



Institut  
**eXposUM**  
UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

# Parler de « totalité des expositions » a-t-il un sens ?

Gilles Moutot  
10 octobre 2024

# « Compléter le génome »



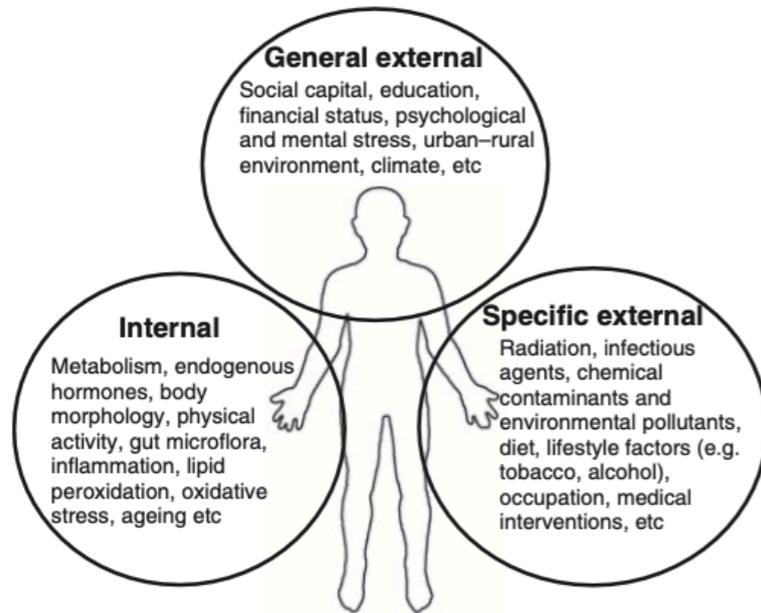
*“At its most complete, the exposome encompasses life-course environmental exposures (including lifestyle factors), from the prenatal period onwards.” (Wild 2005)*

## **Complementing the Genome with an “Exposome”: The Outstanding Challenge of Environmental Exposure Measurement in Molecular Epidemiology**

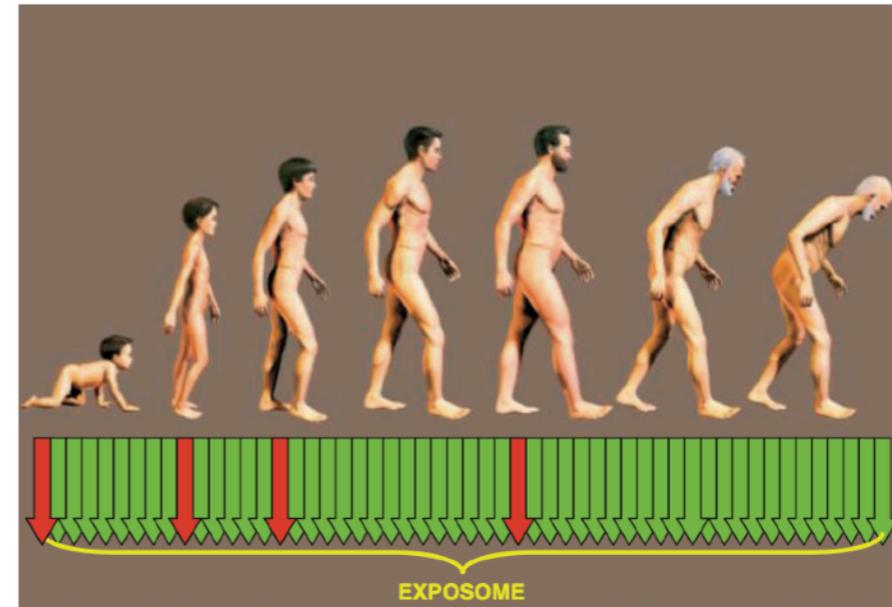
**Christopher Paul Wild**

Molecular Epidemiology Unit, Centre for Epidemiology and Biostatistics, Leeds Institute of Genetics, Health and Therapeutics, Faculty of Medicine and Health, University of Leeds, Leeds, United Kingdom

# Bottom-up



**Figure 1** Three different domains of the exposome are presented diagrammatically with non-exhaustive examples for each of these domains



