

Projet de programme de terminale de spécialité

Physique-chimie – voie générale

Paris : le 11 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 – Alain Cadix pour le CSP
- Patrick Boisset – Dominique Obert – Hélène Pernot pour le GEPP
- Représentants des syndicats : SNES – SGEN – SNALC – UNSA
- Deux représentants de l'UPS, dont Rémi Barbet-Massin
- Marie-Thérèse Lehoucq et Philippe Robert pour l'UdPPC

Marie-Blanche Mauhourat (GEPP) est excusée.

En introduction, Mme Ayada nous indique le calendrier prévu :

- Les projets de programme sont actuellement en cours d'élaboration ;
- Remise des projets au CSP par les GEPP pour le lundi 6 mai 2019 ;
- Études, ajustements et votes des projets entre le 15 mai et le 7 juin. Mise en ligne sur le site du CSP au fur et à mesure de l'avancée des travaux ;
- Consultation des syndicats et des organisations disciplinaires par la DGESCO après le 10 juin ;
- Vote au Conseil supérieur de l'éducation (CSE) entre le 10 et le 12 juillet ;
- Publication au B.O. fin juillet.

Dominique Obert présente le programme, mais insiste sur le caractère provisoire de cette présentation. Le projet est écrit, mais il est en phase de chiffrage et de concertation au sein du groupe.

Introduction générale

- Les principes directeurs des programmes de seconde et de première sont conservés.
- Les programmes insisteront sur la modélisation et sur la pratique expérimentale.
- Il y a une approche contextualisée (mais pas à outrance) et concrète.
- Le projet de programme s'articule autour des quatre thèmes présents depuis les programmes de collège :
 - Constitution et transformations de la matière ;
 - Mouvement et interactions ;
 - L'énergie : conversions et transferts ;
 - Ondes et signaux.
- Apparitions plus marquées de sujets sociétaux.

- La mise en forme du programme sera la même que pour ceux de seconde et de première.
- Le programme de terminale s'appuie sur les programmes de seconde et de première ainsi que sur celui de l'Enseignement scientifique de première (reprise possible de certains points, faits de façon qualitative dans ce dernier programme, qui seraient travaillés de façon plus quantitative, comme l'effet de serre par exemple).
- Introduction de l'équation différentielle du premier ordre et de la notion de temps caractéristique.

Concernant **Mesure et incertitudes** :

- Enrichissement de ce qui a été vu en seconde et en première sur deux points :
 - La notion d'incertitude composée (avec formule donnée)
 - Apparition d'un critère quantitatif pour comparer une valeur expérimentale à une valeur de référence (un Z-score sans le dire...)
 - Volonté d'exercer plutôt l'esprit critique des élèves que les aspects calculatoires.

1. Constitution et transformations de la matière

- Utilisation et réinvestissement de ce qui a été vu en seconde et en première.
- Apparition de la cinétique et de la thermodynamique
 - Détermination de la composition d'un système chimique initial, introduction de la conductimétrie et de la pH-métrie.
 - État final d'un système chimique
Transformation spontanée (quotients de réaction et constantes d'équilibre) ; piles
Transformation forcée : électrolyse
 - Stratégie efficace et éco-responsable développée par le chimiste : augmentation d'une vitesse de réaction et d'un rendement, choix d'un indicateur coloré, sélectivité.
Apparition d'une « réactothèque » dans laquelle les élèves viendront chercher des informations sur les étapes possibles d'un mécanisme réactionnel.
Réaliser un titrage le plus précis possible.

2. Mouvement et interactions

- Apparition du vecteur accélération comme dérivé du vecteur vitesse par rapport au temps
- Le principe fondamental de la dynamique : champ de pesanteur ou électrique uniforme
- Dynamique des fluides : relation de Bernoulli (thématique médicale, aéronautique,...)

3. L'énergie : conversions et transferts

- Modèle du gaz parfait par généralisation de la loi de Mariotte
- 1^{er} principe de la thermodynamique : identifier les transferts et leur sens. Bilan : état final par rapport à l'état initial.
- Réinvestissement des notions de travail, d'effet thermique d'une réaction chimique ou nucléaire.
- Étude temporelle de la température d'un objet au contact d'un thermostat (apparition d'une équation différentielle du 1^{er} ordre avec notion de temps caractéristique)
C'est là, par exemple, que l'on pourra prolonger des choses vues dans l'Enseignement scientifique de première : calcul de la température moyenne de surface de la Terre.

4. Ondes et signaux

- Propriétés et caractéristiques des ondes : réflexion, transmission, atténuation, diffraction, interférences, effet Doppler. (Python pour sommer deux sinusoides pour les interférences)
- Image par un miroir plan, lunette astronomique pour l'optique géométrique et effet photoélectrique pour l'aspect particulaire de la lumière
- Circuit RC (régimes transitoire et permanent, modélisation par une équation différentielle du premier ordre, temps caractéristique)

L'épreuve d'ECE est confortée. Il serait envisagé l'usage d'une calculatrice de type collège. La banque de sujets s'enrichira progressivement.

