



Complément méthodologique
pour l'épreuve orale de
Travaux Pratiques de Chimie
Filière PC

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 Chimie évalue les compétences techniques et théoriques des candidats en Chimie. Elle se base sur tous les aspects du programme de PCSI et de PC, mais peut aussi faire appel à des compétences transverses.

Les candidats ont chacun une paillasse individuelle, mais les hottes peuvent être partagées.

Chaque candidat tire au sort un énoncé de TP différent. L'énoncé contient le protocole de manipulation, mais aussi des questions pour aider à l'interprétation, et un document à compléter (qui constitue le compte rendu à remettre en fin d'épreuve).

Les candidats sont évalués sur leur qualité de manipulation, leur respect des règles de sécurité et l'analyse des protocoles et de leurs résultats. L'analyse de leur sujet est évaluée via le compte rendu mais aussi via les échanges menés tout au long du TP entre le candidat et le jury.

1 Format d'un TP

L'épreuve de TP de Chimie dure 3h30, mais les candidats sont convoqués pour une durée de 4h comprenant :

- la vérification de l'identité et l'émargement ;
- l'installation dans la paillasse et la présentation des règles de sécurité ;
- la manipulation et la rédaction du compte rendu (3h30) ;
- le nettoyage et la remise en ordre de la paillasse.

Les sujets contiennent généralement des manipulations de chimie générale et organique. Les candidats doivent réaliser deux ou trois expériences. Si les manipulations demandent des temps de chauffage ou d'attente de plusieurs dizaines de minutes, cela est indiqué dès la première page dans le plan du sujet. Les candidats sont ainsi invités à organiser leurs manipulations pour gérer au mieux leur temps.

Le sujet s'articule en « protocole de manipulation » et « questions pour l'analyse des expériences ou pour indiquer les résultats obtenus ». Les données physico-chimiques nécessaires sont indiquées dans chaque partie.

Dans de nombreux sujets, des démarches d'investigation sont demandées aux candidats.

Le protocole proposé par le candidat doit figurer dans le compte rendu, mais aussi proposé succinctement à l'oral au jury afin de vérifier qu'il n'y a pas de problèmes de sécurité et que le candidat n'a pas prévu d'engager trop de réactif. Si ces deux critères sont respectés, le jury donnera son accord pour la réalisation du protocole, que ce soit le bon ou non.

2 Compétences évaluées

Lors du TP, le jury évalue le candidat en observant ses techniques de manipulation, afin de voir s'il maîtrise les compétences au programme. Il est demandé dans le protocole d'appeler le jury pour certaines manipulations (CCM, point de fusion etc...).

La sécurité fait aussi partie de l'évaluation. Tout manquement aux règles rappelées en début d'épreuve est sanctionné.

L'évaluation se fait aussi lors des échanges entre le jury et les étudiants. Ces échanges peuvent porter sur l'analyse du protocole, afin de voir si le candidat a compris le rôle de toutes les étapes de son expérience, la connaissance du matériel, la maîtrise des notions associées au sujet, et la justification d'un protocole proposé par l'étudiant dans le cadre d'une démarche d'investigation.

Enfin, le compte rendu est une partie importante de l'évaluation dans lequel, entre autres, les capacités associées à la maîtrise des outils numériques sont susceptibles d'être évaluées.

3 Rédaction du compte rendu.

Le compte rendu se présente comme un document à trous, avec des questions générales pour introduire la manipulation, des questions d'analyse, les résultats des candidats, et un regard critique sur ceux-ci (évaluation d'une incertitude-type, calcul d'un écart normalisé, validation d'un modèle par analyse des barres d'erreur ou des résidus...).

Il est important que les candidats expliquent clairement leurs résultats et la démarche qui leur a permis de les obtenir. Si le compte rendu est flou, le jury ne pourra pas tenir compte des résultats.

Tout document annexe (courbe de titrage, spectre infrarouge, régression linéaire, dessin d'une CCM...) doit être légendé et annoté de manière percutante pour montrer au jury les informations qui en découlent.

Toute valeur numérique obtenue (titre, masse, grandeur thermodynamique...) doit être critiquée, commentée, et si possible donnée avec une incertitude-type.

4 Matériel à disposition

Les gants et lunettes sont fournis, mais les candidats doivent venir avec une blouse aux manches longues. Les calculatrices sont fournies.

Chaque candidat dispose, sur sa paillasse et sa hotte, de sa verrerie et de ses produits ou des appareils nécessaires (pH mètres, conductimètre etc...). Les réactifs stockés au frigo sont amenés aux candidats en temps voulu.

S'il semble au candidat qu'il lui manque quelque chose, ou en cas de casse de matériel, celui-ci peut s'adresser au jury, qui lui apportera dans la mesure du raisonnable le matériel demandé.

Des appareils communs à tous les candidats sont à disposition (balances, spectrophotomètres UV-visible, banc Köfler, réfractomètre, polarimètre...).

Des ordinateurs sont à disposition dans la salle et sont équipés de différents logiciels :

- *Régressi*, logiciel de programmation Python et Excel pour les représentations graphiques ;
- logiciel de programmation Python et *GUM* pour la détermination des incertitudes ;
- un logiciel de simulation de courbes de titrages (*Dozzaqueux*) est aussi disponible.

Si le candidat le souhaite du papier millimétré est aussi à sa disposition.

On vous invite à lire attentivement les rapports des oraux du CCMP disponibles sur le site :

www.concoursminesponts.fr

