

Séminaire « L'expérience des techniques »  
Université de Paris / EHESS, 18 octobre 2019

# La Collection d'instruments scientifiques de l'Université de Lausanne : passé, présent et futurs

Jérôme Baudry

Laboratoire d'histoire des sciences  
et des techniques



1. La Collection d'instruments scientifiques aujourd'hui

2. Quelques instruments phares

3. Statut de la Collection

4. Histoire de la physique à Lausanne

5. Inventaire et documentation

6. Valorisation de la Collection

7. Futurs possibles : discussion



# La Collection d'instruments scientifiques aujourd'hui

- plus de 1,000 instruments inventoriés, 224 sont exposés publiquement dans des vitrines du bâtiment de physique expérimentale (dit « Cubotron »)



le Cubotron





OPTIQUE

The two faces of light

Unraveling the secrets of cell channels













# La Collection d'instruments scientifiques aujourd'hui

- plus de 1,000 instruments inventoriés, 224 sont exposés publiquement dans des vitrines du bâtiment de physique expérimentale (dit « Cubotron »)
- une centaine d'instruments récents (électroniques principalement) n'ont pas été inventoriés et ont été placés dans un « purgatoire »



	A	B	C	D	E	F
1	Marque	Type	Fonction	Pces	Serial Nr.	Pays
2	-----	-----	Grande balance à deux plateaux (max 2 kg)			2 -----
3	Advance Components	B4B5	Signal Generator			1117 UK
4	Advance Components	T.2.	Q-Meter	2	335, 604	UK
5	A.O.I.P.	P 12	Potentiomètre 4-décades 2000 mV/pas 0,1 mV	2	— — — —	FR
6	ARULAB	PA-620	Preamplifier	2	673B et ???	USA
7	ARULAB	PG-650C	Pulsed Oscillator			684 USA
8	ARULAB	WA-600E	Wide Band Amplifier	2	817 et 892	USA
9	ARULAB	WB-100	Balancing Network			397 USA
10	Ballantine		355 Digital DC-AC Voltmeter			130 USA
11	Boonton Electronics Corp.	71A	Capacitance-Inductance Meter			2009 USA
12	Brüel & Kjaer		1606 Vibration Pick-up Preamplifier			60529 DK
13	COMET*	E313	Tube à rayons X à cathode chaude			CH
14	CRC	OC 410	Oscilloscope			FR
15	CRC	IF4101D	Préamplificateur HF pour oscillo OC 410		26123_71	FR
16	CRC	CE4103	Commutateur électronique pour oscillo OC 410		26122_47	FR
17	Du Mont		302 Oscilloscope Record Camera			6064 USA
18	Du Mont	450A	Oscilloscope Record Camera			1019 USA
19	E-H Research Lab's	120D	Pulse Generator		A-0289	USA
20	Edwards*	M2	McLeod Vacuum Gauge		D6701/11	UK
21	EKCO Electronics, Ltd.	N530F	Automatic Scaler		S1080	UK
22	EKCO Electronics, Ltd.	N568B	Cathode Follower Unit		S301	UK
23	English Electric Valve	CX1140A	Thyratron à hydrogène 25 kV / 1000 A			UK
24	Exact		250 Function Generator			2178 USA
25	Fairchild	7100A-02	Integrating Digital Meter		1435-04	USA
26	Fluke	5200A	Programmable AC Calibrator			6513 USA
27	General Radio		1656 Impedance Bridge			736 USA
28	General Radio		1666 DC Resistance Bridge			701 USA
29	General Radio		1684 Digital Impedance Meter			239 USA
30	General Radio		1864 Megohmmeter			3317 USA
31	Guildline		9975 Bridge			USA
32	Hewlett-Packard	410B	Vacuum Tube Voltmeter		none	USA
33	Hewlett-Packard	412A	DC Vacuum Tube Voltmeter		G004-00321	USA



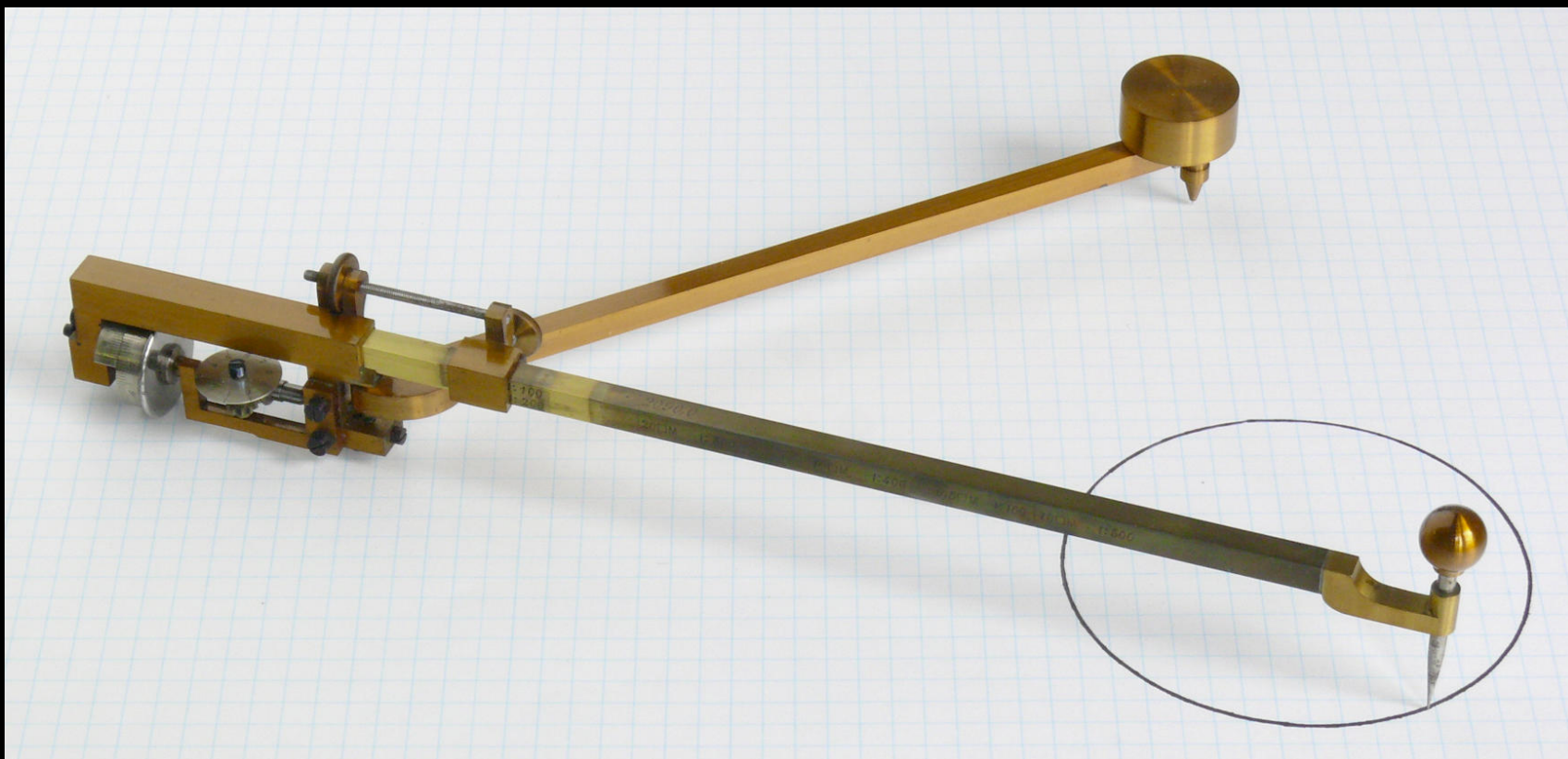
# La Collection d'instruments scientifiques aujourd'hui

- plus de 1,000 instruments inventoriés, 224 sont exposés publiquement dans des vitrines du bâtiment de physique expérimentale (dit « Cubotron »)
- une centaine d'instruments récents (électroniques principalement) n'ont pas été inventoriés et ont été placés dans un « purgatoire »
- la Collection est principalement composée d'instruments de physique, issus de plus de deux siècles d'enseignement et de recherche en physique expérimentale à Lausanne : acoustique, optique, électricité, physique nucléaire, etc. de 1775 à 1960 environ.

