

Examens et concours

Analyse des sujets du baccalauréat 1990

Jean Capron

Commission Second Cycle

Cette année encore la Commission Second Cycle avait demandé aux collègues d'analyser les sujets de mathématiques du baccalauréat. J'ai reçu 33 réponses, dont plusieurs éteint des synthèses résultant d'une réflexion collective, ainsi qu'un compte-rendu d'une commission de concertation de tous les interrogateurs de mathématiques en A2 et A3 de l'académie de Limoges.

Les réponses sont encore très dispersées comme en témoigne le tableau de la page suivante, qui révèle par ailleurs une absence totale d'analyse dans 8 académies. En majorité, les réponses concernent la série C (environ 50%), il y en a moins que d'habitude dans les séries A1 et B, peu en série D et cette année, aucune en série D'. Les messages reçus par Minitel présentaient peu d'intérêt ; deux seulement ont retenu mon attention : l'un concernait la difficulté des épreuves en série A1-B à Paris et l'autre, l'absence de responsable national à la commission parisienne d'harmonisation en séries G. Je n'ai pas eu à intervenir auprès de l'Inspection Générale.

Académie	A1 & B	C & E	D	F & G	Total
Aix-Marseille				1	1
Amiens		1			1
Besançon			2		2
Bordeaux		1			1
Caen				1	1
Clermont-Ferrand					
Corse					
Créteil	1			1	2
Dijon		1			1
Grenoble		2			2
Lille					
Limoges					
Lyon		2			2
Montpellier					
Nancy-Metz		3		1	4
Nantes	1				1
Nice			1		1
Orléans-Tours					
Paris	1	1		1	3
Poitiers		1	1		2
Reims					
Rennes	1	1	1	1	4
Rouen	2				2
Strasbourg		2			2
Toulouse					
Versailles			1		1
Total :	6	15	6	6	33

Je rappelle que j'ai adopté, comme l'an dernier, la convention suivante pour les séries A1 et B, C et D, et D :

Le groupe 1 concerne les académies d'Aix-Marseille, de Corse, de Montpellier, de Nice et de Toulouse.

Le groupe 2 celles d'Amiens, de Lille et de Rouen.

Le groupe 3 celles de Besançon, de Dijon, de Nancy-Metz, de Reims, de Strasbourg, de Lyon et de Grenoble.

Le groupe 4 celles de Bordeaux, de Caen, de Clermont-Ferrand, de Limoges, de Nantes, D'Orléans-Tours, de Poitiers et de Rennes.

Le groupe 5 celles de Paris, de Créteil et de Versailles.

Les réponses se répartissent suivant le tableau ci-dessous :

Groupes	A1 & B	C & E	D	Total
<i>Groupe 1</i>			1	1
<i>Groupe 2</i>	2	1		3
<i>Groupe 3</i>		10*	2	12
<i>Groupe 4</i>	4	3	2	7
<i>Groupe 5</i>	2	1	1	4
Total :	6	15	6	27

* dont 2 concernent le sujet pour le "groupe étranger" en provenance du Caire et de Tunisie.

Etant donné la dispersion des réponses, il n'est guère possible de tirer des conséquences significatives, sauf pour le groupe 3 en série C où il y a 10 réponses. On peut quand même constater une fois de plus le dépassement de barèmes, des disparités entre barèmes pour des académies d'un même groupe, des irrégularités dans certaines séries (A1 et B à Rouen, G à Paris), des disparités dans la difficulté des épreuves dans une même série ou en comparaison à d'autres séries de niveau semblable entre les différents groupes, et enfin reste posé l'éternel problème de l'usage des calculatrices qu'il serait bon de régler une fois pour toutes.

Baccalauréat séries A1 et B

Remarque générale : Aucune critique n'a été formulée sur les sujets des groupes 1 et 3. Les principaux reproches sont dus à la difficulté de l'épreuve dans les groupes 2 et 5 où l'on fait le rapprochement avec le sujet de D, voire de C, qui a semblé plus facile alors que les élèves de A1 et de B sont en général plus faibles.

Série B - Groupe 2 :

2 réponses de l'académie de Rouen.

