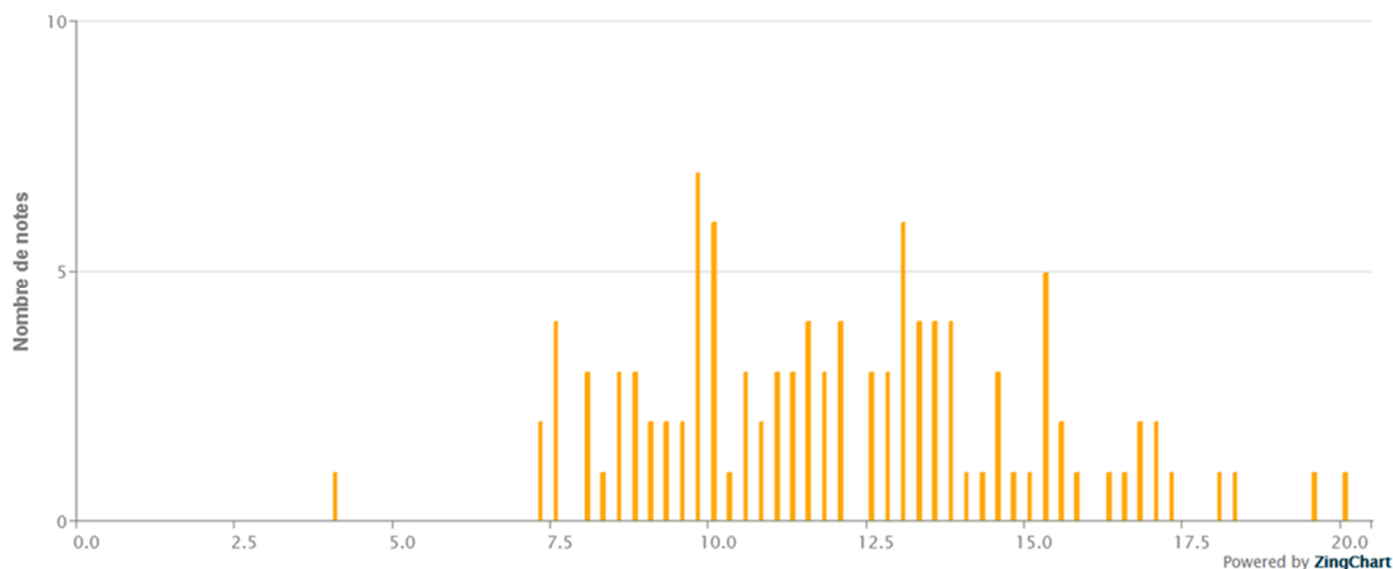


RAPPORT DE L'ÉPREUVE ORALE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SVT/BIOTECHNOLOGIES



I. Organisation de l'épreuve

A. Accueil et installation

L'épreuve de travaux pratiques s'est déroulée sur trois jours, du 16 au 18 juin 2026, dans les salles de travaux pratiques du bâtiment « Atrium » de Sorbonne Université (4, Place Jussieu à Paris). Quatre salles, identiquement équipées, ont été mobilisées, chacune permettant d'accueillir dix candidats dans des conditions équivalentes. Durant toute la semaine, l'accès à l'étage où se déroule les épreuves est réservé aux membres du jury ; les candidats (ainsi que les membres de leur famille) ne sont pas autorisés à y accéder.

L'épreuve a lieu chaque jour, de 9 h à 12 h 30, pour une durée totale de 3 h 30. Deux évaluateurs sont présents dans chaque salle : l'un pour la partie Sciences de la vie et de la Terre (SVT), l'autre pour la partie Biotechnologies.

Trente minutes avant le début de l'épreuve, des membres du jury accueillent les candidats au rez-de-chaussée du bâtiment et les accompagnent jusqu'à leur salle d'épreuve.

