



« Pouvoir et impuissance de la médecine » | Berne | 21 octobre 2020

# La technologie comme tentative de faire face aux sentiments d'impuissance en médecine ?

Francesco Panese

*#1 La double impasse de la technophobie et de la technophilie: pour une approche « techno-critique »*

*#2 Du mode d'existence des objets techniques en médecine*

*#3 Quelques éléments contextuels de l'essor de la bio-techno-médecine*

*#4 Quelques effets des développements bio-techno-médicaux*

*#5 Ouverture*

#1

*La double impasse de la technophobie et de la technophilie  
Pour une approche « techno-critique »*

## La double impasse de la technophobie et de la technophilie

### Le mythe prométhéen



Le titan de la mythologie grecque, Prométhée, pour avoir appris aux hommes le secret du feu qui assurait aux dieux leur toute-puissance, a été lié à une pierre au sommet du Caucase. Un aigle envoyé par Zeus vient lui manger le foie qui se reforme chaque jour. *C'est une punition éternelle.*

Jean-Charles Frontier, 1744. Supplice de Prométhée par Vulcain sous les ordres de Zeus. École nationale supérieure des beaux-arts. Paris.



## La double impasse de la technophobie et de la technophilie

### Le mythe d'Icare revisité



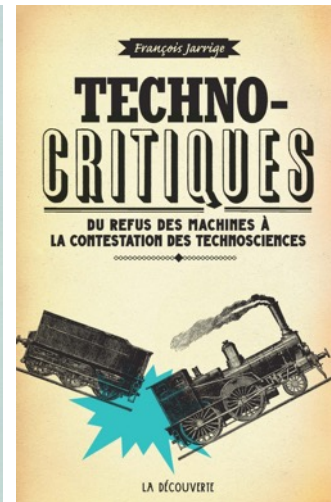
Icare, coupable de s'être approché trop près du soleil, qui a cru braver la condition humaine, plonge dans l'eau et personne ne le remarque. Icare est en train de se noyer dans l'indifférence du paysan qui laboure son champ, des brebis qui paissent et des navires qui passent.

Pieter Bruegel l'ancien (attrib.) (1558). Paysage avec la chute d'Icare. Musées royaux des Beaux-Arts de Belgique.

## La double impasse de la technophobie et de la technophilie Critique de la technique (en général)

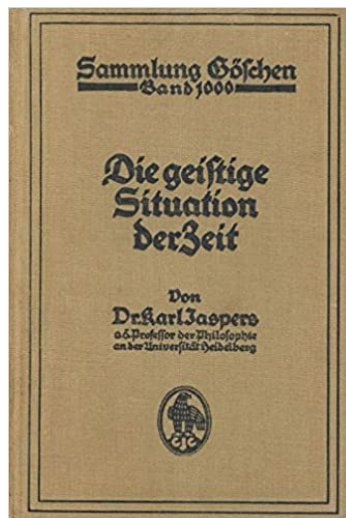
Le système technicien et la société technicienne seraient immunisés contre la critique, par le « bluff technologique » (Jacques Ellul) :

- Chaque innovation technique a des effets négatifs et des effets positifs, mais les effets négatifs sont traités comme des problèmes techniques recevant une solution technicienne.
- Illusion humaniste de pouvoir maîtriser la technique.
- Rationalisation/justification techniques de situations absurdes.
- Fascination et servitude volontaire à la technique.
- La technique comme opposée à la culture.



# La double impasse de la technophobie et de la technophilie

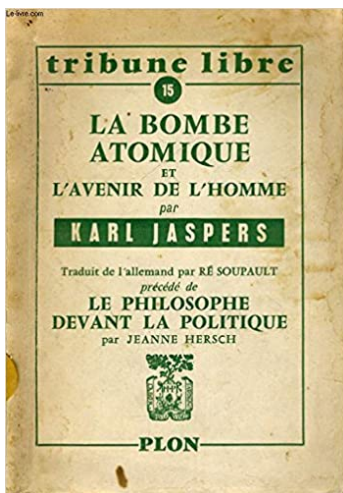
## Critique de la technicisation de la médecine



1931



Karl Jaspers (1883-1969) in  
Basel, 1964.  
Cliché: Stefan Moses.



1958

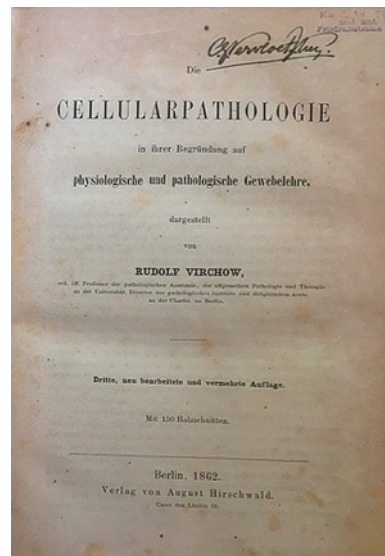
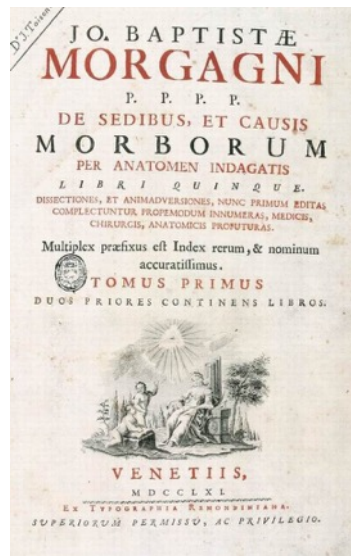
« Comme les moyens médicaux n'appartiennent plus à l'individu et ne sont plus librement à sa disposition, **l'action médicale est organisée à la manière d'une exploitation** (Betrieb). Hôpitaux, caisses d'assurance maladie et laboratoires d'analyse s'immiscent entre médecin et malades. **Le monde qui se déploie ainsi permet l'immense accroissement de l'efficacité de l'action médicale, mais il se tourne ensuite contre l'être même du médecin.** Les médecins se transforment en rouages : en généralistes, en spécialistes, en médecins hospitaliers, en biochimistes, en radiologues. [...] **Entre médecin et malades interfèrent des puissances auxquelles ils doivent se soumettre. La confiance d'homme à homme disparaît.** »

Jaspers, K. (1958/2006). Le médecin à l'âge de la technique. Po&sie, 116(2), 89-103, pp. 93.94.