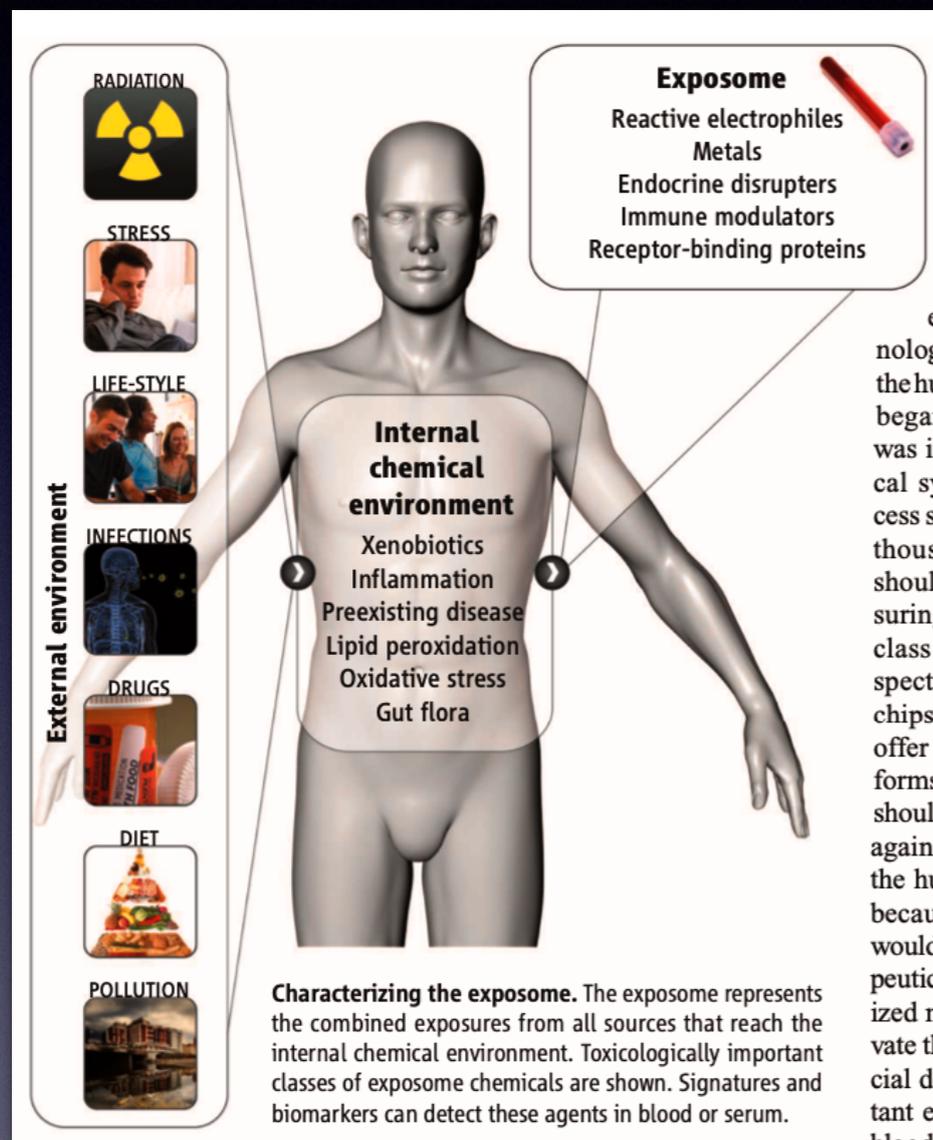
**Figure 2** The exposome would require measurement of exposures over time across the lifecourse of an individual (*in utero* exposures are included but not represented on this schema). The darker arrows indicate possible time-points where representative cross-sectional exposure assessments could be made in order to capture different key periods: *in utero*/infancy; childhood; adolescence; and adulthood

## REVIEW

# The exposome: from concept to utility

Christopher Paul Wild

# Top-down



« L'idéal de globalité ne disparaît pas du discours mais il est alors intégré dans le présupposé, qui s'apparente à un réductionnisme métaphysique, selon lequel l'environnement interne de l'individu nous donnerait accès à l'ensemble des expositions, la partie (exposome interne) au tout (l'ensemble de l'exposome). »  
(Giroux 2021, p. 146)

EPIDEMIOLOGY

## Environment and Disease Risks

Stephen M. Rappaport and Martyn T. Smith

A new paradigm is needed to assess how a lifetime of exposure to environmental factors affects the risk of developing chronic diseases.

# Une différence en trompe-l'œil ?

« *La symétrie avec le génome a, dès le départ, orienté l'exposome dans la direction privilégiée par Rappaport, qui accorde une place centrale à l'exposome interne et à la médecine personnalisée, en dépit de l'insistance de Wild sur une vision globale des expositions, intégrant les acquis de l'épidémiologie, et sur l'échelle populationnelle et la santé publique.* » (Giroux 2021, p. 145)

L'EXPOSOME : ENTRE GLOBALITÉ ET PRÉCISION

Élodie Giroux

Éditions Kimé | « Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie »

2021/2 Volume 28 | pages 119 à 148

ISSN 1279-7243

DOI 10.3917/bhesv.282.0119

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-bulletin-d-histoire-et-d-epistemologie-des-sciences-de-la-vie-2021-2-page-119.htm>