Un numéro de poste est attribué à chaque candidat et inscrit au tableau dans chaque salle, en correspondance avec le numéro d'anonymat des candidats. Des consignes générales sur l'organisation spatiale de la salle et les ressources disponibles sont données aux candidats de façon équivalente, chaque jour avant le début de l'épreuve.

Il est alors rappelé que toute forme de communication entre candidats est strictement interdite pendant le déroulement des épreuves.

B. Déroulement de l'épreuve

Avant le début de l'épreuve, le matériel dédié à chaque manipulation est présenté et vérifié. Cette présentation vise à permettre aux candidats d'évoluer de manière autonome tout au long de l'épreuve. Cependant, les candidats sont prévenus qu'ils ne doivent pas hésiter à se signaler s'ils n'arrivent pas à trouver un matériel sur leur poste de travail lors de la description de celui-ci.

Les candidats sont informés qu'ils peuvent :

- circuler librement dans la salle pour aller chercher du matériel ou utiliser un poste commun ;
- organiser leur temps comme ils le souhaitent entre les deux parties de l'épreuve (SVT et Biotechnologies).

Les candidats sont également informés :

- qu'ils doivent impérativement utiliser des copies distinctes pour les parties SVT et Biotechnologies ;
- que les gestes techniques à montrer à l'évaluateur sont explicitement mentionnés dans le sujet. Les candidats doivent donc appeler l'examineur pour être évalués. Sans appel, ces gestes ne seront pas pris en compte, même si le jury en a été témoin ;
- qu'ils ne doivent pas décrire oralement les étapes de la manipulation pendant sa réalisation, cette description n'étant ni attendue ni évaluée dans ce cadre ;
- qu'un appel pour observer un résultat (par exemple, une observation microscopique) juste avant la fin de l'épreuve est recevable : l'examineur peut alors l'évaluer, même au-delà du temps imparti ;
- que le rangement du poste, incluant la gestion des déchets chimiques et biologiques, s'effectue hors du temps de l'épreuve ; cependant l'organisation générale du poste de travail témoigne d'un niveau de maîtrise de l'épreuve et peut-être évaluée pendant l'épreuve ;
- qu'ils peuvent faire appel au jury pour toute demande d'assistance technique dans la mesure où le matériel proposé n'est pas forcément le même que celui utilisé lors de leur formation (spectrophotomètre, microscope, micropipettes...). Cette aide vise à garantir une utilisation correcte du matériel, sans toutefois se substituer aux compétences attendues ;
- qu'ils disposent à leur poste de tout le matériel nécessaire à leurs manipulations à l'exception du matériel commun, situé en paillasse latérales et du matériel à commander au cours de l'épreuve ; le jury rappelle qu'une calculatrice de type collège est fournie et que seule celle-ci est autorisée ;
- qu'une horloge à aiguilles est présente dans chaque salle afin de permettre aux candidats de gérer leur temps.

II. Commentaires généraux sur l'épreuve

L'épreuve de travaux pratiques permet de valoriser un large éventail de compétences, en plaçant les candidats dans une situation active. Confrontés à un environnement qu'ils ne connaissent pas, les candidats doivent faire preuve de capacité d'adaptation, que ce soit pour s'approprier un nouveau lieu ou manipuler des équipements différents de ceux rencontrés dans leur formation initiale.

Le format de l'épreuve favorise également le développement de l'autonomie et de la réactivité dans la mesure où les candidats sont libres dans leur organisation spatio-temporelle. L'analyse de leurs résultats, qu'ils soient attendus ou non, les oblige à identifier d'éventuelles erreurs et mettre en œuvre des stratégies correctives pertinentes, ce qui reflète leur capacité de résolution de problèmes en temps réel.

Les cinq compétences évaluées sont :

- s'approprier et problématiser ;
- analyser ;
- réaliser ;
- valider ;
- communiquer.