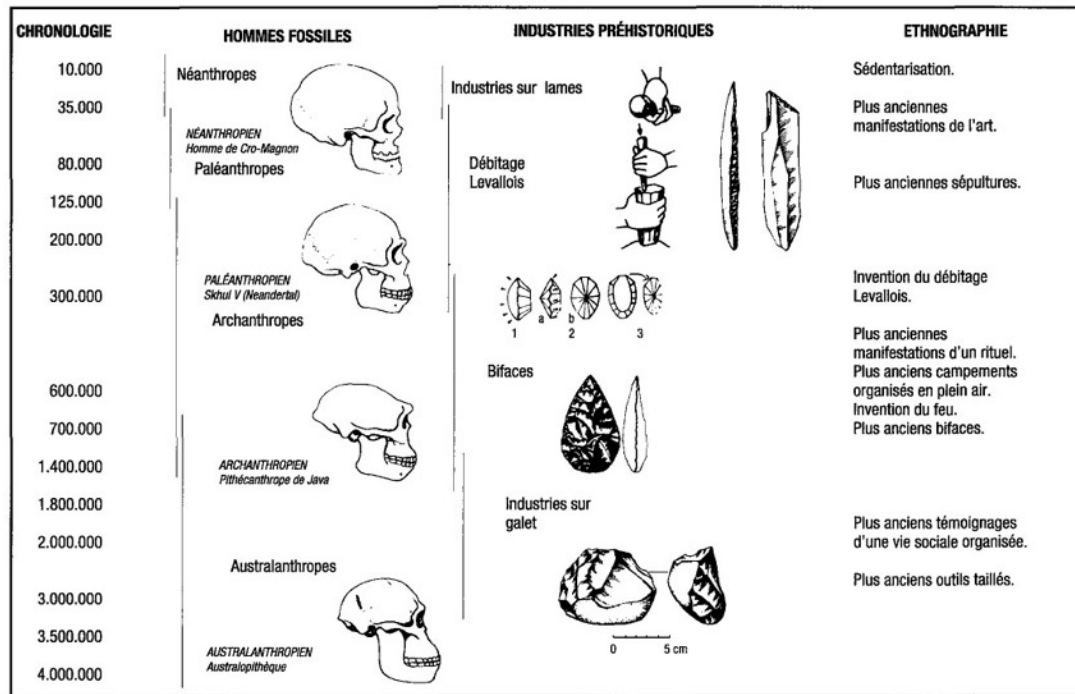


## La double impasse de la technophobie et de la technophilie Critique de la technicisation/complexification de la médecine

« Après la Seconde Guerre mondiale, l'importance relative de la culture physiopathologique, qui était encore l'élément central de la compréhension que les médecins avaient d'eux-mêmes et de leur conception de la « science », se trouva renforcée pour un certain nombre de raisons scientifiques, techniques et sociales, parmi lesquelles le succès des sciences de laboratoire et l'expansion de l'industrie pharmaceutique. **Mais, en même temps, la physiopathologie contemporaine découvrait tant de mécanismes qui s'entrecroisent de façon complexe jusqu'au niveau moléculaire, qu'il devenait de moins en moins possible de prédire les résultats d'ensemble d'une intervention ponctuelle sur un de ces mécanismes - en tout cas bien moins qu'on ne pouvait le faire au XIXe siècle.** » Ulrich TRÔLHER, « Surmonter l'ignorance thérapeutique: Un voyage à travers trois siècles », in Anne Fagot-Largeault (dir.) (2012), *L'émergence de la médecine scientifique*, pp. 31-54, p. 50.

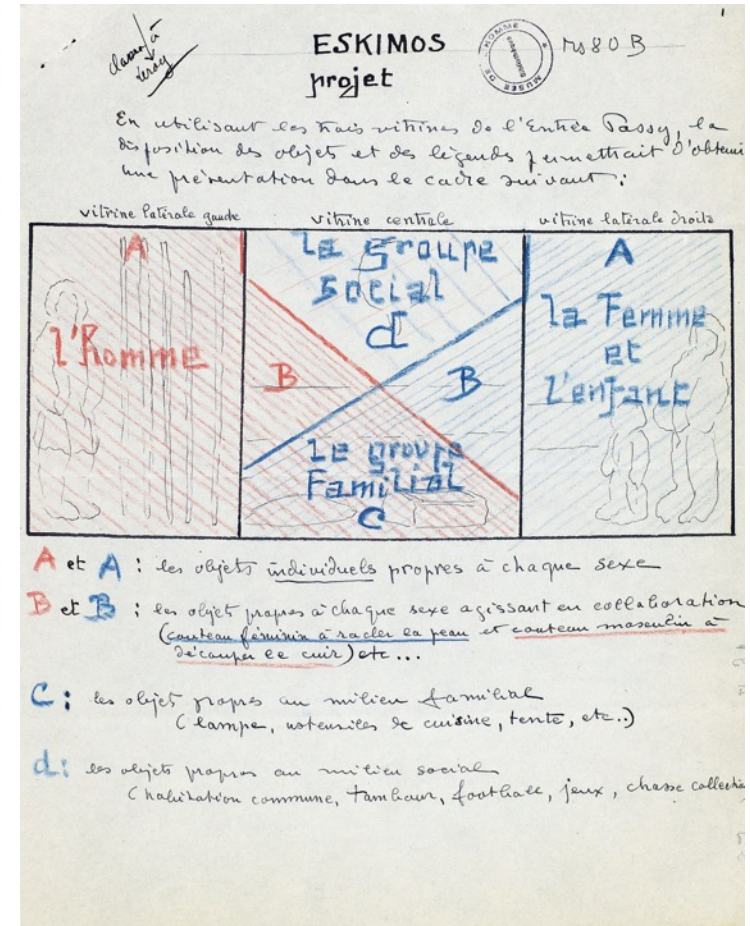


# Sortir de la double impasse de la technophobie et de la technophilie Saisir la dimension essentiellement anthropologique des techniques



« L'outil est une véritable sécrétion du corps et du cerveau des anthropiens. »

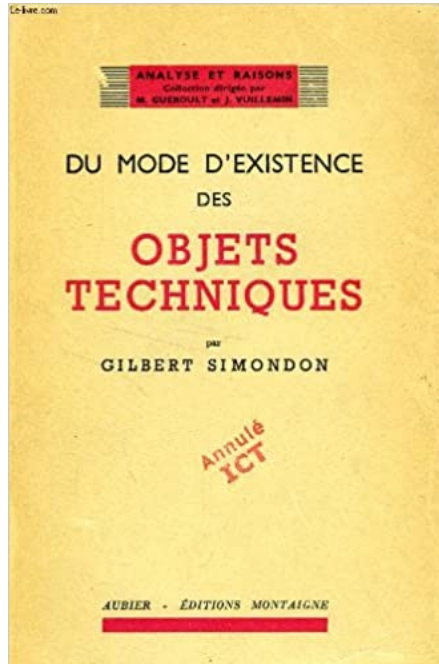
André Leroi-Gourhan, *Le geste et la parole*, 1965.



André Leroi-Gourhan, Représentation des rapports entre activités techniques et composantes du groupe familial. Archives MNHN (correspondance G.-H. Rivière).

## Sortir de la double impasse de la technophobie et de la technophilie

### Saisir les « modes d'existence des objets techniques »



- L'objet technique se trouve dans toute société, de la simplicité apparente d'un silex à la complexité d'un outil informatique connecté.
- L'objet technique a une valeur heuristique déterminée par l'usage correct qui en est fait par les usagers.
- **L'aliénation des êtres humains à l'objet technique s'explique moins par une confiscation de l'humain par des machines (critique technophobe), que par une méconnaissance du mode d'existence des objets techniques, de leur fonctionnement et de leur inscription dans leurs contextes d'usage.**
- Cette méconnaissance est parfois induite volontairement - en particulier à des fins économiques - pour dissimuler leur mode de fonctionnement à leurs usagers (pensons ici aux algorithmes des réseaux sociaux), ainsi que leurs conditions de production.

#2

## *Du mode d'existence des objets techniques en médecine*



## Du mode d'existence des objets techniques en médecine

### La dimension *formative* des technologies médicales



«L'humble stéthoscope, inventé par Laennec au début du 19<sup>e</sup> siècle est simplement fait d'un tube, de pièces pour les oreilles, d'une cloche, mais il fonctionne comme la pièce complexe d'une machinerie dans la construction des corps. Chaque fois qu'un stéthoscope était (ou est) appliqué sur un patient, cela renforçait le fait que le patient avait un corps analysable avec des organes discrets et des tissus qui pouvaient avoir des lésions. Ainsi, dans l'histoire de la médecine, ce ne sont pas les docteurs qui ont dominé, subjugué et objectifié le patient; c'est plutôt le stéthoscope couplé à un regard anonyme (gaze) qui a eu le plus d'impact dans la construction de la nature physique du corps au 19<sup>e</sup> et au 20<sup>e</sup> siècle.»

