

**IX CONGRES de la  
Société de philosophie des sciences**

Université Paris Nanterre

31 mai - 02 juin 2023



[www.sps.philoscience.org](http://www.sps.philoscience.org)

An engraving in the background shows a bearded man in a robe sitting on the left, looking towards a woman on the right. The woman is partially nude, holding a cloth over her head and shoulders. The scene is set outdoors with a landscape and a building in the background.

# Genre et Sciences

**Résumés des communications  
Abstracts**



[sps2023nanterre.sciencesconf.org](http://sps2023nanterre.sciencesconf.org)



Ô Mortel, reviens à la Nature.

## **Comité scientifique :**

Vincent Ardourel, IHPST, CNRS Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, France  
Denis Bonnay, Ireph, Paris Nanterre, France  
Elie During, Ireph, Paris Nanterre, France  
Yves Gingras, UQAM, Montréal, Canada  
Thierry Hoquet, Ireph, Paris Nanterre, France  
Florence Hulak, Cresppa, Paris 8, France  
Cyrille Imbert, Archives Henri Poincaré, Nancy, France  
Molly Kao, Université de Montréal, Montréal, Canada  
Sabina Leonelli, University of Exeter, Angleterre  
Francesca Merlin, IHPST, Panthéon Sorbonne, Paris, France  
Anne-Lise Rey, Ireph, Paris Nanterre, France  
Stéphanie Ruphy, Ecole normale supérieure - Université PSL, France  
Christian Sachse, Université de Lausanne, Suisse  
Claire Schwartz, Ireph, Paris Nanterre, France  
Marion Vorms, IHPST, Panthéon Sorbonne, Paris, France

## **Comité d'organisation :**

Thierry Hoquet et Anne-Lise Rey,  
en collaboration avec Germana Berlantini, Denis Bonnay, Dinh-Vinh Colombar,  
Elie During,  
Claire Schwartz, Quentin Serot

# Conférences plénières

## **(1) L'objectivité en sciences**

Guilhem Corot, doctorant EHESS

Claire Grino, Chercheuse FNS senior - UNIGE Université de Genève, Institut des Études DE genre

Julie Jebeile, Chargée de Recherche CNRS

Stéphanie Ruphy, Professeure de philosophie des sciences, École normale supérieure – Université PSL

## **(2) Les rôles sexuels en biologie**

Clémentine Vignal, Sorbonne Université

Malin Ah-King, Université de Stockholm (en anglais)

## **(3) Le genre en préhistoire**

Claudine Cohen, philosophe, historienne des sciences, directrice d'études à l'EHESS et membre du Centre de recherches sur les arts et le langage (CRAL)

Raphaëlle Chaix, chercheuse en anthropologie génétique au CNRS et au Muséum national d'histoire naturelle, à Paris

## **(4) Les violences sexuelles dans l'exercice et l'apprentissage des métiers de la recherche en SHS**

Isabelle Clair, sociologue, chargée de recherche au CNRS au sein du laboratoire Cresppa-GTM

# Table des matières

<b>Genre et Sciences</b>	<b>8</b>
Sexual Conflict and Antagonistic Co-Evolution: Epistemic and Non-Epistemic Critiques, Charlotte Adamo . . . . .	9
The Female Turn – how evolutionary science shifted perceptions about females, Malin Ah-King . . . . .	11
Les défis de la vie universitaire des femmes au Brésil : une analyse du financement de la recherche, Barbara Michele Amorim . . . . .	12
La catégorie transgenre pour les statue-menhirs du Rouergue et du Haut-Languedoc : méthodologie et iconographie pour sortir d'une approche binaire, Juliette Banabera . . . . .	13
L'inquiétante sexualité des plantes, sur l'archéologie foucaldienne de la botanique, Judith Bastie . . . . .	14
Représentation des concepts féministes : une perspective empirique, Lina Bendifallah [et al.] . . . . .	16
De l'autopoïèse à la sympoïèse : Donna Haraway lectrice de Lynn Margulis, Germana Berlantini . . . . .	17
Ignorance et inégalités de genre : le rôle de l'épistémologie féministe dans le développement des ignorance studies, Lucie Boël . . . . .	18

La défense de l'inoculation de la variole par Lady Montagu et les ambivalences de la probabilité de la connaissance au XVIIIe, Dinh-Vinh Colombar . . . . .	19
Du sexe et du genre en psychiatrie, Yann Craus . . . . .	20
The naturalization of sexual differences in Darwinian botany, Antonio Danese . . . . .	21
The Anti-interventionist Account of Human Nature, Hugh Desmond	22
Qu'est-ce qu'elle peut faire ? L'agentivité des femelles en psychologie évolutive, Agathe Du Crest . . . . .	23
Gendered Brain Under the Knife of Sexist Science?, Faeze Fafa Fazeli	24
How the scientists' confirmation bias impact the public understanding of science, Sacha Ferrari . . . . .	25
Féminismes, sciences et démocratie, Anne-Sophie Godfroy . . . . .	26
Des valeurs politiques peuvent-elles devenir scientifiques ? L'argument de la 'scientific significance', Jérémy Grosman . . . . .	28
La philosophie des sciences peut-elle causer une injustice épistémique?, Sonia Harzallah Debbabi . . . . .	29
Was there an Eclipse of sexual selection?, Thierry Hoquet . . . . .	30
Enquêtes sur l'identité de genre, Alexandre Jaunait . . . . .	31
O-Terms and T-Terms, Lewis and the dismantling of sexual dimorphism, Nicholas Jung . . . . .	32
Le patriarcat technologique contemporain., Gilles Lecerf . . . . .	33
La naturalisation de la différence des sexes dans la recherche en santé : promesses et écueils du " sex as a biological variable ", Patricia Lemarchand . . . . .	34

En quel sens le sexe biologique est-il social ?, Camille Nerriere . . .	36
Étendre l'effet Matthew Matilda. Invisibiliser et soumettre le travail des femmes scientifiques, Christelle Rabier . . . . .	37
Les femmes sont-elles de meilleures scientifiques ? Paradoxe de la connaissance minoritaire entre privilège épistémique et injustice épistémique., Marie-Lou Reymondon . . . . .	38
Disruptive selection – an additional way to understand sexual dimorphism?, Christian Sachse . . . . .	40
Where Freud meets Darwin: On Defining Sexual Normativity, Sar-mad Usman . . . . .	41
Les normes du raisonnement scientifique : inclusion et objectivité, Vasiliki Xiromeriti . . . . .	42
Le suivi des règles mathématiques et la socialité de la communauté scientifique. De la philosophie des mathématiques de Wittgenstein à la sociologie des sciences, Yafan Zhu . . . . .	43
Le "pouvoir dominant" de la sélection sexuelle ?, Nicolas Pastor . .	44
<b>Général - Hors thématique</b>	<b>45</b>
What kind of experts are patent examiners?, Benedicto Acosta . . .	46
Racines théoriques de l'Isotype dans la Conception Scientifique du Monde du Cercle de Vienne, William Agay-Beaujon . . . . .	47
Comment et pourquoi Objectivity de Daston et Galison ne nous dit pas tout sur l'objectivité, Catherine Allamel-Raffin, Jean-Luc Gangloff	49
De la philosophie des sciences chez Louis Liard, Samuel-Gaston Amet	50
Pour une ciritique philosophique de la sociologie de la connaissance scientifique, Morgan Adou . . . . .	51

La crise de la réplicabilité: variabilité environnementale, ou mauvaises pratiques de recherche?, Aurélien Allard . . . . .	53
Lire l'usage du séquençage " single cell " à l'aune des nouveaux mécanistes, Caroline Angleraux . . . . .	54
Modèles explicatifs et fictions contrefactuelles : le réalisme en question, Brandelet Antoine . . . . .	55
Asymptotic expansions as modelling methods in physics, Vincent Ardourel . . . . .	56
De la philosophie de la biologie à la physique : tentative d'analyse mécaniste d'un phénomène physique, Héloïse Athéa, Louis Heitz .	58
Langage empirique, falsifiabilité et sciences sociales, Jeremy Attard .	60
Epistémologie des sciences sociales en Afrique: un à-venir?, Abdoulaye Ba . . . . .	61
La connaissance et la vie: sur la possibilité d'une logique du vivant, Cécilia Bognon . . . . .	62
Large language models and the structuralist postulate, Arash Behbodi . . . . .	63
Appraising the past and future of eugenics: a social-epistemological approach, Nicola Bertoldi . . . . .	65
Le biologiste, le thermodynamicien et la philosophe. Une controverse philosophique à travers le temps à propos du hasard et de l'origine de la vie, Emanuel Bertrand . . . . .	67
Le pluralisme scientifique en action dans les décisions politiques, Thomas Bonnin [et al.] . . . . .	69
Comment les sciences historiques se remontent-elles ? La géochronologie et l'ontologie des méthodes scientifiques, George Borg . . . . .	70

La théorie popperienne de la confirmation scientifique, Youri Cabot	72
La fragmentation conceptuelle du concept de perception en sciences cognitives, Géraldine Carranante	73
Giving chance a new "dignity". Stochastic explanation in contemporary biology, Marco Casali	74
General Relativity between theory and practice: in defence of Wallace's 'naivete', Kévin Chalas	75
Arbitrary Logicism. A Carnapian semantics for the Abstraction, Ludovica Conti	77
Les implications épistémiques de la "vagueness" du hasard (chance) et de la "non-vagueness" de l'aléatoire (randomness), Mathilde Escudero	78
Identité personnelle indéterminée, Vincent Grandjean	79
La mort, entre justification et explication: pluralisme explicatif et limites du schème économique en biologie évolutive, Philippe Huneman	80
Heuristics and inference in evolutionary cognitive archaeology, Anton Killin	81
Evolution of cancer cells: improving the clonal evolution model, Lucie Laplane	82
Impérialisme scientifique et supersymétrie : faut-il écouter les théoriciens?, Lucas Gautheron	83
Les recherches participatives dans le domaine de l'environnement : vers un autre un style de raisonnement scientifique ?, Maxime Madouas	84
Entre revendications politiques et critiques de certains standards scientifiques : la double volonté de changement des sciences participatives portées par les mouvements sociaux, Amine Mansour	86

Le concept d'agent, une perspective basée sur la biologie, Nadine Marachly . . . . .	88
Historical reflection on abortion, where is women's will?, Mia Menendez . . . . .	89
La niche pathogène : un nouveau concept d'environnement pour les études de la santé humaine, Francesca Merlin [et al.] . . . . .	90
Esquisse d'une approche pluraliste des émotions, Marie Michon . . . . .	91
Cellules souches et microenvironnement : relation causale réciproque et asymétrique, Guglielmo Militello . . . . .	92
Les animaux ont-ils des représentations ? Genèse et actualité de l'éthologie cognitive, Florian Moullard . . . . .	93
Delusion, Two-factor theory and Experience, Chenwei Nie . . . . .	94
Anarchisme méthodologique et justice sociale : Paul Feyerabend est-il vraiment le "pire ennemi de la science"?, Jacques Nlend . . . . .	95
En quel sens les démonstrations assistées par ordinateur sont-elles des expérimentations ?, Faustine Oliva . . . . .	96
La discussion ouverte en science : comment et avec qui rester attachés ?, Cédric Paternotte [et al.] . . . . .	97
The relevance of explanation in mathematics and logic, Pillon Perceval, Adrien Champougny, Robin Martinot . . . . .	98
Les vertus du savoir scientifique conçu comme une connaissance incertaine., Sébastien Poinat . . . . .	99
Les idéaux guides de la recherche : dépasser les catégories appliquée/fondamentale., Thibault Ponchon . . . . .	100
Expliquer la maladie héréditaire à l'ère de l'hérédité étendue : ébauche d'une cartographie critique, Gaëlle Pontarotti . . . . .	101

Open systems across scales, Sébastien Rivat . . . . .	102
Qu'est-ce que la normalité ? La question des conditions contrôle dans les modèles animaux de pathologies humaines, Etienne Roux [et al.] . . . . .	103
Scientific Knowledge as Social Knowing Reconsidered, Yafeng Shan	105
Conflicts between intra- and extra-scientific valuations of scientific error, Philippe Stamenkovic . . . . .	106
How the theory of evolution grow: patterns of disagreement, Andrea Olmo Viola . . . . .	107
Une nouvelle agentivité en biologie ?, Louis Virenque . . . . .	108
Existe-t-il une image pseudoscientifique du monde ?, Doan Vu Duc	109
Concept descriptif vs concept nomologique : le cas de la division du travail (18e-20e siècles), Emmanuel D'hombres . . . . .	110
<b>Index nominum</b>	<b>III</b>
<b>Index rerum</b>	<b>II4</b>

# **Genre et Sciences**

# Sexual Conflict and Antagonistic Co-Evolution: Epistemic and Non-Epistemic Critiques

Charlotte Adamo <sup>\*</sup> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Cambridge, Department of History and Philosophy of Science (HPS) –  
Royaume-Uni

Sexual conflict can be defined as "a conflict between the evolutionary interests of individuals of the two sexes," where "selection can act in opposing directions" (Parker 1979). Some evolutionary psychologists, such as David Buss, Martie Haselton, and Joshua Duntley, have used theories of human sexual conflict to give evolutionary explanations for behaviours such as father-daughter conflict, stalking, sexual assault, and divorce (Duntley and Buss 2012; Haselton et al. 2005).

To link behavioural traits to evolution is to make a claim about the evolutionary history of the human species, which stretches back for millions of years. Given that we have no direct access to the deep evolutionary past, evolutionary psychologists studying sexual conflict have turned to two proxies for understanding the history of our species' behaviour: surveys of current human attitudes towards the other sex, and animal models. In this paper, I evaluate both forms of 'evidence' and find them epistemologically lacking.

I begin by defining sexual conflict and antagonistic co-evolution, and give an overview of the theoretical frameworks used to justify this in humans: Parental Investment theory, and paternity uncertainty.

I systematically evaluate evolutionary psychology arguments such as Duntley and Buss 2012; Haselton et al. 2005, and show that their claims are underdetermined by evidence. To do this, I analyse the epistemological challenge of accessing apparently unconscious sex-determined preferences, and criticise the generalisability of inferences from animal models to the human domain by differentiating between anal-

---

<sup>\*</sup>Intervenant.e

ogy and homology in evolutionary biology, and conclude with a broad criticism of biological determinism in gender and sex-based research. I finish with a discussion of the ethics of sexual conflict research, and the risk of naturalising violent behaviours and misogynist assumptions (Morton et al. 2006). I suggest that researchers ought to pay more attention to inductive risk when perpetuating speculative evolutionary explanations (Douglas 2000).

# The Female Turn – how evolutionary science shifted perceptions about females

Malin Ah-King<sup>\* 1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ethnology, History of Religions and Gender Studies, Stockholm University Sweden

This talk traces the history of how evolutionary biology transformed its understanding of females from being coy, reserved and sexually passive, to having active sexual strategies and often mating with multiple males. Why did it take so long to discover female active sexual strategies? What prevented some researchers from engaging in sexually active females, and what prompted others to develop this new knowledge? Combining an analysis of situated knowledges and epistemology of ignorance, I investigated the scientific literature on sexual selection and in-depth interviews with leading researchers, pioneers and feminist scientists in the field. This analysis shows how the researchers' understandings of females were formed by their scientific interests, theoretical frameworks, specific study animals, technological innovations, methodologies and feminist insights as well as how ignorance was and continues to be produced.

