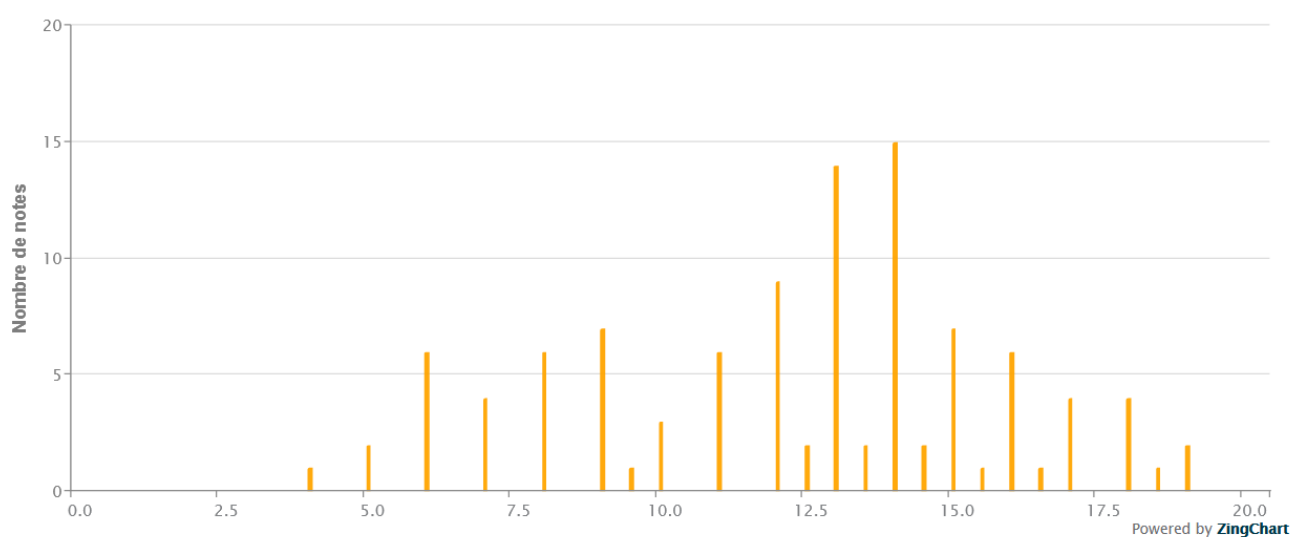


CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de Biotechnologies

Epreuve	Nombre de notes	Moyenne	Médiane	Ecart type
Biotechnologie	106	12.311	13	3.543



A propos du jury

Le jury de l'oral de biotechnologies a été en partie renouvelé cette année et a décidé de se fonctionner dans la continuité du jury précédent. Il est constitué de quatre membres. Aussi, il a veillé à harmoniser ses pratiques.

- Par souci d'équité, les 4 membres du jury se sont harmonisés sur des observations communes lors de la première journée d'oraux.
- La comparaison des grilles de correction sur l'ensemble des oraux de biotechnologies, a permis de vérifier la cohérence entre les niveaux d'exigence et les critères d'évaluation.

A propos des candidats

Cette année, le jury a constaté un niveau général satisfaisant des prestations orales de biotechnologies. La moyenne est de 12,2 avec une médiane à 13. Une proportion de 29 % des candidats ont une note inférieure ou égale à 10, ce qui correspond à 31 candidats. 18 notes sont supérieures ou égales à 16 contre 33 l'an passé. Cela révèle un niveau légèrement plus faible cette année.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de Biotechnologies

Les notes sont malgré tout assez étalées avec un écart-type de 3,7.

Tous les candidats, sans exception, se prêtent facilement à l'exercice. La majorité d'entre eux s'exprime clairement, développe un raisonnement construit sur le sujet proposé, en faisant un effort de didactique dans un exposé, plaisant à écouter. Aucun ne refuse de livrer les efforts nécessaires et attendus ; dans l'entretien ils font généralement preuve d'attention et d'esprit combatif. L'immense majorité dispose d'un *corpus* scientifique et théorique conséquent, de connaissances technologiques – analytiques et industrielles – réelles, et développent donc une dialectique solide, valorisable chez un futur professionnel compétent et efficace. Ce groupe de candidats constitue un vivier de qualité pour les écoles d'ingénieurs et vétérinaires recrutant par cette voie.

Sept candidats ont obtenu une note supérieure ou égale à 18 pour une performance remarquable : pertinence, originalité, haut niveau de connaissance, présentation dynamique et non formatée ; un sans-faute au questionnement ; des incertitudes sur quelques points rapidement corrigées par les efforts de réflexion.

