

ANNEXE

*Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale (5 décembre 1996)***Conservation du matériel scientifique ancien**

Texte adressé aux recteurs d'académie, au directeur de l'académie de Paris, aux inspecteurs généraux de l'éducation nationale, aux inspecteurs pédagogiques régionaux et aux proviseurs de lycées.

Les lycées d'enseignement général et technologique, dont la création remonte pour certains au XIX^e siècle, et qui ont parfois pris la succession d'établissements plus anciens encore, conservent souvent du matériel ayant servi à l'enseignement expérimental des sciences physiques.

Ce matériel ne correspond plus, en général, aux conditions actuelles de l'enseignement. De ce fait, il est parfois ignoré ou abandonné et risque d'être détruit ou dispersé, lors de travaux d'aménagement et de rénovation que connaissent les établissements.

C'est au XVIII^e siècle, en effet, que les premiers cabinets de physique ont été créés dans les établissements du niveau secondaire. Dans la première moitié du XIX^e siècle, les lycées ont été dotés massivement d'un matériel scientifique, avant que la création des exercices pratiques, en 1902, ne diversifie l'usage des instruments, une partie du matériel servant dorénavant au travail des élèves.

Tous ces instruments peuvent fournir de précieux renseignements sur de multiples aspects de l'enseignement scientifique passé, tels l'évolution des procédés pédagogiques, le rôle des appareils dans l'image et les représentations de la discipline, ou leur place dans l'économie de l'enseignement. La qualité de leur fabrication peut en faire des objets de valeur; certains d'entre eux, dans la construction desquels entrent le cuivre et le verre, sont, en outre, d'une beauté particulière. Vous trouverez, en annexe, une liste d'appareils pouvant se rencontrer le plus fréquemment dans les établissements.

Il est donc du devoir des chefs d'établissement de veiller à la conservation de ce matériel. Ils devront, dans tous les cas :

- vérifier l'existence de matériels dans leur établissement ;
- prendre des mesures pour qu'ils soient regroupés en un lieu présentant toutes les conditions de bonne conservation et de sécurité ;
- signaler à la direction des lycées et collèges (DLC D3, bureau des actions éducatives), l'existence de ces fonds, caractérisés dans un descriptif sommaire, sans qu'il leur soit nécessaire d'en dresser eux-mêmes l'inventaire. Pour identifier les matériels et établir les descriptifs, les chefs d'établissement sont invités, s'ils le jugent utile, à prendre conseil auprès des inspecteurs pédagogiques régionaux de physique-chimie.

Le descriptif qu'ils auront établi devra parvenir au bureau DLC D3 avant le 31 mars 1997. Par ailleurs, les conseillers pour l'action culturelle des rectorats sont concernés par l'éducation à la culture scientifique et technique et constituent donc un relais utile pour l'exploitation et la mise en valeur de ces matériels. Il convient qu'ils soient également destinataires du résultat des investigations menées dans chaque établissement.

En fonction des locaux et des moyens dont dispose chaque établis-

sement, ces matériels pourront ensuite être valorisés de plusieurs façons :

- par la constitution de vitrines ou d'un « coin-musée » dans l'établissement, qui pourront donner aux élèves et aux enseignants une image attirante de l'histoire de l'enseignement des sciences : les appareils pourront également servir de support à des projets éducatifs spécifiques, associant élèves, professeurs et documentalistes ;
- par la création de petits musées locaux spécialisés, à l'exemple de ceux qui existent ou sont en cours de constitution dans plusieurs villes ;
- par versement aux musées municipaux ou régionaux, tels les centres de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI), là où il en existe.

Quelle que soit la formule adoptée, il est important de veiller à ce que ces matériels soient mis en valeur aussi près que possible des établissements où ils ont été en usage.

Toutefois, en l'absence de dispositif d'accueil en région, il est possible de verser les matériels au musée national de l'éducation (Rouen/Mont-Saint-Aignan), à qui est reconnu un rôle de conservation à l'échelle nationale.

Je vous remercie de contribuer ainsi à la sauvegarde et à la mise en valeur de ces matériels scientifiques et pédagogiques, qui sont partie intégrante de notre patrimoine éducatif.