---

\*Intervenant.e

# Les défis de la vie universitaire des femmes au Brésil : une analyse du financement de la recherche

Barbara Michele Amorim \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> PPGSP - UFSC – Brésil

Nous présentons une analyse des données statistiques sur les femmes scientifiques au Brésil, en nous concentrant sur les appels du CNPq (agence brésilienne de financement). Sur la base des données statistiques produites par le mouvement Parent in Science sur les subventions de recherche dans 8 grands domaines de connaissance (sciences exactes et de la terre, sciences biologiques, ingénieries, sciences agricoles, sciences humaines, sciences de la santé, sciences sociales et appliquées, linguistique, littérature et arts) nous pouvons constater "l'effet de ciseau", un terme utilisé pour montrer comment le nombre de femmes diminue à mesure que la formation universitaire augmente, ce qui les empêche d'occuper des postes de direction. Outre le financement, les femmes scientifiques au Brésil sont confrontées à d'autres défis, tels que le manque de soutien et de reconnaissance de la maternité, le harcèlement sexuel et sexiste.

Il est important de noter que pendant la pandémie de COVID 19, le nombre de femmes bénéficiant de subventions a diminué, probablement en raison de la charge de travail plus importante que représentaient les soins aux enfants et aux personnes âgées pour les femmes.

Les données corroborent également les études qui montrent qu'historiquement, le domaine de la santé comprend un plus grand nombre de femmes parce qu'il est considéré comme un domaine de soins et d'affection. Le domaine de la linguistique, de la littérature et des arts présente également un plus grand nombre de bourses pour les femmes, ce qui indique la différence sexuelle des professions.

---

\*Intervenant.e

# La catégorie transgenre pour les statue-menhirs du Rouergue et du Haut-Languedoc : méthodologie et iconographie pour sortir d'une approche binaire

Juliette Banabera \* 1,2

<sup>1</sup> Archéologie des Sociétés Méditerranéennes (ASM) – Université Paul-Valéry - Montpellier 3, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5140 – Route de Mende Université Paul Valéry-Montpellier 334199 MONTPELLIER Cedex, France

<sup>2</sup> Université Paul-Valéry Montpellier 3 - Faculté des Sciences humaines et des sciences de l'environnement – Université Paul-Valéry - Montpellier 3 – France

De nombreuses appellations désignent les statue-menhirs transgenres dans la littérature archéologique, depuis le début du XXe siècle : statue-menhirs androgynes, trans(s)exuées, transformées, masculinisées, féminisées, etc. Or, comment questionner la cohérence de cette catégorie dans le reste du corpus général des statue-menhirs du Rouergue et du Haut-Languedoc ? Pour cela, l'analyse croisée de la catégorie transgenre avec d'autres catégories d'analyse comprises dans le corpus général permet d'explorer plusieurs pistes de réflexion au sein de l'iconographie rouergate et haut-languedocienne. Les statue-menhirs transgenres explorent la possibilité d'un " troisième genre " ou encore la notion de genre transformé au sein d'une iconographie interprétée en grande majorité selon une sphère symbolique binaire. Comment qualifier l'iconographie des statue-menhirs du Rouergue et du Haut-Languedoc par le prisme du genre, et notamment sous le prisme de la catégorie transgenre ? Les statue-menhirs transgenres incarnent-elles une norme iconographique ou expriment-elles une individualisation des représentations poussée à l'extrême ?

---

\*Intervenant.e

# L'inquiétante sexualité des plantes, sur l'archéologie foucauldienne de la botanique

Judith Bastie \* 1

<sup>1</sup> Laboratoire du Changement Social et Politique (LCSP) – Université Paris Diderot - Paris 7 – 8  
Place Paul Ricoeur 75013 PARIS, France

” Le savoir n’est pas là pour consoler : il déçoit, il inquiète, il incise, il blesse. ”(1)  
Au premier semestre de l’année 1969, Michel Foucault dispense son premier cours à l’Université de Vincennes. ” Le discours de la sexualité ” pose les bases d’un programme de recherche archéologique autour de la notion de sexualité. Il donne suite au cours de 1964 à Clermont-Ferrand, qui interroge la sexualité comme thème anthropologique. Pourtant, ce n’est pas du côté des études de l’homme que Foucault enclenche dans ses cours 64 et de 69 une réflexion sur l’épistémologisation du sexe. La connaissance scientifique de la sexualité y est toujours explorée en premier lieu à partir des plantes.

Partant du geste foucauldien, **on s’interrogera sur la fonction épistémologique voire politique du végétal dans la constitution de cet objet scientifique qu’est la sexualité.**

L’intérêt présenté par ces cours de Michel Foucault, l’histoire de **la botanique**, ou la figure végétale **pour problématiser les rapports sexe, genre et sciences** peut-être décliné en 3 axes :

1/ D’une part, la *gender theory* a emprunté à la *french theory*, dont Michel Foucault est l’un des éminents représentants, de nombreux outils théoriques.

2/ D’autre part, ce cours témoigne du glissement d’une épistémologie héritée de Canguilhem vers une archéologie proprement foucauldienne, dont les principes posés à la fin des années 1960 et éprouvés dans ce programme de recherche sur la sexualité permirent de nourrir une philosophie critique des sciences.

3/ Enfin, Foucault y propose une critique de la philosophie humaniste (dites réactionnaire). L’histoire des savoirs sur les plantes permet en ce sens de dessiner les contours

---

\*Intervenant.e

de la pensée anthropologique. La sexualité des plantes inquiète comme elle ébranle : la norme hétérosexuelle, la complémentarité des sexes, la différenciation sexuelle, la reproduction sexuée, la valeur de l'individualité, la notion de parentalité.

# Représentation des concepts féministes : une perspective empirique

Lina Bendifallah <sup>\*</sup> <sup>1</sup>, Julie Abbou <sup>2</sup>, Igor Douven <sup>3</sup>,  
Heather Burnett <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Université de Louvain – Belgique

<sup>2</sup> Université de Turin – Italie

<sup>3</sup> Université Paris I – CNRS – France

<sup>4</sup> Université Paris Cité – CNRS – France

Les études féministes ont été critiquées pour leur manque d'objectivité, ce qui a remis en question la capacité d'une théorie féministe à répondre aux critères de scientificité. Cependant, cette étude montre que les concepts féministes peuvent être identifiés, représentés et étudiés de manière formellement rigoureuse grâce à l'application de la théorie des espaces conceptuels, éliminant ainsi le besoin de s'appuyer sur nos intuitions. Les espaces conceptuels permettent de représenter les concepts sous forme géométrique, en les considérant comme des régions d'espaces de similarité. Bien que ce cadre théorique ait été appliqué principalement dans le domaine perceptif, nous soutenons que ce cadre soit également utile pour comprendre les différentes significations des concepts sociaux, en particulier féministes. A travers une tâche de catégorisation complétée par 81 militantes et universitaires féministes en France, nous montrons comment la théorie des espaces conceptuels alliée à une nouvelle méthode expérimentale peut être utilisée pour récolter, identifier et représenter les concepts centraux utilisés par les féministes en France. En particulier, nous examinons comment différents concepts tel que " intersectionnel ", " queer " ou " matérialiste " peuvent varier en fonction de l'orientation politique ou de l'appartenance sociale. Nos résultats permettent également d'identifier les dimensions pertinentes en jeu dans les représentations des concepts féministes. Cette étude offre donc un aperçu de la complexité des concepts féministes et montre comment ils peuvent être identifiés, représentés et étudiés grâce à l'utilisation du cadre des espaces conceptuels.

---

\*Intervenant.e

# De l'autopoïèse à la sympoïèse : Donna Haraway lectrice de Lynn Margulis

Germana Berlantini \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de Recherches Philosophiques – Université Paris Nanterre – France

Cette intervention propose une étude du dialogue que la philosophe de la biologie et de l'écologie Donna Haraway entretient avec la biologie de Lynn Margulis. Haraway développe sa théorie de la " sympoïèse " en étroite dialogue avec la " symbiogenèse " de Lynn Margulis. Mais, par rapport à cette dernière, Haraway se distingue non seulement en raison de sa critique explicite du modèle de l'" autopoïèse " – que la science reprend à Varela et Maturana et qui avait déjà été contesté par Scott Gilbert – mais aussi à cause de sa prise de distance par rapport à l'ontologie " holarchique " ou " holonomique " avancée à partir de *What Is Life ?*. Avec ce terme, tiré d'Arthur Koestler, Margulis propose de considérer Gaïa ou l'ensemble de la vie sur Terre comme un ensemble supra-ordonné. Pourtant Haraway, en déployant l'idée de Gaïa comme un système " sympoïétique ", semble refuser le principe de la hiérarchisation des niveaux de composition impliqué par l'" holarchie " et vouloir se situer en dehors du choix entre individualisme et holisme méthodologiques. Pour la philosophe américaine, en effet, le dépassement de l'idée d'une vie renfermée " dans " les organismes ne doit pas déboucher sur une conception de Gaïa comme totalité auto-contenue. Notre but sera de démontrer comment, en substituant la notion strathernienne de " partial connection " à celle d'" holarchie ", Haraway peut proposer une conception post-individuelle mais non holiste de la vie sur Terre, la seule capable - d'après elle - d'exprimer les enjeux ontologiques de la biologie margulisienne.

---

\*Intervenant.e

# Ignorance et inégalités de genre : le rôle de l'épistémologie féministe dans le développement des ignorance studies

Lucie Boël \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de recherches philosophiques de Lyon – Université Jean Moulin - Lyon 3 – France

Il existe une asymétrie d'attention entre l'ignorance et le savoir, qui s'explique par deux raisons. D'abord, la vision de la science comme conquérante des territoires encore inconnus jusque dans les années 1960 ne permet pas la prise en compte de l'ignorance. Ensuite, l'image de l'ignorance comme la face sombre et indésirable du savoir ne la rend pas digne d'intérêt. C'est la prise de conscience de son importance à la fois qualitative et quantitative en sciences dans les années 1960 qui mène à l'émergence de ce que Matthias Gross et Linsey McGoey (2015) nommeront les *ignorance studies*. Il devient alors évident que l'ignorance, plus qu'une simple absence de savoir, peut être construite. Parmi ces études l'épistémologie de l'ignorance, principalement développée par Nancy Tuana (2004, 2006), considère qu'elle peut être d'une part socialement construite et, d'autre part, avoir de lourdes conséquences sociales puisqu'elle est le résultat de conflits d'intérêts liés à des inégalités sociales. Cette approche se distingue par sa fonction à la fois épistémique et politique dans sa manière de mettre en lumière les valeurs en jeu dans la (non-)production de connaissances biomédicales, mais aussi d'enjoindre les femmes à réclamer les connaissances dont elles ne disposent pas à cause de ces valeurs. Nous montrerons d'abord comment l'épistémologie de l'ignorance s'est développée avant de mettre en lumière ses apports sur notre compréhension du phénomène avec l'apparition de taxonomies, ainsi que son influence déterminante sur le développement des nouvelles approches de l'ignorance.

---

\*Intervenant.e

# La défense de l'inoculation de la variole par Lady Montagu et les ambivalences de la probabilité de la connaissance au XVIIIe

Dinh-Vinh Colomban \* 1

<sup>1</sup> Institut de Recherches Philosophiques – Université Paris Nanterre : EA373 – France

En 1721 Lady Montagu fut à l'origine de l'introduction en Angleterre de l'inoculation de la variole à l'issue d'un séjour à Constantinople, une pratique médicale inédite en Occident, mais qui suscita initialement de vives oppositions dans les milieux médicaux. Si Montagu fut ensuite érigée en symbole du progrès scientifique par les Lumières, son rôle a fait l'objet de relectures contemporaines critiques. L'historienne de la médecine Genevieve Miller (1981) fait ainsi du contexte épistémologique en Angleterre le facteur décisif de l'adoption de l'inoculation. La méthode expérimentale promue par la Royal Society aboutit aux premières statistiques médicales quantifiant l'efficacité de l'inoculation et, à cette aune, les arguments en faveur de l'inoculation de Montagu, simple " amatrice douée " mais sans formation scientifique, seraient dépourvus de véritable valeur épistémologique.

Cette lecture occulte cependant les tensions qui existent entre les différents modèles épistémologiques dominants en Angleterre au début du XVIIIe (Royal Society, Locke, Newtonianisme), qui ne constituent pas forcément un programme de recherche unifié et cohérent. Elle néglige la diversité des champs où les débats sur l'inoculation se déploient, à la fois controverse médicale théorique, mais aussi enjeu pratique de décision dans un contexte " probabiliste " irréductible alors à une quantification statistique.

Les débats sur l'inoculation questionnent ainsi la démarcation des champs du savoir et leurs modalités d'évaluation au début du XVIIIe, obligeant alors à interroger ce qui constitue l' " espace légitime " de la discussion épistémologique dans ce contexte, pour comprendre comment les arguments d'une simple " amatrice " comme Montagu ont pu pleinement y occuper une place centrale.

---

\*Intervenant.e

# Du sexe et du genre en psychiatrie

Yann Craus \* 1,2

<sup>1</sup> Institut des Humanités en Médecine (IHM) – Suisse

<sup>2</sup> Institut d’Histoire et de philosophie des sciences et des techniques (UMR 8590 IHPST) –  
Université Paris I - Panthéon-Sorbonne – France

Alors que la question du genre occupe l’espace sociétal et médiatique, la médecine et en particulier la psychiatrie sont appelées à considérer de nouveaux objets de demande de soins. Nous nous demanderons comment apparaît la notion de genre en psychiatrie et comment il en est fait usage aujourd’hui sur le plan clinique ainsi que dans les recherches qui lui sont associées. En contrepoint, la notion de sexe sera interrogée de même et en elle-même, puis dans ses rapports avec le genre. Alors que la différence des sexes donnait matière à des études épidémiologiques et biomédicales, qu’en est-il des distinctions de genre quant aux différentes pathologies psychiatriques ? Certaines pathologies sont en effet plus fréquentes dans l’un ou l’autre sexe, ainsi l’anorexie mentale concerne des femmes de manière majoritaire. Qu’en est-il ou sera-t-il pour des identités selon le genre ? Nous proposons d’explorer la littérature psychiatrique qui prend en compte la différence sexuelle ainsi que les études plus récentes sur le genre. Cet état des lieux nous permettra de mieux cerner les enjeux contemporains et de poser de nouvelles questions épistémologiques en dehors des prises de position idéologiques et politiques.

---

\*Intervenant.e

# The naturalization of sexual differences in Darwinian botany

Antonio Danese \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Leeds – Royaume-Uni

In his botanical taxonomy Linnaeus established (hetero)sexuality as the key to classification: in so doing he found in the position of stamens and pistils the mark of God's creative power which founded a nature full of beauty in order to beatify and edify mankind.

During the Victorian age sexuality was considered also through the analogies with animal and vegetable kingdoms (Lightman 2014; Ornduff 1984), but the question about the sexual differences' role in nature underwent a transformation.

In Charles Darwin's *Orchid book* (Darwin 1862; 1877) the anatomical portraits of flowers became an instrument with the role of giving significance and importance to the reproductive structures of orchids, but this attempt originated historical controversy over Darwinian original research in botanical physiology during the sixties and seventies of XIX century.

Despite the author's interest laid more specifically with the mechanism and structure of fertilization, when it came to enabling the reader to appreciate why cross-fertilisation occurred more commonly, Darwin's account for the role of contrivances of orchids in facilitating cross-fertilisation by insects offered a more plausible explanation than the traditional final cause of the beauty of forms, markings, and colors of floral organs, that was "the gratification of human senses" (Daubeny 1860).

Focusing on this Darwinian example, I will try to show that from botanical sciences arose the idea that the naturalization of sexuality implied the need to provide a new conceptual account for the origin of beautiful forms: that was seeing variety and beauty as utilitarian means to obtain sexual reproduction.

