

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 10 (1908)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** LA PRÉPARATION DES CANDIDATS A L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES 1  
**Autor:** A. Gutzmer  
**Kapitel:** III. — Les Etudes générales en Chimie et en Géologie, y compris la Minéralogie et la Biologie.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-10960>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

genre d'exercices comme on en trouve depuis peu en quelques endroits, et qui devraient, dans l'intérêt des futurs maîtres, être organisés d'une façon systématique. Ce seraient tout d'abord des exercices développant l'habileté des mains où l'on apprendrait en particulier la manipulation du verre et du métal et où l'on donnerait quelques indications sur les outils et le matériel). Ce seraient ensuite des enseignements pratiques sur le maniement des instruments et la construction d'appareils (pour lesquels la première place ne serait pas donnée aux appareils d'école, mais plutôt aux instruments scientifiques et aux appareils pour l'enseignement universitaire qui fourniront à l'étudiant l'occasion d'expériences appropriées. Un cours particulier enfin serait consacré à la connaissance pratique des applications techniques de la physique (machines et électro-technique). Ce cours trouverait son importance non seulement en ce qui concerne la culture générale de la science, mais encore pour ce qui touche aux besoins de l'enseignement scolaire qui réclame du maître, dans une mesure toujours plus large, une certaine connaissance de ces matières. On pourrait même, au besoin, instituer à cet effet un enseignement spécial.

6. Pour ce qui concerne les cours de physique supérieure qui rentrent dans le cadre de nos études générales, nous nous contenterons d'exprimer le vœu qu'ils exposent dans une étude d'ensemble la physique théorique, mais qu'on ait soin de la rendre claire par de nombreuses démonstrations expérimentales.

7. Il est indispensable aussi que l'étudiant en physique se munisse également de quelques connaissances en chimie, même s'il n'a pas l'intention d'acquérir (comme nous le recommandons dans le § VII.) un grade formel en chimie. Il suffirait qu'il suivit pendant un semestre le cours d'introduction de chimie générale. et qu'il fréquentât, pendant un semestre également, un laboratoire de chimie correspondant à ses besoins.

### III. — Les Etudes générales en Chimie et en Géologie, y compris la Minéralogie et la Biologie.

*Sur l'étendue et la délimitation de ces branches et leur importance dans les examens de professorat.*

a) Les branches d'études que nous examinons dans le présent chapitre sont également considérées dans les règlements d'examens actuellement en vigueur comme allant ensemble, mais elles sont groupées d'une façon un peu différente de celle que nous recommandons.

Dans les règlements d'examens de Prusse, la *chimie* et la *minéralogie* forment une seule branche d'examen, comprenant également la géologie, de telle sorte qu'on exige la connaissance des principaux terrains et formations géologiques, de l'Allemagne en particulier.

Dans le domaine biologique, (*botanique* et *zoologie*) on introduit, d'après les règlements prussiens, la connaissance de l'anatomie et de la physiologie du corps humain, comme base de l'*anthropologie*.

b) Dans les projets de réformes présentés par le rapport de la commission d'enseignement de Méran, on trouvera tout d'abord une modification importante par le fait que la *géologie* est traitée indépendamment de la *chimie* et de la *minéralogie* tandis que jusqu'à présent on l'avait comprise dans ces deux branches. Elle mérite cette place dans l'instruction scolaire par son importance comme trait d'union entre la nature organique et inorganique; elle donne par cela même une certaine unité à l'observation de la nature, et grâce à elle ces deux domaines revêtent le caractère d'une science historique.

Dans les projets de Méran, l'enseignement propre de la géologie ne comprend qu'un semestre en « Oberprima, » mais les autres branches parallèles, par exemple la chimie, supposent des connaissances géologiques lorsqu'elles traitent du sel gemme, des calcaires, de la houille, des silicates, etc. De même l'enseignement biologique exige en divers endroits des considérations sur les formes fossiles des gisements houilliers, par exemple en botanique dans l'étude des cryptogames et des conifères, en zoologie dans celle des mollusques (ammonites et belemnites), des crustacés (tribolites), et des reptiles (sauriens fossiles et leurs formes de transformation).

