

## INTRODUCTION

Le concours national d'entrée dans les grandes écoles d'ingénieurs 2008 a comporté à l'oral, une épreuve désormais classique, dite d'entretien. Cette épreuve a été jugée par six jurys de deux personnes. Le présent rapport est la synthèse de leurs rapports individuels. Il a pour objectif d'expliquer aux futurs candidats ce qui les attend lors de cette épreuve et comment ils peuvent s'y préparer intelligemment.

## DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE

### 1. Définition

Contrairement à ce que suggère son nom, l'épreuve ne constitue pas un véritable entretien (au sens où le jury pourrait, par exemple à partir d'une attitude déstabilisante, juger des réactions psychologiques du candidat), mais plutôt une épreuve de résumé, d'analyse, de commentaire d'un texte de vulgarisation scientifique et une épreuve d'évaluation de la culture.

L'objectif étant d'évaluer les capacités du candidat à l'analyse et à la synthèse, sa curiosité d'esprit, et son aptitude à faire le lien entre ses connaissances scolaires et des situations extra-scolaires.

Il n'est pas facile de trouver un nom concis à cette épreuve, qui rende compte de ces divers objectifs. L'adjectif "scientifique" est pourtant clairement explicité dans la notice ; de nombreux candidats pensent en effet, à tort, que l'épreuve est littéraire.

### 2. Déroulement

#### *Les textes*

Les textes, proposés par les divers examinateurs, étaient issus de grandes revues de vulgarisation (*Pour la Science, La Recherche*). Il est à noter que les provenances peuvent être très diverses ; cette année l'un d'eux provenait de la revue *Industrie et Technologies*. Les textes sont très récents (généralement 2 ans au maximum) ; cependant il est à noter que cette année, exceptionnellement, deux articles dataient de 2002. Leur forme est, elle aussi, variée : textes de journalistes ou de scientifiques.

Exceptionnellement un texte peut provenir d'un ouvrage, lorsque le sujet traité, l'est de manière suffisamment succincte et indépendante du reste de l'ouvrage.

Leur première lecture ne nécessite en général que de 10 à 15 minutes, et si parfois ce temps peut être dépassé, c'est que le texte de par sa structure ou par l'aspect familier que peut avoir son contenu ou tout autre raison, est facile à assimiler et à restituer.

En principe les textes sont choisis de manière à ce que leurs éventuelles illustrations – dont la reproduction ne peut pas toujours être de qualité optimale – ne soient pas indispensables à leur compréhension.

#### *L'épreuve*

Chaque demi-heure, 6 candidats entrent dans une salle surveillée où leur sont remis le texte qu'ils ont à étudier. Une feuille accompagne le texte, rappelant le déroulement de l'épreuve, et suggérant le cadre du résumé.

Ils disposent alors d'une heure pour :

- préparer un résumé écrit de 10 à 15 lignes,
- choisir 5 mots-clés,
- se préparer à un exposé oral du texte de 10 minutes.

A l'issue de cette préparation les candidats sont conduits auprès des différents jurys qui vont les évaluer.

L'entretien dure 25 minutes et se déroule en deux temps de la manière suivante :

En 10 minutes :

- lecture au jury du résumé,
- énoncé des mots-clés choisis dans le texte et justification de ce choix,
- présentation du texte sous forme d'un exposé oral.

Il faut noter que l'ordre précité n'est qu'une suggestion et que la plus grande liberté est laissée au candidat quant à l'organisation de ces 10 minutes, l'originalité étant en général très appréciée du jury. Cela dit, le temps imparti et la réalisation effective des trois points énoncés restent un impératif.

Rédigé sur la feuille accompagnant le texte, le résumé est conservé par le jury qui le réexamine au moment de la notation.

Durant les 15 minutes restantes :

- Réponse à des questions sur le texte et à des questions de culture générale scientifique autour du texte.

Aucun document ne devant sortir des locaux du concours, le jury récupère à la fin de l'épreuve outre le résumé, toutes les feuilles de brouillon ainsi que le texte. Etant entendu et rappelé au candidat que le jury ne tient compte dans sa notation que du résumé.

Le jury, composé de deux examinateurs, dispose alors de cinq minutes pour délibérer et évaluer le candidat.

