

## **Banque BCPST Inter-ENS/ENPC - Session 2016**

### **Rapport sur l'épreuve de TIPE**

Écoles : ENS Cachan, ENS Lyon, ENS Paris

Coefficients (en % du total concours) : Cachan : 9,2 ; Lyon : 9,9 ; Paris : 10,6

#### **Membres du jury :**

Pierre Barré, Pierre Beck, Alain Bessis, Marie-Hélène Kryszke, Philippe Oger, Martine Simoes, Christophe Voisin.

---

### **Bilan général de l'épreuve**

168 candidats se sont présentés à l'épreuve de TIPE. Les notes obtenues sont comprises entre 1,2/20 et 20/20, avec une moyenne de 11,3 et un écart-type égal à 4,5. Deux candidats ont obtenu une note de 20/20 et 16 candidats ont eu une note inférieure à 5/20. Un peu plus d'un quart des candidats ont une note supérieure ou égale à 14/20. Le nombre de TIPE à dominante Sciences de la Terre (au sens le plus large) est de l'ordre de 15%.

### **Objectifs et déroulement**

D'après les textes officiels, « lors des travaux d'initiative personnelle encadrés, l'étudiant a un travail personnel à effectuer, qui le met en responsabilité » ([http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin\\_officiel.html?cid\\_bo=86079](http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=86079)). Les TIPE constituent « une initiation et un entraînement à la démarche de recherche scientifique et technologique ». Les étudiants sont donc amenés à formuler une question scientifique en adéquation avec le thème de l'année : « Structures : organisation, complexité, dynamique », et à proposer une démarche scientifique pour y répondre. Des expériences, des observations ou l'analyse de données existantes apportent des éléments pour avancer dans leur démarche scientifique raisonnée. Enfin, une analyse rigoureuse et critique des résultats permet de discuter des limites de la démarche choisie et des expériences menées, ainsi que des éventuelles perspectives.

En pratique, l'épreuve consiste en un entretien de 30 minutes avec deux membres du jury, sans présentation formelle du travail. Le jury, constitué d'un spécialiste des Sciences de la Terre et d'un spécialiste des Sciences de la Vie, conduit l'entretien sur la

base du rapport qu'il a lu préalablement. Le jury tient à rappeler que le rapport écrit n'est pas évalué et des écarts de notes considérables ont pu être observés entre des candidats présentant le même travail. Les candidats peuvent utiliser des documents, résultats, objets ou montages complémentaires qui leur paraissent pertinents.

## Évaluation du TIPE

Lors de l'entretien, le jury évalue les éléments suivants :

- La qualité de la démarche scientifique : il est attendu que les candidats posent le problème qu'ils ont étudié, qu'ils expliquent et justifient les outils et les méthodes qu'ils ont choisi d'utiliser pour résoudre ce problème, qu'ils exposent les résultats obtenus, leurs limites et les interprétations qu'ils en ont faites.
- La rigueur expérimentale : les résultats expérimentaux doivent être présentés de manière rigoureuse (répétition des mesures et des expériences, calcul de moyennes et d'écart-types, compréhension de la variabilité et de sa signification, courbes tracées correctement, etc). Les propositions, conclusions, raisonnements doivent être appuyés par des observations, des références et des critères objectifs.
- L'originalité et la créativité dans l'approche expérimentale proposée et dans les hypothèses émises. Il n'est pas attendu que le sujet et la question posée soient inédits. Sur des sujets souvent traités (le pain, les plumes, les mycètes, les rivières), certains candidats ont su trouver des questions ou des expériences singulières mais pertinentes qui ont souvent été fortement valorisées.
- L'enthousiasme, la motivation, l'implication personnelle : les candidats visiblement motivés par ce qu'ils présentent, qui prennent les problèmes à leur compte, même s'ils ont été aidés, par des chercheurs (*cf. infra*), des professeurs ou des camarades et qui montrent qu'ils ont été moteurs dans l'élaboration du travail seront sensiblement mieux notés que les autres.
- La qualité des réponses et de la communication : il est attendu que les candidats s'expriment clairement et de manière concise.
- La pluridisciplinarité : pour appréhender certains problèmes complexes de Sciences de la Vie ou de Sciences de la Terre, les candidats peuvent utiliser des outils d'analyse mathématiques, physiques ou informatiques. Les démarches pluridisciplinaires, quand elles étaient pertinentes, ont été valorisées.
- L'adéquation du TIPE au thème de l'année.

## Remarques et mises en garde

Certains élèves ont réalisé la partie expérimentale de leur TIPE dans un laboratoire institutionnel (CNRS, Inserm, Muséum, Université etc). Le jury a constaté que ces élèves présentaient généralement des expériences solides et variées, mais que souvent, ils maîtrisaient mal la démarche scientifique et n'étaient pas capables de justifier leurs choix expérimentaux. Le jury met en garde les candidats et leurs professeurs : l'aide de professionnels de la recherche peut être contre-productive si les candidats laissent ces professionnels piloter leur travail sans se l'approprier.

Le jury rappelle qu'un TIPE n'a pas d'obligation de résultats et qu'un résultat négatif peut être de grande importance scientifique. De même, des divergences avec des résultats de la littérature peuvent et doivent être interprétées de manière constructive. Il est regrettable que certains candidats dévalorisent leur travail plutôt que de chercher si des différences de matériels ou de protocoles peuvent expliquer d'éventuelles différences de résultats.

Certains candidats maîtrisaient mal l'objet d'étude et n'ont pas su répondre à des questions très proches de leur sujet, relevant de la curiosité la plus élémentaire. Ce manque de motivation et d'implication les a pénalisés.

Beaucoup de TIPE ont consisté à reproduire une expérience dont le résultat est connu, ou à vérifier un résultat déjà publié. Le jury rappelle que, d'après les textes officiels, « le travail fourni conduit à une production personnelle de l'étudiant [qui] ne peut en aucun cas se limiter à une simple synthèse d'informations collectées, mais doit faire ressortir une *valeur ajoutée* apportée par le candidat ». Reproduire une expérience peut parfaitement servir de base pour des investigations plus poussées, mais ne saurait constituer une fin en soi.

Le thème de cette année était « Structures : organisation, complexité, dynamique ». Le jury a noté avec étonnement que beaucoup de candidats ont réalisé des travaux sans lien réel avec le thème, mais qu'ils ont tenté de forcer l'adéquation de manière artificielle. Ainsi, de nombreuses analyses de *composition* de milieu (ou d'écosystème...) ont été baptisées « Analyse de la *structure* du milieu » (ou de l'écosystème). Tous les travaux scientifiques peuvent avoir des points forts et des points faibles. Les candidats doivent être conscients que tenter de dissimuler les faiblesses est une démarche très mal perçue par le jury et ne peut que fortement les desservir.