

# SPG MITTEILUNGEN COMMUNICATIONS DE LA SSP

## AUSZUG - EXTRAIT

### Musée de la Physique de Lausanne

*Jan Lacki, Université de Genève, Jean-François Loude, EPFL, Antoine Pochelon, secrétaire de la SSP*

This article has been downloaded from:

[http://www.sps.ch/fileadmin/articles-pdf/2017/Mitteilungen\\_MuseedePhysique.pdf](http://www.sps.ch/fileadmin/articles-pdf/2017/Mitteilungen_MuseedePhysique.pdf)

© see [http://www.sps.ch/bottom\\_menu/impressum/](http://www.sps.ch/bottom_menu/impressum/)

# Musée de la Physique de Lausanne

Jan Lacki, Université de Genève, Jean-François Loude, EPFL, Antoine Pochelon, secrétaire de la SSP

## Motivations pour un Musée de la Physique

La recherche en sciences et en particulier en physique travaille à la création d'un savoir universel. Ce dernier n'est cependant pas immuable. L'histoire des sciences nous enseigne que les lois que l'on tenait jadis pour vraies et définitives ont été, avec le temps, toutes remplacées par d'autres, rendant mieux compte de phénomènes, ou de portée plus générale. De même, les thèmes de recherche évoluent, voire changent parfois radicalement, au gré de ce que la communauté savante considère être le but de sa démarche <sup>1</sup>, de ce qu'elle accepte comme licite <sup>2</sup>, au gré enfin des paradigmes qu'elle se donne <sup>3</sup>.

Dans cette vision d'une science en perpétuelle évolution, on a fait jouer aux concepts et aux théories le rôle primordial. Jusqu'à peu encore, on racontait l'histoire de la physique en termes exclusifs d'un enchaînement de progrès conceptuels qui résultaient en des théories de plus en plus puissantes. Bien sûr, on n'oubliait pas l'importance des expériences (la physique est tout de même une science expérimentale) mais ces dernières étaient présentées, quand il ne s'agissait pas de pures découvertes, que comme des conséquences de l'activité théorique, consistant essentiellement en des corroborations ou des falsifications des hypothèses données à l'avance.

Depuis quelques décennies maintenant, cette subordination, dans le récit historique et la caractérisation épistémologique de la physique, de l'expérience à la théorie, n'a plus cours. Selon les tenants du « tournant pratique », l'activité expérimentale mérite d'être étudiée pour elle-même, dans sa logique et ses moyens propres. Ian Hacking, un des pionniers de cette nouvelle vision de l'expérience et de l'expérimentation, affirme ainsi « Experiments have a life of their own »<sup>4</sup>. On s'est ainsi récemment beaucoup intéressé aux stratégies de validation des résultats expérimentaux, aux savoirs tacites qui règlent la démarche de l'expérimentateur, aux savoirs-faire qui font la différence sans nécessairement être consignés dans les protocoles et les comptes rendus. Dans cette nouvelle approche de l'expérimentation, épistémologiquement affranchie de la théorie, l'instrument joue bien sûr un rôle clé. Il n'est plus une simple partie du dispositif expérimental, il est le médiateur central entre le physicien et la réalité, il est un dispositif dont la construction et le fonctionnement constituent, pour l'expérimentateur, un objet d'intérêt en soi (indépendamment donc de l'hypothèse visée par l'expérimentation). Dans cette optique, l'instru-

<sup>1</sup> Le rôle de la science doit-il s'arrêter à la description des régularités phénoménales, comme le voudraient les positivistes, ou doit-il, plus ambitieusement, rechercher leurs causes ?

<sup>2</sup> La fin du XIXe siècle voit par exemple les physiciens se disputer sur la légitimité de l'hypothèse atomique, qui, selon certains, n'a pas sa place en physique car elle invoque des entités fondamentalement inobservables.

<sup>3</sup> En rapport avec le rejet de l'atomisme, le paradigme de la réduction de la physique à une mécanique est par exemple remis en question en faveur d'une refonte de la physique sur la base d'une science générale de l'énergétique chère à Rankine ou encore Mach et Duhem.

