

10. Extraits des rapports sur le Concours d'admission en 1938, à l'Ecole Polytechnique (1)

Remarque importante. — Le Jury d'admission tient à signaler l'inexactitude des candidats aux examens ; ceux-ci arrivent avec des retards considérables et paraissent trouver cela naturel. Aussi, les Jurys d'examens, usant des pouvoirs qui leur sont donnés, ont-ils exclu pour retard deux candidats au premier degré et quatre au deuxième degré.

1° Compositions écrites (2)

1^{re} Composition de Mathématiques. — Le problème proposé était particulièrement facile ; quelques questions nécessitaient, toutefois, un peu de réflexion, ces dernières ont été, en général, assez mal résolues

Moyenne 10,94 (en 1937 : 9,72 ; en 1936 : 8,83).

Note la plus fréquente : 11,5 (100 fois)

Maximum : 18 (3 »)

Minimum : 1,5 (1 »)

37,4 % des copies ont reçu une note égale ou supérieure à 12, c'est-à-dire sensiblement le même nombre qu'en 1937 (37,35), et 83,2 % ont reçu une note égale ou supérieure à 8 au lieu de 66,56 % en 1937 ; en 1936 ces nombres étaient respectivement de 29 % et de 56,2 %.

Il est à remarquer que 50 % des copies ont reçu une note égale ou supérieure à 11 et que 50 % des copies ont reçu une note comprise entre 9 et 12,5 ; la répartition est donc très dense dans un très petit intervalle. Ces résultats donnent bien idée de la médiocrité de l'ensemble des candidats.

Ces résultats sont tout à fait particuliers à la composition proposée cette année ; ils montrent qu'il n'y a pas d'intérêt à donner une composition qui soit trop facile. Je crois qu'il y a intérêt à poser presque toujours un problème qui soit considéré comme difficile par les candidats et leurs professeurs, mais qui soit gradué du commencement à la fin de la composition. La correction est plus satisfaisante et le classement plus équitable. L'expérience des années 1937 et 1938 paraît concluant à ce point de vue.

La présentation des copies est, en général, satisfaisante.

(1) Voir les rapports concernant la physique et la chimie dans le *Bulletin* de l'Union des Physiciens, les rapports concernant les compositions françaises dans le *Bulletin* de l'Association des Professeurs de Français et des Langues anciennes, les rapports concernant les langues vivantes dans le *Bulletin* de l'Association des Professeurs de Langues vivantes.

(2) Voir les énoncés dans le n° 10, juillet 1938, de la *Revue de Mathématiques Spéciales* (5 fr. : Librairie Vuibert, 63, boulevard St-Germain, Paris, 5°).

Dans la 2^e partie, à signaler des erreurs au sujet de la correspondance entre le point ω et la surface S . Nombreux sont les candidats qui ne savent pas qu'un parabolôïde contient 2 droites à l'infini.

Dans la 4^e partie, de très nombreux candidats déclarent que le plan tangent au sommet d'un parabolôïde elliptique coupe la surface suivant 2 droites isotropes. Beaucoup de candidats sont également dans l'impossibilité de construire un énoncé satisfaisant relatif à la propriété qu'ils ont découverte.

Dans la 5^e partie, peu de candidats ont trouvé la construction du point G .

Dans la 6^e partie, de très nombreuses erreurs de toutes natures. Cette partie n'a été abordée que par la moitié des candidats environ. Très peu ont obtenu des résultats satisfaisants.

2^e Composition de Mathématiques. — Le nombre total des copies corrigées s'élève à 1045.

La moyenne générale est égale à 9,09.

361 copies (soit 34 %) ont été notées au-dessous de 8.

219 copies (soit 20 %) ont été notées 12 et au-dessus.

