

CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

Epreuve	Nombre de notes	Moyenne	Médiane	Ecart type
TP SVT/BIO	106	11.349	12	3.027



I. Organisation de l'épreuve

L'épreuve de travaux pratiques s'est déroulée du 7 au 10 juin 2022 dans les salles de travaux pratiques du bâtiment « Atrium » de Sorbonne Université (4, Place Jussieu à Paris). Trois salles adjacentes, équipées de façon identique, permettent d'accueillir neuf candidats par salle. L'épreuve dure 3 h 30, de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 17 h 30 pour le 8 juin 2022 et de 9 h à 12 h 30 pour les 9 et 10 juin 2022. Deux évaluateurs sont présents dans chaque salle, un évaluateur pour la partie SVT et un évaluateur pour la partie Biotechnologies. 30 minutes avant le début de l'épreuve un évaluateur accueille les candidats au rez-de-chaussée du bâtiment « Atrium » et les accompagne en salle de travaux pratiques. Un numéro de poste est attribué à chaque candidat et est inscrit au tableau dans chaque salle, associé au numéro de candidat. Des consignes générales sur l'organisation spatiale de la salle sont données aux candidats en tout début d'épreuve. Les évaluateurs indiquent les points d'eau, les réserves de consommables, les postes communs en paillasse latérale (spectrophotomètres, ordinateurs, centrifugeuse, réactifs). Il est indiqué aux candidats qu'aucune forme de communication n'est permise entre eux. Les deux sujets sont ensuite présentés aux candidats, de même que le matériel lié à chacune des manipulations, ce qui permet ensuite aux candidats d'évoluer en toute autonomie. Il leur est indiqué également :

- Qu'ils peuvent circuler librement dans la salle en toute autonomie pour aller chercher du matériel ou se diriger vers un poste spectrophotométrique ou informatique ;



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

- - Qu'ils peuvent répartir leur temps comme ils le souhaitent entre la partie de SVT et celle de Biotechnologies.

Le jury attire l'attention sur les points suivants :

- - Les candidats peuvent faire des appels juste avant la fin de l'épreuve, l'examineur peut observer après le temps imparti à partir du moment où le candidat s'est manifesté avant la fin ;
- - Le rangement du poste s'effectue hors temps de l'épreuve ;
- - Les candidats peuvent appeler le jury pour toute assistance technique : utilisation des calculatrices, des spectrophotomètres, des pipettes automatiques, des microscopes, des becs électriques, dans la mesure où ce n'est pas forcément le matériel qu'ils ont eu l'habitude d'utiliser au cours de leur formation. Cette année, les calculatrices fournies étaient de type CASIO fx-92 collège ;
- - Les candidats disposent ainsi à leur poste de tout le matériel nécessaire à leurs manipulations à l'exception du matériel commun, situé en paillasse latérales :
 - 3 spectrophotomètres par salle avec des notices d'utilisation collées sur chaque appareil,
 - 4 ordinateurs par salle reliés directement à une imprimante. Les candidats ouvrent une session nouvelle, disposent des logiciels Excel 2003 et le tableur LibreOffice, ils impriment leur travail immédiatement et l'insèrent dans la copie. Ils ferment ensuite leur session afin de ne laisser aucune trace de leur production,
 - Des réactifs, éventuellement.

Grâce à cette organisation, les candidats manipulent de façon autonome et sans temps d'attente. Ils disposent de beaucoup de matériel à leur paillasse, mais dans l'ensemble, les candidats gèrent bien l'espace à leur poste et s'approprient très rapidement les lieux.

