



## Programme Médecine – Sciences de l'École normale supérieure

---

Programme des épreuves orales de Biologie; Physique et Chimie

Les trois épreuves visent à évaluer les capacités des candidat-es à réfléchir et à mobiliser des bases solides de connaissances, avec une ouverture vers la biologie pour les épreuves de Physique et Chimie. Dans ces deux épreuves, les exercices posés serviront de bases pour une discussion approfondie.

**Épreuve de Biologie:** Le programme correspond aux paragraphes suivants dans le programme de BCPST dont seront exclus toutes les connaissances liées à la biologie des plantes. Les exemples et les références aux travaux pratiques de BCPST seront remplacés par des exemples du programme des études de médecine. Les questions posées en dehors de ce programme viseront à évaluer d'autres compétences que les connaissances.

- SV-B-1 La respiration : une fonction en interaction directe avec le milieu
- SV-C La cellule dans son environnement
  - SV-C-1 Les cellules au sein d'un organisme
  - SV-C-2 Organisation fonctionnelle de la cellule
  - SV-C-3 Membranes et échanges membranaires
- SV-D Organisation fonctionnelle des molécules du vivant
  - SV-D-1 Les constituants du vivant
  - SV-D-2 Les grandes familles biochimiques
- SV-E Le métabolisme cellulaire
  - SV-E-1 L'approvisionnement en matière organique
  - SV-E-2 Le devenir de la matière organique
  - SV-E-3 Les enzymes et la catalyse des réactions
- SV-F Génomique structurale et fonctionnelle
  - SV-F-1 Génome des cellules et des virus, transmission de l'information génétique
  - SV-F-2 L'expression du génome
  - SV-F-3 Le contrôle de l'expression du génome
  - SV-F-4 La diversification des génomes
- SV-I-2 Communications intercellulaires chez les Métazoaires

**Épreuve de Physique:** Le programme de l'épreuve de Physique est celui de l'enseignement de spécialité de physique-chimie de la classe terminale, à l'exception des capacités expérimentales.

**Épreuve de Chimie:** Le programme de l'épreuve de chimie est adapté de l'ancien programme de 1<sup>ère</sup> année de Paces avec des éléments du programme de l'enseignement de spécialité de physique-chimie de la classe de terminale. Les principaux chapitres sont listés ci-après :

**-L'atome**

Structure du noyau atomique,  
Configuration électronique, Orbitales Atomiques,  
Classification périodique des éléments, Propriétés des éléments

**-Les composés chimiques**

Liaisons covalentes et non covalentes; Liaisons faibles; Orbitales moléculaires,  
Propriétés des liaisons; Effets inductifs; Mésonérie,  
Représentations; Notions d'isomérie; Stéréochimie,  
Polymères.

**-Thermodynamique**

Bilans énergétiques et équilibres (enthalpie, entropie, potentiel et activité chimique, quotient réactionnel Q, équilibres);  
Changements d'état; Diagrammes de phases.

**-Cinétique**

Actes élémentaires et ordres de réaction;  
Mécanismes et cycles catalytiques.

**-pH et Équilibres acido-basiques**

Définition; Mesure du pH; Courbes de titration; Conductimétrie;  
Couples acido-basiques; pKa et Réactions; Effet tampon.

**-Potentiels Redox et Réactions électrochimiques**

Couples redox; Degré d'Oxydation et Réactions;  
Potentiel électrochimique; Relation de Nernst;  
Piles et électrolyseurs.

**-Description des fonctions chimiques**

Chaînes hydrocarbonées; Fonctions hydroxyles et dérivés; Fonctions amines et dérivés;  
Fonctions aldéhydes ou cétones; fonctions acides carboxyliques et dérivés;  
Fonctions de protection (et déprotections).

**-Principales réactions chimiques**

Réactions acido-basiques; Réactions d'oxydo-réduction;  
Description des principaux mécanismes réactionnels : substitution, addition, élimination,  
Sélectivités et Synthèses.

**-Spectre électromagnétique et rayonnements**

Utilisation de la R.M.N., de l'Ultra-Violet et de l'Infra-Rouge pour l'analyse des molécules;  
Rayons X et cristallographie;  
Rayonnements particuliers  $\alpha$  et  $\beta$ .