une liberté pédagogique des enseignants, il faudra envisager la production de documents d'accompagnement, en particulier pour les collègues de série ST2S qui ne l'ont jamais pratiqué. Dans cette série, nous pensons que cet enseignement peut s'adosser aussi bien sur l'enseignement de Biologie et physiopathologie humaines que sur l'enseignement de Sciences et techniques sanitaires et sociales.

En STL, il paraît logique qu'il s'appuie sur l'enseignement de Biotechnologie.

Le principal problème actuellement soulevé par les collègues concernant cet enseignement est l'évaluation, extrêmement chronophage. Basée sur l'actuel Projet Technologique Accompagné, elle est concentrée sur 3 temps distincts avec passage des candidats pendant les heures d'enseignement ce qui ampute d'autant la période d'apprentissage.

### Préambule

L'UPBM s'inquiète des coefficients annoncés pour les enseignements de spécialité : 16 pour Physique-chimie et mathématiques et 16 pour Biotechnologies.

Le volume horaire est d'ailleurs en décalage par rapport à ces coefficients (5h de PCM et 13h de Biochimie-biologie-biotechnologie en terminale).

Il y aura finalement autant de poids dans l'évaluation pour les Physique-chimie et mathématiques (sans compter l'enseignement du tronc commun de Mathématiques) que pour les Biochimie-biologie-biotechnologie.

On passe ainsi d'un bac STL-Biotechnologie où la spécialité avait un poids important dans la réussite au bac car représentant près de 50% des coefficients (Biotechnologies, Evaluation des Compétences Expérimentales, Projet Technologique Accompagné, Enseignement Technologique en Langue Vivante) à un bac où ce choix ne sera pris en considération dans l'évaluation qu'à hauteur d'environ 30 %. (Contrôle continu, épreuve terminale de Biochimie-biologie-biotechnologie et potentiellement Grand oral).

Nous craignons donc que cette non prise en compte pour l'obtention du baccalauréat de cette spécialisation marquée, particulière à la filière STL, ait une répercussion négative sur la réussite de nos élèves au baccalauréat.

### Enseignement de Biotechnologie (1<sup>ère</sup>) et de Biochimie-biologie-biotechnologie (Terminale)

#### Remarques générales :

✕ La série STL Biotechnologies et le bac ont opéré un virage pédagogique important lors de la précédente réforme en 2011-2012 : d'une série axée sur des enseignements distincts de biochimie, microbiologie et biologie humaine, la précédente réforme s'est articulée autour d'un seul enseignement de biotechnologies ce qui a profondément modifié l'approche pédagogique. Ces nouvelles modalités, qui assurent réussite et orientation satisfaisante des élèves, reposent sur le maintien d'un nombre conséquent d'heure d'activités technologiques au laboratoire et en effectif réduit. **Il est donc absolument souhaitable qu'apparaisse dans le préambule de ce programme la nécessité d'un nombre important d'heures à effectif réduit, voire d'indiquer un nombre minimal d'heures d'activités technologiques.**

Il en va de la capacité, pour les enseignants, de mettre en place une pédagogie fondée sur la démarche technologique adaptée au profil d'élèves ayant choisi cette filière.

✕ **Cet enseignement nous semble devoir être explicitement fléché vers les enseignants de Biochimie-Génie biologique** qui disposent de l'expertise et l'expérience pour mettre en place la démarche technologique en Série STL.

✕ Un **découpage horaire indicatif** des différentes parties du programme pourrait probablement faciliter le travail des enseignants.

⌘ La place des biotechnologies dans l'épreuve de grand oral du bac doit être explicitement indiquée afin d'accompagner les élèves autour d'un projet (sur le modèle de l'actuel PTA par exemple). Dans la mesure où la démarche de projet demande du temps, il serait utile de préciser un volant horaire dédié à la mise en place de ce projet (le cas échéant) au sein de l'enseignement de biotechnologies, qui serait soustrait au volume horaire alloué au traitement du programme *stricto sensu*.

⌘ L'épreuve terminale de Biochimie-biologie-biotechnologie doit permettre de mettre en avant les compétences spécifiques acquises au travers des activités technologiques. **Il nous semble donc indispensable qu'une part importante de l'évaluation soit envisagée en laboratoire**, à l'image de l'épreuve d'évaluation des compétences expérimentales actuelle.

#### Sur les points de programme :

Il semble utile de conserver l'approche par thématique (liée aux couleurs des biotechnologies) car cela concrétise les enseignements et donne du sens pour les poursuites d'étude.

Il serait bon d'insister davantage sur l'analyse de risques et démarche de prévention.

#### **Des allègements pourraient porter sur les points suivants (actuellement abordés en terminale):**

- Enzymologie : inhibition de la catalyse enzymatique, activité catalytique spécifique, activité catalytique molaire, purification d'une enzyme,
- Biologie moléculaire : spectrométrie de masse, gènes de l'ARN 16S ,  
(Il faudrait éviter le catalogue de techniques à étudier et se limiter à quelques exemples dans différents domaines en guise d'illustration)
- Analyse microbiologique : sérotypage, notions sur les flores, dénombrement en milieu liquide, culture des cellules eucaryotes.

#### **Le programme de Mesure Instrumentations doit être intégré à cet enseignement mais peut sans doute être un peu allégé.**

Pour le niveau première, il semble important de garder :

- conversions d'unité,
- notions de quantité/concentration,
- utilisation des appareils,
- concepts de justesse, fidélité, exactitude,
- mise en œuvre d'une vérification de compatibilité des résultats et une expression finale du résultat avec une incertitude et une unité adaptée.

