

## **Déroulement de l'épreuve**

### **Préparation**

A son arrivée en salle de préparation, une association d'un sujet de synthèse et d'une étude documentaire est fournie au candidat ou à la candidate. Il ou elle dispose de 25 minutes pour préparer la présentation du sujet de synthèse et pour prendre connaissance des documents. La préparation ne se faisant pas dans la salle d'examen, le ou la candidat-e prépare l'équivalent de son tableau sur une ou plusieurs feuilles blanches au format A4. Les feuilles sont projetées sur un écran lors de l'examen (une feuille à la fois). Un tableau est par ailleurs disponible lors de l'examen.

### **Epreuve**

L'épreuve est divisée en deux parties indépendantes :

- 25 minutes sur le sujet de synthèse. 10 minutes d'exposé oral par le ou la candidat-e, suivies de 15 minutes d'échange avec le jury.
- 25 minutes d'étude des documents, qui sont là aussi l'occasion d'un échange avec le jury.

L'objectif n'est en effet pas de sélectionner des candidat-e-s résistant-e-s au stress, mais plutôt de donner à chacun la possibilité de démontrer toutes ses qualités. De ce fait, il peut être difficile pour les candidat-e-s de percevoir s'ils ou elles ont réussi ou non leur épreuve, d'où de potentielles surprises face aux notes obtenues. A ce titre, le jury tient à rappeler qu'il s'agit d'une épreuve de concours, dont l'objectif est de classer des candidat-e-s. La note obtenue n'est donc pas une évaluation intrinsèque de la performance (souvent bonne), mais une évaluation de la performance relative à celle des autres candidat-es.

### **Sujet de synthèse**

L'épreuve commence par un exposé de 10 minutes, non interrompues par le jury. Cette première partie vise notamment à évaluer :

- Le niveau général des connaissances du ou de la candidat-e. La solidité, l'étendue et le degré d'assimilation de ces connaissances seront testés plus avant pendant la phase de questions.
- L'esprit de synthèse. Les sujets proposés sont souvent vastes et nécessitent un effort de synthèse pour être couverts au mieux. Face à l'étendue de certains sujets, le ou la candidat-e est libre d'essayer de couvrir l'intégralité du sujet avec le même niveau de détail, ou au contraire de s'attarder sur certains aspects particulièrement intéressants, quitte à ne faire qu'évoquer certains autres. Toutes les stratégies sont acceptables, dès lors qu'elles sont explicitées et justifiées.

- La rigueur scientifique, qui doit se traduire par une argumentation claire et construite. La maîtrise du vocabulaire est ici un avantage décisif, permettant de s'exprimer avec concision et précision.
- La pédagogie, qui implique notamment clarté du discours et du tableau, organisation des idées.

Un certain nombre de difficultés récurrentes sont apparues :

- L'absence de problématique. Certains sujets s'y prêtent plus que d'autres, mais il est essentiel que les candidat-e-s fassent apparaître une ou plusieurs questions biologiques auxquelles ils vont répondre au cours de leur exposé. Tout-e-s les candidat-e-s admissibles maîtrisent suffisamment leurs cours pour en réciter des pans se rapportant au sujet. Cela n'est pas l'exercice attendu. L'objet de la question de synthèse est d'identifier une ou quelques questions biologiques, et d'y répondre à l'aide de ses connaissances. Il est arrivé trop souvent que le jury écoute le ou la candidat-e en se demandant quel est le lien entre les connaissances présentées et le sujet. Il est essentiel que le ou la candidat-e explique sa démarche, explicite en quoi ce qu'il ou elle présente répond à la question posée.

- Pour se faire, l'introduction joue un rôle clé. La plupart des candidat-e-s semblent en avoir conscience et font l'effort de quelques phrases de préambule. Ils sont cependant trop peu nombreux à proposer une réelle introduction. Idéalement, l'introduction doit : I) définir les termes du sujet. Ceci permet notamment de poser les limites du sujet en les justifiant. II) dégager une ou plusieurs questions biologiques. III) annoncer comment l'exposé va y répondre, ce qui revient à annoncer son plan.

