VI. Document officiel

II. Rapport sur le Concours, en 1927, de l'Agrégation de l'Enseignement secondaire des jeunes filles Section des Sciences Mathématiques (1)

Le Concours a réuni 56 candidates, sur lesquelles 3 se sont spontanément éliminées en ne participant pas à toutes les compositions écrites.

Le Jury en a retenu seize pour l'admissibilité, et en a proposé huit pour l'admission définitive. A ne considérer d'abord que les épreuves des candidates admissibles, le concours donne une impression assez terne, mais cependant satisfaisante ; la moyenne générale des notes attribuées à leurs compositions écrites est, en effet, exactement de 10, celle de leurs épreuves orales de 11, et ces chiffres s'élèvent respectivement à 11 et 13,5 si l'on ne retient que les nouvelles agrégées.

Une symétrie assez remarquable s'établit entre les résultats de l'écrit et ceux de l'oral. N'envisageant toujours que les seize concurrentes admissibles, et supposant que le classement ait été établi uniquement, soit sur les compositions écrites, soit sur les épreuves orales, on constate que celles qui ont été classées définitivement dans les quatre premiers rangs auraient encore été admises, parce que restant dans

(1) Le Jury était composé de MM. Tresse, inspecteur général, président ; Blutel, inspecteur général ; et de Mlle Barbier, professeur au Lycée Jules-Ferry.

les huit premiers rangs, et que celles qui ont été classées les quatre dernières, auraient été dans tous les cas refusées en restant parmi les huit dernières. Quant aux deux autres groupes formés, l'un par les quatre dernières candidates admises, l'autre par les quatre premières candidates refusées, ils comprennent chacun deux candidates, dont le sort se serait changé en ne tenant compte que de l'écrit, mais ne l'aurait pas été en ne comptant que l'oral, et deux autres dont la fortune aurait été la même en renversant ces hypothèses. Alors que l'oral fait gagner 9 rangs à l'une des candidates, il en fait perdre 7 à une autre ; s'il en fait avancer deux de 4 rangs, il en fait reculer deux autres de 5 et 4 rangs ; puis, s'associent un bénéfice et une perte, tous les deux de 2 rangs ; enfin, une avance de un rang correspond à deux reculs d'un rang également.

Le Jury tient à exprimer la satisfaction que lui ont donnée les épreuves des quatre premières agrégées, admises avec des moyennes qui s'échelonnent de 14,5 à 13,5, et n'ayant chacune qu'une seule note inférieure à 10. Si les quatre agrégées suivantes, dont les moyennes restent entre 11 et 10,5, se placent nettement après les précédentes, la régularité et la correction qu'elles ont montrées dans leurs épreuves ont été considérées par le Jury comme des garanties que ces nouvelles agrégées feront demain, avec les mêmes qualités de régularité et de correction, de bons Professeurs. Enfin, il est à espérer que leurs camarades, moins heureuses, mais instruites par leurs propres fautes, par leurs accidents, sauront en grand nombre réparer rapidement leur échec.

Examinons plus particulièrement chacune des épreuves du concours.

Epreuves écrites (1).

Composition d'Arithmétique, d'Algèbre et de Géométrie (Mlle Barbier). — Le sujet proposé ne faisait appel qu'à des propriétés élémentaires du plan et de l'espace, mais il devait permettre au Jury d'apprécier la formation géométrique des candidates, et offrait aux meilleures d'entre elles la possibilité d'un effort intéressant d'organisation et de synthèse.

Il comprenait deux problèmes, dont le lien pouvait aider, non gêner, la recherche. L'ordre du texte a été renversé dans deux copies, l'adopter était préférable.

Le premier problème envisageait un triangle variable dont on connaît deux points fixes : le milieu d'un côté et la projection sur un autre d'un des sommets.

La première partie posait la question de la détermination de ce triangle d'une façon générale.

La deuxième précisait cette recherche en l'imposant pour les points

(1) Voir les énoncés pages 8 et 9 des *Fascicules* consacrés aux *Examens et Concours de 1927*.

d un certain système qu'il fallait associer successivement aux deux points fixes — et demandait, suivant le cas, la construction du triangle ou l'indication des lieux des autres points du système.

La troisième et la quatrième proposaient enfin, l'une et l'autre dans un cas défini, un problème de construction — la recherche d'un lieu.

Ce texte exigeait plutôt de la réflexion et des qualités de méthode que des connaissances très variées. Une vingtaine de candidates sur cinquante-six en a tiré un assez bon parti.