<sup>4</sup> Voir à ce sujet le bel article on-line: Franklin, Allan and Perovic, Slobodan, "Experiment in Physics", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), <https://plato.stanford.edu/archives/win2016/entries/physics-experiment/>

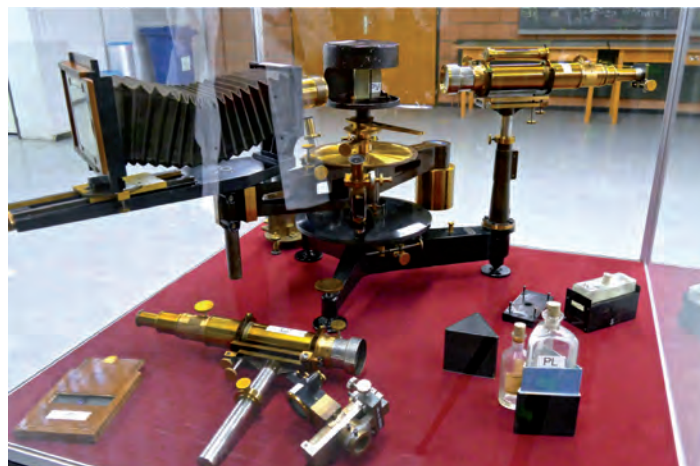


Fig. 1: Exemple d'objets conservés et de sa fiche d'inventaire sommaire

Catalogue SIP (en français 1912 et en anglais 1913):

"Nouveaux spectromètres et spectrographes de précision"

Art. 2208: Spectromètre avec 2 microscopes, sans prisme; prix 1900 Fr (364 \$)

Art. 2209: Spectromètre avec 4 microscopes, sans prisme; prix 2400 Fr (444 \$)

Chambre noire pour plaque format 9 x 12 (avec téléobjectif); prix 450 Fr (90 \$)

ment est un véritable « producteur » des faits qui relèvent autant, sinon plus, de ce que l'instrument est et de comment l'expérimentateur le conçoit, que de ce que la nature est « intrinsèquement ».

Mais au-delà de ces considérations, et plus immédiatement, l'instrument est également un formidable outil pour raconter et vulgariser l'activité scientifique. S'ils sont bien mis en valeur et exposés, les instruments parlent en fait plus fort et de manière plus suggestive de l'histoire de la physique que bien des livres. Ils nous signalent par leur existence même où étaient placés les centres d'intérêts d'une époque, en plus du témoignage qu'ils apportent sur les moyens techniques disponibles à telle époque.

Tel est le cas des instruments exposés au Musée de la Physique de l'UNIL. Il est par exemple intéressant de noter que la spectroscopie optique instrumentale a précédé de près d'un siècle l'arrivée de la physique quantique. Des spectros-



Fig. 2: Vue d'une partie des vitrines du Musée



Fig. 3: Vitrine n.14, de haut en bas et de gauche à droite : chronoscope Hipp (Neuchâtel, 1886); rouleau à calcul Loga (Uster, ZH, 2e quart XXe s.); planimètre Amsler (Schaffhouse, 1867); machine à calculer Facit (Suède, ~1925); balance de Westphal (Celle, D, 1881); balance analytique (August Sauter, Ebingen, Württemberg, début 20e s.); balance de torsion électrique Cahn (Ca, US, 1970); balance de substitution de Mettler Typ S6 (Greifensee, ZH, 1965); balance de démonstration (Rueprecht, Wien, fin XIXe s.)

copies très perfectionnés, comme celui de la Fig. 1, ont été utilisés pour identifier les éléments chimiques sur Terre et dans les étoiles bien avant que l'hypothèse atomique ne soit acceptée sans réserve et qu'on sache mettre en relation la position des raies avec la structure des atomes. Mais le musée, par l'ensemble de sa collection, n'évoque pas seulement l'histoire de la physique et de la recherche. Il nous

### Accès au Musée : visite réelle et virtuelle

Depuis le site Web du Musée de physique, on peut maintenant voir des photos de toutes les vitrines et accéder interactivement à toutes les fiches d'inventaire, à partir d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un « smartphone ». Allez sur le site du musée ou copiez le code QR dans votre « smartphone » ou tablette.



parle aussi de la manière dont la physique a été enseignée, donc de didactique, ou même encore de comment ces instruments ont servis de divertissement dans des démonstrations spectaculaires ou amusantes.