II. Commentaires généraux sur l'épreuve

La session 2022 du concours A-TB est une session « normale » après celles qui ont vu l'annulation des épreuves orales. Les locaux de Sorbonne Université ont permis un accueil idéal des candidats, dans des salles ventilées en permanence, équipées de points d'eau permettant de fréquents lavages de mains au savon. Les mesures de préventions sanitaires n'étaient plus obligatoires cette année mais les étudiants étaient invités à les respecter. Ils pouvaient donc, s'ils le souhaitaient, porter un masque pendant la durée de l'épreuve. Sur la totalité de la session, les candidats ont fait preuve d'une grande ponctualité et ont parfaitement respecté les consignes, cela a contribué à un bon déroulement des épreuves. En cela le jury remercie l'ensemble des candidats.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

En ce qui concerne les résultats, comme les années précédentes, des candidats font preuve d'une certaine autonomie, d'une bonne maîtrise technique, et sont capables de réaliser des manipulations d'une grande qualité. Contrairement à ce qui avait été observé l'année précédente, l'utilisation des microscopes, loupes ainsi que la préparation d'objets biologiques entre lame et lamelle était de bonne qualité. Les préparateurs ont su malgré les contraintes persistantes de la COVID, former efficacement les étudiants.

Les candidats de la session 2022 ont réussi grâce à leur travail et à celui de leurs préparateurs, à acquérir des compétences pratiques au niveau bac +2 pendant deux années de formation encore perturbées par le contexte sanitaire. Le niveau des compétences expérimentales des candidats de la session 2022 est tout à fait satisfaisant pour une poursuite d'étude vers des écoles d'ingénieurs ou vétérinaires.

III. Commentaires pour la composante Biotechnologies de l'épreuve

Cette épreuve permet de valoriser de nombreuses compétences liées à la mise en situation active des candidats. En effet, placés dans un nouvel environnement qu'ils ne connaissent pas, les candidats mettent en avant leur capacité d'adaptation à la fois pour prendre possession de nouveaux locaux, mais aussi pour l'utilisation de logiciels informatiques ou de matériels différents de ceux qu'ils connaissent. Ils doivent également faire preuve d'autonomie et gérer l'organisation spatiotemporelle de leur épreuve, témoin de la bonne maîtrise de la séance et donc des compétences exigées pour ces candidats.

Grâce au format de cette épreuve, les candidats sont amenés à faire preuve de réactivité dans la résolution de problèmes puisqu'ils peuvent constater leur erreur directement au cours de l'épreuve via les résultats bruts obtenus ou via l'exploitation de ces résultats et doivent donc identifier la source de l'erreur afin de la corriger.

Commentaires sur la partie manipulation : les compétences pratiques sont évaluées globalement sur 3 points.

À travers ces compétences pratiques, les candidats sont évalués sur leur capacité à comprendre et à suivre un protocole afin de la mettre en œuvre de manière raisonnée. Ils sont aussi amenés à utiliser des appareillages et donc à en comprendre le fonctionnement.

Ces compétences sont peu à peu évaluées à l'avenir avec un poids plus important afin de valoriser les compétences techniques, la rigueur et la minutie des candidats. La gestion du risque, quelle qu'en soit la nature et le choix du matériel à utiliser seront également évalués davantage.

Les candidats sont venus avec leurs lunettes de sécurité et leurs blouses. Si certains les oublient, des lunettes leur sont fournies. Nous attirons l'attention sur la neutralité de la blouse, cette dernière doit être propre et sans énorme dessin ou autre inscription.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

Les règles de sécurité au cours des manipulations sont globalement respectées. Toutefois, les bonnes pratiques de laboratoire sont parfois oubliées (par exemple : candidats que l'on trouve avec un stylo dans la bouche, tenu par une main gantée). L'utilisation des équipements de protection individuelle devrait être mieux réfléchi et de ce fait moins systématique. Ainsi, les candidats doivent mener une forte réflexion sur la gestion du risque afin d'utiliser gants et lunettes à bon escient et de ne pas les conserver pendant de trop longs moments (il est rappelé que les gants ont une efficacité limitée dans le temps) ou encore lors de la rédaction de leur rapport d'activité. Nous attirons également l'attention sur le fait que le risque n'est pas uniquement chimique et qu'il est extrêmement dangereux d'aller chercher des tubes dans un bain-marie à 100°C avec des gants en latex. Il est rappelé que les manipulations de microbiologie doivent être effectuées assis sur le siège devant le matériel directement utilisé. Rester dans la zone d'asepsie devient dès lors plus aisé.

L'organisation du matériel sur les paillasses est importante pendant l'épreuve d'autant plus si de la microbiologie est présente. Même si nous avons conscience du fait que la paillasse est chargée, le rangement pendant et en fin d'épreuve ne doit pas être négligé.

