

Les anciens instruments de physique et d'astronomie de l'Université de Lausanne

Jean-François LOUDE

EPFL – BSP

SB – IPEP – LPHE

CH-1015 Lausanne (Suisse)

jean-francois.loude@a3.epfl.ch

- I. PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE
 - I.1 Cadre institutionnel et histoire de la collection
 - I.2 La collection; anciens instruments de démonstration
 - I.3 Quelques instruments de la collection
 - I.3a Antérieurs à 1850 environ
 - I.3b Espace & temps; mécanique
 - I.3c Acoustique
 - I.3d Électricité & magnétisme
 - I.3e Optique
 - I.3f Radioactivité
- II. ASTRONOMIE et TOPOGRAPHIE
 - II.1 Astronomie
 - II.2 Topographie et autres
- III. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

I.1 Cadre institutionnel et histoire de la collection

1536 Le Pays de Vaud est conquis par Berne et devient Protestant

1537 Fondation de l'*Académie de Lausanne*, dans le but est de former les Pasteurs

Jusqu'à 1837, plan d'études en trois «auditoires» successifs :

- Belles-Lettres (aussi appelé *Éloquence*)
- Philosophie (incluant les mathématiques, l'*astronomie*, la physique)
- *Théologie* (et *Droit* à partir de 1806)

1798 Les baillis de Berne sont chassés — indépendance vaudoise

1803 Vaud devient l'un des cantons de la Confédération suisse

1806 *Académie* en deux Facultés : Théologie et Droit

Après quelques changements d'organisation de courte durée :

1869 *Académie* constituée de cinq Facultés décernant des diplômes: Théologie, Droit, Lettres, Sciences, Technique

1890 L'*Académie* devient une *Université (UNIL)*

Admission des femmes

216 étudiants

Création de nouvelles facultés : Médecine en 1890, etc.

1930 1000 étudiants, dont les 2/3 au moins sont des étrangers

1969 L'*EPUL* (d'abord Faculté technique, puis Ecole d'Ingénieurs et finalement Ecole Polytechnique) est transférée à la Confédération et devient l'*EPFL*

1992 L'UNIL commence à déménager hors de ville, vers un nouveau campus au bord du lac Léman, au lieu-dit Dorigny
3000 étudiants

2005 Plus de 10'000 étudiants à l'UNIL, plus de 6000 à l'EPFL



Lausanne en 1855 :
la colline de la Cité vue de l'est.
Le bâtiment de l'Académie est situé de
l'autre côté de la colline,
entre la Cathédrale (à gauche)
et le Château (à droite).

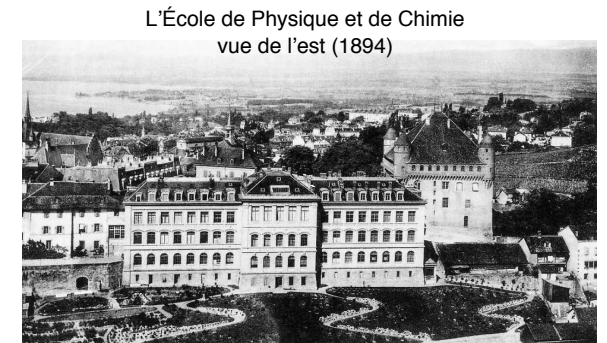
1776 Le premier professeur de physique expérimentale, J.-S. FRANÇOIS, arrive de Leyde avec sa collection personnelle d'environ 100 instruments. Premier *Cabinet de Physique*
Après sa mort en 1800, et jusqu'en 1953, une seule chaire de physique expérimentale

1882 Création du *Laboratoire de Physique Expérimentale*

1897 Inauguration de l'*École de Physique et de Chimie*, à la Cité, dans un nouveau bâtiment proche de celui de l'Académie



Le bâtiment de l'Ancienne Académie,
vu de la flèche de la Catédrale



L'École de Physique et de Chimie
vue de l'est (1894)

1973 Déménagement de la physique vers Dorigny

2003 Transfert de la physique de l'UNIL à l'EPFL

I.2 Survol de la collection

— INVENTAIRE

Limite temporelle : environ 1950.

Les instruments électroniques avec plus d'une lampe, ainsi que la plupart des instruments construits après 1950, sont provisoirement stockés au « Purgatoire », sans être inventoriés.

Les objets importants trouvés en 2004 dans les locaux de l'ancien Institut d'astronomie ont été incorporés à l'inventaire (voir sous II).

Revue d'ensemble achevée : environ 500 objets à inventorier.

Inventaire scientifique encore en cours.

A ce jour, un peu plus de 400 fiches (FileMaker Pro 6); plusieurs objets identiques, ou presque identiques, sont inventoriés sur la même fiche.

Sur chaque fiche figurent 1 à 3 photographies, une description, et, chaque fois que c'est possible, des références à des publications originales dans des périodiques scientifiques anciens, des vieux livres de physique ou des catalogues de fabricants d'instruments (le type de document le plus difficile à trouver).

La plupart des objets fabriqués avant 1850 environ ne portent aucune inscription, rendant leur datation (et parfois leur identification) encore plus difficile que pour les plus récents.