Un des défauts les plus marqués des solutions est la légèreté avec laquelle la plupart des candidats construisent une courbe. Sans parler de ceux qui négligent de former la dérivée, on se contente, en général, de quelques renseignements tels que point double et tangente en un ou deux points. Il en résulte que les courbes tracées sont fausses ou tout au moins incomplètes.

Le même défaut de méthode se retrouve dans les autres parties du problème. Pour former les coordonnées d'un point de l'hélice H , beaucoup de copies présentent des calculs touffus et interminables. La génération cinématique de la courbe Γ est le plus souvent à peine ébauchée parce que les candidats omettent d'étudier le cas $\theta = \alpha$ sur lequel l'énoncé attirait cependant l'attention.

Les trois dernières questions ont donné lieu à des erreurs grossières parce que nombre de candidats ont cru pouvoir les traiter très simplement par des raisonnements géométriques faisant intervenir les deux propositions suivantes, toutes deux fausses :

Un angle droit se projette sur un plan parallèle à un de ses côtés suivant un angle droit. Il s'agissait, dans le problème, d'une projection oblique et la proposition n'est plus vraie dans ce cas.

Les hélices de même pas tracées sur des cylindres de révolution autour de OZ , de rayons différents, font le même angle avec le plan XOY .

Parmi les candidats qui ont résolu la question 4 et ont obtenu l'équation du lieu $\varphi = k \sin \omega$, rares sont ceux qui ont reconnu un cercle. La plupart se bornent à donner l'équation sans l'interpréter ; d'autres ont essayé de construire la courbe.

Notons aussi que beaucoup de copies ont introduit, pour traiter la 5^e question, l'hypothèse d'un mouvement uniforme sur l'hélice, ce qui restreignait la généralité des démonstrations.

Deux candidats ont projeté l'hélice sur le plan ZOY au lieu du plan XOY.

La présentation des copies laisse, elle aussi, beaucoup à désirer : bien des démonstrations géométriques se réfèrent à des figures qui ne sont pas tracées ou qui sont peu lisibles. Signalons enfin l'abondance des fautes d'orthographe et la fantaisie avec laquelle nombre de candidats écrivent des termes qui devraient leur être familiers tels que : plan auscultateur, roulement, interval, inflection, etc...

Epure. — Le sujet comportait au préalable l'étude d'un hyperboloïde réglé, communément appelé hyperboloïde de Hachette ou de Chasles. On demandait explicitement d'établir ses propriétés, en vue des constructions ultérieures, mais beaucoup de candidats s'en sont cru dispensés après avoir signalé la dénomination de la surface, ce qui les a fait descendre de deux ou même trois points sur l'ensemble ; on ne saurait mettre sur le même pied le travail correspondant à un réel effort de recherche, et l'autre qui se base sur l'évocation de quelques vagues souvenirs du cours.

La mise en place de cet hyperboloïde a été en général correcte, sauf dans une dizaine de compositions dont les auteurs ont cru qu'il s'agissait d'une surface de révolution, en dépit de toutes les preuves contraires qu'on pouvait réunir à simple examen des données.

La mise en place du cône a été pour 129 candidats l'occasion d'une regrettable méprise, véritable hallucination collective, consistant à prendre le cercle circonscrit à un certain triangle, au lieu du cercle inscrit demandé ; il paraît que la locution de l'énoncé : cercle inscrit au triangle..., a pu prêter à équivoque, alors que les ouvrages classiques, se fondant sur l'autorité de LITTRÉ, emploient l'expression : cercle inscrit dans un triangle. Nous avons trouvé la première dans des ouvrages non moins classiques (COMMISSAIRE, BRACHET et DUMARQUÉ, Ch. MICHEL, HADAMARD), et tant que les associations de spécialistes ne se seront pas mises d'accord avec les grammairiens sur le choix de l'une ou l'autre des expressions, nous persisterons à les regarder comme équivalentes. Toutefois, à l'évocation de nos souvenirs de candidat de 1920, nous avons tenu compte des efforts réels fournis par certains dans leur travail, et nous avons pu relever jusqu'à 8 la note de certaines compositions contenant un résultat complet, y compris l'étude détaillée des nouvelles particularités, assez remarquables du reste, fournies par cette mise en place erronée.

