

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS.

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR.

XXXIII

LICENCE ÈS SCIENCES. DIVISION DES ÉPREUVES.



PARIS.
IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC XC

XXXIII

LICENCE ÈS SCIENCES. DIVISION DES ÉPREUVES.

MINISTÈRE
DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS.

ENQUÊTES ET DOCUMENTS
RELATIFS
À L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR.

XXXIII
LICENCE ÈS SCIENCES, DIVISION DES ÉPREUVES.



PARIS.
IMPRIMERIE NATIONALE.

M DCCC XC.

CIRCULAIRE.

Paris, le 6 juillet 1889.

MONSIEUR LE RECTEUR,

A différentes reprises, un certain nombre de Facultés des sciences et de Conseils académiques ont émis des vœux ayant pour objet la division en deux parties des épreuves de la licence ès sciences.

Je vous prie de vouloir bien inviter l'Assemblée de la Faculté des sciences de votre ressort à délibérer au sujet de la proposition suivante :

Y a-t-il lieu de diviser en deux parties les matières comprises dans les deux programmes de la licence ès sciences mathématiques et de la licence ès sciences physiques, sous la condition que les candidats qui bénéficieront de cette division seront élèves d'une Faculté et subiront les deux séries d'épreuves de l'examen devant la même Faculté dans un délai maximum à fixer? L'examen intégral serait d'ailleurs maintenu pour les candidats qui le demanderont.

Je vous serai obligé de vouloir bien me faire parvenir le résultat des délibérations de l'Assemblée de la Faculté avec votre avis motivé.

Recevez, Monsieur le Recteur, etc.

A. FALLIÈRES.

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS.

PROJET DE VŒU PRÉSENTÉ À L'ASSEMBLÉE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES.

La Faculté,

Considérant que la grande majorité des élèves qui prennent devant elle les grades de licencié ès sciences mathématiques et de licencié ès sciences physiques se destinent à l'agrégation ;

Que l'obligation où ces élèves se trouvent de préparer successivement les deux examens leur fait nécessairement perdre de vue pendant un an ou même deux ans la science qui sera l'objet de leurs études ultérieures,

Émet le vœu d'être autorisée à conférer les grades de licencié ès sciences mathématiques et de licencié ès sciences physiques à la suite d'épreuves qui pourront être scindées et subies à deux sessions différentes, conformément aux dispositions suivantes :

Les candidats à la licence ès sciences mathématiques seront admis à subir les épreuves y afférentes en deux sessions.

La première partie de l'examen portera sur le calcul différentiel et le calcul intégral. A la composition écrite sera jointe une épreuve pratique consistant en une épreuve de géométrie descriptive, ou en un calcul approché d'intégrale définie ou en tout autre exercice, de calcul sur l'une des théories énoncées au programme.

La seconde partie de l'examen portera sur la mécanique rationnelle (composition écrite et examen oral) et sur l'astronomie (épreuve pratique et examen oral).

Les candidats à la licence ès sciences physiques seront admis à subir les épreuves y afférentes en deux sessions.

La première partie de l'examen portera sur la chimie (composition écrite, épreuve pratique et interrogations) et sur la minéralogie (épreuve pratique et interrogations).

La seconde partie de l'examen portera sur la physique (composition écrite, épreuve pratique et interrogations).

Les candidats aux deux licences susvisées conserveront d'ailleurs le droit de subir toutes les épreuves en une seule session suivant les formes en vigueur.

M. le Président expose que, dans la séance de l'Assemblée générale de la Faculté qui a eu lieu le 18 décembre dernier, M. A. a présenté un projet de vœu relatif aux examens des deux licences ès sciences. La disposition essentielle de ce projet consiste à autoriser, sous certaines conditions, les élèves de la Faculté des sciences de Paris à subir devant elle les épreuves de l'une et l'autre licence en deux sessions, l'examen intégral étant d'ailleurs maintenu pour les candidats qui n'auront pas le bénéfice de cette nouvelle disposition.

M. le Président invite la commission à délibérer d'abord sur le principe même de la division de chaque examen en deux parties.

M. B. présente une proposition comprenant un vœu relatif au principe de la division de l'examen devant toutes les Facultés des sciences et un vœu concernant spécialement les candidats de la Faculté de Paris.

1^{er} vœu. Il est accordé aux Facultés des sciences liberté pleine et entière de diviser en deux parties les matières comprises dans les deux programmes de la licence ès sciences mathématiques et de la licence ès sciences physiques, à condition que les candidats qui bénéficieront de cette division soient élèves de ces Facultés et subissent les deux séries d'épreuves de l'examen devant la même Faculté, dans un délai maximum à fixer. L'examen intégral est d'ailleurs maintenu pour les candidats qui le demanderont.

2^e vœu. Tous les élèves de la Faculté des sciences de Paris qui justifieront de cette qualité sont admis, sur leur demande, à subir les examens de la licence ès sciences mathématiques et de la licence ès sciences physiques dans les mêmes conditions que les élèves de l'École normale supérieure.

M. B. demande à la commission d'adopter sa double proposition, sauf à discuter et modifier, si elle le juge convenable, la division des matières actuellement suivie à la Sorbonne dans les examens des élèves de l'École normale.

Divers membres de la commission prennent acte de cette réserve et les deux projets de vœux de M. B. sont adoptés.

M. le Président invite la commission à délibérer sur la division des matières du programme pour les élèves de l'École normale.

La commission décide qu'elle s'occupera d'abord des examens de la licence ès sciences physiques pour les élèves de l'École.

