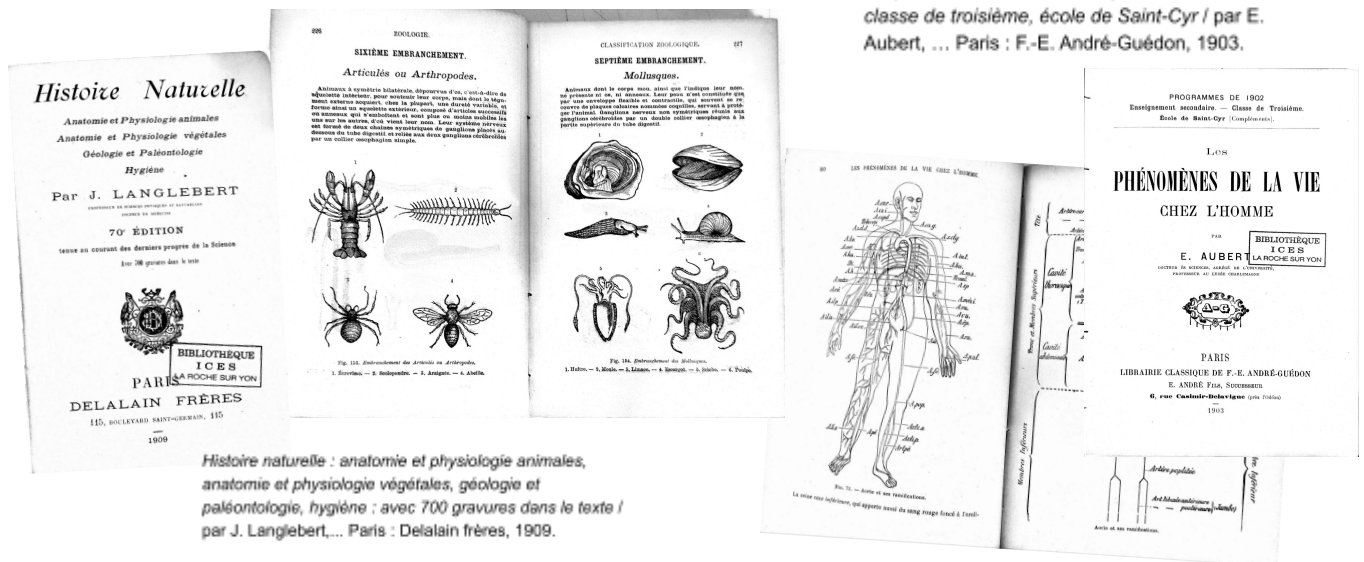


4-6- L'introduction des sciences naturelles et physiques

Les sciences apparaissent pour la première fois dans les programmes avec la loi Guizot de 1833. Cependant, leur enseignement est limité aux écoles primaires supérieures. Dans la deuxième moitié du XIXe siècle, qui voit s'accroître l'opposition idéologique entre conception religieuse et pensée scientifique, les sciences sont renvoyées dans les programmes comme enseignements facultatifs.

Comme en mathématiques, l'enseignement des sciences reflète le système d'éducation français avec, d'un côté l'instruction primaire et son enseignement pratique des "notions de sciences physiques et naturelles applicables aux usages de la vie" et, de l'autre, l'enseignement secondaire qui inculque une "instruction classique et scientifique proprement dite".

Les phénomènes de la vie chez l'homme :
programmes de 1902 : enseignement secondaire,
classe de troisième, école de Saint-Cyr / par E.
Aubert, ... Paris : F.-E. André-Guédon, 1903.



Les sciences dans l'enseignement primaire

La loi Ferry de 1882 introduit de nouvelles disciplines à l'école primaire et rend notamment obligatoire l'enseignement des sciences, dans une dimension essentiellement pratique : il s'agit d'enseigner "les éléments des sciences naturelles physiques et mathématiques, leurs applications à l'agriculture, à l'hygiène, aux arts industriels, travaux manuels et usage des outils des principaux métiers".