Revenant aux autres, soulignons l'étude insuffisante de l'intersection au sommet du cône : la majorité des candidats a reconnu un rebroussement, mais ne l'a pas justifié par les relations entre les éléments de la figure : une dizaine d'autres ont cru à un point isolé.

Les rebroussements apparents de la projection horizontale, ont été aussi en général reconnus, mais les tangentes n'ont pas été déterminées, ou elles ont été erronées ; le procédé qui les donne n'est pourtant pas inconnu, puisqu'il figure à notre connaissance au moins dans trois épreuves de l'Ecole Polytechnique dans les concours de ces dernières années.

La projection frontale de l'intersection a été en général bien identifiée grâce à l'existence d'une direction asymptotique et d'une asymptote évidentes fournies par la direction des plans horizontaux ; on n'a pas toujours su déterminer la seconde en profitant des particularités de la projection. Signalons que les candidats ont cru trouver une ellipse « parce que la courbe n'a pas de points à l'infini » ; d'autres ont cru trouver une parabole dont ils ont même déterminé le sommet !

La présentation matérielle de l'épure est en général assez bonne. Les candidats qui ont compris le sujet avaient assez d'éléments pour construire la courbe et la reproduire ensuite correctement à l'encre ; les horreurs (*sic*) proviennent en général d'épures mal vues et « expédiées » sans conviction par leurs auteurs.

La représentation n'exigeait que des raisonnements simples, facilités du reste par la limitation de l'hyperboloïde ; nous n'en avons été que plus sévères pour ceux qui ont cru devoir s'égarer selon les caprices de leur imagination.

Le fait d'insister sur les sottises commises ne trouble toutefois pas l'impression satisfaisante que nous avons eue de l'ensemble des compositions : le sujet a pu provoquer des « mouvements divers », et susciter chez les professeurs intéressés à la préparation une certaine émotion, devant une atteinte à la « lettre » d'un programme, que beaucoup trouvent du reste trop rigide, mais il a fourni matière à un travail régulier et a permis un classement rationnel des copies, et nous considérons que c'est là l'essentiel.

Voici au surplus quelques résultats numériques :

— la note la plus basse donnée est 1 (une fois à Paris, 15 fois en Province) ;

— la note la plus haut donnée est 19 (6 fois à Paris, 2 fois en Province) ;

— la note la plus fréquemment donnée est 8 (81 fois à Paris, 47 fois en Province) ;

— la moyenne des notes de Paris est 9,52 ;

— la moyenne des notes de Province est 8.

Cette différence défavorable à la province s'explique en partie par le fait que beaucoup de candidats de ces centres tentent le concours pour la première fois après seulement une année de préparation surtout lorsqu'ils appartiennent à une « classe unique » ; il n'y a pas lieu de les en blâmer puisqu'ils en rapportent d'utiles leçons pour les années suivantes. Reconnaissons du reste, à l'avantage des provinciaux, qu'ils ont moins de notes médiocres (entre 9 et 12) que leurs concurrents parisiens, toutes proportions gardées bien entendu, et que, par conséquent, les deux groupes sont comparables dans leurs meilleurs éléments.

Nous ne saurions du reste ici minimiser la tâche de nos collègues provinciaux, sachant par une expérience de dix années combien elle est rude et ingrate, au milieu des difficultés du recrutement et de l'hétérogénéité des élèves qui leur parviennent, des ennuis administratifs et autres qu'ils éprouvent à trouver de bons collaborateurs, même à l'intérieur du lycée, pour les matières autres que les mathématiques et la physique, et surtout pour les

interrogations, dont le taux faible prive de bien des concours utiles. Mais insister davantage sortirait des limites de ce modeste compte rendu.

