

1. Contexte de l'épreuve

1. Rappel d'un des objectifs de formation des TIPE : l'initiation à la démarche de recherche scientifique

Lors des Travaux d'Initiative Personnelle Encadrés, l'étudiant a un travail personnel à effectuer, qui le met en situation de responsabilité. Cette activité est en particulier une initiation, un entraînement, à la démarche de recherche scientifique dont chacun sait que les processus afférents sont nombreux et variés. L'activité de TIPE doit amener l'étudiant à se poser des questions avant de tenter d'y répondre. En effet, le questionnement préalable à l'élaboration ou à la recherche des solutions est une attitude courante que pratiquent les scientifiques, chercheurs, ingénieurs. La recherche scientifique conduit à l'élaboration d'objets de pensée et d'objets réels qui participent au processus permanent de construction de la Science à l'œuvre et portent le nom d'inventions, de découvertes et d'innovations scientifiques et technologiques. La mise en convergence de travaux de recherche émanant de plusieurs champs disciplinaires assure le progrès des connaissances et permet des avancées dans l'intelligibilité du monde réel.

2. Intitulé du thème TIPE pour 2022-2023 : « La ville ».

Ce thème ayant différentes facettes, il offre aux étudiants un large éventail de directions pour des sujets possibles. Les sujets abordés peuvent se décliner dans les domaines de la construction, des transports, de l'habitat, etc.

3. Commentaires

La production personnelle de l'étudiant en TIPE doit être centrée sur une véritable démarche scientifique réalisée de façon concrète. L'analyse du réel, de faits, d'objets... doit permettre de dégager une problématique en relation explicite avec le thème proposé. La recherche d'explication comprend une investigation mettant en œuvre des outils et méthodes auxquels on recourt classiquement dans tout travail de recherche scientifique (observations, réalisation pratique d'expériences, modélisations, formulation d'hypothèses, validation ou invalidation de modèles, etc.). Cela doit amener l'étudiant à découvrir par lui-même, sans ambition excessive, mais en sollicitant ses capacités d'invention et d'initiative.

2. Contenus et modalités

Le travail fourni, dans le cadre des TIPE, doit comporter une production personnelle de l'étudiant (observation et description d'objets naturels ou artificiels, collecte, tri et traitement de données, mise en évidence de phénomènes, expérimentation, exploitation de l'outil informatique, modélisation, investigation de nouveaux champs d'application ...) réalisée dans le cadre du sujet choisi adhérent au thème. Cette production ne peut en aucun cas se limiter à une simple synthèse d'informations collectées, mais devra comporter une « valeur ajoutée » apportée par l'étudiant. Les étudiants effectuent ces travaux de façon individuelle ou bien en équipe (petit groupe d'au maximum trois étudiants), ce qui sera le cas le plus fréquent en recherche. Dans le cas d'un travail organisé collectivement le candidat devra être capable à la fois de présenter la philosophie générale du projet, et de faire ressortir nettement son apport personnel à cette œuvre commune.

4. Déroulement de l'épreuve

Les deux parties de l'épreuve (dossier ADS et présentation du TIPE) peuvent être présentées par le candidat dans l'ordre qu'il souhaite. Le jury veille au respect des durées d'exposé.

1^{ère} partie, l'ADS :

- Préparation (1h) lors de laquelle le candidat analyse un document scientifique de 2 à 5 pages pleines qui lui aura été remis pour étude
- Exposé du candidat : Durée : 10min
- Questions sur l'exposé du candidat : Durée : 10min

2^{ème} partie, le travail de l'année :

- Exposé du candidat sur ses activités de l'année dans le cadre des TIPE : Durée : 15min
- Questions sur l'exposé du candidat : Durée : 10min

5. Le document scientifique, support de l'ADS.

Les textes sont courts (2 à 5 pages pleines), les candidats ne disposent que d'une heure pour l'analyse et la synthèse du document). Ils peuvent être sans référence unique et explicite au programme des TIPE. Ils sont d'un niveau scientifique abordable par les candidats. L'objectif principal n'est pas d'évaluer les connaissances scientifiques pointues dans tel ou tel domaine.

3. L'évaluation

Les deux parties de l'épreuve ont le même poids.