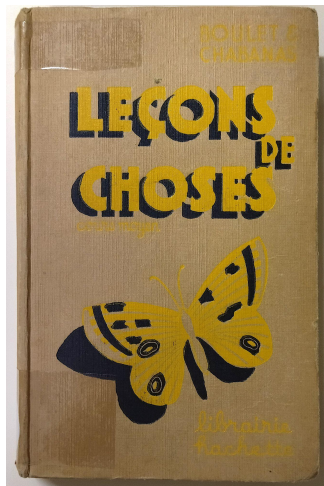
Cet enseignement prend le titre de "leçon de choses" au cours élémentaire - terme étendu au cours moyen par les instructions officielles de 1923. Les méthodes d'enseignement des sciences connaissent 4 grandes évolutions de la fin du XIXe siècle à aujourd'hui.

La leçon de choses (1882-1960)

"De l'objet concret à l'idée abstraite", telle est la définition de la leçon de choses, forme de pédagogie générale associée principalement à l'enseignement des sciences sous la IIIe République. Pendant plus de 70 ans, les caractéristiques et phénomènes scientifiques

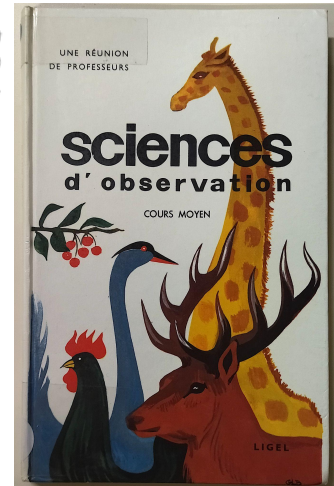
sont appréhendés à l'école par l'observation. Ainsi, le contenu des manuels scolaires varie peu; seules les illustrations s'adaptent aux évolutions.

En 1923, les instructions officielles restent dans cette continuité pédagogique, en apportant cependant une innovation : la méthode expérimentale. A partir de 1945, la leçon de chose devient la leçon d'observation.



Sciences d'observation : cours moyen
(8e et 7e) / [par] une réunion de
professeurs. Paris : Liget, DL 1963.

Leçons de choses : cours moyen / V. Boulet - A. & C.
Chabanas. Paris : Librairie Hachette, 1942.

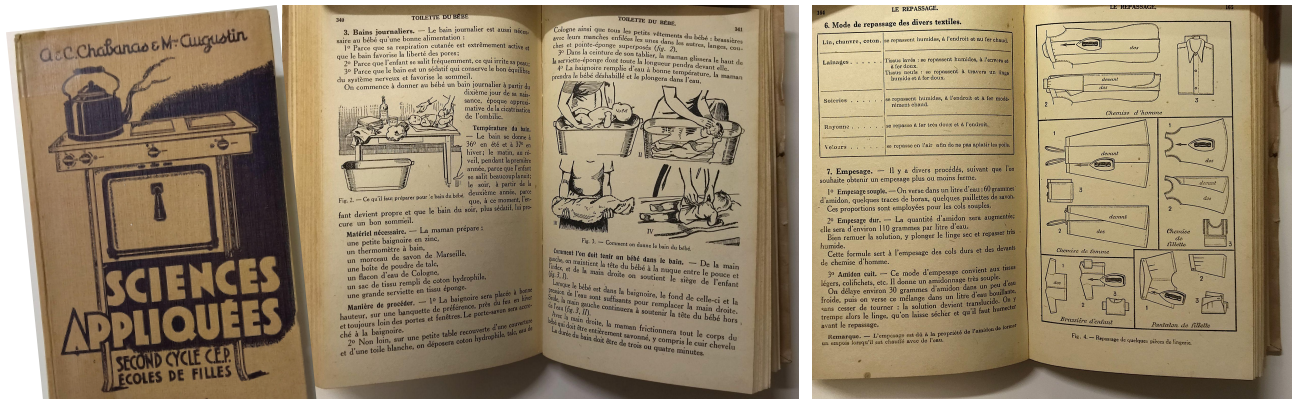


“Dans toutes les écoles, à tous les cours, la méthode employée doit être une méthode fondée sur l’observation et l’expérience [...]. Les élèves prendront part, autant que possible, aux expériences en physique et en chimie, aux manipulations et aux dissections en histoire naturelle” (instructions officielles de 1923).