Le sujet, bien qu'étant au programme de la classe de Terminale B, a paru *difficile*. Il en est résulté une modification de barème proposée par les responsables de l'académie d'Amiens, parvenue beaucoup trop tard aux correcteurs de Rouen, le jour de la délibération et même pour certains jurys, après la fin de la délibération, ce qui est *inadmissible*.

La moyenne académique à Rouen est de 7,84/20. Sur un ensemble de 82 copies, dont la moyenne est de 8,5/20, on relève, sans tenir compte des modifications de barème, que :

- à l'exercice 1 : 23 élèves ont 0 et 60 ont une note inférieure à 2/4 (soit 73%) ;
- à l'exercice 2 : 17 élèves n'ont fait que la première question, soit 21% et 39 élèves ont eu une note inférieure à 2/5 (soit 47,5%) ;
- au problème : 54 élèves ont une note inférieure à 5,5/11 (soit 66%) ;
- à l'ensemble de l'épreuve 18 élèves ont entre 1 et 4 (soit 22%), 24 ont entre 5 et 8 (29%), 20 ont entre 9 et 12 (24,5%) et enfin 20 ont plus de 12 (24,5%).

Le déséquilibre entre le sujet de B et celui de D, plus facile, a été fort mal ressenti par les élèves de cette académie.

Séries A1 et B - Groupe 4

Deux réponses : une de Nantes et une de Rennes.

- *L'exercice 1 de la série A1* est "facile", l'énoncé est clair, bien que l'on utilise le mot "racine" au lieu de "solution" de l'équation. Sur 79 copies de A1, la moyenne est de 3,38/4.

- *L'exercice 1 de la série B* est classique. Sur 78 copies de B, la moyenne est de 3,06/4.

- *L'exercice 2*, commun aux deux séries est accessible à un élève moyen. Les résultats sont corrects : 2,43/4 de moyenne pour les 79 copies de A1 et 2,73/4 pour les 78 copies de B.

- *Le problème*, lui aussi commun aux deux séries, n'a pas pénalisé les candidats non équipés de calculatrices graphiques. Les moyennes sont de 6,1/12 pour les 79 copies et de 6,44/12 pour les 78 copies.

- *Sur l'ensemble de l'épreuve* les moyennes sont de 11,8/20 pour les copies de A1 et de 12,18/20 pour celles de B où la moyenne du jury est de 11,57/20. A Rennes, la moyenne académique est de 10,22/20.

Séries A1 et B - Groupe 5.

Deux réponses : une du comité APMEP de L'Ile de France pour la série A1 et une de Créteil pour la série B.

En série A1, le sujet a semblé *difficile* avec des calculs répétitifs et fastidieux. L'objectif du problème n'a pas été annoncé, son intérêt ne saute pas aux yeux.

Le barème était sur 22 points (une lettre du Comité APMEP de l'île de France a été adressée à l'Inspection Générale de Mathématiques des académies de Paris-Créteil-Versailles).

En série B, on regrette aussi la difficulté de l'épreuve. Les bons élèves sont notés entre 8 et 10, les moyens entre 4 et 5 et les faibles en 0 et 1. Les élèves semblent avoir été surpris par le deuxième exercice, inhabituel dans la classe de Terminale B.

Baccalauréat Série C.

Remarques générales : Etant donné qu'il n'y a aucune réponse en provenance d'Aix-Marseille, on peut penser que cette année, contrairement aux années précédentes, tout s'est bien passé dans le groupe 1. Les réponses très nombreuses (15 au total) sont très variées : épreuve "facile" dans le groupe 2, peu intéressante et longue dans le groupe 5, difficile au Caire et en Tunisie, mal posée dans le groupe 4 et très controversée dans le groupe 3 (10 réponses sur 15). Il est apparu encore une fois une grande *diversité dans les barèmes* entre les académies, ainsi que l'existence de barèmes "adaptés" aux difficultés de l'épreuve. Enfin, reste posé le problème de l'usage des calculatrices graphiques.

Série C - Groupe 2 :

Une seule réponse de l'académie d'Amiens.

Le premier exercice facile a été réussi par les candidats, la moyenne du correcteur est de 3/4. Le second exercice, intéressant, laissant de l'initiative à l'élève, a été moins bien réussi ; la moyenne est de 2/5. Le texte du problème était sans ambiguïté, la moyenne est de 6/11. Dans l'ensemble, le sujet est de difficulté moyenne ; on note une absence de transformations géométriques. La moyenne académique est de 10,7/20.