Une revue rapide des différentes questions indiquera les points faibles.

La première question devait éclairer les suivantes en fixant tout de suite à deux le nombre des conditions supplémentaires qu'il faut imposer au triangle pour le déterminer.

Il semble que cette question ait déconcerté les candidates : les réponses sont embarrassées, prudentes, multiplient les exemples, s'inspirent plus ou moins habilement de la suite du texte. Dans les rares copies qui visent à quelque généralité, on s'occupe exclusivement de la détermination d'un triangle en grandeur, sans soupçonner qu'il y a là un fait à préciser, et une attitude à justifier. Aucune candidate n'a pensé qu'il faut six conditions pour déterminer un triangle en grandeur et position, et n'a su démontrer géométriquement les quatre conditions déjà imposées par les données. On regrette que la seule copie qui aille droit au but ait traité la question analytiquement.

La moyenne générale des notes n'atteint pas 6.

La deuxième question constituait la partie centrale du problème, et son importance lui a fait attribuer le coefficient 3.

Pour la commodité de ce qui suit, précisons que le système considéré comportait les quatorze points A..A'..P..I..H O qui désignent, suivant la notation classique, les sommets d'un triangle, les neuf points du cercle d'Euler, l'orthocentre et le centre du cercle circonscrit.

Les points fixes étant deux points de ce système, A' et Q, il y avait donc douze cas à examiner.

On espérait que leur nombre même inciterait les candidates à un effort de synthèse. Mais si quelques essais ont été tentés dans ce sens, aucun d'eux n'a été poussé à fond.

Beaucoup de copies se bornent à une revue plus ou moins incomplète, incorrecte et désordonnée, de ces douze cas, sans trace d'idée directrice, sans rapprochement des résultats acquis.

Ailleurs, un classement apparaît, mais fait intervenir, sans raison logique, le cercle d'Euler, et n'atteint pas le fond de la question : hésitations et complications s'accumulent.

Un quart seulement des candidates environ observe, au moins en partie, les faits essentiels, mais ne va pas jusqu'à les utiliser de façon systématique

Rares, celles qui distinguent dès le début, les quatre cas d'indétermination pour avoir remarqué que le choix des seuls points BCRI ne peut être entièrement arbitraire, les points BCR appartenant au cercle de centre A' et de rayon A'Q, et I à la tangente en Q à ce cercle. Si certaines signalent la réciprocité des points B, C — A, H — B', J — C', K — et ramènent les huit problèmes de construction à cinq (P, O, A, B', C'), aucune ne songe à grouper ceux-ci en deux séries, selon que les données fixent la direction BC (P, O) ou la direction AC (A, B', C') — ce qui eût évité des redites et réglé immédiatement la question du nombre maximum des solutions dans chaque cas. La discussion complète, il va sans dire, ne pouvait être entreprise, faute de temps, pour tous. Mais on aurait su gré aux candidates d'étudier à fond l'un d'eux, au moins. Celui du point O était tout indiqué, en prévision des deux dernières questions.

La recherche des lieux des points du système dans les quatre cas d'indétermination ne devait poser que deux problèmes, ainsi que quelques-unes le remarquent, puisque les positions de B et C d'une part, R et I d'autre part, sont déterminées l'une par l'autre. Le premier est satisfaisant, en général, mais on a alourdi et obscurci le second par des considérations pénibles et sans généralité d'angles inscrits et de segments capables, et rarement vu que les points A et H décrivent le même cercle, conséquence encore de leurs réciprocité.

Malgré certaines faiblesses, et le défaut de vue d'ensemble, dix-huit copies ont pu être notées de 12 à 16. On y a apprécié la clarté et la justesse de la pensée, l'aisance et la bonne présentation des solutions, qui font un heureux contraste avec les obscurités, complications, fautes de raisonnement, négligences matérielles de tant d'autres.

On déplore d'avoir à signaler, à l'autre extrémité de l'échelle, douze copies ne dépassant pas la note 3, tant la pensée y est lamentablement pauvre ou errante.

La moyenne générale est 8.

La troisième question est abordée encore par quarante-trois candidates.

La donnée du segment AH en longueur et direction — non en position comme certaines ont cru — ramenait immédiatement la construction proposée au cas déjà traité du point O.