Armstrong, D. « Bodies of Knowledge/Knowledge of Bodies », in C. Jones & R. Porter (eds), *Reassessing Foucault: power, medicine and the body*, London ; New York, Routledge, 1994, 17-27: 25

Théobald Chartran. Laënnec à l'hôpital Necker ausculte un phtisique devant ses élèves (1816)  
Université de la Sorbonne.

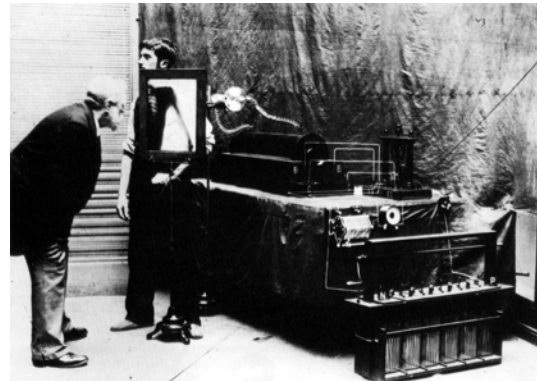
Unil



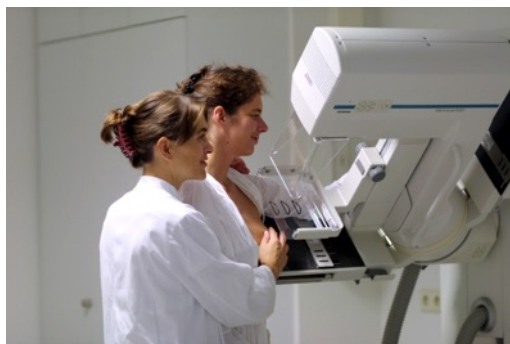
# Du mode d'existence des objets techniques en médecine

## La dimension *formative* des technologies médicales

En médecine, toute nouvelle technologie contribue à reconfigurer des connaissances et des pratiques médicales, des pratiques de santé, des relations cliniques, des stratégies thérapeutiques et, plus largement, les relations entre la médecine et son contexte social plus large.



Property of Special Collections, University of Washington Libraries.



Unil

## Du mode d'existence des objets techniques en médecine

### Considérer les *dispositifs* technologiques en médecine

Tout dispositif technologique en médecine constitue un ensemble hétérogène et dynamique comportant bien sûr des objets techniques, mais qui intègre aussi des savoirs scientifiques, des discours, des institutions, des lieux, des décisions réglementaires, des lois, des mesures administratives, des dimensions sociales, politiques ou morales.

A partir de FOUCAULT Michel, Dits et Ecrits III. 1976-1979, Paris, Gallimard, 1994, p. 299.



Centre de PMA,



Nouveau bloc opératoire du CHUV, dit sans fils et intégrant imagerie médicale et chirurgie.



Bureau d'information  
et de communication  
Rue de la Barre 2  
1014 Lausanne

Communiqué du Conseil d'Etat

#### Un crédit de 2.4 millions pour les études du bloc opératoire du CHUV

Le Conseil d'Etat a décidé de présenter au Grand Conseil une demande de crédit d'investissement de 2.4 millions pour les études de transformation et de réaménagement du bloc opératoire central du CHUV à Lausanne.

Conçu dans les années 70, et mis en service en 1982, le bloc opératoire du CHUV est situé dans les sous-sols du bâtiment hospitalier (au niveau 05). Bien que régulièrement entretenu, il n'est plus adapté à l'évolution des technologies chirurgicales. Les salles d'opération doivent notamment être agrandies pour pouvoir accueillir les équipements actuels et répondre aux normes d'aujourd'hui. Le but du crédit d'investissement est de mener des études pour réaliser cette adaptation tout en garantissant la sécurité des patients opérés et des soignants.

Le bloc opératoire est actuellement composé de 10 salles d'opération avec un local de préparation du matériel stérile pour deux salles d'opération. La nouvelle organisation de l'espace disponible permettra non seulement d'agrandir les salles existantes mais de porter leur nombre de 10 à 20.

La nouvelle organisation du bloc opératoire permettra également:

- de réduire le nombre d'accès au bloc opératoire afin de renforcer la sécurité sur le plan de l'hygiène hospitalière;
- de réorganiser la salle de réveil pour améliorer la prise en charge et la sécurité des patients ainsi que le travail du personnel soignant;
- de réaménager l'ensemble des locaux logistiques (laboratoires, transfert de matériels, etc.) en les regroupant par fonction;
- d'adapter les locaux administratifs en les regroupant par domaine d'activités afin de pouvoir tenir compte de l'augmentation du personnel soignant qui a suivi l'évolution de l'activité.

Aujourd'hui, le bloc opératoire du CHUV recourt aux compétences de 250 chirurgiens de neuf spécialités différentes, de 50 médecins et de 70 infirmiers anesthésistes et de 70 instrumentistes.

Bureau d'information et de communication de l'Etat de Vaud

Lausanne, le 8 mai 2008

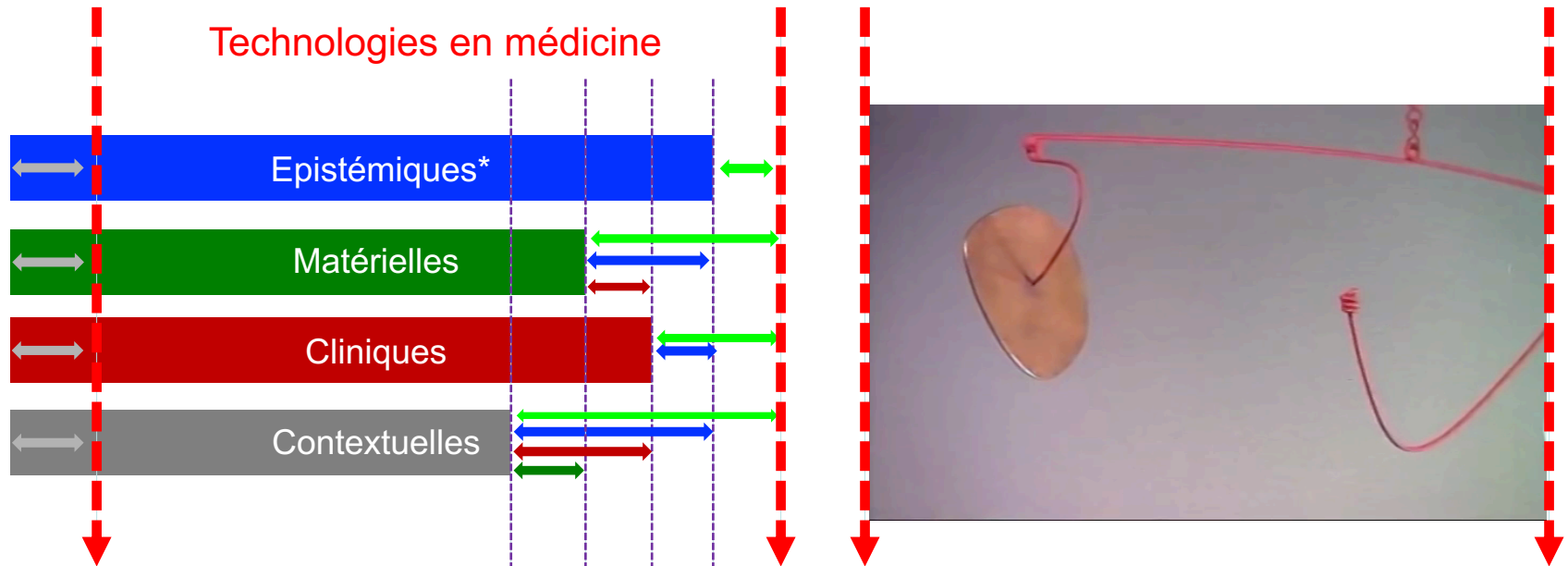
Bureau d'information et de communication de l'Etat de Vaud  
numéro vert 11 21 10 00 00 - tél +41 21 316 60 00 - [info@unil.ch](mailto:info@unil.ch)

