

Épreuve ÉCRITE de BIOLOGIE A

Durée 3h 30. Voir texte du sujet page 125

Moyenne	Ecart type	Note la plus basse	Note la plus haute
8,47	3,74	0,5	20,0

L'ADN nucléaire : relations structure fonction

La molécule d'ADN, sujet d'actualité et sujet fréquemment évoqué dans les programmes du secondaire, devait permettre aux candidats de réaliser un bon devoir. La moyenne, médiocre, obtenue à cette épreuve est venue tristement infirmer cette hypothèse.

LA FORME

Comme chaque année, il est nécessaire de rappeler un certain nombre de principes fondamentaux qui doivent guider la rédaction d'un devoir. Certains, présentés aux élèves depuis au moins la classe de seconde, sont parfois ignorés ! Ce qui devrait être une évidence pour tout candidat ne l'est manifestement pas : **le rapport annuel sur les concours est destiné à être lu !**

L'introduction

De façon très classique, les candidats étaient invités à reprendre le sujet, expliciter au besoin certains de ses termes (une première définition de l'ADN pouvait être donnée) et en définir les limites. Enfin, il était nécessaire de faire apparaître les problèmes scientifiques à résoudre.

Le plan

Les difficultés soulignées dans les rapports précédents subsistent. Les plans sont rarement équilibrés, la progression logique est souvent inexistante, les candidats se contentant de faire un exposé de leurs connaissances. Les titres des différentes parties doivent être reliés à la problématique générale du sujet et être en adéquation avec leur contenu. Les titres trop longs (certains font 2 à 3 lignes !) doivent être abandonnés au profit de titres courts donnant du sens au développement. Enfin, des transitions entre les différents paragraphes sont nécessaires.

Le jury rappelle qu'il n'accorde pas de bonus en fonction du poids du travail rendu et que quelques devoirs comportant seulement deux copies doubles ont permis à leurs auteurs inspirés et habiles d'avoir une note tout à fait respectable.

La conclusion

Il est regrettable de constater que les candidats sont nombreux à être convaincus qu'à partir du moment où ils ont résumé les grands traits de leur développement, leur travail est terminé. Les conclusions ne doivent pas être non plus les seuls espaces réservés à la réflexion (ainsi un candidat y explique que toutes les propriétés essentielles de l'ADN lui sont en fait conférées par son

extraordinaire stabilité... point qui n'a jamais été évoqué auparavant dans son devoir !). Il s'agit en fait, avant tout, de répondre aux questions qui ont été posées en introduction et de proposer une ouverture pertinente. Pourtant, une dernière bonne impression du travail d'un candidat place toujours le correcteur dans de meilleures dispositions quant à l'évaluation à réaliser.

La maîtrise de la langue

Comme toujours, et plus encore peut-être que les années précédentes, le jury déplore l'absence d'une réelle maîtrise de la langue française dans un trop grand nombre de copies. Le fait de trouver une copie exempte de toute faute d'orthographe relève désormais du domaine de la très haute exception. Le caractère quasiment illisible de certaines d'entre elles est plus inquiétant encore.

L'illustration

Elle est de qualité très variable. Nous rappelons qu'un schéma doit nécessairement être suivi d'un commentaire qui insiste sur l'essentiel en fonction de la problématique ! Trop de schémas, minuscules ou très médiocres, n'auraient pas rapporté beaucoup de points à leurs auteurs dans une classe de 1^{er} S (où un certain nombre d'aspects qui étaient attendus ici sont déjà en partie traités).

LE CONTENU SCIENTIFIQUE

Plusieurs causes d'échec des candidats à cette épreuve sont apparues :

- **l'absence de maîtrise des connaissances fondamentales.** Les trois constituants des désoxyribonucléotides sont souvent mal connus : le désoxyribose devient un hexose, les bases sont « rebaptisées » (cystéine, cystine... et de bien d'autres noms) et souvent mal appariées. L'ADN est confondu avec l'ATP, voire considéré comme une hétéroprotéine. Demander de dégager une relation structure fonction au niveau de la molécule relève alors de la gageure !

- **l'esprit du sujet ("comment telle caractéristique de la molécule détermine-t-elle tel aspect fonctionnel ? ") n'a globalement pas souvent été respecté.** De nombreux candidats dérivent ainsi très vite sur la récitation quasi exhaustive de tout leur cours de génétique, quelle qu'en soit la distance par rapport au sujet. Sont décrits en détail les mécanismes de la traduction, de la mitose, de la méiose. Une liste complète des mutations ainsi qu'un grand nombre d'expériences plus ou moins intéressantes par rapport au sujet est présentée.