L'étude de la géologie prendra encore plus d'extension lorsque, ainsi que nous le désirons, on aura introduit l'étude de la *géographie* dans celle des sciences naturelles, de façon à réunir l'enseignement de ces deux branches. Des questions, concernant la configuration superficielle des pays et les bases géologiques de la géographie actuelle des plantes et des animaux, entreront alors en considération et exigeront une étude détaillée de la géologie.

Il résulte de cela que le maître de chimie et de biologie doit avoir à sa disposition des connaissances géologiques approfondies et qu'il n'est pas juste de ne considérer cette branche, dans les examens pour l'enseignement, que comme une simple dépendance de la chimie.

c) Dans les propositions de Méran, on confère également une plus grande importance à la *minéralogie* que celle qu'on lui a accordée jusqu'à présent. Quoique dans ces projets elle soit traitée

dans l'enseignement général de la chimie comme une partie de la chimie inorganique, il ne faut pas oublier que le cours de minéralogie en « Unterprima » a comme but la préparation à l'étude générale de géologie en « Oberprima » ; du reste ces sciences ont entre elles des rapports étroits, spécialement dans la façon dont elles sont traitées dans l'enseignement scolaire, et personne ne contestera les liens intimes qui unissent la minéralogie et la chimie.

d) En vertu de ces considérations, la commission estime qu'il est convenable de considérer le domaine de la *géologie* et de la *minéralogie* comme branche d'examen indépendante et de le séparer de la chimie. Cette manière de voir a d'autant plus sa raison d'être que la chimie mérite, au même titre que la physique, d'être considérée comme une branche d'examen indépendante, aussi bien par son importance en tant que branche d'enseignement que par son étendue.

e) Dans les projets de la commission d'enseignement concernant les établissements réaux, il est donné une grande extension aux sciences biologiques, botanique et zoologie, de sorte qu'il y a des raisons pour considérer ces deux domaines comme des branches d'examen spéciales, ainsi que du reste on l'a recommandé de divers côtés.

Cependant, abstraction faite de ce qu'il ne serait pas bon de multiplier davantage le nombre des branches indépendantes, il est d'un intérêt général de ne pas séparer ces deux domaines, qui sont du reste intimement liés, mais de reconnaître toutefois leur importance comme sciences spéciales en tenant compte des considérations suivantes :

α. Etant donné la place actuelle occupée par ces deux sciences, il ne convient pas que les examens en *botanique* et en *zoologie* se passent en présence du même examinateur.

β. Pour ce qui concerne l'enseignement biologique jusque dans les classes supérieures, il est préférable de ne pas conserver la remarque faite au paragraphe 25 du règlement des examens, à savoir que la capacité à l'enseignement de la botanique et de la zoologie pour le premier degré soit déjà reconnue lorsque le candidat ne l'a obtenue que pour l'un des domaines, tandis que pour l'autre il n'a obtenu que celle du second degré.

f) En vertu des considérations qui précèdent, nous recommandons aux candidats en chimie-biologie la préparation aux trois branches d'examen suivantes :

A. Chimie.

B. Géologie (y compris la minéralogie).

C. Biologie (botanique, zoologie y compris l'anthropologie).



## REMARQUES PARTICULIÈRES A CHACUN DE CES DOMAINES.

## A. CHIMIE.

1. *Généralités sur la place de la chimie dans les sciences naturelles.*

La chimie a, en quelque sorte, la même tâche à remplir, relativement aux autres branches des sciences naturelles que celle des mathématiques appliquées vis-à-vis des autres branches des mathématiques. De même que la chimie, dans ses rapports avec la géologie et la minéralogie, explique la formation et la transformation des minéraux et des roches, son importance fondamentale dans les sciences biologiques réside dans le fait qu'elle permet de comprendre les changements de substance caractérisant toute vie organique.

2. *De l'enseignement universitaire en chimie.*

a) La meilleure introduction que l'étudiant puisse trouver dans le domaine de la chimie est, comme de coutume, le cours général de *chimie expérimentale*, durant deux semestres. Nous recommandons que ce cours soit institué de façon à aborder d'emblée tous les domaines qui seront utiles au candidat dans sa future vocation.

b) Ce cours général comprendra, par conséquent, une étude d'ensemble de la chimie inorganique et l'examen des principes fondamentaux de chimie organique. Pour cette dernière, on s'occupera avant tout des combinaisons importantes concernant les transformations de substance des plantes et des animaux; cependant nous recommandons en outre pour les deux domaines, le point de vue technique et industriel si important au point de vue économique<sup>1</sup>. Il est à recommander également d'intercaler dans le cours quelques aperçus sur la chimie physique et de donner en même temps une idée du développement de la chimie en tant que science en citant les noms des savants les plus en vue dans ce domaine.

