

---

**EPREUVE ORALE DE TIPE PHYSIQUE-CHIMIE**  
**ENS : PARIS - LYON – CACHAN**

**Coefficients : PARIS 8 , LYON 2 , CACHAN 6**

**MEMBRES DU JURY : Philippe Odier, Romain Volk, Gwendal Feve, Christophe Voisin, Bertrand Laforge, Edouard Kierlik, Julien Laurat, Hervé Willaime, Laurent Bonneviot, Nicolas Giraud, Leila Boubekeur, Jacques Fattaccioli, Isabelle Ledoux, Robert Pansu.**

---

L'épreuve de TIPE Physique/Chimie de la filière PC est un entretien de 40 minutes avec les deux membres du jury représentant des deux disciplines. Le candidat ne procède pas à une présentation de son travail. Au contraire, l'audition consiste en un échange de questions et réponses avec le jury qui aura pris connaissance du rapport fourni par le candidat avant l'épreuve. Le candidat peut de plus apporter tout document, photo ou échantillon qui lui seront rendus à la fin de l'épreuve. L'objectif de cette épreuve est de détecter les candidats faisant preuve de curiosité intellectuelle, d'indépendance, d'autonomie et de rigueur scientifique. Au delà du contenu scientifique du dossier, la note cherche avant tout à refléter la présence de ces qualités chez les candidats.

En premier lieu, le jury a souvent valorisé les candidats ayant choisi et s'étant pleinement approprié des sujets personnels et originaux. A cette dimension personnelle du choix du sujet, il faut associer une grande rigueur scientifique dans le traitement et la présentation du sujet. 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... Même si le sujet est original, il faut autant que possible essayer de l'analyser avec les outils du programme de classes préparatoires. Bien souvent, il faut aussi restreindre l'étendue du domaine traité et privilégier une analyse approfondie d'une ou quelques questions jugées les plus pertinentes. 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 sujet; 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 ». Être 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 ou dans la légende pour les figures. En aucun cas Internet ne devrait être la source exclusive de documentation.

Le jury a conscience de la différence de format entre l'épreuve de TIPE pratiquée par les ENS et celui choisi par d'autres concours, en cohérence avec la spécificité du cursus de nos écoles. L'épreuve de TIPE des ENS demande une préparation adaptée ! Le jury souligne d'ailleurs avec une réelle satisfaction, que l'originalité et la réflexion personnelle peuvent s'exprimer dans cette épreuve et que les exigences exposées ci-dessus peuvent être remplies puisque 6% des présentations se sont soldées par une note supérieure à 18/20 pour une moyenne de 12/20.