— INSTRUMENTS

Les domaines de la **physique** les mieux représentés sont :

- Mesure de l'espace, du temps, de g , des poids, des densités
- Acoustique
- Électricité & magnétisme
- Optique
- Radioactivité et rayons X

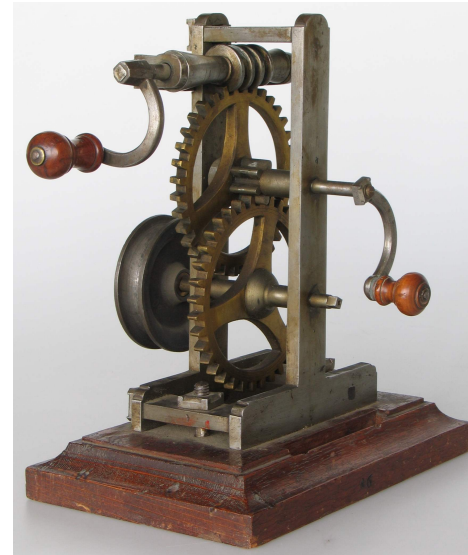
Autres domaines représentés :

- Mécanique des solides et des fluides
- Chaleur (très nombreux thermomètres!)
- Chimie physique et électrochimie

Les inévitables « **vistemboirs** »

ANCIENS INSTRUMENTS DE DÉMONSTRATION

Engrenages (hauteur 265 mm)



Sonnette (h = 500 mm)



Modèle d'œil (h = 280 mm)



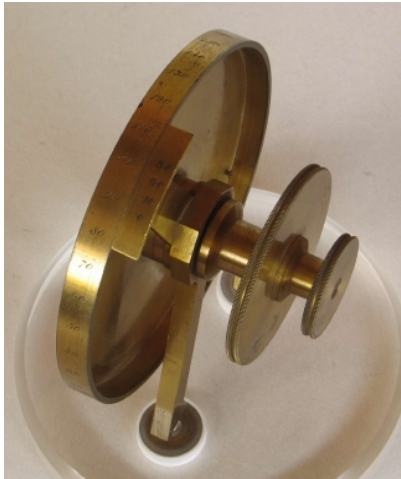
Presse pour la biréfringence
Soleil Fils (Paris)
(longueur 158 mm)



I.3a Instruments antérieurs à 1850 environ

Goniomètre de Wollaston
Kruines (Paris), 1809-1822
(Ø 114 mm)

La base et le bras
tenant le cristal manquent



Dynamomètre de Regnier
Inventé en 1798 (Paris),
Testé à Lausanne en 1841
(longueur du ressort 310 mm)



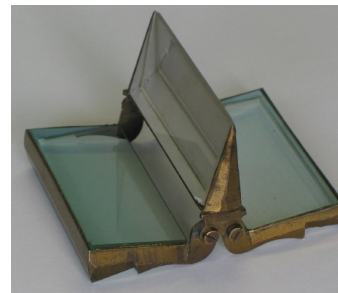
Appareil pour la démonstration des phénomènes
de polarisation de la lumière, avec des miroirs en verre noir,
une pile de lames de verre, un prisme parallélépipédique, etc.
Ressemble à l'appareil de Silbermann
Probablement français, sans date
(cercle Ø 200 mm)



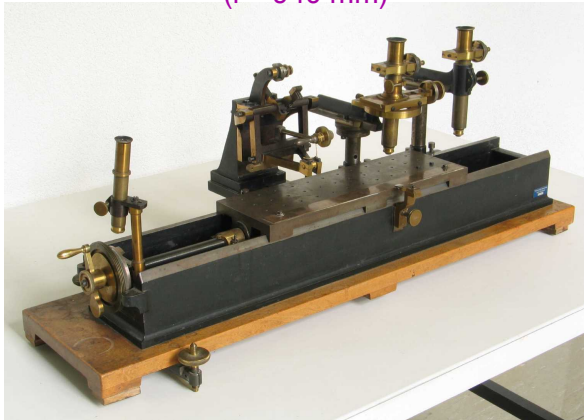
Deux thermomètres à
mercure, intacts (détails)
Tout à gauche, fait par
Mossy (Paris); il montre
les températures de
quelques hivers froids de
la fin du XVIII^e s. (dont
1789)

A gauche, avec les
échelles de G. E.
Rosenthal (1745-1814)
(le zéro n'est pas la
température de la glace
fondante, les tempé-
ratures en dessus du
zéro sont négatives!)

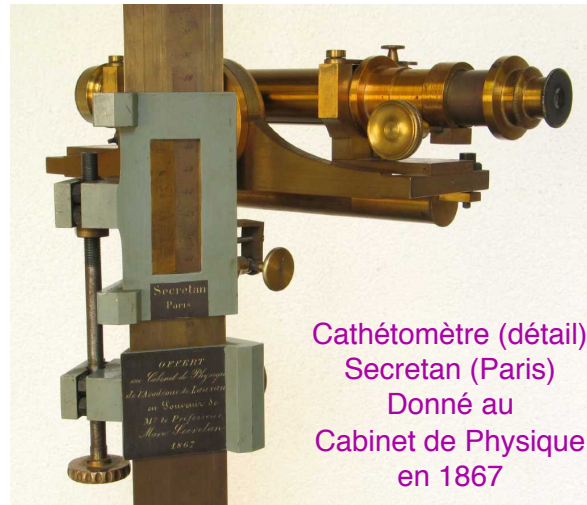
Prisme achromatique
Dollond (London)
1760-1780
(l = 44 mm)



Machine à diviser les règles
SIP (Genève)
Début XX^e s.; à l'UNIL en 1923
(l = 940 mm)



I.3b Espace & temps; mécanique



Cathétomètre (détail)
Secretan (Paris)
Donné au
Cabinet de Physique
en 1867

Chronoscope de Hipp
M. Hipp (Neuchâtel)
Fin XIX^e s.
(h = 600 mm)