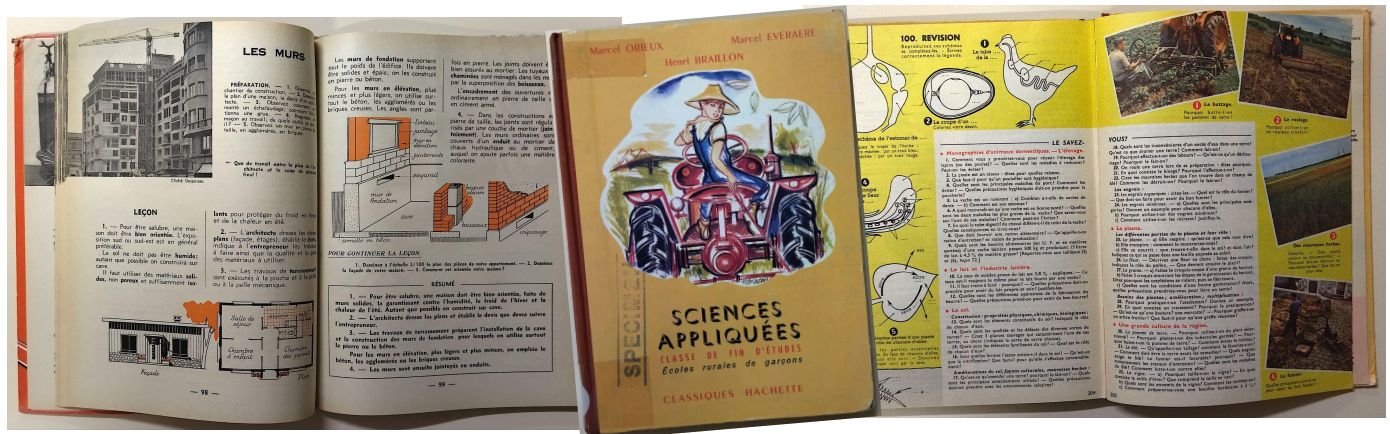
L’objectif de l’enseignement des sciences consiste à initier les élèves à la méthode scientifique, mais avant tout à transmettre des connaissances concrètes. Les contenus varient selon le milieu scolaire, rural ou urbain, et le sexe des élèves.

“Tout en conservant partout sa méthode expérimentale propre à éveiller et à entretenir la curiosité intellectuelle, [l’enseignement scientifique] doit-il s’adapter aux besoins divers de ses élèves et varier selon leur milieu, selon leur sexe et selon leur éventuelle profession” (instructions officielles de 1923).

“Notre répartition du programme de sciences physiques et naturelles des cours moyen et supérieur convient aux écoles urbaines de garçons; elle ne saurait convenir aux écoles de garçons des campagnes ni aux écoles de filles, qui doivent donner en plus un enseignement agricole ou maritime ou ménager [...]” (programmes officiels des écoles primaires élémentaires en 1923-1924).



Sciences appliquées : Programmes du 16 août 1941 : Deuxième cycle, Certificat d'études : Ecoles de filles / A. et C. Chabanas,... et Mme Augustin,... Paris : Hachette, 1943.



Pourquoi ceci, comment cela : classes de fin d'études primaires (écoles urbaines de garçons), Les sciences appliquées / L. Charbonnier, A. Nallet, T. Charbonnier. Paris : les Editions de l'Ecole, DL 1957.

Sciences appliquées : classe de fin d'études : écoles rurales de garçons / Marcel Orieux,... Marcel Everaere,... Henri Brailion,... [Paris] : Classiques Hachette, DL 1959.

Dès 1891, des sujets de sciences, comme d'histoire et de morale, servent de support à l'épreuve de composition française du certificat d'études primaires.

L'éveil (des années 1960 aux années 1980)



Premiers pourquoi, premiers comment : leçons de choses au cours élémentaire / L. Charbonnier, ... A. Nallet, J. Charbonnier. Paris : Editions de l'Ecole, DL 1958.