Les compétences pratiques sont évaluées à travers la capacité des candidats à comprendre et suivre un protocole, à faire preuve de rigueur et de minutie dans l'exécution des gestes techniques, et à utiliser de manière appropriée les appareillages mis à disposition, en comprenant leur principe de fonctionnement.

Sur l'ensemble de la session 2026, les candidats ont témoigné d'une grande ponctualité et ont respecté avec sérieux les consignes données. Le jury tient à les remercier pour leur implication.

Sur recommandation du jury, les candidats sont invités à prendre 15 minutes en début d'épreuve pour lire attentivement les deux parties du sujet. Une approche optimisée consisterait à débiter par les manipulations longues ou nécessitant des temps d'incubation ou d'attente, afin de fluidifier le déroulement de l'épreuve.

Concernant l'aménagement de l'espace, une majorité de candidats s'approprie efficacement leur poste de travail. Toutefois, la densité du matériel sur la paillasse oblige à une organisation rigoureuse, indispensable pour mener à bien l'ensemble des manipulations dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et de la démarche de prévention des risques. Ainsi, l'organisation du matériel de biotechnologie et de SVT doit permettre la rédaction sur les documents papier en respectant les règles d'hygiène et de sécurité.

Le marquage clair et précis des échantillons est également fondamental pour garantir la traçabilité des manipulations.

Le jury rappelle que les candidats doivent venir avec l'ensemble du matériel usuel pour composer, étiqueter le matériel et analyser des documents (feutre indélébile, stylos, crayon à papier, règle....).

Enfin, les candidats doivent se présenter avec leur équipement de protection individuelle (blouse et lunettes de sécurité). En cas d'oubli, des lunettes ont été fournies sur place. Des gants en nitrile sont à disposition dans chacune des salles. Les gants personnels sont à proscrire, sauf en cas d'allergie.

Le jury rappelle l'importance du respect de la neutralité de la blouse, qui doit être propre, sans logo, ni inscription, notamment en ce qui concerne le nom de l'établissement d'origine du candidat.

III. Commentaires pour la composante Biotechnologies de l'épreuve

L'épreuve est dense et nécessite une gestion rigoureuse du temps. Le jury recommande aux candidats de ne pas rédiger de réponses au brouillon, ni d'y reporter leurs valeurs expérimentales. Les résultats doivent être notés directement sur la copie, de manière claire, structurée et lisible. Il est rappelé que les brouillons, bien que ramassés en fin d'épreuve, ne sont pas pris en compte dans l'évaluation. La rédaction d'une introduction à l'épreuve, si elle permet au candidat de se saisir des enjeux du sujet, n'est pas demandée et n'est pas souhaitable au regard de la durée de l'épreuve.

Comme les années précédentes, le jury souhaite souligner l'importance de la qualité des réponses apportées aux questions. Il est essentiel que les candidats lisent attentivement les consignes et formulent des réponses précises et concises. Ainsi, une réponse argumentée pertinente doit s'appuyer sur une analyse rigoureuse des données scientifiques et techniques fournies et non se limiter à une simple reformulation ou paraphrase de résultats expérimentaux ou documentaires. Les réponses proposées réduites à des formulations génériques, inadaptées au contexte spécifique du sujet (par exemple sur le rôle des témoins) n'ont pas permis d'évaluer les compétences attendues.

Lorsque des calculs étaient demandés, certains candidats ont pu utiliser des formules mathématiques présentes sur les documents, sans pour autant s'assurer de leur pertinence au regard de la réponse attendue (par exemple, des calculs de concentrations cellulaires pour déterminer les pourcentages de viabilité). De plus, le jury regrette encore des erreurs de conversion pourtant élémentaires.

Le jury rappelle que l'analyse de l'ensemble des risques et leur gestion tout au long de l'épreuve sont des compétences fondamentales pour de futurs ingénieurs et sont donc pleinement évaluées.