M. C. fait ressortir les inconvénients qu'il y a à demander toute la minéralogie aux élèves de première année, qui ne connaissent pas l'optique physique. Il propose en conséquence de scinder la minéralogie : à l'examen de chimie, les élèves seraient interrogés sur la cristallographie, la minéralogie chimique et les minéraux les plus importants au point de vue chimique, corps natifs, sulfures, arséniures, oxydes; à l'examen de physique, ils seraient interrogés sur les propriétés optiques des cristaux, sur les silicates, les carbonates, etc. L'épreuve pratique de minéralogie serait jointe aux épreuves pratiques de l'examen de physique.

A la suite d'un échange d'observations, la proposition de M. C. est adoptée.

Relativement à la licence ès sciences mathématiques, M. A. propose de séparer la cinématique de la mécanique rationnelle et de l'astronomie, pour la joindre à l'analyse. M. B. combat cette motion.

La commission décide de ne rien changer aux examens de la licence ès sciences mathématiques tels qu'ils ont lieu actuellement pour les élèves de l'École normale.

En conséquence, elle proposera à l'adoption de l'Assemblée générale de la Faculté, dans sa plus prochaine séance, les deux projets de vœux de M. B. et le projet de vœu de M. C.

Ces trois vœux ont été adoptés à l'unanimité par l'Assemblée de la Faculté dans sa séance du 22 juin 1889.

FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

L'Assemblée adopte dans son intégralité la proposition soumise à son examen. Le vote est émis à l'unanimité, à l'exception de M. A. qui formule son opinion de la manière suivante : « Je pense que la mesure proposée serait excellente, pourvu que les candidats fussent astreints à passer la même année une demi-licence mathématique et une demi-licence physique. Au contraire, pour les candidats qui n'aspirent qu'à une seule licence, je ne verrais pas d'avantage à ce qu'il leur fût permis de négliger entièrement pendant une année une partie du programme de cette licence. »

Sur la proposition des professeurs de zoologie, de botanique et de géologie, l'Assemblée exprime le vœu que la mesure proposée pour les licences ès sciences mathématiques et ès sciences physiques soit également adopté pour la licence ès sciences naturelles.

FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX.



En premier lieu, l'Assemblée a reconnu, à l'unanimité, que les candidats n'étaient pas identiques pour les deux licences, et qu'il y avait lieu de délibérer séparément pour chacune d'elles.

I. — DÉLIBÉRATION RELATIVE À LA LICENCE ÈS SCIENCES MATHÉMATIQUES.

L'Assemblée s'est prononcée, à l'unanimité, contre la division de l'examen. Voici en résumé les motifs de cette opinion :

1° *En ce qui concerne l'enseignement :*

L'expérience montre que les étudiants en mathématiques, de force moyenne, ne savent réellement leurs cours et ne sont aptes à faire de bonnes compositions qu'après avoir suivi chacun de ces cours pendant deux ans. La première année d'études sert à les dégrossir; c'est pendant la seconde année seulement qu'ils discernent bien les difficultés et qu'ils se pénètrent à fond des théories et de l'esprit des méthodes.

En second lieu, une étude simultanée de l'analyse et de la mécanique leur est fort utile. Ces deux sciences s'éclairent l'une par l'autre. En face d'un problème de mécanique, ils comprennent la nécessité du calcul intégral, et réciproquement les développements analytiques qui se présentent dans les questions de mouvement se réduisent souvent à quelques mots pour les élèves qui suivent en même temps un cours d'analyse. Si l'on admet qu'il est nécessaire à un élève ordinaire *de voir deux fois le même cours pour le bien comprendre*, il en résulte qu'en divisant ses études, il lui faudrait au moins trois ans (dont une année d'études communes) pour arriver à la licence. Au contraire, un élève moyen qui aborde simultanément les deux cours arrive facilement aujourd'hui à passer un bon examen au bout de deux ans. Tel d'entre eux est plus apte au calcul et aux méthodes analytiques, tel autre aux considérations mécaniques. C'est par les points qui leur sont le plus accessibles

qu'ils surmontent les premières difficultés des hautes études. Dès qu'ils ont bien compris quelques théories délicates, ils prennent goût aux mathématiques et font de rapides progrès.

2° *En ce qui concerne le professeur :*

Dans l'état actuel, le professeur a sous sa direction les mêmes élèves deux années de suite; il peut distribuer son cours comme il l'entend et le faire complètement en deux ans, en traitant chaque année les théories fondamentales, et laissant au contraire de côté, une année sur deux, les théories moins importantes et les questions de pure application. Cette répartition de l'enseignement est indispensable surtout depuis que l'enseignement s'adresse en partie aux candidats à l'agrégation. En outre, ayant affaire aux mêmes élèves, tant de première que de seconde année, les professeurs d'analyse et de mécanique peuvent actuellement s'entraider et coordonner utilement leurs efforts. L'ensemble de l'enseignement est très homogène, nous parlons ici, bien entendu, des Facultés départementales et non de Paris où la multiplicité des cours peut faciliter d'autres combinaisons.

3° *En ce qui concerne l'intérêt des étudiants et la force des examens :*

Un aspirant licencié n'a d'ordinaire aucun intérêt à faire ses compositions en deux fois. Au contraire, il arrive habituellement qu'une des compositions relève l'autre. Très souvent un élève qui aurait été inadmissible pour l'analyse se sauve par sa composition de mécanique ou d'astronomie.

En outre, l'obligation pour l'étudiant de passer son second examen dans un délai déterminé peut engager le jury à une indulgence trop excessive au moment du second examen, les professeurs ne voulant pas, à la dernière limite, lui enlever tout le bénéfice de son travail.