Calcul numérique. — Dans la première partie de l'épreuve on demandait de calculer $\operatorname{tg} \varphi$, $\frac{\operatorname{tg}^3 \varphi}{2}$ et $\frac{\sin \varphi}{2 \cos^3 \varphi} + \frac{1}{2} L \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)$ pour une valeur de φ donnée en grades. Une minorité importante (10 à 15 %) des candidats n'obtient pas les deux premiers résultats avec une approximation raisonnable ; le troisième résultat est faux dans les $\frac{3}{4}$ des copies.

Dans la deuxième partie, on conduisait le candidat à calculer deux valeurs approchées encadrant la racine d'une équation $f(\varphi) = 0$ à partir des deux valeurs $\varphi_1 = 46$ grades, $\varphi_2 = 47$ grades. Un nombre assez élevé de candidats a obtenu les valeurs $f(\varphi_1)$ et $f(\varphi_2)$; à partir de ces deux valeurs la formule des parties proportionnelles étant homogène et du premier degré en φ_1 et φ_2 donnait sans difficulté une valeur approchée φ_3 ; par contre, dans le calcul de φ_3 par la formule $\varphi_3 = \varphi_2 - \frac{f(\varphi_2)}{f'(\varphi_2)}$ la presque totalité des candidats qui ont abordé le calcul, a retranché de φ_2 exprimé en grades, la deuxième partie $\frac{f(\varphi_2)}{f'(\varphi_2)}$ obtenue en radians. De cette manière, partant des valeurs 46 grades et 47 grades, ils ont trouvé les nouvelles valeurs 46 gr. 39 et 46 gr. 99... peut-être certains d'entre eux ont-ils été surpris d'obtenir un pareil résultat.

A cause de cette dernière faute, il y a peu d'excellentes copies, 16 notes au-dessus de 16 ; par contre, 35 % environ des copies, sont notées 5 ou au-dessous.

2° Examens d'admissibilité

1^{er} Examineur. — Les examens oraux d'admissibilité du concours d'admission de 1938 se sont déroulés du 16 juin au 1^{er} août sans incident notable. Le Jury a toutefois dû exclure du concours deux candidats, dont l'un ne s'est pas présenté à l'appel et dont l'autre s'est présenté avec un retard inadmissible et non justifié à son premier examen oral. De ce fait, 574 candidats ont subi les examens oraux du premier degré :

236 ont été déclarés admissibles, dont 53 après un seul examen oral ;

338 ont été éliminés, dont 86 après un seul examen oral.

Je dois signaler, d'accord avec mes collègues, que la charge des examens serait mieux répartie si l'appel avait lieu, dans chaque série, le mercredi matin au lieu du jeudi. Nous avons, en effet, éprouvé quelques difficultés, pour certaines séries comportant un grand nombre de candidats, à pouvoir fournir, au moment désiré par la Direction des Etudes, la liste des admissibles après un seul examen oral. Il semble que la marche des examens serait plus régulière si on adoptait, pour les concours ultérieurs, la date du mercredi matin pour l'appel de chaque série et si les candidats étaient répartis à peu près également entre les séries.

Nous avons eu personnellement à examiner 334 candidats dont 193 subissaient avec nous leur premier examen.

Parmi ces 193 candidats :

- 14 ont été déclarés admissibles après un seul examen ;
- 26 ont été éliminés après un seul examen ;
- 67 ont été admissibles après deux examens ;
- 86 ont été éliminés après deux examens.

Parmi les 141 candidats subissant avec nous leur second examen oral :

- 56 ont été déclarés admissibles ;
- 85 ont été éliminés.

Nous n'avons pas constaté de modifications sensibles dans le niveau des examens.

Toutes les observations faites à l'occasion des concours précédents seraient à reproduire.

