

CONCOURS D'ENTREE EN CYCLE MASTER- SESSION 2019

Filière Biologie

Description des épreuves d'admission du concours d'entrée en cycle master en biologie	1
Rapport de l'épreuve : analyse d'articles scientifiques	2
Rapport de l'épreuve : interrogation orale de biologie sur un sujet imposé	3
Rapport de l'épreuve : interro-entretien	5

Description des épreuves d'admission du concours d'entrée en cycle master en biologie

Les épreuves d'admission du concours d'entrée en cycle master sont les suivantes :

1. Épreuve d'analyse d'articles scientifiques (coefficient 5):

Cette épreuve a pour but d'apprécier l'aptitude des candidats à comprendre et à présenter des articles scientifiques publiés dans des revues internationales à comité de lecture et portant sur des problématiques relatives aux sciences du vivant.

2. Interro-Entretien (coefficient 10) comportant 3 volets :

a. Interrogation sur un sujet imposé (coefficient 5)

Cette épreuve a pour but d'apprécier non seulement les connaissances du candidat mais aussi ses aptitudes à l'organisation du raisonnement scientifique et à l'exposé de ses idées. Elle se termine par un entretien. Le programme de l'épreuve porte sur les enseignements usuels de licence. En particulier, des connaissances approfondies sont attendues dans les domaines suivants : biochimie, génétique moléculaire, physiologie humaine, neurobiologie, biologie cellulaire, immunologie, virologie et microbiologie. Une intégration des différents niveaux d'échelle (des molécules aux cellules puis à l'organisme) peut être demandée. Les candidats doivent posséder des connaissances fondamentales du meilleur niveau et actualisées dans ces domaines, mais doivent également être capables d'expliquer les démarches expérimentales ayant permis de les établir.

b. Interrogation « éthique » (coefficient 3)

Interrogation portant sur un texte traitant des aspects éthiques, philosophiques ou sociétaux de thèmes touchant à la science ou à la médecine et aux progrès qui leur sont associés.

c. Entretien (coefficient 2).

Cet entretien a pour objectif d'évaluer l'adéquation du projet personnel du candidat avec la formation proposée dans le département de Biologie de l'ENS de Cachan ainsi que ses motivations quant à la carrière qu'il souhaite poursuivre.

Rapport de l'épreuve : analyse d'articles scientifiques

Membre du jury : E.Guillaume

Nombre de candidats : 9

Moyenne des notes obtenues à cette épreuve : 10,7/20

Note la plus haute : 15,0/20 ; Note la plus basse : 7,70/20

Objectifs de l'épreuve

Cette épreuve écrite a pour but d'apprécier l'aptitude des candidat-es à comprendre et à présenter des articles scientifiques publiés dans des revues internationales à comité de lecture et portant sur des problématiques relatives aux sciences du vivant.

Plus précisément, elle vise à évaluer :

- la capacité des candidat-es à interpréter des expériences
- leur capacité à concevoir des expériences
- leur capacité à lire et à comprendre l'anglais scientifique
- leur capacité rédactionnelle en français

Commentaires sur l'épreuve de la session 2019

Le sujet comportait un article scientifique (doi :10.1242/jcs.157966) marginalement modifié pour répondre aux exigences de l'épreuve ainsi que des questions réparties en trois parties indépendantes :

- partie 1 : analyse approfondie d'une figure de l'article
- partie 2 : proposition d'hypothèses et d'expérience complémentaire
- partie 3 : rédaction d'un résumé de l'article

Ces trois parties permettent d'évaluer les capacités de rédaction des candidat-es. Une attention particulière est portée à la rigueur du langage, à la précision du vocabulaire scientifique ainsi qu'à la qualité de la langue (orthographe, grammaire, syntaxe). Ces critères ont été discriminants lors de la session 2019, certain-es candidat-es présentant des difficultés à s'exprimer clairement dans un langage scientifique adapté quand d'autres ont été capables de formuler leurs réponses de manière très précise.