c) Le candidat devra ensuite compléter cette préparation par des *exercices pratiques* de séminaires et de laboratoire.

d) Dans les *travaux de laboratoire* il est à recommander qu'on s'occupe des étudiants individuellement et que ces derniers ne

<sup>1</sup> (Par exemple la préparation des alcalis, des acides, du verre; les principaux procédés employés dans les fonderies comme dans la préparation du fer et de l'acier; la fabrication de l'alcool, du sucre, l'importance de l'industrie du gaz et du goudron, les matières colorantes, ce qu'il y a de plus important dans la chimie agricole, etc.)

travaillent pas tous uniformément dans l'analyse qualitative et quantitative, comme cela se voit en plus d'un endroit. Dans ses manipulations, le candidat se bornera à étudier les réactions des anions et des cations et les méthodes de l'analyse quantitative (poids et mesure); naturellement le candidat devra pouvoir également déterminer la constitution chimique d'un minéral simple au moyen de l'analyse qualitative; il doit avoir compris également l'analyse élémentaire et les méthodes pour la détermination des poids moléculaires, de façon à pouvoir exposer ces méthodes et au besoin refaire ces expériences au cas où il serait appelé à enseigner dans un établissement où la chimie est traitée d'une façon relativement complète, comme dans les « Oberrealschulen », où il devra trouver les appareils nécessaires. Mais il ne devra pas être question d'une connaissance complète et approfondie de l'analyse qualitative et quantitative.

e) C'est pourquoi les candidats devraient s'exercer dans les travaux de laboratoire à préparer des expériences, à acquérir une certaine habileté technique dans le montage et la construction d'appareils et dans la préparation d'expériences de démonstration; autant de points qui semblent indispensables à l'enseignement scolaire et en particulier pour les exercices pratiques exécutés en classe.

Pour cela il faut avoir à sa disposition des assistants particuliers, et le mieux serait de les choisir parmi les candidats ayant terminé leurs études.

f) Dans le même ordre d'idées, des séminaires ont été organisés dans quelques universités, dans lesquels le privat-docent expose quelques chapitres choisis, et où les auditeurs s'exercent également à des conférences libres avec expériences.

g) Quant aux cours plus approfondis, comme les cours détaillés de chimie organique, de chimie analytique, physique et technique, ils ne s'adressent qu'aux candidats qui désirent faire de la chimie une étude spéciale. Pour les candidats à l'enseignement qui forment la majorité, il suffira de quelques brèves conférences d'une heure ou deux par semaine où l'on exposera quelques notions sur ces domaines spéciaux (comme on l'indiquera dans les programmes qui suivront), notions qui pourront compléter les lacunes éventuelles du cours général.

## B. GÉOLOGIE (y compris la minéralogie).

### 1. Généralités.

a) Comme nous l'avons déjà fait observer plus haut, les propositions présentées à Méran n'ont ménagé, même dans les écoles réales supérieures, qu'un temps relativement restreint à l'ensei-

gnement propre de géologie et de minéralogie; mais ces dites propositions supposent pour l'enseignement des branches parentes, des connaissances géologiques et minéralogiques si variées que l'enseignement universitaire de la géologie et de la minéralogie doit se faire avec tout autant de soins que celui des autres branches analogues.

b) D'une manière générale, l'enseignement de la minéralogie doit précéder celui de la géologie. C'est pourquoi nous traiterons ces deux branches dans l'ordre indiqué.

