

**Zeitschrift:** Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique

**Herausgeber:** Société fribourgeoise d'éducation

**Band:** 25 (1896)

**Heft:** 1

  

**Artikel:** L'enseignement des sciences naturelles [suite]

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1038996>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

Tous les instituteurs qui enseignent encore peuvent adhérer à la nouvelle loi.

Ils devront, sans doute, compléter leurs versements, rembourser les pensions déjà reçues, payer de nombreux intérêts, etc ; mais on comprend que cela est juste, au fond. La nouvelle loi n'aura établi aucune classe de privilégiés.

Un autre fait qui ressort des discussions du Grand Conseil, c'est que Messieurs les députés et particulièrement les membres du Conseil d'Etat se sont montrés très bien disposés envers le corps enseignant. C'est là un précieux encouragement pour tous.

Fribourg, 11 décembre 1895.

A. COLLAUD.

---

## L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES NATURELLES

(Suite.)

---

### III. Méthodes diverses

Analysons succinctement les procédés et les directions que nous indiquent les écrivains qui se sont occupés de l'enseignement des sciences naturelles.

Résumons d'abord l'intéressante conférence que M. Girard adressait aux instituteurs à l'occasion de l'Exposition de Paris en 1878 : « Il est une chose incontestée, dit notre conférencier, c'est que les enfants sont merveilleusement doués pour l'observation : ils sont curieux, ils demandent toujours pourquoi ceci, comment cela, et leur pénétration est parfois bien embarrassante. Dans les campagnes, cette faculté d'observation de l'enfant s'éousse, parce qu'il est entouré de personnes qui ne font pas attention à ce qu'elles voient, qui n'ont pas le temps de lui répondre. C'est à vous, Messieurs, de mettre à profit, dans le peu de temps où l'enfant vous est confié, cette facilité d'apprendre par les yeux, par les sens qui distingues si éminemment les enfants. Gardez-vous bien de leur faire de leçons méthodiques et suivies dans le genre de celles que vous avez reçues à l'École normale ; ne leur dites pas, par exemple : Nous avons étudié la dernière fois la pression sur le fond des vases, nous allons nous occuper aujourd'hui du principe d'Archimède. Si vous procédiez de cette façon, les enfants ouvriraient de grands yeux et de grandes bouches, ne comprendraient pas un seul mot et ne vous écouterait pas trois minutes. Il ne faut vous occuper en rien d'un enseignement dogmatique. Ce ne sont pas des leçons qu'on vous demande, ce sont des causeries sur des sujets de physique ou d'histoire naturelle amenés souvent par les hasards du jour. »

M. Girard ne veut pas, non plus, qu'avec des enfants on se serve de mots techniques ni que l'on fasse réciter des manuels

de physique et de chimie. Puis, il fait voir comment avec un verre plein d'eau, renversé, on peut expliquer la pression atmosphérique et le baromètre.

Pour leur expliquer la dilatation des métaux par la chaleur, il leur cite le fait connu du cercle de fer que le charron chauffe avant de le faire entrer dans la roue.

Il rappelle encore d'autres phénomènes que les enfants voient tous les jours pour leur faire comprendre quelques lois de physique.

Écoutons maintenant les sages conseils que M. Haraucourt donne aux professeurs appelés à enseigner la physique dans les écoles normales : « L'élève-maître en entrant (à l'École normale) n'a le plus souvent qu'une instruction modeste ; ses connaissances sont toutes de mémoire ; il faut l'élever peu à peu, l'amener par degrés au raisonnement et aux déductions ; il faut lui apprendre à ne jamais regarder sans voir, lui donner l'habitude de l'observation attentive, lui faire décrire avec ordre, ce qu'il a bien vu ; le familiariser avec la méthode expérimentale, lui en montrer toutes les ressources ; lui donner le moyen d'accompagner plus tard ses leçons familières sur les phénomènes naturels d'expériences simples qui tiennent l'attention en éveil et qui ajoutent un attrait à l'enseignement. Au début, les leçons de physique n'ont chance d'être profitables que si elles s'appuient sur des faits connus, que si elles procèdent par voie d'analyse en partant des phénomènes qui frappent souvent les yeux pour arriver à la conception de la loi qui réunit tout un ordre de faits et montre leur dépendance ou leurs rapports. Ce n'est que plus tard que l'enseignement, toujours aidé d'expériences simples et nombreuses, pourra s'élever et emprunter la méthode ordinaire qui pose un principe pour le vérifier ensuite expérimentalement et en tirer les conséquences. Les leçons de physique doivent donc être progressives, d'abord expérimentales et simples, bien graduées, surtout dans la première année. »

« C'est au maître qu'incombe le soin de donner à l'enseignement ce caractère de progression qui doit être la marque distinctive ; et ce n'est pas toute sa tâche ; il faut encore qu'il dirige d'une manière particulière le travail des élèves, qu'il donne à la partie expérimentale une forme toute spéciale, qu'il sache utiliser les interrogations pour l'appoint qu'elles peuvent apporter à l'enseignement. »

Passons maintenant au mode d'organisation de l'enseignement scientifique en France.

