

CONCOURS D'ENTRÉE EN 1^{ÈRE} ANNÉE À L'ENS PARIS-SACLAY SESSION 2021 FILIERE BCPST - VOIE TB

Rapport de l'épreuve orale de TIPE

Membres du jury : M.-H. Kryszke, J.-M. Ricort.

Nombre de candidat-es : 6.

Moyenne des notes obtenues à cette épreuve : 10,5 /20.

Note la plus haute : 18/20 ; note la plus basse : 5/20 ; écart-type : 6,0.

Déroulement de l'épreuve

L'épreuve se déroule en deux temps. Tout d'abord, le candidat ou la candidate présente oralement son travail pendant 8 à 10 minutes sans être interrompu-e. Au cours de cette présentation, les candidat-es peuvent utiliser à leur convenance les supports mis à leur disposition (ordinateur et vidéoprojecteur dans un environnement PC). Dans un second temps, un entretien s'engage avec les membres du jury. La durée totale de l'épreuve est de 30 minutes.

Le jury rappelle que le rapport écrit n'est pas évalué mais que, étant l'un des points d'entrée pour l'entretien, sa qualité orientera l'interrogation. Il est fortement conseillé aux candidat-es de vérifier en amont de l'épreuve la compatibilité de leur présentation avec un environnement PC et de prévoir une sauvegarde de leur présentation au format PDF sur une clé USB afin de limiter tout facteur de stress exogène au moment de leur installation. Afin de faciliter les échanges, il est recommandé que les candidat-es se présentent avec une copie de leur rapport, mais il est inutile de prévoir une version imprimée du rapport ou du diaporama pour les membres du jury.

Cette année, les candidat-es étaient appelé-es à mener une démarche de recherche scientifique et technologique en adéquation avec le thème « Enjeux sociétaux », thème pouvant être décliné sur les champs : environnement, sécurité, énergie.

Évaluation du TIPE

L'entretien repose sur le contenu du rapport ainsi que sur les éléments nouveaux éventuellement fournis lors de la présentation orale. Il permet aux membres du jury d'évaluer comment chaque candidat-e s'est approprié la thématique développée. En ce sens, il est attendu que les candidat-es puissent justifier le choix des techniques et des approches technologiques qu'ils ou elles ont utilisées pour répondre à une question donnée, la pertinence de celles-ci et leurs limites ; cette connaissance devant leur permettre d'analyser de façon rigoureuse, réaliste, sans *a priori* ni surinterprétation, leurs résultats.

Ces derniers doivent donc être présentés avec rigueur (répétition des mesures et des expériences, calcul de moyennes et d'erreurs, compréhension de la variabilité et de sa signification, courbes tracées correctement, etc.) en incluant tous les témoins requis.

La démarche expérimentale adoptée doit être cohérente. Son originalité sera appréciée, sans pour autant qu'il s'agisse d'un critère d'évaluation discriminant. Il est rappelé que l'épreuve de TIPE doit intégrer une véritable dimension de recherche animée d'une volonté d'innovation scientifique et ne peut consister en une simple succession d'expériences qui s'apparenterait à des travaux pratiques ou dirigés.

Chaque candidat-e doit démontrer le rôle moteur qu'il ou elle a joué dans la définition de la problématique et la démarche scientifique mise en œuvre pour y répondre. La présentation de travaux effectués par des spécialistes dans un laboratoire extérieur doit rester exceptionnelle et limitée, elle ne doit en aucun cas se substituer à la démarche personnelle attendue. Il est indispensable que les candidats conçoivent leurs expériences et produisent leurs propres résultats.

Une expression claire et l'utilisation d'un vocabulaire adapté (précision, rigueur...) sont attendues des candidat-es. Ce dernier aspect est un point essentiel qui permet d'évaluer les qualités de communication des candidat-es et leur maîtrise du langage scientifique.

