
EPREUVE ORALE DE BIOLOGIE

ENS : LYON

Coefficient : 8 pour l'option biologie et 5 pour l'option sciences de la Terre

MEMBRES DES JURYS : A.-F. ANTOINE, N. AUVERGNON, D. BUSTI, P. HUGUENEY, J.-P. KLEMAN, T. LAMONERIE, A. LARDON et A. RAY.

MODALITES DE DEROULEMENT & OBJECTIFS

Comme les années précédentes, les candidats commencent par un premier oral de type colle qui comporte 30 minutes de préparation suivies de 30 minutes d'interrogation. Cet oral a pour but d'évaluer les connaissances de base et leur compréhension, les capacités de synthèse, l'aptitude à répondre de manière claire à une question biologique, les qualités pédagogiques et relationnelles (élocution, dynamisme) et l'étendue des connaissances générales. L'interrogation débouche le plus souvent sur une discussion où sont évalués le niveau de recul du candidat et l'intérêt qu'il porte à la discipline.

L'épreuve se poursuit dans une salle voisine par une interrogation directe de 30 minutes s'appuyant sur un ou plusieurs documents (graphes, photographies, clichés de microscopie, résultats d'expériences, matériel biologique, ...). Ce second oral a pour but de tester les capacités d'analyse des candidats, leur bon sens et leur capacité à mobiliser leurs connaissances dans un autre contexte que celui vu en cours. Pour cette partie de l'épreuve, une calculatrice peut s'avérer utile pour les applications numériques, par exemple en enzymologie.

Les deux interrogations se déroulent devant deux examinateurs distincts, l'un orienté vers la biologie cellulaire et moléculaire, l'autre vers la biologie des organismes, les deux combinaisons de discipline étant possibles. Après délibération des deux examinateurs, une note globale est attribuée.

COMMENTAIRES ET CONSEILS

Nous tenons à saluer le niveau de connaissance des candidats sur le programme de cours, en particulier sur les nouveaux points introduits par la réforme qui, assez mal connus en 2006, ont été beaucoup mieux intégrés en 2007. Les rares candidats qui ne possédaient pas les connaissances de base ou qui ont commis des erreurs grossières et qui n'ont pas su les rectifier lors des questions, ont été sévèrement sanctionnés au moment de la notation. Quelques autres ont encore essayé de « réciter leur cours » ce qui va à l'encontre de l'esprit de cette épreuve, et c'est d'autant plus dommage qu'ils peuvent se trouver confrontés à des données nouvelles pour eux mais interprétables du fait de leurs connaissances et de leur capacité de réflexion. Comme les années précédentes, nous voulons récapituler les principaux points faibles et donner aux candidats des conseils afin qu'ils réussissent mieux cette épreuve.

Nous recommandons vivement aux étudiants de ne pas négliger les séances de travaux pratiques, tant pour les connaissances de base qu'elles apportent que pour la démarche scientifique qu'elles permettent d'acquérir. Le jury regrette en effet que le programme de travaux pratiques ne soit pas aussi bien connu que le programme de cours. Par exemple, les étudiants ne savent pas donner une définition générale du terme « algues » alors qu'une séance de 4h y est consacrée. Ils sont par ailleurs le plus souvent incapables de reconnaître les structures reproductrices sur une coupe transversale de réceptacle de *Fucus*, pourtant explicitement au programme. Au-delà des connaissances de base, les séances de travaux pratiques doivent permettre au candidat de savoir confronter les faits aux données théoriques vues en cours. Rappelons à ce sujet que la biologie est une science basée sur l'observation et sur l'analyse de résultats expérimentaux et que les conclusions déduites permettent de réfuter certains modèles non valides, d'en construire de nouveaux ou d'améliorer des modèles existants. Aussi le jury percevra-t-il toujours d'un mauvais œil un candidat qui connaît parfaitement le schéma théorique de la structure d'une synapse neuromusculaire mais qui est incapable de la reconnaître sur un cliché de microscopie électronique à transmission ou de construire un raisonnement logique permettant de l'identifier.

Dans le même ordre d'idée, peu de candidats adoptent durant l'exposé de type colle une véritable démarche scientifique s'appuyant sur des données expérimentales analysées puis interprétées. Ce défaut est d'ailleurs corrélé à une méconnaissance des méthodologies employées en biologie (par exemple : principe de la microscopie photonique et électronique, principe et intérêts des techniques de patch clamp et de voltage clamp...). Cette manière d'aborder la science est pourtant absolument nécessaire pour des futurs chercheurs et/ou enseignants de haut niveau.

Un défaut récurrent de l'exposé de type colle est que les connaissances acquises en cours ne sont pas toujours replacées dans l'optique du sujet, le but étant de construire une argumentation permettant de répondre à une question et non de réciter une tranche de cours ! Lors de la préparation, le candidat se doit d'analyser le sujet, de dégager une problématique scientifique sous forme d'une ou de quelques questions, puis de construire un plan répondant à cette problématique. L'exposé n'est donc pas une juxtaposition de connaissances, mais une progression logique permettant de répondre à la problématique énoncée en introduction.

Les candidats doivent également être en mesure de prendre du recul par rapport à leurs connaissances, notamment de savoir les intégrer aux différentes échelles de taille des structures biologiques (molécule, cellule, tissu, organe, organisme, population, écosystème) et d'opérer des recoupements au sein d'une discipline et entre les disciplines scientifiques (biologie, géologie, chimie, physique et mathématiques). Cela demande évidemment un travail de réflexion personnel mais qui est essentiel pour la compréhension globale des phénomènes biologiques. Or, trop souvent, les candidats privilégient le détail aux notions fondamentales et à la logique du raisonnement, et ont du mal à différencier l'essentiel de l'accessoire.

Le jury tient à rappeler une fois de plus que la biologie est une science qui nécessite parfois une approche quantitative, et donc le maniement de données numériques. En ce sens, il est nécessaire d'avoir une idée assez précise des ordres de grandeurs : longueur d'une liaison covalente, taille et nombre des structures biologiques (molécules, organites, cellules, tissus, organes...) et durée des phénomènes biologiques (durée des potentiels d'action nerveux et cardiaque...). Cette méconnaissance des ordres de grandeur a souvent été préjudiciable dans l'analyse et l'interprétation de clichés de microscopie et conduit parfois à des déclarations aberrantes coupées de toute réalité matérielle (y compris pour ce qui touche la vie de tous les jours).

Pour finir, il est essentiel que les candidats acquièrent une bonne culture générale de façon à ce que certains thèmes de la biologie ou faits actuels de société ne restent pas totalement inconnus. La biologie n'est pas une science en marge de la société et il est de ce fait essentiel de réfléchir un minimum sur ces questions et de les raccorder aux connaissances acquises en cours. Afin de pallier ce manque, nous leur suggérons la lecture de revues scientifiques de vulgarisation (de type « Pour La Science » ou « La Recherche ») pour l'ouverture d'esprit qu'elles apportent. Nous insistons enfin sur le fait que la curiosité scientifique est l'une des clés de la réussite de ce concours. Celle-ci ne s'acquiert pas nécessairement en classe, elle est directement liée à la motivation du candidat à connaître et comprendre le vivant et son environnement. La biologie et l'écologie sont actuellement dans une phase d'évolution rapide et soulèvent des problèmes de société. En tant que futur acteur, les candidats doivent être au courant des évolutions majeures des savoirs, de leur impact possible et des questions éthiques posées.