

Projets de programmes de terminale des spécialités

Sciences et techniques sanitaires et sociales

Chimie, biologie et physiopathologie humaines ST2S – voie technologique

Paris : le 22 mars 2019

Comme cela a été le cas début octobre 2018 pour les projets de programmes de seconde et de première, les Groupe d'élaboration de projets de programmes (GEPP) du Conseil supérieur des programmes (CSP) ont invité les représentants des syndicats et des associations disciplinaires pour une présentation des projets de programmes de terminale.

La réunion s'est déroulée en présence des personnes suivantes (liste non exhaustive) :

- Souâd Ayada (présidente) et Denis Gratias, pour le CSP
- François Alla et Sabine Carotti, copilotes des GEPP Biologie et physiopathologie humaines et Sciences et techniques sanitaires et sociales
- Xavier Castaing et Clotilde Furini (APSMS)
- Audrey Azambre (UPBM)
- Philippe Goutverg et Vincent Parbelle (UdPPC)

Anne-Marie Romulus, pilote du GEPP Physique-chimie pour la santé s'est jointe à la réunion par téléphone.

En introduction, la présidente du CSP présente un calendrier prévisionnel :

- Retour de tous les projets de programmes des GEPP au CSP le 6 mai ;
- Étude et mise au vote par le CSP entre le 15 mai et le 07 juin 2019 ;
- Publication au fur et à mesure de l'avancement des travaux à partir du 20 mai ;
- Mise en ligne de la totalité des projets pour le 09 juin.
- Consultation et concertation des syndicats et des organisations disciplinaires par la DGESCO après le 10 juin ;
- Publication des programmes officiels fin juillet (dernier ou avant-dernier B.O. de juillet)

Processus d'écriture des programmes

Souâd Ayada insiste sur le fait que ce qui va être présenté est le fruit d'un travail encore en cours. Rien n'est achevé et des points sont encore à discuter. Le processus prévoit des amendements éventuels par le CSP puis par la DGESCO lors de la phase de concertation, le but étant d'arriver à la proposition la plus consensuelle possible.

Évaluation pour le baccalauréat

Pour répondre aux questions qui ont été posées à la suite des présentations des projets concernant l'évaluation des enseignements, Souâd Ayada et Sabine Carotti précisent un certain nombre de points :

La lettre de saisine du Ministre demandait au CSP de réfléchir aux modalités d'évaluation ; tous les GEPP ont donc fait des propositions d'évaluation. Ces propositions ont été transmises à la Dgesco, et c'est la Dgesco, avec l'IGEN, qui conduira ce travail. On ne cache pas que, en ce qui concerne le Grand oral, les discussions (y-

compris pour la voie générale) sont actuellement au point mort. Seules informations connues sur cette épreuve orale : elle sera individuelle, durera 20 minutes et sera évaluée par deux examinateurs.

Pour la définition des épreuves terminales de spécialités, il manque aux GEPP des éléments de cadrage, ce qui rend toute information donnée à ce sujet lors de cette réunion susceptible d'être revue une fois ces éléments connus. Il n'y aura pas, comme actuellement, d'évaluation de la conduite du projet pendant l'année, mais elle pourra peut-être être évaluée au mois de juin par le jury, reste à savoir comment.

François Alla présente le programme de Sciences et techniques sanitaires et sociales

Introduction générale

Les lignes directrices de ce programme : réponse aux enjeux sanitaires et sociaux dans leurs aspects technique, scientifique et économique. La discipline a des dimensions technologiques, opérationnelles et scientifiques très insérées dans le réel : les sciences et techniques sanitaires et sociales sont un domaine présent quasi quotidiennement dans l'actualité, ce qui peut d'ailleurs être exploité pédagogiquement.

Une rédaction guidée par une forte prise en compte des attendus du supérieur, *via* des compétences transversales qui sont critiques pour l'insertion professionnelle : travail en équipe, en autonomie, analyse critique des sources...

Efforts pour mettre de la cohérence entre les enseignements et pour munir les élèves d'une capacité d'analyse et de prise de recul (nécessaire car c'est un domaine dans lequel les causalités sont multiples et non linéaires), afin de les armer pour prendre en compte la complexité dans l'analyse des dispositifs ou des politiques sociales ou de santé.