Quelques instruments phares



Dynamomètre de Régnier (1<sup>er</sup> quart du XIX<sup>e</sup> siècle)  
Inv. 613.0162



Planimètre polaire Jakob Amsler (autour de 1867)

Inv. 613.0816



Piézo-Quartz de Pierre Curie (début XX<sup>e</sup> siècle)  
Inv. 613.0153





Globe céleste (1551) et globe terrestre (1541) de Gerardus Mercator

# Statut de la Collection

- en 2003, les sciences passent de l'Université de Lausanne (UNIL) à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
- l'Université garde la propriété de son patrimoine scientifique et technique, y compris les instruments scientifiques
- le Prof. Jean-François Loude, qui vient de prendre sa retraite, entreprend alors (travail colossal !) d'inventorier et de valoriser la Collection

# Statut de la Collection

- en 2003, les sciences passent de l'Université de Lausanne (UNIL) à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
- l'Université garde la propriété de son patrimoine scientifique et technique, y compris les instruments scientifiques
- le Prof. Jean-François Loude, qui vient de prendre sa retraite, entreprend alors (travail colossal !) d'inventorier et de valoriser la Collection
- en 2019, l'EPFL crée la Chaire d'Histoire des sciences et des techniques qui, par convention avec l'UNIL, est chargée de la Collection d'instruments scientifiques



# Statut de la Collection

- en 2003, les sciences passent de l'Université de Lausanne (UNIL) à l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
- l'Université garde la propriété de son patrimoine scientifique et technique, y compris les instruments scientifiques
- le Prof. Jean-François Loude, qui vient de prendre sa retraite, entreprend alors (travail colossal !) d'inventorier et de valoriser la Collection
- en 2019, l'EPFL crée la Chaire d'Histoire des sciences et des techniques qui, par convention avec l'UNIL, est chargée de la Collection d'instruments scientifiques
- quel nom ? Musée de physique vs. Collection d'instruments de physique de l'UNIL vs. Collection d'instruments scientifiques

# Histoire de la physique à Lausanne (1)

- en 1536, Berne conquiert militairement le Pays de Vaud, jusque-là sous domination de la Savoie.
- en 1537, adoption de la Réforme. Le pays devient protestant. Une Académie est alors fondée à Lausanne, pour former des pasteurs réformés.
- le pays de Vaud sera administré par des baillis bernois jusqu'en 1798 ; il devient un canton suisse en 1803.

De l'autre côté du Léman, la Savoie



Le Château St-Maire,  
résidence de  
l'évêque puis  
siège du  
gouvernement



La cathédrale,  
consacrée  
en 1275



Le siège de  
l'Académie  
de 1579 à 1890

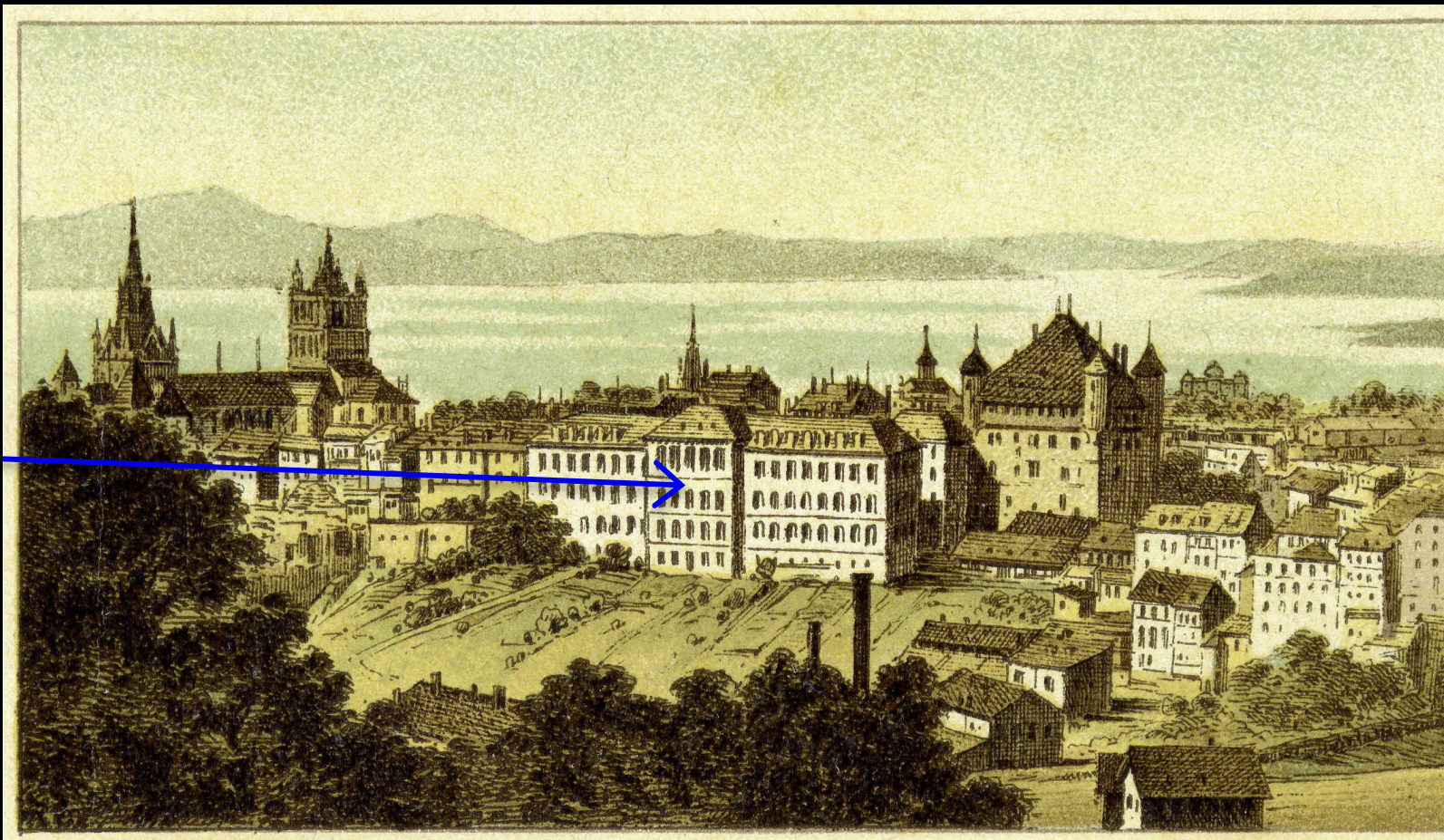


Lausanne : la Cité vers 1900

# Histoire de la physique à Lausanne (2)

- 1776 : J.-S. François, premier professeur de physique expérimentale, arrive de Leyde avec son propre « cabinet de physique »
- 1794 : achat du cabinet du Dr. Abel Socin, de Bâle
- 1882 : création du Laboratoire de physique expérimentale, installé en 1893 dans un nouveau bâtiment
- 1890 : l'Académie devient l'Université de Lausanne
- 1973 : déménagement sur le nouveau campus au bord du lac





Le Laboratoire de physique expérimentale, installé en 1893 dans un nouveau bâtiment

# Histoire de la physique à Lausanne (2)

- 1776 : J.-S. François, premier professeur de physique expérimentale, arrive de Leyde avec son propre « cabinet de physique »
- 1794 : achat du cabinet du Dr. Abel Socin, de Bâle
- 1882 : création du Laboratoire de physique expérimentale, installé en 1893 dans un nouveau bâtiment
- 1890 : l'Académie devient l'Université de Lausanne
- 1973 : déménagement sur le nouveau campus au bord du lac
- 1853 : création d'une École d'ingénieurs, privée jusqu'en 1869, intégrée à l'Université (École d'ingénieurs puis EPUL), puis fédéralisée (EPFL) en 1969
- 1950 : création du Laboratoire de physique expérimentale de l'EPUL





L'école spéciale de Lausanne en 1857



L'école d'ingénieurs de l'Université de Lausanne en 1943,  
installé dans l'ancien Hôtel Savoy