Toutes n'ont pas songé à cette solution, de beaucoup la plus simple. D'autres, au contraire, l'ont, de ce fait, à peu près escamotée. La discussion valait pourtant qu'on s'y arrêtât : le problème admet en général quatre solutions. On n'en a souvent vu que deux, soit qu'on ait utilisé l'égalité vectorielle $\overrightarrow{OA'} = \frac{\overrightarrow{AH}}{2}$, sans remarquer qu'au segment AH défini en longueur et direction correspondent deux vecteurs $\overrightarrow{AH}$, soit que la réciprocité des points B et C n'ait pas été signalée précédemment. Les moins attentives ont superposé ces deux fautes et conclu à une solution unique. Aucune candidate n'a poussé la discussion à fond et examiné les deux cas où AH est perpendiculaire à A'Q, et parallèle à A'Q en même temps que double de A'Q, qui pourtant s'imposaient logiquement à l'attention.

La moyenne générale pour cette question est 8 1/2.

Vingt copies sont notées de 14 à 16.

Huit candidates seulement ont attaqué avec succès la dernière question, et indiqué la nature, sinon la construction, du lieu demandé. C'était celui du centre O du cercle circonscrit au triangle quand la donnée supplémentaire est un point K de ce cercle.

Ce lieu est une droite : l'alignement des points O apparaît immédiatement si l'on observe que la droite KA' est l'axe radical de deux cercles (O) quelconques. La construction du point K', second point de base du faisceau des cercles (O), fixe la position de cette droite. La réciproque n'offre aucune difficulté.

Les solutions de cette question sont plutôt ébauchées qu'entièrement traitées. La rapidité des indications n'exclut pas d'ailleurs la lourdeur des méthodes, due à l'abus des relations métriques. Une seule aspirante atteint une réelle élégance, qui lui a valu la note 18. Les sept autres ont de 13 à 16.

Le nombre des abstentions est considérable.

Quelques essais informes n'aboutissent pas, et ne révèlent que des fautes de méthode, ou une grande confusion dans les idées.

La moyenne générale est de beaucoup la plus basse, et dépasse à peine 2.

Dans l'ensemble, la moyenne des notes attribuées à ce premier problème est 6,6.

Si dix n'atteignent pas 3, onze par contre dépassent la note 10, quelques-unes largement : signalons un 16, deux 13 1/2, un 13..., onze s'en approchent suffisamment.

La deuxième partie du sujet devait sélectionner les meilleures parmi cette vingtaine de candidates.

Trente-six attaquent le second problème, mais six seulement réussissent à le traiter à peu près jusqu'au bout : on a renoncé dans l'appréciation de ce problème à tenir compte de la toute dernière question, à laquelle aucune réponse n'a été fournie.

Il s'agissait en premier lieu de construire un tétraèdre ABCD connaissant les milieux des arêtes AB, AC et les projections du sommet A sur les arêtes DB, DC.

L'étude précédente devait y aider.

Six essais, dont la seule excuse est l'affolement de la dernière demi-heure, ont été notés zéro.

Dix copies se bornent à des remarques non dépourvues de justesse et d'à-propos, mais qui amorcent à peine la question : elles ne dépassent pas la note 4.

Treize sont notées entre 5 et 8 : une méthode de recherche y apparaît, on détermine correctement un lieu de A, mais la détermination du point A lui-même n'est pas faite, il ne semble même pas, à deux exceptions près, qu'on la juge nécessaire.

Sept candidates seulement fournissent un travail de quelque valeur, et obtiennent 10, 11 1/2, 13, 14, 15, 16.

La construction du tétraèdre, dans ces dernières copies, est correcte ; les méthodes, variées, ingénieuses, clairement exposées, révèlent chez toutes une certaine facilité « à voir dans l'espace ».

Mais la discussion, encore une fois, laisse à désirer. On ne sait pas dégager successivement les différents points sur lesquels elle doit porter. On déclare volontiers « suffisante » et cela, sans autre examen, une condition qu'on a simplement reconnue « nécessaire ». Aussi ne voit-on pas toutes les circonstances d'impossibilité, ni, malgré le pluriel du texte, les deux cas d'indétermination : celui où les projections de A sur les arêtes DB et DC ne sont pas distinctes a totalement échappé, bien qu'il dût logiquement apparaître.

La suite du texte demandait l'examen des lieux des sommets A, B, C, D et des milieux des arêtes autres que AB, et AC, — dans les cas d'indétermination.

Sept candidates, parmi lesquelles six des précédentes, abordent cette recherche.

Mais deux l'entreprennent dans des conditions si vagues que leur travail, par ailleurs fort incomplet, n'a pu être noté au-dessus de 5.