*Bull. Hist. Épistém. Sci. Vie*, 2021, 28, (2), 119-148

L'exposome : entre globalité et précision

Élodie Giroux\*

**RÉSUMÉ.** La science de l'exposome entend fédérer les sciences en santé-environnement par une approche *globale*, à la fois simultanée et dans le temps long, de l'ensemble des expositions auxquelles est soumis un individu. Dans le même temps, l'objectif est d'augmenter la *précision* dans l'identification des expositions des individus pour se rapprocher de celle atteinte pour le génome. Cet article s'intéresse à la manière dont ses principaux promoteurs entendent concilier ces deux objectifs de globalité et de précision. Deux stratégies sont repérables : l'une consiste à prendre la partie pour le tout, l'autre repose sur une proposition de catégorisation de l'exposome en trois sous-types. Nous montrons que par-delà des divergences de définitions et d'orientations, la recherche exposomique s'apparente aujourd'hui davantage à un prolongement de la médecine de précision orientée vers l'individu qu'à une recherche interdisciplinaire ouvrant à une conception renouvelée des expositions et de la prévention en santé publique.

# Présuppositions

L'addition (s'il vous plaît)

Les aventures du biomarqueur

L'inné et l'acquis, ce vieux couple

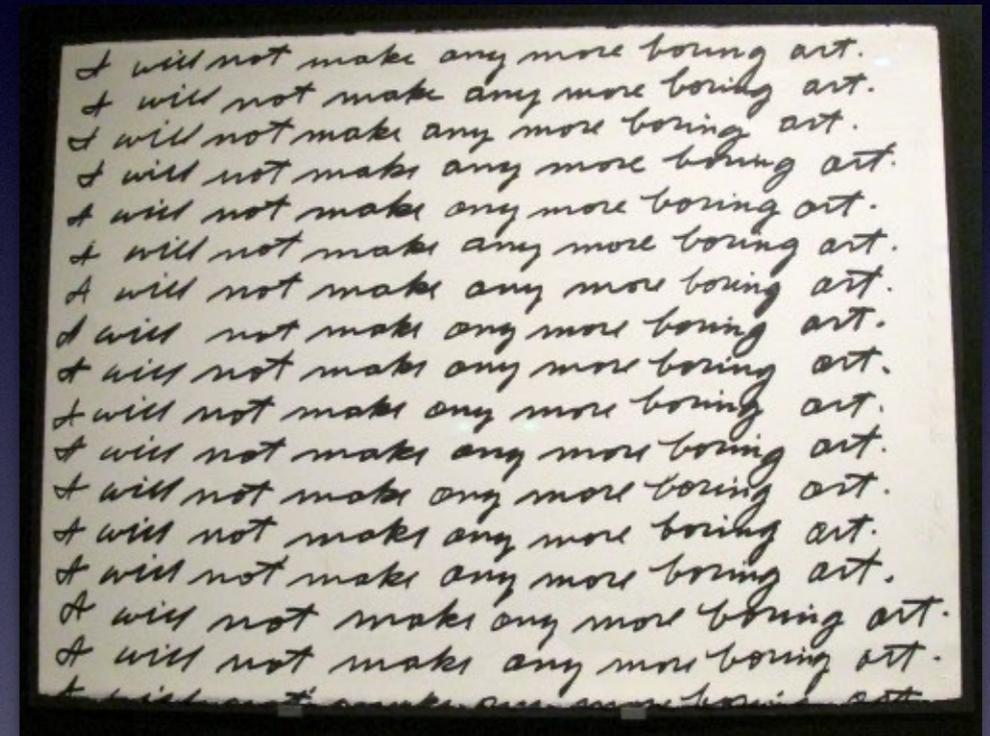


# Totalité ou totalisation ?

« Tout ce qui n'est pas  
génétique »

