

Épreuve orale de biologie

ENS : Paris

Durée : 1h

Coefficients :

Option biologie 25

Option sciences de la terre 17

Membre de jury : A. BESSIS

BILAN GÉNÉRAL DE L'ÉPREUVE

75 candidat(e)s se sont présenté(e)s à l'épreuve orale de biologie de l'ENS Ulm. Les notes obtenues sont comprises entre 3,6 et 18,9 la moyenne se situe à 11,4, et l'écart-type est de 3,8. Dans l'ensemble, le niveau des candidat(e)s est bon, voire très bon, et la plupart sont bien préparé(e)s à l'épreuve. Hormis quelques oraux manqués, les notes basses correspondent à des prestations acceptables, mais moins bonnes que celles des autres candidats.

DÉROULEMENT DE L'ÉPREUVE

L'épreuve, d'une durée totale d'une heure, est composée de deux parties. Dans un premier temps, le/la candidat-e dispose de 15 minutes pour préparer au tableau un sujet préalablement tiré au sort, puis de 10 minutes pour l'exposer. Cette présentation sert, dans un deuxième temps, de point de départ à une discussion de 35 minutes sous forme de questions/réponses. L'épreuve ne consiste pas en une classique restitution des connaissances sur un sujet donné mais se caractérise par le souci constant de l'interrogateur d'évaluer, au delà des connaissances, les qualités de réflexion, de synthèse et d'analyse du candidat face aux questions biologiques. L'ambiance générale se veut aussi détendue que possible. L'objectif n'est en effet pas de sélectionner des candidats résistants au stress, mais plutôt de donner à chacun la possibilité de démontrer toutes ses qualités.

L'EXPOSÉ

Cette première partie vise notamment à évaluer :

- le niveau des connaissances du/de la candidat-e. La solidité, l'étendue et le degré d'assimilation de ces connaissances seront testés plus avant pendant la phase de questions.
- l'esprit de synthèse. Les sujets proposés sont le plus souvent très vastes, et nécessitent donc un effort de synthèse afin d'être couverts au mieux. Face à l'étendue de certains sujets, le/la candidat-e est libre d'essayer de couvrir l'intégralité du sujet avec le même niveau de détail, ou au contraire de s'attarder sur certains aspects particulièrement intéressants, quitte à ne faire qu'évoquer certains autres. Toutes les stratégies sont acceptables, dès lors qu'elles sont explicitées.
- le degré de compréhension des problématiques biologiques soulevées par le sujet. A ce titre, l'introduction et la conclusion jouent un rôle clé sur le reste de l'exposé (cf. infra).
- la pédagogie et la qualité de restitution des connaissances. Ceci implique notamment clarté du discours et du tableau, organisation des idées, effort d'explication.

Un certain nombre de points posent souvent problème au cours de cette première partie :

- l'introduction et la conclusion sont trop souvent négligées. La quasi-totalité des candidat(e)s fait quelques phrases de préambule dans lesquelles le plus souvent ils/elles paraphrasent le sujet tourné sous forme de question ("Les protéines ont une structure et une fonction, on peut se demander quel est le rapport entre la structure et la fonction des protéines"). Très peu de candidat(e)s proposent une réelle introduction qui, rappelons-le, doit : i) définir les termes du sujet. Ceci permet notamment de poser les limites du sujet en les justifiant. ii) Dégager une problématique. C'est un point clé qui conditionne le reste de l'exposé. La conclusion est un autre moment important qui permet aux candidat(e)s de montrer qu'ils/elles ont compris l'importance biologique du sujet. La conclusion est trop souvent un résumé de ce qui a été dit pendant l'exposé.
- une conséquence directe de ces défauts d'introduction est le manque d'adéquation entre le sujet posé et le traitement qui en est fait. Bien sûr, le temps de préparation est court, mais les candidat(e)s capables de construire un exposé répondant réellement au sujet font nettement la différence sur ceux qui récitent deux ou trois pans de cours se rapportant au sujet.

- le soin apporté aux illustrations. Plus qu'à l'aspect esthétique, le jury s'attache à l'exactitude des schémas proposés et à leur adéquation au sujet. Titre, légendes et échelles, souvent absents, sont pourtant indispensables.
- un certain nombre de candidat(e)s font l'effort d'asseoir leur propos sur des démonstrations expérimentales. Cette démarche visant à démontrer une affirmation plutôt qu'à la poser sans justification correspond tout à fait à l'esprit de l'épreuve, et est valorisée par le jury. Néanmoins elle implique que les candidat(e)s aient bien compris les expériences qu'ils présentent, les conclusions qu'on peut en tirer, leurs limites, et idéalement qu'ils/elles aient une petite idée de comment on les réalise.
- la précision du discours. Les mots ont un sens précis, l'emploi d'un mot pour un autre est rarement équivalent en science. Attention donc à utiliser les mots justes. Des tics de langage viennent également brouiller le discours de certains candidats. L'un des plus fréquents est l'emploi quasi systématique de tournures visant à limiter la portée du discours, du type « la plupart », « le plus souvent », « en général ». L'emploi de ce type de formule devrait être réservé aux affirmations pour lesquelles le candidat sait qu'il existe des exceptions, mais qu'il ne souhaite pas développer (par exemple « la plupart des os dérivent du mésoderme », le candidat ne souhaitant pas parler des os issus de la crête neurale). Par contre, il peut s'attendre à ce que l'examineur lui demande de préciser pourquoi il a souhaité limiter son affirmation. Dans le cas de propositions comme « les animaux sont, dans l'ensemble, des métazoaires » ou « la plupart des enzymes catalysent une réaction dans les deux sens », cela devient rapidement problématique...
- les sujets sont souvent traités de façon assez restrictive quand des visions plus larges seraient tout à fait possibles (et souvent souhaitables). Pour chaque sujet, les candidat(e)s devraient envisager des questions comme : est-il traitable à différentes échelles (de taille, de temps), concerne-t-il les seuls animaux ou d'autres organismes vivants, est-ce un problème évolutif, quelles sont les causes et les conséquences des phénomènes décrits... Bien souvent, des liens intéressants pourraient être faits avec les connaissances de physique, de chimie ou de géologie, mais rares sont les candidat(e)s qui prennent suffisamment de recul pour les proposer.