On va retrouver ainsi dans le programme de terminale les deux pôles du programme de première. Dans le pôle thématique, ce programme va permettre, en terminale, d'aborder l'aspect national et local des problématiques sanitaires et sociales *via* les différents leviers possibles et la façon dont ils sont mis en œuvre dans les politiques ; à partir de cas concrets, on étudiera comment sont mis en cohérence l'analyse des besoins et les outils pour y répondre.

Concernant le pôle méthodologique, celui-ci est centré sur le diagnostic et la démarche de projet. On va remobiliser les outils d'étude des besoins abordés en première. L'idée en terminale est d'aller au-delà de l'étude proprement dite pour modéliser la totalité d'un projet, y compris son implémentation et son évaluation.

1. Pôle thématique

Quelle politique et quels dispositifs répondent aux besoins de santé ? Enseignement qui s'appuie à la fois sur une démarche technologique, sur des connaissances, mais aussi sur du « réel » (rencontre avec des acteurs de terrain). Dans ce cadre, remobiliser les connaissances dans un cadre d'intervention au niveau national :

- Politiques et systèmes de santé
 - Dimensions historiques
 - Organisation, processus de décision et d'élaboration (rôle des agences et des institutions...)
 - Focus sur les inégalités sociales de santé et leur prise en compte. Place de l'utilisateur
 - Politiques et acteurs internationaux : le système de santé à ses différents niveaux et ses différents acteurs (articulation des missions des uns et des autres)
 - Gouvernance, financement, les comptes de la santé, la régulation...
- Politiques et systèmes sociaux

- Historique et organisation (dispositifs et structures), élaboration, priorités, les acteurs concernés à différents niveaux
- Exemples sur la précarité. Comprendre, par rapport aux enjeux objectifs ou perçus par les populations, comment le système est organisé.
- Analyse des contraintes (idéologie, histoire, besoins...)

2. Pôle méthodologique : méthodologies appliquées au secteur sanitaire et social

La démarche de projet. Comprendre comment on construit un projet : diagnostic, élaboration, décision, implémentation, évaluation.

Le but est de comprendre l'intérêt des différentes étapes d'un projet, quelle est la place de chacune, et comment elles sont mises en œuvre concrètement.

Phase de questions diverses

Clotilde Furini juge le programme pertinent, tourné vers les poursuites d'études, mais s'interroge sur l'évaluation. En particulier, comment sera évaluée la démarche méthodologique ? La conduite du projet n'étant plus évaluée en cours d'année, l'APSMS craint que l'évaluation de cette démarche soit édulcorée dans le grand oral, alors qu'elle est cruciale pour la poursuite d'étude.

Souâd Ayada répond que l'institution a tout intérêt à adapter le grand oral à la poursuite d'études dans le supérieur, en tenant compte des spécificités des séries technologiques, et en différenciant la nature du projet en fonction de la série.

Denis Gratias demande comment évaluer la capacité à l'empathie, essentielle dans ces métiers ? Une discussion s'engage autour du projet, qui, s'il est réalisé en groupe, permet de juger de la capacité de discussion, de compréhension de l'autre et de compromis. La conduite du projet ne sera pas évaluée en cours d'année comme actuellement, mais il y a peu de craintes à avoir, car les élèves ne se trompent pas quand ils choisissent cette série. En effet, de façon générale, le milieu d'où viennent ces élèves leur donne souvent une maturité et une envie de travailler vers l'autre, dans le sanitaire et social. Sabine Carotti indique que ces points seront mentionnés dans le document d'accompagnement.

De manière générale, une fois les programmes livrés, le CSP aura le temps de faire des propositions pour les documents d'accompagnement. La Dgesco a engagé le travail sur les ressources pédagogiques et des rencontres Dgesco-CSP vont commencer. Les documents d'accompagnement devraient pouvoir sortir au mois de juin.

Y a-t-il des indications quant aux horaires pour les enseignements en groupes restreints ?