Unil

UNIL | Université de Lausanne

# Du mode d'existence des objets techniques en médecine

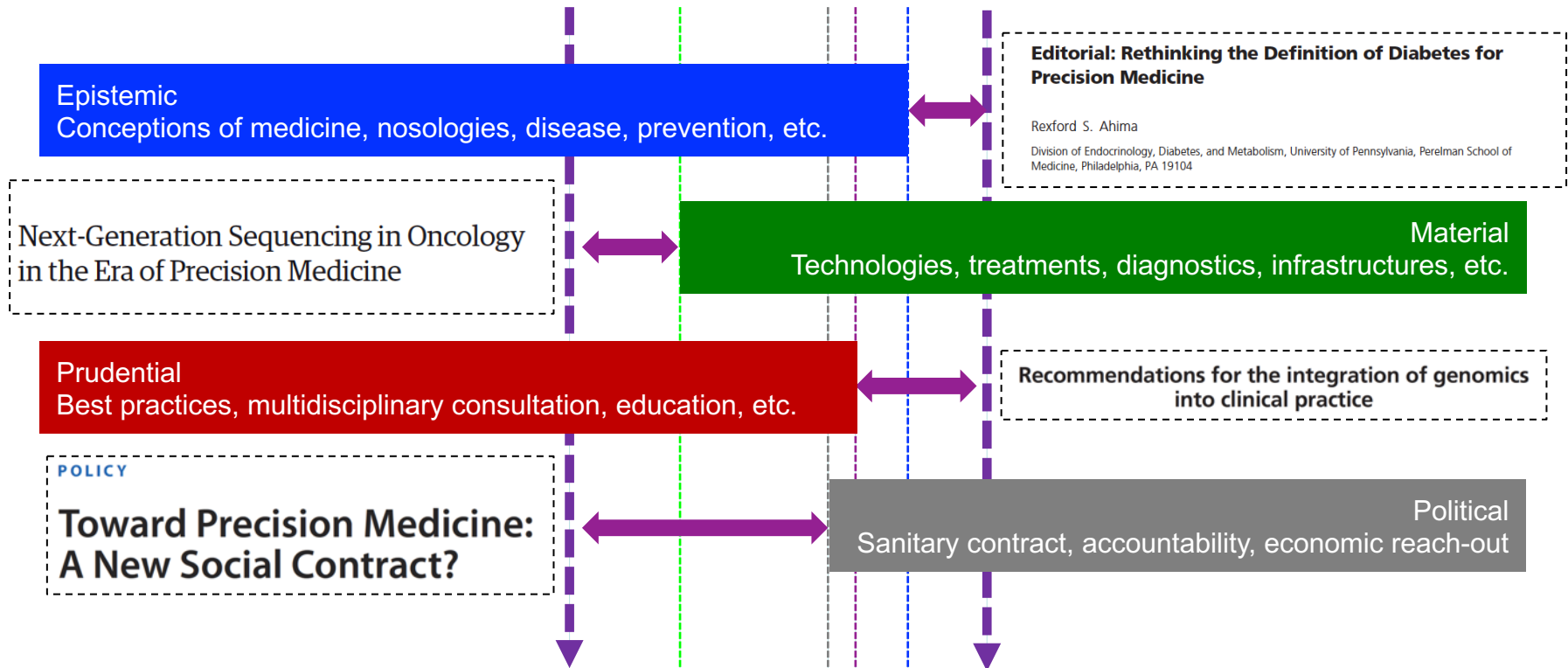
## Considérer les *dispositifs* technologiques en médecine



Cf. F. Panese, Relationships between norms, power and society. Situation of medicine.  
ASSH-ASSM, Die Kraft der Normen | La force des normes, Berne, October 26th, 2017.

# Du mode d'existence des objets techniques en médecine

## Un exemple: « Precision medicine »



Ahima, Rexford S. 'Editorial: Rethinking the Definition of Diabetes for Precision Medicine'. *Molecular Endocrinology* 29, no. 3 (1 March 2015): 335–37. <https://doi.org/10.1210/me.2015-1037>.

Blumenthal, Gideon M., Elizabeth Mansfield, and Richard Pazdur. 'Next-Generation Sequencing in Oncology in the Era of Precision Medicine'. *JAMA Oncology* 2, no. 1 (1 January 2016): 13–14. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2015.4503>.

Bowdin, Sarah, Adel Gilbert, Emma Bedoukian, Christopher Carew, Margaret P. Adam, John Belmont, Barbara Bernhardt, et al. 'Recommendations for the Integration of Genomics into Clinical Practice'. *Genetics in Medicine*, 12 May 2016. <https://doi.org/10.1038/gim.2016.17>.

Desmond-Hellmann, Susan. 'Toward Precision Medicine: A New Social Contract?' *Science Translational Medicine* 4, no. 129 (11 April 2012): 129ed3-129ed3. <https://doi.org/10.1126/scitranslmed.3003473>.



# Du mode d'existence des objets techniques en médecine

## Critique du paradigme révolutionnaire: historicité, continuité, complexité



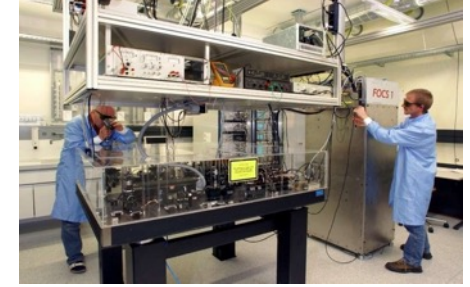
Cadran solaire, Ephèse, 3e s.



Montre 19<sup>e</sup> s.



Montre, grande complication, 21<sup>e</sup> s.



Horloge atomique, 21<sup>e</sup> s. Office fédéral de métrologie (METAS)



Instruments chirurgicaux romains.



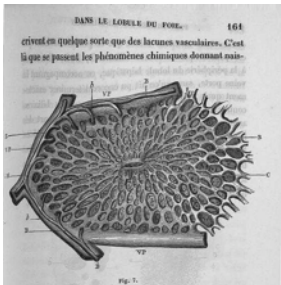
Instruments chirurgicaux, 19<sup>e</sup> siècle.



Chirurgie laparoscopique, actuel, CHUV



Robot Da Vinci - Clinique de La Source



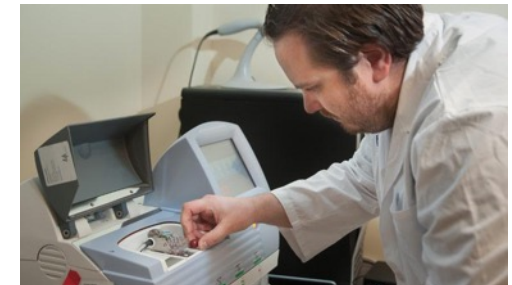
Coupe histologique, Claude Bernard, 1855



Laboratoire d'histologie, ca. 1950.



Biopsie en oncologie.



Séquençage génétique pour le diagnostic du cancer.