Les cinq autres se placent nettement dans le cas du parallélisme des segments joignant les points-milieux d'une part — les points-projections d'autre part — le seul qu'elles aient reconnu.

Trois d'entre elles trouvent les lieux les plus faciles, ceux des points A, B, C et du milieu de BC et obtiennent les notes 8, 10, 10.

Deux, faisant appel à l'homothétie, arrivent à déterminer, en outre, le lieu de D et la presque totalité des autres. Malgré quelques erreurs et lacunes regrettables, elles s'affirment si nettement supérieures à leurs concurrentes qu'on n'a pas hésité à attribuer à leurs copies les notes 15 et 16.

En somme, si la moyenne générale de ce deuxième problème est très faible : 2,3, il a eu l'intérêt de mettre en valeur six candidates, dont les notes sont 16, 15 1/2, 12, 11 1/2, 9 1/2, 8.

L'une d'elles s'était consacrée presque exclusivement à l'étude de cette partie du sujet.

Cinq candidates, parmi ces six, se classent nettement en tête pour l'ensemble de l'épreuve. Leurs notes sont : 16, 13 1/2, 12 7/8, 11 1/8, 10 5/8.

Trois suivent d'un peu loin avec les notes : 8 1/2, 8 3/8, 8 1/8.

Toutes les autres copies ont moins de 8, parmi lesquelles trente, moins de 5.

La note la plus basse est 1/4.

La moyenne générale : 5.

On a l'impression que la moitié des aspirantes environ aborde le concours avec une formation géométrique à peu près nulle ou notoirement insuffisante.

Les trois quarts des autres, un peu mieux armées, sont surtout victimes d'un manque d'entraînement regrettable.

Composition d'Algèbre, Trigonométrie et Analyse (M. Tresse). — La composition d'Analyse, considérée comme une simple composition de Mathématiques appliquées, a donné, dans l'ensemble, des résultats honnêtement moyens, puisque la moitié des concurrentes, soit, plus précisément, 26 sur 54, ont obtenu une note au moins égale à 7,5. Le sujet leur a permis de montrer qu'elles connaissent, possèdent les règles concernant les diverses applications de leur programme d'Analyse : variation de fonction, tracé d'une courbe en représentation paramétrique, calcul de dérivées, changement de variable, discussion d'une équation à une inconnne, étude d'une forme indéterminée, calcul de l'intégrale d'une fonction rationnelle, intégration d'une équation différentielle du 1er ordre, discussion d'une série. Le bagage de connaissances des candidates à l'Agrégation est donc amplement suffisant en quantité, s'il ne l'est pas en qualité ; il est même peut-être trop riche pour certaines d'entre elles, telles que celles qui parlent, hors de propos, de solution singulière d'une équation différentielle, ou qui mettent maladroitement en jeu des développements limités.

La faiblesse la plus fréquente consiste dans l'application précipitée, irréfléchie, des procédés généraux ; on n'observe pas si, dans chaque circonstance, un procédé plus particulier ne serait pas plus naturel et ne réussirait pas mieux, si les renseignements déjà obtenus à propos d'autres parties du sujet ne seraient pas utilisables, si le chemin à suivre pour atteindre le but n'est pas déjà parcouru en partie. Or, les divers paragraphes du texte proposé prêtaient précisément à de nombreux recoupements. Ainsi, la première partie conduisait à former l'expression de la dérivée première, et même quelquefois celle de la dérivée seconde, d'une fonction y de la variable x, alors que x et y sont explicitement données en fonction d'un même paramètre ; ce calcul fait, la solution de la deuxième partie était alors, ou bien préparée, ou presque immédiate ; néanmoins, elle a donné prétexte à des calculs pénibles, certaines concurrentes allant jusqu'à chercher l'expression explicite de y en fonction de x. Inversement, d'autres ont bien calculé, à propos de la seconde partie seulement, l'expression de la dérivée seconde, calcul qui n'était d'ailleurs pas indispensable ; mais elles n'en ont pas vu les conséquences immédiates qui s'offraient relativement au tracé de la courbe, savoir la concavité et les inflexions de cette courbe.