4° *En fait :*

L'essai a déjà été fait pendant de longues années. Il n'a jamais donné que des résultats défavorables. Les études avaient perdu de leur ardeur et surtout de leur homogénéité. Les examens étaient faibles et non probants pour le public qui juge très bien aujourd'hui de la force d'ensemble d'un candidat. Il arrivait, en outre,

qu'un élève reçu conditionnellement pour l'analyse et interrogé sur la mécanique avait oublié les notions les plus essentielles du calcul.

En un mot, les examens, depuis cette époque, se sont considérablement relevés, et ce résultat est dû en partie à ce que tous les élèves sont astreints à suivre les mêmes cours et à ne pas rester trop au-dessous de leurs concurrents les plus forts.

Ajoutons que parfois le jury recevait un élève pour l'analyse à condition de revenir sur ce point l'année suivante, et qui l'admettait au second examen par commisération. Il en résultait de très mauvais licenciés.

II. — LICENCE ÈS SCIENCES PHYSIQUES.

La question se présente d'une manière toute différente pour la licence ès sciences physiques, et ici, comme pour la première question, l'Assemblée a été unanime, mais dans un sens opposé; voici pour quelles raisons :

1° Les meilleurs étudiants en physique sont ceux qui sont déjà licenciés ès sciences mathématiques. Ils doivent arriver en un an; la question ne se posera pas pour eux.

2° Quant aux autres, on a fait remarquer que la physique et la chimie étaient bien plus distinctes entre elles que l'analyse et la mécanique. Ces deux sciences peuvent, sans le moindre inconvénient, faire l'objet de deux examens séparés. Il conviendrait, dans ce cas, d'adopter la division suivante :

1° Chimie;

2° Physique et minéralogie.

Le plus grand avantage de cette division serait la possibilité pour beaucoup d'étudiants de faire une étude séparée et approfondie de la chimie. On pourrait attirer à cette science des étudiants en médecine ou en pharmacie, des apprentis industriels, etc. Il y aurait peut-être même à examiner si les Facultés ne devraient pas être autorisées à délivrer, au nom de l'État, des *diplômes de chimiste*.

Quant à la licence proprement dite, les élèves non licenciés ès sciences mathématiques pourraient, dans une première année,

suivre le cours de chimie et les conférences élémentaires de calcul intégral. La seconde année serait réservée à la physique.

Quelques membres de l'Assemblée ont vu dans cette mesure un acheminement possible vers la création qui leur paraît désirable, d'écoles ou d'instituts de chimie. Tous ont pensé que cette division ne risquait pas d'abaisser le niveau des études.

L'Assemblée a été unanime à fixer à *deux ans* le délai maximum laissé aux candidats d'un examen à l'autre. La longueur de ce délai écarterait le danger d'un excès d'indulgence au moment du second examen.

FACULTÉ DES SCIENCES DE CAEN.



L'Assemblée, après avoir délibéré, est d'avis qu'il n'y a pas lieu de diviser les examens en deux parties qui seraient séparées par une année ou même par trois mois d'intervalle; mais elle pense qu'il y aurait un sérieux avantage à partager les épreuves en deux parties qui seraient subies à quinze jours environ d'intervalle. La Faculté désignerait à chaque session quelles seraient les matières demandées dans chacune des moitiés de l'examen. De cette manière, les candidats pourraient revoir leurs matières, et les résultats seraient certainement meilleurs que ceux qu'on obtient avec le système actuellement en vigueur.

FACULTÉ DES SCIENCES DE CLERMONT.

M. le Doyen propose de résoudre la question successivement pour les deux licences et donne la parole aux professeurs de mathématiques.

M. X. estime que cette division serait avantageuse aux candidats et n'apporterait aucune modification à l'enseignement. Il admet donc dans son entier la proposition du Ministre : les matières seraient réparties en analyse d'une part, mécanique et astronomie d'autre part.

M. Y. déclare n'être pas en mesure de formuler un avis.

M. le Doyen dit qu'il partage l'avis de M. X. ; qu'il est désirable que les élèves du cours de mécanique possèdent des connaissances en analyse suffisantes pour la solution des problèmes de mécanique, mais qu'il convient de laisser aux élèves une entière latitude pour suivre tous les cours.

La question de division des matières de la licence ès sciences physiques paraît présenter plus de difficultés. M. Z. n'est pas d'avis que cette division puisse se faire, la durée de son cours étant de deux ans. M. A. dit que pour les sciences physiques la division ne lui semble pas présenter de difficultés. En présence de ce désaccord, le principe de la division des matières ne paraît pas pouvoir être admis. M. le Doyen fait observer qu'il y aurait peut-être un moyen de trancher la question en attribuant un diplôme spécial de licence ès sciences physiques ou de licence ès sciences chimiques aux candidats qui, voulant se livrer spécialement à l'une ou l'autre de ces deux branches étendues des sciences physiques, auraient des connaissances plus profondes de l'une ou l'autre de ces deux sciences. L'un de ces deux diplômes suffirait comme grade et remplacerait le diplôme de licencié ès sciences physiques actuel. Cette proposition n'étant pas celle de M. le Ministre, il estime qu'il n'est pas dans les attributions de l'Assemblée de la discuter.

16 FACULTÉ DES SCIENCES DE CLERMONT.

En résumé, l'Assemblée admet la division des épreuves de la licence ès sciences mathématiques en deux :

La première ayant pour objet l'analyse,

La seconde ayant pour objet la mécanique et l'astronomie.