Unil

# Du mode d'existence des objets techniques en médecine

## Critique du paradigme révolutionnaire: historicité, continuité, complexité



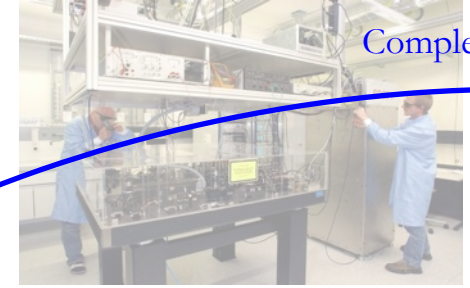
Cadran solaire, Ephèse, 3e s.



Montre 19<sup>e</sup> s.



Montre, grande complication, 21<sup>e</sup> s.



Horloge atomique, 21<sup>e</sup> s. Office fédéral de métrologie (METAS)

Complexité



Instruments chirurgicaux romains.



Instruments chirurgicaux, 19<sup>e</sup> siècle.

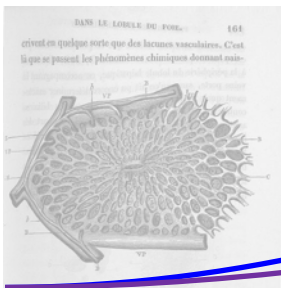


Chirurgie laparoscopique, actuel, CHUV

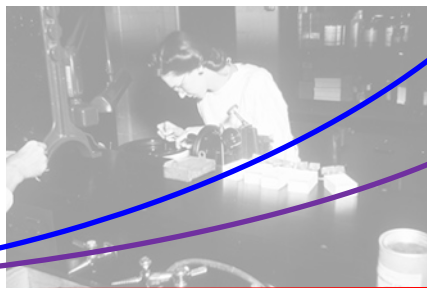


Robot Da Vinci - Clinique de La Source

Potentialités



Coupe histologique, Claude Bernard, 1855



Laboratoire d'histologie, ca. 1950.



Biopsie en oncologie.



Séquençage génétique pour le diagnostic du cancer.

Objectifs généraux

Unil

UNIL | Université de Lausanne

18

#3

*Quelques éléments contextuels de l'essor de  
la bio-techno-médecine*

# Essor de la bio-techno-médecine

## Une question relativement récente

Google Books Ngram Viewer

medical technology

×

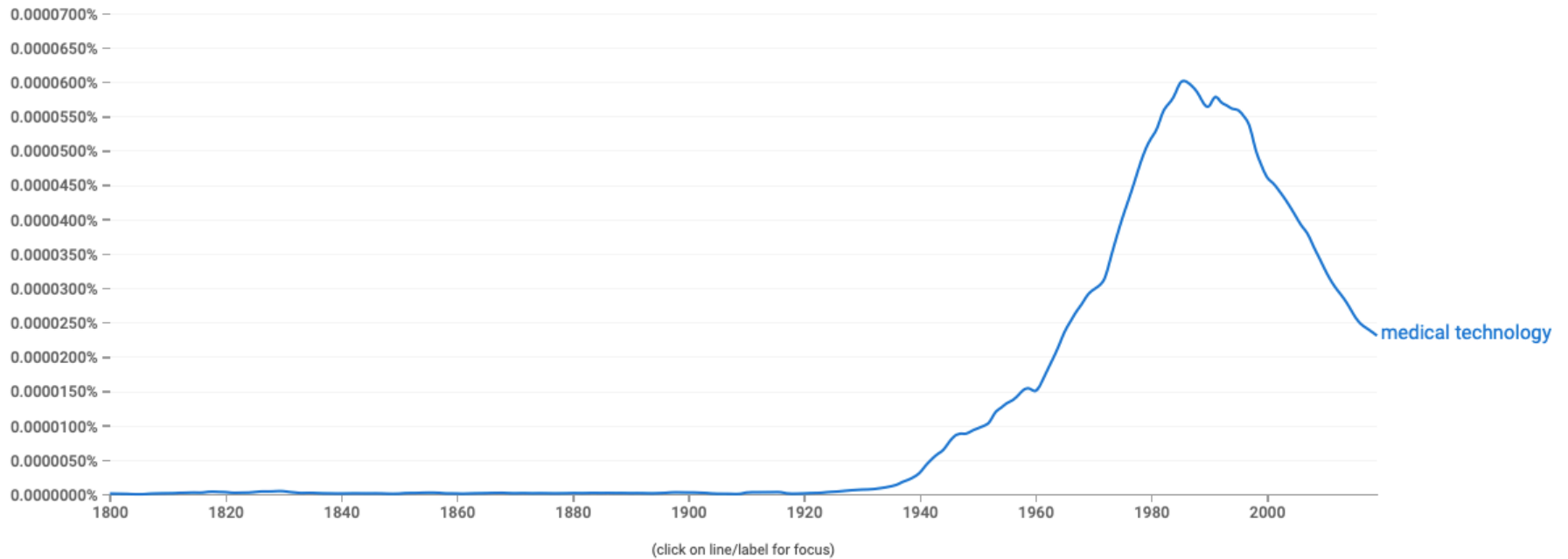
?

1800 - 2019

English (2019)

Case-Insensitive

Smoothing





# Essor de la bio-techno-médecine

## Une question relativement récente

Google Books Ngram Viewer

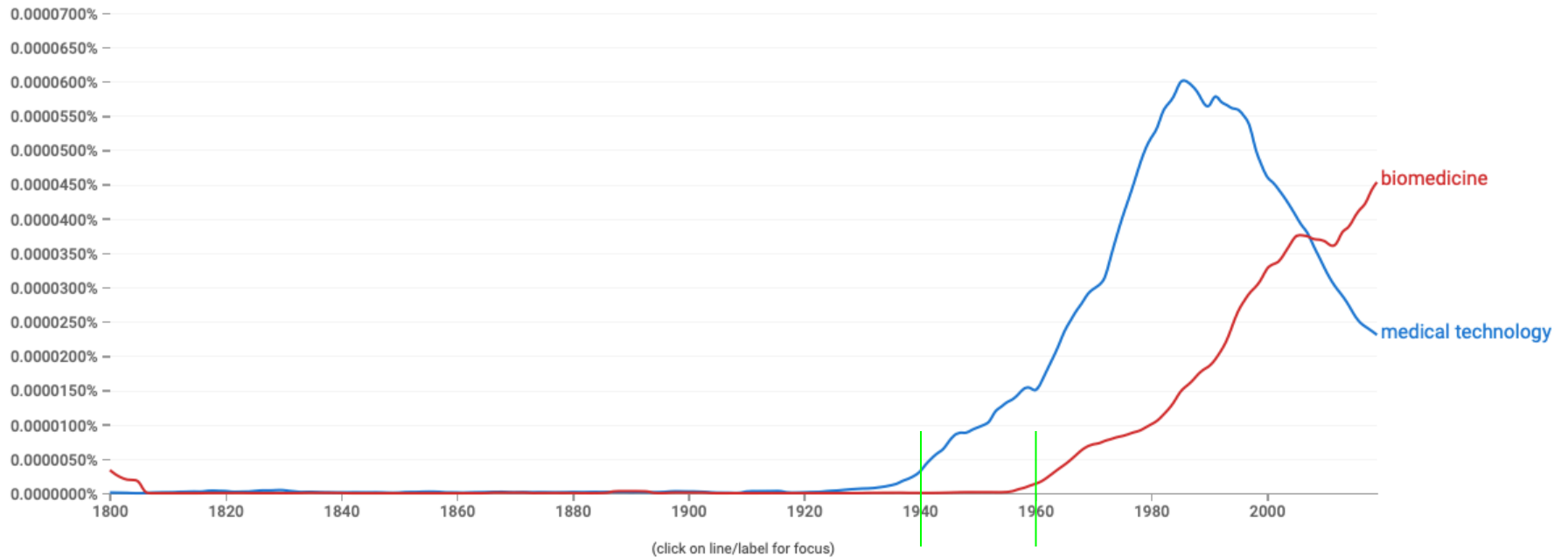
medical technology,biomedicine

1800 - 2019

English (2019)

