



# BILAN DES COORDINATEURS DE L'ÉPREUVE ORALE D'INFORMATIQUE

Galatée Hémary Vaglica et Samy Jaziri

L'épreuve orale consiste en la résolution d'un ou plusieurs exercices avec un temps d'appropriation du sujet de 15 minutes avant l'épreuve. Ce temps d'appropriation doit avant tout être utilisé par les candidats pour prendre connaissance des annexes et de l'ensemble du sujet.

Les sujets étaient composés de deux exercices sur des parties différentes du programme de première et de deuxième année.

Le premier exercice proposant souvent une application directe du cours et le second à la résolution guidée d'un problème. Les différents sujets sont de difficulté variable et la notation est ajustée selon la difficulté des exercices.

Le niveau moyen des candidats est bon dans la filière MPI au Concours Mines-Télécom. Même s'il y a toujours quelques exceptions, en grande majorité les candidats étaient globalement bien préparés à l'épreuve orale et ont su réagir aux remarques du jury et entrer en discussion avec lui.

## Statistiques

FILIÈRE	NB CANDIDATS	MOYENNE	ECART-TYPE
MPI	361	11,81	3,966

## Déroulement de l'épreuve

Le candidat se voit remettre le sujet et ses annexes 15 minutes avant le début de l'épreuve, dans une salle dédiée. Ce temps doit être mis à profit pour s'approprier les annexes, puis le sujet. Il est fondamental de lire l'intégralité des annexes et du sujet avant de commencer une phase optionnelle de résolution des questions. À noter que les candidats ne sont pas autorisés à prendre de notes durant ce moment d'appropriation.

À l'issue de ces 15 minutes, les candidats sont conduits jusqu'à leur salle d'interrogation. Le jury s'attend, à l'entrée dans la salle, à ce que le candidat soit familier avec l'ensemble du sujet, annexes comprises. Contrairement à ce que certains ont pensé, il n'est par contre pas attendu des candidats qu'ils aient déjà résolu certaines questions.

L'interrogation orale dure 30mn, incluant un temps incompressible de déplacements et formalités administratives.

En entrant dans la salle d'interrogation, le candidat remet à l'examineur une pièce d'identité et la feuille d'émargement des examinateurs. Il est souhaitable que ces documents soient prêts à l'avance, tout temps passé à rechercher l'un d'entre eux au fond d'un sac va raccourcir le temps de l'interrogation.

C'est l'examineur qui guide l'oral et, par défaut, il est attendu que le candidat aborde les différentes questions du sujet dans l'ordre. S'il est possible d'échanger avec le jury quant aux questions sur lesquelles le candidat se sent le plus à l'aise, seul l'examineur peut autoriser le candidat à passer une ou plusieurs questions. L'examineur peut, tout en informant clairement le candidat, considérer que ce dernier n'a pas été en capacité de résoudre une ou plusieurs questions s'il insiste pour passer à la suite.

Le jury possède une copie du sujet avec lui, il n'est pas nécessaire de relire l'intégralité de l'énoncé ou de présenter le sujet devant le jury si ce dernier a été bien compris lors de la phase d'appropriation. Si toutefois le candidat a un doute sur sa compréhension d'une partie de l'énoncé, il lui est conseillé d'en faire part au jury. S'il ne s'agit pas d'un manque de vocabulaire ou de connaissance lié au cours, le candidat ne sera pas pénalisé par cette démarche. Elle sera toujours préférable à la découverte, plus tard dans l'oral, d'un problème de compréhension.

Pendant l'oral, les candidats ont à leur disposition un tableau entier. Il est fortement conseillé aux candidats de profiter de cet espace et de bien l'organiser. Les schémas, graphes, arbres de preuves, etc. doivent être lisibles et pour cela les candidats ne doivent pas

hésiter à prendre de la place. Même si la majorité des candidats en sont conscients, le jury tient à rappeler qu'il ne faut rien effacer au tableau sans demander au préalable son aval. Enfin, il est important pour les candidats de trouver un bon équilibre entre ce qui doit être écrit au tableau et ce qu'il suffit de présenter à l'oral. Les preuves en particulier nécessitent une part de formalisation écrite et le jury se contentera

rarement d'une simple description orale des grandes lignes.

À la fin de l'épreuve, le candidat rend le sujet à l'examineur, efface le tableau et quitte la salle avec sa feuille d'embarquement, sa carte d'identité et ses affaires.

