

EPREUVE ORALE DE BIOLOGIE

ENS : CACHAN

Durée : 1 heure *Coefficient : 12*

MEMBRES DE JURYS : C. AUCLAIR, C. BARATTI-ELBAZ, U. HAZAN, JC. EHRHART, JF. LE FLOHIC, G. PEYROCHE.

Le déroulement de l'épreuve de la session 2004 n'a pas été sensiblement modifié par rapport à celui de la session précédente. L'interrogation dure 1 heure ; chaque candidat tire au sort un sujet, puis dispose d'un temps de réflexion d'une dizaine de minutes, permettant la réalisation au tableau de schémas fondamentaux et l'écriture de quelques éléments du plan de l'exposé oral. A l'issue de cet exposé de 10 à 15 minutes maximum, le candidat répond aux questions des deux membres du jury. Ces questions portent d'abord sur le sujet de l'exposé ; elles sont ensuite étendues à différents domaines de la biologie, avec une prédilection particulière pour les thèmes de biologie cellulaire, de biologie moléculaire, de biochimie, de biologie et physiologie animales ; elles peuvent aussi aborder quelques aspects de la chimie du vivant.

L'exposé permet d'évaluer les capacités d'analyse et de synthèse du candidat sur un thème donné, en un temps très court, de tester ses connaissances biologiques fondamentales et son aptitude à la prise de parole. L'entretien qui suit l'exposé, permet d'apprécier le spectre des connaissances du candidat, dans le cadre de son sujet, de la biologie en général et même de la culture générale scientifique. Le candidat ne doit pas se laisser déstabiliser par les différentes questions. Le jury cherche à évaluer sa capacité à élaborer un raisonnement et une analyse scientifique à partir de données ou d'informations connues du candidat ou communiquées par les membres du jury. Si quelques élèves réalisent d'excellentes prestations orales, tant au niveau de l'exposé qu'au niveau des questions, beaucoup de candidats pourraient améliorer leur prestation par une meilleure expression française à l'oral. Les professeurs interrogateurs en 'colle' pourraient veiller à ce que les élèves ne fassent pas une utilisation excessive de *donc*, *eah* (jusqu'à 16 par minute), *en fait* (même fréquence, trois à quatre citations par phrase), *ouais* toutes expressions qui dénotent une pauvreté de vocabulaire et des déficits dans l'expression orale.

Cette année la moyenne générale de l'épreuve est de 10.85 sur 20 (11,44 en 1998, 12,48 en 1999, 10,55 en 2000, 11,52 en 2001, 10,83 en 2002, 12,20 en 2003). L'écart type de 3,47 témoigne d'une répartition régulière des notes, voulue par le jury, entre 2 et 18,0 / 20. La moyenne des candidats classés sur la liste principale est de 14.86 (notes extrêmes 12.5 et 18,0) ce qui dénote le caractère hautement sélectif de cette épreuve.

Les sujets posés restent classiques. Les jurys attendent une prestation originale, manifestant un réel

effort personnel de synthèse plutôt qu'une récitation plus ou moins approchée de notions ou de chapitres extraits d'un cours. C'est au niveau des sujets de synthèse que les candidats rencontrent le plus de difficultés ; à titre d'exemples, un sujet sur *les cellules excitables* ne se résume pas à la cellule nerveuse ; à partir d'une définition on peut dégager les caractéristiques et propriétés, préciser les différents types et particularités, etc ; le *dioxygène et la cellule animale* inclut rarement respiration pulmonaire (fonction de nutrition), respiration cellulaire et donc fonctionnement de la mitochondrie. Cette année, les thèmes de biologie moléculaire ont moins pénalisé les candidats, des progrès ont été accomplis. Il n'en reste pas moins que cette discipline pose de réels problèmes à certains candidats.

Quelques candidats ont fait la preuve d'une culture extra scientifique scolaire et d'un intérêt marqué pour les questions d'actualité

Si le candidat veut écrire la formule développée d'un nucléotide, il doit faire en sorte que la formule écrite soit proche de la réalité et que les caractéristiques essentielles de la molécule soient représentées. Des erreurs, omissions de fonctions, approximations sont tolérables sur les formules des bases, mais les riboses (ou désoxyriboses) à 6 atomes de carbone laissent perplexes ! Et que dire de la position du groupement phosphate et de la nature chimique des liaisons : dans un nucléoside triphosphate, les phosphates sont liés par des 'liaisons phosphodiester'! Les notions basiques de chimie sont oubliées en biologie, comme s'il s'agissait de deux disciplines fondamentalement différentes et totalement déconnectées.

Les jurys déplorent parfois un manque de connaissances réalistes, *chiffrées* des candidats : ceux-ci ne semblent pas avoir intégré des données scientifiques élémentaires comme la *taille* des virus, des bactéries, des cellules animales (hématie, neurone, ovocyte ou spermatozoïde), la *concentration* d'espèces chimiques extra- ou intra- cellulaires, l'ordre de grandeur du volume sanguin, de la pression systolique ou diastolique dans l'artère aorte (comparer avec l'artère pulmonaire !), du volume d'éjection systolique, du *débit sanguin* dans l'aorte et l'artère pulmonaire. Il est vrai que les termes de *plasma et sérum* sont parfois équivalents !

Les jurys sont conscients que le programme est vaste et possède parfois des limites mal définies. L'ampleur de la tâche est telle qu'il reste peu de temps aux candidats pour acquérir, actualiser ou compléter une culture scientifique par la lecture de revues spécialisées (questions scientifiques d'actualité). Nous sommes sensibles à ce type de connaissances et l'interrogation de sciences biologiques voudrait aussi vérifier que le candidat est capable de faire, la synthèse "interdisciplinaire" entre les notions fondamentales de chimie et les connaissances biologiques. Cette intégration doit être effectuée par la biochimie notamment, cette biochimie qui constitue alors les fondements des connaissances physiologiques.

En conclusion, des connaissances bien assurées, un dynamisme, une réactivité et un enthousiasme mesurés, reflets d'un intérêt marqué pour les sciences biologiques, sont les éléments indispensables à la réussite de cette épreuve dont l'importance est primordiale dans le résultat final.