### Histoire du musée

Si le musée a été inauguré officiellement en 2009 et agrandi depuis, le travail a en fait démarré lors du transfert de la physique de l'UNIL à l'EPFL en 2003. En effet, lors d'une nouvelle affectation de locaux, il y a toujours des armoires qui s'ouvrent avec leur lot de découvertes insoupçonnées... Deux collègues de Jean-François Loude, connaissant son intérêt pour les instruments anciens, lui signalent qu'il y a des instruments anciens qu'il vaudrait la peine de montrer au public. Ils l'incitent à monter une exposition permanente de ces objets, encore peu nombreux. Il restait un peu d'argent à l'UNIL et quelques niches murales vacantes, ce qui a permis l'installation du musée dans le hall et les corridors du deuxième étage du Bâtiment des Sciences Physiques (BSP ou "Cubotron"), Fig. 2. En parallèle, chaque objet a été photographié et répertorié dans un inventaire détaillé, rassemblant ainsi une importante documentation autour de ces instruments.

### Contenu

Un site Web (<http://museephysique.epfl.ch>) décrit le Musée de la Physique de l'UNIL, montre des photographies de toutes les vitrines, donne accès aux fiches d'inventaire des objets exposés et à une liste de tous les appareils de la réserve.

### LA PHYSIQUE À LAUSANNE : REPÈRES CHRONOLOGIQUES

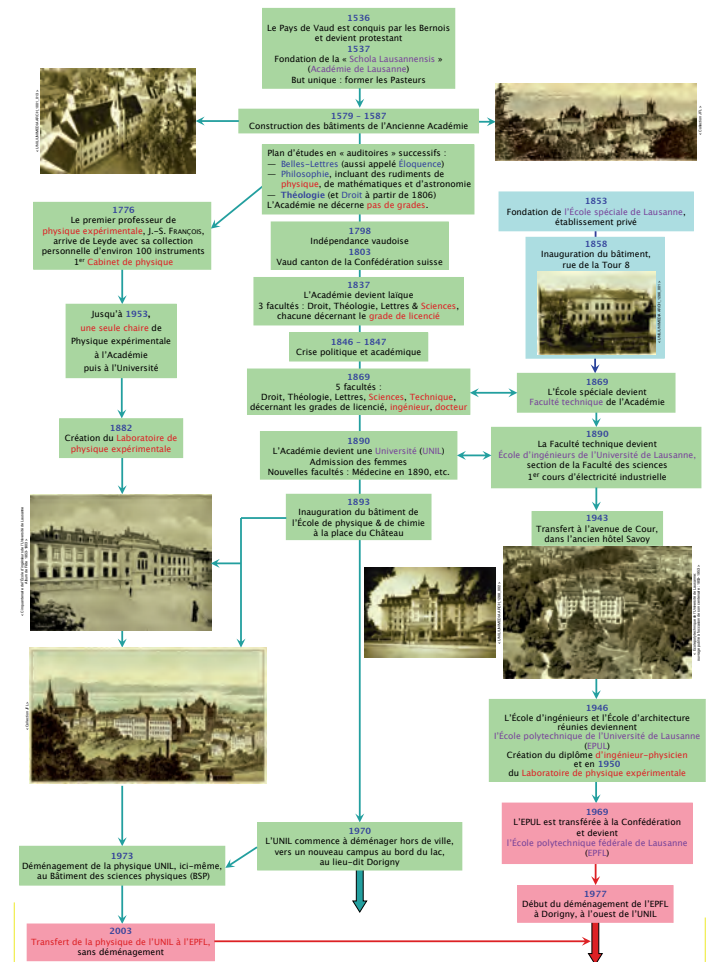


Fig. 4: Histoire de la physique à Lausanne



Fig. 5: Travaux pratiques à l'école de physique en 1923, on y reconnaît nombre d'appareils exposés

Le musée contient des instruments fabriqués et utilisés sur une période de plus de trois siècles : les plus anciens datent de la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle. Il a été décidé, arbitrairement, de n'exposer que des objets vieux de plus de 50 ans.

L'inventaire décrit plus de 950 objets, répartis dans 20 catégories inspirées des traités de physique expérimentale de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle: Mathématiques; Poids & Mesures; Mécanique des corps solides; Hydrostatique et hydraulique; Pneumatique; Acoustique; Chaleur; Physique de l'atmosphère et de la Terre; Optique; Electricité & magnétisme; Chimie, chimie physique et électrochimie; Astronomie, cosmographie & géographie; Solides cristallins; Rayons X; Luminescence, phosphorescence; Radioactivité et physique nucléaire; Physique amusante; Equipement de laboratoire; Documents; A classer...