---

\*Intervenant.e

# The Anti-interventionist Account of Human Nature

Hugh Desmond \* 1

<sup>1</sup> Leibniz University Hannover – Allemagne

Many remain unpersuaded for the need of a human nature concept in the post-Darwinian era. Evolutionary theory is largely seen as having debunked the traditional concepts of human nature, and while more sophisticated, evolution-compatible concepts have arisen, they do not establish human nature as an indispensable concept. This article argues that human nature remains indispensable, but starts by proposing we should abandon habits of thinking of human nature as a natural kind. Human nature concepts should not be (and are not) merely evaluated on their epistemic functions (such as allowing for inductive inference), but also on their *non-epistemic functions* of guiding ethical and political deliberation. This means that human nature concepts should be thought of as *thick concept* that are neither purely normative nor purely descriptive. To show how scientific research and normative deliberation become intertwined in human nature concepts, I identify the anti-interventionist dimension of human nature: human nature concepts refer to a distribution of human traits that is "resistant" to *human intervention* in the sense that either intervention is ineffective in changing the traits, or that successful interventions come at the cost of decreasing human well-being. Concepts of human nature that satisfy the anti-interventionist function can be thought of *effectively essentialist*: the trait distributions comprised are not strictly immutable and universal, but effectively immutable and universal on the typical spatiotemporal scales of human intervention. This anti-interventionist account of human nature clarifies how our beliefs about human nature are informed by scientific research without being determined by it. It also clarifies why we care deeply about these beliefs, since if a trait is designated as "part of human nature", the trait is kept away from individual and collective intervention. Conversely, if it is designated as "not part of human nature", it will be exposed to intervention.

---

\*Intervenant.e

# Qu'est-ce qu'elle peut faire ? L'agentivité des femelles en psychologie évolutive

Agathe Du Crest \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris 1  
Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Appliquant sa théorie de l'évolution à l'espèce humaine dans *La Filiation de l'homme*, Darwin fonde l'étude de l'évolution des phénomènes mentaux, comportementaux et socioculturels, qu'approfondiront des programmes de recherche aussi différents que la psychologie évolutive ou les théories de l'évolution culturelle. Outre la puissance explicative cruciale de la sélection dans l'évolution, Darwin offre aux mâles un rôle privilégié dans la sélection sexuelle : en compétition pour obtenir les faveurs des femelles, les mâles subissent plus de pressions de sélection, ce qui expliquerait leurs capacités mentales plus vives, agressives et élevées. Le programme traditionnel de psychologie évolutionniste a ainsi retenu de *La Filiation* ce primat accordé à l'agentivité mâle. Pour autant, Darwin note également l'importance évolutive du choix femelle, refusant de peindre une simple appropriation des femelles par les mâles. Cette approche de la théorie évolutive dans laquelle les femelles, notamment humaines, ont un pouvoir sur leur destinée évolutive, a été favorisée par des chercheuses darwiniennes féministes comme Fausto-Sterling, Gowaty, Lloyd. La question de l'agentivité des femelles joue à différents niveaux : l'évolution biologique, l'évolution cognitive, et l'évolution socioculturelle. Après une brève présentation des positions de Darwin et des défenseurs de la psychologie évolutionniste, je développerai deux questions fondamentales que posent ces approches féministes. D'abord, que signifie la notion d'agentivité femelle dans le cadre de l'évolution des phénomènes mentaux qui sous-tendent les comportements socioculturels ? Et comment articuler les produits évolutifs genrés que sont les styles cognitifs et les comportements, et le processus évolutif dans lequel le genre des agents jouerait un rôle ?

---

\*Intervenant.e

# Gendered Brain Under the Knife of Sexist Science?

Faeze Fafa Fazeli \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Notre Dame [Indiana] – États-Unis

In this paper, I first analyze the complex scene of scientific views on sex and gender. I show that there are two main research camps in biology and neuroscience: (I) binarists who seek for the fixed and essential differences between males and females that are rooted in biological ground (Cahill 2021; 2017b; Baron-Cohen 2020; 2004). Thus, in their research on human cognition and behavior, binarists argue for two types of brains, namely male brain and female brain. (II) Nonbinarists who reject the notions of male brain/female brain by signifying the plasticity of human's brain and displaying the influence of our environment and social relations on them. Instead, they argue for the mosaic theory of human brain, i.e., most brains are composed of both female-typical features and male-typical features (Fausto-Sterling 2020; Joel and Vihanski 2019). Then, I argue that the main differences between the two camps can be understood in terms of their different social values rather than the difference in their empirical data or epistemic virtues. I investigate possible strategies to address the problem of using different (and, in fact, conflicting) values in science of sex and gender. To do so, I turn to what is now being called by philosophers of science the "new demarcation problem", i.e., distinguishing legitimate from illegitimate value influences in science (Holman and Wilholt 2022). In this paper, I focus specifically on Longino's and Kevin Elliott's strategies and their applications to the science of sex and gender to see which one scores better in addressing the value disagreement in this context.

---

\*Intervenant.e

# How the scientists' confirmation bias impact the public understanding of science

Sacha Ferrari \* 1

<sup>1</sup> KULeuven – Belgique

In this study, we aim to describe how scientific confirmation bias impacts the public understanding of science. This understanding (our dependent variable) can be assumed to be influenced by a range of key variables, of which the structure of the scientific community (the network of connections that scientist form) and the communication channel (the mediator used to communicate their discoveries) are two main factors (our two mediating variable). Little is known, however, which role these mediating variables play in a society prone to confirmation bias, and especially how these interact. In this talk, we will describe how confirmation bias impacts the beliefs of both the scientists themselves and the citizens. For doing so, we propose an adapted version of an agent-based model originally presented by Zollman (1).

Based on numerical simulations, we conclude that a lowly biased scientific society has a more harmful impact on citizens if the scientists are in a highly connected scientific network than in an isolated one. Conversely, in a highly biased society, only moderately connected networks lead to a better understanding of science. As for communication channels, our model suggests that citizens only have to be aware of few of the shared scientific outcomes in order to have a good picture regardless of the degree of bias. Altogether, our findings contribute to a better understanding of the dynamics of scientific confirmation bias within the scientific and the public communities. In regard of this conference, these findings can shed a new light on gender confirmation bias in science.

(1) K. J. Zollman. "The communication structure of epistemic communities." *Philosophy of Science*, 74(5):574–587, 2007.

---

\*Intervenant.e

# Féminismes, sciences et démocratie

Anne-Sophie Godfroy \* 1

<sup>1</sup> La République des savoirs : Lettres, Sciences, Philosophie – Collège de France, Centre National de la Recherche Scientifique, Département de Philosophie - ENS Paris – France

L'égalité entre les femmes et les hommes est un droit fondamental et un principe clé de l'ensemble européen des droits sociaux rappelés dans la stratégie pour l'égalité entre les femmes et les hommes 2020-2025. Dans le même temps, les discours antiféministes, soutenus par des mouvements autoritaires, masculinistes et traditionalistes, se multiplient au point de devenir l'objet d'appels à projets européens dans lesquels les féminismes sont mobilisés en défense de la démocratie. C'est par exemple le cas du projet CCINDLE (Co-Creating Inclusive Intersectional Democratic Spaces Across Europe, 2022-2026).

L'objet de cette communication est d'explicitier comment les travaux féministes, après avoir inspiré des politiques d'égalité en sciences et techniques, puis l'obligation d'intégrer le genre dans les contenus de la recherche, sont appelés à contribuer à un programme politique. Nous proposons d'étudier ce glissement du scientifique vers le politique et ce qu'il révèle.

Depuis ses débuts, le féminisme est un ensemble de mouvements sociaux, de recherches et de politiques, de théories et, plus tard, d'actions institutionnelles. Le projet du féminisme se déploie dans les luttes sociopolitiques et les interventions critiques dans les domaines de la participation, des soins, des corps et de la production de connaissances, qui marquent la position des femmes dans les démocraties modernes caractérisées par les inégalités de genre.

Parmi les idées fortes communes à tous les travaux féministes, nous souhaitons souligner trois caractéristiques que nous développerons dans cette communication : les travaux féministes relient profondément les théories et les pratiques, ils ont le souci de faire entendre toutes les voix, pas seulement certaines d'entre elles, enfin, les féminismes sont transformateurs. Ils ont le potentiel de remodeler les relations de pouvoir

---

\*Intervenant.e

et le débat lui-même, en apportant de nouvelles idées, de nouvelles questions, de nouveaux acteurs dans la discussion, donc de transformer non seulement les sciences, mais aussi la société.

# Des valeurs politiques peuvent-elles devenir scientifiques ? L'argument de la 'scientific significance'.

Jérémy Grosman \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Namur [Namur] – Belgique

La présente contribution propose d'explorer la façon dont les considérations relatives à la '*significativité scientifique*' sont susceptibles d'enrichir notre façon de réfléchir l'articulation des faits et des valeurs. La notion de '*significativité scientifique*' renvoie ici à l'ensemble des valeurs susceptibles d'être mobilisées par une personne afin de justifier la nécessité d'une enquête scientifique. La stratégie argumentative, initialement avancée par Elizabeth Anderson (1995), part d'une proposition relativement consensuelle : l'enquête scientifique vise à produire des vérités *significatives* (Hempel 1965), afin de défendre une proposition moins consensuelle : la '*significativité scientifique*' dépendrait de valeurs sociales, morales et politiques (Kitcher 2001). L'argument de la '*significativité scientifique*' permettrait ainsi de soutenir la thèse suivante : les valeurs sociales, morales et politiques - lorsque celles-ci participent de façon systématique à la constitution et à la résolution des problèmes, orientant par exemple certains choix conceptuels ou méthodologiques (Lacey 2005) - sont susceptibles de compter comme valeurs scientifiques. L'intérêt de l'argument est au moins double. En premier lieu, la thèse est plus forte que celles soutenues par les arguments dits du risque-inductif, essentiellement concerné par les questions d'incertitudes (de Melo Martin & Intemann 2016), et de la sous-détermination, dont le pluralisme stratégique demeure compatible avec l'idéal de neutralité (Ruphy 2006). En second lieu, la thèse offre une perspective nouvelle aux personnes défendant l'idéal d'une science traversée par les valeurs : valeurs sociales, morales et politiques peuvent tenir lieu de valeurs scientifiques chaque fois qu'elles participent à la construction de questions et à l'invention de solutions (Dupré 2006, Aronova 2015).

---

\*Intervenant.e

# La philosophie des sciences peut-elle causer une injustice épistémique?

Sonia Harzallah Debbabi \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chercheuse indépendante – Tunisie

L'idéal d'objectivité scientifique peut devenir un outil d'oppression responsable d'une injustice épistémique par l'exclusion, de la production du savoir, de certains groupes désavantagés.

En montrant que cette injustice risque de se transmettre à la pratique philosophique, mon objectif est de plaider pour une analyse située de la philosophie des sciences.

Je reprendrai le traitement par Colin J. Rittberg et al. (2020) de la controverse vécue par la mathématicienne Olivia Caramello. Je démontrerai que la contrainte de neutralité choisie par les auteurs, pour garantir l'abstraction de leur analyse philosophique de l'injustice épistémique dans la pratique mathématique, a aggravé et même doublé l'injustice initiale de la victime.

Je montrerai que Caramello a subi une première injustice testimoniale, au début de sa carrière. La campagne diffamatoire qui a suivi la décrédibilisation de ses travaux a généré une ignorance et une oppression épistémiques.

Je prouverai que l'article de Rittberg et al. a conduit à une seconde injustice d'un niveau supérieur : une méta-injustice. Il s'agit d'une injustice herméneutique secondaire au choix des auteurs d'un cadre d'interprétation biaisé qui gomme l'expérience de la victime et perpétue la discrimination. Le résultat est une silenciation épistémique qui accentue l'oppression.

Cet exemple illustre la nécessité, pour une philosophie des sciences, d'une conscience des rapports de force et de pouvoir, au sein des communautés scientifiques.

La philosophie doit avoir une impartialité qui tient compte des discriminations sous-jacentes, de manière à ne pas biaiser les analyses et ne pas causer une aggravation paradoxale des stigmatisations.

---

\*Intervenant.e

# Was there an Eclipse of sexual selection?

Thierry Hoquet \* 1

<sup>1</sup> Institut de Recherches Philosophiques – Université Paris Nanterre : EA373 – France

While Darwin is celebrated for discovering the principle of “natural selection”, he also coined “sexual selection”. The latter, however, has been far less debated and discussed than the former. It seems that sexual selection was universally criticized on various accounts, and that no research program ensued until the 1970s (Cronin 1991, Gayon 1992, Gayon 2010, Veuille 2010). It has been said that Darwin “fopped” (Harel 2001). According to the classic narrative, it is only in 1972 with Robert Trivers’ contribution on parental investment that sexual selection was brought to the fore again and that renewed interest for the topic launched an avalanche of publications (Trivers 1972). The lack of interest in sexual selection is generally attributed to the issue of female choice. The idea that females play a key-role in evolutionary mechanisms was considered ill-suited to the spirit of the Victorian era. Symmetrically, renewed interest in sexual selection would be congenial to a time of sexual liberation in the 1970s. This thesis of a “long century of neglect” or of an alleged “eclipse” of sexual selection has been recently challenged by the works of several historians. Richard Burkhardt (2005) showed that pioneering field observation of bird courtship took place in the late 19th century as a result of people trying to test the theory of sexual selection. Erika Milam (2010) persuasively argued that female choice always remained a debated topic. It seems that theories of sexual selection have to be understood in relationship with conceptions of animal behaviour. Do animals choose? do they have the perceptive faculties and the aesthetic sense, which are necessary requirements to choose? In fact, the (renewed?) interest in sexual selection in the 1970s parallels new theories of animal behaviour, especially in a context of dissent with previous views by K. Lorenz and N. Tinbergen. Thus, two main themes seem to be highly influential on the good or bad fortune of the concept of sexual selection: the importance of desire and sexual pleasure, especially in female animals; the importance of animal cognition and their ability to choose or discriminate.

---

\*Intervenant.e

# Enquêtes sur l'identité de genre

Alexandre Jaunait \* 1

<sup>1</sup> Institut des Sciences sociales du Politique – Université Paris Nanterre, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique, Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay – France

Depuis le début des années 2010, la notion d'identité de genre a fait l'objet d'une appropriation multiforme. Du côté des acteur.ices sociales, en particulier des personnes transidentifiées, l'identité de genre est devenue le concept-pivot d'une reconnaissance sociale et politique, en même temps qu'elle était affutée comme instrument juridique devenu le fer de lance des droits des personnes trans. A cet égard, le droit forme le second champ d'appropriation de l'identité de genre, en particulier les droits international et européen par lesquels l'identité de genre a parfois été intégrée – sous des formes variées - dans le droit positif de certains Etats. L'intrication des luttes sociales et politiques adossée aux stratégies juridiques ont ainsi rendu l'identité de genre synonyme de la " question trans " dans les sociétés contemporaines.

La définition de l'identité de genre reste toutefois une épineuse question, permettant de poser à nouveau frais la question de son historicité : l'identité de genre a-t-elle toujours existé ? Sa définition est-elle stable et quelles en ont été les premières formulations ? Historiquement forgée dans l'espace étasunien de la " transsexualité " des années 1950-1960, la notion d'identité de genre renvoie à l'expérience d'un soi sexué progressivement distingué des notions plus anciennes de sexe biologique et d'orientation sexuelle. Base sur laquelle se fonde le " changement de sexe " dans le paradigme médical pionnier, l'identité de genre s'est déplacée dans les prétoires, les administrations et la catégorisation de l'action publique sans pour autant faire l'objet d'une définition claire, étant considérée, la plupart du temps, comme suffisamment transparente à son époque.

Je souhaite proposer des pistes d'historicisation de l'identité de genre comme autant de jalons appelant à de nouvelles recherches – car aucune histoire de l'identité de genre n'a, à ce jour, été écrite. Pour nourrir cette réflexion, je 'appuierai tout particulièrement sur l'appropriation juridique contemporaine de l'identité de genre.