QUESTIONS / DISCUSSION

L'exposé est suivi d'une séance de questions de 35 minutes. Les premières questions portent en général directement sur le sujet traité. Elles sont éventuellement l'occasion de revenir sur des erreurs, des imprécisions des omissions ou des lapsus supposés ("le récepteur nicotinique de l'adrénaline"). Elles visent également à approfondir quelques points, afin de tester l'étendue et la solidité des connaissances du/de la candidat(e). Les questions s'éloignent ensuite du sujet de départ, et portent sur des points très variés. Le/la candidat(e) doit donc être prêt à mobiliser rapidement ses connaissances et son esprit d'analyse sur différents thèmes.

Cette séance de questions a notamment pour objectif d'évaluer :

- l'étendue et la solidité des connaissances du candidat. Des connaissances hors programme sont acceptées et même appréciées si elles sont maîtrisées, mais elles ne sont en aucun cas attendues. De plus, celles-ci ne pourront être valorisées que si les connaissances au programme sont déjà assimilées.
- le degré d'assimilation des connaissances est justement l'un des autres points évalué. Certain(e)s candidat(e)s maîtrisent manifestement les concepts sous tendant les phénomènes qu'ils/elles expliquent quand d'autres ne pourront aller au-delà de la description de faits. Ainsi, face à une question comme « Tous les animaux ont-ils un système circulatoire ? » certains candidats se limiteront à un inventaire des animaux qu'ils connaissent, quand d'autres commenceront par discuter des contraintes imposées par la diffusion des gaz pour expliquer quels animaux peuvent ou ne peuvent pas se passer de système circulatoire.
- la capacité d'analyse et de réflexion. Le jury propose systématiquement de nouvelles connaissances et/ou de nouvelles questions biologiques non résolues. Ces questions ne sont pas destinées à tester les connaissances des candidat(e)s mais leur inventivité, leur enthousiasme et leur capacité à proposer des approches expérimentales cohérentes.
- la culture générale scientifique et l'intérêt du candidat pour les questions de société posées par les avancées de la biologie.
- la personnalité, l'enthousiasme et la motivation du candidat.

Pour être pertinente, cette partie de l'épreuve suppose que les candidat(e)s se prêtent au jeu des questions-réponses avec le jury. Une trop grande réserve privera le jury de moyens d'évaluation. Inversement noyer le jury sous un flot de réponses sans lien avec la question n'est pas non plus une bonne stratégie. Enfin, il est inutile de vouloir répondre à tout prix à certaines questions du jury lorsque la

réponse n'est pas connue. La franchise des candidat(e)s annonçant clairement qu'ils/elles ne savent pas est alors appréciée, le mieux étant bien sûr les candidat(e)s qui ne s'arrêtent pas à cet aveu mais cherchent alors comment ils pourraient aborder la question.

Comme lors de l'exposé, un certain nombre de points posent souvent problème :

- la systématique et la base de la phylogénie. 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.
- peu de candidat(e)s connaissent les organismes modèles utilisés dans les laboratoires actuels. Si tous/toutes les candidat(e)s savent que la souris ou les rats sont utilisés comme vertébrés modèles et *A. Thaliana* comme plante modèle, trop peu peuvent citer le nématode ou la drosophile, et encore moins sont capables d'expliquer pourquoi choisir un modèle plutôt qu'un autre.
- le jury a été surpris par le flou régnant parfois dans la compréhension des voies de régulation. Beaucoup peuvent décrire des voies parfois avec précision mais ignorent lesquels des acteurs sont des molécules de signalisation intercellulaires (par exemple Wnt ou BMP) et lesquels sont des facteurs de transcription (MyoD, Myf5).
- beaucoup de candidat(e)s ont présenté un mécanisme de propagation du potentiel d'action au cours duquel le sodium entrant par les canaux voltage-dépendants "pousse" le potassium, du fait des charges positives portées par les deux ions. Le potassium sort alors plus loin, permettant la propagation du potentiel d'action. Ce mécanisme a été proposé par des candidat(e)s de tous niveaux y compris les meilleur(e)s, laissant penser qu'il ne s'agit pas seulement d'une mauvaise compréhension du cours.
- peu de candidat(e)s ont été capables d'expliquer en quoi la description d'une synapse neuromusculaire était pertinente pour comprendre les synapses entre neurones. La portée des exposées (parfois excellents d'autre part) s'en trouvait par là diminuée.

En conclusion, l'oral de biologie requiert des connaissances vastes mais solides et précises, un esprit de synthèse aigu assorti d'une grande rigueur scientifique, du recul permettant de proposer des démarches originales mais pertinentes, de la réactivité et de l'enthousiasme. Certain(e)s candidat(e)s ont bien réussi cette synthèse délicate, y ajoutant parfois une bonne culture générale scientifique et un intérêt manifeste pour les questions aujourd'hui soulevées par la biologie. Autant de clés pour la réussite.