Pour le ministre de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche et par délégation,

le directeur des lycées et collèges,
Alain BOISSINOT

Annexe : Principaux instruments susceptibles de se trouver dans les établissements, avec indication de leur place dans les disciplines traditionnelles de la physique

I - Mécanique et pesanteur

Double cône de Nollet ou « mouvement paradoxal » (déplacement d'un centre de gravité) : dynamomètre (torsion causée par un poids, exprimée en newton ou d'une autre façon); levier; équilibriste; balances; tubes de Newton (chute des corps)

II - Hydrostatique

Balance hydrostatique (vérification de la loi d'Archimède) : vase de Tantalé (phénomène des siphons) : tournique hydraulique (vérification du principe de Pascal).

III - Hydrodynamique

Pompe aspirante-foulante; machine pneumatique.

IV - Chaleur

Cube de Leslie (notion de chaleur spécifique des corps); roue de Tyndall (production de chaleur par frottement) : thermoscope de Rumford (thermométrie différentielle).

V - Magnétisme

Boussole d'inclinaison, de déclinaison, boussole de Gambey, boussole marine (mesures du magnétisme terrestre)

Hommes de sciences cités dans l'ouvrage

ÆPINUS (Franz Ulrich Théodor HOCH, dit), physicien et médecin allemand (1724-1802). Il se rendit célèbre par ses recherches en électrostatique et magnétisme.

AMPÈRE (André), mathématicien et physicien français (1775-1836). Il inventa le galvanomètre, le télégraphe électrique et, avec Arago, l'électroaimant. Il contribua aux bases de l'électrodynamique par ses études des actions réciproques des courants et des aimants et des courants entre eux.

ARAGO (François), astronome et physicien français (1786-1853). Il effectua de nombreux travaux sur l'électromagnétisme, la polarisation de la lumière et la vitesse du son.

ARCHIMÈDE, savant de l'Antiquité né en Sicile (287-212 av. J.C.). Il étudia le levage, imagina la vis sans fin et les roues dentées. Il découvrit le principe d'hydrostatique qui porte son nom.

ARISTOTE, philosophe grec (384-322 av. J.C.), précepteur célèbre d'Alexandre le Grand.

BACON (Roger), philosophe et savant anglais (1220-1292). Curieux de tout, il célébra la science expérimentale comme la maîtresse de toutes les sciences.

BAUMÉ (Antoine), pharmacien et chimiste français (1728-1804). Il inventa l'aréomètre qui porte son nom.

BRAHE (Tycho), astronome danois (1546-1601). Ses observations précises de la planète Mars permirent à Képler d'énoncer ses fameuses lois.

BUNSEN (Robert), chimiste et physicien allemand (1811-1899). Il inventa le brûleur à gaz qui porte son nom. En créant, avec Kirchoff l'analyse spectrale, il découvrit que les raies du spectre sont caractéristiques des éléments chimiques.

CAGNIARD-LATOUR (Charles), physicien français (1777-1859). Il inventa la sirène en 1819 et étudia les vibrations sonores dans les liquides.

CARLISLE (Sir Anthony), chirurgien et physiologiste anglais (1768-1840). Il découvrit, en 1800, avec Nicholson, la décomposition de l'eau par le courant électrique.

CARNOT (Nicolas Léonard Sadi), physicien français (1796-1832). Il énonça le premier des deux principes de la thermodynamique.

COPERNIC (Nicolas), astronome polonais (1473-1543). Il bouleversa les données de l'astronomie en montrant que les planètes tournaient autour du soleil en tournant sur elles-mêmes. Galilée vérifia sa théorie en 1610.

COULOMB (Charles de), physicien français (1736-1806). Il découvrit en 1785 la loi fondamentale sur les actions électrostatiques et magnétiques.

DAVY (Sir Humphry), chimiste et physicien anglais (1778-1829). Il effectua de nombreux travaux sur l'électrolyse et découvrit le phénomène de l'arc électrique.

DU FAY (Charles François de CISTERNAY), physicien français (1698-1739). Il découvrit l'existence de deux types d'électrisation, "résineuse" et "vitrée". Il étudia les phénomènes d'attraction et de répulsion électrostatiques ainsi que la transmission des charges dans les conducteurs.

ÉDISON (Thomas Alva), inventeur américain (1847-1931). Ses plus célèbres inventions sont le phonographe en 1877 et la lampe à incandescence vers 1878. En 1883, il découvrit l'émission d'électrons par des métaux incandescents.

FARADAY (Michael), physicien et chimiste anglais (1791-1867). Il mit en évidence l'induction électromagnétique (1831), énonça les lois de l'électrolyse et étudia l'électrostatique.