Petit théodolite — Meÿerstein (Göttingen)
(cercle Ø 118 mm)
La lunette manque



Gyroscopes — J. Kern (Aarau)
Donnés au Cabinet de Physique en 1876
(roues Ø 98 mm)



Balance de démonstration
Alb. Rueprecht (Wien), après 1882
(h = 740 mm)

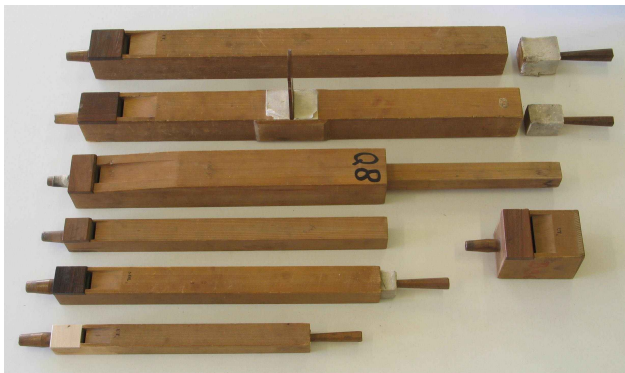


I.3c Acoustique

Sifflet de Galton
Th. Edelmann (München)?
Après 1900
(l = 150 mm)

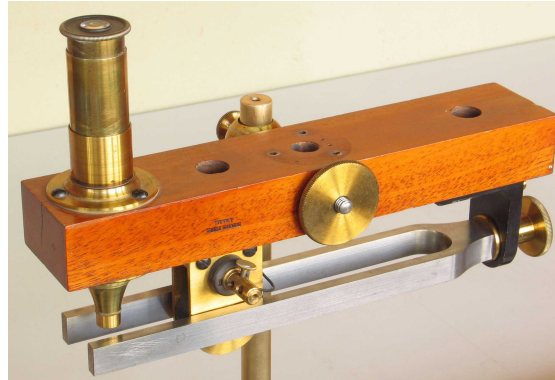


Double sirène de Helmholtz
R. Koenig (Paris) – 3^e tiers XIX^e s.
(h = 470 mm)



Ensemble de 7 tuyaux d'orgue
Marloye (Paris)
Milieu XIX^e s.
(longueurs de 140 à 650 mm)

Diapason entretenu électriquement
R. Koenig (Paris) – 3^e tiers XIX^e s.
(longueur totale 280mm)
On remarque le microscope fixe



Ensemble de 10 diapasons avec résonateur
R. Koenig (Paris) – 3^e tiers XIX^e s.
(hauteurs totales de 595 à 140 mm)



Analyseur harmonique selon Koenig
J. Lancelot (Paris)
(h = 1050 mm)
Les flammes manométriques manquent



Disque de Crova sur son support
Max Kohl (Chemnitz)
Début XX^e s.
(h = 200 mm)



I.3d(1) Électricité & magnétisme : galvanomètres de la fin du XIX^e / début XX^e s.

Galvanomètre à aiguille aimantée
(cylindre Ø 94 mm)



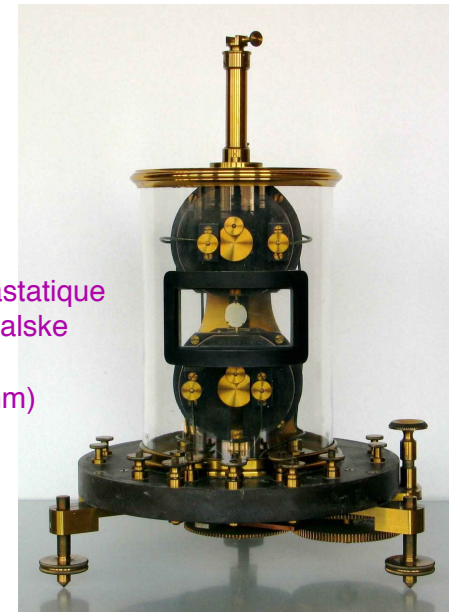
Galvanomètre à cadre mobile
J. Carpentier (Paris), après 1889
(h = 310 mm)



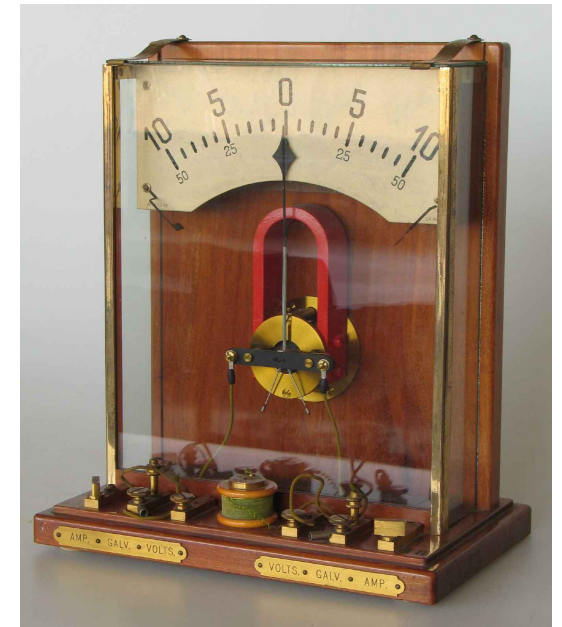
Galvanomètre astatique (W. Thomson) et accessoires
At. Ruhmkorff – J. Carpentier (Paris)
(hauteur du coffret 230 mm)
Posée sur le coffret, boîte avec aiguilles aimantées
et fil de suspension
Aimants de correction perdus



