
EPREUVE ECRITE DE BIOLOGIE-BIOCHIMIE

ENS : LYON

Durée : 3 heures

Coefficients : 1^{ère} épreuve 6 - 2^{ème} épreuve 4

MEMBRE DE JURY : Déborah PREVOT

Le sujet était centré sur les rôles biologiques du fer. Il était composé de 4 parties très différentes, chacune explorant un aspect de cette question par le biais d'une discipline particulière de la biologie, ceci afin de ne pas avantager les candidats spécialisés dans l'une ou l'autre de ces disciplines, mais de permettre à des candidats de provenance et de cursus différents de tous tirer leur épingle du jeu. Chaque partie pouvait être traitée indépendamment des autres, même si les réponses aux questions des premières parties apportaient parfois un éclairage très utile à la compréhension globale du sujet. Le sujet n'était pas calculatoire (les calculatrices étaient d'ailleurs interdites), mais visait à évaluer les capacités de réflexion, de déduction, d'analyse et de synthèse des candidats.

La première partie, très courte et facile, était destinée à mettre à l'aise les candidats en leur demandant de rappeler le rôle du fer dans l'organisme humain et plus précisément les protéines qui en contiennent. Il fut assez étonnant de voir à quel point cette partie fut mal traitée, révélant d'importantes lacunes dans la connaissance d'une protéine aussi importante que l'hémoglobine, mais aussi et surtout la grande difficulté éprouvée par les candidats à exposer leurs connaissances de façon claire et synthétique (notamment à l'aide d'un schéma).

La deuxième partie, courte elle aussi, s'intéressait aux micro-organismes avec une approche de bioénergétique. Elle fut traitée de façon très inégale par les candidats, selon leurs connaissances mais aussi leur esprit logique : ainsi, alors que l'énoncé précisait que les micro-organismes considérés se développaient indépendamment de la présence de lumière, la photosynthèse a été citée dans plusieurs copies pour qualifier leur métabolisme ! Il convient donc de rappeler une nouvelle fois l'importance d'une lecture très attentive du sujet.

La troisième partie, plus longue, était une analyse de génétique humaine. Elle consistait notamment en une reconstitution de transmission d'haplotypes par une analyse de microsatellites. Aucune connaissance de cette technique n'était nécessaire, tout étant expliqué dans l'énoncé. Il s'agissait de tester les capacités de raisonnement et de logique des candidats. Parmi ceux qui ont investi du temps dans cette partie, nombreux sont ceux qui ont réussi.

La quatrième partie était, de loin, la plus longue. Elle s'intéressait aux mécanismes de régulation de l'absorption intestinale du fer chez l'Homme, et était elle-même divisée en 3 sous-partie : une première sous-partie de biologie cellulaire faisait le lien avec la partie génétique et constituait en une analyse fonctionnelle d'une protéine sauvage ou porteuse d'une mutation, une deuxième sous-partie, de biologie cellulaire également, mettait en évidence le rôle de certaines protéines dans l'absorption du fer alimentaire, et enfin une dernière sous-partie, de biologie moléculaire, permettait de comprendre les mécanismes de régulation de l'expression des protéines précédemment étudiées. A la fin de cette dernière partie, il était possible, en prenant en compte l'ensemble des données présentées dans les parties I, III et IV, de proposer un modèle de régulation de l'absorption du fer alimentaire chez l'Homme en fonction de la quantité de fer déjà présente dans l'organisme.

L'ensemble de cette partie était une analyse de résultats d'expériences, présentés sous forme de figures ne nécessitant aucune connaissance particulière préalable, les techniques étant entièrement décrites dans les légendes. Il s'agissait là encore de tester les capacités d'analyse et de réflexion des

candidats, ainsi que leur faculté à intégrer les différentes données fournies au fur et à mesure. Cette vision globale n'est présente que chez un nombre très limité de candidats. Il fut par exemple tout à fait étonnant de voir dans de nombreuses copies que, bien que la transferrine ait été clairement identifiée comme une protéine plasmatique de transport du fer à la question 11, l'absorption intestinale du fer se faisait sous forme liée à la transferrine plutôt que sous forme inonique à la question 19 : l'Homme n'est pas un hématophage !

Cette quatrième partie a été globalement la mieux traitée par l'ensemble des candidats, même si peu sont arrivés au bout, surtout s'ils avaient passé du temps sur la partie génétique auparavant. Là encore, afin d'être le plus efficace possible, il n'est pas inutile de rappeler que :

une longue description de la figure est inutile

il est demandé une **analyse** de la figure pour en extraire le(s) résultat(s)

toute conclusion doit être **justifiée**.

Globalement, le sujet n'était pas exagérément long puisque quelques candidats sont parvenus jusqu'aux dernières questions. Par contre de trop longs développements dans les premières parties ont empêché de nombreux candidats d'atteindre la dernière sous-partie.

Un dernier conseil aux futurs candidats : ne pas hésiter à représenter ses conclusions à l'aide d'un schéma, souvent bien plus clair et efficace qu'un long paragraphe.