Nous signalons spécialement la faiblesse des connaissances de la plupart des candidats en trigonométrie et en géométrie élémentaire. Les propositions fondamentales du Cinquième Livre de Géométrie, en particulier, sont méconnues de trop nombreux candidats. Ces constatations répétées semblent montrer que l'abaissement du niveau de la culture mathématique des élèves entrant dans la classe de Mathématiques Spéciales tient aux programmes de l'enseignement du deuxième degré. Peut-être serait-il possible d'y remédier, sans compromettre l'enseignement des mathématiques spéciales proprement dit en consacrant un nombre suffisant de leçons au début de l'année dans la classe de Mathématiques Spéciales Préparatoire, là où il en existe une, à l'exposition des parties du programme de mathématiques des classes antérieures, qui n'ont été vues qu'une fois et superficiellement.

En ce qui concerne le programme de mathématiques spéciales proprement dit, nous avons constaté que la plupart des candidats savent leur cours dans la forme, mais que bien peu ont réfléchi sur le fond, qu'ils sont trop souvent incapables, d'une part, de traiter une question de cours dans laquelle les données sont particularisées et, d'autre part, de faire le point des connaissances acquises en retrouvant l'enchaînement des propositions invoquées.

Parmi les parties du programme sur lesquelles les mauvaises réponses nous ont paru nombreuses cette année, nous citerons : Division des polynômes ; Elimination ; Homographie et involution sur une conique.

A l'occasion des problèmes de géométrie descriptive, nous avons reconnu, une fois de plus, l'incapacité où se trouvent de trop nombreux candidats de conduire un raisonnement et de reconnaître si les données d'un problème sont suffisantes, insuffisantes ou surabondantes.

Nous avons eu connaissance d'une modification du programme qui sera en vigueur à partir de 1939 et qui concerne le rétablissement du théorème de Rouché.

Nous regrettons que l'on n'ait pas profité de cette occasion pour modifier, comme nous l'avons demandé à diverses reprises, la rédaction du programme de mécanique. Nous avons recueilli encore cette année des réponses incorrectes qui pourraient trouver une excuse dans cette rédaction. Nous

rappellerons qu'il s'agirait d'ajouter, à la fin du paragraphe « Dynamique du point », les mots : « dérivant d'une fonction de force » ; ce paragraphe serait donc ainsi libellé : « Théorème de la force vive. Energie cinétique et énergie potentielle d'un point placé dans un champ de force dérivant d'une fonction de force. »

2° *Examineur.* — Nous avons interrogé 335 candidats dont 191 pour le premier examen et 144 pour le second.

Les 191 candidats ayant passé avec nous leur premier examen se répartissent comme suit :

- 21 admissibles après un seul examen ;
- 61 admissibles après deux examens oraux.

Un candidat a renoncé aux épreuves du second degré.

— 80 éliminés après deux examens (dont 1 à la suite d'un examen de rappel).

Les 144 candidats ayant passé avec nous leur second examen se répartissent comme suit :

- 62 admissibles.

Deux candidats ont renoncé aux épreuves du second degré.

- 82 éliminés (dont 1 à la suite d'un examen de rappel).

Les candidats connaissent leur cours de mathématiques spéciales à l'exception toutefois du cours de mécanique dont l'étude est complètement laissée de côté par des candidats dont le nombre s'accroît chaque année.

Par contre, les lacunes constatées dans la connaissance des mathématiques élémentaires sont de plus en plus nombreuses. Beaucoup de candidats sont incapables de faire les remarques géométriques les plus simples et ignorent les formules de trigonométrie élémentaire : une forte proportion, peut-être la moitié, est incapable d'exprimer $\operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - x \right)$ en fonction de $\operatorname{tg} x$.

