

Epreuves orales d'Analyse de Documents Scientifiques (ADS) de Physique

Filière PT

La moyenne des notes des 22 candidats français est de 12,05/20 avec un écart-type de 2,70.

L'épreuve se déroule en deux temps :

- 1) Les candidats se présentent d'abord en salle de préparation (**distincte** de la salle d'oral). C'est **dans cette salle de préparation** que leur est remise la tablette électronique contenant le dossier qu'ils devront analyser. Ils ont alors 2h pour lire le dossier et préparer l'exposé oral.
- 2) Puis les candidats vont dans la salle qui leur est attribuée pour l'examen oral. L'oral, qui dure 40 minutes, se déroule lui-même en deux temps : un exposé d'une quinzaine de minutes au cours duquel l'examineur n'intervient pas, suivi d'une discussion menée par ce dernier. Ils peuvent utiliser la tablette lors de leur oral, et la rendent à l'examineur à la fin de l'épreuve.

Il est crucial que les candidats respectent cette procédure, en particulier les **lieux** et **heures** de passage. Dans le contexte sanitaire particulier de l'année 2021 les tablettes ainsi que tout le matériel pouvant être échangé entre les candidats (stylet pour signature) est dûment nettoyé après chaque utilisation.

L'usage de la calculatrice n'est en général pas autorisé, que ce soit pendant la phase de préparation ou lors de la présentation orale (exposé et discussion). Les candidats doivent donc être prêts à calculer au tableau les ordres de grandeur qui leur seront demandés.

Pour leur présentation, les candidats disposent d'un « visualiseur » raccordé au vidéoprojecteur de la salle, qui remplace les anciens systèmes de rétroprojection. Ce dispositif permet d'afficher une présentation préparée sur de simples feuilles blanches, mais accepte aussi les transparents « à l'ancienne ». Il est toutefois à noter que dans le cas d'une présentation sur feuille blanche, l'écriture doit être plus grande que l'écriture manuscrite habituelle pour être visualisée correctement, c'est à dire finalement assez proche de ce que le candidat ferait sur un transparent. Avec ce dispositif, le format « paysage » s'avère plus approprié que le format « portrait » pour visualiser l'ensemble de la feuille. Si le candidat souhaite les montrer pendant son exposé, les courbes et illustrations du texte proposé peuvent être projetées directement à partir de la tablette, sans être reproduites sur feuille, avec la possibilité de zoomer sur une figure.

Attentes des examinateurs :

Ce qui est valorisé dans cette épreuve, c'est la **valeur ajoutée** par le candidat, qui doit fournir **sa propre lecture** des documents, s'appuyant sur ses connaissances et sur les concepts et éléments pertinents du programme, et non une simple paraphrase du texte enrobée de lieux communs en début et fin de l'exposé.

Certains dossiers peuvent être composés de plusieurs textes, il s'agit dans ce cas de proposer une **synthèse**. Le jury attend en particulier des candidats qu'ils soient capables de faire des **comparaisons croisées** entre les notions exposées dans les différents textes. Pour cela il est avantageux de commencer par faire une analyse des concepts, des protocoles expérimentaux et des résultats (formules, tableaux, graphiques...) présentés dans les différents documents, afin de les organiser de façon personnelle en un tout cohérent.

Il faut bien comprendre que le dossier proposé est avant tout un support à la discussion qui suivra. Il s'agit donc pour le candidat de dégager une problématique physique (exemples tirés de dossiers proposés) et de chercher à y répondre avec les éléments du dossier ou d'autres connaissances qui lui sont propres (culture générale, maîtrise des concepts et idées de ses cours de classe préparatoire mais aussi du lycée, ainsi que des ordres de grandeur des paramètres physiques pertinents). La discussion qui s'engage à la fin de l'exposé devrait être un dialogue bien plus qu'une interrogation. La qualité de ce dialogue (pertinence et précision des arguments, maîtrise du vocabulaire scientifique et technique, recul, ouverture sur d'autres aspects, ...) constitue une part importante voire essentielle de l'évaluation du candidat.

Tous les dossiers proposés peuvent être abordés sans qu'il soit nécessaire de faire appel à des notions hors programme. Il n'est pas souhaitable que les candidats cherchent à tout prix à mettre en avant de telles notions, en espérant briller auprès de l'examineur, et cela d'autant moins que c'est souvent une façon d'esquiver les difficultés. Inversement, les commentaires du type « Je ne parle pas de cette notion car elle est hors programme » nous paraissent un peu étroits d'esprit. Si le candidat maîtrise bien une telle notion et qu'elle éclaire l'explication du texte, il ne doit pas se priver d'en parler.

Nous conseillons enfin aux candidats de ne pas trop s'écarter de la durée recommandée pour l'exposé oral, à savoir 15 minutes : les exposés trop longs se perdent en général dans les détails, au détriment du travail de synthèse attendu. Quant aux exposés trop courts, ils se terminent souvent par d'interminables conclusions filandreuses, qui sont souvent l'occasion d'énoncer, au mieux des banalités, au pire des énormités.

Exemple d'un dossier proposé aux candidats et commentaires des examinateurs :

Les candidats qui le souhaitent peuvent se référer également aux rapports antérieurs de la filière PC, dont celui-ci est largement inspiré, et qui peuvent permettre d'apprécier au mieux les recommandations des examinateurs, même si les programmes des deux filières diffèrent.

Dossier n°1 : « Kepler réinvente l'optique »

Documents – Ce dossier est constitué d'un texte tiré d'un numéro hors-série « les génies de la science », du magazine « Pour la Science ».

Sujet – Dans votre exposé, qui durera environ 15 minutes, vous analyserez les concepts physiques sous-jacents au document présenté. Vous utiliserez votre culture scientifique pour discuter de façon critique et croisée les concepts et modèles physiques discutés dans le texte. Le texte présente de nombreux phénomènes très en détail. Il est attendu que le candidat fasse tout d'abord une présentation globale. Le candidat pourra ensuite s'intéresser à des points spécifiques du texte de façon plus détaillée. Vous accorderez une attention particulière aux ordres de grandeurs cités dans ces documents et vous efforcerez de les justifier.

Commentaire des examinateurs : Tout d'abord, il est vivement conseillé aux candidat(e)s de ne pas se laisser déstabiliser par l'aspect historique du texte, et de ne pas perdre trop de temps dans l'énumération de des différents événements ou des considérations n'ayant que peu de rapport avec la physique. Le texte demandait essentiellement de mobiliser ses connaissances en optique et en géométrie, mais une analyse de certains passages portant sur la mécanique céleste était également possible, et à vrai dire bienvenue, dans la mesure où les lois de Kepler figurent au programme, au moins dans le cas d'un mouvement circulaire. Toute l'optique géométrique décrite dans le texte est comprise dans le cœur du programme de physique des classes de la filière PTSI/PT. Il était donc attendu des candidat(e)s qu'ils (elles) dépassent la simple paraphrase du texte ou du programme, pour analyser comment les concepts exposés dans le texte sont aujourd'hui utilisés dans ce domaine. La notion de foyer, par exemple, était centrale dans le texte, qu'il s'agisse des foyers d'une lentille ou de ceux d'une ellipse, et l'importance de ce concept se prêtait bien à analyse. De la même façon, il était intéressant d'analyser en détail la façon dont étaient abordés à l'époque le concept même d'image, les lois de la réfraction, ou encore ce que nous appelons aujourd'hui « conditions de Gauss » ou « aberrations sphériques » ...