

Indications pour la session 2001

Généralités

Le jury a préparé un remaniement du programme, comportant essentiellement des allègements, et destiné à entrer en vigueur pour la session 2002. En raison des délais requis pour la publication au B.O.E.N., cette parution interviendra vraisemblablement en avril 2001. Les sujets de la session 2001 seront revus pour prendre en compte les allègements, c'est à dire que le jury s'abstiendra d'interroger sur des matières destinées à être écartées du programme. En dehors de cette disposition le programme de la session 2001 est identique à celui de la session 2000, en tenant compte de la révision progressive des thèmes applicatifs de l'épreuve d'oral de modélisation.

Le paragraphe « évolution du programme », en page 23, donne des indications succinctes mais suffisantes pour la préparation des candidats à la session 2001. Les candidats sont invités à consulter le site internet à travers l'URL <http://www.education.gouv.fr/siac/siac2/informations.htm>, sur lequel nous indiquerons dès que possible la date de parution du programme 2002.

Il est à noter que les sujets de chacune des épreuves orales sont revus annuellement de manière significative. L'objectif des épreuves orales est de vérifier l'assimilation par les candidats du programme et la maîtrise de méthodes de travail. Il ne s'agit pas d'encourager le bachotage superficiel d'une liste de leçons. Les candidats prendront garde à ne pas rechercher des exposés « prêts à l'emploi » dans les livres spécialisés : il est indispensable qu'ils s'approprient le contenu, et l'adaptent au sujet.

Épreuves orales d'Algèbre et Analyse

Modalités

Les modalités, nouvelles en 2000, ont donné entière satisfaction et sont reconduites pour les sessions à venir. Elles sont décrites ci-après de manière détaillée, prenant en compte l'expérience acquise.

A l'issue de la période de préparation, le jury fait procéder à la photocopie des plans préparés par les candidats. Ces derniers sont manuscrits, comportent 3 pages A4 au maximum et peuvent être complétés par des planches de figures. Le candidat peut utiliser sa copie du plan pendant l'épreuve, et pourra utiliser les notes manuscrites produites pendant la préparation pendant la phase « Argumentation du plan ».

L'épreuve s'organise en 3 temps, prévus pour une durée de 15 minutes chacun.

Première partie : le plan

Le candidat est convié à utiliser son temps de parole (10 minutes environ) pour présenter, argumenter et mettre en valeur son plan. Le plan d'étude n'est ni une énumération de paragraphes, ni un exposé complet avec développement des démonstrations. Il définit avec précision les notions introduites, donne les énoncés complets des résultats fondamentaux, cite des exemples et des applications.

Il importe que le candidat insiste sur les articulations principales de son plan et explique les choix qui ont guidé à son élaboration. Après un exposé introductif, le candidat doit reprendre le plan point par point, lire et commenter les définitions et résultats principaux. En gérant au mieux le temps d'exposé, il faut mettre en perspective les méthodes, outils et résultats de la leçon. Il s'agit d'une épreuve orale, le plan écrit est un support à l'expression ; il rend inutile la recopie in extenso du plan au tableau, mais doit être lu, éventuellement complété par des remarques. Les compléments se font au

niveau de détail du plan, il ne s'agit pas de développements techniques. Par contre, les exemples significatifs et applications sont appréciés ; l'usage du tableau pour les exposer et les illustrer par des dessins est recommandé.

Le temps restant permet un dialogue avec le jury pour préciser certains aspects du plan, développer son argumentation. Les questions techniques relatives au plan sont reportées dans la troisième partie.

Seconde partie : le développement

Le candidat soumet au jury une liste de plusieurs points (2 au minimum) qu'il propose de développer. Le jury choisit parmi ces points le thème d'un exposé qui peut être soit la démonstration d'un théorème, soit la présentation d'un exemple significatif, soit le développement détaillé d'une partie délimitée du plan. La clarté de cet exposé, l'aisance et la sûreté avec lesquelles il est présenté constituent un facteur important d'appréciation.

La pertinence de tous les développements proposés et leur adéquation au sujet est essentielle. Les candidats veilleront à proposer des développements qui permettent de mettre en valeur leur maîtrise technique, sans excéder leur capacité à en faire un exposé clair et complet dans le temps imparti.

Le candidat dispose de 10 à 15 minutes pour ce développement détaillé, qui doit comprendre toutes les explications nécessaires à la compréhension du jury. Le candidat peut adopter un rythme rapide, mais on s'attend à ce qu'il expose sans le support de notes. L'exposé technique doit être complet, sans suppression d'étapes intermédiaires, ni report d'argumentation technique dans des résultats ad hoc admis. Si des explications s'avèrent nécessaires à la compréhension du jury, elles devront être données séance tenante, sans extension de la durée totale d'exposé.

Troisième partie : questions et dialogue

L'exposé est suivi d'une discussion au cours de laquelle le jury s'assure de la solidité des connaissances du candidat sur les questions abordées dans le plan et dans l'exposé, et éventuellement sur tout autre point en rapport avec le sujet et figurant au programme de l'oral. Un ou plusieurs exercices peuvent être proposés par le jury.

Durant cette partie, les exercices et questions posées permettent d'évaluer les réactions et capacités techniques des candidats dans un champ vierge. Le candidat doit donc s'attendre à ce qu'un dialogue s'établisse, lui permettant de profiter de suggestions si le besoin apparaît au jury. Il peut adopter un style moins formalisé que dans le développement, s'appuyer sur le plan ; la priorité est ici à l'élaboration des idées, à la méthode d'appréhension des problèmes mathématiques.