Les notions de chaîne de mesure et de « qualité » pourront être traitées au niveau terminale.

#### **Enseignement de Biologie-Biochimie**

##### Remarques générales :

Sur l'actuel enseignement de CBSV à partir duquel, nous supposons, sera construit l'enseignement de Biochimie-biologie, l'enseignement semble globalement satisfaire les collègues.

Il semble nécessaire de **préciser les modalités de prise en charge de cet enseignement** et de fournir dans le programme un **découpage horaire indicatif** pour les différentes parties.

Sur les points de programme :

**Un consensus se dégage pour un nécessaire allègement de la partie métabolisme.**

D'autre part, les actuels chapitres 2 et 3 du thème 5 de terminale pourraient basculer sur le post-bac sans que cela n'altère la compréhension du reste du programme.

Quelques « redondances » sont actuellement notées avec l'enseignement de biotechnologies : types trophiques, structure des acides nucléiques.

**Articulation avec les programmes de Physique-chimie et mathématiques**

**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-Biotechnologies.**

Par ailleurs, la mutation de l'enseignement de Chimie Biochimie Sciences du Vivant vers un enseignement de Biochimie-biologie impliquera sans doute la disparition de certaines notions de chimie abordées en CBSV.

**Il nous paraît donc essentiel que la chimie trouve une place importante dans l'enseignement de Physique-chimie et mathématiques.**

En classe de première, **les points suivants nous semblent particulièrement nécessaires :**

- **Structure de la matière** (liaisons covalentes, interactions intermoléculaires ...),
- **Chimie organique** (principales fonctions, isoméries...),
- **Chimie des solutions** (solubilité, réactions acido-basique, réactions redox),
- **Catalyse chimique et enzymatique.**

**Concernant la physique, une bonne compréhension des technologies utilisées en biotechnologies s'appuie *a minima* sur les points suivants :**

- **Ondes électromagnétiques,**
- **Optique** (en lien avec la microscopie et la spectrophotométrie),
- **Notions d'électricité si non abordées en seconde** (courant, intensité, tension, puissance, mouvement de molécules chargées dans un champ électrique, électrolyse de l'eau).

Concernant l'enseignement de mathématiques, il pourrait être allégé en 1ère du produit scalaire et des nombres complexes, plus utiles en STI2D.

### Enseignement de Biologie et physiopathologie humaines (BPH)

#### Remarques générales :

✕ Le contenu scientifique de cet enseignement intéresse les élèves grâce à sa diversité, sa précision, et son approche globale (allant de la molécule à l'organisme) et intégrée (lien entre les systèmes de l'organisme). La BPH permet une compréhension solide et un recul sur des situations de santé que les jeunes peuvent vivre directement ou indirectement dans leur entourage. Les élèves et les formateurs de l'enseignement supérieur reconnaissent la BPH comme un « vrai plus », que les élèves réussissent ou non leur bac, qu'ils rejoignent ou non une formation post-bac « biologique ».

✕ **Le préambule du programme devrait préciser qu'il est essentiel de disposer d'heures en effectif réduit.** Il faut en effet renforcer l'appui sur des activités technologiques, y compris des Travaux Pratiques, réellement réalisés pour permettre aux élèves d'appréhender les notions avec une approche technologique, progressive, utilisant les outils du laboratoire : tests biochimiques (aspects qualitatifs), microscopie, expérimentation sur des pièces anatomiques (cœur, poumon, os...) ou avec des matériels (spirométrie, prise de tension...).

✕ La place de la BPH dans l'épreuve de grand oral du bac doit être explicitement indiquée afin d'accompagner les élèves autour d'un projet. Dans la mesure où la démarche de projet demande du temps, il serait utile de préciser un volant horaire dédié à la mise en place de ce projet (le cas échéant) au sein de l'enseignement de BPH, qui serait soustrait au volume horaire alloué au traitement du programme *stricto sensu*.

✕ Nous nous demandons enfin si les actuelles activités interdisciplinaires seront conservées.

#### Sur les points de programme :

Avec la réforme, cet enseignement bénéficiera de deux heures supplémentaires en classe de première. Autrement dit, des notions actuellement traitées en terminale devront être abordées en première.

Ainsi, **l'ensemble de la notion « Nutrition » pourrait être traitée en première.** Ceci implique que les chapitres concernant la **respiration** et le **cœur et la circulation sanguine** soient vus en 1<sup>re</sup>.

Des prérequis sur le sang seraient alors nécessaires. Le « sang » pourrait être utile comme exemple de la notion actuellement nommée « comprendre l'organisation hiérarchisée de l'organisme et son fonctionnement intégré », et traitée en « pôle 1 - L'organisme humain et son autonomie ».

Au-delà des contenus scientifiques, l'enseignement de BPH est associé à deux aspects qui font la particularité de la série ST2S par rapport à toutes les autres formations biologiques en lycée qu'il soit général, technologique ou professionnel :

- **la démarche médicale**, ses étapes et sa logique dans la prise en charge du patient,
- **le vocabulaire médical**, avec l'intérêt de cet outil dans la communication professionnelle.

**Ces 2 particularités sont majeures.** Elles facilitent les apprentissages et la compréhension du fonctionnement / dysfonctionnement de notre organisme. En outre, leur maîtrise est un avantage pour les poursuites d'études des élèves de ST2S. **Nous proposons que les textes fassent apparaître clairement ces 2 notions, actuellement peu visibles.**