## 2. De l'enseignement universitaire en minéralogie.

a) Le cours général de chimie expérimentale en traitant des corps simples et de leurs combinaisons que l'on rencontre dans la nature, aura déjà introduit les principaux minéraux, donné des renseignements sur leur constitution chimique et mentionné ce qu'il y a de plus important sur les formes cristallines.

b) Il est en outre à désirer que les minéraux soient traités systématiquement dans un cours particulier, avec des considérations spéciales sur leurs transformations, leur forme, leur importance dans la constitution des roches et leur utilisation technique. A ce propos, nous recommandons de rendre cet enseignement vraiment utile par une étude intelligente de la nature.

c) Par contre, le candidat ne devra pas s'astreindre à suivre ces cours détaillés de cristallographie et d'optique physique comme on en donne dans plusieurs universités. Il est préférable de traiter sans trop de détails ce qu'il y a de plus important sur ces domaines dans le cours général de minéralogie. Les cours spéciaux n'ont leur raison d'être que pour les candidats qui ont l'intention d'approfondir ce domaine.

d) Nous avons les mêmes recommandations à faire que précédemment au sujet de l'organisation des exercices pratiques des candidats. Un semestre devrait suffire pour cette partie pratique.

## 3. De l'enseignement universitaire en géologie.

a) Il est difficile d'établir une règle définitive, admise d'une manière générale, quant à l'ordre à suivre pour les cours de géologie. La *géologie générale* suppose dans quelques chapitres une certaine connaissance en « géologie historique », mais d'un autre côté une connaissance des forces transformantes de la nature est nécessaire pour la compréhension de la succession des couches terrestres et de même une certaine connaissance en paléontologie est indispensable pour comprendre l'importance des fossiles comme indices révélateurs de l'époque. Ensuite la détermination

de l'époque par l'observation des groupes de fossiles, joue un rôle en *paléontologie*. Le meilleur procédé à suivre pour surmonter la difficulté qui réside dans l'ordre à adopter pour les cours de géologie, sera de traiter chacun des chapitres mentionnés ci-dessus de façon à ce qu'ils se complètent les uns les autres. Après mûres réflexions, la commission recommande pour la préparation des candidats à l'enseignement de géologie l'ordre suivant.

*α. La géologie générale* doit être traitée en premier lieu, en vertu précisément de son caractère de généralité. Il sera bon d'intercaler dans l'introduction quelques éclaircissements sur la division et la suite des époques en géologie, sur l'importance des fossiles pour déterminer l'époque, sur les formations des couches terrestres, etc. La géologie générale est indispensable au chimiste à cause des transformations des matières constituant l'écorce terrestre. Par ses recherches sur les forces et phénomènes qui exercent une action sur l'écorce terrestre, elle jette les fondements nécessaires pour la connaissance de la configuration superficielle de notre planète et de ses propriétés.

*β. Dans la géologie historique* (science des formations successives) le but principal n'est pas d'établir d'une façon précise, au moyen des fossiles, la succession des couches terrestres. Sa tâche est bien plutôt de déterminer autant qu'on peut le faire à l'aide des différentes catégories de fossiles, les transformations dans la configuration superficielle de notre globe et les différences qui en résultent dans les conditions de la vie ; cette détermination devra se faire pour les quelques époques géologiques qui ont été déterminées d'après l'ordre d'ancienneté des fossiles qui leur appartiennent. Cette étude des formations terrestres successives se continuera par celle du développement historique de la couche superficielle actuelle et de sa différenciation bionomique ; dans ce chapitre elle est en relation étroite avec la géologie générale et son utilité pour le géographe est évidente.

*γ. En traitant les fossiles comme restes de plantes et d'animaux la paléontologie* les met en rapport direct avec les systèmes botaniques et géologiques, en parlant de l'extension de ces systèmes à certaines époques. Egalemeut en relation avec la géologie historique, la paléontologie donne aux branches biologiques le caractère de sciences historiques.

*b)* En dehors des cours sur ces différents domaines, nous recommandons aux candidats des exercices pratiques ou séminaires spéciaux touchant à la pétrographie, la géologie et la paléontologie. Il va de soi que les collections des instituts doivent être librement accessibles aux étudiants. Mais surtout beaucoup d'excursions dans les environs immédiats ou éloignés, comme elles sont du reste d'usage partout ; elles doivent être considérées comme des compléments indispensables aux cours.

## C. BIOLOGIE (botanique et zoologie y compris l'anthropologie).

1. *De l'enseignement universitaire en botanique.*

a) La tâche qui incombe à l'enseignement universitaire de la botanique est tout d'abord de procurer à l'étudiant une connaissance générale des plantes et d'en développer ensuite le point de vue morphologique, physiologique et biologique.