Elle voit de sérieuses difficultés à la division des épreuves de la licence ès sciences physiques.

FACULTÉ DES SCIENCES DE DIJON.



Après avoir entendu les diverses observations présentées pour et contre le système de la division, l'Assemblée passe au vote.

La majorité se prononce contre le principe de la scission des épreuves.

La principale raison de ce vote, c'est que la Faculté, dont l'enseignement, tel qu'il est présentement organisé, donne d'excellents résultats, devrait le modifier profondément, et que la modification reconnue nécessaire est impossible avec le personnel actuel de la Faculté.

FACULTÉ DES SCIENCES DE GRENOBLE.

Il y a lieu de diviser en deux parties les matières comprises dans les deux programmes de la licence ès sciences mathématiques et de la licence ès sciences physiques, sous la condition que les candidats qui bénéficieront de cette division seront élèves d'une Faculté de l'État et qu'ils subiront les deux séries d'épreuves de l'examen devant la même Faculté, dans un délai maximum à fixer. L'examen intégral est d'ailleurs maintenu pour les candidats qui le demanderont.

FACULTÉ DES SCIENCES DE LILLE.

M. A. dit que cette division des épreuves est depuis longtemps demandée dans l'intérêt des études et permet de donner plus de temps à chacune des branches de la licence.

M. B. insiste sur le caractère facultatif que doit avoir cette division. En effet, la licence physique actuelle est difficile, non seulement pour les licenciés ès sciences naturelles, mais même pour les jeunes gens qui se destinent à la chimie. Si l'on devait constituer une partie de licence physique où il n'y aurait que de la physique et pas de chimie, il pourrait être très difficile à certains candidats d'arriver au succès; et il en serait de même pour les licenciés de mathématiques qui n'auraient à subir qu'une épreuve de chimie. Il importe donc essentiellement que la division ne soit pas obligatoire.

M. C. fait remarquer que la division des licences a déjà existé; mais que les candidats étaient obligés de subir la deuxième partie un an après la première : elle a été supprimée en fait par la Sorbonne.

Suivant M. D., il est nécessaire, pour se prononcer sur la division ou la non-division des licences, de savoir comment on se propose de les diviser. Il ne faudrait pas aboutir, en effet, à sacrifier une des licences à l'autre comme il arrive à l'École normale, où l'on fait surtout des mathématiques et où la physique n'est pas suffisamment étudiée par les élèves.

M. le Doyen fait remarquer que la question posée est simplement de savoir si l'on veut ou non donner aux candidats à la licence une facilité de parvenir au grade, en leur permettant, s'ils le désirent, de subir l'examen en deux parties. Si l'affirmative venait à être admise, il y aurait lieu alors seulement d'examiner dans quelles conditions les plus avantageuses pour les études cette division pourrait être opérée.

MM. B. et E. observent que la faculté proposée par M. le Ministre serait accordée seulement aux « élèves d'une Faculté ». Ce-

pendant elle serait surtout utile aux maîtres répétiteurs et aux professeurs de collèges qui sont obligés de préparer une licence, tout en faisant leur service quelquefois très chargé. Ils demandent donc que, dans les termes restreints où il est posé, le projet de division des licences ne soit pas accueilli.

L'Assemblée, consultée par M. le Doyen, repousse, à l'unanimité, le projet de division des licences mathématiques et physiques, restreint aux seuls élèves d'une Faculté.

M. le Doyen met alors aux voix l'adoption du texte ministériel, après avoir remplacé les mots «seront élèves d'une Faculté» par les mots «quelle que soit leur provenance». Dans ces termes, le projet de division des licences mathématiques et physiques est adopté à l'unanimité.

M. B. demande que l'Assemblée examine un vœu qu'il émet sur la division de la licence ès sciences physiques en deux catégories : l'une expérimentale, comprenant la chimie, la minéralogie et la partie expérimentale de la physique; l'autre, comprenant la physique-mathématique, la cristallographie, l'optique. La première serait exigée, avec la licence ès sciences naturelles, des candidats à l'agrégation des sciences naturelles; la seconde, avec la licence ès sciences mathématiques, des candidats aux agrégations des sciences mathématiques et physiques.

M. le Doyen estime que cette question très grave pourrait être généralisée et étudiée d'une manière approfondie par une commission spéciale. L'Assemblée adopte cette manière de voir et nomme une commission pour étudier les réformes qui pourraient être introduites dans l'enseignement et dans les examens des sciences physiques.

FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON.

A une forte majorité, l'Assemblée adopte le principe et, par 6 voix contre 2, émet l'avis que tous les candidats inscrits comme élèves dans les Facultés soient libres de choisir le mode d'examen qui leur convient.

FACULTÉ DES SCIENCES DE MARSEILLE.

Avis de la Faculté au sujet de la proposition suivante :

Y a-t-il lieu de diviser en deux parties les matières comprises dans les deux programmes de la licence ès sciences mathématiques et de la licence ès sciences physiques, sous les conditions énoncées dans la lettre rectorale du 8 juillet 1889, communiquée à MM. les membres de l'Assemblée?

M. le Doyen, après avoir donné lecture de la lettre précitée, expose que la mesure proposée aujourd'hui avait été appliquée, il y a quinze ou vingt ans, aux trois licences, les candidats restant libres d'ailleurs de subir l'examen intégral dans la même session.

Cette division des matières paraît tout d'abord favorable aux candidats. Ils peuvent, en effet, consacrer tout leur temps à la physique, par exemple, s'il s'agit de la licence ès sciences physiques, et, cette première partie de l'examen subie avec succès, s'occuper exclusivement de chimie et de minéralogie.