1^{ère} partie, restitution du dossier ADS :

Il s'agit de juger, entre autres, la capacité d'analyse et de synthèse du candidat, et son esprit critique, sur un document scientifique ou technique simple qui lui est "a priori" inconnu. Il ne s'agit pas de vérifier des connaissances fines mais de juger la réflexion personnelle, le bon sens, l'honnêteté intellectuelle, la cohérence du discours, sa logique, la capacité à communiquer : clarté, élocution, vocabulaire...

La restitution de l'ADS nécessite, durant l'heure de préparation, l'élaboration de quelques planches manuscrites qui seront présentées au jury à l'aide d'un visualiseur numérique mis à disposition. Ces planches pourront comporter des parties de texte, des graphes, des schémas en couleur ; dans tous les cas elles doivent être suffisamment lisibles pour permettre une présentation visuelle.

Barème indicatif pour l'évaluation :

- Analyse du texte : compréhension, synthèse, pertinence... 30%
- Présentation : clarté, aisance, structure...30%
- Réponse aux questions : vivacité, culture générale, rigueur... 40%

2^{ème} partie, restitution du travail de l'année :

Le candidat aura préparé des supports de présentation **au format papier** qu'il devra projeter à l'aide du visualiseur numérique, afin de mettre en évidence de façon claire son choix de la problématique traitée et le lien avec le thème du TIPE pour l'année en cours, sa recherche documentaire, sa démarche d'investigation et les modèles choisis, son implication, sa propre valeur ajoutée et ses résultats. Le candidat n'est pas autorisé à présenter une version numérique de ses travaux (clé USB ou autre).

La présentation est libre, le candidat pouvant choisir de détailler un aspect de son travail ou de faire une présentation générale. Il s'agit de juger, cette fois-ci au travers du travail personnel d'une année, l'aptitude du candidat à (nous reprenons ici les termes employés par le ministère pour décrire les compétences que les TIPE permettent de développer) :

- identifier, s'approprier et traiter une problématique explicitement reliée au thème ;
- collecter des informations pertinentes (Internet, bibliothèque, littérature, contacts industriels, visites de laboratoires, etc.), les analyser, les synthétiser ;
- réaliser une production ou une expérimentation personnelle et en exploiter les résultats ;
- construire et valider une modélisation ;
- communiquer sur une production ou une expérimentation personnelle.

En particulier, il sera vérifié qu'il s'agit bien d'un travail personnel en faisant préciser la nature et la source des documents utilisés. Là encore, on pourra juger de l'honnêteté intellectuelle du candidat, de la cohérence de son discours, de ses qualités intellectuelles, de son dynamisme. Le choix du sujet choisi est essentiel, il doit avoir suffisamment d'intérêt pour le candidat et être suffisamment riche pour qu'il lui permette de démontrer ses compétences scientifiques.

Une attention particulière est portée lors de l'interrogation sur les choix des modèles utilisés et leur validité. La réalisation effective d'un travail pratique est valorisée. Il a été remarqué que les travaux purement numériques sans confrontation au réel ne permettent généralement pas aux candidats d'illustrer au mieux leurs capacités. Les candidats doivent veiller à avoir une analyse critique de leurs données expérimentales. Les travaux ayant permis à l'étudiant de s'enrichir du contact de personnalités physiques extérieures au lycée (industriels, chercheurs, enseignants, etc.), de montrer son esprit critique, et de mener des études transversales à plusieurs disciplines sont appréciées. Il convient néanmoins d'éviter l'utilisation de résultats obtenus à l'aide de dispositifs expérimentaux compliqués (vus lors de visites de laboratoires universitaires ou d'installations

industrielles), dont les candidats comprennent mal le fonctionnement et parfois même l'objectif. L'absence d'adhésion au thème de l'année ou une relation mal explicitée est pénalisée.

Barème indicatif pour l'évaluation :

- Mise en œuvre du TIPE : thématique du TIPE, investissement personnel, réalisations ... 20%
- Qualité du travail : originalité, maîtrise du sujet... 20%
- Présentation : compréhension et qualité de l'information...30%
- Réponse aux questions : qualité des réponses, rigueur intellectuelle...30%