Mgr Dupanloup ne voulait pas que l'on échelonnât la matière détaillée des grands cours de science entre toutes les classes et qu'on les dispersât au milieu des études classiques, car il estimait qu'il n'était pas possible de mener convenablement de front l'étude des sciences exactes avec celle des langues et des littératures.

Il voulait donc que, jusqu'à la Seconde exclusivement, on vit les éléments seulement des mathématiques, c'est-à-dire, l'arithmétique et les premiers éléments de la géométrie et de l'algèbre : quant à l'arithmétique, on commencerait dans le cours préparatoire par apprendre à lire et à écrire les nombres et à opérer les quatre premières règles. Pendant la Seconde et la Rhétorique, on laisserait de côté les mathématiques pour aborder les éléments des sciences naturelles. Mais on rejeterait à l'année de philosophie ou mieux, après la philosophie, à une année spéciale, l'étude des mathématiques proprement dites et celles des sciences naturelles. Une fois en philosophie, l'élève, selon lui, développé par les études précédentes, ferait plus de progrès dans les sciences qu'en trois ou quatre années alors que ses facultés n'étaient pas encore préparées à cette étude.

A l'appui de son opinion, il citait Cousin, Cauchy, etc. Quant à la méthode à suivre dans l'enseignement des sciences, l'évêque d'Orléans n'en parle pas.

Examinons maintenant l'organisation qui a été adoptée en France, à l'occasion des récentes réformes de l'enseignement secondaire.

Pendant les trois premières années, le professeur cherche à éveiller chez l'écolier l'esprit d'observation par des leçons de choses faites sur des objets empruntés à la nature et placés sous les yeux des enfants.

En Sixième s'ouvre un cours très élémentaire de zoologie, dont les démonstrations doivent être données soit sur des échantillons des animaux eux-mêmes, soit à l'aide de planches, ou mieux de dessins tracés sur le tableau, propres à mettre nettement en évidence les caractères essentiels.

Les élèves de Cinquième aborde la géologie et la botanique en ayant sous les yeux des échantillons de roches, de fossiles et de plantes. Des excursions dirigées par le professeur, doivent compléter cet enseignement. Dans les classes suivantes, jusqu'en philosophie, le temps accordé aux sciences naturelles est absorbé par les mathématiques et la cosmographie.

En philosophie, l'enseignement de la physique et de la chimie avec celui des sciences naturelles (anatomie et physiologie animales et végétales) prennent six heures sans compter les douze conférences consacrées à l'hygiène.

Le ministre de l'Instruction publique veut que, dans l'enseignement de la physique, on applique la méthode analytique. De faits bien constatés, d'expériences simples, répétées devant les élèves au cours même de la leçon, le professeur s'élèvera à l'étude de phénomènes plus complexes pour aboutir finalement à l'énoncé de la loi qui les régit. On l'invitera, pour quelques questions qui s'y prêtent facilement, à exposer sommairement la marche qu'a suivie l'esprit humain et les tâtonnements successifs par lesquels il est passé pour arriver à la découverte de la vérité scientifique. Trop souvent les expériences ne font

point sur les élèves l'impression qu'on devrait en attendre. Au lieu d'en faire le point de départ de sa leçon, il emploie les expériences à titre d'illustrations et pour démontrer ce qu'il vient d'affirmer, et il réserve parfois la meilleure part de son temps à dicter son cours.

Toutes les fois que les circonstances le permettent, il faut donner pour base à la leçon de physique et de chimie, un fait familier aux élèves dont on fera sortir devant eux, par voie de déductions, toutes les conséquences que la science en a tirées.

Si nous posons aux élèves des problèmes numériques, nous aurons soin d'en faire contrôler la solution de temps en temps. Ainsi, après avoir demandé à un élève combien un gramme de craie fournira de centimètres cubes d'acide carbonique, rien de plus facile, par exemple, que de faire immédiatement vérifier son résultat par l'élève lui-même sur la cuve à mercure et devant tous ses camarades. Par quelques exercices de ce genre, les jeunes gens apprennent bientôt à calculer, à peser, à mesurer, et on leur inspire le goût de l'expérience avec la confiance de ses enseignements.

On ne saurait trop recommander aux professeurs de physique de commencer l'exposition de toutes les théories par un précis historique très fidèle, et au besoin, par l'exacte reproduction de l'expérience d'où l'inventeur est parti.