À la fin des années 1950, plusieurs facteurs influent sur l'évolution de l'enseignement des sciences : l'évolution générale des méthodes pédagogiques et psychologiques qui préconisent une plus grande autonomie des enfants, les évolutions économiques et techniques plus rapides qui rendent régulièrement caduques les enseignements pratiques ou encore l'ouverture du collège et la prolongation de l'enseignement obligatoire jusqu'à 16 ans par la réforme Berthoin en 1959 qui font de l'école primaire une première étape de la scolarité et non plus une voix directe vers la vie professionnelle. La leçon de choses ne

correspond plus aux besoins et est remplacée par une nouvelle forme de pédagogie dite de l'Éveil. Comme la leçon de choses, la pédagogie de l'éveil ne se limite pas aux sciences, mais convient plus particulièrement à cette discipline. Plus que la simple observation et mémorisation proposée par la leçon de choses, l'Éveil accorde une plus grande importance au tâtonnement, à l'expérimentation et au questionnement de l'élève. Il s'agit d'interpréter des concepts et non plus seulement de les observer. En continuité avec la période républicaine, l'enseignement en classe s'accompagne de promenades en pleine nature et de visites de musées.

La démarche expérimentale (à partir des années 1980)

Le principe de démarche expérimentale tente de rendre les élèves plus actifs par la réalisation d'expériences. Il s'agit de répondre à la formule OHERIC (Observation, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétation, Conclusion). Durant cette période, l'enseignement des sciences connaît une certaine stagnation. Dans les années 1990, des organisations tentent de rendre les sciences plus attractives. En 1996, paraît *“La main à la pâte, les sciences à l'école primaire”*, ouvrage collectif vendu à plus de 50 000 exemplaires, préconisant la construction des connaissances par l'exploration, l'observation, l'expérimentation et la discussion, à travers notamment des cahiers d'expériences. En 1998, l'Académie des sciences dépose la marque *La main à la pâte*®. En 2000, le ministre de l'éducation nationale, Jack Lang, lance le *plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école* (PRESTE), dont les rôles seront définis dans une résolution commune à *La main à la pâte*, par la direction de l'enseignement scolaire et l'Académie des sciences.

La démarche d'investigation (années 2000)

“Dès l'école maternelle, les enfants sont initiés à la démarche d'investigation qui développe la curiosité, la créativité, l'esprit critique et l'intérêt pour le progrès scientifique et technique. Les objectifs sont la compréhension et la description de la nature et du monde créé par l'Homme et la maîtrise des changements induits par l'activité humaine. Du CE2 au CM2, les élèves suivent 78 heures de sciences expérimentales et technologies par an.”¹

L'enseignement des sciences revêt un double objectif : donner une éducation scientifique et technique aux élèves afin de mieux appréhender le monde dans lequel ils vivent (introduction de notions d'écologie et de développement durable, notamment) et former les futurs scientifiques, chercheurs, ingénieurs et techniciens dont le pays a besoin.

La création des “humanités scientifiques” dans le secondaire

La réforme des cycles de l'enseignement secondaire de 1902 voit le recul des humanités au profit des sciences. Marginales et concentrées en classes terminales auparavant, les enseignements scientifiques sont placés au même plan que les enseignements littéraires. L'objectif est d'adapter l'enseignement aux progrès scientifiques. Sont ainsi créées les “humanités scientifiques”. L'augmentation du volume horaire des enseignements scientifiques s'accompagne d'une rénovation des programmes qui accordent

¹ education.gouv.fr <https://www.education.gouv.fr/l-enseignement-des-sciences-7076>

une place importante à la physique et à la chimie, avec la création d'exercices pratiques : les élèves s'initient à la méthode expérimentale par la réalisation d'expériences simples.

