



Épreuve orale d'Informatique

Filière MPI

Ce document a pour objectif de présenter le cadre de l'**épreuve orale d'Informatique** du **Concours Commun INP de la filière MPI**. Les candidats MPI doivent prendre connaissance des modalités de l'interrogation afin de se préparer au mieux à cette épreuve.

Les éléments principaux de cadrage de la filière MPI du CCINP sont disponibles sur le site du CCINP www.concours-commun-inp.fr spécialement :

- <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/les-epreuves-ecrites.html>
- <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/les-epreuves-orales.html>
- <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/annales/annales-mpi.html>
- <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/les-ecoles/les-places-dans-les-ecoles/places-mpi.html>

L'épreuve orale d'informatique, d'une durée de 1 heure, est constituée de deux exercices et se déroule ainsi :

- Entre 25 et 30 min de préparation sur table et sur ordinateur (formalités de début d'épreuve comprises).
- Entre 25 et 30 min d'interrogation au tableau (formalités de fin d'épreuve comprises).

L'épreuve est constituée :

- D'un **exercice de type A (noté 8/20)** dont la préparation est sur papier.

L'exercice A ne nécessite pas l'utilisation d'un ordinateur. Lors du passage au tableau, le candidat présente ses résultats en interagissant avec l'examineur.

Des exemples d'exercices A « zéro » sont disponibles sur le site du CCINP : <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/les-epreuves-orales.html>.

- D'un **exercice de type B (noté 12/20)** dont la préparation se fait sur un ordinateur et le cas échéant, sur papier. Quelques questions d'analyse peuvent également y être posées.

Sur l'ordinateur, le candidat dispose d'un fichier source correspondant au problème à résoudre. Le fichier peut être *blanc* (aucune instruction proposée), *partiel* (des instructions sont disponibles, le programme ne peut s'exécuter) ou *complet* (des instructions sont disponibles, le programme peut s'exécuter). Le candidat peut être amené à compléter, corriger ou modifier ce code compagnon.

Une fois le temps de préparation achevé, le fichier source du programme sujet à évaluation est à transférer à l'examineur par un support physique de type clé USB. Lors du passage au tableau, le fichier est projeté sur support mural, tableau ou écran afin d'accompagner la présentation du candidat et l'interaction entre le candidat et l'examineur. Plusieurs fichiers peuvent être concernés.

Des exemples d'exercices B « zéro » sont disponibles sur le site du CCINP : <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/les-epreuves-orales.html>. Les codes sources en correspondance avec les exercices B « zéro » sont disponibles dans un fichier compressé distinct.

Par ailleurs, une sélection de sujets des Exercices de type A et B, commentés et partiellement corrigés, issus de la session 2023 est proposée dans les ANNALES MPI, <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/annales/annales-mpi.html>.

Les éléments suivants complètent les modalités :

- Le candidat peut obtenir une « note correcte » à un exercice donné même s'il ne répond pas à toutes les questions de l'exercice.
- Sur le principe des Oraux du CCINP, le candidat exécute une épreuve orale sur une demi-journée. Ainsi, hors TIPE, les 4 épreuves orales du candidat CCINP MPI sont planifiées sur un schéma de 4 demi-journées contiguës, soit 2 jours calendaires.
- Le langage SQL et les concepts de base de données sont susceptibles d'être traités par l'Exercice A. L'ordinateur n'est pas exploité.
- Pour un Exercice B donné, un seul langage de programmation est requis, *C* ou *OCaml*. Le langage à exploiter par le candidat est précisé dans l'énoncé de l'exercice B. Le candidat se doit de respecter cette consigne. Dans le cas contraire, cela induit un 0 aux questions relatives à l'exploitation technique du langage.
- Lors du passage au tableau, s'établit une interaction entre l'examineur et le candidat. Le candidat présente ses résultats sur l'exercice A et l'exercice B. Le candidat peut commencer avec l'exercice de son choix. Le candidat prêtera attention à accorder suffisamment de temps pour traiter l'exercice B. Le candidat exploite le tableau pour présenter ses résultats et notifier des instructions supplémentaires. Le code source projeté peut être exécuté ou amendé sur la base de l'interaction examinateur-candidat.
- Le matériel informatique dédié à l'épreuve est fourni par le CCINP. Les données nécessaires à l'exercice B sont placées dans une clé USB fournie par le CCINP. Un environnement technique est déployé par une configuration système et logiciels. Cet environnement est spécifié dans un document complémentaire *Annexes*, qui est disponible sur <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/les-epreuves-orales.html>
- L'utilisation d'un téléphone portable, calculatrice personnelle (programmable ou non) ou tout autre objet non fourni par le Concours est prohibée. Plus largement, il convient de se référer aux consignes générales du CCINP. Une calculatrice est fournie par le Concours, à toute fin utile.
- Lors de la préparation de l'exercice B, toute erreur de manipulation de l'environnement technique (par exemple, une suppression non souhaitée d'instruction ou de fichier) imputable au candidat ne peut engendrer une nouvelle épreuve orale de substitution. Le candidat doit être vigilant quant à l'exploitation de la machine et des logiciels. Le candidat peut s'exercer en téléchargeant l'environnement technique depuis <https://www.concours-commun-inp.fr/fr/epreuves/les-epreuves-orales.html>

Les connaissances et les compétences générales¹ attendues sont :

- connaître et maîtriser son cours, les concepts associés et les langages de programmation (*OCaml* et *C*) et de requête (*SQL*),
- maîtriser les définitions et les différents algorithmes du cours,
- s'approprier l'information et le contexte d'un problème,
- savoir hiérarchiser ses connaissances des techniques de l'informatique,
- proposer ou mettre en œuvre des méthodes pour la résolution d'un problème,
- mener à son terme la démarche de résolution du problème par les questions posées,
- concevoir une solution, un algorithme ou une structure de données,
- vérifier la pertinence des réponses ou justifier (preuve, validation de code, ...),
- pouvoir faire part des directions prises pendant la préparation,
- réagir aux questions de l'examineur et savoir mettre à profit ses indications,
- exposer clairement, précisément et concisément ses raisonnements et ses résultats.

Les connaissances et les compétences attendues spécifiques à l'exercice A sont :

- modéliser un point de vue avec les objets conceptuels de l'informatique (table, graphe, arbre, automate, ...) ou le spécifier avec un formalisme,
- savoir appliquer sur papier un algorithme sur un exemple simple,
- savoir écrire des requêtes en SQL,
- savoir démontrer de manière théorique des énoncés informatiques ; par exemple, la terminaison, la correction (partielle ou non), la complexité d'un algorithme, des propriétés sur des structures de données, etc.

Les connaissances et les compétences attendues spécifiques à l'exercice B sont :

- savoir exploiter un environnement technique (ordinateur et logiciel),
- développer ou amender un algorithme ou une structure de données dans un langage de programmation (*C* ou *OCaml* selon la nature de l'exercice),
- pratiquer une programmation sûre par une validation formelle ou expérimentale rigoureuse,

¹ Ces éléments ne se veulent pas exhaustifs. Se référer au programme CPGE *Informatique – MP2I-MPI, 2021*

- établir une validation de code et écrire un jeu de test,
- savoir appliquer la programmation défensive et discuter l'invalidité des données d'un programme.