

---

## EPREUVE ORALE DE BIOLOGIE

ENS : PARIS

*Coefficients* : option biologie 24

option sciences de la terre 17

MEMBRE DE JURY : N. DAVID

---

La forme de l'épreuve est inchangée par rapport aux années passées. Le candidat dispose de 15 minutes pour préparer au tableau un sujet préalablement tiré au sort. Il présente ce sujet pendant 10 minutes, et sa présentation est suivie de 35 minutes de questions. Les principaux objectifs de cette épreuve sont d'évaluer :

- le niveau général de connaissances du candidat et leur degré d'assimilation. Ce dernier point est d'ailleurs capital, car, si de larges connaissances sont appréciables, l'essentiel reste d'en maîtriser les bases. Or, un certain nombre de candidats semblent se perdre dans un luxe de détails moléculaires. Ainsi, plusieurs ont su décrire assez précisément les structures de fixation à l'ADN des facteurs de transcription, mais étaient incapables de citer le nom d'un seul facteur de transcription, alors même qu'ils en avaient mentionnés plusieurs au cours de leur présentation.
- l'esprit de synthèse. Les sujets proposés sont le plus souvent très vastes et réclament de la part des candidats un effort de synthèse leur permettant de les couvrir au mieux. L'esprit de synthèse des candidats est à nouveau mis à contribution lors de la séance de questions/réponses, le jury demandant souvent explicitement au candidat de résumer en quelques minutes un large ensemble de connaissances.
- les capacités de réflexion et d'analyse scientifique. La séance de questions/réponses permet notamment de soumettre de nouvelles connaissances à la réflexion des candidats.
- les qualités pédagogiques.
- l'enthousiasme et l'intérêt portés à la biologie.

Au vue de ces objectifs, un certain nombre de conseils peuvent être formulés tant pour l'exposé que pour la séance de questions/réponses.

### Exposé

L'un des défauts fréquemment constaté lors de l'exposé est la tendance à réciter des pans de cours entiers, au lieu d'en extraire les informations nécessaires au traitement du sujet. A l'inverse, certains candidats, tentant probablement d'éviter l'écueil de la récitation de cours, ont traité leur sujet de façon très restrictive, omettant bon nombre d'aspects qui méritaient d'être abordés. L'équilibre entre présentation de données hors sujet et traitement superficiel de la question n'est donc pas toujours simple à trouver. La clé de ces difficultés réside souvent dans l'introduction. En effet, l'introduction ne se limite pas à amener le sujet à partir de quelques remarques générales. Elle doit aussi et surtout dégager du sujet une ou quelques problématiques biologiques, annoncer le plan choisi pour y répondre, et définir les limites du sujet choisies par le candidat. Un choix correctement justifié et explicité est toujours acceptable, même s'il n'est pas celui que le jury aurait fait. Un choix non explicité est souvent perçu comme une omission, et dénote un manque de recul par rapport au sujet.

Une fois la problématique dégagée et délimitée, son traitement au cours de l'exposé devrait idéalement refléter une démarche scientifique. Celle-ci suppose en particulier d'étayer au tant que possible les connaissances avancées sur des observations ou des expériences correctement

analysées et interprétées. Il est ainsi regrettable que la quasi-totalité des candidats sachent parfaitement décrire les mécanismes de propagation d'un potentiel d'action, que la plupart sachent également décrire les techniques et expériences qui ont permis d'élucider ces mécanismes, mais qu'ils soient si peu nombreux à le faire spontanément.