Dans ce but, la commission recommande :

α. un cours général de morphologie et systématique des plantes vasculaires en insistant plus spécialement sur les catégories de plantes utiles au point de vue économique ;

β. un deuxième cours sur l'anatomie et la physiologie des plantes s'appuyant sur les phénomènes biologiques les plus importants (processus de la fructification, relations des plantes entre elles et avec les animaux) ;

γ. un cours sur les cryptogames inférieures (bryophytes et thallophytes), en particulier sur l'importance des êtres vivants inférieurs dans la nature et pour l'homme.

Pour terminer il faudrait instituer un cours général de biologie, qui se trouve mentionné également dans le chapitre suivant concernant l'enseignement universitaire en zoologie, et qui traiterait des conditions générales d'existence des êtres vivants et, par la même occasion, de la répartition géographique des plantes et des animaux.

b) Comme précédemment des excursions scientifiques dans les environs plus ou moins immédiats rendront d'utiles services pour l'étude de la flore indigène.

En examinant, dans le cours de ces excursions, des groupes de plantes qui diffèrent au point de vue de l'habitat, il faudra insister tout spécialement sur la façon dont les plantes dépendent du lieu et de la qualité du terrain, de la saison et du climat ou également de la manière dont l'homme les cultive. En procédant ainsi, la connaissance biologique du pays formera la base d'une étude intelligente de la géographie des plantes.

Il est à recommander aussi d'organiser des excursions pour examiner sur les lieux mêmes les moyens que possèdent les plantes pour se protéger contre des influences extérieures diverses, les dispositions qui permettent la propagation des germes, les relations entre les plantes et les animaux et d'autres considérations générales d'ordre biologique.

c) En outre, pour que l'étudiant apprenne à connaître plus intimement la végétation des zones étrangères, il faut recommander les démonstrations dans les jardins botaniques, serres et musées



de plantes, au moyen de plantes fraîches ou conservées, les descriptions concernant la géographie des plantes en s'aidant au besoin de dessins figuratifs.

d) Comme dans toutes les études de sciences naturelles, il est ici de la plus haute importance que le futur maître de botanique s'initie aussi tôt que possible aux exercices pratiques au laboratoire ou dans les séminaires.

Tout d'abord, le candidat qui se destine à l'enseignement de cette branche devra s'exercer au maniement du microscope et à la technique microscopique. Il devra se livrer ensuite à l'étude de la constitution anatomique microscopique de la plante en cellules et en canaux, et acquérir la connaissance des formes de plantes inférieures. En outre, dans l'intérêt du futur enseignement scolaire que le candidat sera appelé à donner, il est nécessaire d'acquérir à l'université une pratique suffisante dans la préparation d'expériences concernant la physiologie des plantes. Enfin, des expériences et observations d'ordre biologique, comme on en fait déjà dans plus d'une université, trouveront ici leur place.

Dans tous ces exercices pratiques le dessin d'après nature doit venir constamment en aide aux travaux microscopiques.

Il va de soi qu'on étudiera en outre les méthodes ordinaires concernant la conservation des plantes et que les jardins botaniques et collections seront à la libre disposition des étudiants.

## *2. De l'enseignement universitaire en zoologie y compris l'anthropologie.*

a) L'enseignement universitaire en zoologie s'est développé, en ce qui concerne les problèmes touchant aux recherches scientifiques, dans une direction tout autre qu'en botanique, et, en vérité, ce développement s'est trouvé peu favorable pour la préparation des candidats. L'étude de la zoologie en ce qui concerne principalement l'anatomie comparée, devrait déjà se faire d'une façon succincte dans l'enseignement des classes supérieures malgré son caractère de science élevée. Dans les classes moyennes, on se bornera à un aperçu des principales formes du règne animal et principalement des animaux du pays et de leurs conditions d'existence; on développera dans cette étude les différenciations et caractères généraux extérieurs de préférence à ceux de l'organisation intérieure.

D'une manière générale la préparation du candidat laisse plus à désirer dans ce qui touche à la différenciation des formes animales (par exemple dans la connaissance des insectes si importante pour la biologie des fleurs), que dans la connaissance des plantes.

Il ne faut pas ensuite, dans l'intérêt même de l'enseignement scolaire, que le point de vue physiologique soit éclipsé par le côté morphologique. En vue même des instructions concernant l'hygiène qu'il est désirable de donner à l'école, il est important que dans l'étude faite à l'Université du corps humain, les processus relatifs aux changements de substances et la physiologie du système nerveux ne soient pas traités d'une façon trop sommaire,

*b)* Parmi les cours habituels, nous recommandons avant tout aux candidats ceux de zoologie systématique et de même les cours d'anatomie comparée.