Les trois parties ont été abordées par l'ensemble des candidat-es au cours de l'épreuve d'une durée de 4h, ce qui a permis leur évaluation complète.

La rédaction du résumé a été réussie par la majorité des candidat-es, démontrant leur capacité à saisir et à retranscrire les enjeux majeurs d'un article scientifique rédigé en langue anglaise, sa démarche expérimentale ainsi que ses résultats. Le jury les félicite donc pour ces compétences indispensables et encourage les candidat-es des sessions ultérieures à faire preuve de concision dans cet exercice.

L'analyse approfondie de figures a montré de fortes disparités entre candidat-es. Il est attendu que l'analyse et l'interprétation soient conduites de manière méthodique, sans omettre de conditions expérimentales, et en identifiant avant tout les conditions témoin et leur intérêt. Il est par ailleurs indispensable d'avoir

compris le modèle expérimental et les techniques utilisées.

Les questions ayant posé le plus de difficultés à l'ensemble des candidat-es étaient celles leur permettant de proposer une hypothèse pouvant expliquer des résultats expérimentaux paradoxaux ainsi qu'une expérience permettant de la tester. L'hypothèse émise a rarement été justifiée grâce à des éléments décrits ou démontrés dans l'article ; le jury tient donc à indiquer dans ce rapport qu'elle doit s'appuyer sur des éléments scientifiques concrets, ce qui limitera l'émission d'hypothèses non plausibles et permettra une démarche argumentée. L'expérience proposée, quant à elle, a rarement été pertinente vis-à-vis de l'hypothèse à tester. Le jury conseille aux candidat-es des sessions ultérieures de consacrer suffisamment de temps de réflexion et de rédaction à cette partie, sans doute traitée trop rapidement lors de la session 2019.

Rapport de l'épreuve : interrogation orale de biologie sur un sujet imposé

Membres du jury : M.H. Kryszke, V. Peris-Delacroix, P. Rialland, J.M. Ricort

Nombre de candidats : 9

Moyenne des notes obtenues à cette épreuve : 8,56 /20

Note la plus haute : 19/20 ; Note la plus basse : 2/20

Objectifs de l'épreuve

Le département de biologie de l'ENS Paris-Saclay prépare principalement aux métiers de la recherche et de l'enseignement ; l'épreuve orale de biologie permet donc d'évaluer les compétences des candidat-es en adéquation avec cet objectif. Il est que les candidat-es fassent preuve :

- de connaissances approfondies, actualisées et intégrées à différentes échelles, notamment en biochimie, génétique moléculaire, physiologie humaine, neurobiologie, biologie cellulaire, immunologie, virologie et microbiologie ;
- de capacités de synthèse via l'élaboration d'un exposé logique et organisé répondant à un sujet imposé ;
- de qualités didactiques par la présentation d'un exposé clair, judicieusement illustré et une expression orale intelligible ;
- d'une certaine rigueur scientifique via notamment l'emploi d'un vocabulaire précis et adapté ;
- d'une aptitude à la discussion et à la réflexion par une participation active à l'entretien qui prolonge leur exposé ;
- de capacités de réflexion leur permettant de mobiliser leurs connaissances pour construire des raisonnements logiques et argumentés s'appuyant sur, et allant au-delà de, leurs savoirs.

Déroulement de l'épreuve

L'épreuve (d'une durée totale de 1h20) est divisée en trois parties.

Lors de la première partie, chaque candidat-e dispose de 30 minutes pour préparer son exposé. Au cours de cette préparation, les candidat-es doivent prendre le temps de cerner le sujet de manière à élaborer un plan logique et identifier quelques illustrations pertinentes. Il est attendu que les candidat-es utilisent le tableau fourni pour y proposer un plan soigné de son exposé et quelques schémas judicieusement choisis.