Galvanomètre astatique
Siemens & Halske
(Berlin)
(h = 370 mm)



V-/A-mètre à cadre mobile de démonstration
Hartmann & Braun (Frankfurt a.M.), après 1897
(h = 340mm)



I.3d(2) Électricité & magnétisme : potentiomètres

J. Carpentier (Paris)
(l = 520 mm)

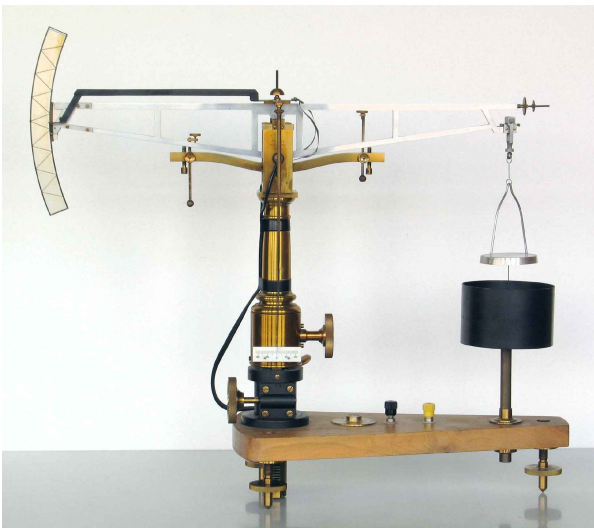


Hartmann & Braun (Frankfurt a. M.), 1900-1908
La référence de tension est encore un élément Clark
(largeur 370 mm)

« Thermokraftfrei » selon Diesselhorst,
avec boîte de résistances, commutateur et multiplicateur
O. Wolff (Berlin), après 1908
Longueur du potentiomètre 450 mm