Dans les premiers qui donnent une idée générale de la parenté naturelle des diverses races d'animaux, il sera bon d'introduire, en outre de l'histoire sommaire de la zoologie en tant que science, les principes de la théorie de la descendance et de les discuter. Dans les autres cours, on traitera les principes de l'histoire du développement (embryologie).

Un cours détaillé d'embryologie ne devrait s'adresser qu'à des spécialistes.

Par contre nous recommandons aux candidats un cours jouant le même rôle que l'étude des cryptogames en botanique, traitant des animaux inférieurs qui sont particulièrement importants pour l'homme, spécialement des parasites y compris les parasites du sang, ceux qui nuisent à l'agriculture et à l'horticulture et d'autres.

*c)* Pour terminer les études de biologie, il serait très important d'instituer un cours, faisant en quelque sorte le pendant de celui qui terminerait les études mathématiques, sur les conditions générales d'existence des êtres vivants et sur leur répartition géographique qui en dépend. Par cela, la zoologie et la botanique qui, à l'heure qu'il est, sont encore considérées comme des branches visiblement séparées, trouveront leur réunion en une science qui envisagera à un point de vue uniforme les phénomènes d'existence de tout être vivant.

*d)* En zoologie également il faudra donner aux travaux dans les laboratoires et à la participation aux exercices éventuels de séminaires une importance pour le moins aussi considérable qu'aux cours.

En zoologie, les exercices pratiques auront pour but de développer l'art de la dissection anatomique par des préparations des systèmes organiques des différentes formes animales et si possible aussi du corps humain. Ces exercices permettront également de déterminer, à l'aide des collections de l'institut, les types d'animaux rapportés d'excursions.

Ensuite on s'occupera, dans cette partie pratique, du microscope et de ses applications. Il permettra tout d'abord l'étude des prin-



cipales sortes de tissus et servira de guide pour reconnaître et déterminer par soi-même, les formes les plus importantes du règne animal inférieur.

En outre, pour que l'observation se fasse avec toute la pénétration désirable, il sera bon que les étudiants s'exercent dans tous les travaux pratiques à dessiner d'après l'objet même qu'ils observent.

On s'arrangera à pouvoir disposer largement des collections zoologiques et profiter des viviers et jardins zoologiques.

e) Comme en botanique, des excursions générales devront être organisées régulièrement pour compléter l'enseignement universitaire ; ces excursions permettront d'observer les animaux du pays sur place et d'étudier leur genre de vie. On doit attendre du futur maître qu'il connaisse les formes les plus fréquentes des poissons, mollusques et crustacés qui peuplent nos rivières, de même que les animaux terrestres les plus importants, spécialement des groupes des oiseaux et insectes indigènes et leur importance pour l'homme et dans la nature en général : et qu'il ait appris à observer leur vie et leurs habitudes dans les lieux mêmes de leur existence. La visite des jardins zoologiques et botaniques se recommande beaucoup pour développer cette étude.

f) Il ne faut naturellement pas omettre pour le candidat à l'enseignement de la biologie, l'étude de la constitution du corps humain et des fonctions de ses organes.

Mais les cours d'anatomie et de physiologie qui sont ordinairement organisés par la Faculté de médecine sont beaucoup trop détaillés pour les besoins des étudiants en science naturelle et de ceux qui se destinent à l'enseignement. Il est donc à souhaiter qu'un cours peu détaillé soit institué, offrant sous une forme sommaire ce qui est nécessaire au futur instituteur. Sans aborder des considérations touchant spécialement la médecine, ce cours devra former une base convenable à l'enseignement d'hygiène qu'il est désirable de donner à l'école. On doit s'attendre à ce qu'un cours de ce genre sur l'anatomie et la physiologie de l'homme soit encouragé par des auditeurs d'autres Facultés, à cause de son caractère général.

g) Il serait aussi recommandable que, dans un but professionnel également, on organisât un cours abrégé d'anthropologie physique et psychique en y comprenant les âges préhistoriques. Un tel cours ne manquerait certainement pas non plus d'intérêt général et serait suivi par de nombreux auditeurs.