À ce propos, la partie Biotechnologies introduit explicitement, dès le début du sujet, la nécessité d'appliquer les mesures de préventions associées à chaque manipulation. Cette consigne, qui n'est pas formulée comme une question, ne demande pas une analyse écrite du risque globale et théorique en amont de l'épreuve mais engage le candidat à se saisir des documents relatifs aux données de sécurité lors des manipulations et à agir en conséquence tout au long des manipulations.

De nouveau cette année, et conformément aux règles de sécurité en laboratoire, le port de couvre-chefs, de vêtements amples, flottants ou susceptibles de s'enflammer est strictement pros crit ; cela inclut les couvre-chefs couvrant les épaules ou pouvant gêner la vision ou les gestes techniques. Il est également précisé que les lunettes de vue ne peuvent pas remplacer les lunettes ou les sur-lunettes de protection comme moyen de protection.

Le jury déplore, pour certains candidats, une utilisation inadaptée des gants : en effet leur usage doit se limiter exclusivement aux situations qui le nécessitent ; il a par exemple été constaté que certains candidats ont conservé les gants pour rédiger le rapport d'activités ou pour régler le spectrophotomètre ou le microscope.

Cette année, en conditions météorologiques particulières de forte canicule, il a été décidé par le jury, de ne pas installer de bec électrique dans les salles lors des manipulations de microbiologie et d'utiliser du matériel stérile jetable. Les candidats ont été prévenus dès le début de l'épreuve et il leur a été précisé que les pratiques de microbiologie ne devaient pas être modifiées (ensemencement de boîtes de Pétri, ouverture de matériel stérile, ...).

Les candidats sont également évalués sur leur capacité à exploiter des documents scientifiques, y compris rédigés en anglais. Ces ressources peuvent prendre la forme de protocoles expérimentaux, de fiches techniques et de fiches de données de sécurité. Cette compétence fait pleinement partie des attendus de l'épreuve. Elle implique une compréhension suffisante pour identifier, extraire et mobiliser les informations pertinentes en lien avec la problématique posée. Le jury insiste sur l'importance de cette aptitude, qui reflète une compétence clé dans le contexte professionnel visé par les candidats. Pour accompagner les candidats dans cette démarche, des dictionnaires anglais/français sont à disposition si nécessaire et peuvent être utilisés librement pendant l'épreuve.

Si certains candidats ont su s'approprier efficacement les procédures expérimentales, d'autres ont montré encore une lecture insuffisante des consignes, entraînant des erreurs évitables et dans certains cas, l'oubli de remise d'annexes ou de préparations exigées.

Le jury a également relevé une maîtrise hétérogène des moyens de traçabilité des échantillons traités : cuves, tubes ou encore annotation des souches bactériennes sur les boîtes de Pétri. L'homogénéisation de solutions ou de suspensions, lorsque cela est nécessaire, a trop souvent été oubliée ou encore mal réalisée.

L'importance de la compétence « communiquer » a parfois été négligée par certains candidats. Cette compétence inclut la présentation des résultats mais est aussi évaluée sur des aspects essentiels de l'ensemble du rapport d'activités tels que la qualité globale de la copie, la clarté et la précision du vocabulaire scientifique utilisé, ainsi que la rigueur de l'expression. Le jury a apprécié le regard critique porté par certains candidats sur leurs résultats lorsque ceux-ci étaient incohérents, ce qui a témoigné d'une bonne appropriation du sujet.

Le jury salue la qualité du travail fourni par plusieurs candidats, qui se sont distingués par la clarté de leur raisonnement, la justesse de leurs manipulations et la pertinence de leurs analyses. La posture adaptée à l'épreuve tels la gestion du stress et l'engagement des candidats a pu être appréciée tout au long de l'épreuve.