Case-Insensitive

Smoothing

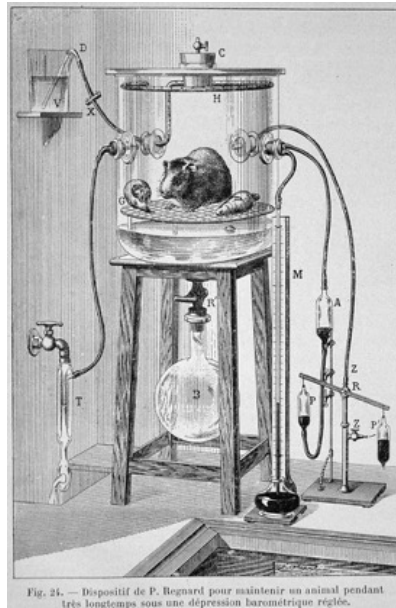




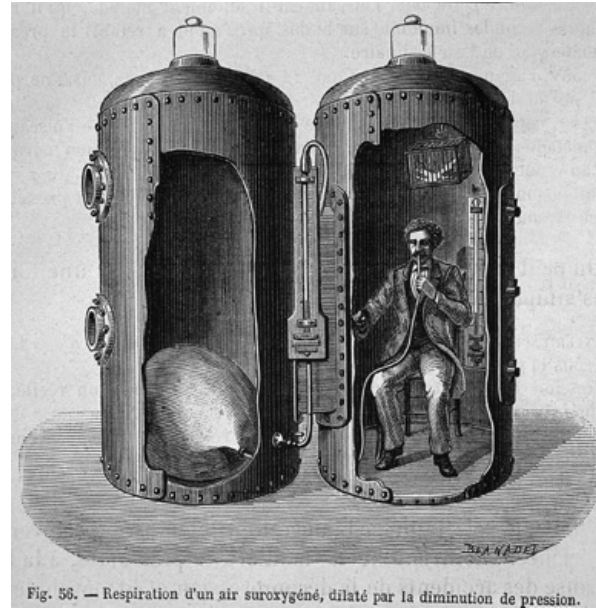
## Essor de la bio-techno-médecine

### Couplage de l'ingénierie et de la médecine (exemple)

Paul Bert, élève de Claude Bernard, décrit la toxicité pour le système nerveux central de l'oxygène sous forte pression (hyperoxie) et publie un ouvrage de synthèse en 1878 où il décrit différentes expériences sur les manifestations causées par les variations de la pression atmosphérique et de la pression d'oxygène sur l'être humain.



« Dispositif de P. Régnard pour maintenir un animal pendant très longtemps sous une dépression barométrique réglée » in Paul Bert, *La pression barométrique : recherches de physiologie expérimentale*, Paris : G. Masson, 1878, 1168 p.



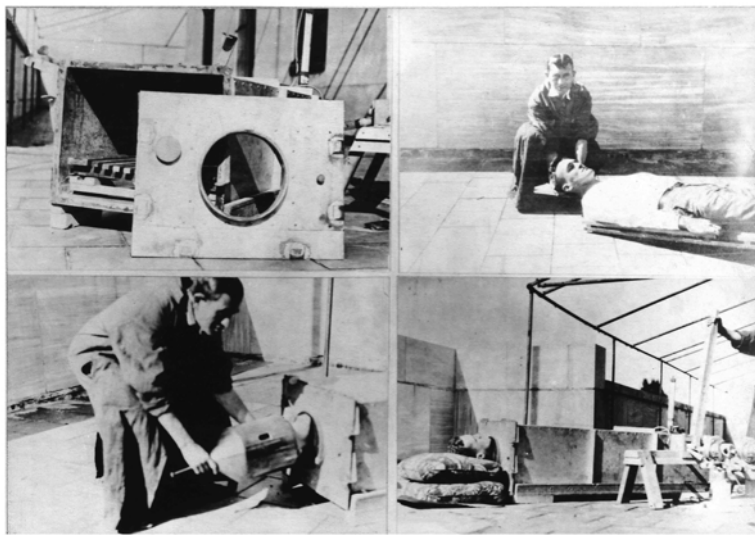
« Appareil de M. Jourdanet pour l'emploi thérapeutique de l'air comprimé ou de l'air dilaté », « Respiration d'un air suroxygéné, dilaté par la diminution de la pression » in Paul Bert, *La pression barométrique : recherches de physiologie expérimentale*, Paris : G. Masson, 1878.



## Essor de la bio-techno-médecine

### Couplage de l'ingénierie et de la médecine (exemple)

Philip Drinker, ingénieur spécialiste d'hygiène industrielle, engagé pour enseigner l'éclairage et la ventilation industrielles, et son frère Cecil Drinker, médecin pathologiste (et. al.) s'associent en 1921 dans le cadre de la récemment créée Harvard School of Public Health et conçoivent le « poumon d'acier ». Il sera produit par Warren E. Collins and Co., société créée à Boston en 1920, spécialisée en techniques médicales, et spécifiquement le « métabolisme basal ».



«One of Dr. Drinker's associates, Dr. James Wilson, demonstrates the use of the iron lung in the late 1920s.». Children's Hospital Boston Archives.



U.S. Food and Drug Administration Iron lungs for polio patients in 1953 at the Rancho Los Amigos hospital in Downey, California.

# Essor de la bio-techno-médecine

## Couplage de l'ingénierie et de la médecine



Réalités. Femina – Illustration, n° 29, 1948

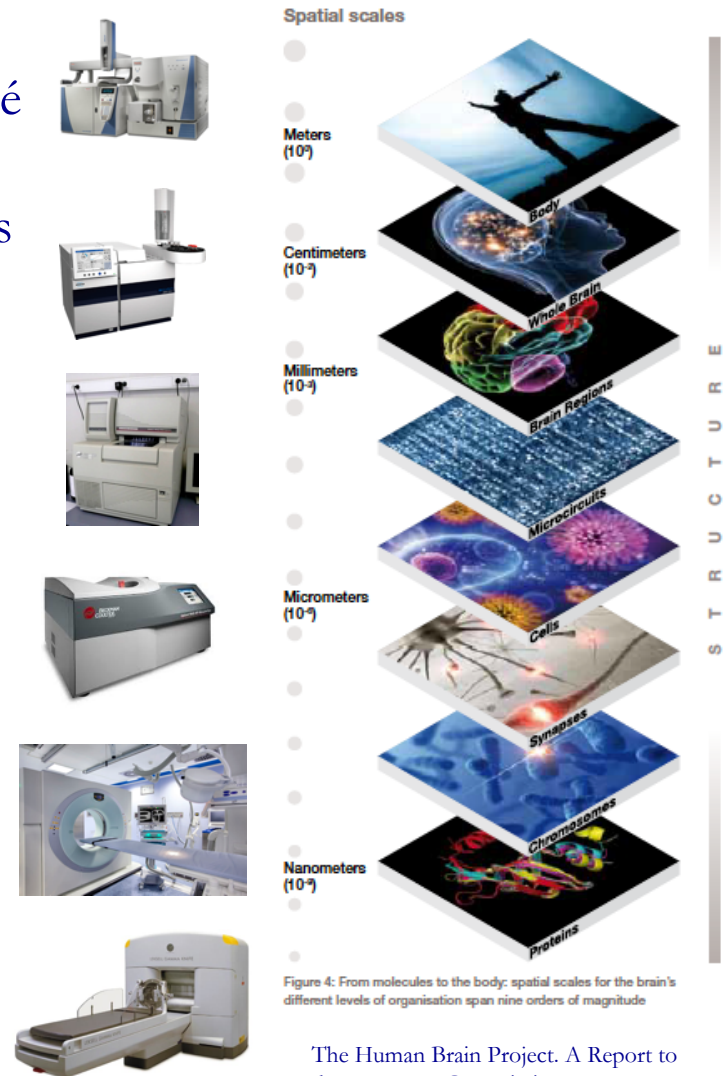
«Le poumon d'acier permet maintenant de substituer la machine à la poitrine. On connaît le cas du jeune Fred Snite qui, pendant des années, se promena à travers le monde, vivant dans son poumon d'acier. Avant l'invention du poumon d'acier, on livrait des lutttes obstinées en pratiquant la respiration artificielle pendant des heures et des jours entiers, mais cette lutte inégale était trop souvent terminée par la défaite.»

