

Épreuve orale d'Analyse de Documents Scientifiques en Mathématiques, Filière MP

- . La moyenne des notes des 192 candidats français est de 11,86 avec un écart-type de 3,12
- . La moyenne des notes des 51 candidats internationaux est de 10,87 avec un écart-type de 2,86.

Le présent rapport est un complément à la description de l'épreuve d'analyse de documents scientifiques (ADS) figurant sur le site internet de l'Ecole Polytechnique. Il a pour but d'aider les candidats à comprendre l'esprit de l'épreuve et de leur donner quelques conseils afin de bien la réussir.

Arrêtons-nous tout d'abord sur le mot « analyse » qui figure dans l'intitulé de l'épreuve : il est essentiel. Les candidats ont deux heures pour analyser des documents scientifiques qui leur sont fournis en format électronique, sur une tablette, accompagnés d'une courte notice contenant certains éléments d'explication si nécessaire, et pour préparer un exposé de quinze à vingt minutes grâce auquel ils présenteront leur analyse à l'examineur.

La gestion de ce temps de préparation de deux heures est une vraie difficulté de l'épreuve puisqu'il est demandé une réflexion sur le ou les documents fournis.

Nous mettons donc en garde contre deux écueils :

— La technique de type « marathonnier » qui consiste à copier page à page un résumé du texte tout en apprenant par cœur les détails de façon à restituer le document lors de l'exposé le plus fidèlement possible. La récitation qui en résulte est parfois une prouesse mais, même réussie, ce n'est pas ce qui est demandé. Nous demandons aux candidats une analyse du texte proposé, pas un résumé.

— La technique de « décorticage » qui consiste à comprendre le texte ligne à ligne à partir de la première (y compris parfois les indications de la notice) en ajoutant les démonstrations. Le résultat est trop souvent un exposé inintéressant qui s'attarde sur des trivialités et n'arrive pas à l'essentiel du sujet, par manque de temps.

Il faut prendre le temps de regarder l'ensemble des documents, d'en déterminer l'intérêt, les points essentiels et les difficultés, puis de choisir ce qui sera développé et ce qui sera écarté, avant de se lancer dans l'écriture.

Le choix des points essentiels effectué par le candidat est un élément d'appréciation important. Même s'il n'est pas demandé de tout traiter, se concentrer sur un point annexe au détriment du reste n'est pas bien évalué : le cœur du sujet doit être capté. Lorsqu'un candidat s'approprie le texte au point de développer ses propres exemples, c'est un plus. De même le choix d'un plan original ou d'un titre original, pourvu qu'il soit pertinent, est toujours apprécié. Faire preuve de recul par rapport au texte est aussi jugé positif : il est intéressant de montrer que l'on sait (se) poser de bonnes questions.

Autre point sur lequel nous insistons chaque année : les documents à analyser, même s'ils contiennent des notions ou des résultats qui ne relèvent pas du programme officiel, peuvent être lus avec les seules connaissances de ce programme. (La notice qui accompagne les documents fournit si nécessaire quelques définitions ou théorèmes. Elle doit être lue attentivement car elle contient des indications importantes sur le travail demandé, mais elle ne fait pas partie des documents à analyser.)

Si nous n'attendons des candidats aucune autre connaissance que celles du programme officiel, nous attendons d'eux en revanche une bonne maîtrise du langage mathématique. Les définitions et les énoncés présentés doivent être corrects, toute faute de logique est considérée comme grave. Quand le texte le permet, présenter au moins une démonstration au tableau est bienvenu et la clarté des explications mathématiques sera appréciée.

Rappelons au passage qu'il s'agit d'une épreuve de mathématiques : dans les textes de type modélisation, il ne s'agit pas de passer la moitié de l'exposé à débiter des lieux communs (sauver la planète, arrêter les épidémies, etc).

Nous ne reproduisons pas ici les conseils ni la liste de défauts à éviter figurant dans le rapport 2018. Le lecteur y trouvera, ainsi que dans les rapports des années précédentes, des remarques utiles. Les remarques de cette année contiennent celles de 2021.

– La durée de l'exposé fait partie du format de l'épreuve. Elle ne doit pas dépasser 20 mn, afin que l'examineur dispose de vingt minutes pour poser des questions. A contrario, un exposé de moins de 15mn est insuffisant, il ne permet pas de transmettre une analyse approfondie ni de juger de la maîtrise du langage mathématique du candidat.

– Faire un exposé uniquement au tableau est déconseillé : 20mn ne suffisent pas. Au tableau ou sur papier, il faut s'efforcer d'être lisible, en particulier ne pas écrire trop petit.

– Faire des dessins, à condition qu'ils soient corrects et que le sujet s'y prête, est toujours apprécié.

– Recopier des pages de calculs sans rien apporter de plus est inutile.

– Il vaut mieux éviter d'exposer des résultats qui ne sont pas compris ou qui n'aboutissent pas (perte de temps), sauf dans le cas (rare) où le document comporterait une erreur grossière (se méfier...) ; éviter également les erreurs sur des notions mathématiques essentielles.

– Nous conseillons aux candidats de ne pas perdre un temps précieux à essayer de résoudre un exercice tant que leur exposé n'est pas prêt dans ses grandes lignes. Certains candidats se présentent dépités avec un exposé médiocre parce qu'ils se sont obstinés à chercher une démonstration, dont le texte mentionne parfois explicitement la difficulté. Rappelons la fable du Héron : "On hasarde de perdre en voulant trop gagner." Rappelons encore une fois qu'il s'agit d'une épreuve d'analyse de documents mathématiques. Bien entendu, une fois le contenu de l'analyse assuré, ajouter des exemples ou des démonstrations est un bonus appréciable.

– Exercer son esprit critique sur le texte peut être apprécié, à condition que ce soit à bon escient : les textes sont de qualité variable et peuvent manquer de rigueur (au sens taupin du terme) et contenir des coquilles. Il faut bien être conscient que les textes proposés n'ont pas été créés spécialement pour l'épreuve d'ADS.

- Lors de l’entretien, il est conseillé d’écouter attentivement l’examineur, non seulement lorsqu’il pose une question, mais aussi lorsqu’il donne des indications pour éviter au candidat de persister dans une voie sans issue.
- Une conclusion est appréciée.

L’analyse de documents scientifiques est une épreuve scientifique du concours d’admission à l’École Polytechnique qui fait appel à un large panel de compétences. Outre les compétences purement scolaires, l’ADS requiert d’autres qualités, comme la gestion du temps, l’esprit d’analyse et de synthèse, la faculté de faire le tri entre les informations principales et les données secondaires. Ces qualités sont non seulement essentielles pour la réussite à l’épreuve d’ADS mais plus largement pour une scolarité réussie à l’École Polytechnique.