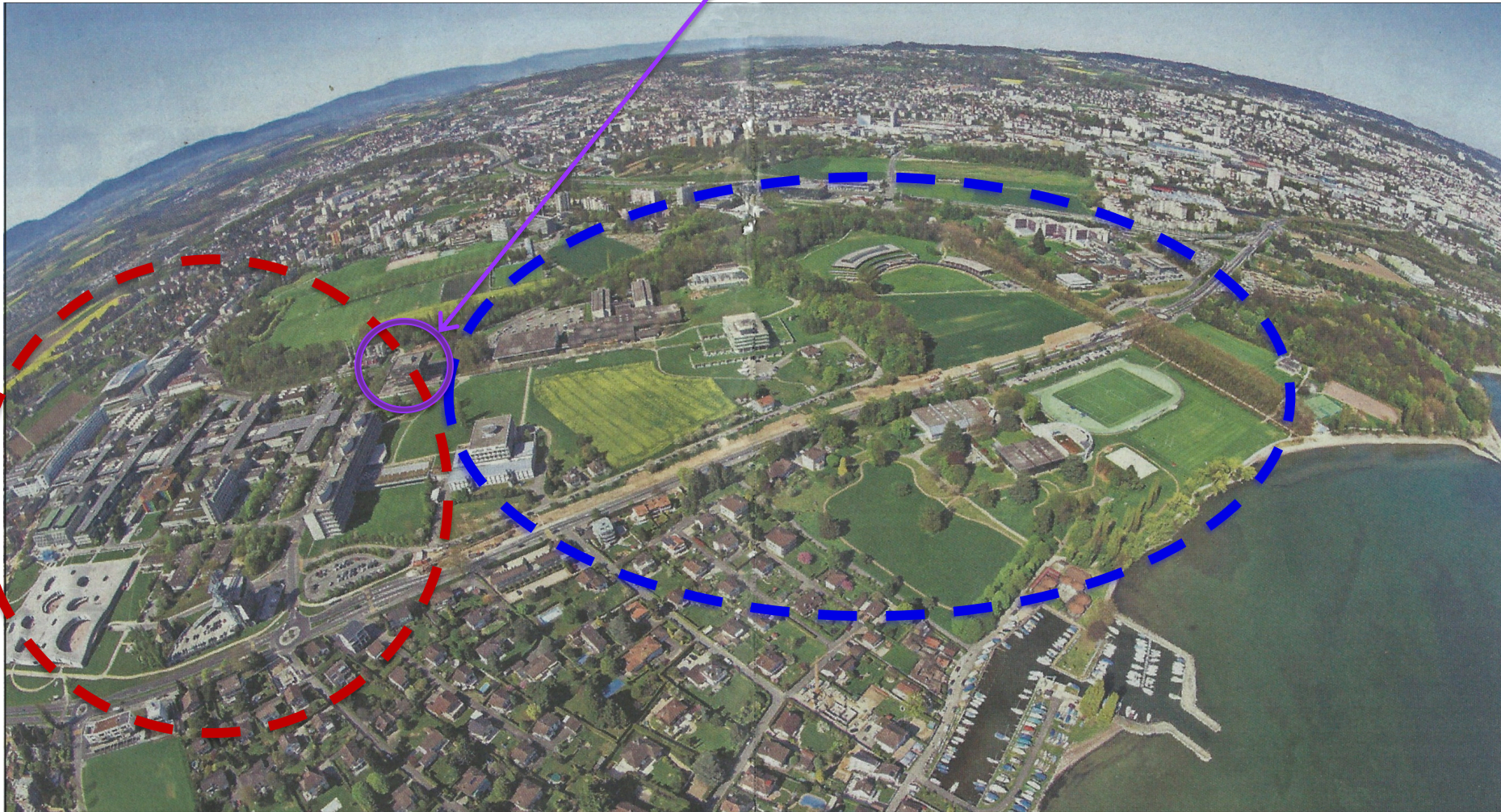
# Le campus UNIL / EPFL actuel

Premier bâtiment UNIL inauguré en 1970

Musée de physique au BSP, inauguré en 1973

EPFL :  $\approx 10\ 000$  étudiants

UNIL :  $\approx 15\ 000$  étudiants

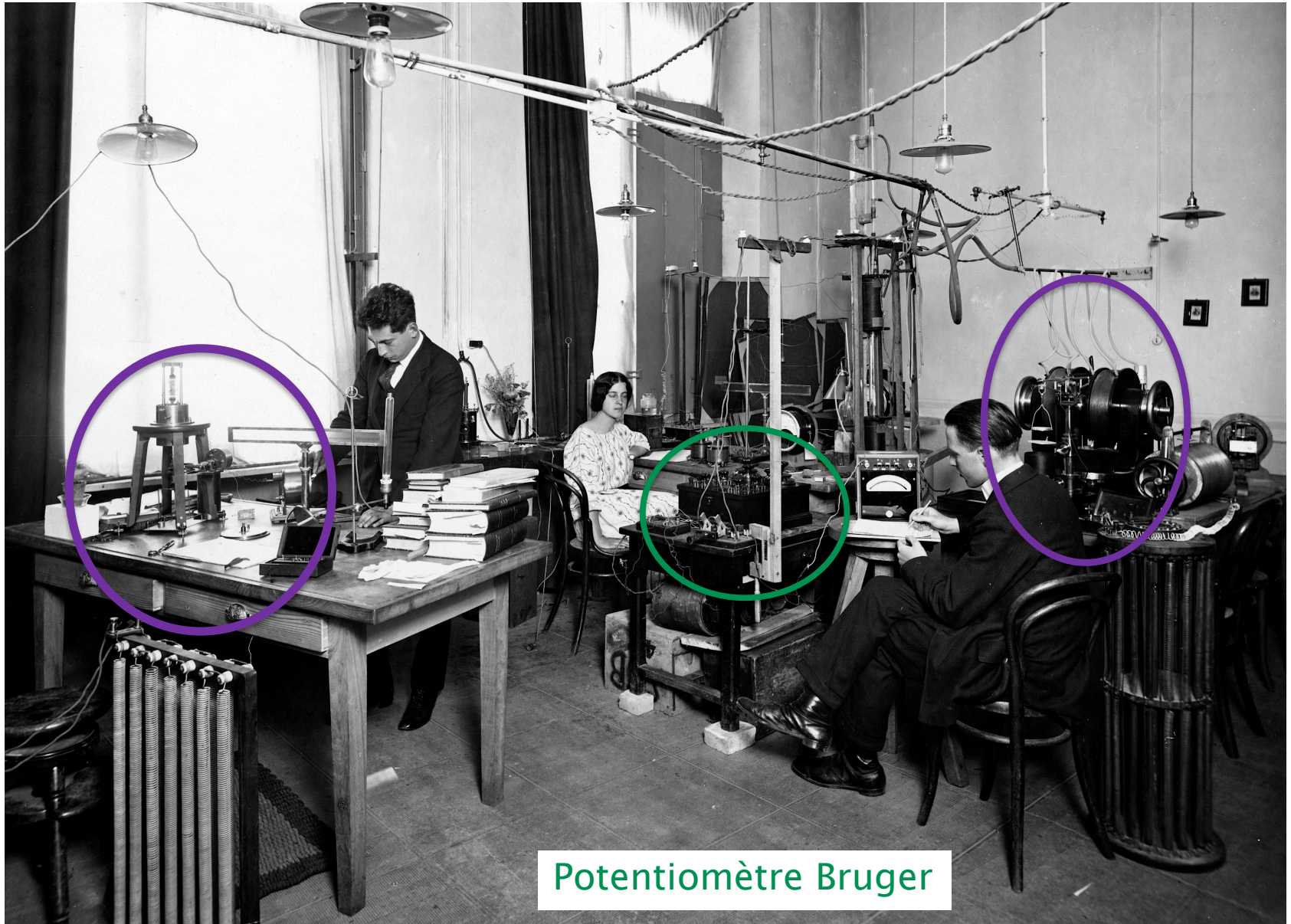


Vue aérienne du campus (oct. 2015)



# Laboratoire de physique expérimentale I (1923)

Mesures de radioactivité



Potentiomètre Bruger

Électro-aimant Weiss et Balance de Cotton

Prof. Albert Perrier ?

Spectroscopes



Polarimètre de Laurent  
S.I.P., Genève

« Polaristrobomètre » H. Wild  
Pfister-Streit, Berne

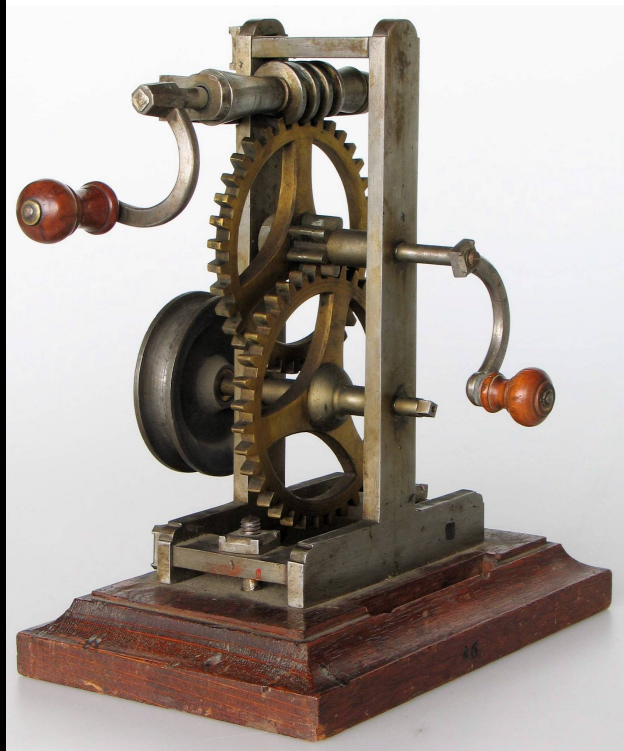
# Inventaire et documentation

- avant l'inventaire actuel, d'autres inventaires indiquant que beaucoup d'objets ont été perdus



1<sup>er</sup> inventaire en 1805, perdu  
1825 : liste manuscrite d'environ 300 objets

*Grandes roues dentées et vis sans fin en fer &  
laiton avec grande poulie en bois et 3 plus  
petites*



H = 27 cm

Principalement  
des instruments  
de démonstration,  
la plupart perdus



H = 50 cm

*Moucton, ou sonnette. Deux poulies mobiles et  
poils en laiton.*

# Inventaire et documentation

- avant l'inventaire actuel, d'autres inventaires indiquant beaucoup d'objets perdus
- construire un inventaire = construire une classification des objets

## Instruments à l'inventaire : Catégories

Les classes 1.000 à 10.149 sont celles généralement adoptées dans les traités de physique de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et du début du XX<sup>e</sup> siècle.

Les classes 10.160 à 20.000 contiennent notamment des objets relevant de domaines alors nouveaux (piézoélectricité, rayons X, radioactivité, électronique à lampes et à transistors, ou présents à Lausanne pour des raisons historiques (astronomie, chimie et chimie physique).

### 1. « Mathématiques »

- .100 Calcul (machines à calculer, règles à calcul, abaques, modes d'emploi, ...)
- .200 Dessin (règles, compas) et mesures sur les dessins (planimètres, ...)
- .300 Machines à diviser (règles, cercles)

### 2. Poids & Mesures (espace, masse, force, temps)

- .100 Etalons de longueur et règles
- .200 Mesure des angles, des longueurs, des distances et des élévations
- .300 Etalons de masse et boîtes de poids
- .400 Balances et dynamomètres
- .500 Horloges, chronomètres, stroboscopes, compte-tours

### 3. Mécanique des corps solides

(rotation, frottement, pendules réversibles, modèles, ...)