Série C - Groupe 3 :

Dix réponses : 3 de Nancy-Metz (dont une synthèse des analyses de 7 collègues), 2 de Grenoble, 2 de Strasbourg et 1 de Dijon ainsi que 2 de Lyon concernant le sujet pour le "groupe étranger", provenant du Caire et de Tunisie.

Le sujet fait l'objet d'une protestation quasi-unanime, car *non conforme aux instructions officielles* et comportant des *questions ambiguës*.

- à l'exercice 1 l'inconnue n'est pas précisée et certains candidats ont cru que y était fonction de θ ; l'exercice est à la limite du programme (à cause du

paramètre). Les candidats n'ont pas vu la similitude artificiellement cachée entre les deux questions. Dans un jury de Nancy, sur 65 copies, 2 élèves seulement ont obtenu 4/4 ; dans un autre de 67 copies, 22 élèves ont eu moins de 1 et la moyenne est de 2/4 ; dans un autre de la série E de 69 copies, 29% ont eu moins de 1 et la moyenne est de 1,04/4.

- *L'exercice 2* est un exercice de niveau de première et même de seconde où il n'y a aucune trace du programme de géométrie de la classe de Terminale C ; les candidats n'ont pas pu réinvestir les connaissances acquises en géométrie de Terminale. On note une ambiguïté dans le fait que la droite pivote autour du point P, sans préciser qu'elle passe par ce point. La première question a bloqué la majorité des candidats : à Grenoble, plus de 30% des candidats ont 0 à cet exercice et la moyenne est inférieure à 1/5 ; à Strasbourg, 1% des candidats a réussi l'exercice ; à Nancy, 5 candidats sur 65 ont abordé l'exercice, les autres ont 0 ou 0,5/5. Sur 67 copies, on note 23 fois la note 0 et 8 ont une note supérieure à 3 ; sur les 69 copies de la série E, 45% ont 0 et la moyenne est de 0,7/5.

- *Au problème*, les objectifs n'ont pas été clairement énoncés dès le début, le lien entre les parties n'était précisé nulle part, les barèmes séparés pouvant laisser croire à l'indépendance entre les trois parties. On note des ambiguïtés : absence de précision sur l'acceptation des valeurs données par la calculatrice (1ère partie) ; distinction entre "tracer" et "donner l'allure" d'une courbe (3ème partie). Une question inutile comme la recherche des valeurs approchées à l'aide d'une tangente que l'on ne peut construire faute de courbe Γ . Aucune indication n'a été donnée pour le calcul de la limite de f en $+\infty$ qui ne relève pas des "cas explicitement au programme" ; la 3ème partie est à la limite du

programme car l'étude de : $x \mapsto \int_a^x f(t) dt$ a disparu du programme en

1986, de même l'étude des branches infinies et la notion de point d'inflexion.

Sur les 69 copies de E, 2,8% seulement ont obtenu une note supérieure à 11 et la moyenne est de 7,6/12,75. En C, on relève des moyennes de 6,4 ; 6,8 ; 7,5 ; 6 et 5,5 pour un ensemble de 48 à 70 copies de l'académie de Nancy-Metz. A Valence, pour un jury de 177 copies, la moyenne à la 3ème partie est de 4,35/27.

Sur l'ensemble de l'épreuve le barème semble être différent suivant les académies : à Grenoble on a noté sur 125 (22, 30, 23, 24 et 26) la note étant ramenée à 100 avec une règle précise ; à Strasbourg, on a distribué le barème détaillé (au dixième de point près!) aux candidats, en même temps que le sujet. De plus en plus, les élèves lisent tableaux de variation et limites sur les

calculatrices graphiques et les correcteurs se demandent comment noter. On signale l'existence d'une calculatrice HP485X effectuant les calculs formels de dérivées, primitives et permettant à deux personnes de communiquer dans une même salle par infra-rouge...

A Grenoble, la moyenne académique est voisine de 10/20 (2,3 points en retrait par rapport à celle de 89) ; à Strasbourg, 66% des candidats ont une note supérieure ou égale à 10, la moyenne académique étant de 11,09/20; à Nancy-Metz, la moyenne académique en série E est de 7,94/20 et quatre correcteurs pour une soixantaine de copies chacun ont obtenu respectivement 9 ; 9,5 ; 10,2 et 8,6/20.