— Non, l'attribution de ces heures sur la marge de 10 h/sem est du ressort de l'établissement, mais les programmes font ressortir clairement les activités technologiques ou expérimentales, ce qui donne une indication de leur importance aux chefs d'établissements.

Qu'en est-il de l'Enseignement technologique en langue vivante (ETLV) ?

— Des informations figurent à ce sujet dans le programme de langue vivante. Un atelier aura lieu au Plan national de formation (PNF) et des ressources seront préparées pour les collègues.

L'idée est celle d'une vraie co-intervention : cette heure commune est plutôt fléchée STSS que BPH. Concernant son évaluation, ça ne sera très certainement pas évalué au moment du grand oral.

Introduction générale

Évaluation de l'enseignement de première

Avant de parler du programme de chimie de terminale, Anne-Marie Romulus et Sabine Carotti présentent ce qui est actuellement probable concernant l'évaluation de la physique-chimie pour la santé étudiée en première.

Comme dans la voie générale, le ministère a voulu que ne subsistent que deux épreuves de spécialité en terminale. La physique-chimie pour la santé sera donc évaluée parmi les *Épreuves communes de contrôle continu* (E3C) en fin de première, sur son programme propre. Toutes ces E3C auront une durée de 2 h.

Il y aurait 4 exercices (ou « briques ») indépendants, 2 pour la physique et 2 pour la chimie. Le fait d'avoir 4 exercices permettrait de balayer quatre types de compétences : une démarche expérimentale, un commentaire argumenté, une analyse de document(s) et une partie un peu plus calculatoire. On proposera ainsi des assemblages de manière à éviter à la fois une redondance ou une absence en termes de compétences. Le barème serait de 10 pour la partie physique et 10 pour la partie chimie, avec un écart maximal 6+4 à l'intérieur de chaque partie.

Esprit général du programme de chimie de terminale

Les deux parties, chimie d'un côté et biologie et physiopathologie humaines (BPH) de l'autre, gardent leur identité.

On a voulu que la chimie en terminale prolonge la formation reçue en première en termes de notions et contenus scientifiques et qu'elle soit colorée par une grande contextualisation sur la santé et sur l'environnement en lien avec la santé. On a davantage marqué en terminale le lien entre cette formation et les défis sociétaux. On a repris les trois thèmes du programme de première dans lesquels on a accentué la sensibilisation, au plan individuel et collectif, pour des choix plus responsables de consommateur sur le plan de la sécurité alimentaire et environnementale.

Cela repose le principe d'interdisciplinarité avec la BPH, mais cela n'ôte à aucune des deux disciplines tout son sens. Chaque discipline porte toutes ses notions et ses concepts autour d'applications communes.

Quand c'est pertinent, on peut convoquer les notions vues en première sans que ce soit vraiment du spiralaire. On va néanmoins prolonger en terminale oxydo-réduction, acido-basicité, et structure de la matière.

Un dernier point général : l'accent a été mis sur ce qui, en chimie, apporte des perspectives en termes de poursuites d'études, avec une volonté de consolidation des notions et des contenus les plus aptes à permettre la poursuite d'études.

Le programme est ambitieux, sans être décalé par rapport au profil de élèves de cette série.

La structure est la même qu'en première : trois parties thématiques déclinées en sous-parties, elles-mêmes déclinées en questions, avec des activités expérimentales.

Thème 1 : Prévenir et sécuriser (9,5 semaines)

- Sécurité routière
On reprend ce thème vu en première, mais la chimie est privilégiée *via* l'étude du gonflage d'un airbag et la détection de l'éthanol dans l'alcootest ;
- Sécurité dans l'alimentation

Là encore, on met en avant les aspects chimiques de cette problématique :

- Dégradations des aliments (hydrolyse des lipides), conservation alimentaire (physique ou chimique)
- Qualité chimique d'un aliment (dose journalière admissible / dose journalière tolérée, en lien avec la BPH)
- Qualité chimique dans l'environnement
 - Qualité de l'eau. Notions de solubilité, analyse quantitative par conductivité : titrage – modeste quant au déroulé de la technique elle-même, mais l'équivalence sera proprement définie.
 - Qualité de l'air. Composition, notion de gaz parfait, présentation qualitative de l'action du CO sur l'hémoglobine, ozone (rôle en basse / haute altitude), sensibilisations aux macro- et micro-polluants, charbon actif, oxydation par l'ozone.

