

---

## EPREUVE ORALE DE BIOLOGIE - ENS ULM

Durée : 1h

Coefficients : option biologie 25

option sciences de la terre 17

MEMBRE DE JURY : A. BESSIS

---

75 candidat-es se sont présenté-es à l'épreuve orale de biologie. La moyenne des notes est de 11,2 et l'écart-type 3,7. Certain-es candidat-es étaient excellent-es et leur présentation montrait des qualités de synthèse et un recul exceptionnel qu'il faut ici saluer. Les notes basses peuvent correspondre à des oraux acceptables, mais moins bien réussis que les autres.

L'épreuve, dure une heure et est composée de deux parties. Dans un premier temps, le/la candidat-e prépare au tableau pendant 15 minutes un sujet tiré au sort, puis l'expose pendant 10 min. Dans un deuxième temps, la présentation sert de point de départ à une discussion de 35 minutes.

Le jury n'évalue pas une simple restitution des connaissances mais a le souci constant d'évaluer comment les candidat-es intègrent les processus biologiques « autour de problématiques fondamentales comme l'évolution, les relations phénotypes-génotypes, les relations structures-fonctions où la compréhension des processus biologiques à différentes échelles ». L'ambiance générale se veut aussi détendue que possible. L'objectif n'est en effet pas de sélectionner des candidat-es résistant-es au stress, mais plutôt de donner à chacun-e la possibilité de démontrer toutes ses qualités.

### L'EXPOSE

Cette première partie vise notamment à évaluer :

- Le niveau des connaissances des candidat-es. Les seules connaissances attendues sont celles du programme.
- Les qualités de réflexion, de synthèse et d'analyse. Les sujets proposés sont parfois 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 ou exemplaires, 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 une clarté du discours et du tableau, une bonne organisation des idées et des efforts d'explication.

Certains sujets semblent classiques alors que d'autres paraissent plus étonnants (pour les candidat-es) 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. Néanmoins, les candidat-es doivent être conscients qu'un sujet « de cours » ne sera bien noté que s'il est remis dans un contexte biologique pertinent et articulé autour des problématiques définies ci-dessus.

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

- L'introduction et la conclusion trop souvent négligées. La quasi-totalité des candidat-es 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 va se demander* quel est le rapport entre la structure et la fonction des protéines"). Trop peu de candidat-es définissent les termes du sujet pour en poser les limites et dégager une problématique. Cette remarque n'est pas une lubie d'examineur. C'est un point clé qui conditionne le reste de l'exposé puisqu'il permet de justifier l'angle qui sera pris. La conclusion est un autre moment important qui permet aux candidat-es de montrer qu'ils/elles ont compris la place du sujet en biologie. 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 fréquent d'adéquation entre le sujet posé et son traitement. Bien sûr, le temps de préparation est court, mais les candidat-es 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.

- Un certain nombre de candidat-es font l'effort d'asseoir leur propos sur des démonstrations expérimentales. Cette démarche qui correspond tout à fait à l'esprit de l'épreuve est valorisée. Néanmoins elle implique que les candidat-es 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. Beaucoup de candidat-es utilisent le terme « particuliers » à la place de « spécifique » ; ou l'expression « plus ou moins » à la place de « contrôlés » (« La transcription est plus ou moins forte »). Des titres comme « Les sucres sont des molécules de nature chimique variée » ou « Certains domaines protéiques sont indispensables à la fonction » sont trop généraux pour être informatifs.

## DISCUSSION

L'exposé est suivi d'une discussion 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. Elles visent également à approfondir quelques points, afin de tester l'étendue et la solidité des connaissances des candidat-es. 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 ses connaissances et son esprit d'analyse.

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

- L'étendue et la solidité des connaissances. Comme pour l'exposé, le jury n'attend que les connaissances du programme. Des connaissances hors programme sont appréciées si elles sont maîtrisées, mais elles ne sont en aucun cas attendues et elles ne pourront être valorisées que si les connaissances au programme sont déjà assimilées.
- Le degré d'assimilation des connaissances. Certain-es candidat-es ont beaucoup de recul et maîtrisent les concepts sous tendant les phénomènes qu'ils/elles expliquent quand d'autres ne pourront aller au-delà de la description de faits.
- La capacité d'analyse et de réflexion. Le jury propose systématiquement aux candidat-es de réfléchir sur des nouvelles connaissances qui proviennent souvent d'articles scientifiques publiés dans l'année (comment comprendre que les angiospermes régulent si finement la disposition des feuilles sur les tiges ? Nature 505 :417 ; quelle est l'origine évolutive du système nerveux ? Nature 510 :109). Il ne s'agit bien évidemment pas de tester les connaissances, et il n'est pas attendu que les candidat-es résolvent des questions biologiques en suspens depuis parfois plusieurs années. Cette séquence de la discussion cherche à stimuler leur inventivité, leur enthousiasme et leur capacité à proposer des approches expérimentales cohérentes. Il faut ici saluer la pertinence exceptionnelle de certaines des propositions qui ont été faites à cette occasion.
- La culture générale scientifique et l'intérêt du candidat pour les avancées de la biologie.
- La motivation des candidat-es et la cohérence de leur projet.

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

- Beaucoup de candidat-es ignorent quels acteurs des voies de régulation sont des molécules de signalisation (par exemple Wnt, BMP, Clv) et lesquels sont des facteurs de transcription (MyoD, Myf5, Wus).
- Le métabolisme n'est souvent compris que par son aspect énergétique et le fait que la glycolyse et le cycle de Krebs fournissent des précurseurs est ignoré.
- Les mécanismes et l'importance de l'allostérie sont souvent mal ou pas compris.
- Il est systématiquement demandé aux candidat-es de proposer des expériences vues en cours (comment démontre-t-on la fluidité de la membrane plasmique ?) ou moins conventionnelles (Comment démontrer que la mobilité latérale des récepteurs au neurotransmetteur participe au contrôle de la fonction synaptique ?). Beaucoup de candidat-es proposent des expériences avec enthousiasme et beaucoup (parfois trop) d'imagination ; peu de candidat-es pensent à proposer des expériences contrôlées et à définir les limites de l'interprétation.

En conclusion, l'oral de biologie est un exercice délicat qui demande de faire preuve d'un grand enthousiasme tout en restant rigoureux. Il demande également de maîtriser un réseau de connaissances vastes mais précises et une vision synthétique des phénomènes biologiques. Nous encourageons les élèves de première année à assister aux oraux de leurs ainés. Ils pourront ainsi mieux comprendre l'esprit de l'épreuve et constater que la grande qualité de leur préparation leur donne tous les outils pour réussir.