A propos de l'épreuve

Présentation

A destination des futurs candidats, le format de l'épreuve est à nouveau précisé : le candidat tire au sort un sujet, composé d'un titre, ou question, toujours accompagné d'un commentaire plus ou moins détaillé, et illustré de quelques annexes variables (schéma, photo, résultats expérimentaux, description, procédure opératoire, etc.). Le candidat dispose de trente minutes de préparation sur brouillon et tableau, afin de présenter sur ce même tableau, un exposé de dix minutes environ (quinze maximum), suivi d'un entretien sur le temps complémentaire ; le tout s'inscrivant donc dans la durée requise d'environ trente minutes *interludes* compris.

Au cours de l'entretien, le jury revient sur le sujet et l'exposé, posant des questions pour préciser un point, corriger une erreur ou compléter une omission, et approfondir certains éléments abordés. L'entretien explore aussi systématiquement quelques autres points du programme, questions technologiques (dispositif, limite expérimentale, application industrielle, aspects quantitatifs, hygiène et sécurité, validation et témoins, etc.). En fin d'exposé, le jury explore souvent des points du programme très différents les uns des autres.

Exposé

Comme les années précédentes les sujets sont de composition très variable : sujets assez théoriques, historiques ou à l'inverse sujets très intégratifs, en apparence donc avec des niveaux d'analyses très inégaux. Le jury est parfaitement conscient de cette diversité de contenu, et ses exigences sont *de facto* toujours adaptées ; l'entretien complémentaire permet, en effet, de rééquilibrer le niveau de difficulté.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de Biotechnologies

Cette année encore, l'attention des candidats est attirée sur l'importance du temps accordé à la lecture du sujet et à l'exploitation des documents fournis, avant de commencer à écrire au tableau. En effet, le concours ambitionne un recrutement pour des écoles d'ingénieurs et vétérinaires ; or un ingénieur, comme un vétérinaire, doit être capable de réinvestir les connaissances scientifiques et technologiques sur une situation inédite, tout en démontrant des capacités d'adaptation à cette situation. Du fait de la singularité des documents proposés, tout plan appris par cœur sur une thématique donnée ne peut pas répondre de façon pertinente à la question posée.

Il faut impérativement que les étudiants prennent quelques minutes pour lire les figures, les légendes, et se questionnent sur la façon de tirer au mieux profit des informations et concepts à extraire de figures, de schémas, de résultats expérimentaux, pour construire leur présentation. Inversement, la seule présentation des documents proposés ne suffit pas pour répondre de façon complète à la question posée.

Le candidat doit donc prendre le temps de bien comprendre la question, en extrayant de façon pertinente les informations apportées par les documents proposés, pour alimenter la réponse à la question. Le plan proposé permet de replacer le sujet dans un contexte, et est en général très révélateur de la qualité d'appropriation du sujet par le candidat.

Une certaine diversité a été observée dans les plans proposés par les candidats. Les plans non formatés, et répondant de façon adaptée au sujet posé, ont été appréciés. Ainsi, un plan reprenant linéairement les documents fournis n'est pas toujours pertinent. Quelques candidats n'ont pas proposé de plan, se contentant de recopier les documents fournis au tableau. Un travail de réflexion est attendu, conduisant à l'élaboration d'un plan dans lequel les documents fournis seront intégrés. Les illustrations réalisées au tableau sont généralement de qualité. Il n'est pas nécessaire de recopier les documents à moins d'y ajouter des éléments supplémentaires.

L'exposé doit durer une dizaine de minutes. Un candidat qui propose un exposé d'une durée inférieure est pénalisé. Le jury a été surpris cette année par un trop grand nombre d'étudiants (environ un quart) dont l'exposé n'a duré que 5 à 6 minutes. Ce sont souvent des candidats qui sont restés trop proches des documents fournis sans les replacer dans un contexte plus large et qui ont par exemple oublié d'aborder les bases moléculaires ou les principes technologiques sous-jacents. Pourtant, ces mêmes candidats sont souvent capables de les expliquer lors de l'entretien mais n'ont pas pensé à les aborder lors de l'exposé.

Le jury a également vu quelques candidats tombant dans le piège inverse de vouloir à tout prix meubler pour atteindre 10 minutes d'exposé. Il est important de rappeler que la durée de l'épreuve est courte et qu'il faut rentabiliser au mieux ce temps pour montrer ses compétences réflexives plutôt que de chercher à meubler dans le seul but de tenir le temps imparti.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de Biotechnologies

Entretien

La phase d'entretien fait suite au temps d'exposé. Les sujets difficiles sont à nouveau parcourus par le jury, afin de compléter ce qui n'a pas été perçu ou ce qui a été traité de manière erronée, et en guidant si besoin le candidat pour impulser un raisonnement. Le droit à l'erreur est donné au candidat : tout raisonnement visant à corriger une erreur effectuée durant l'exposé ou l'entretien, est valorisé par le jury.