Les appareils de luxe que l'usage a introduits dans les cabinets offrent trop souvent des dispositions accessoires compliquées, sur lesquelles l'attention des élèves s'égaré et qui les distraient de l'objet essentiel de la démonstration et leur prix élevé éloigne de l'esprit des élèves toute pensée de s'occuper un jour de physique ; cette science leur semble réservée aux personnes qui disposent d'un grand cabinet ou d'une grande fortune.

Les appareils si compliqués dont on fait aujourd'hui usage, sont souvent préjudiciables à l'enseignement en ce qu'ils conduisent l'intelligence à la recherche d'une précision inutile et à des détails inaccessibles au commun des élèves. Les démonstrations gagneraient en clarté à être faites à l'aide de procédés matériels très simples imaginés par les inventeurs eux-mêmes. Les détails compliqués doivent être laissés à l'enseignement des Facultés et aux savants.

Il serait également superflu de consacrer un temps précieux à décrire les instruments dans tous leurs détails. Les parties essentielles des appareils et leur usage, suffisent dans la plupart des cas, pourvu que les expériences mettent bien en évidence les lois fondamentales qu'on doit leur enseigner.

Telles sont, en résumé, les recommandations renfermées dans les *Instructions officielles* pour l'enseignement des sciences physiques.

Ce qu'il importe à l'homme de connaître, dit M. Aubert,

directeur de l'École normale de Mons, c'est ce qui l'entoure, ce qui peut avoir une influence sur son état de santé, sur ses moyens d'existence, sur sa conduite. C'est pourquoi l'étude des sciences naturelles répond à une véritable nécessité. Nous devons connaître nos organes, leurs fonctions et les choses qui nous environnent pour nous conduire adroitement, pour éviter les dangers, pour ne pas nous tromper à chaque instant dans nos jugements sur les faits naturels et ainsi commettre toutes sortes d'erreurs dans notre conduite et notre langage. Étudier les sciences naturelles, c'est acquérir des connaissances fondamentales qui font comprendre les règles d'hygiène, qui montrent la valeur des divers procédés d'agriculture, qui éclairent l'homme dans une foule de travaux et de situations diverses.

L'enfant est né curieux, désireux de connaître et consciencieusement observateur. L'étude des sciences naturelles est d'ailleurs essentiellement une étude d'observation, un exercice des sens. Ces remarques indiquent le grand principe de cet enseignement : faites voir les choses, faites-les toucher et faites exprimer ce qui a été observé. Non seulement l'élève doit observer pendant la leçon, sous la direction du maître ; il doit être encore amené à observer tout seul : habituez-le à collectionner.

Le programme des gymnases de l'Allemagne statue que l'enseignement de la zoologie et de la botanique partira de la vue, de l'observation et de la description de quelques animaux, de quelques plantes pour arriver, par le rapprochement et la comparaison des formes analogues, à l'acquisition des notions fondamentales de la morphologie et à la connaissance des sciences naturelles.

Les élèves devront tracer le dessin schématique des spécimens qui sont l'objet de l'étude.

Ce qu'il y a d'important ce n'est pas de parcourir un vaste programme, mais d'avoir une idée nette et approfondie de ce que l'on étudie. Ce sont des spécimens familiers au jeune homme que l'on doit préférer pour point de départ dans cette étude. Quant aux sujets étrangers au pays, il faut se contenter d'en étudier les formes caractéristiques.

Si le semestre d'été s'ouvre trop tôt pour pouvoir commencer l'enseignement de la botanique, on fera, en attendant, une révision des matières enseignées durant le semestre d'hiver.

L'enseignement de la physique et de la chimie a subi une importante modification. On a pensé que les élèves qui quittent le gymnase après la Troisième devaient posséder un ensemble complet des éléments les plus essentiels des sciences. C'est pourquoi on a divisé le programme en deux parties. Pendant les premières années, on traite les questions fondamentales ; dans le gymnase supérieur, on reprend les mêmes matières pour entrer dans plus de développements.

Comme le temps accordé par les programmes aux sciences

naturelles est loin d'être proportionné à leur étendue, il faut savoir faire un choix judicieux des matières. Le professeur cherchera moins à communiquer et à faire retenir beaucoup de connaissances qu'à habituer l'élève à observer par lui-même et à réfléchir. Les expériences sont de la plus haute importance. Le programme allemand consacre deux heures par semaine dans tout le cycle des études classiques et il mène de front, durant les quatre premières années, la botanique et la zoologie d'une manière graduée. En quatrième s'ouvre le cours de physique par des notions élémentaires sur la mécanique et la chaleur.

L'année suivante, on continue le cours de physique et l'on commence celui de chimie et de minéralogie.

En Seconde, on étudie la chaleur, le magnétisme, l'électricité et l'on répète les éléments de chimie et de minéralogie. Aux deux dernières années, on termine le cours de physique.