Pour la seconde partie, les candidat-es ont 20 minutes, sans être interrompu-es, pour introduire le sujet, développer les différents aspects de la thématique en s'appuyant sur le plan et les illustrations figurant au

tableau puis conclure. Il est attendu que les candidat-es expliquent les processus, et, le cas échéant, les démarches expérimentales ayant permis de les établir sans se limiter à la présentation factuelle d'un exposé dogmatique.

Au vu de la durée de l'épreuve, il n'est pas demandé aux candidat-es de présenter de manière exhaustive l'ensemble des connaissances sur le sujet mais de proposer un exposé fondé sur une démarche logique et pertinente permettant de répondre au sujet posé de manière argumentée, précise, intégrative et au meilleur niveau.

Enfin, au cours de la troisième partie, d'une durée de 30 minutes, les deux membres du jury engagent la discussion avec le candidat ou la candidate sous forme de questions, cette discussion permettant l'évaluation de ses connaissances et de sa capacité de réflexion. La discussion débute sur le thème de la question posée en première partie puis peut progressivement aborder d'autres domaines.

Commentaires sur l'épreuve de la session 2019

Les sujets proposés étaient relativement vastes de manière à ce que chaque candidat-e dispose de suffisamment de connaissances pour construire son exposé. Le jury est alors en capacité de tester les connaissances générales (et précises) mais aussi les capacités de synthèse, de recul et d'intégration des candidat-es. Par le sujet mais aussi par la discussion qui s'ensuit, les candidat-es sont invité-es à décroquer leurs connaissances et à envisager les différents phénomènes d'intérêt du niveau moléculaire à celui de l'organisme.

L'exposé présenté doit être structuré de manière logique et centré sur le sujet proposé, de manière à aborder les différentes facettes de la thématique. Ceci nécessite donc une réflexion approfondie de la part des candidat-es lors de la phase de préparation. De plus, la réalisation d'illustrations correctes, précises et complètes scientifiquement doit permettre d'étayer et illustrer l'exposé. Le jury déplore qu'un certain nombre de candidat-es ne respecte pas le temps imparti ; bien trop souvent l'exposé fut très court, témoignant d'un manque de recul ou de connaissances sur le sujet.

De plus, quelques candidat-es manquent de bases solides et étendues dans les différents domaines de la biologie. La maîtrise de certains concepts reste bien souvent très superficielle, entraînant confusions, manque de rigueur, approximations dans l'exposé, ce qui handicape les candidat-es lorsqu'il s'agit de raisonner. Le jury rappelle que, s'il est important d'avoir des connaissances, leur compréhension est primordiale pour pouvoir les utiliser à bon escient.

Le jury regrette également un profond manque de rigueur scientifique qui se traduit, notamment, par l'emploi d'un vocabulaire imprécis, voire faux, ou par la construction de schémas non ou mal légendés, trop simplistes ou inexacts.

Le jury insiste donc sur le fait que la bonne maîtrise des notions de base doit rester une priorité mais qu'il est également nécessaire que les candidat-es possèdent des connaissances précises et actualisées dans les domaines inscrits au programme du concours.

Enfin, il était attendu au cours de l'entretien que les candidat-es démontrent leur capacité de réflexion. Si le jury est là pour guider les candidat-es dans leur raisonnement, il attend également que les candidat-es fassent preuve d'initiatives, proposent des explications et des hypothèses raisonnées, progressent par eux-mêmes dans leur réflexion, mais aussi que chacun de leurs raisonnements soit justifié en utilisant leurs connaissances ou les éléments apportés par le jury. La biologie ne se limite pas à une série de faits ou de mots déconnectés les uns des autres, elle est le fruit d'un raisonnement construit qui doit transparaître tant dans l'exposé que dans la réponse aux questions ; ce raisonnement peut parfois amener les candidat-es à remettre en question leurs connaissances devant les paradoxes qui pouvaient leur être proposés. Le jury

rappelle qu'il est bien souvent plus profitable de proposer une réponse en déroulant un raisonnement logique construit pas à pas et justifié que de proposer une réponse péremptoire, bien souvent inexacte et sans aucun argumentaire scientifique fondé.