En analyse, les candidats ont beaucoup d'hésitation pour étudier la convergence des séries, pour reconnaître les types d'équations différentielles du programme et pour intégrer les équations différentielles du second ordre à coefficients constants dont le deuxième membre est un polynôme ou une somme d'exponentielles. Ils connaissent parfaitement la définition des fonctions homogènes, mais sont souvent incapables de reconnaître si une fonction donnée est homogène. Ils confondent souvent une fonction symétrique avec une fonction se reproduisant par une certaine permutation circulaire.

La plupart des candidats sont incapables de décomposer en carrés une forme ne contenant que des termes rectangles.

L'homographie et l'involution sur les coniques donnent toujours lieu à de nombreuses erreurs.

3° *Examineur.* — Au cours des examens oraux du premier degré du Concours d'admission de 1938, nous avons eu à examiner 340 candidats dont 191 subissaient avec nous leur premier examen. Parmi ces 191 candi-

18 ont été déclarés admissibles après un seul examen, 31 ont été éliminés après un seul examen, 55 ont été admissibles après deux examens, 87 ont été éliminés après deux examens. Parmi les 149 candidats subissant avec nous leur second examen oral, 65 ont été déclarés admissibles, 84 ont été éliminés.

Chacun des examens comportait en général une question d'algèbre ou d'analyse, une question de géométrie analytique à deux ou trois dimensions et une question de géométrie descriptive ou de mécanique.

Nous nous sommes, à ce point de vue, conformé strictement aux errements habituels. Mais nous avons été amené à constater que ces errements avaient pour effet de donner à des matières d'importance secondaire une importance aussi grande qu'à des matières primordiales. En particulier en ce qui concerne la mécanique, le petit nombre de questions figurant au programme ne justifie pas, à notre avis, qu'un candidat soit nécessairement interrogé sur cette matière à l'un de ces deux examens du premier degré. En ce qui concerne la géométrie descriptive, compte tenu du fait que les candidats ont eu une épreuve à l'écrit, nous nous sommes surtout attaché à poser des questions permettant au candidat de mettre en valeur ses facultés de raisonnement géométrique et de vues dans l'espace, dispositions d'esprit si essentielles aux ingénieurs de toutes catégories issus de l'École Polytechnique. À ce dernier point de vue, dans les questions de géométrie analytique nous nous sommes toujours efforcé d'amener le candidat à résoudre de préférence les problèmes posés par des méthodes géométriques, en les incitant à ne pas se servir ou à se servir le moins possible, d'axes de coordonnées.

Nous avons constaté que les candidats étaient, en général, bien familiarisés avec les diverses questions d'analyse du programme, mais qu'ils l'étaient beaucoup moins avec celles d'algèbre.

Nous avons cru également constater que certaines questions du programme avaient été systématiquement négligées par les candidats sans qu'il nous soit possible de savoir si les trous ainsi constatés ne sont pas dus au mode d'enseignement n'insistant pas assez sur les questions considérées. C'est ainsi que nous avons constaté que, d'une manière générale, les candidats ne connaissent pas suffisamment bien leurs formules de trigonométrie élémentaire et qu'ils sont la plupart toujours embarrassés pour faire une division ou calculer un reste de division sans effectuer la division ou pour chercher le plus grand commun diviseur de plusieurs polynômes. Un fait saillant, entre tous, est que, pour la plupart, ils se trouvent embarrassés pour résoudre un système d'équations linéaires dans le cas où il n'y a pas une solution unique. Bien peu évitent de dire soit qu'il n'y a pas alors de solution, soit qu'il y en a une infinité. En ce qui concerne le calcul des intégrales, les candidats ne sont pas en général embarrassés, sauf s'il s'agit d'une intégrale définie où par le changement de variables effectué des singularités s'introduisent dans le champ d'intégration ; d'autre part, beaucoup de candidats ne savent pas, soit décomposer en fractions simples, soit intégrer des fonctions rationnelles admettant des pôles imaginaires multiples,

Les candidats ont souvent de la peine à reconnaître si une équation différentielle est imaginaire ou non.