Thème 2 : Analyser et diagnostiquer (6,5 semaines)

Porte, encore plus qu'en première, sur une analyse qui débouche sur un diagnostic médical ou environnemental.

- Imagerie médicale au service de la connaissance de la matière.
 - Échographie Doppler (pas de concepts, pas de calculs) avec lecture/analyse
 - Radiographie X (principe sommaire, interpréter un cliché)
 - Produits de contraste en radiographie : leur structure (à analyser sommairement dans un esprit de donner du sens à l'analyse) et leur élimination (aspect cinétique)
- Analyse au service de la composition des milieux biologiques et naturels
 - Principes chimiques qui fondent les analyses : soluté, concentration, dissolution, dilution, dosages, savoir comparer un résultat à une norme
 - Ce qui, en termes d'enjeux sanitaires, peut être révélé par l'analyse de milieux naturels : traçabilité d'une substance en milieu naturel (polluant chimique, traces de médicaments, d'hormones...).
 - Culture en termes d'enjeux de société et sur l'état des travaux de recherche pour apporter des solutions. Deux questions : acidité des pluies et des océans

Thème 3 : Faire des choix autonomes et responsables (9 semaines)

Sensibiliser au lien entre démarche scientifique et consommation : mieux consommer des médicaments, des aliments, des cosmétiques.

- Structure des biomolécules et activité
 - Structure des protéines et des lipides (stéroïdes, hydrogénation des lipides)
 - Problèmes de solubilité
 - Additifs alimentaires (uniquement qualitatif : coloration, texture, arôme)
- De la molécule au médicament
 - Aspect historique : clin d'œil à la marche de la science au fil du temps, de la découverte des propriétés médicinales jusqu'à la synthèse totale)
 - Médicaments du futur (nano ou hybrides)
- Usage responsable des produits cosmétiques
 - Aspect quantitatif (concentration des molécules actives par rapport à un médicament) dentifrices, teintures, parfums
 - Prospective et phytochimie : s'inspirer de la nature et des principes de la chimie verte (moins de solvants, plus respectueux de l'environnement, voire éliminés du processus de fabrication...)

- Protection solaire (on parle de rayonnement mais on ne rentre pas dans les détails)

Questions sur les contenus du programme de chimie

Philippe Goutverg s'étonne de la disparition de la radioactivité : pas assez « chimique » ?

Anne-Marie Romulus indique que ce thème était prévu dans le programme de première mais qu'il avait fallu faire des choix avant sa publication, car son volume était trop élevé. Le CSP n'est pas responsable des intitulés des enseignements mais, comme la radioactivité est rattachée à la physico-chimie, il est légitime d'en parler en terminale, et des propositions seront faites en ce sens. Il en va de même pour le réchauffement climatique dans le cadre de l'environnement. Cependant, tout est conditionné à un impératif : le programme doit rentrer dans le nombre de semaines allouées.

Sabine Carotti présente la partie *Biologie et physiopathologie humaines* du programme de Chimie, *Biologie et physiopathologie humaines*

Les objectifs de cet enseignement, pour l'ensemble du cycle terminal, sont indiqués dans le préambule du programme de 1^{re}. Cet enseignement est « unique » (clairement distinct de celui de SVT) et est actuellement plébiscité par les acteurs du domaine paramédical. Le projet de programme n'a donc pas l'ambition de révolutionner quoi que ce soit, ni les contenus, ni les compétences visées (rappelées ci-dessous).

- construire une démarche d'analyse ;
- développer esprit critique et raisonnement scientifique ;
- conforter et renforcer les capacités d'expression écrite et orale ;
- acquérir un vocabulaire scientifique et médical et le mobiliser ;
- appréhender le fonctionnement de l'organisme humain dans son environnement, échangeant matière et information ;
- comprendre les mécanismes d'apparition de pathologies majeures et aborder des éléments de leur diagnostic et de leurs traitements.