Peu de candidats profitèrent cependant de cette mesure. L'examen ainsi divisé comportait moins de compensation et devenait plus difficile à ce point de vue.

Au cours de la discussion, l'Assemblée s'est demandé si, dans la lettre ministérielle, on n'aurait pas en vue de faire passer une moitié de la licence mathématique et une moitié de la licence physique, avant d'avoir complété l'une ou l'autre de ces licences.

L'Assemblée déclare que la mesure ainsi comprise ne serait pas utile à son avis.

S'il s'agit au contraire de la même licence, l'Assemblée estime que chacune des parties pourrait être mieux préparée; mais comme d'autre part elle croit nécessaire de fixer un minimum d'une année scolaire entre l'examen de la seconde partie et celui de la première, ce qui porterait à deux ans la durée de la préparation d'une licence et à quatre celle de deux, tandis que, dans le système actuel, trois années paraissent suffisantes, il lui semble

qu'il n'y a pas d'avantage bien sensible dans l'adoption de la modification proposée; si elle était pourtant adoptée, elle demande :

1° Que la mesure soit étendue à la licence ès sciences naturelles;

2° Qu'aucune session de licence ne puisse être ouverte dans le courant de l'année scolaire;

3° Que l'adoption à la première partie de l'examen reste définitivement acquise au candidat.

A l'occasion de ces questions sur les licences, l'Assemblée, à l'unanimité, prie M. le Ministre de faire procéder, s'il est possible, à un remaniement des programmes des deux licences *physiques et naturelles* qui ne sont plus, sur certains points, en harmonie avec l'état actuel de la science.

FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER.

La Faculté estime, en principe, que le dédoublement soulagerait le candidat du poids considérable de tant d'exigences à satisfaire simultanément; mais elle prévoit, dans la pratique, des difficultés insurmontables. Il semble, en effet, peu pratique de constituer des jurys spéciaux pour les différents ordres de matières sur lesquelles le candidat demanderait à être interrogé; l'insuffisance numérique du personnel enseignant rendrait impossible la constitution de ces jurys. En conséquence, la Faculté, sauf les professeurs de physique, est unanime à repousser la division.

Les professeurs de physique ont formulé leur opinion de la manière suivante :

Cette division serait avantageuse aux candidats si, dans la première année, ils préparaient à la fois la demi-licence mathématique (calcul différentiel et intégral) et la demi-licence physique (chimie-minéralogie chimique), et la seconde année la mécanique et l'astronomie d'une part, la physique et la minéralogie physique de l'autre :

1° Ce serait très facile à réaliser pour la partie physique, puisque les deux professeurs peuvent se partager le cours qui serait ainsi complet en une année.

2° En première année, l'étude de la chimie ne nécessitant pas de grandes connaissances mathématiques, les candidats seraient moins surmenés par suite de la variété de leurs études.

3° La seconde année, ils aborderaient la physique munis de connaissances mathématiques suffisantes et mèneraient de front les études assez analogues de physique, mécanique et astronomie.

Les bons résultats que l'on en obtient à l'École normale militent en faveur de son adoption.

Mais pour que cette combinaison portât tous ses fruits, une condition serait à réaliser :

Institution d'une année préparatoire servant de transition entre les baccalauréats et les licences.

Un examen passé à la fin de cette année montrerait quels seraient les candidats en état d'aborder les cours de licence : on ne devrait pouvoir proposer comme boursiers de licence que des candidats ayant satisfait à ces examens.

On éviterait ainsi les deux inconvénients *très graves* :

1° De voir aborder l'étude des matières de licence par des candidats ignorant souvent ou ayant complètement oublié la science très élémentaire;

2° De voir des boursiers licenciés ès sciences mathématiques admis de droit à être boursiers de licence physique, sans qu'ils possèdent les connaissances élémentaires indispensables à leurs nouvelles études.

Le cycle complet serait de trois années, et l'enseignement serait bien mieux utilisé. La durée totale des bourses serait, y compris l'enseignement préparatoire, de *trois années*.

FACULTÉ DES SCIENCES DE NANCY.

Actuellement, à Nancy, les étudiants qui commencent leurs études à la Faculté des sciences suivent d'abord, en général, les cours de mathématiques. Si leur travail est soutenu, ils peuvent, au bout d'un an, passer avec succès les examens de cet ordre de licence.

Ils suivent ensuite les cours préparatoires à la licence ès sciences physiques, qui, à Nancy, durent deux ans; et c'est à la fin de ces deux nouvelles années d'études qu'ils peuvent obtenir leur second diplôme de licencié. Ce système de répartition des études présente un inconvénient. Pendant la période de deux années durant lesquelles ils ont étudié exclusivement de la physique, de la chimie et de la minéralogie, nos étudiants ont oublié, en effet, le peu de mathématiques qu'ils savaient. Si, après avoir subi avec succès les deux examens de licence, ils veulent ensuite se préparer à l'agrégation des sciences mathématiques, ils éprouvent, avec notre organisation actuelle, de très grandes difficultés.

Il y aurait donc intérêt, en se plaçant à ce point de vue, à disposer les examens de telle sorte que les élèves ne fussent pas forcés à abandonner complètement, pendant un temps assez long, l'étude des mathématiques.