- En lien avec les difficultés d'introduction, certains sujets ont été traités de façon trop restrictive. Pour chaque sujet, les candidat-e-s devraient envisager des questions comme : est-il traitable à différentes échelles (de taille, de temps), concerne-t-il les seuls animaux ou d'autres organismes vivants, quelles sont les causes et les conséquences des phénomènes décrits... Par exemple, un sujet comme 'La circulation chez les organismes pluricellulaires' ne se limite pas à la circulation sanguine chez les mammifères. Bien souvent, des liens intéressants pourraient être faits avec les connaissances de physique, de chimie ou de géologie.

- Si des connaissances précises et détaillées sont appréciées du jury, elles ne le sont que comme appui à une argumentation. Il est parfois étonnant de voir certain-es candidat-e-s se perdre dans des détails en omettant le fond, le concept présent derrière. Par exemple, un-e candidat-e s'interrogeant et hésitant pour savoir si la mutation caractéristique de l'allèle HbS de l'hémoglobine se situe sur le 6<sup>e</sup> acide aminé ou un autre (détail inutile), en oubliant d'expliquer l'important, à savoir que la mutation induit un changement de nature de l'acide aminé, expliquant la polymérisation de l'hémoglobine.

- Un certain nombre de candidat-e-s ont fait l'effort d'asseoir leur propos sur des démonstrations expérimentales. Cette démarche visant à démontrer une affirmation plutôt qu'à la poser sans justification correspond tout à fait à l'esprit de l'épreuve, et est grandement appréciée du jury. Néanmoins elle implique que les candidat-e-s aient bien compris les expériences qu'ils présentent, les conclusions qu'on peut en tirer, et idéalement qu'ils aient une petite idée de comment on les réalise.

Trop souvent, les candidats s'avèrent incapables d'expliquer ce qui est mesuré sur une courbe qu'ils ont tracée.

- Certains exposés restent théoriques, alors que les candidat·e·s ont les connaissances pour les illustrer concrètement (un exemple de réaction utilisant de l'ATP, un exemple de fleur entomophile...)

L'exposé est suivi d'une séance de questions de 15 minutes. Les premières questions portent en général directement sur le sujet traité par le candidat. Elles sont éventuellement l'occasion de revenir sur des erreurs, des imprécisions ou des omissions du candidat. Elles visent également souvent à approfondir un ou deux points précis, afin de tester l'étendue et la solidité des connaissances du ou de la candidat·e·. Les questions peuvent ensuite s'éloigner rapidement du sujet de départ, et porter sur des points très variés. Le ou la candidat·e· doit donc être prêt·e à mobiliser rapidement ses connaissances et son esprit d'analyse sur différents thèmes. Cette partie de l'interrogation vise à évaluer :

- l'étendue et la solidité des connaissances.

- le degré d'assimilation de ces connaissances, qui se manifeste notamment dans la capacité de passer du particulier (un exemple de contexte biologique, d'organisme, d'espèce, d'écosystème) au général, et de dégager des concepts transversaux à partir d'exemples précis.

- la capacité d'analyse et de réflexion. Le jury essaye de proposer de nouvelles connaissances et/ou de nouvelles interrogations pour voir comment les candidat·e·s y réagissent, et comment ils raisonnent. Il est donc important que les candidat·e·s énoncent et développent leur réflexion et leurs arguments à l'oral. Ces questions sont également l'occasion de tester l'inventivité des candidat·e·s, leur capacité à proposer des approches expérimentales.

- la culture générale scientifique et l'intérêt du ou de la candidat·e· pour les questions de société posées par les avancées de la biologie.

### **Analyse de documents**

Les documents fournis aux candidat·e·s ont pour but d'engager un dialogue avec l'examineur qui évalue des compétences complémentaires de celles évaluées dans la première partie de l'épreuve.

Les différents aspects évalués au cours de cette épreuve comprennent :

- Les connaissances techniques des candidat·e·s sur certaines approches expérimentales classiques en biologie.

- Les connaissances de cours reliées aux thématiques abordées à travers les documents.

- La capacité à expliquer les démarches expérimentales utilisées dans les documents et l'objectif des expériences réalisées.

- La capacité à analyser de façon quantitative et/ou qualitative les résultats expérimentaux présentés.