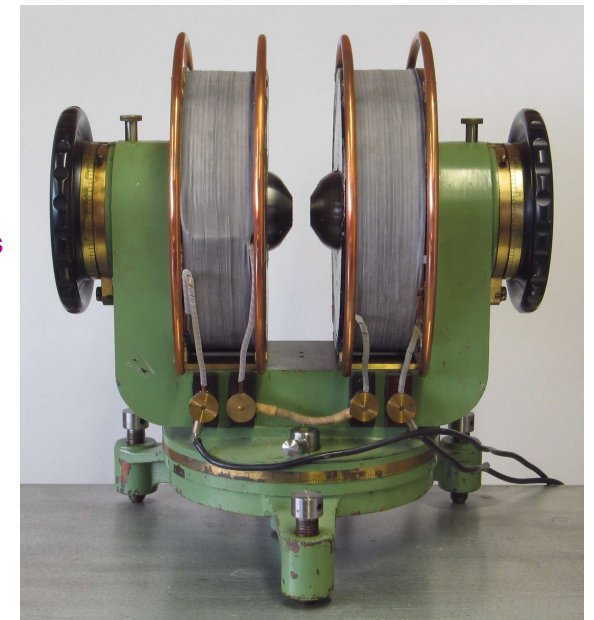


I.3d(3) Électricité & magnétisme : production et mesure de B

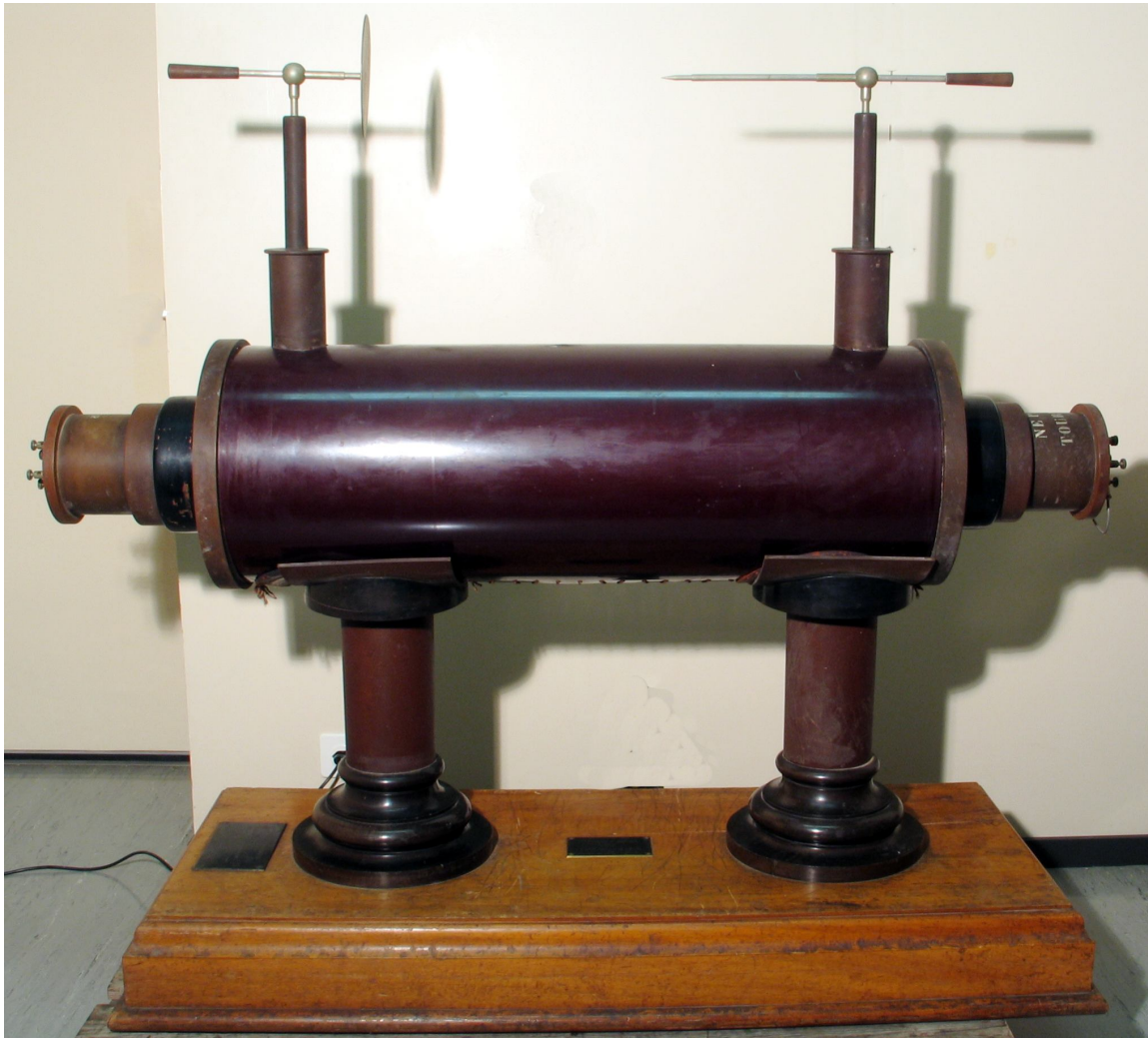


« Balance de Cotton »
W.G.G. Weber (Zürich), après 1900
(h = 510 mm)

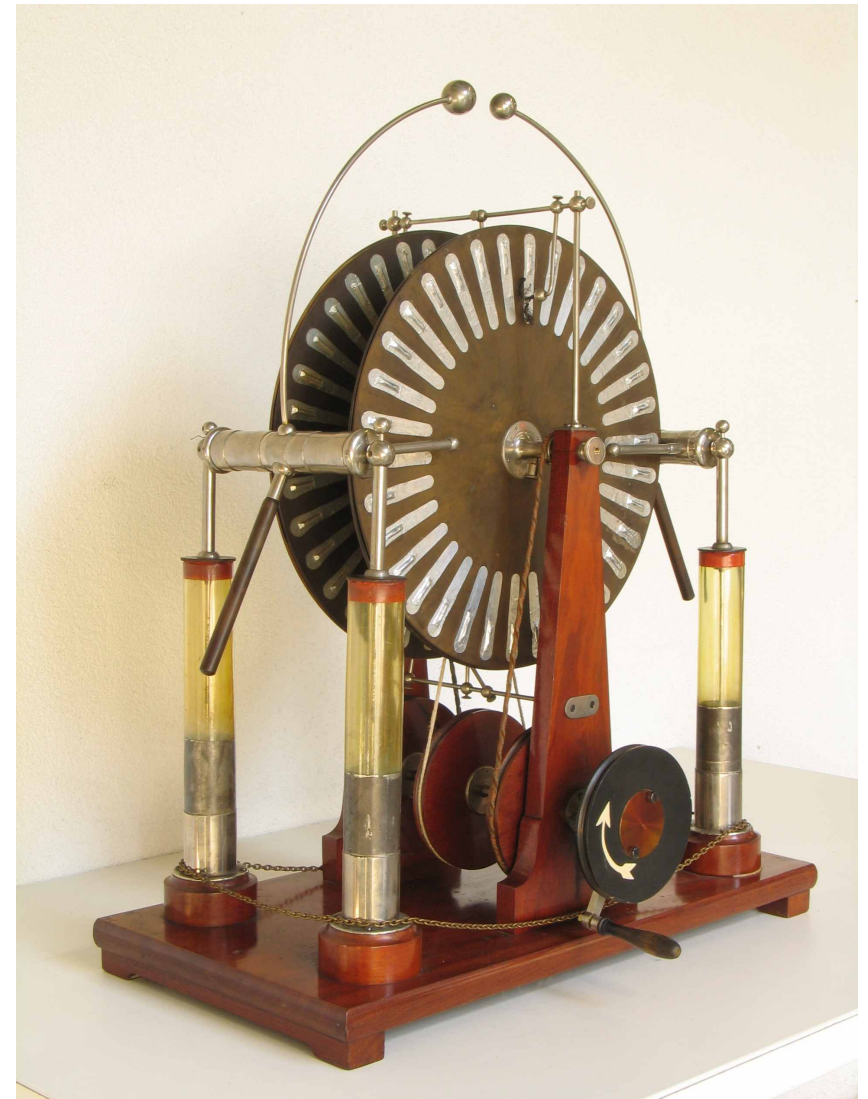
Électroaimant système Weiss,
pièces polaires interchangeable et réglables
SIP (Genève), après 1907
(pôle Ø 90 mm)
Utilisé jusqu'en 2003



