

Oral de mathématiques 2

Rapport de Jury

Etienne Donier-Meroz et Antoine Van Biesbroeck

Session 2026

1. Déroulement de l'épreuve

L'oral de mathématiques 2 du concours d'entrée par la voie "Économie et sciences sociales" B/L pour la session 2026 était composé de :

- 30 minutes de préparation sur deux exercices, l'un d'analyse et l'autre de probabilités.
- 30 minutes de passage devant un examinateur. Le candidat présente alors les résultats de sa préparation.

Il permet d'aborder les exercices dans l'ordre de son choix, avec ou sans intervention de l'examineur, puis, selon le temps restant, s'ensuit une discussion entre l'examineur et le candidat afin d'aborder les points non traités lors de la préparation.

2. Résultats

La moyenne des notes est d'environ 11.18 pour un écart-type de 3.41 pour 138 candidats. Les notes s'étendent de 3.5 à 20.

3. Remarques générales sur l'épreuve et son déroulé

Le jury apprécie la qualité de présentation et d'expression de la majorité des candidats. Malgré des planches parfois difficiles, le jury apprécie les candidats qui proposent des raisonnements ou des pistes de réflexions, même lorsqu'il ou elle n'a pas su parvenir au résultat attendu. Il est également rappelé aux candidats que le tableau est un support intéressant lorsque le jury pose une question, cependant, lors d'un oral, il n'est pas nécessaire de tout rédiger parfaitement au tableau, la plupart du temps, une simple réponse à l'oral suffit (pour une conclusion ou pour une justification par exemple), et permet de gagner un temps précieux. De même, les simplifications dans les équations peuvent être effectuées plus rapidement sans obligation de

réécrire totalement l'équation. Cela n'empêche pas une exigence de rigueur dans la rédaction, notamment en ce qui concerne les connexions logiques.

Les candidats doivent s'attendre à ce que le jury interroge leur raisonnement et questionne leurs connaissances. Ce comportement n'est pas nécessairement mauvais signe pour le candidat ou la candidate et n'indique en aucun cas que son raisonnement est mauvais, particulièrement lorsque le jury sait que la planche est difficile.

Il arrive que certains exercices puissent être traités en faisant intervenir des notions hors du programme. Le jury en est conscient, mais n'attend pas des candidats qu'ils reconnaissent des objets ou des raisonnements qui soient hors-programme. Au contraire, les exercices sont construits pour être résolubles avec la connaissance des éléments au programme uniquement, et le jury s'attend à une réflexion du candidat ou de la candidate qui s'inscrit dans ce cadre.

Enfin, le jury rappelle qu'il est rare de parvenir à traiter complètement l'ensemble des exercices au cours du temps imparti. Parfois le jury coupe une interrogation qui s'éternise sur un premier exercice pour proposer aux candidats, s'ils le souhaitent, de passer au suivant. Néanmoins, le jury leur recommande de préparer et de présenter en priorité l'exercice sur lequel ils se sentent le plus à l'aise, afin d'éviter toute frustration liée au manque de temps. Il rappelle aussi que l'oral est une discussion et que toute proposition des candidats liées à son rythme (par exemple, ne pas détailler un calcul au tableau, ou sauter une question qui n'a pas été réussie) est bienvenue.

Voici quelques courts commentaires sur le contenu de l'oral qui sont communs aux exercices d'analyse et de probabilité :

- Plusieurs candidats connaissent mal les lettres grecques standards (α , β , μ , Ω , Σ , σ , γ , λ , ε , φ , ψ ...)
- Les erreurs sur des calculs élémentaires sont fréquentes, ce qui pénalise beaucoup les candidats sur un exercice un peu plus calculatoire.
- Trop de candidats peinent à formaliser un raisonnement en introduisant des quantificateurs dans le bon ordre.

4. Remarques sur l'analyse

Malgré des exercices parfois compliqués demandant de la réflexion, les candidats montrent qu'ils sont capables de chercher. Plusieurs candidats se sont appuyés sur des dessins pour avoir les intuitions, ce qui est très bien. Une preuve plus formelle pourra cependant être demandée.

- Il faut faire attention aux IPP lorsque les bornes de l'intégrale sont infinies.
- Pour faire des comparaisons de Riemann, il faut parfois utiliser aussi la relation de Chasles.
- Beaucoup oublient qu'une série à termes positifs converge SSI ses sommes partielles sont majorées, et dans ce cas le terme général tend vers 0.
- Plusieurs candidats ont du mal avec la définition de convergence d'une série. Beaucoup oublient les hypothèses lors des comparaisons / majorations... Certains oublient même la convergence du terme général vers 0. Si le terme général n'est pas positif, il peut parfois être utile de regarder la valeur absolue.
- La définition de continuité d'une fonction n'est pas connue par la plupart des candidats. On ne peut pas toujours se contenter d'une "définition graphique".
- Si $u_{n+1} = f_n(u_n)$ le théorème du point fixe ne va pas s'appliquer. Attention aux limites qui dépendent de n .
- La définition d'une borne inférieure ou supérieure est trop inconnue des candidats, ou confondue avec le minimum ou le maximum.
- Beaucoup de candidats pensent qu'une suite qui n'admet pas de limite finie diverge nécessairement vers $\pm\infty$.

5. Remarques sur les probabilités

Les candidats ont dans l'ensemble de bonnes intuitions et sont, la plupart du temps, plutôt à l'aise avec les calculs de lois discrètes. Les exercices un peu plus théoriques guidés posent d'avantages de problèmes.

- Les candidats ont du mal à citer un événement certain ou impossible dans un univers quelconque.
- Les variables continues n'ont pas d'atomes, notamment pour la loi uniforme sur $[0,1]$ ce qui semble échapper à plusieurs candidats (qui ne connaissent d'ailleurs parfois pas bien la définition de cette loi).
- La définition de variables aléatoires indépendantes semble échapper à beaucoup de candidats, même dans le cas discret.
- Les hypothèses concernant l'inégalité de Markov sont peu connues.
- Beaucoup confondent la notion d'ensembles disjoints et incompatibles. De plus, montrer que A et B sont disjoints ne suffit pas à prouver que les $A \times B$ sont 2 à 2 disjoints.
- La notion d'intersection vide est peu connue des candidats, et presque aucun candidat ne sait comment montrer qu'une intersection est vide. De manière générale, les candidats maîtrisent mal les manipulations d'ensembles, peu ont le réflexe de double inclusion par exemple. Le complémentaire d'une intersection ou d'une union n'est pas connu de tous.
- La définition de x appartient à une union (même infinie) est très mal maîtrisée. Les candidats ne connaissent parfois pas le terme "quantificateurs".
- L'additivité d'une probabilité pour une union disjointe infinie semble poser un problème à plusieurs candidats.

- De nombreux candidats pensent que si $P(A) = 0$ ou 1 , alors $A = \Omega$ ou $\emptyset$, ce qui est faux.
- Le lemme des coalitions n'est pas très bien connu (et parfois même inconnu pour certains candidats)
- Plusieurs oublient l'hypothèse d'indépendance pour les lois géométriques par exemple.