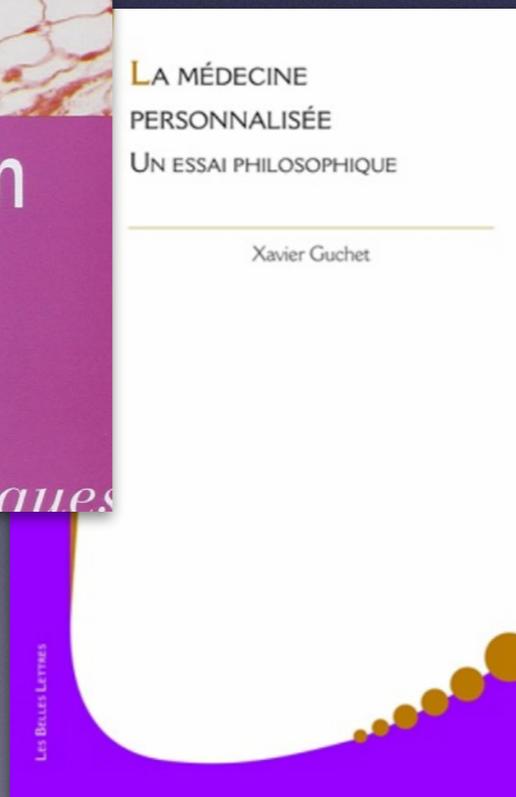
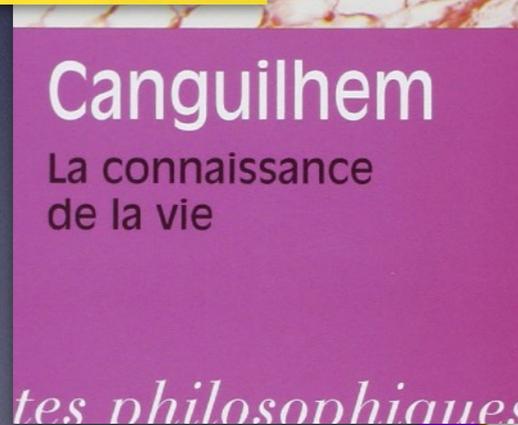
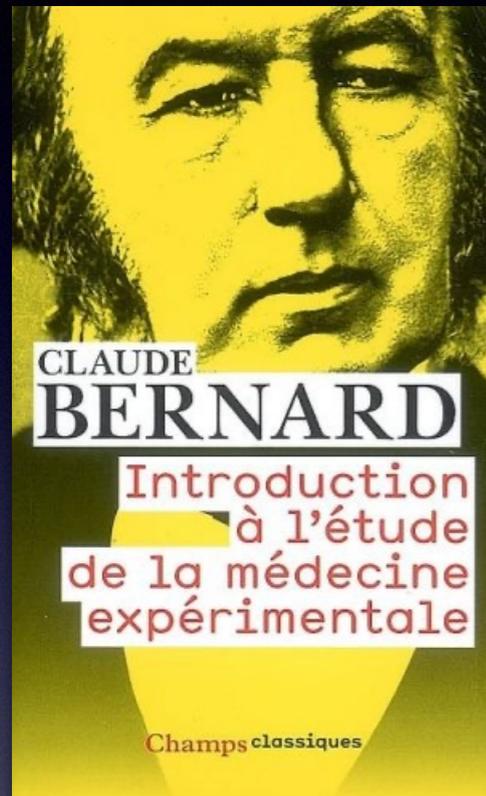
Vertige de la liste ?

Réductionnisme et brouillage  
de l'analyse causale



John Baldessari, *I will not make any more boring art* (1971)  
Œuvre intégrée à l'exposition « Vertige de la liste », proposée par  
Umberto Eco en 2009 au musée du Louvre

# Un « milieu intérieur 2.0 » ?



Auto-régulation *versus*  
collection d'événements

Machine ou organisme ?

« Diplopie » du  
biomarqueur

# « Science de l'acquis »

## The Nature of Nurture: Refining the Definition of the Exposome

Gary W. Miller<sup>1</sup> and Dean P. Jones

*Rollins School of Public Health, School of Medicine, Emory University, Atlanta, Georgia 30322*

<sup>1</sup>To whom correspondence should be addressed at Rollins School of Public Health, Emory University, 1518 Clifton Road, Atlanta, GA 30322.  
Fax: (404) 712-8879. E-mail: [gary.miller@emory.edu](mailto:gary.miller@emory.edu).

Received October 18, 2013; accepted October 25, 2013

**Key Words:** exposome; genome; environment.

***Exposome:* The cumulative measure of environmental influences and associated biological responses throughout the lifespan, including exposures from the environment, diet, behavior, and endogenous processes**

*“Nature versus Nurture”*

La « nature » et  
l'« essence »

Un temps biologique  
*d'avant* toute  
« exposition » ?

# Le « monde de la vie »

> [Perspect Biol Med](#). 2014 Summer;57(3):308-28. doi: 10.1353/pbm.2014.0026.

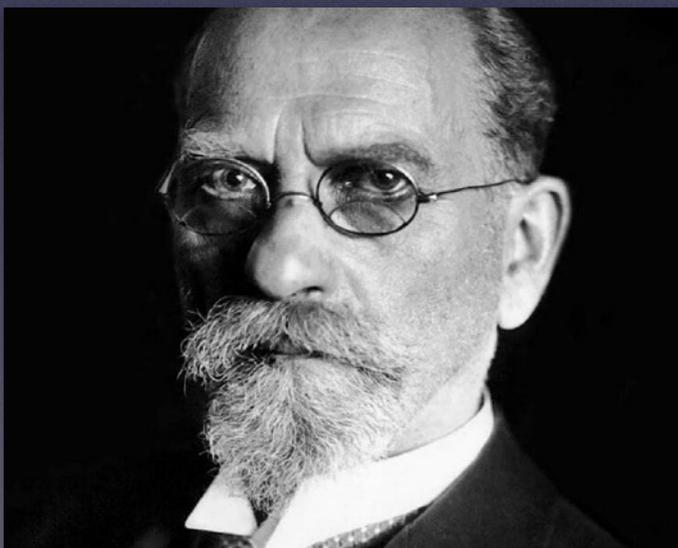
## The integration of social, behavioral, and biological mechanisms in models of pathogenesis