### 4. Hydrostatique et hydraulique

(mécanique des fluides peu compressibles)

### 5. Pneumatique

(mécanique des fluides compressibles; pompes et jauges à vide)

### 6. Acoustique (production et étude des ondes acoustiques)

### 7. Chaleur

- .010 Thermomètres et pyromètres
- .020 Fours, brûleurs à gaz
- .030 Divers (moteurs, dilatomètres, ...)

### 8. Physique de l'atmosphère et de la Terre

- .010 Instruments météorologiques (sauf thermomètres)
- .020 Instruments géophysiques (gravimètres, magnétomètres, ...)

### 9. Optique

- .010 Sources de lumière et projecteurs
- .020 Eléments optiques (lentilles, objectifs, miroirs, prismes, réseaux, etc.)
- .030 Optique géométrique (réflexion, réfraction)
- .040 Optique ondulatoire (interférences, diffraction)
- .050 Polarisation, polariseurs, polarimètres, optique cristalline (biréfringence, dichroïsme,...)
- .060 Réfractomètres, microscopes, préparations microscopiques et accessoires
- .070 Lunettes et télescopes
- .080 Spectroscopes, spectromètres et spectrographes
  - .081 — à déviation (prisme, réseau, ...)
  - .082 — à vision directe (prisme d'Amici)
- .090 Ciel et vision, stéréoscopes et clichés stéréoscopiques
- .100 Photomètres, luxmètres, lampes étalon
- .110 Bancs optiques, supports, etc.
- .120 Autres instruments (loupes, techniques photographiques, etc.)

### 10. Electricité & Magnétisme

- .010 Magnétisme (aimants, boussoles, etc.)
- .020 Electrostatique (machines, bouteilles de Leyde, éclateurs, etc.)
- .030 Thermo-électricité
- .040 Effet photo-électrique
- .050 Décharges dans les gaz (tubes de Geissler, tubes de Crookes, etc.)
- .060 Electro-magnétisme et induction
- .070 Production et détection d'ondes électromagnétiques
- .080 Sources de tension continue, piles, éléments étalon
- .090 Etalons électriques (résistance, capacité, inductance)

### .100 Résistances, condensateurs, inductances et inductances mutuelles

#### .11 Boîtes de résistances et rhéostats (faible puissance, < 1 kW)

- .111 — à chevilles
- .112 — à commutateur
- .113 — à curseur
- .114 — autres

#### .12 Instruments de mesure ( $u, i, R, B, \phi$ )

- .121 — à aiguille aimantée (courant continu)
- .122 — à cadre mobile (y compris multimètres avec redresseur pour le courant alternatif)
- .123 — magnétomètres, fluxmètres et accessoires (bobines d'exploration, sondes)
- .124 — dynamométriques et à fil chauffant (valeur efficace vraie)
- .125 — à fer mobile
- .126 — électrostatiques, à cadran
- .127 — accessoires (amplificateurs, diviseurs de tension, ...)
- .129 — divers ( $\Omega$ -mètres à affichage direct, enregistreurs, etc.)

#### .13 Ponts de mesure ( $u, i, R, L, M, C, Z$ ) et accessoires

- .131 — résistances (Wheatstone, Thomson/Kelvin, Kohlrausch, etc.)
- .132 — impédances
- .133 — forces électro-motrices (potentiomètres)
- .134 — autres

#### .14 Electrotechnique (DC/AC 50/60 Hz)

- .141 — transformateurs (puissance, mesure)
- .142 — machines tournantes
- .143 — résistances de puissance (> 1kW)
- .144 — instruments de mesure pour l'électrotechnique ( $P, f, \phi$ ) et accessoires
- .149 — divers

#### .160 Lampes à vide (lampes, montages simples à lampes, charge de l'électron)

#### .170 Divers : interrupteurs, commutateurs, fils, matériaux, etc.

#### .180 Instruments électroniques à tubes, à transistors et à circuits intégrés

### 11. Chimie, chimie physique et électrochimie

(colorimètres, pH-mètres, calorimètres, viscosimètres, etc.)

- .010 Colorimètres
- .020 pH-mètres
- .030 Autres & divers

### 12. Astronomie, cosmographie & géographie

### 13. Physique atomique et moléculaire

- .010 Solides cristallins (pyroélectricité, piézoélectricité, etc.)
- .020 Physique atomique et quantique

### 14. Rayons X

### 15. Luminescence, phosphorescence

(notamment tubes de Geissler avec matières luminescentes)

### 16. Radioactivité et physique nucléaire

- .010 Compteurs à gaz avec multiplication (Geiger, Geiger-Müller, compteurs proportionnels)
- .020 Electroscopes, électromètres, chambres d'ionisation (sauf appareils du Laboratoire Curie)
- .030 Moniteurs de radiation ("Surveyometers", dosimètres)
- .040 Appareils conçus au Laboratoire Curie
- .050 Détecteurs divers (chambres de Wilson, émulsions nucléaires, scintillateurs, photomultiplicateurs, etc.)
- .060 Divers (jeux d'absorbants, etc.)
- .070 Appareils électromécaniques et électroniques (analyseurs multicanaux et périphériques, compteurs d'impulsions, etc.)

### 17. Divers & Physique amusante

### 18. Équipement de laboratoire (machines, supports, pinces, etc.)

### 19. Documents

(cours, livres, affiches, tableaux, photos, clichés, etc., sauf couples stéréoscopiques et préparations microscopiques)

### 20. A classer (« vistemboirs »)

# Inventaire et documentation

- avant l'inventaire actuel, d'autres inventaires indiquant beaucoup d'objets perdus
- construire un inventaire = construire une classification des objets
- inventaire actuel au format FileMaker : inventaire scientifique contenant 1,015 fiches, avec dénomination, photos (1 à 3), constructeur, date, description, état etc. mais aussi des remarques (techniques) et des références (primaires et secondaires)



# Example of inventory file "FileMaker Pro 7" (1st page)

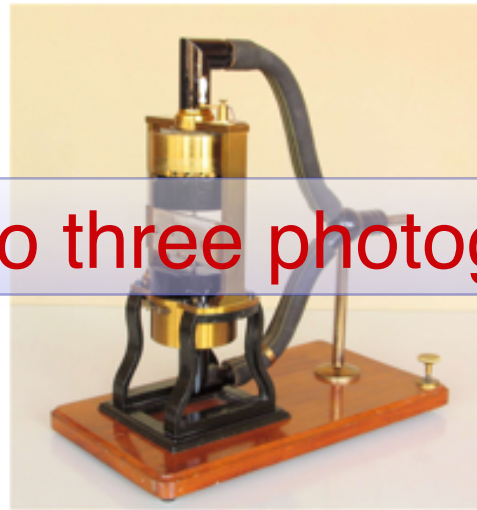
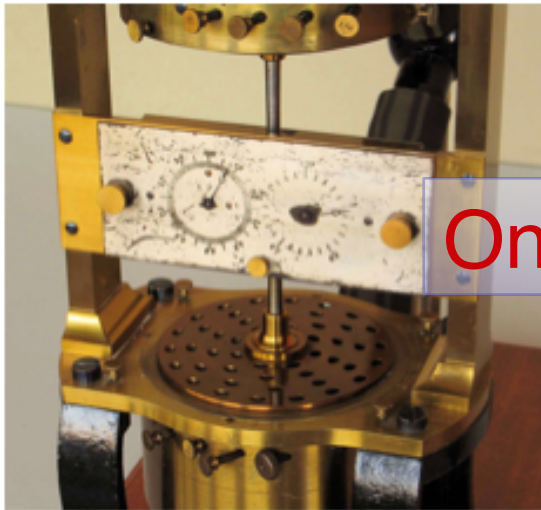
Catégorie 6

Double sirène de Helmholtz

No inv. 603.192

Nbre ex. 1

Import. A



One to three photographs

Constructeur  
FR RK Rudolph Koenig, Paris

Dimensions 450 x 245 x 470 mm<sup>3</sup>

Datation 3e quart XIXe s.

après 1877 avant 1901

Description: Double sirène de Helmholtz, constituée de 2 sirènes à plusieurs voix de Dove sur le même axe, mises en rotation par de l'air comprimé. Modèle perfectionné et vendu par Rudolph Koenig. Utilisée par Helmholtz, dans les années 1860-1890, pour ses recherches en acoustique physique et physiologique (notamment sur les "Combinationstöne").

Les sirènes du haut et du bas, à moitié enroulées l'une sur l'autre, peuvent produire des sons de fréquences différentes, mais avec un rapport fixe de 2/1 en hauteur, le décalage des ondes sonores produites par les deux sirènes est ajustable.

La sirène simple à air comprimé a été inventée en 1819 par Charles Cagniard de la Tour (1776-1859); la sirène à plusieurs voix (plusieurs cercles de trous obturables à volonté) a été publiée en 1851 par Heinrich Wilhelm Dove (1803-1879).

Description

Etat Excellent

Inscriptions/  
marquages

Accessoires  
(No inv.)