Résumé des points forts

- Projet de programme en continuité avec celui de 2^{de} et de 1^{re}
- Tout est réinvesti et articulé
- Présence de concepts, d'outils transversaux : équations différentielles
- Démarche de modélisation bien présente
- Volonté de faire apparaître le lien entre les notions abordées et les problématiques actuelles

Le programme de sciences physiques pour les élèves de spécialité SI

- Ce programme n'est pas encore prêt
- Il y a une volonté d'écrire à la fois un programme « utilitariste » de sciences physiques pour les SI et un programme de sciences physiques pour faciliter la poursuite d'études dans l'enseignement supérieure (les actuels élèves de S-SI poursuivent à 95 % des études supérieures scientifiques, contre 60 % pour les S-SVT).
- Ce sera un programme de physique avec une mise en contexte plus forte sur des thèmes de SI
- Il y aura sûrement de la mécanique et de la thermodynamique, mais pas d'électricité (faite en SI)

Échanges divers

Déroulement de la fin d'année de terminale

Le CSP est dans le flou sur ce qui arrivera sur les 6 dernières semaines de cours après les deux épreuves écrites de spécialités. Les 2 × 6 h de spécialité serviront-elles exclusivement à la préparation de l'épreuve orale terminale ? Selon la présidente du CSP, le ministère pourrait demander au CSP d'inscrire le projet de programme sur 27 à 28 semaines de cours. Des choix seront donc à faire puisque le projet de programme est dense.

Le programme devra-t-il être fini en avril ou en juin ? Et si c'est en juin, on ne sait pas comment les épreuves écrites d'avril/mai pourront tenir compte d'un programme non fini... Mais Dominique Obert a assuré que la DGESCO était consciente du problème.

La prise en compte des notes de spécialités dans « Parcoursup » est très incertaine.

Questions diverses sur des points du programme

- L'équation différentielle du 1^{er} ordre devrait apparaître au moins 3 fois :
 - o Désintégration radioactive
 - o Cinétique (pas sûr du tout, vu les réponses ; nous pensons que ça ne sera pas retenu)
 - o Thermodynamique
 - o Électricité
- Problème de l'élève qui ne choisit pas la spécialité mathématique en terminale. — Normalement, il n'y a que l'équation différentielle qui poserait problème, et encore, elle est vue en première lorsque la fonction exponentielle est introduite dans le programme de mathématiques. Des « consignes » ont été données pour que des éléments nécessaires de physique-chimie soient dans le programme de mathématiques complémentaires.
- Pourquoi introduire la relation de Bernoulli ? — En STL, cela se fait. C'est un point qui peut être nécessaire pour le supérieur (PACES par ex.) et ça permet de faire de belles manipulations
- La « réactothèque » en chimie ? — C'est pour faire réfléchir sur les stratégies de synthèse et les mécanismes réactionnels. La chimie organique plait bien en général.
- Peu de liens avec le projet de programme de SVT. — Il n'est pas sûr que plus de la moitié des élèves suive la spé SVT en terminale donc, pour les autres élèves, ces liens ne seraient pas visibles.
- Il y aura toujours des capacités numériques de façon raisonnée et limitée (Python et microcontrôleurs).
- Sur la banque de 80 sujets d'ECE, en 2021, 10 seront des sujets avec microcontrôleur.
- Y aura-t-il des recommandations pour l'épreuve orale terminale ? — Le GEPP a écrit un paragraphe à ce sujet. Il ne sait pas s'il restera après les passages du projet devant le CSP puis à la DGESCO...
- Il y aura des capacités expérimentales dans les 2 heures de physique pour la spécialité SI, mais a priori plutôt pour 1 TP par quinzaine.
- Évaluation de ces 2 heures de physique ? — On s'oriente vers une épreuve écrite de 1h30, coefficient 4 sur les 16 de la spé SI.
- Pas d'ECE de physique pour les élèves qui suivent ces 2 heures.
- Un élève qui choisirait SI + PC en terminale ferait quand même les 2 heures de physique en plus.
- Il n'y a plus de RMN

Conclusion

Dominique Obert termine sur l'idée suivante : ce programme n'est pas un retour en arrière. Ce programme ne serait pas écrit de la même manière si le programme actuel n'avait pas existé pendant dix ans. Il faut garder une partie de contextualisation, de lecture et d'analyse de documents. Il existe un risque que cette partie disparaisse au profit du seul formalisme.

Les associations peuvent faire parvenir des remarques écrites au CSP qui transmettra au GEPP.