A l'École normale supérieure, on arrive à ce résultat au moyen d'un dédoublement rationnel des deux licences. Pendant la première année, les élèves de cette École étudient la chimie et la minéralogie d'une part et, d'autre part, le calcul différentiel et intégral. En seconde année, ils suivent les cours de physique d'une part et les cours de mécanique et d'astronomie d'autre part. Grâce à ce système, les élèves de l'École normale peuvent conquérir en deux ans les deux diplômes de licencié sans avoir cessé de s'occuper des matières exigées soit pour l'agrégation des sciences physiques, soit pour l'agrégation des sciences mathématiques.

Frappée de ces avantages, la Faculté avait émis, en 1882, le

vœu que les épreuves de licence fussent dédoublées. En attendant, elle avait essayé de combiner ses cours de telle sorte que les étudiants pussent arriver en deux ans au terme des études préparatoires aux deux ordres de licence.

Malheureusement cet essai n'a pas réussi. Les élèves qui suivent nos cours sont loin d'avoir la valeur de ceux qui entrent à l'École normale; leurs études antérieures laissent, en général, beaucoup à désirer, et nous sommes forcés, si nous voulons arriver à préparer sûrement de bons licenciés, à traiter un grand nombre de questions élémentaires que les maîtres de conférences de l'École normale peuvent laisser de côté sans aucun inconvénient.

L'expérience nous a montré que la période de trois années d'études que nous avons adoptée aujourd'hui n'est pas trop étendue pour arriver à faire des licenciés qui puissent ensuite avoir l'espoir de réussir au concours si difficile de l'agrégation.

Il nous a donc paru impossible d'adopter le mode de dédoublement des épreuves de licence tel qu'il est institué à l'École normale.

Avec nos trois années d'études, le dédoublement est-il possible encore? La Faculté, après avoir étudié la question sous toutes ses faces, a reconnu qu'on serait conduit ainsi à des complications inacceptables dans l'organisation des différents cours. Aussi, à son grand regret, est-elle arrivée à la conclusion suivante :

En principe, la Faculté reconnaît que le dédoublement des matières exigées pour les examens de la licence ès sciences mathématiques et de la licence ès sciences physiques serait fort désirable, mais que, pratiquement, il est irréalisable.

La Faculté estime, d'ailleurs, que si le dédoublement devait être autorisé par M. le Ministre, les étudiants ne pourraient en bénéficier que sous les conditions énoncées dans la note qu'il a bien voulu nous transmettre.

Dans un prochain rapport relatif aux bourses d'agrégation, j'aurai l'honneur de vous indiquer comment il serait possible de remédier à l'inconvénient qui résulte de notre organisation actuelle pour la préparation à l'agrégation des sciences mathématiques.

FACULTÉ DES SCIENCES DE POITIERS.

Le professeur de chimie pense qu'une division analogue à celle qui se pratique à l'École normale s'impose depuis que la plupart des étudiants aspirent à l'agrégation. Mais il voudrait que la division s'étendit aussi à la licence ès sciences naturelles, de manière à permettre aux candidats qui le désireraient de prendre à la fois les deux licences ès sciences physiques et naturelles. Comme conséquence, il demande que l'examen des bourses soit modifié. Il n'y aurait que deux catégories de boursiers : pour les uns, le programme de l'examen comprendrait les sciences mathématiques et les sciences physiques ; pour les autres, les sciences physiques et les sciences naturelles.

M. A. émet d'abord l'avis que les trois licences scientifiques pourraient être réduites à deux : la première, qui comprendrait les mathématiques et les parties de la physique qui exigent l'emploi de toutes les ressources de l'analyse et de la mécanique ; la seconde, qui comprendrait la physique expérimentale, la chimie et les sciences naturelles. Une seule de ces licences suffirait pour l'agrégation correspondante.

M. A. préférerait au mode de division de l'École normale celui qui se pratique à l'École polytechnique. M. le Doyen fait observer que ce dernier mode serait en effet préférable si toutes les chaires étaient dédoublées. Avec l'état actuel du personnel dans la plupart des Facultés, il est difficile d'adopter un autre mode de division que celui de l'École normale, malgré ses inconvénients. Il est en effet bien difficile aux professeurs de développer tout leur programme dans une année, et il serait à désirer que partout des chargés de cours complémentaires les déchargeassent d'une partie de leur enseignement.

En résumé, le Conseil de la Faculté accepte le principe de la division telle qu'elle est indiquée et sans vouloir la rendre obligatoire. L'examen scindé ne pourrait être subi que par les élèves de la Faculté. Quant au délai maximum à fixer pour l'obtention des

deux licences, le Conseil a pensé que trois ans devaient suffire. Dans le cas où un étudiant aurait passé avec succès les deux parties de l'examen de l'une des deux licences, dans le délai imposé, et seulement la première partie de l'autre, le bénéfice de la première licence resterait acquis, mais il aurait à subir l'examen intégral pour la seconde.

FACULTÉ DES SCIENCES DE RENNES.

L'Assemblée,

Vu l'existence de la division des épreuves en deux séries appliquée aux élèves de l'École normale supérieure et ordonnée comme il suit :

Licence ès sciences mathématiques, première série : calcul différentiel et intégral; deuxième série : mécanique et astronomie;

Licence ès sciences physiques, première série : chimie; deuxième série : physique;

Vu le peu d'empressement des autres candidats à mettre à profit cette division, alors que la faculté d'en user leur était accordée;

Considérant que la division ci-dessus n'est applicable qu'autant que les programmes de chacune des séries des épreuves peuvent être développés dans le cours d'une année d'études;

Que si, comme à la Faculté des sciences de Rennes, l'enseignement du calcul différentiel et intégral, de la mécanique, de la physique et de la chimie est bisannuel, le programme des deux séries d'épreuves ne peut plus être celui indiqué ci-dessus, mais doit comprendre exclusivement les matières développées dans le cours de l'année;

Qu'alors chacune des séries d'épreuves devrait se composer :

Pour la licence ès sciences mathématiques, d'une partie du calcul infinitésimal et d'une partie de la mécanique;

Pour la licence ès sciences physiques, d'une partie de la chimie et d'une partie de la physique;

Considérant que, dans le cas où les deux séries d'épreuves seraient ainsi ordonnées, les étudiants qui arriveraient à la Faculté dans la seconde année du cours bisannuel se trouveraient dans des conditions déjà favorables qui ne leur permettraient pas de subir, à la fin de l'année, l'une des séries d'épreuves, surtout pour la licence ès sciences mathématiques :

Par ces motifs, se prononce pour le maintien du *statu quo*.