---

\*Intervenant.e

# O-Terms and T-Terms, Lewis and the dismantling of sexual dimorphism

Nicholas Jung<sup>\* 1</sup>

<sup>1</sup> University of Leeds – Royaume-Uni

The idea of sexual dimorphism is outdated and an oversimplification of biological reality. Nonetheless, this idea has cemented itself in our society. In this paper, I use Lewis (1970) to show why this oversimplification has been cemented and attempt to offer a way forward.

I begin by introducing two concepts from Lewis (1970), what he calls **O-Terms** and **T-Terms**. **T-Terms** are "a theoretical term introduced by a given theory **T** at a given stage in the history of science" whereas **O-Terms** are "old term(s) we already understood before the new theory **T** with its new **T-Terms** was proposed" (David Lewis 'How to Define Theoretical Terms' The Journal of Philosophy, Vol. 67, No. 13 (Jul. 9, 1970). Pg 428.) I argue for the epistemic role in determining the meaning of **O-Terms** and how epistemology impacts the misunderstanding of theoretical terms. I show how bridge laws (or identity statements) incorrectly relate these outdated oversimplifications with scientific laws. Such an equivallency is further problematic because the orthodox view in the philosophy of science is that scientific laws illuminate metaphysically real and necessary phenomena. Therefore our misguided **O-Terms** are deemed to be identical to that which is metaphysically real.

I next attempt a reevaluation of Lewis' work to show how to break this identity equivallency. I argue that we should reorientate our **O-Terms** away from epistemic validation and towards normative values (influenced by science and general societal trends). I end with how trends in biology point away from the sex binary and more towards a spectrum understanding of sex, demonstrate an evolution of **O-Terms** which accounts for this and answer concerns that normative values may have a detrimental effect on science.

---

\*Intervenant.e

# Le patriarcat technologique contemporain.

Gilles Lecerf\* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris 1  
Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique – France

L'objectif de la présentation sera de discuter de la domination masculine dans le mouvement technologique contemporain, en particulier dans la Silicon Valley, et de voir comment il repose sur une histoire et un imaginaire particuliers. Ce travail repartera notamment des travaux de Turner sur la figure du pionnier dans le développement informatique, depuis les premières communautés du *cyberspace* jusqu'au capitalisme de la surveillance (Zuboff). Ces figures masculines portent un projet d'accaparement et de conquête de la *frontier* : cet espace illimité, indéfini et donc hors-norme, d'expansion et d'opportunités. Nous verrons également comment cet esprit de conquête tente de se légitimer par ses aspects positifs, progressistes, innovants. Cette nouvelle incarnation de l'exceptionnalisme du mouvement technologique serait la nouvelle étape de la " destinée manifeste " américaine. Elle permettrait de légitimer une nouvelle forme de paternalisme bienveillant et nous inviterait à ne faire que suivre cette avant-garde auréolée. Non seulement car le progrès technologique serait inéluctable mais aussi car c'est par leur vision que doit se résoudre notre destinée collective. En conclusion, nous pourrions proposer des pistes pour penser un mouvement technologique plus vertueux, plus inclusif, plus convivial, en cherchant justement à remettre en question cet imaginaire de conquêtes infinies et de croissance brutale.

---

\*Intervenant.e

# La naturalisation de la différence des sexes dans la recherche en santé : promesses et écueils du " sex as a biological variable "

Patricia Lemarchand \* 1

<sup>1</sup> l'institut du thorax INSERM UMR1087 CNRS UMR6291 – Université de Nantes – Nantes, France

La recherche sur les différences hommes-femmes en biologie-santé se développe de façon exponentielle depuis la fin du XX<sup>ème</sup> siècle. Elle utilise les catégories de sexe comme cadre analytique principal, et se concentre sur l'identification des différences biologiques entre les hommes et les femmes qui ont un impact sur la santé ou les processus biologiques, les affections ou les maladies, ou les réponses aux traitements.

En biologie-santé la bicatégorie homme/femme est issue d'une vision du " sexe " accordant un rôle prépondérant au sexe génétique (XX ou XY). La caractérisation sexuelle dimorphique est ainsi considérée comme un fait établi, fondé avant tout sur une détermination génétique et, par conséquent, le sexe est compris comme une variable biologique fondamentale et indépendante.

Considérer le " sexe comme une variable biologique " en soi pose cependant de nombreux problèmes, parmi lesquels on peut d'abord citer la quasi-absence d'études recherchant les similarités entre les hommes et les femmes et non les différences, le peu d'études avec une méthodologie statistique rigoureuse, et des différences entre les hommes et les femmes souvent faibles, tout ceci conduisant sans doute à une surévaluation des différences. De plus, les différences constatées entre les hommes et les femmes dans un contexte donné peuvent ne pas être généralisables dans un autre contexte, avec le risque de traitement inadapté des individus qui ne sont pas conformes à la moyenne du groupe. Enfin, de nombreux exemples montrent qu'une différence biologique ne signifie pas que cette différence soit d'origine " sexuelle ", ou même d'origine biologique. Outre l'enchevêtrement inextricable du sexe et du genre,

---

\*Intervenant.e

l'importance de nombreux autres facteurs est désormais montrée, à travers notamment le développement d'approches intersectionnelles. Considérer le sexe comme une variable biologique a ainsi contribué à figer les différences entre les sexes dans une bicatégorisation naturalisée et hiérarchisée.

# En quel sens le sexe biologique est-il social ?

Camille Nerriere \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Métaphysique allemande et philosophie pratique – Université de Poitiers – France

Si la thèse selon laquelle le genre est une construction sociale est une thèse relativement commune pour les théories féministes, celle selon laquelle le sexe est une construction sociale a vu le jour à partir des années 90. En réalité, il faut distinguer deux défenses distinctes. Une soutenue, notamment, par Judith Butler qui fait de la différence sexuée un effet du genre et où la notion de " sexe " , ici, n'a pas tant à voir avec une notion biologique qu'avec notre utilisation sociale de cette notion et une autre position, soutenue par Anne Fausto-Sterling selon laquelle la notion biologique elle-même est une construction sociale. Cette dernière avance l'idée selon laquelle les corps nous offrent davantage un continuum sexuel et seule la centralité de la division sexuelle dans l'organisation sociale explique le maintien d'un dimorphisme strict. C'est sur ces arguments que nous souhaiterions revenir afin de montrer que Fausto-Sterling, au-delà des chiffres contestés concernant son étude menée pour comptabiliser la prévalence de l'intersexuation, semble confondre, dans son argumentation, une notion biologique de sexe biologique et une notion sociale de sexe " biologique ". La mise au jour de cette distinction semble importante pour, plus généralement, comprendre ce qui se joue dans les critiques féministes de la notion de sexe biologique. Cela ne semble pas tant être l'usage circonscrit et restreint que peut faire la biologie, notamment quand elle traite de la reproduction, mais bien usage social de cette notion, qui a à voir avec le genre, qui est critiqué.

---

\*Intervenant.e

# Étendre l'effet Matthew Matilda. Invisibiliser et soumettre le travail des femmes scientifiques

Christelle Rabier \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de recherche, médecine, sciences, santé, santé mentale, société (Cermes3) – Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHESS), Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - INSERM, CNRS : UMR8211, Université de Paris – 7, rue Guy Môquet - BP 8 - 94801 Villejuif Cedex, France

Trente ans après la publication de *The Matthew Matilde Effect* par Margaret Rossiter, ma communication entend proposer d'étendre le concept d'effet Matilda à d'autres formes désormais bien documentées des modalités d'effacement du travail des femmes scientifiques. En prolongeant les perspectives de la sociologue sur l'invisibilisation du travail scientifique féminin couronné par un prix Nobel et l'effacement de la mémoire scientifique, je me propose, à partir du cas français, de décrire plusieurs phénomènes de marginalisation féminine du travail scientifique. J'explorerai ainsi, à la suite de Natalie Zemon Davis (*Women and the world of the Annales*, *History Workshop Journal*, 1993) ce que j'appelle l'effet " Lucie " la question de la position statutaire et l'inégalité salariale des femmes à l'université et dans les organismes de recherche. En second lieu, l'effet " Colette " - en hommage au travail de Colette Guillaumain - me permet de décrire les formes de sexage à l'œuvre dans le monde universitaire. Enfin, en dernier lieu, j'aimerais explorer un dernier effet " Suzanne " à partir de la question des agissements hostiles, depuis les formes de silencieusement dans les espaces universitaires (listes, réunions) au plagiat - jusqu'à la sortie de l'emploi, en raison de dissensus politique ou de dénonciation des atteintes aux libertés académiques, à l'instar de Suzanne Täuber (travaux sur le harcèlement, Université de Groningen) ou de Maria Toth (plagiat, Université de Copenhague).

---

\*Intervenant.e

# **Les femmes sont-elles de meilleures scientifiques ? Paradoxe de la connaissance minoritaire entre privilège épistémique et injustice épistémique.**

Marie-Lou Reymondon \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sciences, Normes et démocratie (SND) - Sorbonne-Université – France

Le privilège épistémique minoritaire est l'une des thèses majeures de l'épistémologie féministe du positionnement. On peut distinguer deux versions de cette thèse : soit celle d'un privilège épistémique liée à une situation sociale de minorité - et en ce sens les femmes seraient de meilleures scientifiques que les hommes - soit celle d'un privilège épistémique liée à une perspective minoritaire, par exemple le privilège d'une perspective féministe. Les minorités ont-elles un privilège exclusif à adopter une perspective minoritaire ou bien tout le monde peut en droit adopter et élaborer des connaissances depuis une telle perspective ? On confrontera cette notion de privilège à celle d'injustice épistémique subie par les minorités. Ces deux notions sont-elles contradictoires ou au contraire intimement liées ? Plusieurs paradoxes surgissent de leur confrontation : comment les minorités de genre peuvent-elles élaborer des connaissances privilégiées malgré leur situation de minorités et les obstacles qu'elles rencontrent ? N'est-ce pas alors paradoxalement ceux qui subissent le moins d'injustices épistémiques qui sont dans une situation privilégiée pour développer des connaissances prenant appui sur les expériences des minorités de genre ? Face à ces paradoxes, nous esquisserons les conditions éthiques, matérielles et politiques permettant l'émergence de nouveaux positionnements scientifiques depuis des situations sociales minoritaires.

Bibliographie :

Collins, Patricia Hill. 1986. Learning from the Outsider Within: The Sociological Significance of Black Feminist Thought. Social Problems.

---

\*Intervenant.e

Dror, Lidal. 2022. Is there an epistemic advantage to being oppressed. *Nous*.

Fricker, Miranda. 2007. *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowing*. Oxford: Oxford University Press.

Harding, Sandra. 1992. Rethinking Standpoint Epistemology: What is ‘Strong Objectivity’?. *The Centennial Review*.

Toole Briana. Forthcoming. On standpoint epistemology and epistemic peerhood : a defense of epistemic privilege. *Journal of the American Philosophical Association*.

# Disruptive selection – an additional way to understand sexual dimorphism?

Christian Sachse \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Lausanne – Suisse

The presentation aims at discussing disruptive selection and the evolution of sexual dimorphism.

Introduction. While "standard" natural selection means favoring genotypes/phenotypes that are advantageous and tends to *decrease* diversity within a population, "disruptive" selection, though also resulting in a decreased diversity, ends with still *two very different* geno-/phenotypes. Roughly put, natural selection does not imply a single "direction" but now implies that a population evolves in *two* directions at the *same* time – and the *decrease of diversity* concerns only the *intermediate* geno-/phenotypes. Several examples will be discussed.

Broader context of discussion. While "standard" allopatric speciation means that, first, there is a *geographic separation* of two populations (of the *same* species) and then, *secondly* (as a side-effect of geographic isolation), both become *reproductively isolated* from each other and thus *two* species, the less common sympatric speciation takes place *without* geographic separation; it is a speciation "within" the "same" population so to speak.

A first research question: Does disruptive selection facilitate sympatric speciation? Three possibilities will be presented and discussed where the most complex one includes sexual selection dynamics. In a nutshell, disruptive selection leading to different geno-/phenotypes – being rather A or being rather B – may become, among others, *object* of sexual selection (e.g. females preferring A-males will have offspring that are tendentially rather A with sexual preferences for A ...).

A second research question then follows: Under what conditions sexual dimorphism rather is sign of *sexual conflict* or rather some kind of co-evolutionary *complementarity* between females' and males' geno-/phenotypic particularities?

---

\*Intervenant.e

# Where Freud meets Darwin: On Defining Sexual Normativity

Sarmad Usman <sup>\*† 1</sup>

<sup>1</sup> University of Leeds – Royaume-Uni

In the midst of 19th Century, two major figures – Charles Darwin and Sigmund Freud – embarked on an intellectual journey to understand the human behavior in terms of sexuality. They both came up with overlapping theories that are still considered to be controversial. In 1871, Charles Darwin published his book *‘The Descent of a Man, and Selection in relation to Sex’*, which structured the foundations for sexual selection theory. He came up with the biological understanding of competition with the same sex (intrasexual selection) and mate choice with opposite sex (intersexual selection). These concepts were condemned at the time of their publication, but the scientific community responded differently with Ronald Fischer developing the mathematical model to demonstrate the theory to be true. On the other hand, Sigmund Freud advanced into the depths of human mind and tried to formulate theories regarding the unconscious. In his magnum opus, *‘Beyond the Pleasure Principle’*, he argued for two drives that are necessary for the existence – libido and death drive. Earlier, he also formulated seduction theory and psychosexual ages, that defined the human behavior and it’s grounding into their lived past. In this paper, I will argue, how Darwin’s sexual selection theory is in line with Freud’s psychosexual analysis of human behavior. The paper will be divided into three parts. In the first part, I will discuss their theories in detail and how other scientists and psychologists contributed to it. The second part will demonstrate the overlapping of the two theories and in the last part, I will discuss some of the arguments against these theories and how the connection between the two theories can answer these criticisms in a more sophisticated manner.

---

\*Intervenant.e

†e-mail: pr22su@leeds.ac.uk

# Les normes du raisonnement scientifique : inclusion et objectivité

Vasiliki Xiromeriti \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Jean Moulin Lyon 3 - Faculté de Philosophie – Université Jean Moulin - Lyon 3 – France

L'épistémologie féministe met en question la neutralité de la science : des valeurs contextuelles (d'ordre subjectif, social et culturel) jouent un rôle important non seulement dans la détermination des questions de recherche, mais aussi dans l'enquête scientifique et l'élaboration théorique. La science devrait donc permettre l'inclusion de différents points de vue – notamment ceux des groupes traditionnellement marginalisés, tels que les femmes – et l'évaluation critique des postulats et des théories scientifiques. Néanmoins, cette thèse semble mettre en péril l'intégrité de la science, fondée sur son impartialité. De plus, si le pluralisme des valeurs et des perspectives devait être admis dans la pratique de la science, sur quelle base pourrait-on exclure des points de vue manifestement faux (astrologie, etc.) ou aberrants (racisme, etc.) ? Cette contribution vise à apporter une réponse à ce problème en proposant un cadre normatif pour la pratique sociale de la science, ce cadre devant répondre à la fois à l'impératif scientifique de l'impartialité et aux demandes d'inclusion. Le point de départ de mon analyse sera l'hypothèse que la science est (idéalement) une activité intentionnelle commune à un groupe d'individus, dans lequel chacun peut adopter une perspective potentiellement en conflit avec celle des autres. De cette manière, l'activité scientifique pourra être modélisée comme un raisonnement partagé, dont l'objectif est la coordination des différents points de vue. Cette analyse servira de base afin de proposer une méthode légitime de résolution du désaccord scientifique, admettant à la fois des critères procéduraux et substantiels.

