

Filière Universitaire Française (FUF)**Épreuves orales d'analyse de documents scientifiques (ADS) en mathématiques**

L'analyse de documents scientifiques est une épreuve inhabituelle, à laquelle les candidats ne sont pas systématiquement préparés. Rappelons son déroulement : chaque candidat reçoit un texte, sur une tablette, et dispose de deux heures pour à la fois comprendre et analyser le document proposé, et en rédiger une présentation claire. Dans la salle de présentation, il dispose d'une visionneuse pour projeter ses feuilles rédigées, ainsi que d'un tableau. L'oral proprement dit est d'une durée de 40 minutes, et se déroule en deux parties, de durées approximativement égales : pendant la première, le candidat donne une présentation du document, en projetant ce qu'il a préparé et en utilisant éventuellement le tableau ; dans la deuxième, s'engage une discussion avec l'examineur, qui posera des questions sur le contenu du document, essaiera de clarifier certains points de la présentation du candidat, etc. La gestion du temps, à la fois pendant les deux heures de préparation, et aussi pendant les vingt minutes de présentation, est une des difficultés de l'épreuve. Il faut, lors de la préparation, regarder l'ensemble du texte, dégager les points importants, choisir ceux que l'on veut présenter pour donner un exposé cohérent. Il faut ensuite évaluer le temps que l'on voudra consacrer à chaque partie lors de la présentation, qui est limitée à vingt minutes. Insistons sur un point important, qui peut survenir en début d'épreuve : même si le contenu du texte peut paraître éloigné de son domaine familier de connaissances ou de pratiques habituelles, il ne faut pas se décourager *a priori* ; l'examineur en a conscience, et il appréciera l'analyse que donnera le candidat avec ses outils, ainsi que ses réactions aux indications données.

Voici quelques conseils pour les deux parties de l'oral.

Pour la partie présentation :

L'examineur n'intervient essentiellement pas pendant celle-ci, même s'il détecte des inexactitudes : celles-ci feront l'objet de questions lors de la discussion. L'exposé doit tenir entre quinze et vingt minutes : il ne doit être ni trop court — les documents proposés fournissent suffisamment de matière pour un exposé de vingt minutes —, ni trop long car il doit rester du temps pour les questions et l'examineur interviendra de toute façon pour arrêter la présentation si elle dépasse le temps imparti.

Sur la forme de la présentation, il est bon d'avoir à l'esprit les remarques suivantes.

- Il s'agit d'une épreuve orale : les candidats doivent prendre soin de parler distinctement, avec une vitesse d'élocution raisonnable. Ils projettent des feuilles manuscrites : celles-ci doivent être lisibles — écrire lisiblement, ne pas surcharger, ...

- Il est recommandé de donner un plan de sa présentation en début d'exposé, faisant la part entre ce qui est original, voire profond, et ce qui ne l'est pas, d'expliquer brièvement le lien entre les différentes parties du plan, et de préciser d'emblée, le cas échéant, quelles sont les parties du texte qui ont été laissées de côté.

- Les textes peuvent en effet être longs — le jury en a conscience ! — et les candidats peuvent être amenés à faire des choix. Comme indiqué plus haut, la gestion du temps fait partie de l'exercice. Il n'est pas apprécié de voir un candidat s'arrêter net au bout de 20 minutes, sans conclusion, en disant « je n'ai pas pu aller plus loin ». Précisons cependant que s'il est naturel

dans certains cas que seule une partie du texte soit présentée, il faut qu'elle soit scientifiquement substantielle et ne pas trop tarder à entrer dans le vif du sujet. Nous insistons également sur le fait qu'il faut bien lire, le cas échéant, les consignes liminaires : quelques rares candidats consacrent l'intégralité de leur temps à un appendice pourtant présenté clairement comme un *complément* au cœur du texte.

- S'il est possible de projeter une figure ou une grosse formule figurant dans le texte, l'attente du jury n'est pas de voir défiler ainsi le texte original.