De même, les première et troisième parties étaient en rapports très étroits, sans que leur rapprochement ait été généralement aperçu, et encore moins utilisé. La première partie consistait dans le tracé d'une courbe ; dans la troisième, il y avait à étudier l'intersection de cette courbe avec une sécante variable issue de l'origine. Les résultats de chaque partie pouvaient aider à la solution de l'autre ; le problème de l'intersection était-il traité directement, qu'il donnait des indications sur la tangente à l'origine, les tangentes issues de cette même origine, et les directions asymptotiques. Inversement, le tracé précis de la courbe pouvait être utilisé pour le second problème ; l'observation en a bien été faite, mais elle restait dans le vague, laissait échapper la conclusion nécessaire qui amenait à l'étude de la concavité, et à la recherche des tangentes issues de l'origine. Il est extraordinaire que des sujets sérieux, exercés sur cette matière, ne s'aperçoivent pas que le nombre de points d'intersection d'une droite avec une branche continue de courbe dépend de la concavité de cette courbe, de ses inflexions plus ou moins nombreuses.

Enfin, dans la sixième partie, où était demandée l'étude d'une série, les résultats de la première partie menaient facilement au but. Il y avait à faire intervenir la branche de courbe correspondant aux valeurs négatives et tendant vers o du paramètre t ; il apparaissait, d'après la première partie, que, pour cette branche, la valeur de l'ordonnée est équivalente à $e^{\frac{1}{t}}$; la série, à termes positifs, est donc de même nature que la série ayant pour terme général $u_n = e^{\frac{1}{t_n}}$, et pour laquelle $\sqrt[n]{u_n} = e^{\frac{1}{nt_n}}$; d'autre part, il apparaissait de même, toujours dans la première partie, que x est équivalent à $\frac{1}{t^2}$, donc n^2 à $\frac{1}{t_n^2}$, ou n à $-\frac{1}{t_n}$, t_n étant négatif ; de sorte que nt_n tend vers -1, et $e^{\frac{1}{nt_n}}$ vers $\frac{1}{e}$, d'où la convergence. Ainsi, en quelques lignes, sans recourir à des règles savantes sur les séries, tenait toute la recherche qui, dans certaines compositions occupe des pages entières, demande le calcul du terme général, et celle de la limite de $\sqrt[n]{u_n}$; ce calcul était lourd et compliqué ; il est même extraordinaire qu'une ou deux candidates soient arrivées à le conduire jusqu'au but sans faute, montrant ainsi de réelles qualités qui, malheureusement, n'étaient pas de circonstance et ne pouvaient être récompensées.

Si les questions de pure application sont, en général, honnêtement quoique lourdement traitées, il n'en est plus de même pour les quelques points où il y avait matière à quelque peu d'initiative et de jugement. Dans la troisième partie, qui comportait la discussion d'une équation transcendante à une inconnue dépendant d'un paramètre, beaucoup ont appliqué brutalement la méthode de Rolle, sans se soucier de mettre leur équation sous une forme commode, celle où le paramètre est isolé. Dans la quatrième partie, qui a été généralement très faible, il s'agissait d'établir d'abord que la courbe est une intégrale d'une équation différentielle entière du premier ordre ; bien peu se sont inspirées de la signification de ce qualificatif « entière » ; bien peu en ont tenu compte ; bien peu même l'ont énoncé ; beaucoup seraient sans doute bien étonnées d'apprendre que, cette réserve supprimée, il y a une infinité d'équations différentielles du premier ordre dont la courbe est une intégrale ; en fait, il fallait dire que le problème était d'éliminer les termes transcendants provenant de l'exponentielle. Ensuite, une transformation par affinité donnait d'autres intégrales de cette équation ; les obtenait-on toutes, était-il demandé ? La question n'a pas été comprise : la réponse était affirmative ; il suffisait de constater que, pour chaque valeur de x, l'intégration directe devait donner, tout comme la transformation, deux séries de valeur de y. Mais c'est ce qu'il fallait observer, et l'on croyait plus habile de répéter, sans chercher à les comprendre, des phrases apprises en des circonstances paraissant analogues, phrases telles que celles concernant les intégrales singulières.

Signalons enfin quelques lourdes fautes, quelques expressions vicieuses qui ne devraient pas se retrouver, aussi fréquentes surtout, dans un concours d'Agrégation. Quand t tend vers o, $\frac{1}{t}$ devient infini ; on utilise le développement en série de $e^{\frac{1}{t}}$, en négligeant ses termes, quoique tous infinis, à partir d'un certain ordre. Un développement limité est qualifié de simple expression équivalente, alors que le rôle de l'équivalence ne porte que sur le premier terme d'un tel développement. On dit qu'une expression tend vers une limite qui n'est pas fixe, mais variable comme $-\frac{2}{t}$, ou, inversement, que $e^{\frac{1}{t}}$ est équivalent à e^{∞} : ces mots de limite, équivalence, développement limité, sont indifféremment employés les uns pour les autres.