En conclusion, un sujet globalement sans grande difficulté apparente, mais en fait trompeur et qui a fait couler beaucoup d'encre ...

Le sujet du "Groupe étranger" a paru trop long, il comportait beaucoup de calculs dès la première question du premier exercice, ce qui a découragé de nombreux candidats. La dépendance des différentes parties de l'énoncé du problème n'a pas été évaluée et en conséquence l'articulation des questions ne pouvait apparaître avec évidence à un élève de niveau moyen. Une lettre de protestation a été envoyée à l'Inspection Générale par les correcteurs du centre de La Harsa en Tunisie, qui s'étonnent de la *difficulté* et de la *longueur du sujet*. En Tunisie, le barème a été adapté (problème noté sur 14 au lieu de 12) et la moyenne académique est de 10,5/20. Les candidats semblent avoir été perturbés et découragés par cette épreuve.

Série C - Groupe 4.

Trois réponses : une de Bordeaux, une de Rennes et une de Poitiers (synthèse du travail de trois collègues).

Exercice 1 : l'énoncé est clair, l'exercice est conforme au programme. A Poitiers, sur un ensemble de 60 copies, la moyenne est de 2,2/4.

Exercice 2 : unanimité pour dénoncer la présence entre parenthèses de l'indication suivante "On pourra utiliser les transformations vectorielles associées à S_A , S_B et S_C ", indication qui a considérablement troublé les élèves. A Poitiers, la moyenne est de 1,7/4 à cet exercice.

Problème : il est mal posé, l'intérêt est mal dégagé, certaines questions sont trop nombreuses et trop détaillées (on en dénombre 23 contenant souvent des sous-questions!). Par contre, il aurait fallu donner une indication quant à la forme à obtenir pour $g'(x)$, les candidats n'ayant pas vu la simplification ont ainsi perdu 2,5 points. Une statistique a prouvé que 53% des candidats n'ont

pas été testés de manière correcte sur l'usage des inégalités et sur la résolution de l'équation $f(x) = 0$.

Dans l'ensemble, le sujet a permis d'enregistrer des résultats normaux, les difficultés excessives de certaines questions qui auraient pu être réduites par un énoncé différent, ont été compensées dans l'évaluation par un certain nombre de petites questions directives pour lesquelles les points ont été unanimement accordés. Ce sujet ne sollicitait pas du tout des capacités d'initiative des candidats. A Poitiers, la moyenne académique est de 11,41/20 ; à Rennes, elle est de 11,3/20 et à Bordeaux, le correcteur a obtenu une moyenne de 13,7/20.

Série C - Groupe 5.

Une seule réponse de Paris.

Le sujet a semblé long, ennuyeux et déséquilibré, mais moins difficile que les années précédentes.

Baccalauréat Série D

Groupe 1 : *Une seule réponse* de Nice où le sujet a été jugé de difficulté normale, de longueur raisonnable et correctement rédigé. On regrette malgré tout le nombre pléthorique de questions au second exercice.

Groupe 3 : *deux réponses* de Besançon où la principale critique porte sur le barème. A Morteau, sur 26 copies, les moyennes sont respectivement de 1,4/5 , 2,3/5 et 4,7/5 pour une moyenne globale de 8,4/20 ; à Pontarlier, les moyennes sont de 1,3/5 , 3,2/5 et 5,7/5 pour une moyenne globale de 10,1/20.

Groupe 4 : *deux réponses*, une de Rennes et une de Poitiers, envoyée par une équipe de professeurs du Lycée Jean Macé de Niort. Le sujet est en conformité avec le programme mais comporte des questions qui en sont "à la limite". L'épreuve ne permet pas de tester valablement les connaissances mathématiques d'un élève moyen ; il y a trop de technicité et les exercices sont trop répétitifs. Il y a trop de notions importantes au programme qui n'apparaissent pas dans le sujet.

Groupe 5 : *une seule réponse* de Versailles. Le sujet semble d'un niveau convenable et recouvre une bonne partie du programme. L'énoncé est clair, sans ambiguïté et conforme au programme. Le correcteur a obtenu une moyenne de 2/4 au premier exercice, 2/5 au second et 3,75/6 à la partie A du problème, ainsi que 1,75/5 à la partie B.