IV. Commentaires pour la composante SVT de l'épreuve

Pour cette session 2026, il a été demandé aux candidats de mettre en œuvre des activités expérimentales s'appuyant sur des technologies issues des champs d'applications suivants :

- observation, description et caractérisation d'un objet ;
- conception de protocoles expérimentaux ;
- construire des représentations graphiques à partir de données ;
- mise en œuvre de protocoles à partir de matériel mis à disposition ;
- observation utilisant des instruments optiques précédée ou non d'une manipulation ;
- représentation graphique d'objets biologiques ;
- exploitation et interprétation de documents scientifiques ou de résultats expérimentaux.

Les données nécessaires à la mise en œuvre des activités expérimentales, telles que le principe, la procédure opératoire et les résultats le cas échéant, étaient fournies.

Le jury a apprécié l'autonomie et les capacités d'organisation des candidats au cours de l'épreuve.

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

Cette année, le jury regrette de ne pas avoir pu évaluer le travail de certains candidats qui ne l'ont pas appelé alors que cela était explicitement demandé.

Il est précisé qu'en SVT, aucune analyse de risques n'est demandée.

Trois sujets ont été proposés au cours des trois jours. Chaque sujet est composé de 3 parties dont le titre et le préambule contiennent des informations utiles à la bonne compréhension du sujet.

Le sujet du jour 1 consistait en l'étude de la composition et de la circulation des sèves.

Une première partie proposait de réaliser une coloration au carmin vert d'iode d'une tige à l'aide d'un protocole fourni, suivie d'une observation microscopique. Les résultats devaient être restitués sous forme d'un schéma à l'aide des figurés conventionnels fournis.

→ Les coupes et les colorations étaient de qualité. On rappelle que l'utilisation du microscope optique nécessite l'exploitation de tous les éléments de réglage, notamment le diaphragme.

→ Contrairement à ce qui a été observé chez certains candidats, les schémas doivent rester fidèles à l'observation. Il est rappelé que les schémas théoriques provenant des connaissances ne sont pas valorisés.

Une seconde partie consistait en l'élaboration et la mise en œuvre visant à tester l'implication des stomates dans l'ascension de la sève brute à l'aide d'un potomètre.

→ Globalement, les protocoles permettaient de répondre à la question posée, mais nous regrettons l'absence de témoins. Les résultats attendus étaient le plus souvent absents malgré le fait qu'ils aient été explicitement demandés.

→ Des résultats différents de ceux attendus doivent être analysés sans être modifiés. Leur exploitation a été valorisée.

→ Le jury rappelle que toute exploitation des résultats basée sur une formule mathématique doit être présentée sous forme littérale avant d'effectuer les calculs.

Une troisième partie demandait la réalisation de graphiques représentant l'évolution de la composition de la sève brute au cours d'une année à l'aide d'un tableur grapheur et leur exploitation. Les candidats avaient le choix entre Excel et OpenOffice. Les fiches techniques ne sont pas fournies.

→ Les candidats qui ont construit les graphiques l'ont fait rapidement et avec toutes les précautions de forme nécessaires (titre, axes légendés, unités). Le jury aimerait que cela concerne l'ensemble des candidats.

→ L'exploitation des graphiques est restée souvent trop superficielle.

Le sujet du jour 2 consistait en l'étude de la fécondation, des premières étapes du développement embryonnaire et de la position phylogénétique des oursins.

Une première partie proposait de réaliser une observation microscopique de la fécondation associée à un dessin d'observation.

→ Certains candidats ont été mis en difficulté en oubliant d'homogénéiser leur suspension. Même sur les lames présentant des gamètes, le jury déplore que de nombreux candidats aient pointé des éléments d'observation n'ayant rien à voir avec ceux attendus (bulles, poussières, anfractuosités...).

→ Le jury regrette le manque de fidélité des dessins d'observation et que les candidats ne se soient pas saisis du papier millimétré afin de proposer une échelle correcte. Un dessin d'observation complet doit être titré, légendé et muni d'une échelle, même lorsque celle-ci n'est pas explicitement demandée (cette année, les échelles ont été explicitement demandées pour tous les sujets). Le titre doit comprendre la nature du document, l'objet d'étude, la méthode d'observation, le grossissement et la coloration éventuelle utilisée.