Le jury apporte une assistance technique au candidat au spectrophotomètre, mais considère qu'il doit lui-même vérifier la longueur d'onde et savoir réfléchir sur la disposition de la cuve dans l'appareil. De même, une assistance technique est fournie au candidat pour l'utilisation du microscope optique, mais qu'il doit savoir faire les réglages adaptés à l'observation réalisée.

Commentaires sur le rapport d'activité : les compétences de communication et de réflexion sont évaluées globalement sur 7 points.

Nous attirons l'attention sur la précision des réponses apportées aux questions : les candidats sont évalués sur des compétences de recherche et d'extraction d'informations tirées des documents. Il est par conséquent attendu dans leur réponse la preuve de cette extraction d'information et donc l'information elle-même notée de façon explicite (exemple : si validation de méthode, nous attendons l'intervalle d'acceptabilité). Il est également nécessaire que la démarche menant à l'expression d'un résultat apparaisse clairement.

Par ailleurs, l'utilisation des ordinateurs pour la réalisation de graphique, quoique rapide, manque trop souvent de rigueur et traduit alors, chez les candidats, un manque de maîtrise des compétences techniques mises en œuvre lors de la séance. Ainsi, certains candidats utilisent le type graphique courbe au lieu de nuage de points, ce qui rend la régression linéaire plus difficile. Par ailleurs, pour certaines valeurs expérimentales, il aurait été pertinent que les candidats retirent un point sur leur droite de régression afin d'optimiser la régression linéaire. Nous regrettons que les candidats n'aient pas un regard plus critique sur leurs résultats.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

Sur la forme, nous déplorons que les graphiques soient rendus la plupart du temps sans titre, sans légende aux axes, sans unité et sans les paramètres de régression. Nous acceptons toute annotation supplémentaire faite à la main sur le graphique. Il est donc rappelé qu'à l'instar des réponses aux questions, les titres et légendes des graphiques doivent être précis et complets. Il est également regrettable que les candidats n'impriment pas toujours leur tableau d'acquisition des données alors qu'ils le construisent et qu'il est demandé dans le rapport d'activité. Nous rappelons donc ici que l'impression n'est pas limitée, le candidat peut relancer une impression, s'il a oublié une information.

Il est rappelé que tout calcul doit présenter une équation aux grandeurs et une équation aux valeurs numériques. Il a été observé à plusieurs reprises des valeurs numériques données directement sans faire apparaître ni la formule utilisée ni l'intervention d'un facteur de dilution quelconque. Les facteurs de dilution éventuels des solutions sont par ailleurs très souvent oubliés lors de l'exploitation des résultats par les candidats, témoignant d'un manque de maîtrise du contexte technologique. Les résultats doivent systématiquement être donnés de manière précise et avec les unités associées.

Nous avons constaté que les candidats sont volontaires. Ils sont très généralement à l'aise vis-à-vis des manipulations proposées et ont à cœur de les réaliser jusqu'au bout. Ils essaient ensuite de les exploiter du mieux possible de manière à répondre à l'ensemble des questions y compris celles de synthèse.

IV. Commentaires pour la composante SVT de l'épreuve.

Pour cette session 2022, l'épreuve se compose une dernière fois des trois parties :

- une dissection animale (sur 4 à 5 points) ;
- l'utilisation d'un instrument optique (sur 3 à 4 points) ;
- une diagnose (sur 2 points).

Lorsqu'un candidat est amené à appeler l'évaluateur lors de l'épreuve afin d'évaluer l'adéquation entre l'observation et la production réalisée, ceci est précisé dans l'énoncé.

Partie A — Dissection animale.