Aux cinq parties du programme de première (Organisation et fonctionnement intégré de l'être humain, Appareil locomoteur et motricité, Appareil digestif et nutrition, Appareil cardio-vasculaire et circulation sanguine, Appareil respiratoire et échanges gazeux), succèdent quatre parties en terminale :

- Homéostasie
- Défenses de l'organisme
- Transmission de la vie
- Hérité

Le programme se présentera également en deux colonnes : Notions et contenus, Capacités exigibles. Les activités technologiques sont renforcées et indiquées en italique (le but étant d'avoir moins d'exercices de type baccalauréat et davantage de mise en œuvre de la démarche technologique).

Les racines et termes médicaux que les élèves doivent maîtriser à la fin du cycle sont également précisés.

Thème 1 : Milieu intérieur et homéostasie (7 semaines)

Comment l'équilibre du milieu intérieur est-il maintenu ?

- Milieu intérieur et compartiments
- Comment détecter et remédier à une pathologie ?
- Exemples d'organes et de pathologies : Rein, pancréas ; diabète 1 et 2, les xénobiotiques...

Thème 2 : Défenses de l'organisme (7 semaines)

Comment l'organisme se défend-il contre le non-soi ?

- Agent pathogène, antibiothérapie, résistance aux antibiotiques
- Organes et cellules de l'immunité (exemple de la grippe) : barrières, immunité...
- Réponse innée et acquises
- Coopération cellulaire, vaccination

Note : la partie sur le SIDA a été enlevée. On prendra plutôt l'exemple de la grippe.

Thème 3 : Transmission de la vie (7 semaines)

Comment la transmission de la vie est-elle assurée ?

- Maîtrise de la procréation
- Grossesse (mais pas jusqu'à l'accouchement lui-même)
- Contraception, interruptions de grossesse (spontanée ou provoquée)
- Suivi de grossesse (échographie), exemple de sérologie (anticorps...), amniocentèse
- Infertilité, aide à la procréation...

Thème 4 : Gènes et transmission de l'information génétique (6 semaines)*

- ADN et chromosomes
- Mutations ponctuelles
- Le cancer (tumeurs bénignes ou malignes, métastases), origine plurifactorielle, traitement...

Questions sur les volumes horaires annuel et hebdomadaire et sur la répartition des enseignements entre les collègues

Les pilotes des GEPP ont, en accord les uns avec les autres, calibré leurs projets de programmes de terminale sur un volume de 25 semaines*, avec 3 h/sem pour la chimie et 5h/sem pour la BPH.

Concernant l'évaluation, le volume de l'épreuve ne peut pas être annoncé de manière certaine. Pour l'instant, les membres du GEPP envisagent une épreuve de spécialité de 4 heures, avec $\frac{1}{4}$ de chimie et $\frac{3}{4}$ de BPH, mais cela reste en attente d'un cadrage de la Direction générale.

La question de l'emploi du temps des élèves après le déroulement des épreuves écrites de spécialité n'est pas tranchée non plus.

Audrey Azambre demande si, dans l'enseignement de chimie, les parties de biochimie pourraient être traitées par le professeur de BPH, dont la formation inclut la biochimie. Sabine Carotti répond que, dans le cadre actuel du découpage des disciplines, ce n'est pas envisageable. Dans le futur, cela pourrait être une possibilité, mais rien n'est prévu actuellement. Les deux parties seront très clairement identifiées dans le programme et le GEPP a été vigilant dans leur écriture pour qu'il n'y ait pas de confusion possible dans les parties qui abordent la biochimie (alimentation par exemple).

Philippe Goutverg ajoute que c'est typiquement sur ces domaines que l'interdisciplinarité peut être mise en œuvre. Sabine Carotti conclut en invitant les collègues à identifier les parties « qui se parlent » pour qu'ils puissent gagner du temps en s'appuyant sur ce que fait leur collègue dans sa partie du programme.

*Le chiffrage de 27 semaines reflète l'état d'avancement du projet mais le GEPP le ramènera à 25 semaines.