

**Banque MPI session 2014**  
**Épreuve orale de TIPE de physique**

**Écoles concernées :** Cachan, Lyon, Paris, Rennes

**Coefficients :**

ULM MPI : 8 INFO : 1 / LYON : 2 / CACHAN MPI : 2 INFO : 3 / RENNES MPI : 2 INFO : 3

**Membres du jury :** J. Farago, G. Feve, T. Mora, C. Ybert

**Chiffres :**

130 candidats ont passé l'épreuve de TIPE de Physique du concours MPI. Les notes s'étendent de 2/20 à 20/20 avec une moyenne de 12/20 et un écart-type de 4.

**Déroulement de l'épreuve :**

L'épreuve de TIPE commune aux concours ENS PARIS, ENS LYON, ENS CACHAN, est spécifique aux ENS. Le candidat ne fait pas de présentation orale de son travail ; l'épreuve consiste en une discussion entre le candidat et les deux membres du jury qui ont pris connaissance au préalable du rapport fourni par le candidat. Au cours de l'épreuve, le candidat est amené à utiliser le tableau soit pour clarifier, sur demande du jury, certains points de son rapport, soit pour répondre à des questions en lien avec son sujet de TIPE. Le jury attend du candidat une bonne maîtrise et une bonne compréhension de son sujet. En particulier, le jury s'autorise à aborder des points qui ne figurent pas au programme de physique des deux années de classe préparatoire s'ils sont en lien direct avec le sujet du candidat. Le jury a remarqué que, trop souvent, la maîtrise du sujet choisi est trop superficielle. Il revient donc au candidat de bien choisir et de bien approfondir son sujet afin de maîtriser les concepts qui y sont reliés.

**Choix du sujet :**

Le choix du sujet est très important. Il doit permettre au candidat de montrer sa capacité à établir une démarche scientifique sur un sujet précis. Cette démarche consiste à exposer clairement le problème posé et les réponses apportées. Le candidat devra montrer un esprit critique par rapport aux modèles utilisés, aux mesures effectuées, etc. Il est important de bien délimiter le sujet étudié pour que le candidat puisse le maîtriser convenablement.

Les sujets expérimentaux ou numériques sont fortement encouragés. Toutefois, le jury a fréquemment constaté que les candidats ne mettent pas assez en valeur leur travail expérimental et ne l'exploitent pas suffisamment (voir section rapport). Les sujets théoriques doivent faire preuve d'un vrai travail personnel allant au-delà d'un simple travail bibliographique. A ce titre, nous insistons sur le fait qu'un TIPE n'est pas une analyse de document scientifique : le jury jugera sévèrement tout travail se contentant d'expliquer, autour d'un sujet, le contenu d'un ou de quelques éléments bibliographiques, en particulier si la bibliographie n'est pas citée. Concernant les sujets numériques il est essentiel de mettre en avant le problème physique étudié afin de ne pas le réduire à un problème informatique.

L'affinité du candidat pour son sujet est aussi un élément important. La motivation et l'investissement du candidat sur le sujet sont des facteurs positifs dans la notation.

Enfin, nous incitons les candidats à prendre des contacts avec des scientifiques extérieurs pour les aider dans leur démarche. Toutefois, la réalisation d'expériences de travaux pratiques dans d'autres établissements d'enseignements supérieurs n'est souvent pas liée à une démarche personnelle et ne

correspond pas à ce que le jury attend. Très souvent dans ces cas de figure, le contenu des expériences réalisées n'a pas été bien digéré par le candidat qui affiche une maîtrise insuffisante lors de l'entretien.

### **Rapport :**

Le jury demande aux candidats d'utiliser le format pdf pour leur rapport. Il doit être constitué d'un unique fichier comprenant le rapport lui-même, les annexes et la bibliographie. Dans un souci de clarté, le jury demande aux candidats de faire figurer une copie de la fiche synoptique en première page du rapport. Ce fichier informatique doit impérativement être rendu au moment de l'inscription aux oraux. Le jury recommande de limiter le rapport à 10 pages, annexes et figures comprises. Il est crucial que ce rapport soit rédigé personnellement par le candidat.

Tout ce qui est contenu doit être bien maîtrisé. En particulier, tout calcul doit avoir été compris et le jury peut demander au candidat de le détailler. Nous mettons en garde les candidats sur l'utilisation abusive de copier/coller depuis internet qui sont facilement détectables pour le jury et très fermement sanctionnés.

La qualité de présentation est aussi essentielle. On attend du candidat qu'il sache réaliser un document informatique avec une mise en page soignée. La rédaction doit être claire et précise, sans faute d'orthographe et avec des formules mathématiques lisibles.

La présentation des courbes expérimentales doit être soignée. Les quantités mesurées et leurs unités doivent être précisément indiquées. Les points expérimentaux doivent être munis d'une incertitude de mesure et l'origine de cette incertitude doit être commentée. Toutes les figures, qu'elles représentent des données expérimentales, des résultats analytiques ou de simulation, doivent être clairement légendées et être accompagnées d'une courte description.

Le jury a remarqué que de nombreux rapports montrent une affinité plus grande des candidats avec les concepts théoriques de leurs sujets plutôt qu'avec leurs réalisations expérimentales. Il est important de noter que les questions posées lors de l'entretien sont largement influencées par le contenu du rapport du candidat. Ainsi un rapport composé pour une large partie de considérations théoriques sur le sujet entrainera des questions sur la modélisation théorique lors de l'entretien, et il est attendu du candidat qu'il puisse justifier précisément le contenu de son rapport.

En ce qui concerne le contenu expérimental du rapport, le jury encourage les candidats à exploiter au maximum leurs mesures. Il est fréquent de voir des études superficielles des données, ou des expériences pour lesquelles tout ce qui pouvait être mesuré ne l'a pas été. En particulier, et en lien avec la remarque précédente, bien souvent les candidats présentent une modélisation théorique détaillée du sujet étudié mais n'exploitent pas cette modélisation pour analyser leurs données.

Il arrive que le jury découvre pendant l'entretien que certaines expériences ont été réalisées par le candidat mais ne sont pas mentionnées dans le rapport parce que le candidat les juge trop simples. Toutes les expériences, aussi simples soient elles, doivent être mentionnées dans le rapport si elles sont en lien avec le sujet étudié. Les limites de taille du rapport peuvent contraindre le candidat à n'en faire qu'une mention brève, ce qui permettra au jury, s'il le souhaite, de demander des précisions supplémentaires lors de l'entretien.

Enfin, le rapport doit comporter une bibliographie détaillée ainsi que la liste des contacts établis durant la préparation du TIPE. Si la bibliographie repose sur des sites internet, il faut préciser lesquels. Les figures, photos, schémas, etc. n'ayant pas été produits par le candidat lui-même ne sont pas encouragés. Cependant, s'ils s'avèrent nécessaires, ils doivent être très clairement sourcés.