Les dissections portent sur des animaux entiers ou une partie d'un appareil qui figurent explicitement dans le programme de la filière TB. Elles permettent d'évaluer les compétences :

- réalisation des gestes techniques de la dissection,
- identification des structures relatives aux animaux étudiés dans le programme,
- organisation et présentation pour répondre au sujet.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

Le sujet de ce premier exercice oriente le candidat sur un problème biologique qui porte sur une ou plusieurs fonctions réalisées par l'animal ou sur une région de l'organisme. La présentation des organes, les liens anatomiques entre ces mêmes organes, la disposition des étiquettes ainsi que le titre doivent être utilisés de manière judicieuse et pertinente par le candidat pour répondre au sujet. Le candidat dispose d'un tableau de légendes volontairement limitées, une des étiquettes est réservée au titre. Dans l'ensemble, l'exercice de la dissection est plutôt bien maîtrisé ce qui révèle une préparation de bonne qualité des candidats. La gestion du temps reste un point difficile de cette épreuve. Les candidats doivent traiter la partie biotechnologie et SVT en 3 h 30. La dissection étant assez longue, elle exige une bonne organisation de la part des candidats pour être bien réussie. Il est à noter que la plupart des étudiants a bien su organiser son travail, ceux qui n'ont pas consacré assez de temps à la dissection sont souvent fortement pénalisés sur cette partie de l'épreuve. Le geste technique est souvent bien maîtrisé par une majorité de candidats, les organes sont bien mis en évidence. Les liens anatomiques, plus difficiles à révéler ne sont pas toujours présentés. Même si cela ne concerne qu'un nombre limité de candidats, le jury rappelle que la dissection doit être faite dans l'eau. Les appareils ne doivent pas être extraits de l'animal, cela empêche de montrer certains liens anatomiques et ne permet pas de replacer l'appareil au sein de l'animal. Enfin, une faible proportion des travaux ne présente pas de réel geste technique : la dissection doit mettre en évidence les différents organes, dégagés et placés de telle façon à ce qu'ils soient visibles et que leurs connexions soient évidentes sans que l'examineur n'ait besoin d'y toucher. Se contenter d'ouvrir l'animal ne permet pas d'atteindre cet objectif.

Comme cela a déjà été le cas les années précédentes, les étudiants ont fait preuve d'autonomie et de pertinence pour utiliser au mieux les légendes et répondre au sujet. On peut citer parmi les techniques les plus remarquées, l'utilisation d'un canson noir qui permet de bien dégager la dissection en éloignant les légendes (voir photo ci-contre). Certains positionnent les organes ou une partie de l'appareil sur un bout de canson noir ou sous une lame de verre pour permettre une meilleure identification. Il est important de rappeler qu'aucune technique n'est privilégiée, la clarté de la présentation et la pertinence de l'utilisation des légendes sont toujours valorisées.

Le jury rappelle qu'il faut : - Éviter de transpercer un organe avec une épingle, cela détériore en général la qualité de la dissection ;

- Prendre soin de bien faire toucher, par le moyen choisi, par le candidat l'organe légendé ; - Faire attention de ne pas dégrader la qualité de la dissection par des légendes qui recouvrent une partie des organes à présenter.



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

Le point le plus améliorable sur cette première partie de l'épreuve concerne les connaissances, elles sont à l'origine d'une disparité importante des notes. Si certains candidats maîtrisent très bien le vocabulaire associé à la dissection, d'autres présentent des dissections avec des légendes très approximatives ou très limitées en nombre. D'autres connaissent le nom de différents organes observables, mais n'en connaissent pas la fonction biologique : il arrive ainsi que la dissection présente des organes, certes bien identifiés et dégagés, mais ne répondant pas ou mal à l'objectif de mise en évidence de la fonction demandée. Il n'est pas du tout nécessaire d'utiliser la totalité des étiquettes pour légender le travail, mais se limiter à une ou deux légendes ne permet pas au candidat d'obtenir la totalité des points pour cette compétence.

Partie B — Utilisation d'un instrument optique.