[Michael P Kelly](#), [Rachel S Kelly](#), [Federica Russo](#)

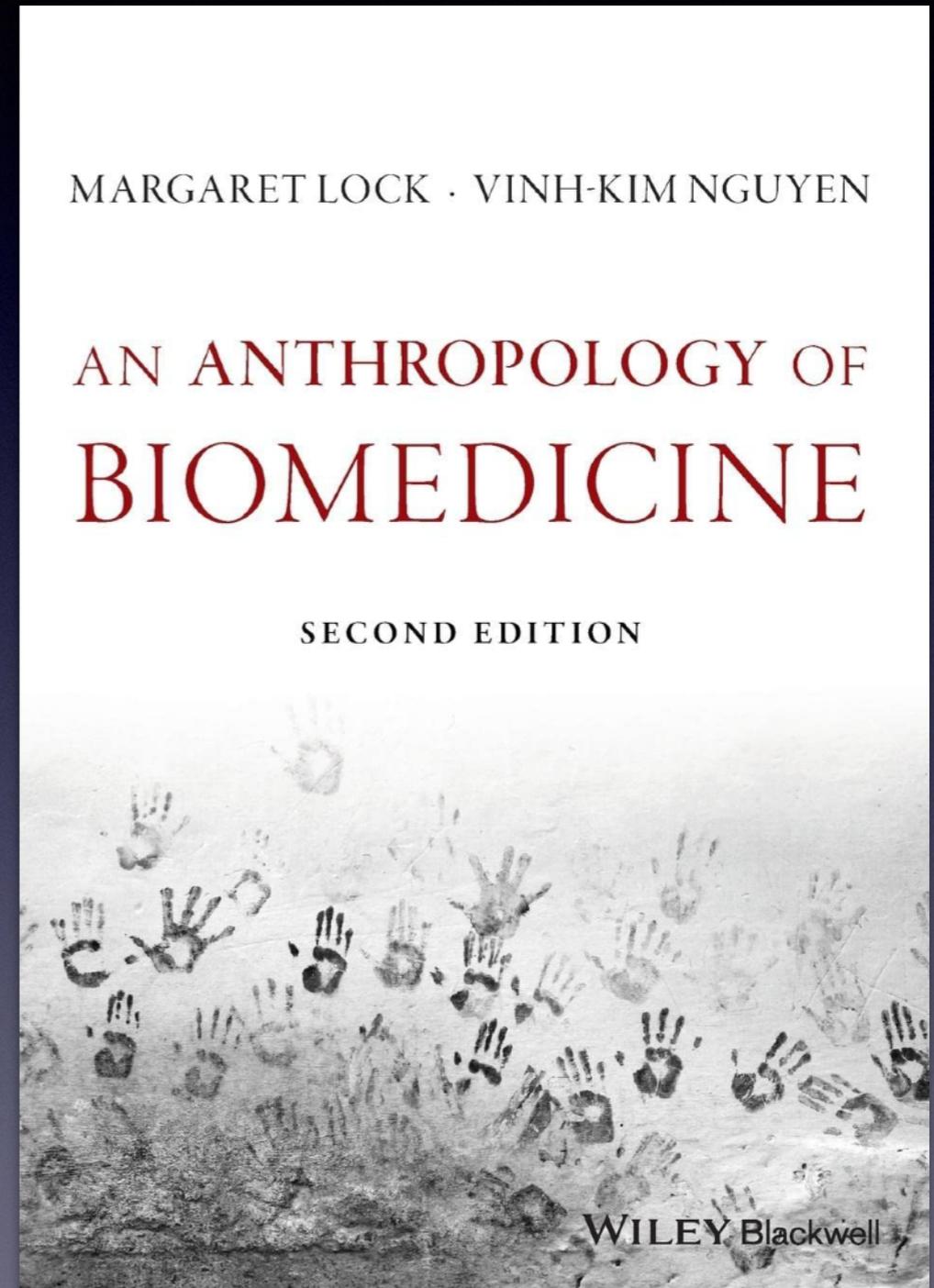
PMID: 25959346 DOI: [10.1353/pbm.2014.0026](#)

### Abstract

A large part of contemporary medicine is concerned with describing and understanding the biological mechanisms involved in disease causation. Comparatively less attention has been paid to the socioeconomic and behavioral mechanisms underlying disease. This article argues for an integration of social, behavioral, and biological factors in the explanation of pathogenesis, a perspective that is in accord with the vision of pioneer public health practitioners of the 19th century, but that has gradually been overtaken by the dominance of the biomedical disease model. In recent decades, the social components of disease have been depicted as "distal" factors or used as "classificatory" devices. We explain how the integration we propose, which draws upon the concepts of "mixed mechanism" and of "lifeworld," advances the view of several scholars of the recent past. Finally, we discuss new findings in epigenetics and psychology, where socioeconomic disparities appear to be an integral part of the explanation of health conditions, to illustrate how the integration may work in practice.