En résumé, si les candidates s'étaient accordé, ici et là, quelques minutes de réflexion, au lieu de se précipiter tête baissée dans les calculs, cette composition, simplement satisfaisante, aurait été bonne, peut-être même excellente. Signalons une copie, à laquelle s'applique cette dernière conclusion, copie qui se détache nettement, avec la note 18, des suivantes, dont les onze premières ont des notes décroissant assez vite de 15 à 10. De 15 à 11, chaque note n'est attribuée qu'à une ou deux unités ; les groupements les plus nombreux se font sur les notes suivantes, qui donnent quatre copies côtées 10, six 9, cinq 8, neuf 7, sept 6 ; ils faiblissent, heureusement, avec les suivantes, qui donnent trois 5, quatre 4, trois 3, et cinq notes inférieures à 3.

Composition de Géométrie, Géométrie analytique et Mécanique (M. Blutel). — Un problème simple de dynamique constituait le fond de cette composition. Toutes les candidates devaient posséder et le plus grand nombre avaient en fait les connaissances nécessaires. Mais la mise en œuvre exigeait de l'attention, de l'ordre, de la méthode, et c'est ce qui a manqué à beaucoup, à tel point qu'un assez grand nombre paraissent n'avoir pas lu l'énoncé.

Il y était question, au début, d'une force attractive, émanant d'un centre O, proportionnelle à OM — r ou nulle, suivant que OM est supérieur ou inférieur à r. Or, dans 22 copies, le sens de cette phrase, pourtant très nette, n'a pas été dégagé. Il semble que la notion de nombre relatif ou algébrique soit encore mystérieuse, ou qu'une certaine négligence, dans l'emploi des notations courantes en géométrie, amène à confondre OM (arithmétique) et $\overline{OM}$ (algébrique). Toutes les candidates qui ont commis cette erreur se condamnaient à ne traiter que la moitié du problème et encore d'une façon bien imparfaite.

Quelques-unes, avec l'espoir de simplifier, ont changé les notations de l'énoncé. Elles n'ont pas soupçonné que l'homogénéité des formules pouvait en souffrir. En fait les fautes commises contre l'homogénéité sont nombreuses et on en trouve même dans de bonnes copies. Répétons — une fois encore — qu'il est indispensable de vérifier l'homogénéité des calculs, avant d'en poursuivre l'exécution.

Un examen du problème permettait de voir, avant tout calcul, que le mouvement étudié relève de deux mouvements oscillatoires simples et d'un mouvement en chute libre. Restait à démêler l'apport de chacun de ces mouvements constituants dans le mouvement définitif. La périodicité de ce dernier, assez mal dégagée par la plupart — l'énoncé le faisait prévoir — apparaissait sans grand effort.

Mais une difficulté se présentait, qui n'a été bien mise en évidence par personne, bien que les meilleures en aient senti les effets. La notation a, imposée par l'énoncé, désignait aussi bien l'abscisse du point le plus bas, que celle du point le plus haut de la trajectoire. La discussion eût été singulièrement simplifiée, si l'on avait fait un choix, quitte à utiliser les résultats obtenus, pour échanger ensuite les rôles des points A et A' et donner au paramètre a toutes les valeurs possibles. Personne n'y a songé, de sorte que les meilleures solutions sont longues et incomplètes. Quelques-unes se distinguent pourtant par la sûreté de la logique et la continuité dans l'effort de classification.

Quelques chiffres permettront d'en juger : deux notes voisines de 17 (sur 20), deux autres de 13,5 et 12,5, cinq autres supérieures à 10 détachent franchement neuf candidates. On trouve ensuite 17 notes supérieures à la moyenne générale, soit 5,93. Enfin, des notes très faibles (13 sont inférieures à 3) montrent que des candidates se méprennent complètement sur leurs propres forces ; il serait cruel de signaler certaines des fautes qu'elles ont commises et qui semblent provenir d'un moment d'aberration.

Dans l'ensemble, l'épreuve est plutôt satisfaisante.

Epreuves orales.