VI - Electricité statique

Bouteille de Leyde (principe du condensateur électrique) : maison de Franklin (utilité du paratonnerre) ; machines électrostatiques ; de Ramsden, de Holtz, de Wim Hurst, de Carré (décharges créées par frottement).

VII - Galvanisme

Piles : de Volta, de Grenet, de Daniell (électricité créée par réactions chimiques).

VIII - Électromagnétisme, électrodynamisme

Table d'Ampère, expérience d'Oersted (phénomène d'induction) : boussole des tangentes ; galvanomètres ; télégraphes ; bobine d'induction ou bobine de Ruhmkorff (applications de l'induction).

IX - Acoustique

Capsule manométrique de Koenig (représentation graphique de la hauteur des sons) : crécelle de Marloye (extraction d'harmoniques à partir d'un bruit blanc) ; timbre de savart : sirènes de Cagniard de Latour, de Seebeck (phénomènes de résonnance).

X - Optique

Héliostats de Gambey, de Silbermann : polarimètres de Laurent, de Soleil ; goniomètre de Babinet ; spectroscopie : lunette terrestre, astronomique : télescopes de Newton, de Grégoire, de Foucault.

FORTIN (Jean Nicolas), mécanicien français (1750-1831). Il inventa le baromètre transportable qui porte son nom et perfectionna de nombreux appareils de physique.

FRAUNHOFER (Joseph VON), opticien et physicien allemand (1787-1826). Il inventa le spectroscope qui lui permit de repérer en 1814 les raies du spectre solaire.

FRESNEL (Augustin), physicien français (1788-1827). Il inventa des dispositifs donnant des interférences lumineuses dont il fera l'étude théorique. Il inventa aussi les lentilles pour phares.

GALILÉE (Galileo GALILEI, dit), physicien et astronome italien (1564-1642). Il établit les lois de la chute des corps grâce à son plan incliné. Il construisit l'un des premiers microscopes et réalisa en 1609 la fameuse lunette qui porte son nom et avec laquelle il fit de fructueuses observations.

GALVANI (Luigi), physicien et médecin italien (1737-1798). Il attribua le phénomène de contraction de la cuisse d'une grenouille sous l'effet d'un métal à une forme d'électricité animale. Les débats passionnés entre lui et volta permirent à ce dernier de découvrir le phénomène de la pile électrique.

GAUSS (Carl Friedrich), mathématicien et physicien allemand (1777-1855). Il s'intéressa à de nombreux domaines de la science et notamment en physique au magnétisme et à l'optique.

GAY-LUSSAC (Louis Joseph), physicien français (1778-1850). Il énonça les lois de la dilatation des gaz et la loi volumétrique des combinaisons chimiques gazeuses.

GILBERT (William), médecin et physicien anglais (1544-1603). Il créa le premier électroscope et distingua les isolants des conducteurs. Il découvrit l'aimantation par influence, l'inclinaison magnétique...

GRAVESANDE (William Jacob S'), physicien néerlandais (1688-1742). Il imagina l'anneau qui porte son nom pour étudier la dilatation cubique des solides.

GUERICKE (Otto VON), physicien allemand (1602-1686) né à Magdebourg. Il inventa en 1650 une machine pneumatique pour faire le vide, il mit en évidence la pression atmosphérique grâce à la célèbre expérience des hémisphères de Magdebourg en 1654. Il inventa aussi la première machine électrostatique.

HOPE (Thomas Charles VAN), chimiste écossais (1766-1844). Il montra en 1805 que la densité de l'eau est maximale à 4° C.

HUYGHENS (Christiaan), physicien, mathématicien et astronome néerlandais (1629-1695). En astronomie, il découvrit notamment l'anneau de Saturne. En physique, il étudia la théorie ondulatoire de la lumière.

INGENHOUSZ (Jan), médecin et botaniste néerlandais, puis britannique (1730-1799). C'est en 1789 qu'il présenta sa célèbre expérience sur la conductivité thermique des métaux.

KEPLER (Johannes), astronome allemand (1571-1630). Ses recherches amenèrent à énoncer les lois qui l'ont immortalisé et d'où Newton sut dégager le principe de l'attraction universelle.

KIRCHOFF (Gustav Robert), physicien allemand (1824-1887). Il inventa le spectroscope à l'aide duquel il développa, avec Bunsen, l'analyse spectrale.