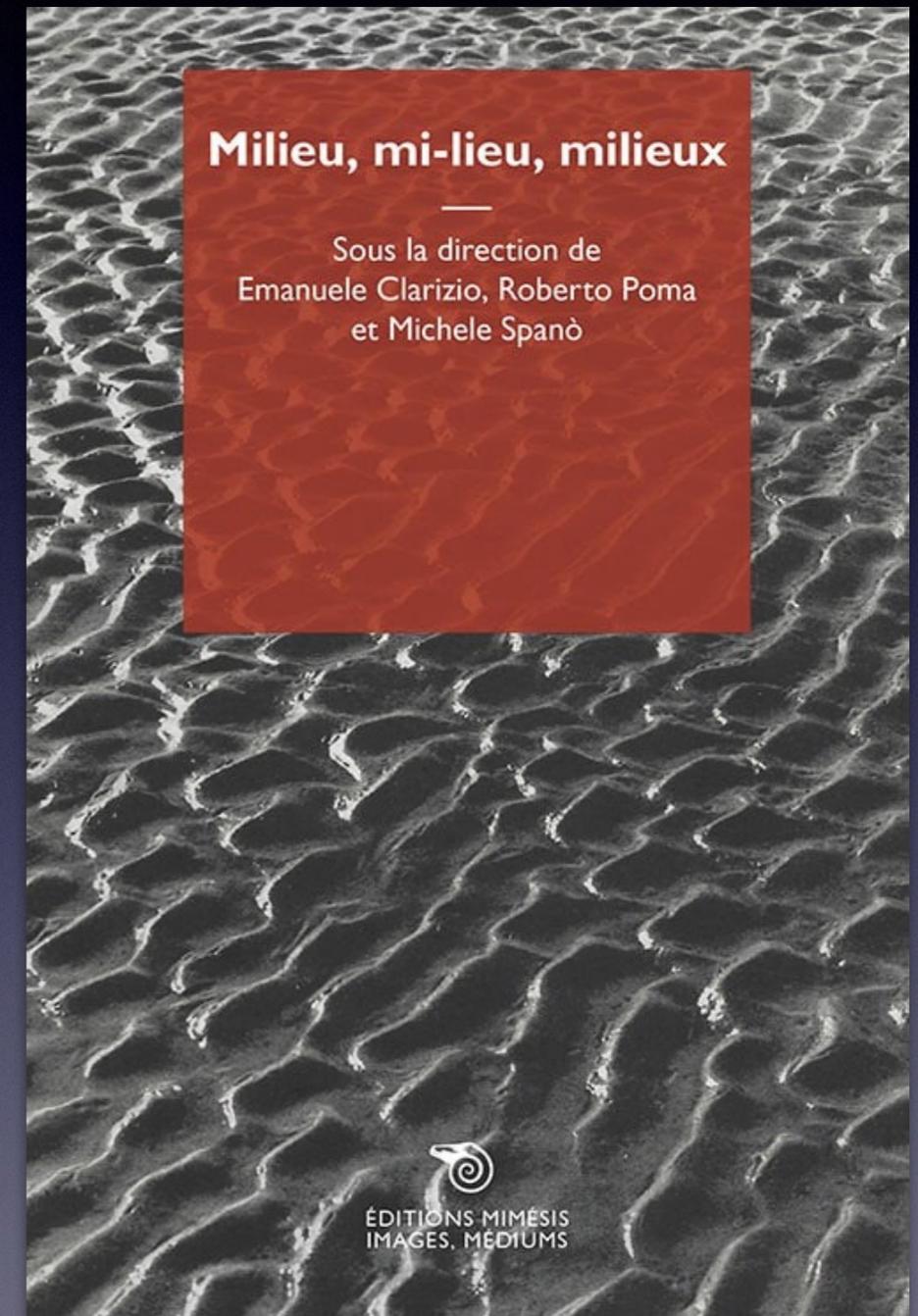
Edmund Husserl  
(1859-1938)