La moyenne des notes attribuées aux leçons faites à l'oral est de 11 ; dix-sept sont égales ou supérieures à cette moyenne, et se répartissent ainsi qu'il suit : un 18 ; deux 17 ; quatre 16 ; deux 15 ; un 14 ; deux 13 ; trois 12 ; deux 11 ; les quinze autres, inférieures à cette moyenne, comprennent : un 10 ; deux 9 ; quatre 8 ; deux 7 ; deux 6 ; un 5 ; un 3 ; un 2. Ces dernières notes, médiocres ou mauvaises, se répartissent également entre les deux séries de leçons de la manière suivante :

1re Série		2e Série	
Arithmétique :	3 sur 6	Géométrie :	4 sur 9
Algèbre :	3 sur 7	Mécanique :	1 sur 3
Trigonométrie :	1 sur 3	Cosmographie :	1 sur 2
		Descriptive :	2 sur 2

Il y a lieu de souligner la faiblesse totale des leçons de Descriptive, cotées 8 et 6. Cette matière n'a pas tenu jusqu'ici une grande place dans la suite des examens et concours féminins. Les candidates à l'Agrégation ne semblent pas prendre garde à la nécessité de combler cette lacune. Les deux leçons qui ont été faites sont encore celles de jeunes élèves, n'ayant aucune assurance, inhabiles à effectuer les constructions courantes de la Descriptive, commettant les lourdes fautes des débutants, entraînées même par leur faiblesse à se montrer inférieures sur le terrain plus fréquenté de la Géométrie pure.

Ce fait n'est au reste qu'un exemple de ce type fréquent de faiblesse, celui de candidates qui gardent la mentalité d'élèves plus ou moins honnêtes, ne visant qu'à répéter avec correction le texte appris, ne cherchant pas à y apporter des qualités de réflexion personnelle.

A côté de ces débutantes, il se rencontre, heureusement, d'autres concurrentes, déjà formées par la pratique de l'enseignement, qui, facilement, naturellement, montrant qu'elles ont réfléchi à leur sujet, et qu'elles savent éveiller chez leurs élèves le même esprit d'observation et de réflexion. Alors que les épreuves écrites favorisaient plutôt les premières, les secondes ont repris l'avantage aux épreuves orales ; celles-ci montrent à celles-là l'exemple à suivre. Après avoir vécu au contact des élèves, les premières nous reviendront bientôt et nous donneront satisfaction.

Entre ces deux catégories, il y a lieu d'en signaler une troisième, exceptionnelle, ne comprenant que deux ou trois sujets, lesquels, à côté d'une valeur scientifique sérieuse, témoignent instinctivement, sans avoir encore enseigné, de réelles qualités pédagogiques.

Passons en revue les faiblesses, les erreurs typiques, relevées au cours de ces épreuves.

D'abord, celles dues à une absence ou une insuffisance de réflexion. Les notions fondamentales, essentielles, relatives à la mesure des grandeurs, aux propriétés des fractions, donnent l'occasion de répéter des banalités, vides de sens, consacrées par l'usage, laissant de côté l'intervention naturelle du concret.

Un volume est défini comme un nombre dont on admet l'existence ; cette définition n'est pas précédée de l'image de cubes empilés dans une caisse, image qui permettrait non seulement de définir, mais aussi de mesurer un volume.

La transformation d'une fraction dont on multiplie les deux termes par le même nombre est justifiée en constatant que la multiplication du numérateur rend la fraction n fois plus grande, celle du dénominateur n fois plus petite, et cela, alors que ne sont encore ni définies, ni étudiées, les opérations sur les fractions, la multiplication par un entier, la division encore moins, alors cependant que la présence effective de deux longueurs partagées respectivement en 5 et 7 parties, toutes égales entre elles, montrerait immédiatement qu'elles peuvent aussi être partagées en 5×3 et 7×3 parties égales.

En Mécanique, la notion de vitesse à un instant donné est admise sans doute comme une notion première ; il en est parlé avant qu'elle ne soit définie, et l'on dit que la vitesse moyenne diffère d'autant moins de la vitesse vraie qu'elle se rapporte à un intervalle de temps plus petit.

Certaines leçons pèchent par des observations limitées, incomplètes, que ne corrige pas une simple affirmation ; ceci en Géométrie particuliérement, c'est-à-dire dans des circonstances qui donnent précisément l'occasion de développer l'esprit d'observation des élèves.

L'angle inscrit correspond à un angle au centre, sans qu'il soit observé que cet angle au centre est tantôt un angle saillant, tantôt un angle rentrant. L'étude de l'angle extérieur présente des lacunes ; ce n'est pas seulement un angle dont le sommet est extérieur à la circonférence, sans quoi il pourrait avoir au moins un côté ne coupant pas la circonférence ; d'autre part, il y a lieu de distinguer entre les premiers et seconds points rencontrés sur la circonférence en parcourant les côtés de l'angle à partir du sommet ; l'absence de cette remarque conduit, à propos du segment capable, à n'envisager que le cas où les extrémités du segment sont les seconds de ces points, et à donner ainsi une démonstration incomplète.