Comme conséquence de la discussion, l'Assemblée estime que

dans les Facultés où les cours sont bisannuels, les boursiers de sciences mathématiques ne devraient arriver que tous les deux ans, au début de la première année des cours;

Que pour rendre cette mesure applicable, deux Facultés voisines dont les cours seraient bisannuels pourraient alterner leur année de cours et recevoir alternativement, tous les deux ans, les boursiers de sciences mathématiques;

Que si la même mesure n'est pas proposée pour les boursiers des sciences physiques et naturelles, c'est que les diverses parties de l'enseignement sont assez indépendantes pour que les études n'aient que peu à souffrir de l'ordre dans lequel elles sont abordées;

Que, dans ces conditions, les épreuves des trois licences ès sciences mathématiques, physiques et naturelles pourraient être divisées en deux séries dont les programmes correspondraient à ceux des deux années d'études.

Resterait alors à fixer le délai dans lequel les candidats admis pour la première série d'épreuves devraient avoir subi la seconde avec succès pour ne pas perdre le bénéfice des examens de la première série d'épreuves. L'Assemblée est d'avis d'accorder au candidat une nouvelle année d'études et de fixer le dernier délai pour la seconde série d'épreuves au mois de novembre qui suit l'expiration de cette année supplémentaire.

FACULTÉ DES SCIENCES DE TOULOUSE.

MESSIEURS,

Consultés dans la dernière assemblée sur l'opportunité de diviser chacune des licences ès sciences mathématiques et ès sciences physiques, vous avez renvoyé l'étude de la question à une commission formée de tous ceux d'entre nous qui enseignent l'une des branches des sciences mathématiques et des sciences physiques. Cette commission, après une discussion approfondie, a unanimement adopté et a bien voulu me charger d'exposer les idées générales contenues dans le présent rapport; elle m'a invité à présenter aussi complètement qu'il me serait possible de le faire un projet d'organisation des études.

Les étudiants des Facultés des sciences qui aspirent à ce grade se divisent en deux classes : les candidats à une seule licence, dont le nombre pourra s'accroître notablement par suite de la nouvelle loi militaire, et ceux qui, se destinant à l'enseignement public, ont en vue l'une des agrégations de l'enseignement classique.

En ce qui concerne les candidats à une seule licence, votre commission a pensé que l'organisation actuelle des études et des examens n'offre aucun inconvénient sensible; la division de l'une quelconque des licences lui a paru inutile. Tout étudiant laborieux qui vient à la Faculté suffisamment préparé, par ses études antérieures, à en suivre les cours, peut aisément arriver au grade en deux années.

Lui donner le moyen d'étudier d'abord l'une des sciences qui figurent dans son programme d'études, puis l'autre, c'est lui ôter en quelque sorte la possibilité de se familiariser suffisamment avec chacune d'elles. Un étudiant doué d'une grande facilité et d'une mémoire exceptionnelle apprendra peut-être en une année les lois générales de la chimie, les propriétés chimiques des corps,

leurs réactions de toutes sortes, leur préparation, leur analyse, de façon à les réciter à une date déterminée; en aucun cas, il ne sera devenu un chimiste, et, ce qu'il aura si bien su au jour de l'examen, il l'aura complètement oublié l'année suivante. Il en sera de même pour la physique apprise en une année, et, quant aux mathématiques, comme il est impossible de connaître les matières du programme de mécanique sans connaître en même temps celles du programme d'analyse, l'utilité de la division de la licence se bornerait à dispenser l'étudiant de retenir les détails de certaines questions particulières, qu'il a surabondamment, dans sa seconde année d'études, le temps de revoir.

Au contraire, votre commission a pensé que la situation faite aux étudiants qui ont en vue l'une des agrégations de l'enseignement classique est intolérable, et qu'il est urgent de la modifier.

Les règlements de ces agrégations imposent aux candidats l'obligation d'être pourvus de deux licences. Personne ne songe à contester la nécessité, pour un physicien, de connaître les sciences mathématiques et les avantages considérables qu'offre à un étudiant en mathématiques l'étude des sciences physiques, sinon pour elles-mêmes, du moins au point de vue de la culture générale, qui est de haute importance chez un futur professeur. Seulement les règlements qui fixent les conditions d'inscription aux agrégations sont anciens, et, depuis trente ou quarante ans, les sciences ont reçu un tel développement qu'il est devenu impossible à un étudiant d'avoir présentes, à un instant donné, toutes les matières des deux licences, de sorte que l'étude simultanée de la chimie, de la physique, de la minéralogie, de l'analyse mathématique, de la mécanique et de l'astronomie serait une tentative condamnée fatalement à un échec complet, même pour l'esprit le plus extraordinairement doué. Les étudiants sont donc contraints à se préparer successivement aux deux licences, et il se présente ordinairement l'un des deux cas suivants : ou bien l'étudiant, très bon mathématicien, est licencié en mathématiques au bout d'une première année; alors il met généralement deux années à obtenir la licence ès sciences physiques, après quoi, poussé par ses aptitudes, il revient aux mathématiques en ayant oublié tout ce qu'il en a appris.