Épreuve orale de Modélisation

Généralités

L'utilisation machine est obligatoire. Ceci signifie que les candidats doivent faire usage de logiciels pour illustrer ou motiver les modèles mathématiques. La sanction de cette obligation est que l'absence ou la faiblesse d'illustration informatique est prise en compte dans l'évaluation.

Le jury souhaite que les aspects relatifs à la modélisation soient davantage développés. Ceci requiert que les candidats s'exercent à associer des modèles illustratifs aux sujets de leçon et au programme de l'épreuve.

Comme les années précédentes, le programme de tronc commun doit être maîtrisé par tous les candidats. Ainsi, des textes s'appuyant sur ce programme peuvent être proposés, et le jury peut interroger sur ce programme indépendamment de l'option choisie.

Textes

Lors de la session 2000, la majorité des candidats admissibles a opté pour la modalité d'une leçon classique plutôt que d'un texte. Les performances obtenues par ceux qui ont choisi les textes ont encore été légèrement en retrait, mais se sont largement améliorées par rapport à l'an passé.

Le jury confirme son intention de faire évoluer à terme l'épreuve de modélisation vers une épreuve uniquement sur texte. Ceci aura l'avantage de réduire la tentation du bachotage, de permettre aux candidats de mettre en valeur leur niveau général en mathématiques, leur méthode de travail face à un texte de modélisation inconnu. Dans cette optique, le programme spécifique de l'épreuve de modélisation est un socle conceptuel et technique nécessaire.

Le jury souhaite que les candidats, et les préparations, profitent de la session 2001 pour se préparer à cette évolution :

- En mettant au point une méthode de travail permettant de préparer efficacement l'exposé et ses illustrations en 4 heures,
- En s'entraînant à mobiliser efficacement leurs connaissances mathématiques et les méthodes de modélisation mathématique,
- En s'intéressant à la démarche de modélisation : construction d'un modèle mathématique à partir d'une situation, exploitation mathématique et simulation, retour sur le problème original.

Dès 2001, les qualités que cette démarche développent seront recherchées systématiquement par le jury, qui se montrera plus exigeant sur les aspects « modélisation » que l'épreuve se fasse à partir d'un texte ou d'un sujet de leçon. D'autre part, une partie des textes utilisés les années précédentes sera publiée vers la fin de l'an 2000, ce qui devrait faciliter la préparation des candidats.

Modalités de l'épreuve orale

Les modalités d'interrogations seront les mêmes en 2001 qu'en 1999 et 2000. Etant donné la relative nouveauté de l'épreuve, certains aspects sont détaillés ci-dessous.

L'épreuve de modélisation n'est pas organisée comme celles d'Algèbre et d'Analyse. L'utilisation du temps d'exposé est plus libre pour le candidat. Les recommandations ci-après, déduites de l'expérience de deux sessions, correspondent aux attentes du jury.

- Dès le début, le candidat doit indiquer l'organisation générale de l'exposé, les illustrations informatiques prévues, séparées ou intégrées à l'exposé. Ceci est fait verbalement de façon succincte. Il indique, pour chaque partie de l'exposé, les démonstrations mathématiques qui ont été préparées pour être développées in extenso.
- Dans le cas d'une leçon, l'exposé sera centré sur la démarche générale, comprenant outre l'élaboration du sujet mathématique, la discussion d'une ou plusieurs applications en modélisation, et les illustrations par simulation informatique. Le développement détaillé de résultats mathématiques pourra être reporté à la fin de l'exposé, à la discrétion du jury.

Les applications de modélisation sont choisies par le candidat et doivent correspondre à un thème applicatif du programme. Le jury n'exige pas la connaissance extensive de ces thèmes, mais le candidat doit être en mesure d'expliquer le modèle qu'il a choisi, de traduire les résultats obtenus dans les termes du modèle, de souligner la pertinence et les limitations du modèle. L'exigence vis-à-vis des aspects de modélisation sera confirmée par une importance accrue dans la notation.

Une bonne organisation du temps d'exposé consacre approximativement : 20 minutes à l'exposé initial, 20 minutes à l'approfondissement ou à la discussion détaillée du modèle et des illustrations, 20 minutes restant disponibles pour le dialogue avec le jury.

Le jury intervient librement après l'exposé initial, pour demander des précisions, approfondir la discussion mathématique ou du modèle. Les illustrations informatiques sont également l'objet d'une investigation par le jury, les critères essentiels étant l'adéquation au sujet traité et la maîtrise du candidat.

- Dans le cas d'un texte, il est souhaitable que le candidat ne se contente pas d'une paraphrase du document, mais construise un exposé à partir de tout ou partie de la monographie. Cet exposé peut faire usage de notes personnelles préparées par le candidat.

Ceci doit couvrir : l'exposé synthétique du problème de modélisation et de la démarche mathématique, le développement des outils mathématiques correspondants, la mise en œuvre des logiciels pour obtenir une information sur le modèle, le retour critique sur la pertinence du modèle et des résultats mathématiques.

Le candidat doit s'attendre à ce que 20 minutes de l'heure soient consacrées à un dialogue avec le jury. Suivant le cas, ce temps pourra être utilisé pour vérifier les connaissances du programme ayant rapport avec le texte ou pour approfondir son exploitation.