I.3d(4) Électricité & magnétisme : générateurs haute-tension



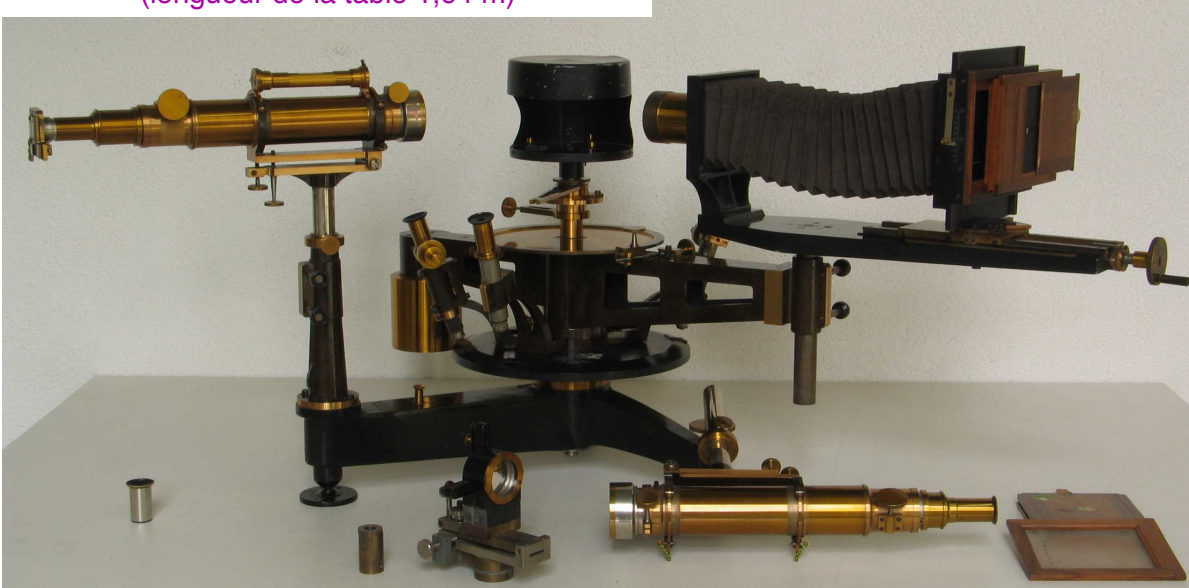
Bobine d'induction dite de Ruhmkorff
Klingelfuss (Basel), 1903
($l = 1550$ mm)
Capable de produire des étincelles de plus de 70 cm de longueur !



Machine de Wimshurst à 2 paires de plateaux
L. Bonnetti (Paris) — fin XIX^e s.
(plateaux $\varnothing 460$ mm)

I.3e(1) Optique : spectrosopes et spectrographes

Spectroscope / spectrographe à 2 bras
SIP (Genève), après 1913
(longueur de la table 1,64 m)



Spectrographe à 2 prismes
Adam Hilger (London)

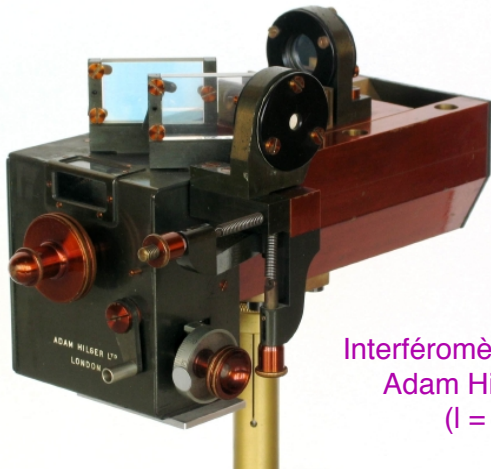


Spectroscope à vision directe,
à usage astronomique
3 trains de 3 prismes
Jakob Merz (München)
(l = 480 mm)

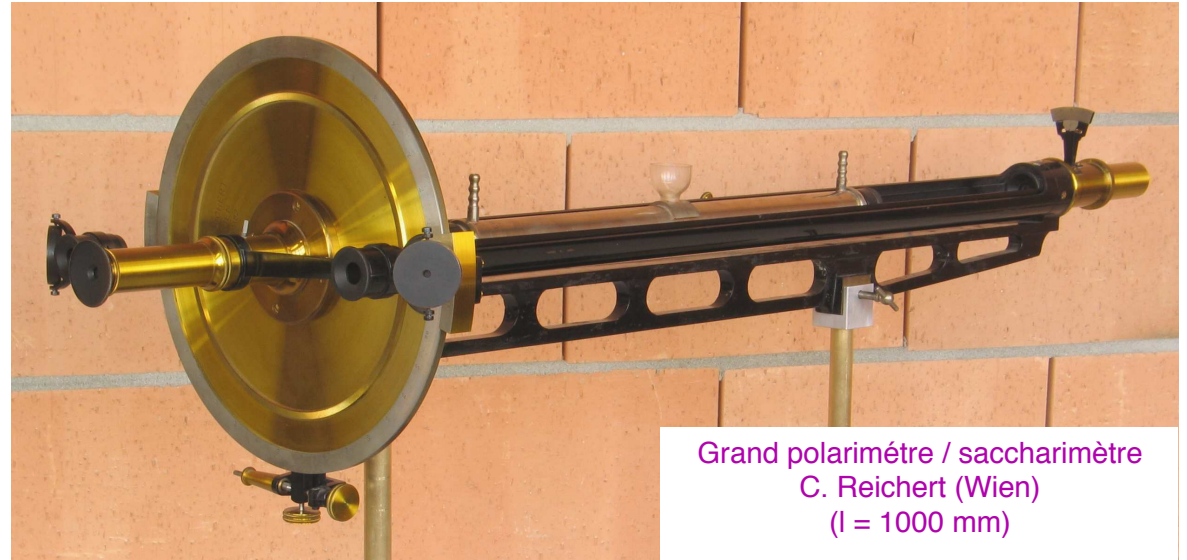
Réseau de diffraction métallique
Rowland (Baltimore), 1888
14'438 lignes/pouce
(Ø 100 mm)



