

---

## EPREUVE ORALE DE BIOLOGIE

ENS : PARIS

Durée : 1h

Coefficients : option biologie 25

option sciences de la terre 17

MEMBRE DE JURY : A. BESSIS

---

### BILAN GENERAL DE L'EPREUVE

70 candidat(e)s se sont présenté(e)s à l'épreuve orale de biologie de l'ENS de la rue d'Ulm. Les notes obtenues sont comprises entre 3,2 et 18 la moyenne se situe à 12,2, et l'écart-type est de 3,3. Les candidat(e)s étaient bons, voir excellent(e)s et les notes basses correspondent souvent à des oraux acceptables, mais moins bien réussis que les autres.

### DEROULEMENT DE L'EPREUVE

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 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. L'épreuve ne consiste pas en une classique restitution des connaissances sur un sujet donné mais se caractérise par le souci constant d'évaluer, au delà des connaissances, les qualités de réflexion, de synthèse et d'analyse des candidat(e)s 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'EXPOSE

Cette première partie vise notamment à évaluer :

- le niveau des connaissances des candidat(e)s.
- l'esprit de synthèse. Les sujets proposés sont souvent très vastes, et nécessitent 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.

Certains sujets sont plutôt classiques alors que d'autres peuvent paraître plus étonnants pour les candidat(e)s ou bien être très vastes ou réclamer un gros effort de synthèse. Le jury n'a bien sûr pas les mêmes attentes pour tous les types de sujets, et les différences dans la nature du sujet sont prises en compte dans l'évaluation.

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

- un problème récurrent concerne l'introduction et la conclusion qui 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. Cette remarque n'est pas une lubie d'examinateur. 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, quand il y en a une, 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 son traitement. 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 et à leur adéquation au sujet. Il est notable que cette année, la grande majorité des figures comportait des titres, des légendes et parfois même des échelles, ce qui rendait leur exploitation plus pertinente.
- 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 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 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. Dire que « les gènes morcelés permettent une expression particulière » est au moins imprécis ; dire que « L'ARN est créé lors de la transcription » n'a pas de sens. Attention donc à utiliser les mots justes.
- Les connaissances attendues sont en priorité celles du programme. Il n'est pas nécessaire, et c'est parfois pénalisant, de décrire avec précisions les mécanismes de régulation épigénétiques, quand les mécanismes basiques (et au programme) de contrôle de l'expression des gènes ne sont pas parfaitement assimilés.

## 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 l'occasion de revenir sur des erreurs, des imprécisions des omissions ou des lapsus supposés (« la double hélice de Weston et Crick »). Elles visent également à approfondir quelques points, afin de tester l'étendue et la solidité des connaissances des candidat(e)s. 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.

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. 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 (cf. infra).
- 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 des candidat(e)s.

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

- le jury regrette le flou régnant parfois dans la compréhension des voies de régulation. Beaucoup peuvent décrire des voies 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).
- La glycosylation des protéines membranaires est souvent méconnue.
- Les candidat(e)s ont très souvent du mal à proposer des démarches expérimentales. Il est en effet systématiquement demandé aux candidat(e)s de proposer des expériences vues en cours (comment démontre-t-on la fluidité de la membrane plasmique ? comment identifier les acides aminés actifs dans une protéine ?) ou moins conventionnelles (Comment montrer qu'un macrophage ne peut pas rentrer dans un cerveau sain ?). La plupart des candidat(e)s propose des expériences avec enthousiasme et beaucoup d'imagination. Il est en revanche dommage que peu de candidat(e)s pense à proposer des expériences contrôles et à définir les limites de l'interprétation.

En conclusion, l'oral de biologie est un exercice délicat qui requiert des connaissances vastes mais précises un grand enthousiasme mais beaucoup de rigueur et une vision synthétique des phénomènes biologiques. Nous encourageons les élèves de première année à assister aux oraux de leurs aîné(e)s. Ils pourront ainsi mieux comprendre ce qui leur sera demandé, et constater que la grande qualité de leur préparation leur donne toutes les clés pour réussir.