Usage principal:  
Enseignement  
(demos/TP)  
Laboratoire  
Recherche  
Pratique professionnelle

Laboratoire

## Example of inventory file “FileMaker Pro 7” (2nd page)

603.192      Remarques

En bas : 4 cercles de trous avec 4 tirettes pour ouvrir ou fermer l'admission d'air à chacune d'entre-eux

Nombre de trous : 8 (à l'intérieur) — 12 — 12 — 18 (à l'extérieur)

En haut, système semblable, mais nombre de trous différent : 9 — 12 — 15 — 16

Compte-tours 0 à 25 (cadran de droite sur la figure de gauche), incrémenté de 1 au passage à 100 du cadran de gauche.

Réglage de phase de la sirène du haut.

Prix de la sirène double de Koenig : 450 francs

Sur les expériences réalisables avec la sirène double de Helmholtz, voir Pisko (1865, Kap. 2, S. 48) et Helmholtz (1870, S. 253-261 et Beilage XIII) et (1896, S. 268-277 et Beilage XIII). La double sirène que fit construire Helmholtz en Allemagne ressemble beaucoup, mais n'est pas identique à celle de Koenig.

Mode d'entrée 1 Inconnu

Date d'acquisition 1 Inconnue

Mode d'entrée 2

Date d'acquisition 2

### Documents et références bibliographiques

— Dr. Fr. Jos. PISKO: Die neueren Apparate der Akustik  
Wien 1865

— Catalogues Koenig 1873 et 1889

H. von HELMHOLTZ (1821-1894) [Pogg. 17/1059, III/611, IV/612]

— H. HELMHOLTZ: Die Lehre von den TONEMPFOUNDUNGEN als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik, 3. Ausgabe (Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn 1870)

— H. von HELMHOLTZ: Die Lehre von den TONEMPFOUNDUNGEN als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik, 3. Ausgabe (Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn 1896)

— FRICKs Physikalische Technik (6. Aufl., 1895), Bd. II (1895), S. 920, Fig. 991

— J. VIOLLE: Lehrbuch der Physik (1893), Bd. I (1893) S. 105, Fig. 53

— Sur Marloye et Koenig:

Paolo BRENNI: The Triumph of Experiment in Acoustics, Albert Marloye (1795-1814) and Rudolph Koenig (1832-1901)

(6th part of "19th Century French Instrument Makers") in Bull. Scientific Instr. Soc. No. 44 (1995)

Documentation :  
(paper, electronic) :  
periodicals,  
books,  
catalogues,  
patents,  
...

Propriétaire 1 UNIL

Collection 1 Institut de physique

Propriétaire 2

Collection 2

Fiche créée en 2004

modifiée le 14.5.2007

# Inventaire et documentation

- avant l'inventaire actuel, d'autres inventaires indiquant beaucoup d'objets perdus
- construire un inventaire = construire une classification des objets
- inventaire actuel au format FileMaker : inventaire scientifique contenant 1,015 fiches, avec dénomination, photos (1 à 3), constructeur, date, description, état etc. mais aussi des remarques (techniques) et des références (primaires et secondaires)
- importante documentation rassemblée (physique et virtuelle) : catalogues de fabricants, brevets, manuels et modes d'emploi, traités de physique, publications de recherche, TPs de l'Université de Lausanne



# Franz Schmidt & Haensch

Optisch-Mechanische Werkstätten

BERLIN S.42

Prinzessinnen-Strasse No. 16.

---

Katalog Ib.

Polarisationsapparate

für

Harnuntersuchung  
und Zubehör.

---

Juli 1911.

Nachdruck (auch teilweiser) der Abbildungen und des Textes verboten.

(Gesetze vom 11. Juni 1870 und 19. Juni 1901.)

Kataloge über:

- I. **Polarisationsapparate** (Polarisationsapparate mit Kreisteilung, Saccharimeter, Apparate für Harnanalyse).
  - II. **Spektralapparate.** Spezialisten für folgende Abteilungen:
    - A. **Lichtquellen.**
    - B. **Spalte und Okulare.**
    - C. **Prismen und Absorptionsgefäße.**
    - D. **Taschenspektroskope.**
    - E. **Spektroskope mit Fernrohren.**
    - F. **Spektrometer.**
    - G. **Spektrographen.**
    - H. **Apparate für monochromatische Beleuchtung.**
    - J. **Spektralphotometer und opt. Pyrometer.**
  - III. **Photometrische Apparate** (feststehende und tragbare Photometer für weißes Licht,  $\frac{1}{2}$ Spektralphotometer, Kolorimeter).
  - IV. **Projektionsapparate** (Apparate zur Projektion von Diapositiven und von undurchsichtigen Gegenständen, optische Bänke mit allem Zubehör für Unterrichtszwecke).
  - V. **Verschiedene Meßapparate** (Hilfsapparate zur Spiegelablesung, Bierrefraktometer, Augenspiegel usw.)
- versenden wir auf Verlangen kostenlos.
-



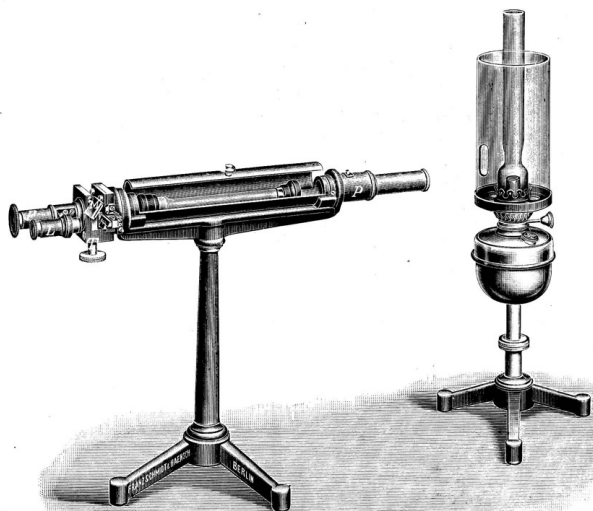


Fig. 6.

Polarisationsapparat mit Quarzkeilkompensation, ohne Schutzgehäuse.

### III. Polarisationsapparate mit Quarzkeilkompensation.

Der in Fig. 6 dargestellte Apparat mit Keilkompensation wird mit weißem Lichte beleuchtet, z. B. mit einer Petroleumlampe; die Mitte der Lampe wird 15 cm vom Apparatende entfernt aufgestellt.

Der Analysator hat bei diesem Apparate folgende Einrichtung: Der Beobachter blickt durch das Fernrohr *F* den Polarisator *P* an; durch Drehen des Triebes *T* wird ein mit Zahnstange und Skale verbundener Quarzkeil bewegt; diese Skale wird durch den Spiegel *M* beleuchtet und durch die Lupe *L* abgelesen. Zwischen Analysator und Polarisator ist das Gehäuse zur Aufnahme der Beobachtungsröhre angeordnet.

Der Apparat ist in der Werkstätte so justiert, daß die beiden Hälften des Gesichtsfeldes gleiche Helligkeit zeigen (vergl. Fig. 4), wenn die Skale auf 0 steht. Sollte dies nicht der Fall sein, so stelle der Beobachter durch Drehen von *T* auf Helligkeitsgleichheit ein und verschiebe dann den Nonius mittels eines kleinen Vierkantschlüssels, der jedem Apparate beigegeben wird, bis 0 abgelesen werden kann.

Der Apparat ist ohne Schutzgehäuse für die Quarzkeilkompensation ausgeführt und entspricht dem billigeren unter VII, No. 2, Fig. 6 verzeichneten Apparat, ist aber sonst mit derselben guten Optik und mit Nickelinskale ausgerüstet, wie der nachfolgende Apparat.

## VII. Preise.

### Polarisationsapparate.

No. 1. Polarisationsapparat mit Kreisteilung nach Mitscherlich, mit Laurent'schem Polarisator, Fig. 2 unter II der vorhergehenden Beschreibung, Kreisteilung in  $1/1^\circ$ , Ablesung durch Nonien  $0,1^\circ$ , ohne Beobachtungsröhren und Lichtquelle.

M. 136,50

No. 2<sup>\*)</sup>. Polarisationsapparat mit Quarzkeilkompensation mit Polarisator nach Jellet-Cornu, ohne Schutzgehäuse für die Keilkompensation, mit Nickelinskale. Ablesung der procentigen Teilung mittels Lupe  $0,1\%$ , Fig. 6 unter III der vorhergehenden Beschreibung, ohne Beobachtungsröhren, Lichtquelle und Aufbewahrungskasten.

M. 240,—

No. 3<sup>\*)</sup>. Polarisationsapparat mit Quarzkeilkompensation, mit Polarisator nach Jellet-Cornu, mit Schutzgehäuse für die Keilkompensation, mit Nickelinskale und procentiger Teilung. Ablesung mittels Lupe  $0,1\%$ , Fig. 7 unter III der vorhergehenden Beschreibung, ohne Beobachtungsröhren, Lichtquelle und Aufbewahrungskasten . . . . .

M. 270,—

### Lichtquellen für den Kreisapparat.

No. 4. Gasnatriumbrenner, auf Stativ in der Höhe stellbar eingerichtet, mit Metallabblendungszyylinder und herausschlagbarem Platinring, siehe Fig. 2 M. 34,—

No. 5. Gasnatriumbrenner wie No. 4, jedoch mit Mekerbrenner und starkem runden Platinring, Fig. 10 unter VI . . . . .