Il n'y a pas de piège caché dans le sujet, ni dans les questions du jury, dont beaucoup appellent des réponses fort simples. Un certain nombre de questions ouvertes sur des situations inédites sont posées pour sonder la capacité à émettre des hypothèses ou à réinvestir ses connaissances. Les candidats peuvent « réfléchir à voix haute », s'emparer du tableau pour retrouver un raisonnement... Le jury a apprécié la qualité des échanges avec les candidats qui initient des raisonnements construisant, avec sincérité et rigueur scientifique, une réponse qui ne leur paraissait pas évidente de prime abord. Ce type de comportement, qui donne lieu à des échanges riches et productifs, est particulièrement apprécié par le jury.

Depuis quelques années, des questions de connaissances fondamentales sont posées notamment concernant la représentation de structures chimiques (telles que la liaison peptidique, le (désoxy)ribose, le nucléotide, le pyruvate) et les équations de réactions de fermentations, etc. Cette année, nous avons observé une bonne maîtrise de l'ensemble des candidats dans ce domaine. En revanche, les étudiants se retrouvent souvent en difficulté sur des questions abordant des applications industrielles des biotechnologies ou bien ne parviennent pas à faire le lien entre des concepts théoriques qu'ils maîtrisent bien et les applications industrielles. Le jury encourage vivement les candidats futurs à approfondir ces aspects du programme.

Liste des sujets *effectivement* tirés, et commentaires corrélés

Comme pour les sessions précédentes, le jury est transparent dans son travail. Les titres des sujets réellement tirés par les candidats sont révélés – d'autres sujets pouvaient avoir été prévus sans être sortis. Des sujets supplémentaires sont systématiquement préparés afin que tous puissent tirer leur sujet au sort. La diversité des sujets est équilibrée sur la journée et sur la semaine, afin que l'ensemble du programme soit traité.

Les membres du jury partagent la même banque de sujets ; un sujet donné peut donc sortir avec différents membres du jury ; un sujet peut être sélectionné deux fois dans la semaine par le même jury.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de Biotechnologies

Liste des titres des sujets qui ont été tirés au sort :

Caractérisation de souches de *K. pneumoniae*

Techniques de séparation des acides aminés

Méthode enzymatique de détection de l'adultération d'un miel

L'Hémoglobine, un modèle de régulation allostérique

Un exemple de diagnostic par Miniarray

BRET s'éclaire

Petits et mignons : utilisation des nanobodies

Caractérisation de deux invertases

Étude de deux étapes majeures de la production de la bière

Bleu Blanc pUC

Caractérisation de la réplication de l'ADN

À la conquête de Mars

Les procédés de conservation des aliments

Une stratégie de séquençage génomique

Production de l'IL2 par génie génétique

Obtention d'une banque d'ADNc complets

Étude structurale et fonctionnelle de la RNase A

La PFK1, une enzyme clé du métabolisme énergétique

Diverses méthodes de dénombrement d'*E. coli* dans les eaux d'une rivière

La phytase de *S. cerevisiae*, structure, fonction et production en bioréacteur

Recherche d'"empreintes génétiques" par PCR

L'ensilage du fourrage



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de Biotechnologies

Quelques méthodes d'identification des micro-organismes

Le plastique c'est fantastique

Production d'éthanol par la levure

Liées par Leu zip

Évolution du séquençage de l'ADN

Purification des protéines et suivi de purification

Biocarburants et cycle du carbone

Vin, bière ou saké ?

Liaison chaude, liaison froide : effet de la température sur la croissance des bactéries

Les anti-vitamine K en thérapeutique

Purification et mesure de l'activité d'une topoisomérase

Immuno-PCR

Identification du streptocoque A

The marvelous professor X

Production de fromages et protéines

Anoxie et gaz sarin

Étude comparative de 2 enzymes

Différentes méthodes de quantification de population microbienne

Détermination de l'activité enzymatique

Un exemple de biologie synthétique : The good, the bad and the lipolytica

Obtention de nanobodies

Évolution des méthodes de diagnostics de la drépanocytose

Le complexe biotine – streptavidine



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de Biotechnologies

Nanophotosynthèse thérapeutique

Fraude alimentaire

Production d'interféron par génie génétique

Le gaz sarin, un inhibiteur enzymatique

Utilisation de la spécificité des anticorps

Génotypage par PCR multiplexe

Piles bactériennes

Protéines salées

Les bêta-lactamases, un enjeu thérapeutique

Techniques de séparation des biomolécules

La FFase immobilisée

PCR en temps réel

Caractérisation d'une cellulase recombinante

Le fragment de Klenow : structure, propriétés enzymatiques et applications

Les inhibiteurs de l'activité enzymatique

Le NAD(H)

Purification et caractérisation d'un plasmide

Séparation de biomolécules par électrophorèse