Plus surprenantes sont les fautes de logique, trop nombreuses, chez des esprits formés aux méthodes des mathématiques.

La commutativité d'un produit de facteurs est établie par les égalités successives $abc = a(bc) = a(cb) = acb$, et la nécessité de démontrer la première de ces égalités ne semble même pas soupçonnée.

Une fraction irréductible est définie, ainsi qu'il convient, comme une fraction qui ne peut être simplifiée. Puis, le fait qu'une fraction dont les termes sont premiers entre eux est irreductible est admis comme évident ; il n'est pas observé que la démonstration en est donnée par la suite, lorsqu'il est établi que si une fraction a ses termes premiers entre eux, toute fraction égale a des termes équimultiples des précédents.

A propos des plans tangents menés à une sphère par une droite, on en construit deux en menant par la droite les plans tangents au cône circonscrit dont le sommet est un point quelconque de la droite ; mais on ne justifie pas que ce soient les seuls, ni même que les plans obtenus sont indépendants du sommet choisi.

Dans l'étude d'un système de deux équations du premier degré, la restriction $a \neq 0$ imposée dans deux méthodes est oubliée sans qu'il soit constaté que la condition $ab' - ba' \neq 0$ la rend inutile.

Ces fautes de logique se glissent même dans de bonnes leçons ; ainsi, dans l'étude de la parabole, on admet, dès la définition, que la courbe partage le plan en deux régions, et cependant on constate ensuite que toute parallèle à l'axe rencontre la courbe en un seul point.

Souvent, un exposé est interrompu par une faute de calcul. L'erreur est trop humaine pour que, à priori, elle soit sévèrement relevée : une faute, bien corrigée, est même d'un exemple très instructif ; c'est ainsi qu'une candidate a su tirer habilement parti de sa propre erreur. Mais une autre, en revanche, a été sérieusement pénalisée pour avoir tenté, maladroitement, de corriger une faute de calcul par des retouches successives, que rien n'expliquait, et avoir ainsi développé une application ayant ainsi perdu toute signification. Mieux vaudrait, en pareil cas, supprimer complètement ce qui a déjà été fait, pour reprendre à pied d'œuvre.

Autre faute encore est celle qui consiste à élever, ou même à abaisser le niveau d'une leçon. Le Jury accepte volontiers le point de vue choisi par la candidate lorsque, effectivement, il y a lieu de faire un choix. Mais il le tient pour une erreur, lorsque le choix complique inutilement la question. C'est le cas d'une leçon sur les valeurs approchées décimales d'une fraction ordinaire, laquelle établit plus savamment qu'il n'est besoin, lourdement, la croissance des valeurs approchées par défaut, et ailleurs, parle inutilement, et à faux, de l'approximation non décimale d'une fraction.

Tel est aussi le cas d'une leçon sur les éclipses, laquelle a consisté en une discussion savante de la possibilité des éclipses, alors que l'origine naturelle du phénomène, qui seule pose le problème, est tout à fait laissée de côté.

L'erreur inverse s'est produite, à propos de l'étude générale d'un système de deux équations du premier degré à deux inconnues, qu'une candidate a pu croire destinée à une classe de Troisième.

Beaucoup de ces faiblesses sont dues à une préparation insuffisante ou trop rapide. Celles qui en ont été les victimes auront sans doute compris leurs erreurs et nous reviendront bientôt, nous apportant la preuve qu'elles savent les réparer. C'est du moins ce qu'espère le Jury qui doit, en particulier, signaler la parfaite correction avec laquelle s'est présentée une aspirante qui, placée dans des conditions matérielles difficiles, insuffisantes, n'avait pu préparer ses épreuves orales, et dont la seule admissibilité témoigne d'un réel mérite.

Il est juste, pour conclure, d'opposer à ces ombres certaines leçons qui ont révélé de réelles qualités. L'une, sur la division des nombres entiers, a été goûtée par son souci du support concret, son appel constant au « bon sens », malgré l'abus du mot, son aptitude à solliciter la réflexion des élèves. D'autres, sur les nombres premiers, l'inversion, les déplacements d'une figure plane, ont été appréciées pour leur clarté, l'aisance du langage, la netteté des figures, et surtout leur ordonnance logique, leur solidité, qui laissent l'auditeur sous une impression de sécurité.

L'Inspecteur général, Président du Jury,
A. Tresse.