M. 44,—

No. 6. Gasnatriumbrenner wie No. 5, jedoch mit Intensivbrenner und größerem ovalen Platinring, Fig. 11 unter VI . . . . .

M. 65,—

No. 7. Spiritusnatriumbrenner, an Stelle des Bunsenbrenners kommt eine Spirituslampe „System Barthel“ zur Anwendung, sonstige Ausrüstung wie No. 4, Fig. 12 unter VI . . . . .

M. 42,—

42,—

### Extrateile:

No. 8. Platinring zu Brenner No. 4, 5 und 7 passend . . . . .

M. 12,— 15,—

No. 9. Platinring zu Brenner No. 6 passend . . . . .

„ 26,—

No. 10. Wasserfreies Chlornatrium, Schachtel mit 100 g . . . . .

„ 1,—

### Lichtquellen für die Keilkompensationsapparate.

No. 11. Petroleumlampe auf Stativ, in der Höhe stellbar eingerichtet, mit Asbestabblendungszyylinder, Abbildung in Fig. 6 . . . . .

M. 24,—

No. 12. Gasglühlichtlampe auf Stativ, in der Höhe stellbar eingerichtet, Fig. 13 unter VI . . . . .

M. 24,—

No. 13. Spiritusglühlichtlampe Fig. 14 unter VI . . . . .

„ 40,—

No. 14. Elektrische Glühlichtlampe mit matter Birne und Asbestabblendungszyylinder, auf Stativ, in der Höhe stellbar eingerichtet, mit Anschlußkabel und Steckkontakt, Fig. 15 unter VI . . . . .

M. 36,—

<sup>\*)</sup> Auf Wunsch werden die Apparate No. 2 und 3 mit einem dreiteiligen Gesichtsfelde versehen, wodurch die Empfindlichkeit der Optik und somit die Sicherheit und Bequemlichkeit der Einstellung auf das vollkommenste erhöht wird. Mehrkosten pro Apparat M. 100,—.

**PHILIPS**  
*Electronic  
 Tube*  
**HANDBOOK**

**PHILIPS** **53 AVP**

11-STAGE PHOTOMULTIPLIER  
 PHOTOMULTIPLICATEUR A 11 ETAGES  
 11-STUFIGER PHOTO-ELEKTROENVERVIELFACHER

Photocathode: Semi-transparent, head-on, with optically flat and parallel surfaces  
 Cathode photoélectrique: Semi-transparent, du côté supérieur du tube, surfaces optiques planes et parallèles  
 Photokatode: Halbdurchsichtig, für frontales Lichteinfall, mit optisch planparallelen Flächen

Minimum useful diameter  
 Diamètre utile minimum 44 mm  
 Minimaler nützlicher Durchmesser

Spectral response See page PC in front of this section

Réponse spectrale Voir page PC en tête de ce chapitre

Spektrale Empfindlichkeit Siehe Seite PC am Anfang dieses Abschnitts

Wavelength at maximum response  
 Longueur d'onde à la réponse max. 4200 Å ± 300  
 Wellenlänge bei der max. Empfindlichkeit

$N_k = 50 \mu A / (m^2)$

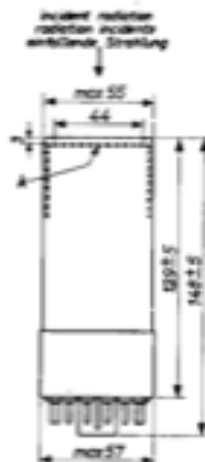
k = Photocathode; Photokatode

Accelerating electrode  
 g = Electrode d'accélération  
 Beschleunigungselektrode

Secondary emission electrode (Dynode)  
 s = Electrode à émission secondaire (Dynode)  
 Sekundäremissions-elektrode (Dynode)

Base, culot, Sockel: DINEPTAL 14-p

Dimensions in mm  
 Dimensions en mm  
 Abmessungen in mm



<sup>1)</sup> Measured with a tungsten lamp having a colour temperature of 2870 °K  
 Mesuré avec une lampe à tungstène d'une température de couleur de 2870 °K  
 Gemessen mit einer Wolframlampe mit einer Farbtemperatur von 2870 °K

# Inventaire et documentation

- avant l'inventaire actuel, d'autres inventaires indiquant beaucoup d'objets perdus
- construire un inventaire = construire une classification des objets
- inventaire actuel au format FileMaker : inventaire scientifique contenant 1,015 fiches, avec dénomination, photos (1 à 3), constructeur, date, description, état etc. mais aussi des remarques (techniques) et des références (primaires et secondaires)
- importante documentation rassemblée (physique et virtuelle) : catalogues de fabricants, brevets, manuels et modes d'emploi, traités de physique, publications de recherche, TPs de l'Université de Lausanne
- inventaire public bientôt en ligne sur le site des collections de l'Université de Lausanne



## La base des collections

Au fil de son histoire l'Académie puis l'Université de Lausanne a acquis des objets qui constituent des collections d'enseignement ou de recherche (appareils de physique..., photos d'archéologie...), artistiques (toiles de maîtres), commémoratives (objets produits ou reçus à l'occasion d'anniversaires) et parfois même administratives (sceaux, médailles...). La mémoire de ces objets se perdant, elles étaient menacées. En 2017 un projet a été lancé par UNIRIS pour définir ce qu'est une collection universitaire et pour faire la liste raisonnée de celles qui existaient. Le contenu de certaines d'entre elles ayant été inventorié, il peut également être consulté sur cette base.

Toute personne intéressée par une collection ou qui constaterait une erreur ou une imprécision sur une fiche est invitée à contacter UNIRIS *via* le bouton présent sur chaque fiche de la base.

### Les collections principales



Projet Collart



Portraits du Sénat



Objets de physique



Trier par: (choisir) ID de 0 à X ▼

982 fiches

	N°	Catégorie	Instrument	Constructeur	Pays	Datation
						
						
						
						
						
						

# Instrument de physique n° 603.002

Collection n° 15

## Milliampèremètre de tableau sur support (± 15 mA)

Catégorie

10.122

 Citer la source

 Signaler une erreur

1 / 982 fiches

## Collection des instruments de physique

Collection d'enseignement et de recherche



Description Nbre d'exemplaires 1 Catégorie 10.122

Constructeur Malaquin et Dutertre  
Paris

Pays FR Const. Divers

Mesures H x L x P (cm) 320 x 200 x 330 mm3  
ø 180 mm

Date 1er quart XXe s. avant 1925 après 1900

Description but, emploi, matériaux Instrument de tableau à cadre mobile, à aiguille, monté sur un support en bois transportable. Gamme ± 15 mA (zéro centré), courant continu.

Usage principal Laboratoire

Inscriptions, marquages MALAQUIN et DUTERTRE  
Paris  
1, 64 Ω

Accessoires (No inv.) cordon (fil d'époque)



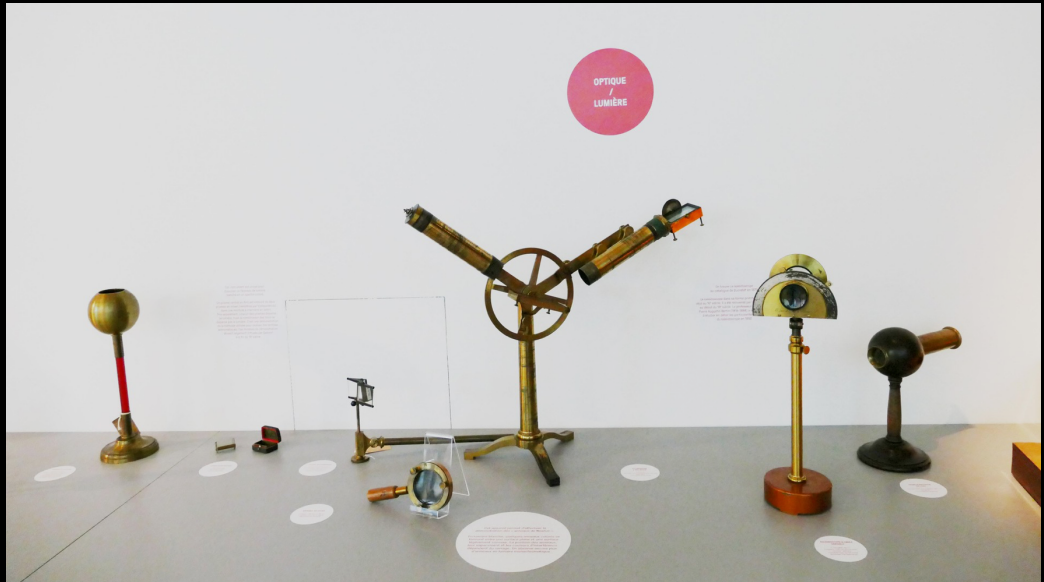
# Valorisation de la Collection

- au-delà de l'exposition au Cubotron, visites guidées sur demande



# Valorisation de la Collection

- au-delà de l'exposition au Cubotron, visites guidées sur demande
- exposition lors des Portes ouvertes de l'EPFL (à l'occasion des cinquante ans de l'École) les 14 et 15 septembre 2019, et démonstrations grâce à une collaboration avec le Musée d'histoire des sciences de Genève





