

---

## EPREUVE ORALE DE TIPE PHYSIQUE-CHIMIE

ENS : PARIS - LYON - CACHAN

*Coefficients* : PARIS 8      LYON 2      CACHAN 6

**MEMBRES DU JURY : Laurent Bonneviot, Leïla Boubekeur-Lecaque, Nicolas Giraud, Emilie Lamour, Renaud Mathevet, Robert Pansu, Saïd Sadki et Christophe Voisin**

---

L'épreuve de TIPE est une épreuve très appréciée de certains élèves qui se destinent à nos Écoles. En dépit de son ancienneté, elle n'a pas convergé vers un exercice figé. Par sa nature non scolaire, les candidats l'abordent de manières très différentes ce qui la rend particulièrement révélatrice des qualités, de la personnalité et de la maturité scientifique des candidats. Nos Écoles, largement orientées vers l'enseignement supérieur et la recherche, y attachent donc une importance toute particulière.

Toutefois certains étudiants et professeurs sont parfois étonnés de la mauvaise évaluation d'un travail et d'un rapport qu'ils jugent correct voire bon. Il convient de dissiper tout d'abord ces malentendus en précisant ce que le jury attend ou réprovoque d'un TIPE.

L'audition consiste en un entretien à partir du rapport fourni par le candidat qui peut apporter de plus tous les documents, photos ou échantillons qui lui seront rendus à la fin de l'épreuve. Même si le rapport n'est pas jugé en tant que tel, nous rappelons qu'il doit être certes concis (5 pages de texte maximum) mais rigoureux tant dans la présentation (correction de la langue, graphes légendés, citation des sources...) que dans la démarche scientifique. L'étudiant doit être en mesure de s'engager et de justifier l'intégralité de ce qui est écrit ou dit : termes scientifiques ou techniques, principe de fonctionnement des appareils, fondements d'une théorie...

Ce rapport doit mettre en évidence les initiatives et l'apport personnel du candidat : bien plus que la difficulté du sujet ou le succès des expériences, ce sont la démarche, le questionnement et la faculté à réinvestir les concepts du cours qui sont évalués. Un TIPE ne saurait être un exposé ni un compte rendu de travaux pratiques ou de visite d'un laboratoire. Ce que l'on cherche à savoir c'est comment le candidat s'est véritablement approprié le sujet qu'il s'est librement choisi. Ainsi, les travaux uniquement bibliographiques ou bien d'un niveau théorique trop ambitieux conduisent en général à de très mauvaises évaluations. Il en va de même lorsqu'ils concernent des manipulations classiques et élémentaires comme celles vues au cours des classes préparatoires. Enfin, si une visite de laboratoire à l'occasion du TIPE est indéniablement une expérience enrichissante dans la formation des étudiants, le jury voudrait attirer leur attention sur une certaine dérive constatée ces dernières années. Les minis stages en laboratoire produisent de très beaux rapports, remplis de résultats expérimentaux de qualité et de haut niveau et bien souvent des notes médiocres tant les concepts théoriques et les appareillages expérimentaux dépassent le plus souvent la capacité des candidats à bien comprendre les véritables enjeux scientifiques. Une fois de plus rappelons-le, ce n'est pas tant la production qui est jugée que l'investissement et la réflexion du candidat.

Pour apprécier le travail proposé, les questions ne portent pas seulement sur le contenu du rapport mais sur toute la physique et la chimie qui constituent le socle naturel du problème; il faut donc s'attendre à des questions connexes testant la culture générale du candidat autour du sujet choisi, des évaluations d'ordre de grandeur, des propositions

d'analogie ou une comparaison avec un modèle simple... Certains étudiants sont alors complètement déstabilisés ce qui conduit à des résultats catastrophiques alors même que le travail présenté pouvait paraître au premier abord de bonne qualité.

Le jury apprécie particulièrement les investigations expérimentales poussées avec exploitation quantitative, critique et raisonnée des mesures (incertitudes, pertinence des valeurs obtenues...) De même, les simulations informatiques sont les bienvenues mais elles doivent être conçues, exploitées et présentées comme de véritables expérimentations numériques et discutées avec une égale rigueur. Là encore, quelle que soit la qualité des résultats produits, lorsque les expériences ou les programmes donnent l'impression d'être des boîtes noires, l'évaluation est mauvaise.

Inversement, dans certains cas, les candidats n'exploitent pas suffisamment les expériences mises en œuvre pour illustrer le projet et sous-estiment l'apport d'une expérience qui « rate ». Etre confronté à des échecs et des difficultés expérimentales fait partie de la démarche scientifique et du quotidien du chercheur. Savoir les identifier et les analyser lui permet de progresser et de trouver des solutions au problème qu'il s'est posé.

Quelques recommandations pour finir. Le jury constate une dégradation au niveau de la bibliographie. La source de chaque document non produit par le candidat lui-même doit être citée dans le texte s'il s'agit d'un calcul par exemple ou dans la légende pour les figures. En aucun cas Internet ne devrait être la source exclusive de documentation. Il est inadmissible que sur des sujets qui étaient encore il y a peu au programme des classes préparatoires des étudiants ne soient pas allés consulter les ouvrages de cours classiques dans lesquels ils figurent encore.

Le jury souligne enfin avec une réelle satisfaction, que l'originalité et la réflexion personnelle existent et que les exigences exposées ci-dessus peuvent être remplies puisque plus de dix pourcent des présentations se sont soldées par une note supérieure à 17/20.

Nous ne pouvons qu'encourager les étudiants de la prochaine session à se choisir des sujets qui les motivent réellement, originaux mais à l'ambition mesurée et dans lesquels ils pourront s'investir en profondeur afin de mettre au mieux en valeur leur réflexion, leurs connaissances et leurs compétences scientifiques.