---

\*Intervenant.e

# Le suivi des règles mathématiques et la socialité de la communauté scientifique. De la philosophie des mathématiques de Wittgenstein à la sociologie des sciences

Yafan Zhu \* 1

<sup>1</sup> Laboratoire Interdisciplinaire d'Etudes sur les Réflexivités-Fonds Yan Thomas – École des Hautes Études en Sciences Sociales, Centre National de la Recherche Scientifique – France

La philosophie mathématique de Wittgenstein est le lieu où se révèle le mieux sa pensée du social, qui établit une primauté de la concordance de pratiques sur le consensus d'opinions et l'adhésion à l'ordre social sur " l'inexorabilité du doit logique ". La redéfinition des mathématiques comme un ensemble d'institutions et de techniques ancrées dans notre " forme de vie " a notamment suscité l'enthousiasme des théoriciens de l'ontologie sociale, selon lesquels la communauté des mathématiciens est un modèle idéal du lien social, fondé sur la souveraineté des règles impersonnelles dont la transgression se paie de l'exclusion. En faisant dialoguer les thèses inspirées de Wittgenstein avec les études historiques des sciences (G. Bachelard, L. Daston) et les épistémologies féministes contemporaines (H. Longino, J. Medina), nous tenterons de remettre en question les présupposés de l'autonomie et de l'impartialité qui caractérisent le suivi des règles logico-mathématiques. En particulier, la question du rapport entre la normativité et l'autorité des règles nous fournira une grille de lecture permettant de reconsidérer les valeurs épistémiques et non-épistémiques qui sont impliquées dans l'inculcation des routines de base et l'apprentissage des règles explicites. L' " accord fondamental " sur lequel se fonde la socialité de la communauté scientifique sera ainsi ressaisi comme le produit même des pratiques de la quantification et de l'abstraction qui transforment la contrainte sociale en auto-contrainte des individus à l'endroit de la technique du calcul.

---

\*Intervenant.e

# Le "pouvoir dominant" de la sélection sexuelle ?

Nicolas Pastor \* 1

<sup>1</sup> IHPST – Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne – France

Darwin (1868, vol. 2, p. 248) a présenté la sélection naturelle comme " le pouvoir dominant " dans l'évolution, mais lorsqu'il considéra le cas de l'Homme, une autre force semblait devoir la supplanter. À bien lire *La filiation de l'Homme* (Darwin 1871), on s'aperçoit que la sélection sexuelle est investie d'un pouvoir explicatif immense : elle serait responsable d'une partie des différences entre les races (Ibidem, vol. 1, p. 248-249) ; du développement des arts (Ibidem, vol. 2, p. 336) ; mais l'on peut lui associer la production comme le maintien de stéréotypes de genre (Ibidem, vol. 2, p. 326) dans la mesure où elle cimente localement des normes et suscite un idéal pour des traits morphologiques et comportementaux, ce qu'une part de la littérature confirmerait pour l'intelligence (Miller 2000), la musculature (Lidborg *et al.* 2022), ou encore la taille (Stulp & Barrett 2016). Considérant cela, et ceux qui avancent la réduction, si ce n'est la subversion, de l'emprise exercée par la sélection naturelle dans notre espèce (e.g. Greg 1868 ; Tort 2008), on serait tenté d'établir sa déclinaison sexuelle comme le pouvoir dominant dans l'évolution humaine, tant et si bien que l'on puisse croire qu'elle jouera un rôle prépondérant dans son orientation à venir (Curry 2006 ; Solomon 2016). Dans cette communication, nous nous proposons d'évaluer cette hypothèse en mobilisant les considérations des grands noms de la biologie et des publications récentes que nous confronterons à ses critiques bien connues (e.g. Roughgarden 2004), et celles que nous allons exposer.

---

\*Intervenant.e

# **Général - Hors thématique**

# What kind of experts are patent examiners?

Benedicto Acosta \* 1

<sup>1</sup> University of Salamanca – Espagne

Expertise is one of the key issues in recent philosophical reflection, especially in epistemology and political philosophy. Most philosophers concerned with the issue tend to understand expertise by referring to three conditions, which are not necessarily exclusive. Expertise is said to be a) a range of skills, b) a type of knowledge, c) a form of social recognition. The aim of my research is to discuss these conditions in the wake of a scientific and technical institution that seems to have been forgotten by the literature: patent systems. To do so, I make use of information gathered from in-depth interviews with twelve Spanish patent examiners.

In my study I try to show how patent examiners, when confronted with inventions that are mostly novel, have difficulties in understanding what exactly those technologies or artifacts they evaluate consist of. I start from a twofold hypothesis: if, on the one hand, the examiners accurately understand the invention they are evaluating then there is a likelihood that it is already part of the state of the art, and therefore not novel; if, on the other hand, examiners are not able to understand all the details or mechanisms of the invention, the likelihood that it is original is higher, but the ability to discern the veracity or the industrial application is diminished.

For these reasons, I argue that the expertise of the patent examiner may consist in some kind of *ability* to read patent documents, to detect which parts claimed as novel are actually novel, and not only in the exhaustive *knowledge* of the performance or mechanisms of the inventions they evaluate. This conclusion is supported both by the information gathered in the interviews and by the existing literature on patent filing strategies.

---

\*Intervenant

# Racines théoriques de l'Isotype dans la Conception Scientifique du Monde du Cercle de Vienne

William Agay-Beaujon \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre de Recherches Interdisciplinaires en Sciences humaines et Sociales de Montpellier – Université Paul-Valéry - Montpellier 3 – France

Parallèlement à son activité au Cercle de Vienne au milieu des années 1920, Otto Neurath développe conjointement avec Marie Reidemeister (future Marie Neurath) une méthode d'éducation visuelle nommée " méthode viennoise " (*Wiener Method*), au sein du musée qu'il fonde : le musée social et économique (*Gesellschafts und Wirtschafts Museum*). Cette méthode sera ensuite considérée comme un système, sous le nom d'Isotype (*International System Of Typographic Picture Education*). Elle consiste en l'élaboration de planches sur lesquelles sont représentées des phénomènes sociaux à partir de pictogrammes, dans une visée pédagogique.

Si son activité au Cercle de Vienne et au musée peut sembler de prime abord distincte, des recherches récentes montrent la convergence des idéaux politiques portés par O. Neurath dans la philosophie scientifique et dans la pédagogie (Aray, 2022; Sander, 2019 ; Zwer, 2018). Mais cette proximité est également épistémologique.

En effet, les planches sont obtenues après un processus de transformation des informations en visuels, selon une méthode préétablie et en perpétuel perfectionnement, aboutissant en un système pictographique. Cette étape de transformation, qui est le coeur de l'Isotype, repose sur des principes rigoureux et une méthode qui sont grandement inspirés des idées que l'on retrouve discutées et défendues au Cercle de Vienne dans le domaine philosophique et scientifique.

Dans cette communication, il s'agit d'exposer et de défendre l'idée d'un lien épistémologique étroit entre l'Isotype et la conception scientifique du monde développée

---

\*Intervenant.e

au Cercle de Vienne. À la fois dans la méthode, en tant que méthode scientifique transposée dans le domaine pédagogique et artistique, que dans les principes qui régissent cette méthode.

Pour cela, nous nous appuyerons principalement sur trois textes clé : *Visual education. Humanisation versus Popularisation* (O. Neurath, 1996) et *Le transformateur* (M. Neurath, 2013) et le manifeste du Cercle de Vienne (d'O. Neurath, R. Carnap, H. Hahn, 1929).

# Comment et pourquoi *Objectivity* de Daston et Galison ne nous dit pas tout sur l'objectivité

Catherine Allamel-Raffin \* <sup>1</sup>, Jean-Luc Gangloff \* †

<sup>1</sup> AHP-PReST UMR 7117, Université de Strasbourg – Université de Strasbourg, Université de Lorraine, CNRS – France

Le caractère complexe du concept d'objectivité scientifique est probablement dû au fait que les éléments constituant sa définition sont apparus au cours de l'histoire au fur et à mesure que se développaient à la fois, mais souvent de manière distincte, des prises de position normatives et des pratiques nouvelles, en particulier dans le domaine des sciences de la nature. De nouveaux traits définitoires sont ainsi toujours susceptibles de venir s'ajouter aux précédents, d'être modifiés ou ré-agencés. Dans leur ouvrage *Objectivity* (2007/2010), très vite considéré comme un classique notamment dans le domaine des STS, Lorraine Daston et Peter Galison estiment pour leur part que " l'histoire de l'objectivité scientifique est étonnamment brève. Elle émerge au milieu du XIXe siècle. Elle devient en quelques décennies une norme au sein des sciences, mais également un ensemble de pratiques, incluant la fabrication d'images pour atlas scientifiques " (2010, p. 37). Daston et Galison datent la naissance de l'objectivité scientifique du moment où le mot, le concept et les types de réalités qu'il subsume fusionnent. Selon eux, toutefois, il convient de distinguer ce qu'ils appellent " objectivité mécanique " de deux autres vertus épistémiques, la vérité d'après nature et le jugement exercé. Après avoir recensé quelques critiques adressées à l'ouvrage depuis sa parution et qui portent souvent sur le choix du corpus de documents analysé par les auteurs, nous mettrons l'accent sur le fait que Daston et Galison passent sous silence dans leur définition du concept d'" objectivité mécanique " l'existence de certaines modalités objectivantes pourtant essentielles, en raison d'options épistémologiques et ontologiques qui méritent discussion.

---

\*Intervenant.e

†e-mail: gangloff@unistra.fr

# De la philosophie des sciences chez Louis Liard

Samuel-Gaston Amet \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Logiques de l'Agir ( UR 2274) – Université de Franche-Comté – France

Louis Liard (1846-1917) a commencé sa carrière comme enseignant de morale à Mont-de-Marsan. Il a rapidement été nommé à Bordeaux, puis dans l'administration à Paris où il a grandement œuvré pour l'enseignement supérieur, jusqu'à devenir vice-recteur de l'Université de Paris.

En 1873, il a soutenu une thèse sur *Des définitions géométriques et des définitions empiriques* et, en 1879, il a publié un article sur le " Rôle de l'expérience dans la physique de Descartes ", ainsi que l'ouvrage intitulé *La science positive et la métaphysique*.

Dans ce dernier, il indique s'appuyer sur Lachelier, Ravaisson, Renouvier et Secrétan. Charles Renouvier a fait l'éloge de ce volume dans plusieurs articles de *La critique philosophique*. Il ne lui a fait là que quelques reproches, notamment l'usage du terme métaphysique, auquel il aurait mieux valu substituer la notion de critique générale des connaissances, car c'est bien à la critique d'analyser la légitimité et les fondements de la science selon Renouvier.

Dans ce beau texte réédité 5 fois, Liard rappelle les caractères de la science et de ses procédés, qui permettent d'étudier les phénomènes, leurs rapports et les lois qui les gouvernent ; Il discute la prétention de la science positive à répondre aux questions métaphysiques et à atteindre l'absolu.

Nous nous proposons de resituer Louis Liard, de remettre ces quelques textes en contexte, de les présenter et de les discuter dans une perspective de philosophie des sciences.

---

\*Intervenant.e

# Pour une critique philosophique de la sociologie de la connaissance scientifique

Morgan Adou<sup>\* 1</sup>

<sup>1</sup> Centre Gilles-Gaston Granger – Aix Marseille Université, Centre National de la Recherche Scientifique – France

L'objectif de ma communication est d'évaluer la nécessité d'une critique philosophique de la sociologie de la connaissance scientifique. Formulée pour la première fois dans les années 70 par David Bloor et Barry Barnes, la sociologie de la connaissance scientifique (SCS) cherche à étudier le contenu même de la connaissance scientifique d'un point de vue sociologique. En raison de ses principes centraux radicaux (le contenu même de la connaissance scientifique dépend au moins partiellement de causes sociales) et de la manière dont elle a révisé certains concepts classiques de l'épistémologie (vérité, objectivité, fait, crédibilité), la SCS a connu un grand nombre d'attaques célèbres provenant de domaines et de spécialistes distincts. Dans un premier temps, je reconstruirai la formulation principale de la SCS telle qu'on peut la trouver dans l'ouvrage de David Bloor, en me concentrant sur le programme fort et les concepts clés qui sont redéfinis. Ensuite, j'exposerai les principales questions philosophiques qui, selon moi, devraient être posées si nous voulons formuler une critique adéquate de la SCS et comprendre comment elle peut être utile à l'étude de la science. Ces enquêtes portent sur : le processus d'explication causale, la distribution des causes dans le modèle de Bloor et les hypothèses métaphysiques de la SCS. Barnes, Barry (1977). *Interests and the growth of knowledge*. Routledge & Kegan Paul.

Bloor, David (1976). *Knowledge and Social Imagery*. University of Chicago Press.

Boghossian, Paul (2006). *Fear of knowledge: Against relativism and constructivism*. Oxford University Press.

Kusch, Martin (1999). "Philosophy and the sociology of knowledge", *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, Volume 30, Issue 4, pp. 651-685.

---

\*Intervenant.e

Laudan, Larry. (1977). *Progress and its problems: Toward a theory of scientific growth*. University of California Press.

# La crise de la répliquabilité: variabilité environnementale, ou mauvaises pratiques de recherche?

Aurélien Allard \* 1

<sup>1</sup> Sciences, Normes, Démocratie (SND) – Sorbonne Université – France

Depuis 2011, de nombreuses disciplines en sciences sociales et bio-médicales ont connu des difficultés à reproduire des expériences classiques de la littérature scientifique. Deux explications principales et rivales pour ce manque de reproductibilité ont été proposées. Selon une première explication, cette crise de la répliquabilité est causée essentiellement par des incitations perverses en faveur de résultats positifs, conduisant les chercheurs à utiliser des pratiques de recherche douteuses qui exagèrent systématiquement les tailles d'effet. Selon une explication rivale, les problèmes de répliquabilité seraient au contraire essentiellement provoqués par une variabilité environnementale et une sensibilité au contexte, qui ferait que les expériences donneraient des résultats très différents en dehors de leur contexte originel. Ces deux explications rivales ont trouvé des défenseurs aussi bien en philosophie des sciences que dans les disciplines scientifiques elles-mêmes. Dans cette présentation, je prendrai le cas de la psychologie pour présenter les arguments en faveur de chacune des deux hypothèses. Je proposerai notamment 6 raisons distinctes, tirées de la littérature méta-scientifique sur la question, de penser que les questions d'irreproductibilité sont avant tout causées par des pratiques de recherche douteuses, et que la variabilité environnementale n'est pas un obstacle majeur pour la reproductibilité des expériences contemporaines en psychologie. Je défendrai également l'idée que la psychologie constitue un cas d'étude crucial pour la philosophie des sciences, en ce sens qu'il s'agit de la seule discipline des sciences sociales et bio-médicales qui a cherché systématiquement à déterminer les causes possibles des manques de reproductibilité.

---

\*Intervenant.e

# Lire l'usage du séquençage " single cell " à l'aune des nouveaux mécanistes

Caroline Angleraux \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR 1253 IBrain Imagerie Cerveau Equipe 1 : "Psychiatrie Neuro-Fonctionnelle" – imagerie et cerveau, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - INSERM – France

Depuis une dizaine d'années, les possibilités expérimentales que la technique de séquençage dite " single cell " propose sont telles que *Nature* la présente comme la méthode de l'année en 2013. Alors que les séquençages " bulk " impliquent de briser les membranes cellulaires et aboutissent à des analyses génétiques massives qui masquent l'hétérogénéité cellulaire, le " single cell " séquence le matériel de chaque cellule séparément, en préservant les membranes, dans des échantillons plus restreints. Cette technique offre donc une meilleure résolution et met en évidence l'hétérogénéité des populations cellulaires, en suivant notamment les lignées et les spécialisations cellulaires. Vu l'analyse détaillée des données recueillies, le " single cell " cherche à contribuer aux " omiques ", aux disciplines s'intéressant à l'étude des macromolécules pour intégrer et croiser leurs analyses à différents niveaux. En étudiant des données d'un degré de granularité inédit, le " single cell " ambitionne d'étudier l'impact des facteurs environnementaux (entre cellules, parties de l'organisme entier ou les conditions extérieures à l'organisme) sur l'expression de différentes macromolécules. Face à la multiplicité de ses utilisations et de ses contextes possibles, le " single cell " manque encore d'une structuration de ses usages. En ce sens, l'objectif de notre présentation sera de voir comment l'usage de cette technique peut se lire dans la perspective de nouveaux mécanistes (au premier rang desquels W. Bechtel) portée sur les sciences du vivant et, en retour, comment une approche mécaniste pourrait contribuer à structurer les usages du " single cell " .