I.3e(2) Optique : quelques autres instruments



Interféromètre de Michelson
Adam Hilger (London)
($l = 250$ mm)



Grand polarimètre / saccharimètre
C. Reichert (Wien)
($l = 1000$ mm)

Réfractomètre de Pulfrich
Carl Zeiss (Jena)



Compensateur de Jamin
Lerebours (Paris), 1850-1870
($\varnothing 135$ mm)



Prisme oscillant
Secretan (Paris)
($h = 295$ mm)



Piezo Quartz P. Curie
S.C.P.C. (Paris), début XX^e s.
(h = 600 mm)
Lame de quartz brisée

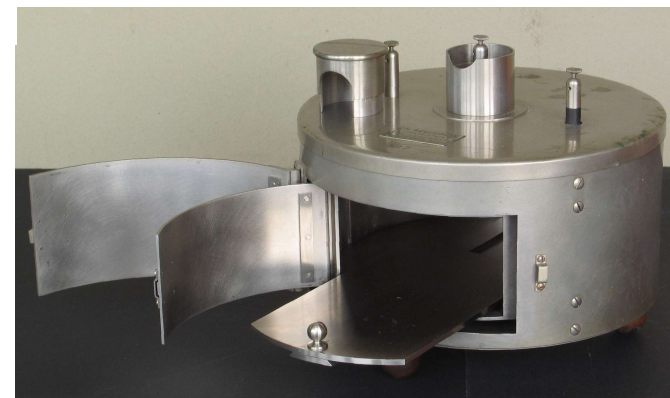


I.3f Radioactivité jusqu'à 1935

Électroscope de Chéneveau et Laborde,
monté sur une chambre d'ionisation
pour échantillons gazeux.
Sur le trépied, chambre d'ionisation
pour échantillons solides
At. L. Deffez (Paris), début XX^e s.
(hauteur totale env. 500 mm)



Chambre d'ionisation à plaques parallèles
Ch. Beaudouin (Paris), env. 1930
(Ø 190mm)



Électroscope d'après Elster et Geitel
Spindler & Hoyer (Göttingen)
(Ø 83 mm)



Électroscope de Wulf
à une seule fibre
Leybold (Köln), après 1920
(h = 250 mm)



Condensateur coaxial de Wulf
Leybold (Köln), après 1925
(l = 390 mm)



II. ASTRONOMIE, TOPOGRAPHIE et autres

Nous montrons ici des objets récemment trouvés (été/automne 2004) dans les locaux de l'ancien Institut d'astronomie de l'Université. Ils se trouvaient en partie au BSP, et en partie à l'observatoire astronomique de Sauverny, dans la coupole vaudoise.

Certains d'entre eux ont une relation claire avec l'enseignement de l'astronomie à une période relativement récente (1870 à 1930 environ) : petits globes céleste, de Mars, de la Lune, tellurion et lunette MANENT (pas montrée ici).

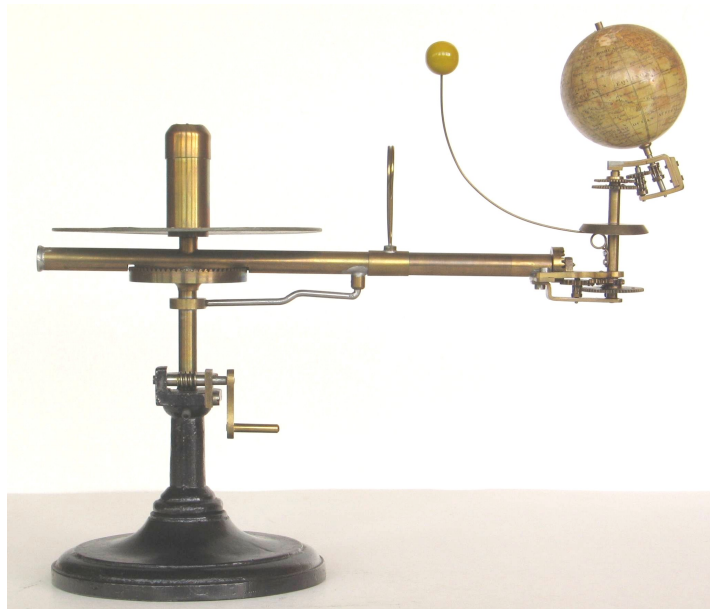
L'appareil photographique à longue focale était la propriété de Paul-Louis MERCANTON (1876-1963), qui enseigna notamment la Topographie d'exploration à la Faculté des sciences de l'UNIL, de 1920 à 1938. Les deux grands théodolites, probablement utilisés pour des relevés topographiques, lui appartenaient-ils également?

Quant à la paire de globes Mercator, actuellement déposée à la BCU, sa présence à Lausanne n'est pas attestée avant 1964!

II.1 Astronomie



Globe lunaire
d'après Flammarion
Fin XIX^e / début XX^e s.
(Ø env. 15 cm)



Tellurion
3^e tiers XIX^e s. ?
(distance Terre — Soleil env. 23 cm)



Globe de Mars
d'après Flammarion
Fin XIX^e / début XX^e s.
(Ø env 15 cm)



Globe terrestre
Delamarche, 1808
(globe Ø 18 cm)



Globe céleste (1551) et terrestre (1541) de Gerardus Mercator
Devraient être exposés à la BCU, après restauration



Globe céleste
Delamarche, 1783-1789
(globe Ø 25 cm)

Théodolite
Fin XIX^e s.
(cercle gradué horiz. Ø 250 mm)



II.2 Topographie et autres

Appareil photographique réflecto-réfracteur
à longue focale
Brevet suisse — début XX^e s.
(pour plaques 100 x 150 mm²)



Théodolite
Début XX^e s.
(cercle gradué horiz. Ø 180 mm)



III. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

— ESTIMATION DES PERTES

La consultation des inventaires de la fin du XVIII^e et de la 1^{ère} moitié du XIX^e s. déposés aux Archives cantonales montre qu'il ne reste presque rien des nombreux objets énumérés. D'autres inventaires subsistent-ils?