Malgré ces remarques, le jury tient à souligner que quelques candidat-es réussissent avec succès à allier ces différentes compétences.

Exemples de sujets proposés les sessions précédentes

La mitochondrie ; la communication nerveuse ; le contrôle de l'activité des protéines ; le contrôle de l'expression génétique ; les épithéliums ; cytosquelette et motilité.

Rapport de l'épreuve : interro-entretien

1ère partie (coefficient 3)

Interrogation portant sur un texte traitant des aspects éthiques, philosophiques ou sociétaux de thèmes touchant à la science ou à la médecine et aux progrès rapides qui leur sont associés

Cette épreuve a pour but d'évaluer les capacités de réflexion ainsi que les connaissances des candidat-es sur des domaines à l'interface de la science fondamentale, de la médecine, de l'éthique et des problèmes sociétaux posés par les progrès en biologie.

Les candidat-es tirent un texte publié par le Comité Consultatif National d'Ethique ou par l'organisation "Genéthique" et ont 20 min de préparation pour en effectuer ensuite une présentation qui doit donner leur interprétation personnelle concernant le sujet traité dans l'article, puis un débat s'amorce avec le jury.

Cette partie "présentation/débat" dure aussi 20 min.

Cette année, les thèmes abordés touchaient par exemple les xénotransplantations, l'arrêt des essais de thérapie génique après les leucémies survenues lors de l'essai "Fischer", l'évolution des applications du diagnostic préimplantatoires, la cellule synthétique, les cellules iPS, les cellules embryonnaires humaines etc.

Sur les 9 candidat-es ayant participé à l'épreuve, la moyenne des notes est de 12.89 avec un écart-type (non significatif en raison du faible nombre de notes) de 5.24. La meilleure note est de 17, et 3 notes ont été en dessous de la moyenne.

Certain-es candidat-es ont bien compris l'exercice et ont effectué une bonne, voire très bonne, analyse critique du texte qui leur était proposé, avec une réflexion personnelle. On peut cependant noter chez une partie des candidat-es une certaine difficulté à sortir des considérations scientifiques pour donner un avis personnel touchant l'éthique ou les aspects sociaux et culturels. Cela les empêche de "sortir" du texte pour une discussion plus large du problème abordé dans le document.

2ème partie (coefficient 2) :

Cette partie a pour objectif d'évaluer l'adéquation du projet personnel des candidat-es avec la formation proposée dans le département de biologie l'ENS Paris-Saclay ainsi que leurs motivations quant à la carrière qu'ils ou elles souhaitent poursuivre.

Les candidat-es doivent présenter le cursus qu'ils ou elles souhaitent suivre dans le contexte de l'offre de formation proposée dans le cadre du diplôme d'établissement et discuter avec le jury de sa faisabilité. Cette épreuve dure 10 min. Sur les 9 candidat-es ayant participé à l'épreuve, la moyenne des notes est de 17.22 avec un écart-type (non significatif en raison du faible nombre de notes) de 1,09. La meilleure note est de 18. L'ensemble des candidat-es avait bien étudié les parcours proposés dans le cadre du diplôme d'établissement et les candidat-es ont dans leur majorité proposé des parcours cohérents. En conclusion, il est clair que les candidat-es se documentent de mieux en mieux concernant l'offre de formation que nous proposons. Quelques-un-es, cependant perçoivent mal le contenu de certains parcours et ont eu du mal à argumenter leurs choix.

La moyenne des 2 parties de cette épreuve a été de 14.62, pour un écart-type de 3.31, avec des notes s'étalant de 8.10 à 17.10.

Comme les années passées, cette épreuve a permis d'évaluer les aptitudes critiques des candidat-es en dehors des connaissances strictes en biologie fondamentale, ainsi que leur culture générale. Elle a aussi permis d'évaluer la maturité des candidat-es concernant la cohérence de leurs projets professionnels et l'adéquation avec l'offre de formation de l'ENS Paris-Saclay.