

# Banque MP inter ENS - Session 2023

## Rapport relatif à l'épreuve orale de Maths Ulm

Membres du jury : Pierre Lairez et Romain Tessera

*Coefficient (en pourcentage du total d'admission) : 27,8% (pour les deux options)*

Nous félicitons les candidats et leurs professeurs pour leur préparation. Comme les années précédentes, nous constatons une excellente maîtrise technique sur toutes les parties du programme.

### 1 Nature de l'épreuve

Tous les exercices posés sont faisables avec les notions au programme. Il est évident que davantage de culture mathématique ne peut desservir les candidats, mais autant que possible, nous n'avons pas voulu en faire un critère déterminant. Nous avons demandé systématiquement la démonstration des théorèmes utilisés hors programme. Nous avons essayé de couvrir une grande partie du programme MPSI et MP avec les sujets proposés. Nous avons privilégié les problèmes à l'intersection de plusieurs thèmes.

Dans nos exercices, nous avons voulu favoriser une démarche de chercheur. Les énoncés sont souvent posés sans question intermédiaire. Cela n'a pas semblé déstabiliser la plupart des candidats qui ont pu montrer leur inventivité et leur bonne compréhension des objets en question. De fait, les exercices donnés étaient souvent difficiles à résoudre sans indication. On attend des candidats qu'ils proposent des idées pertinentes, même si elle ne suffisent pas à résoudre le problème posé. Inévitablement, certains exercices sont plus faciles, mais on attend alors plus d'autonomie des candidats.

L'ensemble des énoncés est disponible à cette adresse :

<https://mathexp.eu/lairez/math-ulm-2023.pdf>

### 2 Critères d'évaluation

La vitesse en elle-même n'est pas un critère d'évaluation. Bien sûr, toutes choses égales par ailleurs, il vaut mieux finir l'exercice que ne pas le finir. Mais si une lenteur trop marquée empêche d'accéder aux toutes meilleures notes, elle n'empêche pas d'avoir une bonne note, suffisante pour intégrer, si d'autres qualités sont présentes. Un candidat qui a eu de bonnes idées et les a développées de façon claire et correcte mais qui n'a pas réussi à aller au bout de l'exercice peut avoir une très bonne note. Inversement certains candidats ont pu se voir attribuer une note moyenne alors qu'ils étaient allés au bout de l'exercice, mais avec beaucoup d'aide. Pour cette raison, nous attendons des candidats précision et autonomie, et nous les exhortons à rester positifs et persévérants jusqu'à la fin de l'oral.

La plus grande clarté est attendue des candidats. Nous avons systématiquement demandé des détails des démonstrations proposées par les candidats quand elles paraissaient floues ou insuffisamment maîtrisées. Le candidat doit de temps en temps expliquer où il en est, et ce qu'il essaie de faire, sans quoi aucun échange ne peut avoir lieu. À l'inverse, il est de mauvais effet de parler sans discontinuer, la qualité du propos en pâtit souvent.

C'est au candidat de mener son oral sans attendre passivement une indication de l'examineur. Il ne doit pas chercher la validation de l'examineur. Ce qui nous intéresse c'est précisément de voir comment le candidat évalue la valeur d'une idée. Ainsi, nous apprécions quand le candidat corrige ses propres erreurs ou comprend qu'une piste n'est pas fructueuse.

Nous avons privilégié la liberté des candidats en les laissant explorer leurs propres intuitions et voir où elles les menaient. Cette démarche implique que nous restions discrets, voire silencieux pendant la première partie de l'oral. Autant que possible, la discussion se construit sur la matière apportée par le candidat lui-même. Nous pouvons pointer une idée déjà formulée par le candidat, et le faire revenir sur une piste prometteuse. Ce parti pris permet de donner au candidat le temps de développer ses propres intuitions et de proposer des idées qui viennent entièrement de lui. Nous avons en effet observé que les idées les plus intéressantes émergeaient assez tard, souvent après 20 voire 30 minutes de réflexion. Les idées données par l'examineur n'apportent aucun point au candidat, elle ne servent qu'à amener le candidat vers une autre partie du problème où il sera peut-être plus à l'aise.

### 3 Remarques spécifiques

- Nous avons été surpris par les difficultés rencontrées par les candidats sur un exercice traitant d'isométries affines dans le plan. Nous ne demandions pas de connaissances sur ce thème hors programme. Cet exercice ne présentait pas d'autre difficulté que de se ramener à l'étude des isométries linéaires, ou des similitudes du plan complexe. Le simple mot "affine" semble avoir paralysé certains candidats.
- On ne se lance pas dans un long calcul sans savoir ce qu'on peut en attendre.
- Il peut arriver que l'exercice posé soit déjà connu du candidat, malgré nos efforts d'originalité. Dans ce cas, nous conseillons de traiter l'exercice avec application, en montrant sa compréhension plutôt que sa capacité de mémorisation, et surtout sans feindre l'ignorance. Le candidat n'est en aucun cas pénalisé. Un deuxième exercice complète l'évaluation.
- Une démarche expérimentale partant d'exemples et de cas particuliers pertinents est appréciée. Elle est aussi souvent fructueuse. Quand aucune piste n'apparaît, il faut toujours penser à cette approche.