LAVOISIER (Antoine Laurent de), chimiste français (1743-1794). Il énonça la loi de conservation de la masse, indiqua la composition de l'air (1777), de l'eau et du gaz carbonique, établit le rôle de l'oxygène dans les combustions. Il est un des créateurs de la chimie moderne.

MASSON (Antoine), physicien français (1806-1860). Il construisit la première bobine d'induction qui a conservé à tort le nom de Ruhmkorff qui n'en était que le réalisateur. En 1854 il étudia les vibrations des fluides.

MAXWELL (James Clerk), physicien anglais (1831-1879). Il est l'auteur de la théorie électromagnétique de la lumière (1865).

MELLONI (Macédonio), physicien italien (1798-1854). Il inventa avec Nobili la pile thermoélectrique pour étudier la chaleur rayonnante.

MUSSCHENBROEK (Van Petrus), physicien hollandais né à Leyde (1692-1761). Professeur dans sa ville natale, il recherchait si l'eau pouvait conserver l'électricité, quand un de ses assistants reçut une violente décharge qui donna naissance à la fameuse bouteille de Leyde en 1745.

NEWTON (sir Isaac), physicien et mathématicien anglais (1642-1727). Il fit deux découvertes fondamentales : la gravitation universelle et la nature de la lumière blanche.

NOBILI (Léopoldo), physicien italien (1787-1835). Il inventa le système "astatique" qui permit d'obtenir des galvanomètres très sensibles. Il inventa une pile thermoélectrique en 1830 avec laquelle il étudia, avec Melloni, le rayonnement infrarouge.

NOLLET (abbé Jean Antoine), physicien français (1700-1770). Il inaugura un enseignement de la physique expérimentale (cf. bibliographie). Il inventa le premier électroscope puis l'électroscope à feuilles d'or.

NICHOLSON (William), physicien et chimiste anglais (1753-1815). Il découvrit avec Carlisle, l'électrolyse de l'eau et inventa un aréomètre.

ERSTED (Christian), physicien danois (1777-1851). Il découvrit l'existence du champ magnétique créé par les courants (1820). Il étudia aussi la compression des solides et des liquides.

OHM (Georg), physicien allemand (1789-1854). Il énonça en 1827, les lois fondamentales des courants électriques.

PASCAL (Blaise), mathématicien, physicien, philosophe et écrivain français (1623-1662). Doué d'un génie précoce il imagina à dix-neuf ans la première machine à calculer et consacra ses loisirs à de nombreuses expériences sur la pression atmosphérique, l'équilibre des liquides...

POUILLET (Claude Servais Mathias), physicien français (1790-1868). Il retrouva, en 1834, par la méthode expérimentale, les lois d'Ohm et dégagna les notions de force électromotrice et de résistance intérieure des générateurs.

PTOLÉMÉE (Claude), astronome et mathématicien grec (II^e s. après J.C.). Dans son ouvrage "Almageste" il exposa son système de l'univers selon lequel la Terre est fixe et est le centre de l'univers. Il construisit différents instruments d'astronomie.

RUHKORFF (Heinrich Daniel), mécanicien et électricien allemand (1803-1877). Il construisit avec grande précision des instruments électromagnétiques comme la célèbre bobine d'induction imaginée par Masson et Bréguet.

SAUSSURE (Horace Bénédicte DE), naturaliste et physicien suisse (1740-1799). Il imagina l'hygromètre à cheveu, l'électromètre à pointe ...

SCHWEIGGER (Johann Salomo Christoph), physicien allemand (1779-1857). En 1820, il construisit un multiplicateur qui constitue le premier galvanomètre.

SOLEIL (Jean Baptiste François), opticien français (1798-1878). Très habile, il réalisa les appareils inventés par Fresnel, Foucault Arago... notamment un saccharimètre et un goniomètre.

TORICELLI (Evangelista), physicien italien (1608-1647). Elève de Galilée, il inventa le baromètre et découvrit les effets de la pression atmosphérique.

VOLTA (Alessandro), physicien italien (1745-1827). Il inventa la première pile électrique en 1800.

WIMSHURST (James), inventeur anglais (1832-1903). Il imagina et créa la machine électrostatique à influence qui porte son nom.

BIBLIOGRAPHIE

BOUTET DE MONVEL, *Notions de Physique*, PARIS, L.Hachette et Cie, 1865, 7^{ème} éd.

H. BUIGNET, *Manipulations de Physique, cours de travaux pratiques professés à l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris*, PARIS, J.B. Baillière, 1877.