---

\*Intervenant.e

# Modèles explicatifs et fictions contrefactuelles : le réalisme en question

Brandelet Antoine \* 1

<sup>1</sup> Université de Mons – Belgique

S'il est largement admis que les modèles utilisés en sciences visent à représenter certains systèmes physiques, la question de l'adéquation de ces représentations au-delà de l'adéquation empirique se pose au réaliste. Il est aussi admis que les modèles contiennent des idéalizations et approximations, voire des entités dont l'existence même entre en contradiction avec les lois mobilisées dans le modèle. Il semble donc que l'interprétation littérale des modèles soit impossible.

Au-delà de leur fonction représentative, les modèles figurent aussi dans les explications scientifiques. Une question analogue à celle du réalisme se pose alors : celle du véritéisme, c'est-à-dire l'idée selon laquelle la vérité est une condition nécessaire de l'explication (tel que le définit par exemple Catherine Elgin (*True Enough*, 2017)). Face à ce qu'Elgin appelle des " felicitous falsehoods ", c'est le statut de la vérité en tant que but épistémique premier de la science qui est questionné.

Dans cette présentation, je me propose d'aborder la question du véritéisme sous l'angle de la conception fictionnelle des modèles. Le parallèle entre fiction et modèles, initialement bâti pour traiter du problème de la représentation, offre des ressources intéressantes pour traiter de la fonction explicative des modèles. En particulier, je montrerai qu'il est nécessaire de concevoir les modèles non comme des objets d'étude, mais comme des entités dynamiques capables de générer des propositions contrefactuelles à propos des systèmes modélisés. Dans ce contexte, je dégagerai une compréhension de l'explication par les modèles qui rend possible une défense du véritéisme tout en acceptant l'importance de premier plan de ces " felicitous falsehoods ".

---

\*Intervenant.e

# Asymptotic expansions as modelling methods in physics

Vincent Ardourel \* 1

<sup>1</sup> IHPST – Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne, CNRS : UMR8590 – France

Asymptotic expansions are divergent infinite series used as approximation methods in physics (e.g., celestial, optics, and quantum mechanics). There have been discussions on these methods since they lie on *divergent* series, which thus cannot provide more and more accurate approximations by adding smaller and smaller terms of series (Batterman 1997, Miller 2021). In particular, Batterman argues that asymptotic methods are “more than just an instrument for solving an equation (...), asymptotic methods are explanatory in large part because they describe dominant features of the physical systems of interest” (Batterman 1997, p. 396/408). Nevertheless, it is not fully clear how asymptotic methods are explanatory and what are the “dominant features” at stake. This paper aims to analyze these methods, on which I argue for two claims: (i) an *explanation* with asymptotic expansions has to be distinguished from an “asymptotic explanation” (e.g., Redhead 2004, Strevens 2019). Unlike the latter, the former does not involve *universality* properties.

(ii) asymptotic explanations are used as *modelling methods* based on perturbative reasoning, which allows us to make sense of the notion of “dominant features of the physical systems”.

For that purpose, I shall discuss two case studies, viz. the Matched Asymptotic Expansions (MAE) method in hydrodynamics and the WKB method in quantum mechanics. I shall argue that these asymptotic expansions are genuine *modelling methods* by providing a specific representation of physical phenomena, i.e., a representation within a perturbative framework.

References

Batterman, B. (1997). Into a Mist: Asymptotic theories on a caustic. *Stud. in Hist. and Philosophy of Modern Physics*, 28(3), 395-413.

---

\*Intervenant.e

- Miller, M. (2021). Mathematical structure and empirical content, *British Journal for the Philosophy of Science*.
- Redhead, M. (2004). Asymptotic reasoning. Discussion note, *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 35: 527–530.
- Strevens, M. (2019). The Structure of Asymptotic Idealization. *Synthese*, 196: 1713–1731.

# De la philosophie de la biologie à la physique : tentative d'analyse mécaniste d'un phénomène physique

Héloïse Athéa \* <sup>1,2</sup>, Louis Heitz \* <sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8590, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup> Laboratoire Neurosciences Paris-Seine (NPS) – Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, Sorbonne Université, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>3</sup> Laboratoire de Physique des 2 Infinis Irène Joliot-Curie – Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules du CNRS, Université Paris-Saclay, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR9012, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>4</sup> CEA – Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives – France

En raison d'un intérêt croissant porté par les philosophes à d'autres disciplines que la physique, de nouvelles philosophies de sciences particulières ont émergé. En particulier, avec l'importance qu'ont pris les sciences biologiques au cours des quarante dernières années, des travaux philosophiques ont commencé à aborder des problématiques spécifiques à la biologie (Odenbaugh et Griffiths, 2022). Dans ce contexte, ces réflexions ont commencé par s'appuyer sur des outils conceptuels issus d'une philosophie des sciences centrée sur la physique - comme par exemple, le concept de réduction théorique (Schaffner, 1967). Mais ces outils ne semblaient pas suffisants pour rendre compte de tous les aspects de la biologie. C'est pourquoi, les philosophes de la biologie ont proposé, et continuent de proposer, des concepts qui seraient spécifiques à cette discipline. Par exemple, nous pouvons penser à celui de mécanisme. Au-delà des différentes acceptions de ce concept, que l'on peut rapidement décrire comme étant un ensemble spécifique d'entités et d'activités, une idée est répandue : en biologie, les mécanismes seraient l'unité fondamentale de la découverte et de l'explication scientifiques (Machamer, Darden et Craver, 2000; Craver et Darden 2013; Bechtel et Richardson 1993). Certains philosophes se demandent si la notion de mécanisme

---

\*Intervenant.e

s'applique de manière similaire à tous les sous-domaines de la biologie (Skipper & Millstein 2005 ; Havstad 2011), mais son extension à d'autres disciplines scientifique n'a été que peu explorée. C'est ce que nous tentons de faire dans cette présentation : des concepts de philosophie de la biologie, comme celui de mécanisme, peuvent-ils à leur tour être pertinents en philosophie de la physique ? C'est en tout cas le pari que nous faisons, en proposant une analyse d'un exemple particulier de phénomène physique, celui des turbulences, basée sur le concept de mécanisme.

# Langage empirique, falsifiabilité et sciences sociales

Jeremy Attard \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Mons – Belgique

La falsifiabilité poppérienne est souvent présentée comme un critère de démarcation scientifique dépassé à cause, entre autres raisons, de la prise en compte croissante en philosophie des sciences du rôle du langage dans l'expression des théories scientifiques. Il est assez consensuel, en effet, que toute observation, toute donnée empirique est toujours chargée, d'une façon ou d'une autre, de théorie; que la distinction entre les énoncés analytiques et les énoncés synthétiques, et donc entre des énoncés réfutables et irréfutables, n'est pas absolue mais dépend du langage dans lequel ces énoncés sont exprimés; enfin, que les construits théoriques sont toujours sous-déterminés par l'expérience, c'est-à-dire qu'il existe toujours plusieurs modèles rivaux aussi adéquats les uns que les autres avec certaines observations données.

J'aimerais discuter ici l'idée que loin d'avoir été frappée de caducité par ces constats philosophiques, la falsifiabilité des énoncés empiriques reste la condition épistémologique nécessaire pour nous assurer que les régularités détectées dans les données empiriques et qui sont au fondement de nos questionnements scientifiques ne puissent pas être réduites à de simples artefacts du langage dans lequel elles sont énoncées. La thèse que je souhaiterais défendre est donc que ces différents constats, qui apparaissent en premier lieu comme des limites à l'application du critère de falsifiabilité, pourraient en fait constituer *des raisons de plus* de le considérer comme indispensable.

Je m'efforcerai d'illustrer mon propos par maints exemples tirés de diverses disciplines, dont en particulier les sciences sociales où les questions de scientificité et de réfutabilité sont toujours relativement ouvertes.

---

\*Intervenant.e

# Epistémologie des sciences sociales en Afrique: un à-venir?

Abdoulaye Ba \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop [Dakar, Sénégal] – Sénégal

On peut admettre sans grande difficulté l'existence d'un corpus de textes de plus en plus fourni, qui a trait aux différents champs du social africain. Par contre, il ne semble pas qu'il y ait, parallèlement, une production épistémologique suivie et robuste, serrant de très près cette production. Pourquoi une telle situation ? Notre hypothèse de base est que même si des considérations épistémologiques relativement aux sciences sociales ne sont pas absentes, elles manquent encore à se constituer en une réflexion structurée et clairement articulée autour de son objet, avec des enjeux bien identifiés. Au regard de ce qui existe, quelle orientation doit prendre un tel travail ?

---

\*Intervenant.e

# La connaissance et la vie: sur la possibilité d'une logique du vivant

Cécilia Bognon \* 1

<sup>1</sup> Centre épigénétique et destin cellulaire – Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Cité – France

Dans cette présentation, je propose d'étudier la *Logique du vivant* de François Jacob comme un moyen d'aborder la tension entre la vie et la connaissance. En étudiant les relations entre le structuralisme, la biologie moléculaire et la nouvelle histoire développée par Foucault, je propose de démêler les multiples significations que revêt la "logique" dans l'ouvrage de Jacob. Cela m'amène à suggérer que loin de déconcerter la logique, comme l'a écrit Canguilhem, le vivant déploie sa propre logique sous les deux axes du temps (l'évolution) et de l'espace (la série des structures intégrées), articulés au niveau de l'hérédité ("l'ordre de l'ordre biologique"). Je montre que cette logique ne peut être saisie qu'au moyen d'une approche structuraliste de l'histoire, qui est multidimensionnelle, et pour laquelle écrire l'histoire d'un objet, par opposition à celle d'une "chose", consiste à déterminer les conditions sous lesquelles un objet a pu devenir objet d'un discours. Cependant, si l'on peut exhiber la logique intrinsèque du vivant, la vie ne saurait être considérée comme un *logos*, comme le discours informationnel relatif au modèle du "programme génétique" pourrait le suggérer. Enfin, j'interroge l'homologie entre cette approche structuraliste de l'histoire, la biologie moléculaire et la notion de "programme génétique". Reprenant la question qui conclut la *Logique du vivant*, je suggère que la "dislocation" des objets de la biologie que Jacob appelle de ses vœux est en quelque sorte grevée par la structure des concepts qu'elle présuppose, à savoir une conception de l'ordre biologique comme procédant de la linéarité et de l'emboîtement. Recomposer un "nouvel espace" biologique impliquerait de disloquer l'espace conceptuel d'une biologie des "poupées russes" dans laquelle pense la notion de "programme génétique" (à la fois réductionniste et préformiste).

---

\*Intervenant.e

# Large language models and the structuralist postulate

Arash Behboodi<sup>\* 1</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques (IHPST) – Université Panthéon-Sorbonne – 13 Rue du four 75006 PARIS, France

Philosophical interest in Large language models (LLMs) like GPT models revolves around the question of their consciousness (Chalmers, 2023) and their conception of meaning (Belinda et al. 2019). LLMs are, however, applied by scientists, beyond the immediate domain of language, to other fields among which genetic research stands out prominently with models like Enformer of Deepmind used for predicting the DNA sequence influence on gene expression. Using language models in other fields is reminiscent of Saussure's structuralism and its expansion to semiological studies, anthropology, and social sciences. We investigate this preliminary analogy further and ask if and to what extent LLMs in modern artificial intelligence lead to a general notion of the model similar to the structuralist project. Inevitably, we need to touch on questions about the role of semantics and grammar in LLMs. We focus on three key features of LLMs, namely sequence-to-sequence modeling using transformer-based architecture, generative modeling, and human preference reinforcement learning. We follow the categorization of structuralist approaches by Philip Pettit, 1975. We argue that sequence-to-sequence modeling and the role of unsupervised learning in training these models using contrastive losses are realizations of differential semantics and paradigmatic reading of the language, and share similar starting points as in ordinary language philosophy (Austin, Wittgenstein). On the other hand, generative modeling in LLMs captures only vaguely the generative structure of the syntax (following the discussions in Stephen Schiffer, 2015) and has weak to no connection with the syntagmatic approaches. We argue that LLMs share the structuralist postulate understood minimally as compositionality of meaning, articulation of components, and differential semantics. They do not lead to structuralist theories but serve as a

---

\*Intervenante

systematic analysis, as in Pettit, 1975, for fields with ordered or unordered sequential features.

# Appraising the past and future of eugenics: a social-epistemological approach

Nicola Bertoldi <sup>\*† 1</sup>

<sup>1</sup> Université Catholique de Louvain = Catholic University of Louvain – Belgique

The term "eugenics" is associated with a scientific and political movement that developed on the cusp of the 19th and 20th centuries around a shared goal: identifying all the "agencies" capable of affecting the development of a given human population's physical and mental qualities and bringing them under rational and social control. Despite their differences, eugenicists were united in denouncing what they perceived as humanity's biological decay and advocating technocratic solutions to social problems. Consequently, in a context of simmering ecological and democratic crises, fears of a resurgence of eugenics in the 21st century hardly come as a surprise. Nevertheless, which interpretative categories could allow us to characterize 20th-century eugenics? How could those same categories enable us to parse the possible eugenic implications of new research approaches emerging at the intersection of biomedical and social sciences?

We outline answers to those questions by relying on the social epistemological account of scientific inquiry developed by Helen Longino. More specifically, we will use this account to deconstruct three dichotomies that underpin both the diversity specific to early 20th-century eugenics and the distinction between the latter and possible forms of contemporary eugenics, i.e., "constitutive" scientific values vs "contextual" socio-cultural ones (Longino 1990), rational-cognitive determinants of scientific reasoning and practices vs social ones (Longino 2001), and "nature" vs "nurture" (Longino 2013). Furthermore, we will focus on a controversy about the family resemblance between traditional eugenic theses and, on the other hand, claims about the genetic determinants of social inequalities stemming from up-to-date behavioural genomic research, which Kathryn Paige Harden has recently sparked by suggesting that

---

\*Intervenant.e

†e-mail: nicola.bertoldi87@gmail.com

truly anti-eugenic policies must acknowledge said claims.

### *References*

- Longino, H. (1990). *Science as Social Knowledge*. Princeton University Press.
- Longino, H. (2001). *The Fate of Knowledge*. Princeton University Press.
- Longino, H. (2013). *Studying Human Behaviour*. Chicago University Press.