Il s'agit d'utiliser la loupe binoculaire ou le microscope optique pour observer un objet biologique. Cette année les candidats devaient soit observer une préparation de commerce, soit réaliser une coupe d'un objet biologique nécessitant ou non une coloration, le protocole de coloration étant fourni avec le sujet. La réalisation des coupes est plutôt variable. En général les coupes sont propres et les colorations plutôt réussies, mais leur finesse n'est pas toujours de bonne qualité et les préparations peuvent présenter des bulles d'air. L'utilisation des microscopes et des loupes est plutôt bien maîtrisée, les grossissements bien choisis et la plupart des candidats savent éclairer correctement leur préparation. La production qui peut être demandée dans cette partie de l'épreuve est souvent correcte, voire très bien réussie pour certains candidats. Le jury rappelle cependant que toute illustration doit contenir un titre complet, une échelle ou au moins un grossissement cohérent avec l'observation microscopique, des légendes pertinentes correctement agencées et soignées (suffisamment grande et propre). Le grossissement d'observation ne peut être réduit à celui de l'objectif, mais doit prendre en compte celui de l'oculaire. Une véritable échelle, graphique ou numérique, lorsque cela est possible, est plus parlante qu'une indication de multiplication qui ne prend pas en compte la taille réelle de l'objet observé par rapport à celle du dessin. Le soin porté au dessin est un critère d'évaluation important, il est conseillé aux candidats d'arriver avec un matériel adapté (crayon pas trop gras, gomme propre, règle...) La production demandée étant un dessin d'observation, l'adéquation entre le dessin et la zone observée est un point central de l'évaluation de ces productions écrites. Un dessin de cours déconnecté de l'observation réelle est donc à proscrire. Ce point est évalué en direct lors de l'épreuve.

Partie C — Diagnose.

Il s'agit d'identifier des critères justifiant d'une position systématique ou de reconnaître de façon argumentée un objet biologique visible à l'œil nu, sur une préparation microscopique ou sur une électronographie fournie. Pour cette session 2022 les diagnoses portaient sur des déterminations florales, des électronographies et des objets biologiques classiques (fruits, tubercules). Les déterminations florales ne sont pas traitées par un certain nombre de



CONCOURS A-TB - 2022

Rapport de l'épreuve orale de TP de SVT et Biotechnologies

candidats, cela reste regrettable, car les fleurs présentées appartiennent à des familles très classiques (fabacées, liliacées, malvacées, scrofulariacées, campanulacées...) et peuvent être déterminées très rapidement. Le candidat dispose de différentes flores à sa disposition (cf. liste en annexe), mais il n'est pas utile d'en utiliser plusieurs. L'étude des fruits et tubercules a été bien réussie par les étudiants qui ont pris le temps de traiter cette question. La diagnose des électronographies (figure de mitose et jonctions cellulaires) est un peu moins réussie due à un manque de maîtrise du vocabulaire par certains candidats. Sur l'ensemble de l'épreuve, le travail des candidats montre une préparation de qualité au cours de l'année, un nombre conséquent de candidats ayant montré une maîtrise tout à fait satisfaisante des compétences attendues sur les différentes parties abordées. La gestion du temps reste le facteur fortement discriminant de cette épreuve. Membres du jury : S. Barbier, C. Brault, J. Marcou, T. Hubert, A. Nicolas, M. GérardVincent, S. Schmucker, C. Vilbert Experts : Caroline Bonnefoy (BTK), Bertrand Pajot et Jean-Marc Moullet (SVT) ANNEXE : Liste des sujets de la session 2022 Sujets donnés pour la partie SVT : Dissection : Région abdominale de la souris Région cou et thorax de la souris Appareil digestif du criquet et présentation des pièces buccales Appareil digestif et respiratoire du poisson Appareil urogénital de la souris Chaîne nerveuse abdominale écrevisse Appareil digestif de l'écrevisse et pièces buccales Utilisation d'un instrument optique : Coupe de blastula et gastrula Coupe de tige d'angiospermes dicotylédones avec coloration carmino-vert de Mirande Coupe de lichen Pièces buccales d'insectes (abeille, moustique - lames de commerce)

Diagnose : Fleur d'angiosperme Fruit (gousse) et tubercule Jonctions intercellulaires entre entérocytes (MET) Figure de mitose Flores disponibles pour la détermination florale : BONNIER Gaston, DE LAYENS Georges. (1986) Flore complète portative de la France, de la Suisse, de la Belgique. Belin. STREETER David et al. (2011) Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé THOMAS Régis, BUSTI David, Margarethe MAILLART. (2018) Petite flore de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Belin.