Remarques

Le jury a eu le plaisir de trouver les candidat.es dans l'ensemble mieux préparé-es à l'épreuve que les années précédentes. Le jury félicite les candidat-es qui ont porté avec enthousiasme leur projet, faisant ainsi la démonstration de leur implication dans un questionnement scientifique et technologique. Le format du rapport étant relativement court, le jury a tout particulièrement apprécié lorsque les candidat-es ont apporté, lors de leur présentation orale, des compléments d'information qui permettaient d'éclairer de façon pertinente leur démarche expérimentale et leurs résultats. L'entretien a également révélé parfois un travail considérable, qui n'apparaissait ni dans le rapport ni dans la présentation orale, avec de nombreuses difficultés rencontrées pour lesquelles des solutions ont été recherchées et apportées, et des observations supplémentaires intéressantes. Ce qui traduit une motivation et une implication admirables tout au long du projet.

Le jury encourage les candidat-es à faire preuve d'une certaine exigence dans le questionnement qui est à l'origine de leur TIPE : certains projets étaient un peu en deçà de cette attente.

Une vision critique et réaliste des résultats obtenus et des approches expérimentales utilisées a été vivement appréciée. Pour mimer une situation sur le terrain, aucune modélisation expérimentale n'est parfaite. Il n'est donc pas exigé que les candidat-es corrigent tous les défauts de leur modèle. En revanche, il est essentiel qu'ils l'analysent de manière approfondie pour en comprendre les limites et pouvoir en tenir compte dans l'interprétation de leurs résultats. Il est souhaitable que les candidat-es portent un regard critique sur la pertinence et les limites de leurs approches expérimentales ainsi que sur la validité des résultats obtenus sans attendre que le jury les questionne à ce sujet. L'entretien avec certain-es candidat-es a pris la forme agréable d'un échange authentique, totalement honnête et animé de volonté constructive.

Certain-es candidat-es ont particulièrement bien justifié le choix de leur modèle d'étude. Il est dommage que, dans l'un des projets présentés, une approche expérimentale réaliste basée sur une réflexion pertinente ait été abandonnée au profit d'une approche plus artificielle et éloignée de la situation réelle, sous prétexte de prendre moins de risques. Il est heureux que le ou la candidat-e ait eu l'opportunité de défendre son point de vue. Le jury rappelle qu'un TIPE ne présente pas d'obligation de résultats et qu'un résultat négatif peut avoir toute son importance et sa pertinence dès lors qu'il est correctement présenté.

Le jury conseille aux candidat·es d'éviter ce qui, dans leur étude, peut s'apparenter à des "boîtes noires" : un matériel d'étude hétérogène qu'on n'est pas autorisé à analyser, un kit de dosage chimique dont on connaît mal le principe et les limites. Il est préférable de mettre en œuvre soi-même un dosage au laboratoire, quitte à ce qu'il soit moins performant.

Le dynamisme des candidat·es a été apprécié. Attention toutefois à ce que celui-ci ne devienne pas synonyme de précipitation, au détriment de la réflexion. Il est prudent de laisser à l'interrogateur ou à l'interrogatrice le temps de formuler entièrement sa question avant de tenter d'y répondre, et recommandé de formuler des réponses ciblées et concises, en veillant toujours à la rigueur du vocabulaire scientifique employé.

Les candidat·es procèdent la plupart du temps, à juste titre, à l'analyse statistique de leurs résultats expérimentaux. A ce sujet, le jury souligne que si la différence entre deux valeurs est grande, cela n'implique pas qu'elle soit statistiquement significative. Par ailleurs, il est rarement possible de tirer des conclusions sur la significativité des différences observées entre deux conditions expérimentales uniquement à partir du chevauchement des barres d'erreur sur un diagramme. L'application de tests statistiques spécifiques est nécessaire.

Pour conclure, le jury renouvelle ses félicitations aux candidat·es qui se sont pleinement investi·es dans la préparation de cette épreuve de TIPE, et ce malgré les contraintes imposées par la situation sanitaire tout au long de l'année scolaire.