# Le biologiste, le thermodynamicien et la philosophe. Une controverse philosophique à travers le temps à propos du hasard et de l'origine de la vie

Emanuel Bertrand \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre Alexandre Koyré - Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques – Museum National d'Histoire Naturelle, École des Hautes Études en Sciences Sociales, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Les questions du rôle du hasard dans le monde vivant et de l'origine de la vie sont très anciennes, et ont souvent été abordées dans les mythes, les religions, la philosophie et les sciences. Néanmoins, le développement de la biologie moléculaire au XXe siècle leur a donné une pertinence nouvelle. En 1970, le biologiste moléculaire français Jacques Monod, colauréat du prix Nobel de physiologie ou médecine (1965), consacre à ces questions un ouvrage de réflexion sur la biologie moderne et ses implications philosophiques. Intitulé *Le hasard et la nécessité*, ce livre est rapidement traduit, et devient un authentique best-seller. Neuf ans plus tard, le thermodynamicien belge Ilya Prigogine, prix Nobel de chimie (1977), et la philosophe belge Isabelle Stengers publient un ouvrage d'histoire et de philosophie des sciences, dédié à la thermodynamique et à la place de l'homme dans la nature. Intitulé *La Nouvelle Alliance*, ce livre est lui aussi un succès commercial, traduit en plusieurs langues et largement discuté dans le monde académique. Prigogine et Stengers y entreprennent un dialogue à neuf ans de distance avec Monod sur les questions scientifiques et philosophiques du hasard et de l'origine de la vie. Nous retraçons ici cette controverse intellectuelle à travers le temps entre deux visions scientifiques et philosophiques opposées du monde vivant, ancrées dans deux disciplines scientifiques différentes. Les protagonistes cherchent notamment à déterminer si la vie est une singularité unique dans l'univers, et

---

\*Intervenant.e

si son apparition sur Terre est le fruit du hasard ou un phénomène commun dans l'univers.

# Le pluralisme scientifique en action dans les décisions politiques

Thomas Bonnin <sup>\*</sup> <sup>1</sup>, Elodie Giroux <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et Philosophie des Sciences et Techniques – University Paris 1 Panthéon - Sorbonne – France

<sup>2</sup> Institut de Recherches Philosophiques de Lyon, Université Jean Moulin Lyon 3 (Lyon 3, EA 4187)

Au cours de la pandémie de Covid-19, les idées d'écouter la science ou de suivre les scientifiques ont été fréquemment mobilisées comme arme rhétorique pour asseoir la légitimité ou la supériorité de décisions politiques. Dans cette présentation, nous partons de ce cas d'étude pour discuter de l'emploi adéquat des connaissances scientifiques dans la prise de décision politique. Nous défendons que les options politiques doivent être construites et informées par un dialogue entre des valeurs (non-)épistémiques et une science fortement pluraliste. Après avoir articulé ce modèle, nous expliquons que les objections à l'application concrète du pluralisme scientifique sont soit (a) infondées ou (b) constitutives des processus démocratiques. Enfin, en prenant l'exemple du modèle linéaire, nous montrons que les tentatives d'évitement des débats politiques sont à la fois inefficaces et coûteux sur le plan de la confiance envers les institutions scientifiques et politiques.

---

\*Intervenant.e

# Comment les sciences historiques se remontent-elles ? La géochronologie et l'ontologie des méthodes scientifiques

George Borg<sup>\* 1,2</sup>

<sup>1</sup> Université de Pennsylvanie – États-Unis

<sup>2</sup> National Science Foundation – États-Unis

Les philosophes des sciences s'intéressent de façon croissante au rôle du progrès technologique dans les sciences historiques. La géochronologie est le domaine de la géologie dévoué à la mesure du temps géologique. Elle a subi une explosion de ses frontières de recherche au 20<sup>ème</sup> siècle. J'explique cette productivité en analysant l'ontologie implicite des techniques géochronologiques. L'objet immédiat de la mesure géochronologique n'est pas en fait l'âge géologique, mais "l'âge apparent" d'un spécimen. Ce concept n'est pas intrinsèque au domaine géologique, mais à la méthode de mesure, qui est basé sur la loi de désintégration radioactive et la spectrométrie de masse. Le concept permet de détacher la mesure du temps de processus géologiques spécifiques. Son application présuppose une décomposition mérologique des spécimens en leurs éléments et isotopes constitutifs.

La réussite spectaculaire de la géochronologie isotopique n'est pas dû simplement à la découverte contingente de la radioactivité. Trois aspects plus généraux peuvent être identifiés : (i) une décomposition mérologique à fin (ii) d'exploiter des régularités aux niveaux ontologiques inférieurs, et (iii) une complémentarité exceptionnelle entre l'instrument (le spectromètre de masse) et ces régularités, permettant l'application à une pléthore de contextes géologiques. J'appelle la stratégie représentée par (i) et (ii) " passer de niveau " (*level-switching*). La bifurcation entre l'âge apparent et l'âge géologique reflète ce décalage ontologique.

Cette analyse introduit une nouvelle dimension dans notre compréhension de la méthodologie des sciences historiques. La destruction d'informa-tion avec le passage

---

\*Intervenant.e

du temps est un problème majeur pour ces sciences. Le passage de niveau fut utile en géochronologie parce que le niveau inférieur fut moins sujet à la destruction d'information que le niveau supérieur. Je propose que cet avantage soit intrinsèque à l'approche ontologique.

# La théorie popperienne de la confirmation scientifique

Youri Cabot \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre d'histoire des philosophies modernes – Université Paris I - Panthéon-Sorbonne – France

Le problème épistémologique de la confirmation scientifique consiste à déterminer ou comparer le degré de confirmation des hypothèses scientifiques (c'est-à-dire le niveau d'avantage épistémique que nous devons leur accorder) au regard des données empiriques. Ce problème est la plupart du temps traité dans le cadre d'une interprétation probabiliste bayésienne, de telle sorte que l'on parle de théorie bayésienne de la confirmation.

Nous proposerons ici de considérer la théorie popperienne de la corroboration comme une théorie alternative de la confirmation scientifique, qui se caractériserait justement par son rejet radical des probabilités et de l'induction.

Cette perspective s'oppose aux lectures dominantes de Popper qui admettent l'idée, effectivement étayée par certaines déclarations de Popper, que le concept de confirmation n'a aucune place dans l'oeuvre de ce dernier. Il nous semble au contraire que, moyennant certaines précautions et précisions, le concept de corroboration peut être assimilée à une forme de confirmation. Au-delà du débat exégétique, cette approche nous permet d'envisager une théorie de la confirmation scientifique, qui serait à la fois anti-inductiviste et non-probabiliste.

Nous souhaitons pouvoir ainsi comparer les approches bayésiennes et popperiennes du problème de la confirmation scientifique, et souligner les différentes incitations méthodologiques qu'elles entraînent dans la recherche scientifique.

On insistera également sur la capacité de la théorie popperienne de la corroboration à rendre compte du fait que les hypothèses scientifiques possèdent un degré de corroboration structurellement supérieur à celui des généralités de sens commun, ce que la théorie bayésienne de la confirmation échoue à montrer selon nous.

---

\*Intervenant.e

# La fragmentation conceptuelle du concept de perception en sciences cognitives

Géraldine Carranante \* 1

<sup>1</sup> Laboratoire des systèmes perceptifs – Département d’Etudes Cognitives - ENS Paris, Centre National de la Recherche Scientifique – France

La fragmentation conceptuelle est un processus au cours duquel un concept scientifique jusqu’ici univoque se divise en plusieurs sous-concepts, tous étant utilisés à des fins théoriques légitimes et différentes (Taylor and Vickers, 2017).

En suivant l’analyse des concepts scientifiques de Brigandt (2010), selon laquelle les buts épistémiques importent dans l’individuation d’un concept, je montre que le concept PERCEPTION, tel qu’utilisé actuellement en sciences cognitives, recouvre en réalité quatre sous-concepts différents.

En conséquence, je montre que plusieurs controverses scientifiques contemporaines contiennent une part non-négligeable de " négociation conceptuelle " (Plunkett, 2015), c’est-à-dire de désaccords sur la signification que devrait avoir le concept PERCEPTION en sciences cognitives.

Cette négociation conceptuelle révèle des désaccords sur le cadre conceptuel général des sciences de la perception (representation-level disagreements). Il est cependant crucial de ne pas confondre ces désaccords avec les controverses scientifiques de premier niveau (object-level disagreements) portant sur la nature et le fonctionnement des systèmes perceptifs. En effet, ces deux types de controverses ne peuvent se résoudre de la même manière : les désaccords de premier niveau peuvent espérer trouver une issue en s’appuyant sur des données expérimentales. En revanche, la nature des désaccords de second niveau rend ambiguë la lecture des résultats produits par le champ d’étude, et appelle alors d’autres formes de débat scientifique. Forte de cette distinction, je propose d’évaluer la pertinence d’arguments émergeant des controverses contemporaines en science de la perception.

---

\*Intervenant.e

# Giving chance a new "dignity". Stochastic explanation in contemporary biology

Marco Casali \* 1,2

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8590, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup> LabEx Who Am I?, Université de Paris IHPST (Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques), Paris 1 Pantheon-Sorbonne, CNRS – university of Paris Cité – France

My presentation seeks to give an epistemological "dignity" to the notion of chance in biology. Its aim is to overturn the belief that chance is a problem for the realization of certain processes and instead propose that it can have a central role in their explanation. The key questions for my analysis are: can chance have a role in the explanation of certain molecular and cellular processes, and if so, from where does its explanatory power stem? The contribution of my account is two-fold. On the one hand, I broaden reflections on chance into domains beyond evolution. On the other, I develop an account of chance that goes beyond both a reductionist approach (in which chance is caused by underlying physical phenomena), and an approach that deflates chance to the agent's cognitive parameters (in which the agent says something happens by chance because she does not understand what's actually going on). I then develop an account of "stochastic explanation", which I propose using as a philosophical tool in order to recognize and account for the central explanatory role of chance as an abstractor in biological research fields. Chance is an abstractor in the sense that, in the context of the *explanans*, it holds and synthesizes conjunctive and/or disjunctive representations of the different ways in which the *explanandum* can be realized. Some of the implications of my account of stochastic explanation will also be discussed during the presentation. These include its (in)compatibility with other philosophical accounts of explanation (e.g. mechanistic, causal and statistical) and its usefulness in developing a new methodology for a naturalized metaphysics of chance.

---

\*Intervenante

# General Relativity between theory and practice: in defence of Wallace's 'naiveté'

Kévin Chalas \* 1,2

<sup>1</sup> Fonds National de la Recherche Scientifique [Bruxelles] – Belgique

<sup>2</sup> Université Catholique de Louvain – Belgique

I argue here that metaphysical/ontological investigations of General Relativity (GR) may require the kind of *naiveté* Wallace has defended for Quantum Field Theories (Egg, et al. 2017): GR's metaphysical/ontological content should not be extracted from the unrestrained fundamental theory, but from the forms it takes when actually applied in practical contexts.

Indeed, the consequences of Earman's McTaggart (Earman 2002) remain: GR interpreted as an unrestrained fundamental theory is either artificially indeterministic, in a way that renders it unfit for experimental work, or, understood as a gauge theory, hostile to any type of physical change. Yet, experimentally testing GR required observing evolutions in physical quantities attributed to the presence/absence of gravitational fields. Interpreting GR this way may threaten it with "empirical incoherence"!

Fortunately, considering the actual practical applications of GR reveals that they are either carried out through perturbative expansions (Parametrized Post-Newtonian Formalism, expansions on Minkowski's spacetime for gravitational waves), idealizing hypotheses restraining potential solutions to well-behaved universes (cosmology, hyperbolicity), numerical resolutions in 3+1D requiring pragmatic choices amounting to gauge fixing (GPS), or a mixture of all (strong-fields). All these practices amount to setting a well-posed initial value formulation with which situated scientists may predict and observe physical changes: apparently a *transcendental condition* for GR's experimental support. Note that nowhere is the unrestrained fundamental theory required for (or even applied in) experimental/technological contexts!

---

\*Intervenant.e

Consequently, to the extent that empirical support is the cardinal value for building scientific images, Wallace's *naiveté* should equally apply to GR.

Earman, John. 2002. 'Thoroughly Modern McTaggart: Or, What McTaggart Would Have Said If He Had Read the General Theory of Relativity'. *Philosophers' Imprint* 2: 1–28.

Egg, Matthias, Vincent Lam, and Andrea Oldofredi. 2017. 'Particles, Cutoffs and Inequivalent Representations: Fraser and Wallace on Quantum Field Theory'. *Foundations of Physics* 47 (3): 453–66.

# Arbitrary Logicism. A Carnapian semantics for the Abstraction

Ludovica Conti <sup>\*</sup> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Istituto Universitario di Studi Superiori – Italie

In this talk, I aim at providing a formal semantics for abstractionist theories when they are considered with an arbitrary interpretation. My preliminary aim consists in exploring the advantages of a non-traditional view of abstraction corresponding to a less-demanding reading of the abstractionist vocabulary: it is obtained by preserving its at face value reading but by renouncing to the semantical assumptions on reference, namely by admitting different kinds of referent for items of the same syntactical category and, specifically, by adopting an arbitrary reference for singular terms obtained by abstraction. In the rest of the talk, I suggest a semantics for the proposed arbitrary interpretation of the abstractionist vocabulary that is explicitly inspired to the Carnapian reading of the theoretical terms of science (cf. Carnap 1961).

---

<sup>\*</sup>Intervenant.e

# Les implications épistémiques de la "vagueness" du hasard (chance) et de la "non-vagueness" de l'aléatoire (randomness)

Mathilde Escudero \* 1

<sup>1</sup> La République des savoirs : Lettres, Sciences, Philosophie – Collège de France, Centre National de la Recherche Scientifique, Département de Philosophie - ENS Paris – France

Dans le langage courant mais aussi scientifique, les termes de hasard (*chance*) et d'aléatoire (*randomness*) sont souvent considérés comme synonymes. En biologie évolutive, les partisans de la Synthèse Moderne utilisent par exemple "des formulations qui évoquent explicitement la notion de hasard par les termes "aléatoire" et "hasard" " (Merlin, 2013). Or, le hasard désigne la cause des phénomènes dont on ne connaît pas la ou les cause(s) spécifiques, par contraste avec l'aléatoire qui décrit des *patterns* probabilistes. En ce sens, le hasard fait référence au processus (*process*) tandis que l'aléatoire renvoie au résultat (*outcome*) (Eagle, 2021). Il apparaît donc que sous cet effet de synonymie se distinguent en réalité deux concepts. Dans cette communication, je défendrai qu'on peut mieux appréhender cette distinction à partir du caractère "vague" de la notion de hasard par opposition au caractère "non-vague" de celle d'aléatoire. Le vague s'applique aux prédicats qui ont des cas clairs d'application, des cas clairs d'exclusion et une zone "grise" correspondant à un intervalle de cas douteux (Egré, 2009). Le prédicat "dû au hasard" vérifie ces trois critères. Je montrerai ainsi que, contrairement à un lieu commun d'inspiration positiviste, sa *vagueness* sert une fonction explicative (identification d'un *explanans*). A l'inverse, l'absence de zone grise d'application du prédicat "aléatoire" lui garantit sa fonction prédictive (à partir de données statistiques). J'illustrerai cette hypothèse au moyen d'exemples scientifiques issus de la théorie darwinienne de l'évolution et de la Synthèse Moderne.

---

\*Intervenant.e

# Identité personnelle indéterminée

Vincent Grandjean \* 1

<sup>1</sup> University of Oxford – Royaume-Uni

L'objection de la fission représente un défi majeur pour les philosophes qui adhèrent à la théorie (néo-)lockéenne selon laquelle l'identité personnelle diachronique doit être analysée en termes d'*expérience-mémoire*. Cette objection montre que la continuité psychologique ne suffit pas pour l'identité, car deux personnes ( $P_2$  et  $P_3$ ) peuvent émerger de la fission cérébrale d'une personne ( $P_1$ ), chacune étant psychologiquement continue avec  $P_1$  mais non identique à elle. Si  $P_2$  et  $P_3$  étaient identiques à  $P_1$ , elles seraient également identiques entre elles, ce qui est absurde. Pour répondre à cette objection, deux solutions influentes ont été développées par Derek Parfit et David Lewis, respectivement. Parfit suggère que la survie et l'identité sont des notions distinctes,  $P_1$  survivant en tant que  $P_2$  et  $P_3$  sans être identique à l'une ou à l'autre. Lewis, quant à lui, nie que la fission cérébrale produise de nouvelles personnes, affirmant que  $P_2$  et  $P_3$  préexistaient à la fission et sont simplement devenus spatialement séparées. Ces deux solutions ont été critiquées pour leurs implications contre-intuitives. Dans cette contribution, une nouvelle approche est proposée : il est déterminé que  $P_2$  ou  $P_3$  est identique à  $P_1$ , mais il est métaphysiquement indéterminé laquelle des deux. Cette approche évite les implications problématiques des solutions précédentes et est cohérente avec la logique et la sémantique classiques.