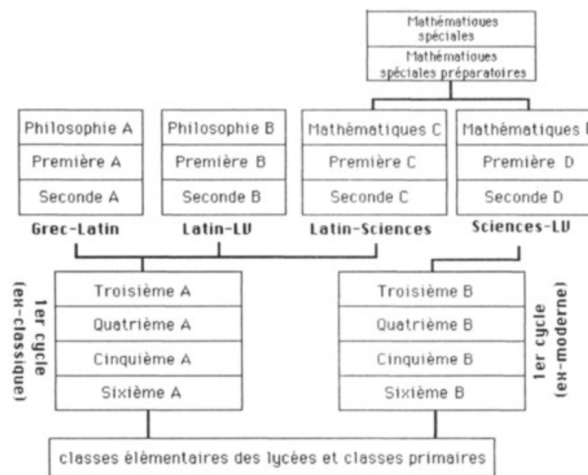
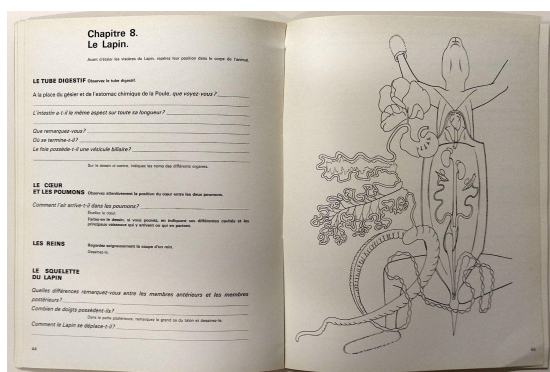


Fig. 5. — Organisation de l'enseignement secondaire selon la réforme de 1902

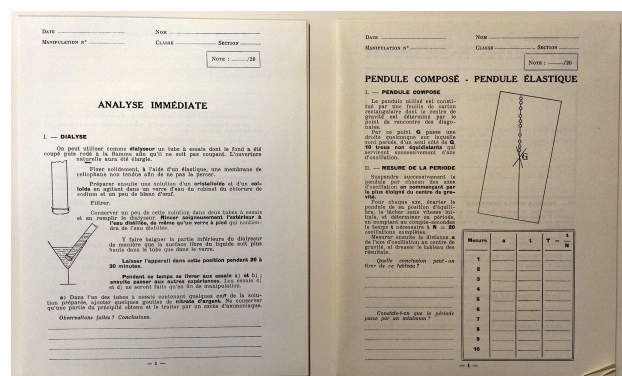
Source : Belhoste, Bruno. « L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XXe siècle. La réforme de 1902 des plans d'études et des programmes ». Revue d'histoire des sciences 43, no 4 (1990). <https://doi.org/10.3406/rhs.1990.4502>

Dans le premier cycle, l'enseignement scientifique doit être simple et concret, allégé de mots savants. En section A et B, il revêt un caractère plus philosophique, avec des notions historiques. Les programmes sont plus développés dans les sections C et D, moins abstraits, avec davantage de travaux pratiques et d'exemples concrets. Comme dans l'enseignement primaire, les enseignements sont différenciés selon le sexe des élèves.²

Des conférences sont notamment organisées par le musée pédagogique sur les méthodes d'enseignement des sciences et l'Union des physiciens est créée en 1906 afin d'aider les professeurs à mettre en place les exercices pratiques³.



Cahier de travaux pratiques : sciences naturelles : classe de 6e / par L. Ginsburg. Paris : Éditions de l'École, DL 1967.

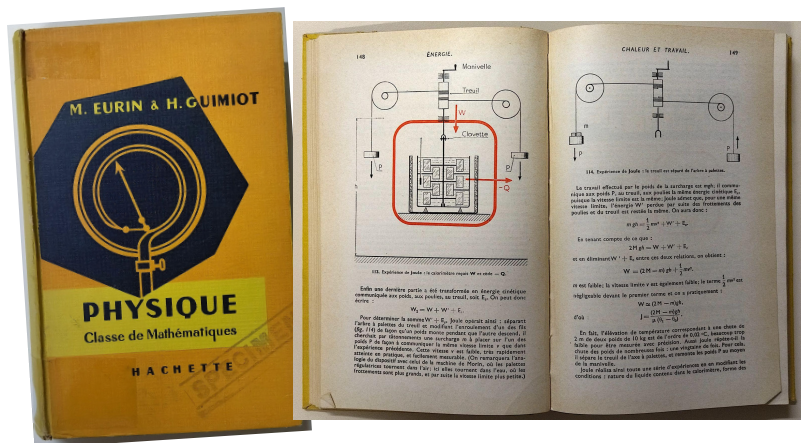


Manipulations : [Physique et Chimie] : classe de 3e, cycle d'orientation : programme 1962 / Robert Massain,... Paris : J. de Gigord, DL 1963.