« La classe de botanique à laquelle j'ai assisté en Sixième, à Berlin, raconte M. Bréal dans ses *Excursions pédagogiques*, est une des plus intéressantes que j'aie vues. Les écoliers avaient reçu l'ordre de rapporter pour la leçon du lundi deux plantes à leur choix, mais à autant d'exemplaires chacune qu'il y avait d'élèves dans la classe. Ils s'étaient entendus pour rapporter des coquelicots et des *vicias villosas*. Chaque enfant une fois pourvu (la classe en était toute fleurie), on procéda au déchiffrement. Un élève était appelé à répondre pour les coquelicots, l'autre pour la *vicia villosa*. Au commandement : Comptez les feuilles, ouvrez le calice, on voyait toutes ces jeunes têtes se pencher avec attention, compter à voix basse, écarter avec précaution les folioles du calice. Il était aisé de voir qu'ils étaient déjà habitués à ménager leur plante, à exécuter leur dissection avec soin. -- Combien y a-t-il de feuilles ? Un élève répond : Dix, un autre : Douze, d'autres : Neuf, onze, treize. — On fixa alors une limite. Nous dirons que le nombre des feuilles n'est pas déterminé et qu'il varie de huit à quatorze. Chaque propriété est inscrite au tableau qu'on avait divisé en deux colonnes pour montrer les ressemblances et les différences des deux plantes. L'explication allait lentement, car chemin faisant on disait ou faisait dire à ces commençants ce qu'est et à quoi sert la corolle, l'ovaire la tige, la racine. Il rappelait aussi les plantes vues antérieurement : un commencement de classification était donné. Les élèves, à qui il était défendu de prendre des notes, devaient rapporter par écrit pour la prochaine leçon ce qui avait été ainsi constaté en commun. Le maître apportait à son enseignement une grande sévérité, ce qui ne l'empêchait pas de se laisser aller à des digressions et à des récits écoutés avidement par les enfants. Ainsi le pavot donne l'occasion de parler de l'opium, et du commerce de l'opium fait autrefois par l'Angleterre avec la Chine. Nous avons, en France, l'excellente habitude des courses botaniques ;

mais ce que j'ai vu, c'était une exploration botanique faite en classe. Les élèves ont tous leur herbier : s'ils font un voyage, ils doivent rapporter quelque objet nouveau pour enrichir le cabinet d'histoire naturelle. »

« Le même caractère se retrouve dans les leçons de physique et de chimie : l'interrogation s'y mêle constamment à l'enseignement. Le professeur de physique, par exemple, après avoir exposé un ordre de phénomènes et avant de montrer l'expérience qui doit en fournir la loi, s'adresse à un élève : « Comment vous y seriez-vous pris ? La démonstration vient de la sorte se présenter sous forme d'un récit, et les élèves apprennent à connaître les hommes qui ont le plus contribué au progrès de la science. Ce mode d'enseignement, — dont il ne faut pas abuser, car il est un peu long et pourrait devenir monotone — s'il est employé à propos, fait chercher et réfléchir. »

(A suivre.)

R. H.

---

## HISTOIRE DE L'INSTRUCTION PRIMAIRE DANS LE CANTON DE FRIBOURG

(Suite.)

---

Les *Ecoles de perfectionnement* (écoles du dimanche ou du soir) furent très négligées pendant l'époque antérieure à 1858. Pour les relever, l'Etat décerna aux instituteurs qui les tenaient une prime de 10 à 50 fr., d'après les heures d'enseignement et le nombre des élèves. D'un autre côté, en 1859, on prit des mesures pour la surveillance de ces cours. Les instituteurs qui voulaient tenir une école du soir, devaient en aviser par écrit la Commission locale d'école, et dans un tableau signé par tous les membres, indiquer le nombre des heures hebdomadaires, celui des élèves, les objets d'enseignement, etc. Le nombre de ces écoles s'accrut alors. On reconnut leur utilité, quoique çà et là on se plaignit de ce que, le soir, au retour, les jeunes gens faisaient du tapage ou ne rentraient pas immédiatement à la maison. En 1873, les prescriptions pour le contrôle de l'école du soir furent renouvelées ; les primes qui s'élevaient de 20 à 100 fr. furent, pour la première fois, payées contre une attestation signée de la Commission locale et de l'Inspecteur.

Après l'introduction des examens fédéraux des recrues, et en suite de leurs résultats défavorables pour les recrues fribourgeoises, on voulut rendre les écoles de perfectionnement obligatoires et on fit aussitôt, au Grand Conseil, une motion dans ce sens. Cette autorité décréta le 3 mai 1876, que les recrues, l'automne précédant leur entrée au service, devaient être convoquées par la Commission locale pour être examinées.