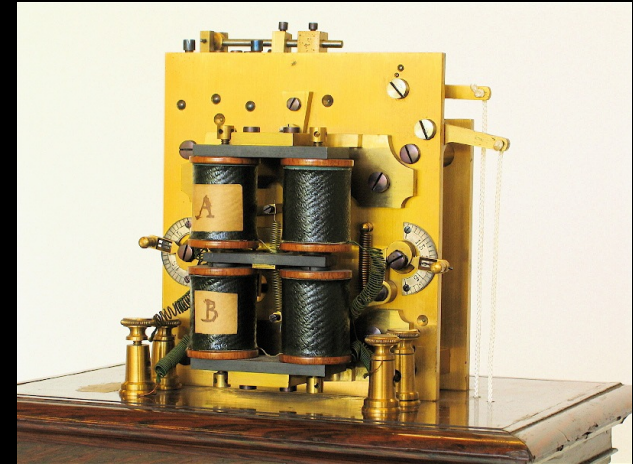
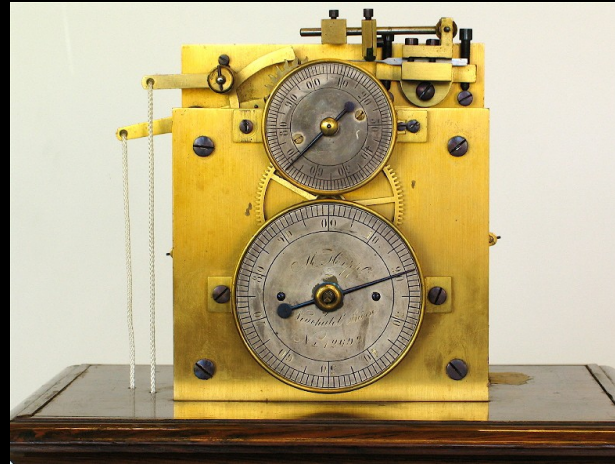




# Valorisation de la Collection

- au-delà de l'exposition au Cubotron, visites guidées sur demande
- exposition lors des Portes ouvertes de l'EPFL (à l'occasion des cinquante ans de l'École) les 14 et 15 septembre 2019, et démonstrations grâce à une collaboration avec le Musée d'histoire des sciences de Genève
- utilisation des instruments lors des cours, p.ex. dans le cours 'History & the digital' du Master in Digital Humanities de l'EPFL

# le chronoscope de Hipp





# Hipp chronoscope, Neuchâtel, Switzerland, 1893-1900

MADE: 1893-1900 in Neuchâtel

MAKER: Peyer and Favarger and Company

INVENTOR: Matthias Hipp



Collections >

Subjects

Object Groups

## Chronoscope



Waywiser People Bibliography Exhibitions Thesaurus My Object Lists About Sign in

Search



Advanced Search

HOME / SEARCH OBJECTS / RESULTS / HIPPI-TYPE CHRONOSCOPE

Back

1 of 12 >



### Hipp-type chronoscope

Date: circa 1893

Inventory Number: WJ0044

Classification: Chronoscope

Subject: [time keeping](#), [psychology](#)

Manufacturer: [Peyer, Favarger & Cie](#) (fl. 1889 - 1923)

Cultural Region: [Switzerland](#)

Place of Origin: [Neuchâtel](#)



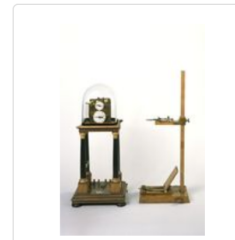
Alsace > Bas-Rhin > Strasbourg

### Instrument de mesure du temps (chronoscope Hipp de Peyer et Favarger, chute des corps)

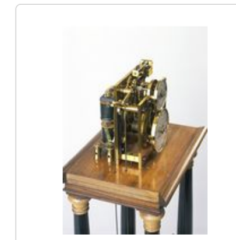
Sommaire Désignation

Dénominations instrument de mesure du temps

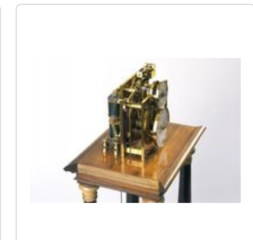
#### Illustrations



Vue d'ensemble.



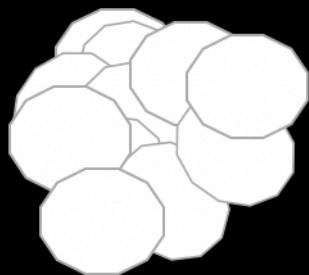
Vue de détail du chronoscope.



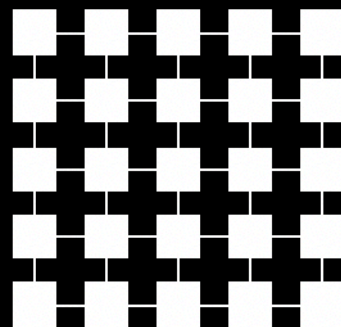
Vue de détail du chronoscope.



Source Materials



Structured Data  
Linked Data



Interact &  
Visualize Data



# Futurs possibles : discussion

- du purgatoire à l'enfer, du purgatoire au paradis ?

# Futurs possibles : discussion

- du purgatoire à l'enfer, du purgatoire au paradis ?
- intégrer à la Collection les instruments de l'EPFL, ex-EPUL, disséminés dans les facultés, laboratoires et visibles quelquefois au gré des couloirs et vitrines



# Futurs possibles : discussion

- du purgatoire à l'enfer, du purgatoire au paradis ?
- intégrer à la Collection les instruments de l'EPFL, ex-EPUL, disséminés dans les facultés, laboratoires et visibles quelquefois au gré des couloirs et vitrines
- les instruments scientifiques historiques et l'enseignement des sciences : matérialité vs. virtualité

# Futurs possibles : discussion

- du purgatoire à l'enfer, du purgatoire au paradis ?
- intégrer à la Collection les instruments de l'EPFL, ex-EPUL, disséminés dans les facultés, laboratoires et visibles quelquefois au gré des couloirs et vitrines
- les instruments scientifiques historiques et l'enseignement des sciences : matérialité vs. virtualité
- des instruments scientifiques à l'histoire des sciences et des techniques : exposer un champ de recherche





## PONT À TAMBOUR DE KOHLRAUSCH

Fabr. : Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.

Datation : 1895 – 1933

Variante du pont de mesure de résistances de Wheatstone, développée à partir de 1880 par Friedrich Kohlrausch (1840–1910), pour la mesure de la résistivité des électrolytes.

Kohlrausch eut l'idée de remplacer le fil résistif tendu sur une planche d'environ 1 m de longueur (« rhéocorde »), qui sert de diviseur de tension dans les ponts de mesure de faibles résistances, par un fil de grande longueur enroulé sur un tambour de marbre.

Les mesures s'effectuent en courant alternatif, de fréquence audible, pour éviter les phénomènes de « polarisation » aux électrodes de la cellule de mesure. Il n'est donc pas possible d'employer un galvanomètre comme détecteur de zéro. On lui substitue souvent un écouteur téléphonique ou un casque de T.S.F.

Ce pont à tambour de H&B a été trouvé monté dans une boîte avec couvercle, avec une partie des accessoires nécessaires à la mesure fixés dans la boîte.

UNIL Inv. 603.618

Département d'Électricité EPFL

-----  
Une **cellule électrolytique de mesure**, du type proposé par Kohlrausch, accompagne le pont.

UNIL Inv. 603.687

Physique expérimentale UNIL

-----  
L'ensemble est complété par un **casque de T.S.F.** du 1<sup>er</sup> quart du XX<sup>e</sup> s. (prêt du prof. J.-F. Loude).

## POTENTIOMÈTRE SYSTÈME RAPS

Fabr. : Siemens & Halske, Berlin

Datation : 1895–1900

Appareil destiné à la mesure précise de différences de tension électriques par comparaison avec la tension d'une pile électro-chimique étalon. Deux gammes de mesure : 1 V à 1000 V et 0 V à 1 V.

Cet appareil est un des premiers capables de mesurer une tension avec une précision de 0,1 %, relativement commode d'emploi et produit industriellement.

La pile étalon (élément Clark de 1,02 V) est incorporée. Pour le fonctionnement, il faut ajouter un galvanomètre, une **boîte de résistances de précision** de 5 ou 6 décades et une pile sèche de quelques volts (pour la mesure des tensions inférieures à 1 V seulement).

UNIL Inv. 603.623

Département d'Électricité EPFL

## BOÎTE DE RÉSISTANCES (6 décades)

Fabr. : Siemens & Halske, Berlin

Datation : 1900–1925

Résistances en fil métallique (manganine) bobinées de manière non-inductive (enroulement Chaperon).

Résistance ajustable de 0  $\Omega$  à 100 k $\Omega$  par pas de 0,1  $\Omega$ .

UNIL Inv. 603.613

Département d'Électricité EPFL

# MESURE DE L'ACCÉLÉRATION DUE À LA PESANTEUR : PENDULE DE KATER

Fabr. : Lerebours, Paris

Datation : 2<sup>ème</sup> quart XIX<sup>e</sup> s.