## Notation

Lors de l'épreuve orale sont évaluées, non seulement les connaissances en informatique, mais aussi le dynamisme et la capacité à interagir avec le jury, l'écouter et rebondir sur ses remarques et indications. Le jury déconseille fortement aux candidats de se murer dans le silence trop longtemps face à une question difficile. Tant qu'il ne fait pas d'erreur de cours ou de raisonnement grossière, le candidat ne peut que gagner à partager ses idées et ses pistes de résolution avec le jury lorsqu'il entre dans une phase de réflexion. Sur une question de cours dont le candidat aurait oublié la réponse, il est cette fois-ci préférable de répondre prudemment et ne pas essayer d'inventer la réponse, quittes à admettre son oubli. C'est au jury de déterminer la suite à donner à une telle réponse.

Le jury rappelle qu'en plus des connaissances et des capacités de résolution, la prestation orale est une part non négligeable de la note finale de l'examen. Rentre en compte, en particulier, l'attitude, le vocabulaire et

l'élocution. Une attitude désinvolte ou désintéressée, un vocabulaire familier ou un manque de clarté dans l'explication sont autant de facteurs qui peuvent, s'ils sont répétés ou trop marqués, pénaliser le candidat. Il en va de même si le candidat tourne systématiquement le dos au jury ou regarde son sujet pendant la majorité de l'examen oral. En particulier, un candidat qui reste dos à l'examineur face à son tableau en cachant ce qu'il écrit est pénalisé.

À noter enfin que les sujets peuvent être de longueur et difficulté variables. Certains ne peuvent pas être terminés en 30 minutes, même pour les meilleurs candidats. Il est donc tout à fait possible d'obtenir une excellente note, voire la note maximale, sans avoir traité l'intégralité des questions. À l'inverse, aller jusqu'à la dernière question du sujet ne présume rien quant à la qualité de l'oral, le jury se réservant le droit de ne pas relever certaines erreurs.



### REMARQUES ET CONSEILS

- Le jury tient tout d'abord à rappeler que l'épreuve orale d'informatique balaie tout le programme de MP2I et MPI. Il peut être demandé au candidat, d'une manière adaptée au format oral de l'épreuve, de présenter des algorithmes, d'étudier et d'écrire du code en C ou en OCaml, ou encore des requêtes en SQL. L'écriture de code en C et OCaml s'en tient généralement à des questions courtes et raisonnables à traiter au tableau.
- Le jury note une amélioration dans la variété des définitions et des notations utilisées par les candidats par rapport à l'année précédente. Les candidats semblent comprendre et utiliser le vocabulaire et les notations du programme de façon plus systématique et cela doit continuer ainsi.
- Le jury conseille aux futurs candidats de s'appliquer à faire des démonstrations précises et rigoureuses. Les candidats doivent savoir distinguer une récurrence d'une induction et les poser clairement. Les hypothèses doivent être formulées et vérifiées dans le cas initial et pour l'hérédité.
- Trop de candidats, bien que souvent vifs par ailleurs, ne sont pas capables de restituer avec exactitude un algorithme ou un théorème de cours, ni de l'appliquer ou de l'utiliser correctement. Le jury rappelle aux candidats que les preuves des théorèmes sont aussi à connaître. Le lemme de l'étoile est très rarement (moins d'une dizaine de candidats) restitué ou utilisé correctement. Les réductions sont très rarement faites correctement, alors même qu'elles sont guidées ou très simples, et même lorsque le candidat sait ce qu'est une réduction et dans quel sens l'effectuer. La connaissance du cours prenant une part importante dans la note, le jury encourage vivement les candidats à retravailler les algorithmes au programme et les démonstrations classiques pour cet oral.

## Questions de cours

Le jury fournit une liste non exhaustive de questions de cours qui sont apparues cette année dans les exercices pour faciliter le travail de révisions des futurs candidats :

1. Compresser une chaîne de caractère exemple avec l'algorithme de Lempel-Ziv-Welch.
2. Rappeler le théorème de Cook-Levin.
3. Définir NP-complet.
4. Montrer l'indécidabilité du problème de l'arrêt.
5. Rappeler le principe de l'algorithme de Kruskal, sa complexité temporelle et les structures de données utilisées pour une implémentation efficace.
6. Décrire un algorithme de tri efficace. Donner et justifier sa complexité temporelle.
7. Montrer que pour tout langage régulier, il existe une grammaire hors contexte qui l'engendre.
8. Construire un arbre de Huffman pour la compression d'une chaîne de caractère exemple.
9. Rappeler le fonctionnement de l'algorithme de Dijkstra à l'aide d'un pseudo-code.
10. Qu'est-ce qu'un tri topologique ?
11. Comment construire un automate reconnaissant l'intersection des langages reconnus par deux automates donnés ?
12. À quel besoin répond l'algorithme ID3 ? Décrire brièvement le principe.
13. Décrire un algorithme permettant de déterminer les composantes fortement connexes d'un graphe orienté.
14. Énoncer et démontrer le lemme de l'étoile.