#### Rapport de l'épreuve écrite de

#### XXXXX 1, filière MP - 2024.

#### Auteur : XXX

#### Date : 3 juin 2024

* 1. Remarques générales et conseils

Remarques d’ordre général, communes à toutes les matières et toutes les filières. Elles seront « factorisées » dans un chapitre « entête générale ».

Exemples :

Nous incitons les candidats à apprendre leur cours de xxxxx de première et de deuxième année en profondeur, de manière à maîtriser les notions et les théorèmes du programme. Nous leur conseillons également de s’entraîner intensivement au calcul, en particulier à la manipulation des inégalités.

Une **présentation soignée** (écriture nette, absence de ratures, résultats encadrés) dispose très favorablement le correcteur.

Les encres pâles sont encore fréquentes, et un nombre croissant de candidats a obligé les correcteurs à utiliser la loupe tant leur écriture est minuscule. On recommande aux candidats d’employer une encre foncée, restant bien visible après numérisation. Le texte et les calculs sont souvent agrémentés de petites zones de texte coloré insérées avec des flèches par des candidats ne prenant pas la peine de rédiger une phrase pour justifier une assertion ou une expression.

Il est demandé aux candidats de numéroter leurs copies de façon cohérente : les correcteurs n’aiment pas être confrontés à un jeu de piste.

Il est fortement conseillé aux candidats d’aborder et de rédiger les questions dans l’ordre de l’énoncé.

Enfin, les correcteurs ont été étonnés par le manque de soin ; beaucoup de copies ressemblent plus à un brouillon qu’à une épreuve de concours.

La rédaction des preuves doit être courte et complète ; tous les arguments sont attendus. Les tentatives de bluff n’apportent aucun point et préviennent très défavorablement le correcteur quant à l’ensemble de la copie.

On recommande de bien traiter une partie des questions plutôt que de produire un discours inconsistant pour chacune d’entre elles. Nous rappelons que les questions «faciles»; doivent être correctement rédigées pour être complètement prises en compte, surtout en début de problème.

Certaines copies obtiennent une note très faible en prétendant répondre à la quasi-totalité des questions. Les tentatives de bluff n’apportent aucun point et préviennent très défavorablement le correcteur. Les réponses aux questions « faciles » doivent être précisément rédigées, surtout en début de problème.

La rédaction est un élément essentiel d’appréciation. Elle est en fait difficilement dissociable du fond. On attend notamment des candidats la vérification de l’existence des objets manipulés, une déclaration claire des objets utilisés, un maniement soigneux des inégalités (notamment distinction entre inégalité large et inégalité stricte). Chaque théorème utilisé doit être clairement et complètement énoncé.

Nous suggérons également aux candidats de se relire, de manière à éviter de laisser subsister dans leur travail des absurdités criantes (par exemple, des inégalités entre nombres complexes).

Nous soulignons également l’importance d’une lecture rigoureuse de l’énoncé, qui guide la réflexion et permet d’éviter certaines erreurs.

Les copies doivent être rédigées en Français. Les paragraphes doivent commencer à gauche de la page et non au milieu, les phrases doivent commencer par une majuscule et se terminer par un point.

…

* 1. Généralités et présentation du sujet

Commentaires sur le sujet de cette année. Thème, difficulté, longueur, etc. Constat sur les réponses des candidats, etc.

Exemple :

Le thème du problème était un théorème de ... Il s’agissait d’un sujet commun aux filières cccc et ddddd.

Il permettait d’aborder un nombre significatif de parties du programme, topologie, algèbre linéaire et calcul différentiel.

Le problème était de longueur raisonnable, peut-être un peu long pour une épreuve de trois heures, mais plusieurs candidats l’a traité quasiment en totalité.

Le sujet était progressif, il a permis de classer correctement les candidats, pour le CCMP comme pour le CMT. La dernière partie, assez difficile et qui portait sur le calcul différentiel, a été très peu abordée, donc le barème valorisait les seize premières questions.

Il convient de mentionner, dans ce rapport, qu’une partie non négligeable des copies présente des insuffisancescriantesentermedeprésentation,delisibilitéetdesyntaxe(exemple :«c’estduRiemann avec 2>1 »).