² Exemple d'arrêté sur l'enseignement de l'hygiène dans les établissements d'enseignement secondaire de jeunes filles (1907) : https://www.persee.fr/doc/inrp_0000-0000_1995_ant_6_1_3810

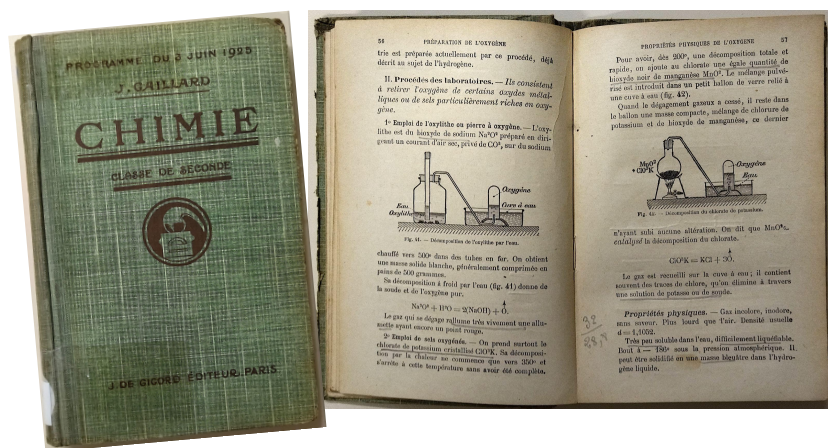
³ Conférence de Louis Liard sur les sciences dans l'enseignement secondaire (1904) : https://www.persee.fr/doc/inrp_0000-0000_1995_ant_6_1_3802

Après la Première Guerre mondiale, à l'image des mathématiques, les sciences reculent dans l'enseignement secondaire, au profit des humanités, leur enseignement étant considéré comme trop proche des méthodes allemandes. Les programmes de 1925 reposent sur le principe d'égalité scientifique : toutes les sections reçoivent le même enseignement scientifique jusqu'à la division entre classe de philosophie et classe de mathématiques.



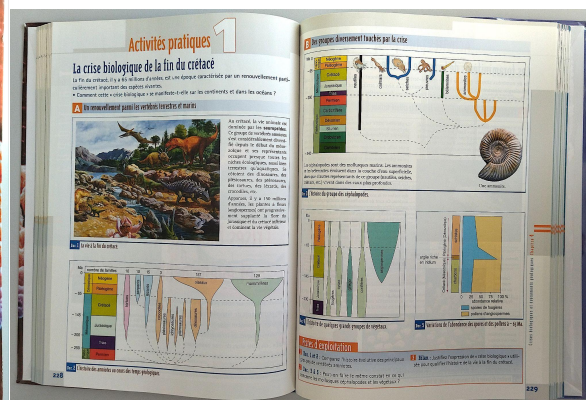
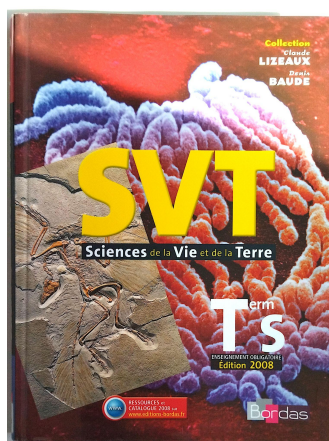
Physique : Classe de mathématiques : avec 449 exercices et problèmes / Marcel Eurin, ... Henri Guimiot, ... Paris : Hachette, 1953.

Chimie : classe de seconde / J. Gaillard, ... Paris : J. de Gigord, 1927.



