

## Épreuve orale de biologie Cachan

ENS : Cachan

### Coefficients :

Cachan : 12 (total concours 63)

### Membres du jury :

C. Auclair, N. Bayan, E. Guillaume, U. Hazan, S. Le Crom, G. Peyroche, P. Rialland Le Fèvre, J.M. Ricort.

---

## Objectifs de l'épreuve

Le département de biologie de l'ENS Cachan prépare en priorité aux carrières de chercheur, d'enseignant et d'enseignant-chercheur ; l'épreuve de biologie évalue donc les candidats sur des compétences en adéquation avec cet objectif. Ainsi, il est attendu des candidats qu'ils fassent preuve :

- de solides **connaissances** en biochimie, biologie moléculaire, biologie cellulaire, physiologie, ainsi que des connaissances de chimie requises à la compréhension de ces processus;
- de **rigueur**, qualité essentielle de l'enseignant et du chercheur, qui doit se traduire par l'utilisation d'un vocabulaire approprié et doit permettre aux candidats de poser correctement les problématiques qui leur sont soumises;
- de réelles qualités de **synthèse** leur permettant de sélectionner rapidement les éléments clés relatifs à un sujet donné, puis de les organiser de manière logique par l'élaboration d'un plan rationnel;
- de **qualités didactiques** leur permettant d'une part, de bien choisir les schémas à produire et, d'autre part de s'exprimer de manière audible et claire;
- d'une **aptitude pour la discussion**, permettant aux candidats de participer activement aux entretiens qui prolongent leurs présentations et d'être capables de répondre de manière pertinente, organisée et concise aux questions qui leur sont posées;
- d'une **curiosité intellectuelle** qui leur permette de poursuivre des raisonnements au-delà de ce qui était contenu dans leurs cours.

---

## Déroulement de l'épreuve

De manière à évaluer l'ensemble de ces aptitudes, l'épreuve (d'une durée totale d'une heure) est divisée en deux parties d'environ 30 minutes chacune.

- Lors de la **première partie**, le candidat tire un sujet et dispose de **quinze minutes** pour préparer son exposé. Au cours de cette préparation, il doit prendre le temps de cerner le sujet de manière à élaborer un plan succinct mais efficace et de préparer au tableau quelques schémas pertinents. Le candidat dispose ensuite de **dix à quinze minutes, sans être interrompu**, pour introduire le sujet, dérouler la problématique en s'appuyant sur le plan et les illustrations figurant au tableau puis conclure. Il est attendu des candidats **qu'ils expliquent** les processus, ils ne doivent pas se limiter à la présentation factuelle d'un cours récité. L'importance de la distinction entre récitation et démonstration implique de bien choisir les exemples présentés dans la première partie de l'épreuve : plutôt que de juxtaposer des exemples présentés de manière descriptive, il est conseillé de choisir judicieusement un nombre restreint d'exemples (parfois un seul), mais de prendre le temps de l'expliquer en profondeur. Il n'est pas demandé aux candidats un plan ultra-détaillé, la durée de l'épreuve étant incompatible avec cet objectif. Néanmoins, une attention particulière est portée sur la logique du plan et sur **l'intitulé des différentes parties**.
- Lors de la **deuxième partie**, une discussion s'engage entre les deux membres du jury et le candidat sous forme de questions tant de connaissances que de réflexion. Il n'est pas rare que des questions ouvertes sur des sujets « hors programme » soient posées. Il est alors attendu que le candidat participe activement à la discussion, en faisant preuve de logique, d'imagination et, autant que possible, d'enthousiasme. Cette partie a pour principal objectif de tester la capacité de réflexion du

candidat. La discussion débute sur le thème de la première partie puis, pour ne pas piéger le candidat sur une seule partie du programme, aborde progressivement d'autres thèmes, les derniers sujets abordés pouvant être sans lien direct avec le sujet initial.

Tout au long de l'épreuve, il est demandé aux candidats de s'exprimer clairement et de s'adresser au jury (plutôt qu'au tableau), de manière à démontrer leurs qualités pédagogiques et leur aptitude au dialogue. Cette dernière qualité implique également de laisser aux membres du jury le temps d'achever leurs questions et de ne pas faire preuve d'impatience.