L’usage d’un brouillon semble être désormais abandonné, à tort, par de nombreux candidats. Les correcteurs ont parfois l’impression de parcourir le résultat d’un premier jet, illisible, truffé d’abrévia- tions incompréhensibles ou de flèches, contenant aussi des parties entières raturées. A titre d’exemple, un grand nombre de candidats écrivent de la même façon e et ρ, x et n,. . . Il faut absolument écrire lisiblement, pour éviter d’être légitimement sanctionné par le correcteur. Une copie doit être claire, bien rédigée, agréable à parcourir et dépourvue de ratures, de taches, de symboles abscons, d’abréviations cabalistiques, etc... Elle doit contenir des phrases structurées, précises et sans équivoque. Dans leurs appréciations par le jury, les copies de cette épreuve n’ayant pas été l’objet d’un minimum de soins ont été l’objet de pénalisations dommageables.

Enfin, trop d’étudiants tentent de berner le correcteur qui n’est jamais dupe : une affirmation ne constitue pas une démonstration. Un résultat correct, simplement tiré de l’énoncé et obtenu à l’issue de calculs manifestement erronés ou incomplets, n’apporte rien si ce n’est de mettre en doute l’honnêteté de ce qui suit et de mettre le correcteur de mauvaise humeur.

D’une façon générale, le vocabulaire et les notions utilisées ne sont pas maitrisés par les candidats. On observe des confusions sur les concepts un peu partout. A titre d’exemples, que signifient « un réel converge », « un réel est continu », « un réel est majoré », « f(t) est intégrable », « f(x,t) est dérivable ». . . Un rayon de convergence est-il un intervalle ? Que dire de cette affirmation « une série entière est continue sur son rayon de convergence » ? Que dire de la racine carrée d’un élément de S++(R) ? Et de l’inégalité de convexité de Jensen.

On observe un refus quasi-systématique d’utiliser les quantificateurs (ce qui rend bon nombre d’affirmations erronées ou incompréhensibles).

On remarque également un manque flagrant de rigueur. On confond très souvent inégalités strictes et larges, intervalles ouverts et fermés, etc... La gestion conjointe de l’ordre et de la fonction « valeur absolue » est désastreuse.

Même si le programme tolère l’absence de vérifications des hypothèses de régularité, dans l’emploi d’un changement de variable usuel dans une intégrale sur un segment, il est impératif que celui-ci apparaisse explicitement (une phrase de commentaire étant même vivement appréciée).

Une analyse détaillée des questions est présentée dans l’annexe A.

* 1. Conseils aux futurs candidats

Consignes pour les futurs candidats…

Exemple :

Si de nombreuses copies trahissent une méconnaissance du cours, témoignent de la difficulté à élaborer ou rédiger des raisonnements structurés, de mener à bien des calculs classiques, un nombre certain de candidats parviennent toutefois à tirer leur épingle du jeu, en exploitant habilement les différentes questions du problème et leur variété.

En résumé, pour les prochaines années, le jury attend surtout des efforts de la part des candidats pour que leurs copies soient lisibles et agréables à parcourir, pour améliorer la justesse des propos et la rigueur de leurs argumentations. Cela nécessitera inévitablement une bonne connaissance du cours, des techniques et compétences exigibles, dans le cadre des programmes.

Annexe A – Analyse détaillée des questions

Q1 - La question 1 était une question de cours, elle a été assez correctement traitée, avec tout de même des justifications un peu insuffisantes pour l’égalité des deux expressions.

Q2 - A la question 2, il manquait quelquefois une des conditions, la note attribuée dans ce cas était bien sûr zéro.

Q3 - L’erreur de base à la question 3 consistait à croire que la norme euclidienne est sous-multiplicative, ce qui n’est pas le cas. Pour la dernière partie de la question, on demandait une démonstration par récurrence complète, les « par une récurrence immédiate » et autres « par itération » ne rapportaient aucun point.

Q4 - La question 4 demandait quatre arguments, tout d’abord la polynôme caractéristique est scindé, mais il faut préciser que c’est parce qu’on s’est placé sur Cn, puis les facteurs sont premiers entre eux, et la conclusion venait des théorèmes de Cayley-Hamilton et de décomposition des noyaux. Il n’était pas très rare qu’il manque un argument au moins.

Q5 - Il fallait surtout être très attentif aux ensembles de départ et d’arrivée des diverses applications.

Q6 - Nous avons trouvé des confusions entre sous-espaces caractéristiques et sous-espaces propres. On peut remarquer que l’application de deux résultats de cours permettait de traiter.

Q7 - …..