### 3. Notation

#### ***Barème***

La notation se fait à l'aide d'une grille d'évaluation préétablie, et suivant globalement :

- Résumé écrit, mots-clés et exposé oral : 8 points
- questions sur le texte : 6 points
- questions autour du texte : 6 points

#### ***Critères de Jugement***

L'objectif de cette épreuve est principalement de juger la capacité des candidats à réfléchir sur un problème qui ne fasse pas appel directement à des connaissances acquises durant les 4 semestres de licence, mais d'un niveau scientifique comparable à ces 4 semestres.

L'entretien vise à mesurer les capacités des étudiants à reconnaître des analogies, à déduire, à établir une synthèse, à comprendre des concepts nouveaux, à construire un exposé oral clair et rigoureux (même s'il est incomplet), à tirer les idées scientifiques essentielles d'un texte et éventuellement à argumenter sur le bien fondé d'une explication. Et ceci en temps limité.

Le candidat est jugé sur son bon sens scientifique, et non sur sa psychologie, ni sur sa connaissance du programme (d'autres épreuves sont conçues pour cela).

Il se dégage en général une impression globale et quantifiable du candidat, la grille de notation permet de mieux cerner la prestation et c'est souvent à travers cette analyse que les membres du jury convergent.

## L'ÉPREUVE DE JUILLET 2008

### 1. Jurys

#### *Choix des textes*

Au total les divers membres du jury ont proposé 30 textes. Un comité de lecture s'est réuni et en a choisi 10 (plus 2 de réserve).

Les 10 textes distincts posés portaient sur des matières variées :

Physique : 4 textes

Sciences de la Terre : 2 textes ;

Chimie : 2 textes ;

Mathématique/Informatique : 2 textes.

A noter une prédilection, cette année, pour l'histoire des sciences et techniques (4 textes).

Le nombre important de textes relatifs aux sciences de l'ingénieur d'une part, à l'environnement planétaire (réchauffement, climat) d'autre part, illustre bien à quel point ce ne sont pas les connaissances des étudiants qui intéressent le jury, mais leur capacité de réflexion.

Le nombre réduit de texte nécessaire permet un choix relativement fin quant à leur taille et leur pertinence pour l'épreuve. La rapidité de lecture du candidat ne peut pas être le seul critère de sélection, surtout lorsque d'autres textes ne présentent pas cette difficulté. Cela dit, un texte se doit d'être autonome, c'est-à-dire contenir les éléments nécessaires pour pouvoir être abordé par quelqu'un ne connaissant rien du sujet. Ce dernier point ne peut que rallonger le texte ! En tout état de cause on s'est attaché à ne pas dépasser un équivalent 4 pages.

### 2. Candidats

D'une manière générale, tous les candidats comprennent les consignes même s'ils ne sont pas préparés à cette épreuve. Il est dommageable pour un étudiant ayant bien assimilé le texte et répondant correctement aux questions des examinateurs de ne pas soumettre un résumé correct, de ne pas faire d'exposé...

#### *Résumé du texte*

La qualité du résumé est souvent très acceptable. Cet exercice est en général familier aux candidats.

Tendance de certains candidats à consacrer tous le temps de préparation à l'élaboration du résumé. Beaucoup de candidats s'appliquent (ce qui est bien !) à bien écrire et à recopier leur résumé, mais c'est malheureusement au détriment du reste de l'épreuve, qui rappelons le est un oral.

On note aussi que certains candidats font plus une présentation pour donner envie de lire le texte, que la synthèse qui constituerait un véritable résumé (par exemple : "*les résultats seront analysés*" à la place de "*l'analyse des résultats montre que...*").

En début d'épreuve, la lecture du résumé contribue à mettre en confiance le candidat.

#### *Les mots clés*

On note globalement une amélioration dans la pertinence du choix des mots-clés, grâce à l'utilisation d'Internet par la plupart des étudiants. Cependant, trop nombreux sont encore les candidats qui n'ont pas une idée de l'utilisation pratique qui peut en être faite, en particulier dans les recherches bibliographiques. Ceci traduit la difficulté qu'ont les élèves à saisir l'esprit de l'épreuve.