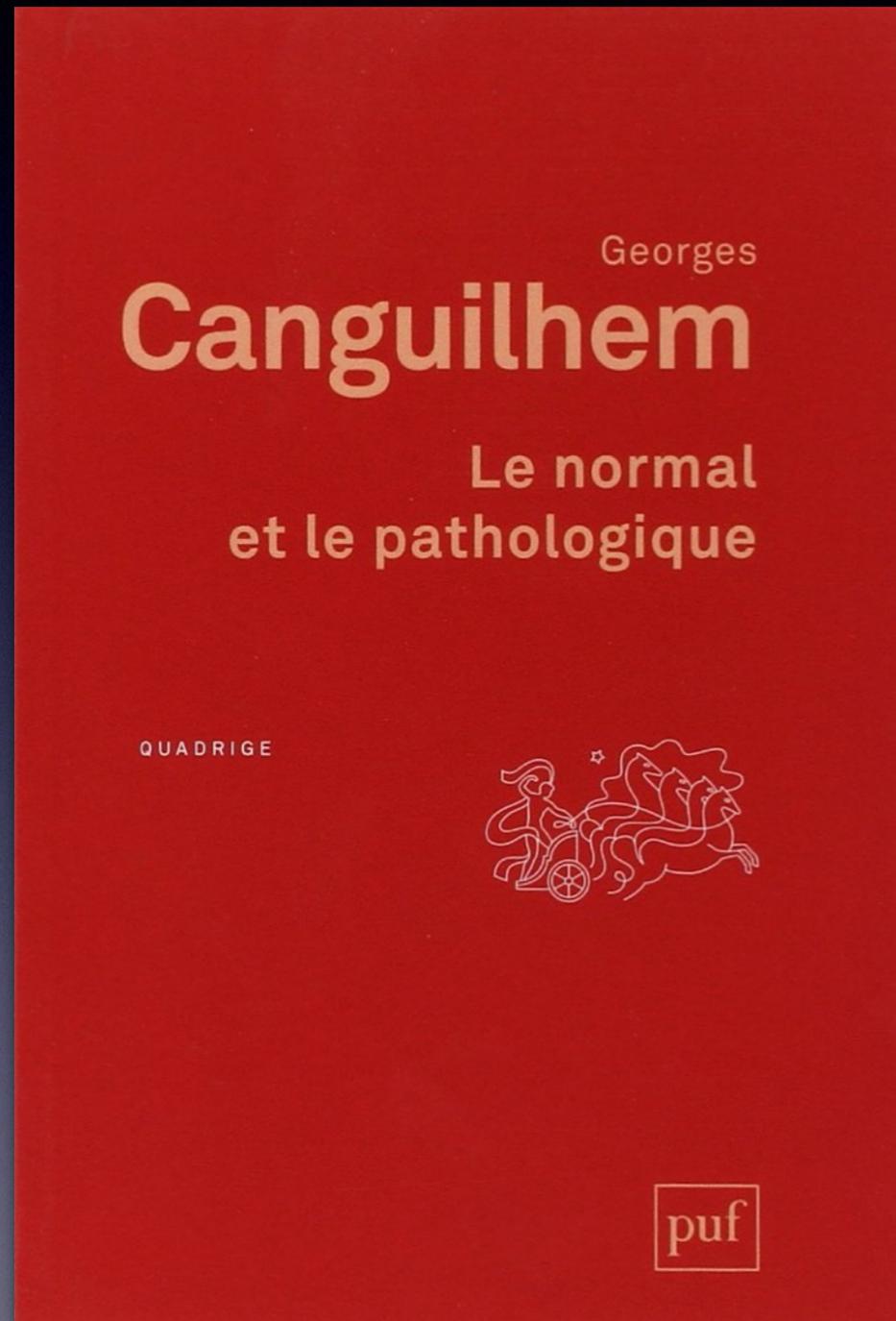
D'après Xavier Guchet, « De l'environnement à l'"exposome" : analyse d'une dérive dans l'épidémiologie moléculaire »  
(in Emanuele Clarizio, Roberto Poma et Michele Spanò, *Milieu, mi-lieu, milieux*, éd. Mimesis, 2020, p. 280 sq.)

# Mesure ou évaluation ?

*« En partant d'un présupposé de séparation des composantes, des "facteurs" d'exposition, les tenants de l'exposomique (perspectives bottom-up et top-down confondues) supposent en somme que l'état de santé des individus peut être intégralement reconstitué par la mesure de ces différentes composantes. Certains privilégient les technologies de mesure "-omiques", d'autres y voient des limites et insistent davantage sur la nécessité de combiner différents types de technologies, y compris des questionnaires traditionnels (ce que personne ne nie au demeurant). Toutefois il est toujours question d'agréger des mesures, d'accumuler des données hétérogènes, de construire des modèles. »*  
(Guchet 2020, p. 281-282)