## **Commentaires généraux sur l'épreuve de la session 2013**

---

La moyenne générale est de 10,89/20,0 avec un écart type de 4,53, les notes s'étalant entre 3,0 et 19,5. Par rapport aux années précédentes, le niveau général des candidats est apparu satisfaisant.

Une proportion importante de candidats ne respecte pas le **temps imparti** pour la présentation, le plus souvent en proposant un exposé trop court, plus rarement en dépassant 15 minutes d'exposé. Dans un cas comme dans l'autre, le candidat est pénalisé.

Le jury regrette que, très souvent, l'introduction soit excessivement courte, les termes de l'énoncé n'étant pas, ou que partiellement, définis. La conclusion est le plus souvent inexistante, sans ouverture de la problématique.

Beaucoup de candidats ne maîtrisent pas les **ordres de grandeur** de temps (voire la chronologie des événements), de tailles et de distances pourtant nécessaires à une présentation rigoureuse et réaliste des processus biologiques.

Certaines illustrations proposées, ainsi que les explications qui en sont faites, sont **excessivement schématiques** et ne correspondent pas aux attentes du jury : si les explications doivent être claires, il ne faut pas pour autant se livrer à des explications trop imagées qui font sortir le discours d'un cadre scientifique dans lequel la rigueur doit primer. Les candidats doivent situer leurs explications au niveau maximum dont ils sont capables, sans sacrifier le fond à la forme et en faisant toujours preuve de rigueur.

## **Concepts ayant posé problème au cours de la session 2013**

---

Le jury a pu constater que certains des concepts ayant posé problème au cours de la session 2012 étaient mieux traités en 2013 (exemple des protéines G hétérotrimériques). Quelques exemples de notions qui ont fait l'objet d'une compréhension trop faible, voire d'une méconnaissance, sont répertoriés ci-après. Plusieurs difficultés déjà présentées dans les rapports précédents ont à nouveau été rencontrées, nous vous invitons à vous reporter aux rapports correspondants.

- Beaucoup de candidats éprouvent de très grandes difficultés à orienter les processus de transcription et de traduction, à orienter les acides nucléiques ainsi que les protéines. Nous rappelons qu'il s'agit là pourtant bien de connaissances de base.
- Par ailleurs, pour de trop nombreux candidats la biosynthèse des protéines se déroule exclusivement au niveau du réticulum endoplasmique rugueux. La biosynthèse des protéines cytosoliques n'est trop souvent pas abordée, voire connue. Les mécanismes d'adressage des protéines dans les différents compartiments sont le plus souvent méconnus.
- Le jury a constaté que les candidats avaient la plupart du temps de grandes difficultés à mobiliser leurs connaissances de chimie pour illustrer les réactions biologiques classiques (réactions d'oxydo-réduction, hydrolyse de l'ATP, polymérisation des acides nucléiques, modifications post-traductionnelles des protéines...). Nous rappelons que la structure des principales molécules du vivant doit être connue ; par ailleurs, une bonne connaissance mécanistique des principales réactions se déroulant dans le vivant pourrait permettre aux candidats d'accéder à une bien meilleure compréhension des processus biologiques.
- La quasi-totalité des candidats interrogés sur la motilité cellulaire affirment que les processus d'endocytose et d'exocytose suffisent pour faire migrer les cellules sur la matrice extracellulaire. Ces processus ne sont cependant pas de nature à générer une force de traction nécessaire à la migration cellulaire.
- Les bases ioniques du potentiel membranaire sont également très mal maîtrisées par la plupart des candidats.

- D'autre part, les fondamentaux des communications hormonales (notion de glande endocrine, exemples concrets) ainsi que les connaissances inhérentes aux processus de stockage et de mobilisation de molécules énergétiques (glucose, acides gras) sont la plupart du temps mal maîtrisés voire totalement inconnus.

## **Conclusion**

---

L'objectif est au final de permettre aux candidats de mener une réflexion combinant différentes échelles d'analyse, des atomes aux molécules puis aux cellules et, lorsque le sujet s'y prête, à l'échelle de l'organisme.