A. CLERC, *Physique et Chimie populaires*, PARIS, J.Rouff, 1890.

E. DESBEAUX, *Physique populaire*, PARIS, Flammarion, 1891.

V. DESPLATS et C.-M.GARIEL, *Nouveaux éléments de Physique médicale*, PARIS, F. Savy, 1870.

Ch. DRION et E. FERNET, *Traité de Physique élémentaire*, PARIS, Masson ; 1861, 1^{ère} éd. - 1875, 5^{ème} éd. - 1893, 12^{ème} éd.

S. DUCLAU, *La Science Populaire, Physique expérimentale, Acoustique, Optique*, LIMOGES, Ardent, 1880.

L. FIGUIER, *Les Merveilles de la Science*, PARIS, Furne et Jouvot, 1877.

A. GANOT, *Cours de Physique purement expérimentale et sans mathématiques, (à l'usage des gens du monde, ... ,des demoiselles.)*, PARIS, Ganot, 1878, 7^{ème} édition.

A. GANOT, *Traité élémentaire de Physique expérimentale et appliquée, (cours de Mathématiques Élémentaires)*, PARIS, Ganot, 1851, 1^{ère} éd. - 1866, 12^{ème} éd. - 1874, 16^{ème} éd. - 1876, 17^{ème} éd. - 1887, 20^{ème} éd.

A. GANOT, *Traité élémentaire de Physique, (cours de Mathématiques Élémentaires entièrement refondu par G.MANEUVRIER)*, PARIS, Hachette, 1894, 21^{ème} éd.

N. HULIN, «caractère expérimental de l'enseignement de la Physique XIX^{ème} - XX^{ème} siècles», Bulletin de l'Union des Physiciens n° 748 et 749, PARIS, 1992.

N. HULIN, «les instruments dans l'enseignement scientifique au XIX^{ème} siècle», corps écrit (P.U.F.) n° 35 p.39-43.

N. HULIN, «Histoire des sciences et enseignement scientifique: quels rapports? Un bilan XIX^{ème} - XX^{ème} siècles», Bulletin de l'Union des Physiciens n° 786, PARIS, 1996.

J. LANGLEBERT et E. CATALAN, *Manuel du baccalauréat ès sciences*, tome deuxième, Physique Chimie, Histoire Naturelle, PARIS, Delalain, 1880.

J. F. LAVOISIEN, *Dictionnaire portatif de Médecine, d'Anatomie, de Chirurgie, de Pharmacie, de Chymie, d'Histoire Naturelle, de Botanique et de Physique*, PARIS, Barrois, 1793.

L. MARGAT-L'HUILLIER, *Leçons de Physique*, PARIS, Vuibert et Nony, 1907, 7^{ème} éd.

F. MAYEUR, *Histoire générale de l'enseignement et de l'éducation en France*, tome troisième, PARIS, Labat, 1981.

Abbé NOLLET, *Leçons de Physique expérimentale*, PARIS, Guérin, 1745.

PELLETAN, *Traité élémentaire de Physique générale et médicale*, PARIS, Germer Baillière, 1838.

P. POIRE, *Leçons de Physique*, PARIS, Delagrave, 1882, 2^{ème} éd.

A. PRIVAT DESCHANEL, *Traité élémentaire de Physique*, PARIS, Hachette, 1869.

C. ROGUET, *Elémens de Physique*, PARIS, P. Dupont, 1838.

Dr. SAFFRAY, *Leçons de choses*, PARIS, Hachette, 1884.

Les Sciences au Lycée : «un siècle de réformes des mathématiques et de la physique en France et à l'étranger», sous la direction de Bruno Belhoste, Hélène Gispert et Nicole Hulin, PARIS, Vuibert et INRP, 1996.

L'Industrie Française des Instruments de Précision, 1901-1902, PARIS, A. Brieux, 1980.

..... Document de couverture :

Salle de physique de l'Institution Saint-Joseph à Périgueux vers 1930.
Cliché Tourte & Petitin - Paris, collection Archives de l'Évêché - Périgueux.

..... Vignettes :

cf. ouvrages cités en bibliographie

..... Crédits photographiques :

Bernard Dupuy

..... Maquette :

Dalimage - Boulazac

..... Impression :

Offset Joucla - Boulazac

Dépôt légal - juillet 1997

ISBN : 2 950 7336-3-6