La provenance des objets rassemblés est diverse: essentiellement de l'UNIL (Physique expérimentale, astronomie, biologie et autres), EPUL (Electricité & Recherches nucléaires), Gymnase de la Cité, Collège de Vevey, Institut de radiophysique appliquée. Quant au lieu de fabrication, la plupart des instruments ont été fabriqués à l'étranger, principalement en France et en l'Allemagne... Une importante partie vient aussi de Suisse: une vitrine est consacrée aux constructeurs genevois, depuis Paul à la fin du XVIII<sup>ème</sup> s. jusqu'à la SIP (Société des Instruments de Physique) au début du XX<sup>ème</sup> s.

Les quelque 220 objets sont exposés dans 17 vitrines, dont l'une est montrée et détaillée en Fig. 3. Autant dire que le musée est riche ! Le style d'exposition est proche des «cabinets de physique» à l'ancienne, avec un relativement grand nombre d'objets dans chaque vitrine, cependant chaque fois accompagnés d'une notice explicative relativement détaillée.

Le reste (plus de 800 objets) est inventorié; mais tout ne mérite pas d'être exposé et d'ailleurs la place manque. En plus, un « purgatoire » rassemble une centaine d'instruments de moins de 50 ans, principalement électroniques (à lampes et à transistors), documentés mais non inventoriés. L'avenir décidera de leur sort...

À quoi servent ces instruments, basés sur des principes physiques ou mathématiques ?

- Démonstrations (au mieux semi-quantitatives) (de la conférence de vulgarisation à la démonstration de cours)
- Enseignement (travaux pratiques pour les étudiants)
- Pratiques professionnelles (théodolites pour les arpenteurs, polarimètres/saccharimètres pour les chimistes et les pharmaciens, rayons X pour les médecins, microscopes pour les biologistes, etc.)
- Parfois à faire progresser les connaissances (mais la recherche scientifique avance souvent par bond, et les appareils les plus perfectionnés et les plus coûteux ne sont pas une garantie de succès...)

On notera avec intérêt un tableau exposant les repères chronologiques de l'histoire de la physique dans les hautes écoles de Lausanne (voir Fig. 4), qui y a débuté timidement en 1776, avec l'arrivée du premier professeur de physique expérimentale venant des Pays-Bas, apportant son jeu personnel d'instruments de physique. Des photos montrent des laboratoires de l'Ecole de Physique en 1923, Fig. 5, où l'on constate que les femmes y semblaient bien représentées.

Le musée, actuellement, manque surtout de personnes jeunes et qualifiées aptes à guider des visites et, pourquoi pas, à faire revivre de vieux instruments par des démonstrations publiques. Il y aurait aussi de quoi remplir quelques vitrines supplémentaires. Enfin, et surtout, il n'avait pas été prévu que le bâtiment du BSP – actuellement très excentré par rapport à la population des étudiants en physique - ne serait quasiment plus fréquenté par les étudiants en physique de l'EPFL, ce qui pose la question de l'emplacement optimal du musée.

Jean-François Loude, né en 1938 à Vevey, a étudié la physique à l'EPUL. Après une spécialisation en physique nucléaire, il a obtenu en 1969 un doctorat de l'EPFL. Après deux ans passés au SIN (maintenant PSI), il a été rappelé à l'Institut de physique des hautes énergies de l'Université de Lausanne (UNIL). Il a participé à de grandes expériences au SIN et au CERN, en développant des détecteurs de particules et leur électronique associée. Professeur associé dès 1981, il a pris sa retraite en 2002. Il a publié de nombreux articles sur des aspects expérimentaux de la physique nucléaire et corpusculaire, de la supraconductivité à haute température et de la tomographie PET. Devenu professeur honoraire, hébergé par l'EPFL, il a commencé une nouvelle carrière consacrée à l'histoire des instruments de physique, rassemblant une documentation importante, visitant de nombreux musées scientifiques et techniques et contribuant activement à plusieurs conférences, voir sous : <http://people.epfl.ch/jean-francois.loude>. ([jean-francois.loude@epfl.ch](mailto:jean-francois.loude@epfl.ch))



Pour le musée: J.-F. Loude reconnaît, struxit et scripsit.