Un **pendule mathématique** est constitué d'une masse ponctuelle  $M$  suspendue à un fil impondérable de longueur  $l$ . La période  $T_0$  de très petites oscillations est donnée par

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

où  $g$  ( $\approx 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ ) est l'accélération due à la pesanteur. Si l'on connaît la longueur  $l$ , cette période  $T_0$  est donc une mesure de  $g$ , fonction notamment de la latitude et de l'altitude géographiques.

Le **pendule réversible** a été inventé par le Capitaine Henry Kater (1777–1835); il l'utilisa pour mesurer  $g$  à Londres en 1817.

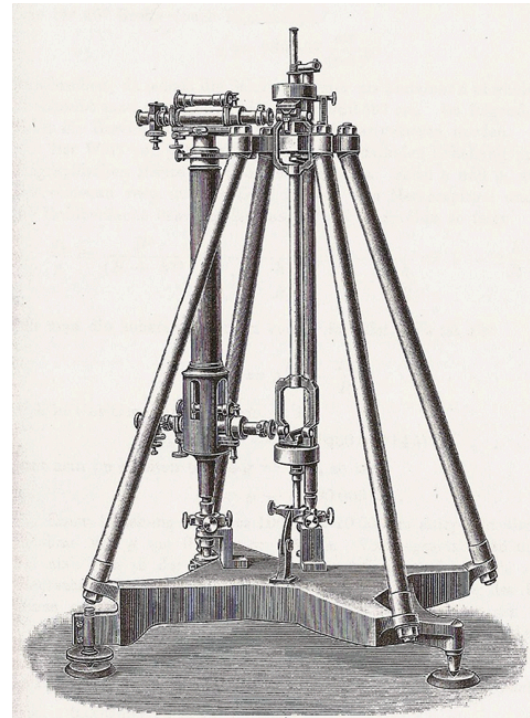
Ce pendule possède *deux* couteaux espacés d'une distance fixe  $l$ . Une grosse masse est fixée à un bout de la tige.

On déplace les petites masses ajustables situées entre les couteaux, dont l'une est pourvue d'un réglage à vis micrométrique, jusqu'à ce que la période d'oscillation soit aussi exactement que possible la même, que le pendule oscille suspendu à l'un ou à l'autre des couteaux.

La **période d'oscillation est alors la même que celle d'un pendule mathématique de longueur  $l$** ; cette distance est mesurable avec une grande précision.

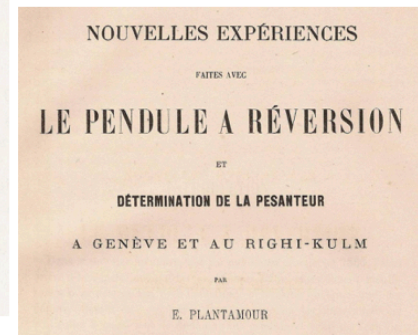
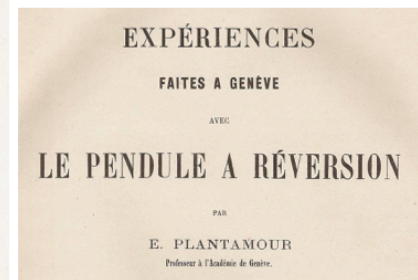
Le pendule réversible construit par Lerebours est très proche du modèle original du Capitaine Kater.

Le pendule réversible, peu à peu perfectionné, a permis de mesurer  $g$  avec une précision pouvant atteindre un millionième, ou même moins. Le pendule commandé à MM. Repsold, de Hambourg, par Émile Plantamour (1815–1882), directeur de l'Observatoire de Genève, et livré en 1865, en est un exemple.



O. D. Chwolson: *Lehrbuch der Physik*, Bd. 1 (1902)

Plantamour l'utilisa ensuite pour une série de mesures, entre 1866 et 1872 :



Pour atteindre une précision de l'ordre de  $10^{-6}$  avec un pendule qui typiquement bat la seconde, il faut un temps d'observation considérable. Ensuite, de nombreuses corrections sont nécessaires pour éliminer les multiples causes d'erreurs (amplitude finie des oscillations, frottement de l'air, pression atmosphérique, température, etc.).

# *FOCUS: THICK THINGS*

## Introduction

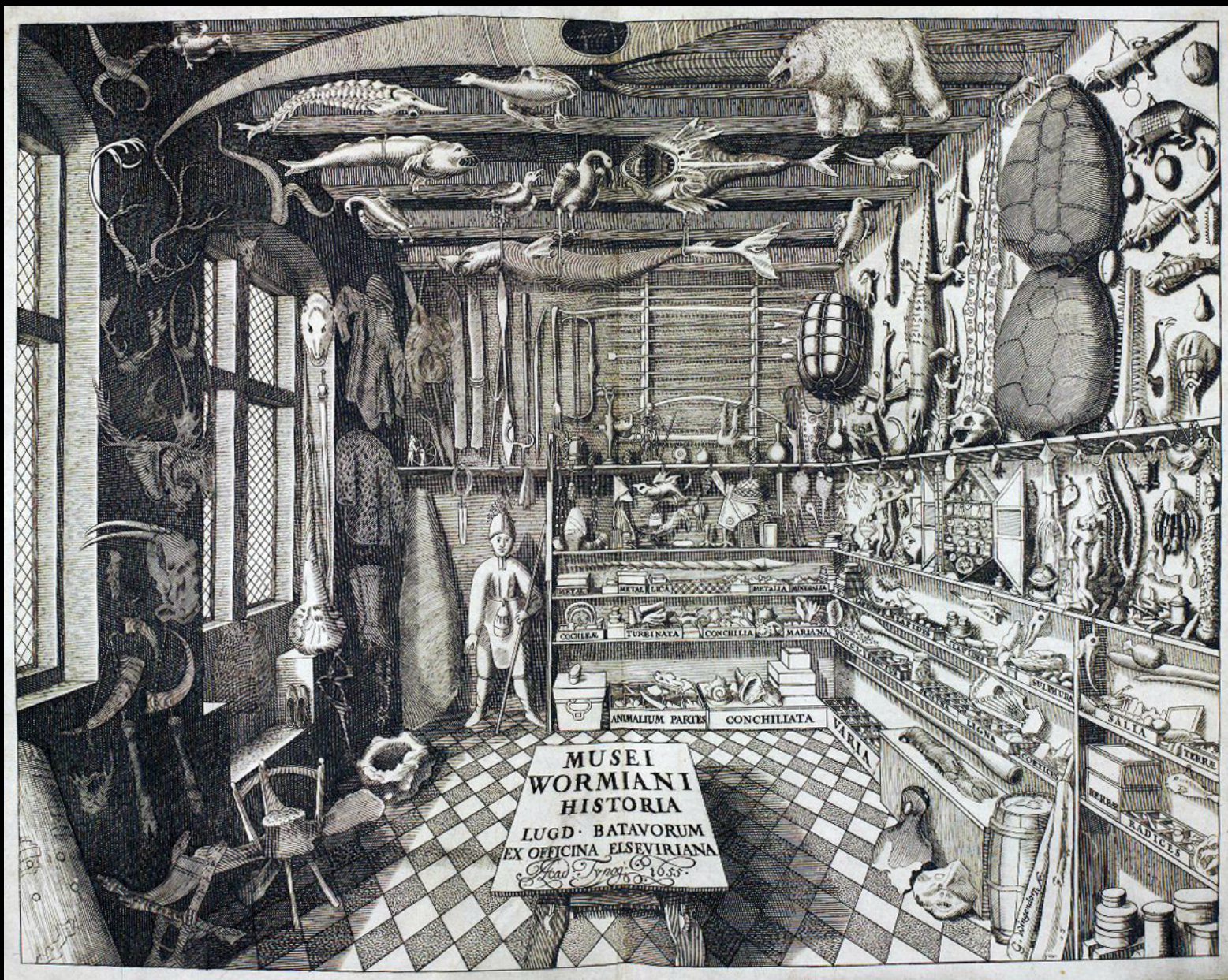
*By Ken Alder\**

### ABSTRACT

This Focus section—a token of the renewed attention that historians are paying to material artifacts—is devoted to “thick things,” a phrase meant to invoke the multiple meanings ascribed to particular material artifacts, even those apparently subject to the thinning regime of modern science. In contrast to Darwinian and/or functionalist explanations for technological change, the essays in this section show how things are as much assemblages of ethical, aesthetic, and political prescriptions as they are elements in the service of any narrow utility. In doing so, the essays undermine misleading dichotomies, such as science/technology, idea/thing, and especially developed/underdeveloped. They point toward a renewed sense of what a reformulated materialism might still accomplish.

What upsets people is not things themselves, but their theories about things.  
—Epictetus, quoted in the epigraph to Laurence Sterne,  
*The Life and Opinions of Tristram Shandy, Gentleman* (1759)











# Remerciements :

- au Prof. hon. Jean-François Loude, qui est l'auteur de plusieurs diapositives reprises dans cette présentation
- à l'équipe du Laboratoire d'histoire des sciences et des techniques de l'EPFL : Alina Volynskaya (assistante de recherche), Yohann Guffroy (assistant-doctorant), Ion Mihailescu (postdoctorant), Simon Dumas Primbault (postdoctorant), Nicolas Chachereau (postdoctorant), Véronique Mauron Layaz (collaboratrice scientifique)