Les termes proposés sont peu opératoires soit parce qu'ils sont sémantiquement trop vastes ("science", "technique", "vie") soit parce qu'ils constituent des séquences verbales trop longues (cinq ou six mots)

Face à cette situation que l'on observe depuis déjà dix ans, les membres du jury ont finalement choisi d'aiguiller les candidats vers une meilleure compréhension du terme. Si l'on précise au

candidat l'utilisation possible de ces mots clés (exemple : recherche bibliographique, moteur de recherche sur internet), les propositions deviennent généralement plus cohérentes. Notons aussi que la plupart du temps le titre ou certains mots du titre sont bien évidemment des mots clés, que bon nombre de candidats évitent soigneusement. Les noms propres aussi peuvent constituer de bons mots clés.

### ***L'exposé***

**Précisons d'abord et avant tout que c'est de loin la partie la plus importante de cet oral.**

Aussi les introductions du type : "*je ne savais pas ce qu'il fallait faire*" ; "*je n'ai pas eu le temps de finir*", ne sont pas les bienvenues.

Outre les exposés absolument inexistant, la technique de l'exposé est mal maîtrisée par près de la moitié des candidats qui ne présentent ni plan, ni introduction, ni conclusion.

Cela dit, certains plans stéréotypés ont davantage témoigné d'une superbe docilité vis-à-vis des conseils de préparation que d'une réelle compréhension du texte.

La fidélité à un canevas, fut-il valable, ne peut tenir lieu de contenu à un exposé !

Deux "techniques" s'affrontent : les partisans du résumé + exposé près du texte et ceux du résumé + commentaires et réflexions autour du texte. Pour les premiers l'écueil est une redite plus ou moins bien formulée du texte, pour les seconds le hors-sujet. Ainsi, avons nous vu cette année plusieurs candidats cherchant à toute force à "s'évader" du texte (comment dire des choses intelligentes à partir du texte sans jamais le citer ou l'évoquer !).

Il convient sans doute de préciser qu'il s'agit d'un entretien de type scientifique, ce qui n'exclut pas des réflexions sur l'actualité ou des opinions personnelles, mais que la qualité de compréhension fine du texte est primordiale (*De quoi parle-t-il ? Quelles notions scientifiques sous-jacentes sont évoquées ? Quels liens existe-t-il entre le texte et la mathématique, la physique, la biologie, ... qu'on m'a enseignées ?*).

Un entraînement par quelques "oraux blancs" devant des personnes critiques devrait pouvoir aider un candidat consciencieux à éviter ce type d'erreur.

L'utilisation du tableau, même si ce n'est pas une obligation, reste très limitée.

Il faut dire cependant que les divers membres du jury ont eu le bonheur d'entendre d'excellents exposés, ce qui prouve que l'épreuve n'est pas insurmontable...

### ***Questions sur le texte***

C'est souvent à l'occasion de ces questions qu'est apparu le fait qu'un exposé peut être bon, même lorsque le candidat n'a rien compris au texte.

Les questions révèlent souvent la véritable nature du candidat. Tel étudiant terne et timide s'avère connaître beaucoup de choses et les présenter avec passion lorsqu'il a le petit coup de pouce des questions. Tel autre fait preuve d'une solide démarche logique le conduisant à mieux comprendre certains éléments mal perçus au premier abord. Tel autre au contraire, qui avait fait illusion en faisant rentrer le texte dans un moule préparé, donnant peu prise à la critique, aligne bêtises et mauvaises analyses durant cette phase de l'épreuve.

Il faut préciser qu'il est possible de se référer au texte pour répondre aux questions (certains candidats n'osent pas lire leurs feuilles ou le texte en réponse à une question).

### ***Questions autour du texte***

Si la première phase de question révèle le niveau de compréhension du texte, cette seconde phase permet d'évaluer la culture et la curiosité scientifique des candidats, ou leur ouverture d'esprit. Certains textes parmi les plus appréciés, évoquent latéralement des questions diverses périphériques au sujet : allusions mythologiques, historiques, économiques ou artistiques, etc.

Certains candidats font preuves d'une culture générale étendue, d'autres ont des centres d'intérêt plus spécialisés dans des domaines assez limités des sciences physiques qui leur permettent généralement d'aborder intelligemment les questions qui ne font pas partie de ces domaines (par exemple bonne évaluation des ordres de grandeur).

