



Complément méthodologique
pour l'épreuve orale de
Travaux Pratiques de Physique
Filières PC et PSI

CONCOURS 2023

Ponts ParisTech, ISAE-SUPAERO, ENSTA Paris, TELECOM Paris, MINES Paris,
MINES Saint Étienne, MINES Nancy, IMT Atlantique, ENSAE Paris, CHIMIE ParisTech - PSL

Ce rapport est la propriété du GIP CCMP. Il est publié sur le site selon les termes de la licence :

[Licence Creative Commons Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de Modification 3.0 France.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/)



Généralités sur l'épreuve

L'épreuve orale de TP de Physique propose la mise en œuvre de manière simplifiée de la démarche scientifique autour d'un phénomène physique élémentaire. L'épreuve est qualifiée de mixte, car elle a pour vocation de confronter deux des piliers sur lesquels repose la démarche scientifique : l'expérience et sa modélisation.

Les sujets proposés se décomposent typiquement en différentes séquences de difficulté croissante, ceci afin de conduire les candidats :

- à mettre en œuvre une ou plusieurs expériences permettant une quantification du phénomène étudié à travers des mesures ; c'est la phase d'expérimentation.
- à construire à partir d'hypothèses simples un modèle décrivant le comportement du système expérimental proposé ; c'est la phase de modélisation.
- à confronter les prévisions du modèle à la réalité expérimentale et éventuellement, à affiner le modèle initial en discutant de la validité des hypothèses formulées ; c'est la phase de validation.

Un résultat d'expérience est un fait. Une discordance avec la prévision ne doit pas être perçue comme un échec : elle pousse à vérifier les mesures, les méthodes ou à modifier le modèle en y incluant des paramètres ou des phénomènes physiques jusqu'ici négligés. C'est dans ce contexte de travail que s'inscrit cette épreuve.

Les méthodes et pratiques expérimentales s'acquièrent avant et pendant les années de préparation au concours. C'est un apprentissage de longue haleine qui s'étoffe au cours des séances successives de travaux pratiques. Cela est tenu pour acquis : il n'est pas attendu du candidat une restitution scolaire, mais une adaptation raisonnée et opportune au problème rencontré. L'épreuve est assez longue (3,5 h) pour permettre au candidat de s'installer dans la thématique, de proposer des idées et des méthodes. L'épreuve mixte de physique ne se réduit pas à la duplication d'une séance de travaux pratiques préalablement répétée, a fortiori valorise-t-elle des qualités d'adaptation.

Tout le matériel nécessaire est fourni au candidat, y compris le matériel d'écriture (crayon, stylo, règle, etc.) et de calcul (calculatrice, ordinateur).

1 Compétences évaluées

Les thèmes abordés, ainsi que les compétences requises pour leur mise en œuvre, sont bien sûr en stricte conformité avec les programmes en vigueur. Précisons qu'il s'agit :

- de l'ensemble des compétences expérimentales : S'approprier, Analyser / Raisonner, Réaliser, Valider, Communiquer ;
- les notions et capacités relatives aux mesures et incertitudes : variabilité de la mesure, incertitude-type, incertitude-type composée, écriture du résultat d'une mesure, comparaison de deux valeurs ; écart normalisé, régression linéaire ;
- les outils numériques : capacités de codage en langage Python afin de servir la modélisation ou de faciliter les calculs d'incertitude ;

ainsi que les capacités exigibles des programmes officiels.

À ce propos, il est important de rappeler que seuls les programmes officiels de Physique des classes de PCSI et, suivant les filières de deuxième année, de PC ou PSI, font référence. En outre, tous les éléments du programme de PCSI sont exigibles, au même titre que ceux de seconde année. En corollaire de ce dernier rappel, les candidats de la filière PSI, issus de MPSI, doivent donc s'assurer qu'ils ont bien pris connaissance de l'intégralité du programme de PCSI. Ce rappel de dispositions officielles souligne que, quelle que soit la filière concernée, l'épreuve orale de TP de Physique ne déroge pas à la règle s'appliquant à toutes les autres épreuves ; sa préparation commence dès la première année de classes préparatoires.

2 Écriture d'un compte rendu

Il est demandé aux candidats la rédaction d'un compte rendu de séance. Il doit être clair et soigné, mentionner les éléments pertinents qui ont été dégagés, mais être rédigé avec concision. Le jury n'attend pas qu'il se présente comme une œuvre littéraire, comportant introduction, développement et conclusion, mais pour autant ni l'orthographe, ni la syntaxe, ne peuvent en être négligées. Une attention toute particulière doit être portée à la précision du vocabulaire technique employé. Le compte rendu pourra comporter les résultats des réalisations expérimentales sous forme de tableaux, courbes, copies d'écrans d'oscilloscopes, etc., ainsi que leur exploitation.

3 Rapports de jury

Nous invitons les candidats à prendre connaissance des rapports de jury annuels, dans lesquels ils trouveront des informations précieuses relatives aux aspects techniques et scientifiques spécifiques à l'épreuve orale de TP de physique. Ces informations leur permettront de se préparer dans les meilleures conditions. Ces rapports sont disponibles sur le site du CCMP à l'adresse :

www.concoursminesponts.fr