# Nostalgies de l'exposome



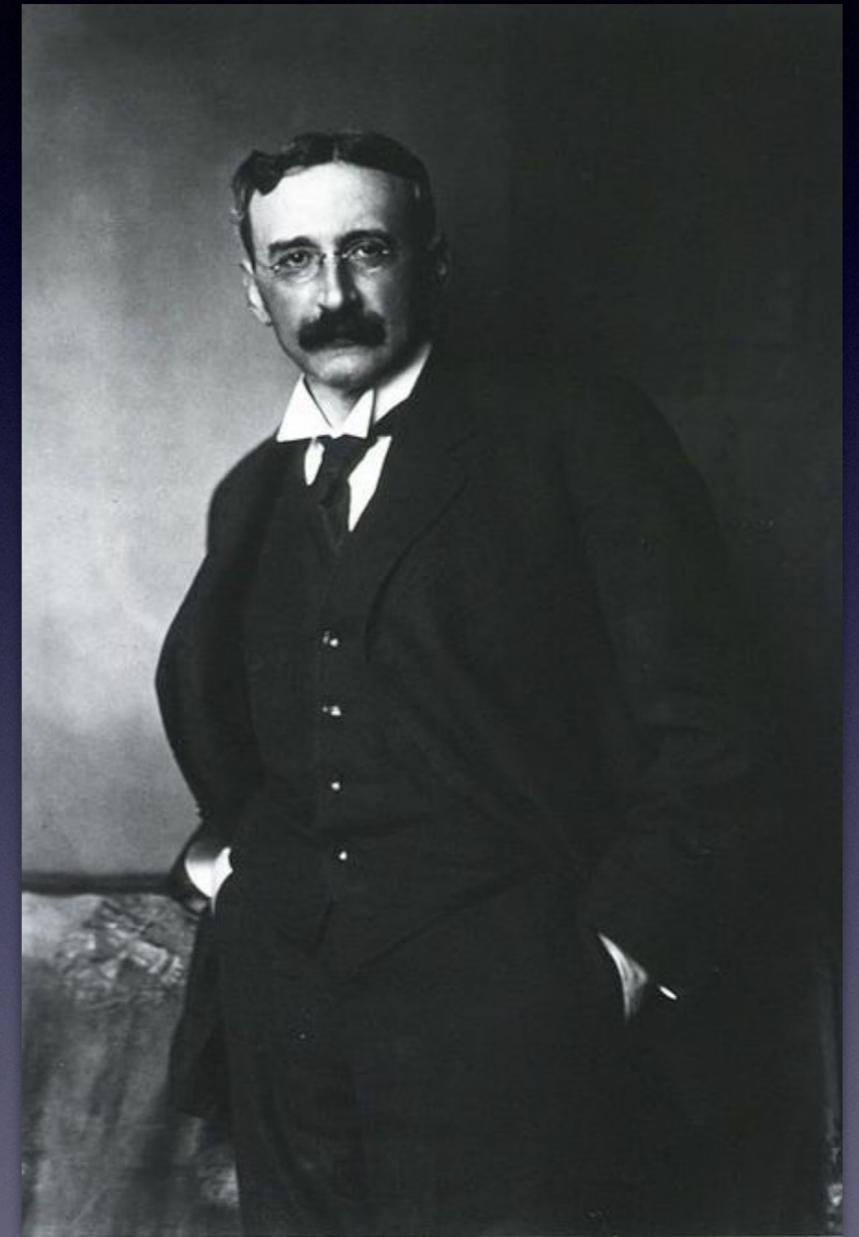
*« Une norme, dans l'expérience anthropologique, ne peut être originelle. [...] Un âge d'or, un paradis, sont la figuration mythique d'une existence initialement adéquate à son exigence [...]. Ces deux mythes procèdent d'une illusion de rétroactivité selon laquelle le bien originel c'est le mal ultérieur contenu. »*  
(Canguilhem, 1966)

# Environnement et milieu

*Umgebung* : environnement géographique, monde physico-chimique objectif

*Umwelt* : milieu de comportement propre à un vivant

Les vivants délimitent leurs milieux (*Umwelten*) respectifs au sein d'un environnement (*Umgebung*)



**Jakob von Uexküll**  
(1864-1944)

# Politiser l'exposome ?

Comprendre la  
totalité comme un  
contexte de sens

Quel chrononyme pour  
quel diagnostic d'époque :  
anthropocène,  
capitalocène, etc. ?

Interroger les normes  
et les valeurs sous-  
jacentes à  
l'« environnement »

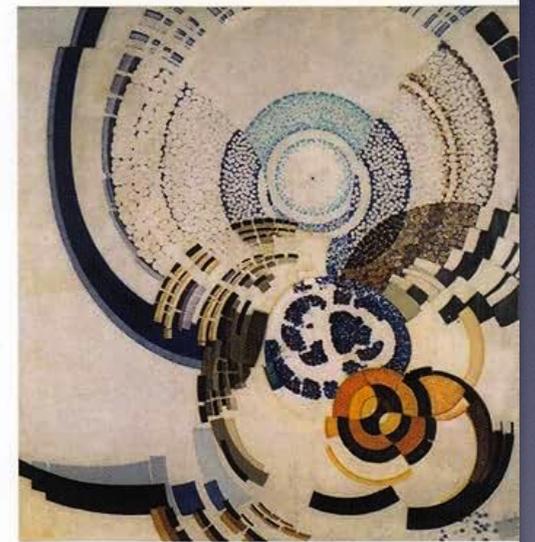
Qu'avons-nous fait des  
relations vivants / milieux,  
et qui est ce « nous » ?

Rendre la théorie  
réflexive

Comment la dimension  
d'activité sociale des  
sciences s'inscrit-elle dans la  
formation et l'usage de  
leurs catégories ?

**Max Horkheimer**

Théorie traditionnelle  
et théorie critique



*tel* gallimard