En ce qui concerne la géométrie analytique, nous avons remarqué que la question des droites conjuguées par rapport à une conique était en général très mal connue. Nous avons constaté également que la réduction des équations des quadriques n'était pas une question familière parmi la plupart des candidats. Nous avons constaté que les candidats faisaient un emploi, à notre avis, exagéré des méthodes vectorielles, non au programme, pour résoudre des questions de cours classiques comme celles relatives au rayon de courbure. Comme ils ne possèdent pas d'une façon parfaite le maniement des formules vectorielles, ils arrivent facilement à des absurdités dont ils n'ont pas conscience. A notre avis, l'emploi des formules vectorielles ne doit pas exclure la démonstration analytique classique qui, seule, fait bien comprendre la démonstration vectorielle. Ces remarques s'étendent d'ailleurs à la mécanique où les candidats font également un abus des dérivations vectorielles ; abus tout à fait dangereux parce que masquant la réalité. En un mot, nous pensons que les trous systématiquement constatés, aussi bien par nos collègues que par nous dans les connaissances de beaucoup de candidats, nous paraissent plutôt dus au mode d'enseignement qu'au fait indéniable que les programmes de l'enseignement secondaire n'ont pas été suffisamment assimilés. Si les candidats ne savent pas leurs formules de trigonométrie, c'est parce qu'ils ne font pas assez d'exercices sur des problèmes comportant des formules trigonométriques. Si la théorie des systèmes d'équations linéaires n'est pas bien comprise, c'est parce que les problèmes qui donnent lieu à la résolution de systèmes linéaires ne sont pas discutés jusqu'au bout.

3^e Examens d'admission

1^{re} Examinateur. — Il y a lieu tout d'abord de remarquer que l'examen des notes de mathématiques attribuées aux candidats du concours de 1938 décèle un écart sensible entre la moyenne des notes de la première moitié de la liste et celle de la seconde moitié, et que, de plus, cet écart est supérieur à ce qu'il était l'an passé.

Je n'ai aucune observation importante nouvelle à vous soumettre relativement aux examens oraux de 1938 ; j'ai noté simplement une légère amélioration dans l'étude du cours proprement dit, mais remarqué une fois de plus l'insuffisance de la préparation orale dans nombre d'établissements de province. Tout a été déjà dit sur l'importance de cette préparation et sur les moyens de l'améliorer : je ne puis qu'insister une fois de plus sur cette délicate question et je pense qu'il serait opportun de conseiller aux directeurs d'établissements d'enseignement de choisir au mieux le personnel chargé de faire passer les interrogations et d'en augmenter le nombre s'il y a lieu.

Cette mesure entraînera, il est vrai, une augmentation de dépense ; mais je suis convaincu que le bénéfice que l'on en retirerait, justifierait largement les sacrifices consentis. Malheureusement après renseignements pris, il sem-

ble bien que l'on se soit efforcé au contraire, ces dernières années, de réaliser des économies sur le budget affecté aux interrogations et que, de plus, les effets des décrets sur les cumuls ne se soient révélés très néfastes quant à la qualité des interrogateurs de mathématiques.

De nombreuses preuves pourraient être fournies à l'appui de cette assertion, en indiquant les noms de nombreux candidats de haute classe dont les examens oraux sont relativement mauvais en regard de leurs examens écrits : A noter que presque tous ces candidats proviennent de la province.

Cette opinion nous a été confirmée par nombre de professeurs de Mathématiques Spéciales de province qui se sont plaints de l'insuffisance des interrogations tant en quantité qu'en qualité !

Je me permets donc de conclure en attirant l'attention une fois de plus sur la nécessité de sélectionner au mieux les interrogateurs de Mathématiques Spéciales résultat qui ne peut être obtenu qu'en les payant.