→ La connaissance de l'ordre de grandeur des objets biologiques devrait permettre d'aider le candidat à identifier les objets observés.

Une seconde partie demandait de concevoir et de mettre en œuvre un protocole mettant en évidence l'effet de la colchicine sur les premières divisions cellulaires de l'oursin.

→ De nombreux candidats n'ont pas proposé de protocole répondant à la question posée ou n'ont pas proposé de témoin.

→ Le jury souligne l'attention portée par les candidats au port des EPI lors de la manipulation de la colchicine.

La troisième partie consiste en la construction d'un arbre phylogénétique d'espèces d'oursins à l'aide de la méthode cladistique et de données morpho-anatomiques. Il fallait d'abord compléter une matrice de caractères à partir d'une étude de documents. La matrice corrigée leur était ensuite fournie afin de construire l'arbre phylogénétique. Dans le cadre de cette construction et comme il était explicitement demandé, il était nécessaire de présenter les 3 arbres possibles afin de justifier l'identification de l'arbre le plus parcimonieux. L'énoncé précisait aussi explicitement de considérer uniquement l'hypothèse de convergences évolutives.

→ Globalement le jury déplore le manque de maîtrise de cette partie du programme.

Le sujet du jour 3 consistait en l'étude des conséquences de la pollution des estuaires sur la biocénose et se penchait sur l'étude d'une stratégie d'atténuation de cette pollution.

Une première partie consistait en un comptage de diatomées sur lame Kova et en la conception d'un histogramme (sur papier millimétré fourni) afin de comprendre l'effet de la pollution ammoniacale sur ces populations.

→ De nombreux candidats étaient à l'aise avec l'utilisation d'une lame Kova. Pour les autres, des précisions techniques leur ont été proposées.

→ Il est rappelé, une nouvelle fois, que toute suspension doit être homogénéisée avant tout prélèvement.

→ Le comptage a été globalement bien réalisé par la majorité des candidats. Cependant leur exploitation afin d'obtenir une densité cellulaire n'a souvent pas été menée à bien malgré les indications explicites fournies à ce sujet.

Une seconde partie consistait en l'observation microscopique de diatomées avec et sans coloration au Rouge Soudan III. Un dessin d'observation était ensuite attendu. Enfin, des clichés de MET devaient être exploités afin de retrouver leur position phylogénétique.

→ L'observation microscopique a été correctement réalisée dans l'ensemble. On rappelle que les objectifs à immersion ne peuvent être utilisés sans huile et que l'utilisation du microscope optique nécessite l'exploitation de tous les éléments de réglage, notamment le diaphragme.

→ On rappelle à nouveau qu'un dessin d'observation doit être réalisé au crayon à papier et être accompagné d'un titre, d'une légende et d'une échelle. Le titre doit comprendre la nature du document, l'objet d'étude, la méthode d'observation, le grossissement et la coloration éventuelle utilisée.

La troisième partie consistait en la détermination de la capacité d'échanges cationiques de 2 échantillons de sol par un protocole de saturation au bleu de méthylène.

→ Lorsqu'il a été réalisé, le protocole a été bien mené. Les candidats ont bien exploité le protocole fourni pour cette manipulation. Toutefois, les candidats doivent porter une attention à la lisibilité des résultats présentés à l'examineur afin que celui-ci puisse immédiatement comprendre les résultats sans solliciter le candidat. Lorsque cela était jugé nécessaire, les examinateurs ont demandé des précisions à l'oral au candidat.

→ Le jury rappelle, comme cela était explicitement demandé dans le sujet, que toute exploitation des résultats basée sur une formule mathématique doit être présentée sous forme littérale avant d'effectuer les calculs. Une attention particulière doit être portée sur le choix des données à utiliser pour l'application numérique.