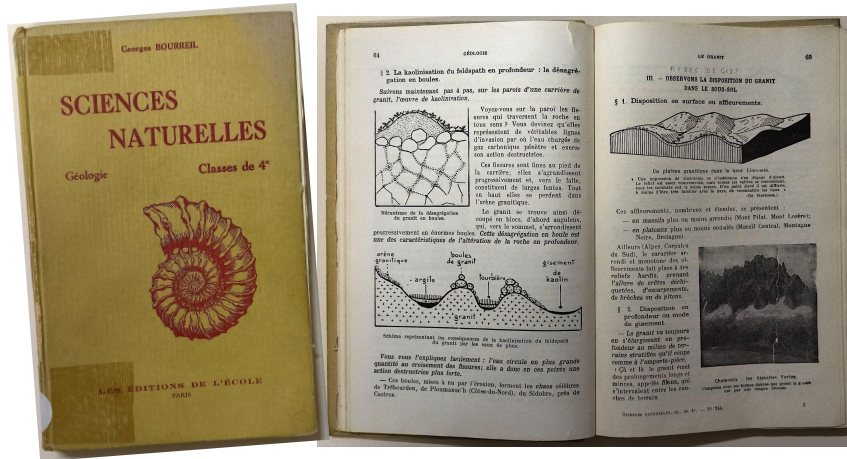
Après 1945, il apparaît nécessaire de former les futurs cadres scientifiques et techniques dont la France a besoin avec le développement scientifique et économique de l'après-guerre. En 1954, la section A' est créée : à la fois gréco-latine et scientifique, elle constitue la porte d'ouverture aux grandes écoles scientifiques.

SVT, sciences de la vie et de la terre : Term S enseignement obligatoire / Vincent Audebert, Denis Baude, Christophe Brunet, ... [et al.]. [Paris] : Bordas, DL 2008.

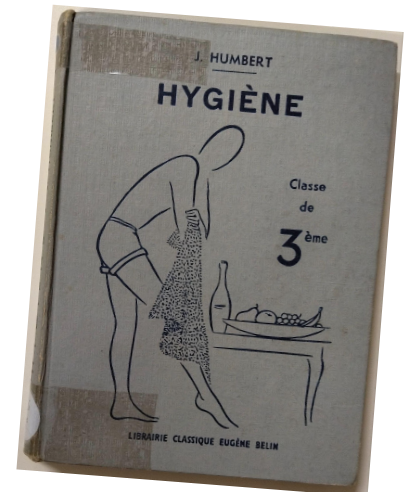


Vocabulaire et disciplines scientifiques

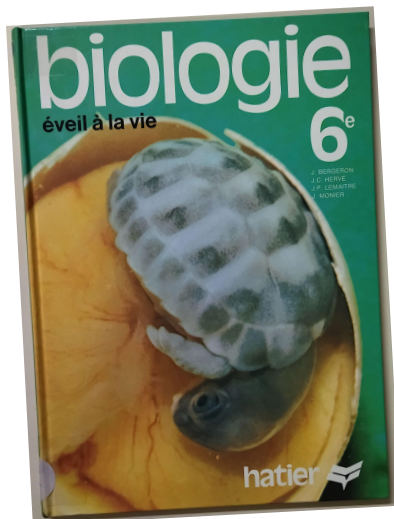
L'enseignement des sciences se divise en plusieurs branches : d'un côté, les sciences physiques et chimiques, de l'autre les sciences naturelles - ou histoire naturelle, terme peu utilisé dans l'enseignement - elles-mêmes divisées en sous catégories (biologie, botanique, zoologie, géologie, hygiène, agriculture...). En 1994, les sciences naturelles prennent le nom de "Sciences de la Vie et de la Terre" (SVT).