Les candidats ont un bon niveau de culture générale, mais ont parfois du mal à intégrer des questions techniques notamment d'ordre de grandeur, ce qui - il est vrai - est délicat, ou des explications de principe (notions mathématiques et surtout physiques mal digérées).

La culture générale scientifique est, elle aussi, importante (les notions de structure atomique, en s'arrêtant aux électrons/protons/neutrons, d'énergie et de sources d'énergie, un peu d'histoire des sciences comme la connaissance du siècle dans lequel vivait Galilée ou Einstein doivent être des bases de tout étudiant).

Le plus grand reproche que l'on peut faire aux réponses des candidats est leur spectaculaire manque de précision et leur complet désintérêt des ordres de grandeur, encore plus visible lorsque le sujet est médiatique et grand public (l'effet de serre met en jeu des notions d'ondes électromagnétiques, de couches atmosphériques, de corps chimiques : se contenter de dire « *ça chauffe comme dans une serre !* » est un peu court ! Les conséquences du réchauffement climatique sont réelles, encore faut-il être capable de les énumérer : montée des eaux... mais par quels mécanismes ? changement des courants marins... mais lesquels et avec quelles conséquences ? événements catastrophiques plus fréquents... mais, encore une fois, lesquels et pourquoi ?). Comme d'habitude, de grosses coquilles sont à relever :  $1 \text{ atm} = 10^{15} \text{ Pa}$ , oxygène monoatomique =  $\frac{1}{2} \text{ O}_2$ , Mendeliev savant du XVI<sup>ème</sup> siècle, trou d'ozone équivalent à effet de serre, percolation dans les cheveux, air composé en majorité d'oxygène, 1<sup>er</sup> PC en 1909...

Par rapport aux années antérieures, cette année semble une cuvée « bimodale » : un pic un peu en dessous de la moyenne, qui correspond majoritairement aux candidats entraînés à l'épreuve, ayant fait un résumé, des mot-clés et un exposé corrects... mais ayant bien mal répondu aux questions et un pic vers 14/20 de candidats ayant très bien répondu aux questions. A noter que les jurys, cette année, ont trouvé moins d'excellents candidats.

## RECOMMANDATION AUX FUTURS CANDIDATS

A la fois scientifique et culturelle, l'épreuve d'entretien tranche avec notre traditionnelle conception du savoir. Ce caractère insolite désorienterait à coup sûr les candidats s'ils n'y étaient tant soit peu préparés.

### 1. Rappels des critères de jugement

L'entretien vise à mesurer les capacités des étudiants à reconnaître des analogies, à déduire, à établir une synthèse, à comprendre des concepts nouveaux, à construire un exposé oral clair et rigoureux, à tirer les idées scientifiques essentielles d'un texte et éventuellement à argumenter sur le bien fondé d'une explication.

Le candidat est jugé sur son bon sens scientifique, mais pas sur sa psychologie, ni sur sa connaissance du programme.

### 2. Conserver les acquis

Le résumé et l'exposé sont des exercices classiques qui se déroulent très bien lorsque le candidat s'y est préparé.

Je préciserai sur ces points qu'il est important pour un bon exposé de se choisir une fois pour toute une ligne directrice, quitte à laisser de côté certains aspects.

Le but n'étant pas d'être exhaustif mais d'être clair et scientifiquement cohérent.

Enfin, il faut préciser ici, que le résumé est un exercice **écrit de synthèse**, et que l'exposé est un exercice **oral didactique**, et qu'il n'y a pas lieu de confondre les deux exercices.

### 3. Améliorer

Une meilleure gestion du temps par les candidats. Tout le monde ne lit pas à la même vitesse, mais sans un minimum d'entraînement on se retrouve systématiquement devant le jury avec une phrase fatale du genre : "*Je n'ai pas eu le temps de préparer un exposé...*"

Il est difficile bien sûr de se forger une solide culture en un an, mais la lecture régulière de revues de grande vulgarisation peut constituer une excellente préparation, même si l'on ne s'intéresse qu'à quelques domaines particulier des sciences. Comme l'ont prouvé les résultats obtenus par les candidats s'intéressant à des domaines limités des sciences physiques, la logique scientifique, le sens de la mesure s'acquièrent indépendamment du sujet traité.