Quatre excellentes photographies des laboratoires d'enseignement de la Cité, prises en 1923, montrent un grand nombre d'objets encore en notre possession, et de trop nombreux autres malheureusement perdus.

Comme ailleurs, les déménagements successifs, le manque chronique de place et l'indifférence pour des objets considérés comme des «vieilleries» ont été la principale cause des pertes. Un déménagement est malheureusement une trop bonne occasion de se débarrasser de vieux objets devenus encombrants.

Or il y a eu trois déménagements dans l'histoire de la collection :

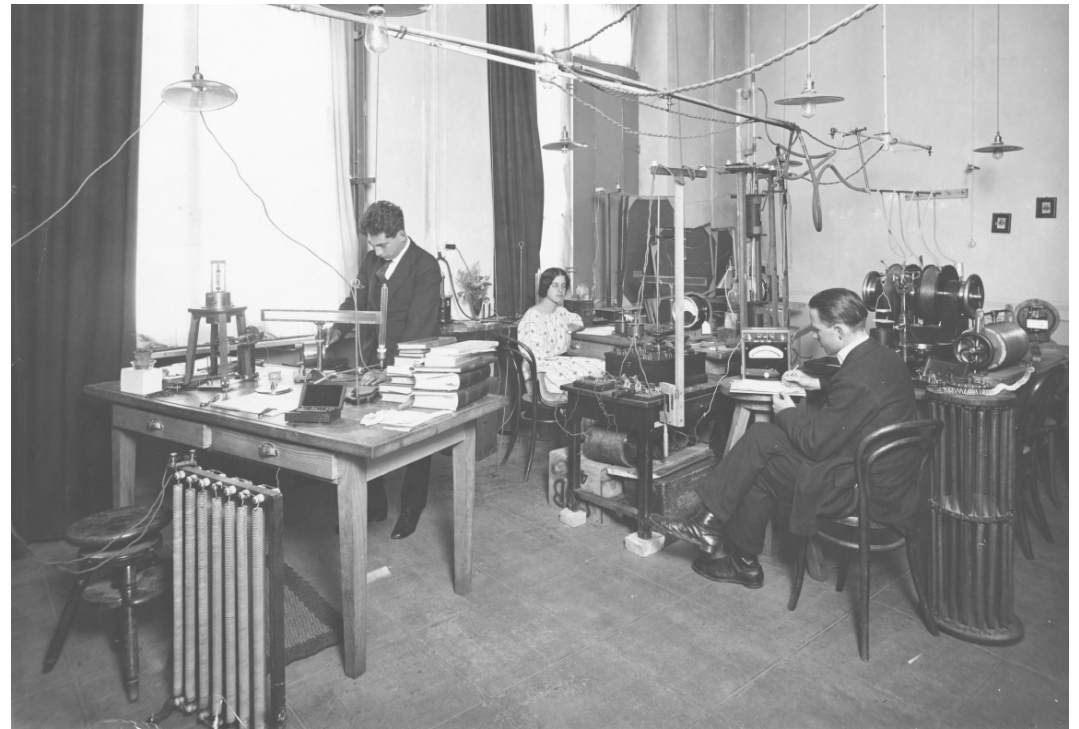
- du bâtiment de l'*Académie* à celui de l'*École de Physique* (1893);
 - de la Cité au *Collège propédeutique*, à Dorigny (1973);
 - et pour finir, il y a quelques années seulement, de vastes locaux du CP, derrière les auditoriums de physique, à un local de stockage beaucoup plus petit, dans le même bâtiment; puis, en automne 2004, un grand débarras, précipité, imposé par l'UNIL.
- PERSPECTIVES D'AVENIR

Le transfert de la Section de physique de l'UNIL à l'EPFL le 1^{er} octobre 2003 a donné l'occasion de faire de l'ordre dans les laboratoires d'enseignement et de vider les armoires. De nombreux objets très intéressants, tombés dans l'oubli, notamment ceux stockés dans les locaux de l'ancien Institut d'astronomie, ont été ainsi mis à jour.

D'un premier survol des objets conservés, très prometteur, est né le projet d'une exposition permanente, ouverte au public, qui prendra place dans le grand hall du 2^e niveau du *Bâtiment des Sciences Physiques* de l'EPFL. Nous y montrerons un choix d'instruments, dont ce document montre un échantillon.

Une fois l'inventaire achevé, nous avons l'intention de le rendre accessible par Internet, si les crédits obtenus le permettent. De courtes notices sur les objets anciens les plus remarquables pourraient être insérées dans le *Online Register of Scientific Instruments* (www.isin.org).

Encore du travail en perspective!



Un des laboratoires à l'École de Physique et de Chimie en 1923
(photo de Jongh)

REMERCIEMENTS : Je désire remercier M. Sylvain GUILLAUME pour son aide efficace durant l'inventaire de la collection, ainsi que M. Olivier ROBERT, chef du service des archives de l'UNIL, et le prof. A. BAY, directeur du LPHE, à l'EPFL, qui ont accordé le financement nécessaire à ce travail.