### Questions/Réponses

L'un des objectifs de cette séance de questions/réponses est de tester les capacités d'analyse et de réflexion des candidats. Il est ainsi souvent demandé au candidat d'interpréter de nouvelles données fournies par le jury ou de proposer des expériences qui permettraient d'avancer dans la connaissance de tel ou tel point évoqué lors de l'exposé. L'exercice est difficile, surtout en condition de stress, mais être conscient des attentes du jury permet d'en éviter les deux écueils les plus fréquents : le mutisme ou son opposé, le flot continu de connaissances, malheureusement souvent sans lien avec la question posée. Le mutisme résulte le plus souvent de la « peur de dire une bêtise » face à une question dont les candidats n'ont pas appris la réponse. Or, bien souvent, la question a justement été posée parce que sa réponse n'est pas connue des candidats et son objet est de voir comment les candidats raisonnent pour aboutir à une réponse logique. L'attente du jury est de pouvoir profiter de la réflexion du candidat. Certains y répondent d'ailleurs parfaitement en raisonnant à voix haute. La tendance opposée au mutisme consiste à noyer le jury sous un flot de connaissances. Si ces dernières répondent effectivement à la question posée, ces larges connaissances seront bien sûr appréciées du jury. Mais malheureusement, beaucoup de candidats utilisent cette stratégie pour fuir une question qui sort de leur domaine de connaissances : ils se raccrochent à un ou deux mots de la question pour partir dans la récitation d'un pan de cours. La stratégie est doublement désavantageuse : elle prive le jury de ce qu'il souhaitait obtenir, à savoir observer le candidat en train de raisonner, et elle amène souvent le candidat à proposer des réponses sans lien avec la question, voire des réponses franchement illogiques. Il est donc essentiel d'écouter les questions correctement. Si la réponse est connue du candidat, ses connaissances seront évidemment bienvenues. Si elle ne l'est pas, le jury souhaite profiter de la réflexion du candidat sur cette question ouverte.

L'une des autres qualités mise en valeur par cette séance de questions/réponses est l'enthousiasme des candidats. L'Ecole Normale Supérieure recrute, pour une part au moins, des futurs chercheurs, dont l'enthousiasme sera l'un des moteurs de leur carrière. Les questions sont l'occasion de sortir du cadre du programme et amènent ainsi souvent le jury à apporter de nouvelles connaissances au candidat. La curiosité, le plaisir de la découverte manifestés à cette occasion par certains sont alors indubitablement appréciés.

### Points particuliers posant souvent problème

Globalement, le niveau de connaissances des candidats est bon, voire très bon pour certains. Le danger serait d'ailleurs parfois plus dans l'excès de détails qui masquent l'essentiel que dans le manque de connaissances proprement dit. Le jury a de plus apprécié que certains des points mentionnés dans le rapport de l'année passée aient été mieux maîtrisés cette année (génétique formelle de base, cinétique enzymatique, potentiel de membrane). Ceci étant, d'autres points restent souvent problématiques. Le premier, pourtant indispensable à beaucoup de raisonnements, est une bonne connaissance de différents ordres de grandeur (taille des différentes structures, de la liaison covalente aux organes, taille des génomes, durée des processus biologiques...). Une autre difficulté souvent rencontrée est une méconnaissance totale de la systématique. Sans attendre des candidats des connaissances poussées dans ce domaine, il est étonnant de constater que certains n'ont aucune idée de la position systématique d'animaux qu'ils ont étudiés en travaux pratiques. La systématique est d'ailleurs probablement l'un des domaines où les niveaux de connaissances des candidats sont les plus hétérogènes. Parmi les autres points posant problème on peut citer les principes régissant les flux d'eau, que ce soit au niveau des capillaires sanguins ou lors de l'auxèse, le contrôle de l'activité cardiaque ou encore les principes de l'évolution. Enfin, le jury s'est étonné de voir cette année de nombreux neurones sans dendrites. Si les dendrites sont mal aisées à représenter sur un

schéma, il serait bon que les candidats soient conscients de leur existence et de leur rôle crucial dans le fonctionnement neuronal.

En conclusion, l'oral de biologie est un exercice difficile, qui requiert des connaissances bien assurées, un bon esprit de synthèse, de la réactivité et de l'enthousiasme. Certains candidats ont fort bien réussi cette synthèse, y ajoutant parfois une bonne culture générale scientifique et un intérêt manifeste pour les questions de société aujourd'hui soulevées par la biologie. Autant de clés pour la réussite.