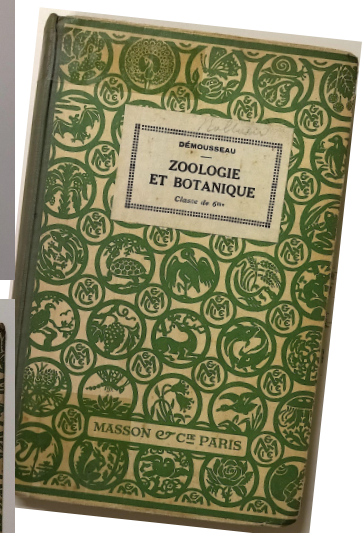
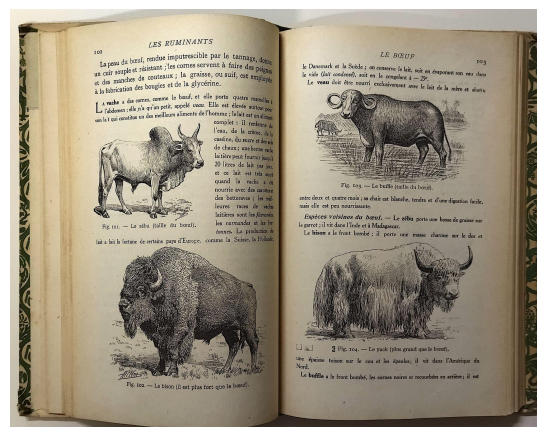
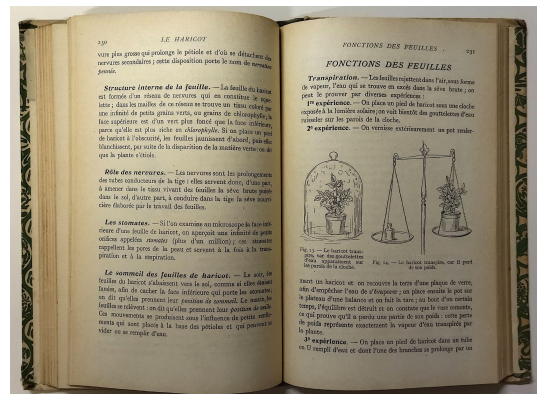
Sciences naturelles : géologie : classe de quatrième /
G. Bourreil, ... Paris : Editions de l'Ecole, DL 1960.



Hygiène : classe de 3e / par J. Humbert, ...
Paris : E. Belin, DL 1955.



Biologie 6e : éveil à la vie / J. Bergeron,
J.-C. Hervé, J.-P. Lemaître, ... [et al.].
Paris : Hatier, DL 1977.



Zoologie et botanique : classes de
sixième : programmes du 13
décembre 1923 / par A. Démousseau,
... Paris : Masson, 1924.

Bibliographie

- Académie des Sciences. « Exposition Sciences à l'école : quelle histoire ! | Promouvoir l'enseignement des sciences ». Consulté le 5 avril 2023.
<https://www.academie-sciences.fr/fr/Promouvoir-l-enseignement-des-sciences/exposition-sciences-a-l-ecole.html>.
- Afis Science - Association française pour l'information scientifique. « Petite histoire de l'enseignement des sciences / Afis Science - Association française pour l'information scientifique ». Consulté le 3 avril 2023.
<https://www.afis.org/Petite-histoire-de-l-enseignement-des-sciences>.
- Belhoste, Bruno. « L'enseignement secondaire français et les sciences au début du XXe siècle. La réforme de 1902 des plans d'études et des programmes ». *Revue d'histoire des sciences* 43, n° 4 (1990). <https://doi.org/10.3406/rhs.1990.4502>.
- Belhoste, Bruno. « Réformer ou conserver ? La place des sciences dans les transformations de l'enseignement secondaire en France (1900-1970) ». Institut national de recherche pédagogique, s. d.
- Kahn, Pierre. *La Leçon de choses: Naissance de l'enseignement des sciences à l'école primaire*. Presses Univ. Septentrion, 2002.
- Kahn, Pierre. « L'enseignement des sciences, de Ferry à l'éveil. » *Aster : Recherches en didactique des sciences expérimentales* 31, n° 1 (2000).
<https://doi.org/10.4267/2042/8751>.
- « Les sciences dans l'enseignement secondaire français – Textes officiels. Tome 1 : 1789-1914. » 6, n° 1 (1995).
https://www.persee.fr/issue/inrp_0000-0000_1995_ant_6_1.
- Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse. « L'enseignement des sciences ». Consulté le 31 mars 2023.
<https://www.education.gouv.fr/l-enseignement-des-sciences-7076>.
- « Une brève histoire de l'enseignement des sciences - Dans la peau d'un chercheur - UNIGE », 16 juin 2016.
<https://www.unige.ch/fapse/dlpc/concepts-theoriques/une-breve-histoire-de-l-enseignement-des-sciences>.