2° *Examineur.* — L'ensemble des examens oraux du second degré en mathématiques m'a laissé une bonne impression. Nouveau venu dans le Jury, je manque de points de comparaison avec les concours antérieurs, mais, ayant fait partie pendant de nombreuses années des Jurys d'admission à l'Ecole Normale, à l'Ecole Centrale, à l'Ecole Navale, je crois pouvoir émettre cette opinion favorable.

Dans ces examens j'ai cherché beaucoup plus à discerner la capacité de jugement des élèves et leur sens critique que l'étendue de leurs connaissances livresques et je me suis attaché, surtout dans les questions de cours, à leur faire préciser l'enchaînement des idées, les points saillants des démonstrations, le but et le pourquoi des méthodes. Il m'a semblé que les candidats, dont certains eussent peut-être préféré qu'on les laissât exposer sans les interrompre une question de cours bien apprise, comprenaient l'intérêt de cette façon de faire et s'y pliaient de bonne grâce.

Tout au plus ai-je cru constater chez certains d'entre eux une tendance un peu naïve à faire traîner l'exposé d'une question de cours sur laquelle ils se sentaient à l'aise. Ils devraient cependant se rendre compte que l'examineur ne saurait être dupe de cette manœuvre et qu'il doit savoir évaluer, non seulement la valeur de chacune des idées développées par le candidat, mais aussi le nombre des choses intéressantes qu'il a eu le temps d'exprimer. Passer 35 minutes sur une question de cours qui devait être traitée en 20 minutes — et cela quelle que soit la façon brillante dont on en fait l'exposé —, c'est courir le risque de ne pouvoir traiter à fond, faute de temps, les problèmes et exercices d'application posés en second lieu.

Je n'ai, du reste, jamais cherché à imposer aux candidats des méthodes d'exposition ou des procédés de démonstration particuliers. Au contraire, j'ai été agréablement surpris, à deux ou trois reprises, par l'aisance avec laquelle quelques-uns d'entre eux ont su me présenter des procédés de démonstration ou d'exposition nouveaux pour moi. J'ai également pris soin de ne poser de questions que dans les limites strictes du programme, mais

j'ai toujours exigé, si un candidat sortait de sa propre initiative de ces limites, qu'il ne parle que de questions sur lesquelles il ait des idées nettes.

J'en ferai que deux remarques particulières. En géométrie analytique, le grand défaut des candidats est vouloir substituer systématiquement le calcul au raisonnement géométrique. Même si ce dernier ne donne pas la solution complète du problème, il doit aider et contrôler le calcul qui ne doit être et ne peut être qu'un outil à la disposition du chercheur. Beaucoup trop de candidats doivent aussi se croire des calculateurs infailibles, puisqu'ils ne font jamais aucune vérification de leurs équations. Les fautes d'homogénéité sont elles-mêmes trop fréquentes.

Enfin, la mécanique est certainement la partie sur laquelle mon impression a été la moins favorable. Son sens physique, la part que l'expérience joue dans l'établissement de ses principes restent souvent ignorées des élèves. Sur des questions aussi simples que celles de l'équilibre des solides et sur l'équivalence au point de vue de cet équilibre des systèmes de forces qui leur sont appliqués, j'ai eu bien rarement des réponses satisfaisantes. Pour des raisons qui tiennent peut-être à la façon dont les programmes sont rédigés et interprétés et peut-être aussi au fait que souvent la mécanique est traitée en fin d'année, j'ai l'impression que son enseignement est un peu sacrifié et c'est bien dommage pour une science qui a une valeur si éducative précisément par sa position de science intermédiaire entre les Mathématiques et la Physique. Pour ne citer qu'un exemple, donner dans un cours le théorème des forces vives pour ensuite n'en faire aucune application à l'idée féconde des intégrales premières des équations de la dynamique et traiter le mouvement planétaire sans parler de ce théorème par une application des formules de Binet, me paraît laisser dans l'ombre, pour le gain illusoire de quelques minutes dans l'exposition, un des points les plus intéressants de cette science.