Après deux années d'études en vue de l'agrégation, il échoue d'ordinaire.

Qui ne voit que la marche successive de ses études devait nécessairement amener ce résultat? Ou il veut alors obtenir en un an la licence ès sciences physiques. S'il y arrive, ce n'est le plus souvent que très péniblement, et, après de prodigieux efforts de mémoire, il a appris à réciter des faits; son développement intellectuel n'a pas fait un pas. Il n'est ni physicien ni chimiste. C'est cependant parmi les étudiants dont ces études ont été ainsi menées que se recrutent les futurs candidats à l'agrégation des sciences physiques.

Votre commission pense qu'à cet état de choses il n'y a qu'un remède : l'étude simultanée, pendant un certain temps, des notions les plus générales et les plus importantes contenues dans les programmes des deux licences, l'étude ultérieure des parties les plus difficiles d'un seul de ces programmes. Il lui paraît excessif d'exiger du futur agrégé de mathématiques la connaissance de certaines parties de la chimie, de la minéralogie, et de nombreux points de la physique qu'un physicien ne peut cependant se dispenser de connaître; il est de même inutile d'obliger le futur agrégé des sciences physiques à étudier les parties de la licence ès sciences mathématiques les plus récemment introduites dans les programmes.

D'autre part, l'expérience prouve que la plupart des étudiants des Facultés n'ont pas trop de trois années pour arriver à posséder les connaissances exigées même réduites comme nous le demandons; que cependant quelques-uns, après la réduction projetée, pourront y parvenir au bout de deux ans. Le projet suivant, dont les détails peuvent manifestement être modifiés, paraît répondre à ces divers besoins; l'organisation qu'il indique laisse d'ailleurs aux étudiants de la première catégorie, à ceux qui ne préparent qu'une licence, toute facilité pour atteindre leur but.

On ne s'est préoccupé, dans la rédaction de ce projet, que des sciences mathématiques et des sciences physiques, la circulaire ministérielle ne visant que les deux licences correspondantes. On verra cependant qu'un système analogue pourrait aisément être appliqué, avec grand profit, aux étudiants qui se préparent à l'agrégation des sciences naturelles.

PROJET.

ART. 1^{er}. Les candidats aux agrégations des sciences mathématiques et des sciences physiques de l'enseignement classique sont admis à s'inscrire, soit en produisant les diplômes de licencié ès sciences mathématiques et ès sciences physiques, soit après avoir subi devant une Faculté des sciences trois examens de scolarité correspondant, en général, à trois années d'études.

PREMIÈRE ANNÉE.

Calcul différentiel et intégral (programme antérieur à trois leçons ou conférences).

Chimie générale, deux leçons, conférences ou manipulations.

Physique (au point de vue expérimental), deux leçons ou conférences, une manipulation.

DEUXIÈME ANNÉE.

Mécanique (programme à réduire), trois leçons ou conférences.

Astronomie (premier trimestre), instruments d'optique, calcul des erreurs, instruments d'astronomie, trois leçons ou conférences.

Chimie générale, deux leçons, conférences ou manipulation.

Physique (au point de vue expérimental), deux leçons, conférences ou manipulation.

TROISIÈME ANNÉE.

En troisième année, les étudiants se divisent en mathématiciens et en physiciens.

Les mathématiciens étudient :

Compléments d'analyse et de mécanique, trois leçons ou conférences.

Astronomie (deuxième trimestre), trois leçons ou conférences.

Les physiciens étudient :

Compléments de physique, deux leçons, une manipulation.

Compléments de chimie, deux leçons, une manipulation.

Compléments de minéralogie, deux leçons, une manipulation.

Les étudiants pourront suivre, en outre, les cours de première et de deuxième année.

NOTA. Il sera rédigé un programme officiel détaillé de ces divers enseignements.

ART. 2. L'examen de première année est subi devant un jury formé d'un professeur de mathématiques, un professeur de physique, un professeur de chimie, pourvus du grade de docteur.

L'examen de deuxième année est subi, au moins un an après, dans les mêmes conditions.

L'examen *dû* de troisième année peut être subi immédiatement après celui de deuxième année, dans la même session. Le jury est formé de trois membres docteurs dans l'ordre de sciences auquel l'examen se rapporte. Il ne porte que sur les matières enseignées en troisième année.

ART. 3. Après le troisième examen, ces étudiants reçoivent : 1° le diplôme de licencié correspondant à la spécialité de l'examen de troisième année; 2° un certificat d'études leur donnant le droit de se présenter à l'agrégation de même ordre.

ART. 4. Les aspirants à une agrégation pourvus du diplôme de licencié correspondant à cette agrégation peuvent acquérir le certificat d'études mentionné à l'article 3 en subissant les examens de première et de deuxième année institués à l'article 2. Ils sont alors dispensés de la partie de ces examens comprise dans le programme de leur licence. Ils doivent passer deux examens dans une même session.

ART. 5. Les examens de licence tels qu'ils existent aujourd'hui sont conservés; il y aura harmonie complète entre leurs programmes et ceux des trois examens institués à l'article 1^{er}. Dans les examens proprement dits de licence, l'une des compositions sera nécessairement choisie dans les matières du programme de troisième année.

Les conclusions de ce rapport ont été adoptées le 26 juillet 1889.