Unil

# Essor de la bio-techno-médecine

## Elargissement des échelles d'investigation

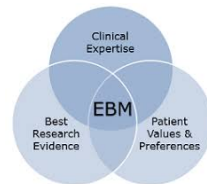
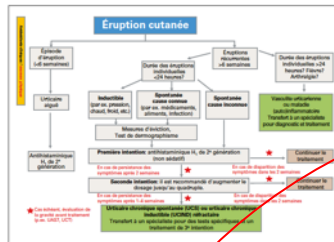
Le développement et la mise en convergence d'une «panoplie de machines physico-chimiques» a entraîné un élargissement de l'échelle des investigations biologiques, au niveau des structures biologiques (des molécules aux organes) et au niveau des infrastructures.



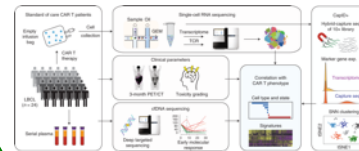
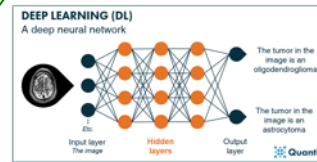


# Typologie des technologies médicales

## Assistance au jugement



## Augmentation perceptive



## Optimisation des traitements



#4

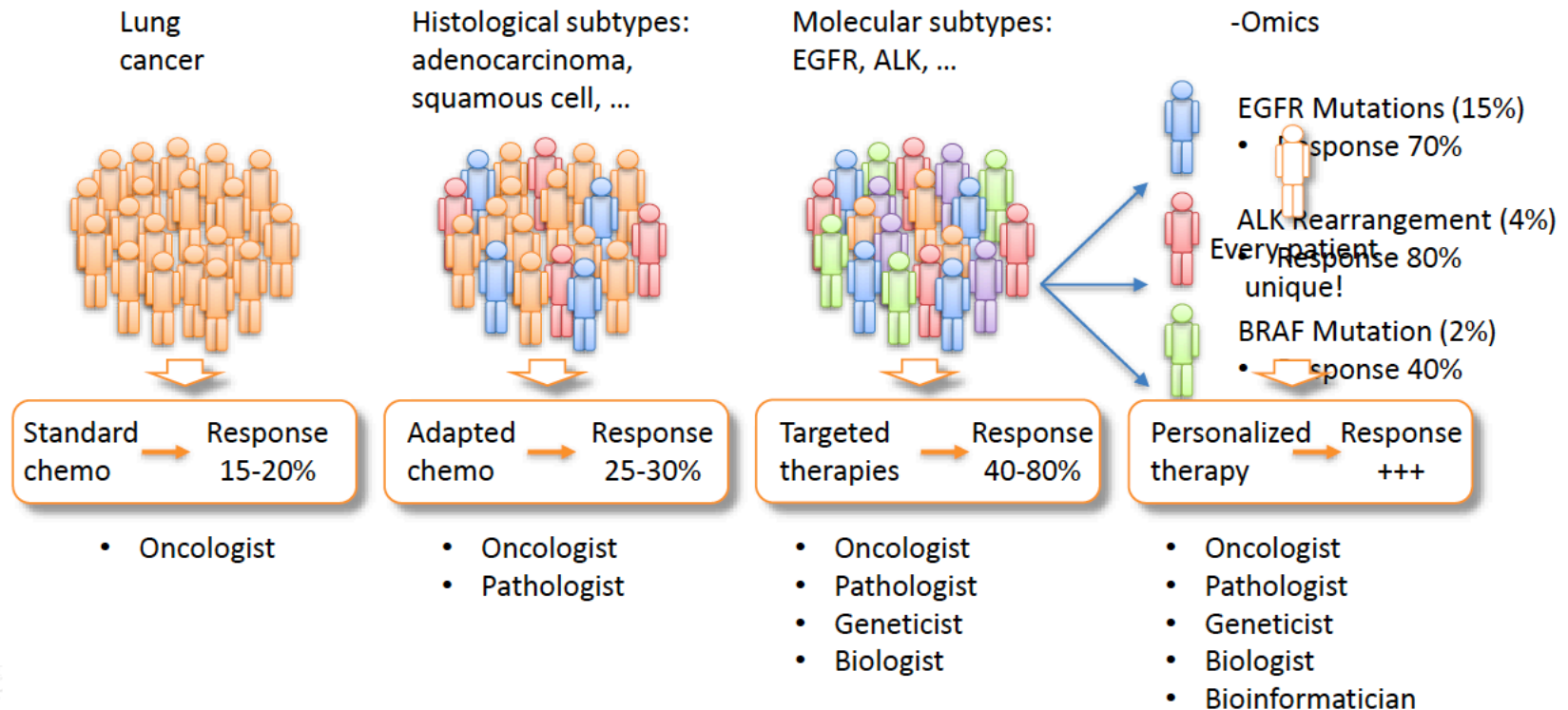
## *Quelques effets des développements bio-techno-médicaux*



# Quelques effets de la bio-techno-médecine

## Multiplication des acteurs/domaines/spécialités

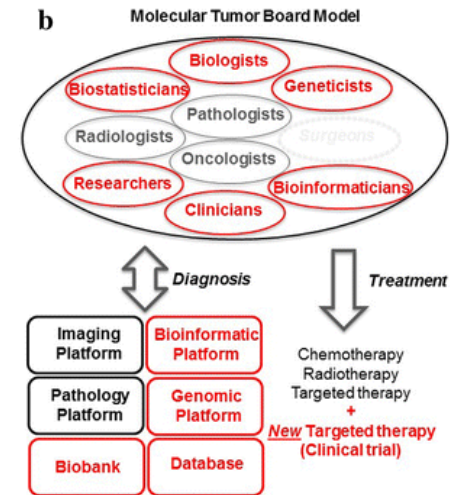
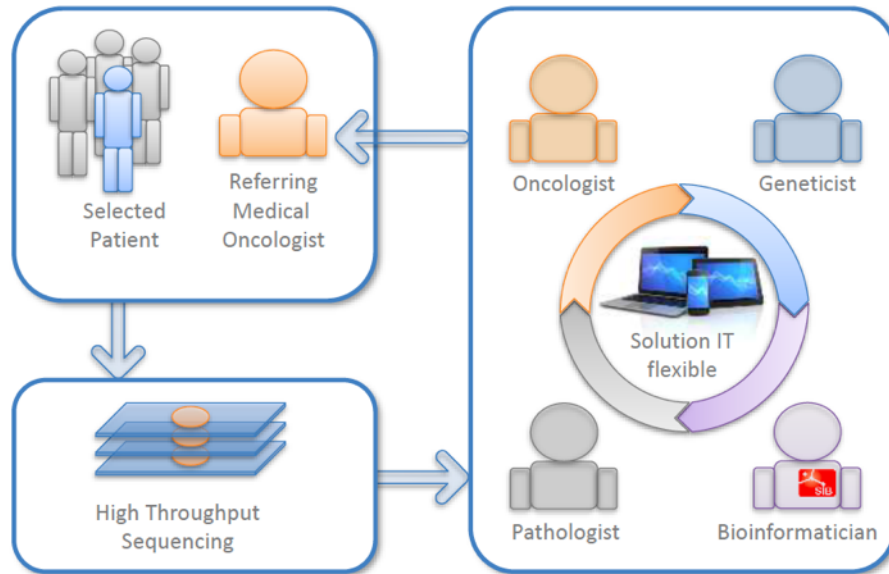
### The big data transformation of personalized oncology