Baccalauréat Séries F.

Une réponse de Caen en série F2.

Au premier exercice, la fonction à étudier est hors-programme. Au problème, on note une erreur dans les indications données aux candidats. L'ensemble a paru un peu long, mais abordable pour les élèves. Pour ce correcteur, les moyennes sont respectivement de 1,94/5 au 1er exercice, 1,89/5 au second et 5,75/10 au problème. On note que 22,7% des candidats ont obtenu 0 au deuxième exercice. A Caen, la moyenne académique est de 9,6/20.

Baccalauréat Séries G.

Cinq réponses, une d'Aix-Marseille, une de Nancy-Metz, une de Paris, une de Créteil et une de Rennes.

A Paris, les 63 professeurs correcteurs de l'épreuve de mathématiques dans les séries G2 et G3, réunis en commission d'harmonisation, ont constaté qu'aucun responsable national n'était présent, alors qu'ils avaient relevés plusieurs incidents techniques : erreur de typographie dans l'exercice de statistiques, erreurs dans le corrigé, échantillon de copie non fourni à la commission (une lettre a été adressée à Monsieur le Doyen de l'Inspection Générale de Mathématiques). En région parisienne, la moyenne sur 41 jurys est de 6,7/20 ; les moyennes vont de 5,1/20 à 7,9/20.

A Rennes où le sujet était en adéquation avec le programme, sans ambiguïté, avec un barème satisfaisant, les élèves ont obtenu des résultats nettement supérieurs à ceux qu'ils avaient obtenus dans l'année. Seule la partie statistique était du programme de Terminale, le problème ne couvrant que le programme de Première.

A Nancy-Metz on retrouve l'éternel problème de l'usage des calculatrices, car on ne demandait pas de recopier le détail des calculs sur la copie. A ce propos, la position de la Commission Second Cycle est claire : il est expressément précisé dans les programmes de 2de, 1ère et Terminales, que l'usage des calculatrices doit apparaître le plus fréquemment possible. S'il est un point où cet usage s'impose, c'est bien celui des statistiques où le fait de pouvoir avoir directement la moyenne et l'écart-type, voire l'équation de la droite de régression, permet de réfléchir et d'approfondir autre chose de plus formateur que le remplissage de tableaux avec des calculs. Quant aux barèmes, c'est une chose à décider en commission des barèmes.

Baccalauréat Séries A2 et A3

La réunion de concertation des interrogateurs de mathématiques en séries A2 et A3 de l'académie de Limoges, a abouti à l'élaboration d'un certain nombre de décisions :

- 1- répartition des points : 5 pour l'option et 15 pour la partie commune ;
- 2- pas de questions sur les probabilités de la partie commune, sur la fonction exponentielle et sur la comparaison des suites ;
- 3- pour les fonctions polynômes ou rationnelles, la candidat sera guidé si l'on a un trinôme du second degré dont la factorisation n'est pas immédiate ;
- 4- pas de changement de repère pour démontrer des symétries ;
- 5- pas de fonctions avec des valeurs absolues.

On peut, bien entendu, critiquer de telles décisions, mais le fait qu'une telle réunion ait eu lieu a paru positif aux membres de la Commission Second Cycle qui en demandent l'extension à toutes les académies. Les textes officiels relatifs à cet oral, évoqués dans le BGV n°33 de juin 90, figureront en principe dans le BGV n°35 et chaque examinateur pourra à l'avenir en tenir compte.

Conclusion :

Si la session 90 du Baccalauréat n'a pas connu les mêmes scandales qu'en 89 (voir *Bulletin* n°372 de février 90) et on peut se féliciter d'avoir contribué peut-être à une certaine amélioration, on peut quand même regretter les quelques "bavures" à Paris en série G, à Rouen en série A1 et B et au groupe 3 en série C, en souhaitant qu'à l'avenir celles-ci ne puissent se reproduire. On peut enfin émettre le vœu que l'an prochain, on puisse avoir une véritable harmonisation dans l'élaboration du barème d'une même épreuve et surtout qu'un texte officiel précise l'usage des calculatrices, dans le sens souhaité par la Commission Second Cycle, de manière à ne pas léser certains candidats et à pouvoir évaluer le plus justement possible les aptitudes de tous les élèves.