- La capacité à interpréter ces résultats, à les confronter avec les autres documents ou avec les connaissances de cours.

- La pertinence des échanges, la rigueur scientifique (en particulier dans le vocabulaire utilisé).
- Le dynamisme, la clarté des explications et la réceptivité des candidat-e-s aux pistes d'analyse et d'interprétation proposées par l'examineur.

Le nombre de documents à analyser par les candidat-e-s est variable en fonction des sujets. Tous les documents d'un sujet donné abordent différents aspects d'une thématique centrale servant de fil conducteur dans la discussion. Il arrive parfois que tous les documents ne soient pas abordés au cours de l'épreuve. Cela n'a pas forcément de répercussion négative sur la note du ou de la candidat-e· si l'examineur considère que les documents qui ont été abordés ont amené à une discussion satisfaisante et ont permis d'évaluer correctement les compétences des candidat-e-s.

Au cours de l'analyse des documents, l'examineur peut être amené à demander des définitions de certains termes scientifiques, à poser des questions de cours complémentaires ou à demander de décrire certaines approches expérimentales. Ce type d'épreuve est bien sûr aussi l'occasion de demander aux candidat-e-s de formuler des hypothèses, d'avoir un regard critique sur les résultats expérimentaux proposés, et de proposer des expériences complémentaires qui pourraient valider ou non ces hypothèses.

Des feuilles blanches sont mises à la disposition des candidat-e-s durant le temps d'échange avec l'examineur, si ceux-ci souhaitent réaliser un schéma ou un bilan pour appuyer leurs propos. L'examineur peut, à son initiative, demander aux candidat-e-s de réaliser un schéma pour illustrer un point particulier ou récapituler les résultats expérimentaux obtenus à travers les différents documents. Cette possibilité n'a pas de caractère obligatoire ni systématique.

Lors des phases d'échange avec l'examineur, les thèmes abordés peuvent porter sur des notions ne figurant pas dans le programme, mais les candidat-e-s sont invité-e-s à raisonner à partir des connaissances du programme. Aucune connaissance hors programme n'est attendue.

Les prestations des candidat-e-s ont été satisfaisantes pour la grande majorité.

La majorité des candidat-e-s a pris connaissance des premiers documents fournis durant leur temps de préparation. Pour chaque document, il est conseillé de prendre connaissance *a minima* des objectifs et des approches expérimentales utilisées (type de technique, conditions expérimentales, légendes) plutôt que de se lancer directement dans l'analyse des données. L'analyse des données avec l'examineur pendant l'épreuve sera en effet plus efficace s'il n'est pas nécessaire de revenir en détail sur la démarche expérimentale et les objectifs pour chaque document.

La capacité des candidat-e-s à tirer des conclusions générales à partir des résultats de plusieurs ou de l'ensemble des documents présentés est très favorablement appréciée. Il en est de même quand les candidat-e-s mettent en regard différents documents confortant ou, au contraire, invalidant certains résultats ou hypothèses proposées.

La capacité des candidat-e-s à avoir un regard critique sur leurs réponses et les hypothèses formulées est importante. Il arrive que certains candidat-e-s se trompent dans l'interprétation d'un premier document mais arrivent à se corriger grâce à la suite des documents. Cette capacité de remise en cause est appréciée par le jury.

Une partie importante des candidat-e-s analysent les données des documents présentés de façon factuelle, sans oser aller au-delà en proposant spontanément des hypothèses sur les mécanismes impliqués, des expériences complémentaires qui pourraient être réalisées pour conforter ces hypothèses ou sans mettre en relation les documents entre eux. Bien que l'examineur soit là pour animer la discussion, il est toujours très apprécié que les candidat-e-s soient moteurs dans ces échanges et force de proposition.

Des exemples de sujets sont publiés sur le site internet du Concours d'Admission dans la rubrique « Documentation ».

## **Bilan**

Malgré les quelques écueils et difficultés rencontrés par certains et relevés dans ce rapport, le niveau général des candidats était très bon, témoignant de la qualité de leur préparation. Le jury a pris plaisir à échanger avec eux et apprécié l'enthousiasme et le dynamisme de certains.