- Ne rien projeter et ne pas utiliser le tableau (donc faire un exposé uniquement oral, sans support) conduit très rarement à une présentation de qualité.

S'agissant du contenu de la présentation, certains défauts ont été régulièrement rencontrés, et il convient de les éviter. En particulier :

- Passer au tableau pour présenter la démonstration d'un point trivial n'est pas utile, ni valorisant ; c'est une perte de temps. Il n'est pas bon non plus d'allonger l'exposé artificiellement en ajoutant une démonstration d'un point du cours qui aurait un certain rapport avec le texte.

- De même, proposer une démonstration d'un énoncé du texte pour n'en présenter finalement que les aspects les plus triviaux, sans mettre en évidence les points clés, n'est pas perçu positivement par l'examineur.

- Le but de l'exposé n'est pas de répéter par cœur en vingt minutes le texte proposé, ni de le recopier. L'objectif est de montrer qu'il a été compris, et même dans son esprit plus que dans sa lettre. La paraphrase n'est donc pas appréciée tandis qu'une réflexion pertinente sur ce qui est fait dans le texte, de la prise de hauteur, du recul le sont. Cette remarque s'applique bien entendu aux énoncés et leurs démonstrations mais également aux définitions, qui constituent une part essentielle de la réflexion mathématique.

Insistons : le jury cherche à évaluer la compréhension du texte que le candidat s'est faite.

- S'il peut être intéressant de faire des rapprochements entre des éléments du texte et des choses connues, le temps passé sur la mise en évidence de tels rapprochements doit être corrélé à la proximité de ces choses avec le corps du texte.

- Il est inapproprié de développer des détails s'ils ne sont pas en rapport direct avec le cœur du texte — attention au hors sujet ! Par contre, quelques exemples ou dessins aidant à la compréhension du texte sont bienvenus.

- Faire semblant d'avoir tout assimilé et lancer des « Il est facile de voir que... » quand on ne domine pas le sujet appelle inévitablement des questions de l'examineur, et l'effet est désastreux quand il se rend compte que le candidat bluffait. *A contrario*, l'examineur apprécie l'honnêteté des nombreux candidats qui reconnaissent n'avoir pas compris — et c'est bien normal — certains points du texte proposé.

- Des erreurs grossières sur des notions mathématiques au programme sont inévitablement sanctionnées.

Pour la partie discussion/questions :

Les questions de l'examineur cherchent souvent à clarifier certains points de la présentation du candidat, à s'assurer de la compréhension globale des enjeux, de la stratégie développée dans le texte. Il peut aussi demander de préciser certains résultats de cours utilisés dans le texte, ou sur lesquels le candidat s'est appuyé pour justifier certains passages. Il n'a bien sûr aucune attente sur d'éventuelles notions hors programme qui seraient évoquées dans le texte (il n'est pas recommandé de faire semblant d'avoir tout compris si ce n'est pas le cas). Il faut bien avoir

à l'esprit que l'examineur ne cherche pas à piéger les candidats, non seulement lorsqu'il pose une question, mais aussi lorsqu'il donne des suggestions : celles-ci cherchent souvent à éviter au candidat de persister dans une voie sans issue, et il convient d'y prêter attention. Lors de la discussion, selon la nature du texte, il peut être demandé, sur un exemple proposé par l'examineur, de mettre en œuvre les outils décrits dans le texte.

L'examineur a conscience du fait que les candidats ont des formations relativement hétérogènes et s'y adapte. Cependant, il y a tout de même un socle commun sur lequel il est essentiel d'avoir une grande aisance : ne plus savoir comment effectuer le calcul du développement décimal de $\frac{1}{3}$ ou établir une propriété élémentaire de la suite de Fibonacci sous prétexte que ces techniques ont été étudiées au collège ou au lycée n'est pas une excuse recevable et de telles lacunes sont très difficilement compatibles avec les exigences d'une formation d'ingénieur.

L'Analyse de documents scientifiques requiert d'autres qualités que des compétences purement scolaires : 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.