# Quelques effets de la bio-techno-médecine

## Impératif collaboratif

### Molecular tumor-board and videoconferencing



a. The tumor board model, versus b. the molecular tumor board model. Stocklé, HC., Mamzer-Brunel, MF., Frouart, CH. et al. Sci Eng Ethics (2018) 24: 307.

Olivier Michielin, SPHN, 2017



Molecular tumor-board and videoconferencing, Lausanne, with Geneva (video).

# Quelques effets de la bio-techno-médecine

## Enjeux multiniveaux

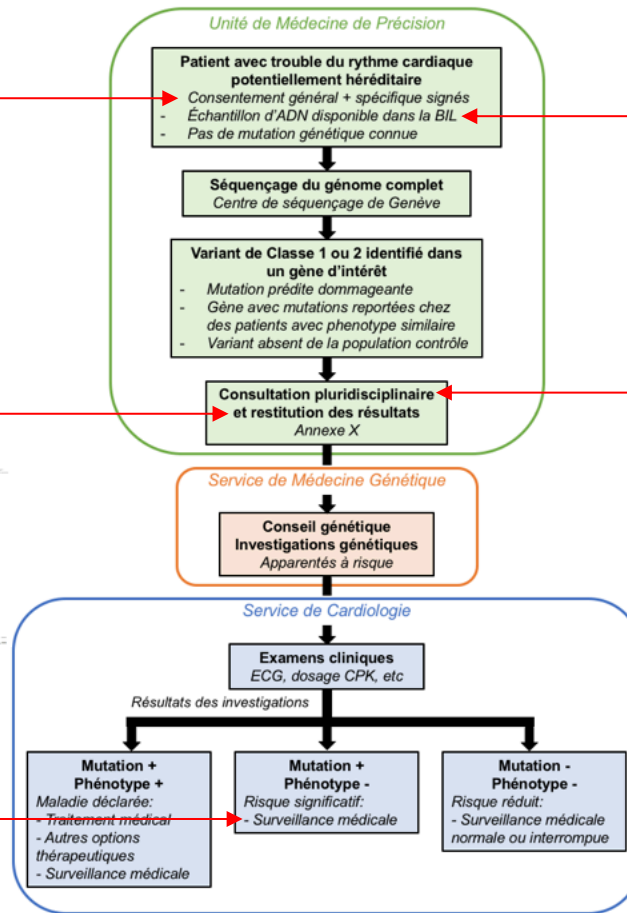
Dimensions éthiques

Data et Biobanques

Décisions cliniques complexes

Travail collaboratif interprofessionnel

Dimensions préventives et de santé publique

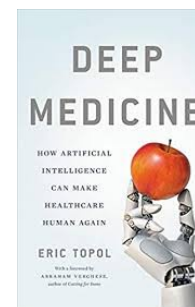
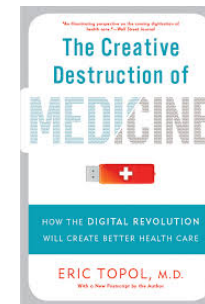



Recommandations pour la restitution de résultats individuels d'analyse génomiques aux participants à la recherche

UMP, présentation interne (2019)

# Quelques effets de la bio-techno-médecine

## Hybridation des parcours et profils « techno-médicaux »



 **Scripps Research**  
Translational Institute

*Unil*

UNIL | Université de Lausanne



# Quelques effets de la bio-techno-médecine

## Hybridation des parcours et profils « techno-médicaux »

Established in 1871

## Swiss Medical Weekly

Formerly: Schweizerische Medizinische Wochenschrift

An open access, online journal • [www.smw.ch](http://www.smw.ch)

Review article: Current opinion | Published 1 February 2016 | doi:10.4414/smw.2016.14270

Cite this as: Swiss Med Wkly. 2016;146:w14270

### The "Profiles" document: a modern revision of the objectives of undergraduate medical studies in Switzerland

Pierre-André Michaud<sup>a</sup>, Patrick Jucker-Kupper<sup>b</sup> and the Profiles working group<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Honorary Professor, Project leader, Faculty of Biology and Medicine, Lausanne, Switzerland

<sup>b</sup> Institut für Medizinische Lehre, University of Bern, Switzerland

<sup>c</sup> See appendix

### Bachelor en Ingénierie des sciences du vivant



Nous formons de jeunes scientifiques à acquérir une compréhension approfondie du contexte biologique et des aspects techniques du développement de nouvelles technologies en sciences de la vie.

Propédeutique  
1 année  
60 ECTS

Cycle de Bachelor  
2 année  
120 ECTS

Cycle de Master  
2 année  
120 ECTS

"Passerelle" vers  
Médecine (UNIL)  
1 année

[3]. Indeed, physicians nowadays find themselves in an environment that is becoming increasingly technical; imaging techniques or genetic and biological tests are becoming more and more sophisticated and available to lay people.

In high-income countries in particular, patients are increasingly literate in the area of health, which is radically transforming the nature of the patient-doctor relationship; the concept of shared decision-making is a good illustration of this [4, 5]. Moreover, many countries increasingly emphasise the issue of professionalism including, for instance, patient safety, adequate reactions to potential errors [6] and attention to cost-effectiveness when ordering tests, medication and treatment. In addition, the whole area of E-health, the use of information and communication technologies by physicians, will impact on how they take care of their patients, conduct research, educate the health workforce, track diseases and monitor public health initiatives; this will be the case even in low- and middle-income countries [7, 8]. Finally, the era of big data and the development of the "omics" will allow for the merging of many medical and nonmedical personal parameters, and these will impact on both lifestyles and treatments, as they will modify the way in which patients and doctors look at health and disease, leading to a more so-called "personalised medicine" [9].

1991, Diploma of Physics at the EPFL

1997, MD University of Lausanne

2002, Leader of the Molecular Modelling Group at the Swiss Institute of Bioinformatics

2007, Medical oncologist, Multidisciplinary Oncology Center (CePO)  
Head of Oncological Clinic  
Head of Analytical Oncology



Unil

#5

*Ouverture*

# Ouverture

L'impasse d'une conception dualiste des technologies médicales (inspiré de B. Latour)

Objets techniques

1<sup>ère</sup> dichotomie

Clinique médicale

Travail de purification

2<sup>ème</sup> dichotomie

Travail de traduction

Objets et réseaux hybrides

## Ouverture

Les technologies médicales comme cristallisations émergentes de configurations matérielles, épistémiques, sociales, économiques, politiques et morales.





# Merci de votre aimable attention

[francesco.panese@unil.ch](mailto:francesco.panese@unil.ch)