



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

Galatée Hémary Vaglica et Samy Jaziri

L'épreuve orale consiste en la résolution d'exercices au tableau 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 propose souvent une application directe du cours et le second la résolution guidée d'un problème. Les différents sujets sont de difficulté et de longueur variable et la notation est ajustée selon la difficulté des exercices.

En grande majorité, les candidats étaient bien préparés à l'épreuve orale et ont su réagir aux remarques du jury et entrer en discussion avec lui. Le niveau moyen des candidats reste bon dans la filière MPI au Concours Mines-Télécom. Sans s'avancer outre mesure, le jury se demande tout de même s'il n'y aurait pas une dynamique à la baisse sur ces trois dernières années.

## Statistiques 2025

FILIÈRE	NB CANDIDATS	MOYENNE	ECART-TYPE
MPI	414	11,05	3,779

## 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 réflexion sur les 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 en revanche pas attendu des candidats qu'ils aient déjà résolu certaines questions.

L'interrogation orale dure 30 minutes, 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 le candidat 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.



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

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. Ainsi, lorsque l'examinateur le demande au candidat, celui-ci doit écrire intégralement sa preuve et seul l'examinateur pourra décider de l'écourter, de se contenter de la moitié d'un dessin ou de décrire informellement à l'oral un invariant.

L'oral se termine quand le jury l'annonce au candidat. Il est alors inutile, voire malvenu, de continuer à proposer des solutions, de discuter du déroulement de l'épreuve ou de tout autre sujet personnel. Le candidat rend le sujet à l'examinateur immédiatement, efface le tableau et quitte la salle avec sa feuille d'émargement, 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, à l'écouter et à 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, quitte 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'examinateur 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, et ce 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 adapte 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. Les candidats semblent avoir plus de difficultés sur les notions et algorithmes de première année. Le jury insiste sur le fait que de nombreux sujets portent, parfois exclusivement, sur le programme de MP2I.

Trop de candidats butent encore sur des termes précis introduits dans le programme, bien que la notion sous-jacente soit connue, parfois sous un autre nom. Ainsi, le jury s'attend à être compris lorsqu'il parle de "langage non contextuel", de "retour sur trace" ou de "correction" d'un système de preuve. 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. Beaucoup de candidats ont encore du mal avec les preuves et définitions par induction.

Le jury s'étonne du nombre de candidats demandant s'il était vraiment nécessaire de répondre à certaines questions. Voici quelques exemples de phrases que le jury conseille d'éviter lors de l'oral : « *On le fait vraiment, ou...* », « *L'autre branche c'est pareil, je suis obligé de la faire ?* » ou encore « *Et on continue la détermination comme ça, je passe à la suite ?* ».

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. Entre autres exemples :

- Le lemme de l'étoile est toujours rarement restitué ou utilisé correctement.
- Il faut savoir donner la description formelle d'un automate ou d'une grammaire non contextuelle.
- Il faut savoir expliquer ce qu'est un algorithme glouton ou être capable de justifier en quoi un algorithme est glouton.

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. Définir NP-complet.
2. Donner informellement l'implémentation des opérations des tableaux associatifs et refaire les calculs de complexité.
3. Construire un arbre de Huffman pour la compression d'une chaîne de caractère, par exemple.
4. Compresser une chaîne de caractère, par exemple, avec l'algorithme de Lempel-Ziv-Welch.
5. Appliquer l'algorithme de Dijkstra sur un exemple.
6. Rappeler ce qu'est la forme normale conjonctive d'une formule logique.
7. Expliquer ce qu'est une pile et une file.
8. Rappeler la définition de mutex et de sémaphore.
9. Rappeler la définition d'un tas binaire max.
10. Appliquer l'algorithme de Kosaraju.
11. Déterminer un automate.
12. Montrer l'indécidabilité du problème de l'arrêt.
13. Décrire un algorithme de tri efficace. Donner et justifier sa complexité temporelle.
14. Montrer que pour tout langage régulier, il existe une grammaire hors contexte qui l'engendre.
15. Comment construire un automate reconnaissant l'intersection des langages reconnus par deux automates donnés ?
16. À quel besoin répond l'algorithme ID3 ? Décrire brièvement le principe.
17. Énoncer et démontrer le lemme de l'étoile.
18. Rappeler le principe de l'algorithme des k plus proches voisins.
19. Construire le graphe d'un jeu d'accessibilité à deux joueurs.
20. Déterminer la signature d'une fonction OCaml.