L'approche expérimentale est indispensable à ce niveau mais il convient de faire des choix judicieux en fonction de la problématique : la mise en évidence historique de la corrélation ADN protéines, la recherche expérimentale du code génétique, semblent quand même plus intéressantes ici que la mérotomie chez l'amibe, la même chose chez l'acétabulaire ou le clonage des amphibiens. De plus, lorsque les expériences s'appuient sur les procaryotes, il convient de le signaler clairement étant donné l'intitulé du sujet.

En génétique, cette approche expérimentale se double d'une approche épistémologique. On apprécie des références historiques pertinentes et justes. Mais elles demeurent rares.

- **des candidats n'ont pas su séparer l'essentiel de l'accessoire, et /ou faire des choix judicieux.** Le jury a ainsi pu constater que les étudiants tenaient à développer des connaissances "pointues". Les facteurs de transcription et les différents motifs de liaison à l'ADN ont été souvent abondamment cités et détaillés, alors qu'au préalable la structure de l'ADN n'avait pas été correctement décrite ! Il fut aussi particulièrement frustrant de corriger des copies pleines de connaissances scientifiques solides mais totalement déconnectées de la réelle problématique. A l'inverse, les copies où la réflexion existe mais avec un fond scientifique déficient n'en sont pas

moins agaçantes. Il est évident que la réussite repose sur la prise en compte par les candidats de ces deux aspects de l'évaluation. Le jury rappelle aux candidats qu'il est fortement recommandé de justifier leurs choix. Tel étudiant qui explique qu'il ne parlera pas du chromosome métaphasique, parce que lors des divisions il n'y a plus de noyau et que c'est donc hors sujet (ADN nucléaire), fait preuve de plus de réflexion que celui qui ne dit rien, comme s'il n'y avait pas pensé du tout.

Dans l'esprit des concepteurs du sujet, les éléments suivants étaient attendus :

- l'ADN détenteur d'une information : il s'agissait surtout ici de dégager la correspondance ADN protéines et la notion de gène (la présentation de la structure longitudinale en groupe de séquences était attendue).

- **l'ADN détenteur d'une information stable.** Il fallait insister sur des aspects structuraux qui conféraient stabilité à la molécule (ponts phosphodiesters, bases « abritées » au sein de la double hélice, ...), et souligner aussi les possibilités d'interaction avec des protéines stabilisantes, c'est-à-dire aborder la condensation. Enfin, il était nécessaire d'évoquer le rôle joué par l'ADN en tant que structure favorisant les phénomènes de réparation (correction « sur épreuve » lors de la réplication, correction post-répllicative...).

- **l'ADN détenteur d'une information exprimable.** On pouvait tout naturellement bien faire ressortir la relation structure fonction au niveau de l'ADN à travers la lecture et le recopiage d'une partie de l'ADN. C'était alors l'occasion d'évoquer les contrôles de l'expression du génome (transcriptionnel, notamment), de souligner les possibilités de reconnaissance de structures particulières de la molécule d'ADN par les protéines de contrôle.

- **l'ADN détenteur d'une information transmissible.** Cette partie permettait d'insister sur l'importance des liaisons faibles dans la structure de l'ADN et les possibilités de recopiage de la séquence après ouverture. Elle permettait de dégager l'intérêt dans les phénomènes reproductifs conformes et non conformes.

BILAN

Les prestations relevées au cours de cette épreuve ont donc été décevantes. Les copies de niveau insuffisant sont essentiellement liées à un manque flagrant de connaissances et surtout à une mauvaise définition de la molécule d'ADN. Dans les (trop nombreuses) copies de niveau moyen les connaissances sont correctement acquises mais mal réinvesties dans le cadre du sujet. La vocation essentielle d'un rapport de concours étant peut-être de stigmatiser les erreurs rencontrées afin de permettre aux futurs candidats de ne pas reproduire les mêmes travers, c'est toujours un regard assez critique qui est porté. Néanmoins, les membres du jury tiennent à signaler qu'ils ont pu lire « aussi » quelques copies (peut-être un peu plus rares cette année) qui associaient une bonne compréhension du sujet (d'où des réponses ciblées) et des connaissances précises. Ces copies témoignent du niveau d'excellence atteint par certains candidats bien préparés.

Correcteurs : Mmes Algrain-Pitavy, Clauce, Galangau, Goisset, Mollière-Fleury, Peres, MM Castera, Gheysen, Pattier, Piettre, Pruchon (R), Schatt.