---

\*Intervenant.e

# La mort, entre justification et explication: pluralisme explicatif et limites du schème économique en biologie évolutive

Philippe Huneman <sup>\*†</sup> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IHPST – CNRS Université Paris 12 – France

Les philosophies traditionnelles (Aristote, Hegel, Schopenhauer, etc.) abordèrent la mort sous l'angle de la justification : souvent on justifiait la mort par le bien supérieur de l'espèce, soit un dépassement (*Aufhebung*) de l'individualité finie du vivant dans l'universalité de l'espèce (ou du " Concept " (Hegel)). La biologie darwinienne de la mort propose un autre angle : elle *explique* la mort naturelle, au lieu de la prendre comme un fait brut, essentiel à toute vie donc inexplicable, mais *justifiable* par l'essence de cette vie. Comme *explanandum* la mort *intrinsèque* résulte de processus évolutifs, donc renvoie à la sélection naturelle - laquelle suppose la mort *extrinsèque*. Mais après Medawar (1955) et Williams (1957), actant les difficultés d'une sélection de groupe (le " bien de l'espèce " ), elle a expliqué la vieillesse donc la mort chez les organismes multicellulaires - particulièrement, les différences interspécifiques de durée de vie - par référence à l' " ombre de la sélection " (Haldane), soit la décrue de l'intensité sélective avec l'âge de l'organisme (puisque les morts accidentelles finissent par dépeupler la population donc alléger l'intensité de la compétition). La vieillesse est ainsi expliquée en référence à la sélection naturelle, comme accumulation de mutations létales passant le filtre sélectif car tardives (Medawar), ou bien produit collatéral d'une sélection pour la reproduction précoce accrue (Williams) - explication par un compromis (*trade-off*) survie-reproduction. Après avoir indiqué la différence justification/explication, j'analyserai les théories du 'compromis', instance remarquable de modèle économique en biologie évolutive. Je soutiendrai que l'absence d'une " monnaie " unique pour ces trade-offs implique ici un pluralisme explicatif.

---

\*Intervenant.e

†e-mail: philippe.huneman@gmail.com

# Heuristics and inference in evolutionary cognitive archaeology

Anton Killin <sup>\*</sup> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bielefeld University – Allemagne

This talk identifies and prescribes four heuristics for provisioning a cognitive archaeological inference with epistemic support by way of ‘midrange’ cognitive theories: consilience, theoretical pluralism, sample diversity, and model robustness. First I will further develop the relevant notion of ‘heuristics’ and contextualise it within a recent framework established by philosophers of science. Then I will identify and defend the four aforementioned heuristics with reference to particular methodological issues within cognitive archaeology, to which these heuristics respond; this is the heart of the talk. Those methodological issues are the so-called ‘minimum necessary competence problem’, as well as implications of cross-cultural research, and the well known replication crisis in the cognitive sciences. Finally, I will offer a philosophical analysis of these heuristics, linking them to recent methodological work in cognitive archaeology, and I’ll identify avenues that are priorities for future research.

---

<sup>\*</sup>Intervenant.e

# Evolution of cancer cells: improving the clonal evolution model

Lucie Laplane <sup>\*† 1,2</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris 1  
Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>2</sup> UMR1287 Gustave Roussy – Centre de Recherche Inserm, Gustave Roussy, Université  
Paris-Saclay – France

Tumors are made up of heterogeneous cells. This heterogeneity makes cancer cells difficult to target and contributes to therapeutic avoidance and relapses. The clonal evolution model describes the dynamical processes of emergence, growth, decline or disappearance of clones constituting a tumor in space and time. Understanding these dynamics helps avoiding certain pitfalls (such as the selection of resistant clones) and lead to innovative therapeutic strategies taking these dynamics into account, such as adaptive therapies. However, the very concept of a clone is more ambiguous than it appears. I will start by showing that the notion of clone is necessarily relative (relating to the choice of traits used to identify and track clones), that its use is polysemous, and that the traditional conception of the clone is no longer in line with the data, nor with the emerging tools available to study clonal evolution. These mismatches might infringe scientific and clinical progress. A conceptual shift is thus needed to overcome these obstacles, and I will propose some solutions to both clarify the concept and make it more operational. Last, I will use bioinformatic analysis of several data sets to illustrate the practical usefulness of my suggestion.

---

\*Intervenant.e

†e-mail: lucie.laplane@univ-parisi.fr

# Impérialisme scientifique et supersymétrie : faut-il écouter les théoriciens?

Lucas Gautheron \* 1,2

<sup>1</sup> Bergische Universität Wuppertal (IZWT) – Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal, Allemagne

<sup>2</sup> Département d'Etudes Cognitives - ENS Paris – École normale supérieure - Paris – France

Peut-on parler d'”impérialisme scientifique” (au sens, par exemple, de Dupré) à propos de transferts de concepts au sein d'une même discipline? Dans cette communication, je soutiens que la recherche infructueuse de particules supersymétriques par les physiciens des hautes énergies peut être considérée comme un cas d'impérialisme scientifique, par lequel une culture très théorique a réussi à imposer son agenda à une culture plus phénoménologique.

Tout d'abord, en m'appuyant sur des méthodes quantitatives et qualitatives qui révèlent les divergences axiologiques et méthodologiques entre ces deux cultures de la physique des particules, je soutiens que leurs entreprises respectives ne se soutiennent pas nécessairement l'une l'autre, puisqu'elles donnent la priorité à des domaines de connaissance distincts. Je montre ensuite que ces cultures correspondent à des groupes sociaux séparés et hiérarchisés, avec des différences marquées de statut, de prestige, de répartition des sexes, etc., de sorte qu'il existe une asymétrie dans leurs ”échanges” (Galison, 1997 & 2010).

Puis, j'avance que la poursuite de modèles supersymétriques par les phénoménologues et expérimentateurs est peut-être mieux comprise historiquement par sa capacité potentielle à promouvoir l'agenda des théoriciens, au détriment d'autres programmes de recherche possibles. Pourtant, je soutiens que la recherche de particules supersymétriques est justifiable sur la base de sa capacité à promouvoir une forme de cohérence explicative, bien qu'elle ait pu éclipser des opportunités de recherche alternatives supérieures du seul point de vue des expérimentateurs ou des phénoménologues. Je conclus que la notion d'impérialisme scientifique est descriptivement éclairante, mais que son pouvoir normatif est limité.

---

\*Intervenant.e

# Les recherches participatives dans le domaine de l'environnement : vers un autre style de raisonnement scientifique ?

Maxime Madouas \* 1,2,3,4

<sup>1</sup> Archives Henri-Poincaré - Philosophie et Recherches sur les Sciences et les Technologies – Université de Strasbourg, CNRS – France

<sup>2</sup> Recherche Participative et Santé de la Vigne - Equipe Virologie Vection - UMR Santé de la Vigne et Qualité du Vin) – INRAE – France

<sup>3</sup> Archives Henri-Poincaré - Philosophie et Recherches sur les Sciences et les Technologies – Université de Strasbourg, CNRS – France

<sup>4</sup> Santé de la Vigne et Qualité du Vin – INRAE – France

Ce qu'on appelle aujourd'hui " recherche participative " découle d'une tradition de recherche en sciences humaines et sociales qui remonte aux travaux de recherche action de Kurt Lewin dans la fin des années 1940 et qui se sont étendus à d'autres domaines comme l'agronomie et les sciences de l'environnement. Selon le rapport Houiller sur " les sciences participatives en France ", la recherche participative consiste en une " collaboration entre chercheurs et groupes de citoyens ou de professionnels pour résoudre des problèmes (professionnels, utilisateurs, associations, coopératives, chercheurs, médiateurs) " (Houiller et Merillhou-Goudard, 2016, p.14). Au sein de cette tradition, il existe une revendication de spécificité par rapport aux autres sciences (Billaud *et al.*, 2017). Cette revendication de spécificité se caractérise par différents concepts comme celui de " paradigme du participatif " (Heron et Reason, 1997) dans les sciences humaines et sociales ou de " science post-normale " (Funtowicz et Ravetz, 1993) dans les recherches participatives incluant aussi les sciences de la nature. Ces concepts mettent l'accent sur la spécificité théorique des recherches participatives, mais rattachent assez peu cette spécificité à une pratique de terrain bien identifiée. En mobilisant le concept de *style de raisonnement scientifique* développé par le philosophe des sciences Ian Hacking (Hacking, 1994) et en s'appuyant sur notre

---

\*Intervenant.e

propre expérience liée à notre implication dans une recherche participative, nous souhaitons mettre en valeur cette spécificité sur le plan pratique.

# Entre revendications politiques et critiques de certains standards scientifiques : la double volonté de changement des sciences participatives portées par les mouvements sociaux

Amine Mansour \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de Recherches Philosophiques de Lyon – Université Jean Moulin - Lyon 3 – France

En 2010, Gwen Ottinger publiait un article retraçant et analysant la mobilisation des habitant.e.s de Diamond (Louisiane), au cours de laquelle ces dernier.e.s avaient mené une campagne de contrôle communautaire de la qualité de l'air afin de faire reconnaître les risques sanitaires liés aux activités industrielles d'une usine Shell voisine. Quelques années plus tard, en se basant notamment sur ses précédentes études des mouvements de justice environnementale, la chercheuse américaine en sciences sociales proposait une articulation des pratiques de participation en sciences en opérant une distinction, au sein de la catégorie générique des sciences participatives, entre deux traditions principales : l'une " fondée sur l'autorité scientifique ", l'autre " portée par les mouvements sociaux " (Ottinger, 2016, 2017). En m'appuyant sur la caractérisation faite par Ottinger de la seconde catégorie, et en particulier sur la composante ainsi que la visée critique des initiatives qui en relèvent, j'examinerai la façon dont les personnes engagées dans ces pratiques entendent contester certaines normes scientifiques. Dans cette perspective, ma présentation mobilisera quelques exemples de pratiques participatives en sciences environnementales ou bien relevant de ce que Brown (1992, 1997) appelle l'" épidémiologie populaire ", où les participant.e.s ont cherché à apporter une critique et démontrer les limites de certains standards méthodologiques (*e.g.* niveau de signification statistique, rapport au couple faux positifs / faux négatifs, standards de preuve, etc.). Par ce biais, j'aborderai ainsi

---

\*Intervenant.e

la question de l'engagement politique à travers les sciences participatives ainsi que celle de la dimension politique des normes en sciences.

# Le concept d'agent, une perspective basée sur la biologie

Nadine Marachly <sup>\*† 1</sup>

<sup>1</sup> Université de Genève = University of Geneva – Suisse

Dans ce travail, je m'oppose à deux positions extrêmes : d'un côté, celle qui soutient que le concept d'agence se limite uniquement à des agents humains ; de l'autre, celle qui étend ce concept de manière à ce qu'il inclue des entités inanimées (Alvarez & Hyman, 1998). Mon objectif est d'examiner une voie médiane où le concept s'appliquerait non seulement à des agents humains, mais aussi à une grande partie du vivant.

Ma première thèse est que l'agence est une propriété biologique qui advient dans une entité lorsque certaines conditions sont rencontrées : par exemple le fait (1) d'être une entité autonome et (2) d'exercer un pouvoir causal. Je considère que le concept s'applique de façon graduelle ; la capacité d'être un agent est plus ou moins présente dans les organismes vivants selon leur niveau de complexité. Ainsi, je divise le concept d'agence en cinq catégories.

Ma seconde thèse est que le libre-arbitre est une forme évoluée d'agence. Je m'appuie sur des résultats biologiques, telles que la capacité de certaines espèces à faire des choix parmi des possibilités alternatives (Brembs, 2011). Cependant, je distingue le libre-arbitre de l'agence biologique, car j'estime que celui-ci requiert en plus la capacité de réflexion.

## Références

Alvarez, Maria & Hyman, John (1998). Agents and their actions. *Philosophy* 73 (2):219-245.

Brembs B. (2011). Towards a scientific concept of free will as a biological trait: spontaneous actions and decision-making in invertebrates. *Proceedings. Biological sciences*, 278(1707), 930– 939.

---

\*Intervenant.e

†e-mail: nadine.marachly@etu.unige.ch

# Historical reflection on abortion, where is women's will?

Mia Menendez \* 1,2

<sup>1</sup> Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg – Allemagne

<sup>2</sup> Universidad Nacional Autónoma de México = National Autonomous University of Mexico – Mexique

The problem of abortion has been addressed in writing since the establishment of the Hippocratic Oath. Thanks to the famous "anti-abortion" clause (Equally, I will not give a destructive pessary to women -  $\mu\omega\delta\delta\gamma\nu\alpha\iota\xi\pi\epsilon\sigma\sigma\phi$  *thetari dsw*) and its long textual tradition and commentaries we can know that, in judging the abortion, four parts come mostly into consideration: the new life, the life of the mother, the physician and a fourth less mentioned part, like the father, the state or the community.

We will reflect on the abortion problem with a historical perspective through different approaches: religious (Ex 21:22 and canonical law), civil law (*juris civilis*), medical (mostly Hippocrates, Galen and Renaissance medicine) and philosophical (Aristotle, Plato, Philo of Alexandria). This brief review will end with the idea introduced by Philo of Alexandria (Ph. (539) 136.1-138.8) about pregnant women, since he differentiates them into two kinds: the ones who receive or take ( $\lambda\alpha\beta\sigma\alpha$ ) and the ones who have in her belly ( $\gamma\alpha\sigma$  *taup chvsa*), moving thus the discussion to a new different part to be considered: women's will.

How can we still not make enough emphasis on women's will when it has been pointed out since two thousand years ago? Could it not resolve many ethical problems?

---

\*Intervenant.e

# La niche pathogène : un nouveau concept d'environnement pour les études de la santé humaine

Francesca Merlin \*<sup>1</sup>, Gaëlle Pontarotti

<sup>1</sup> Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques – CNRS : UMR8590, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne – France

Dans cet exposé, nous défendons la nécessité d'un nouveau concept d'environnement pour les études de la santé humaine. Tout d'abord, nous empruntons aux études de philosophie de la biologie l'idée que l'environnement biologique est une niche construite (Odling-Smee et al 2003), toujours déterminée (au moins en partie) par les propriétés et les activités de son entité de référence (dépendance ontologique), et comprenant différents éléments en fonction du problème abordé par les scientifiques (dépendance épistémologique). Ensuite, nous déclinons le concept de niche dans les études en santé environnementale, ce qui aboutit à ce que nous appelons le concept de "niche pathogène". Nous montrons pourquoi, par rapport à d'autres concepts utilisés en sciences de la santé (notamment l'exposome (Wild 2005)), concevoir l'environnement comme une niche pathogène permet de mieux prendre en compte la nature relationnelle et dynamique de l'environnement (cf. Lewontin 2001), et rend le concept d'environnement plus opérationnel d'un point de vue explicatif et pragmatique. Enfin, nous soulevons la question de savoir comment traduire notre proposition théorique en outils pour la pratique scientifique. Des problèmes émergent du fait que le concept de niche pathogène désigne un environnement qui englobe des éléments de nature disparate et relevant de différents niveaux, du niveau moléculaire au niveau socioculturel. Nous abordons cette question en essayant de construire un protocole permettant aux scientifiques de mettre en œuvre le concept de niche pathogène. Nous concluons en montrant qu'à travers le concept de niche pathogène, nous recherchons également un concept d'environnement qui serait aussi plus politiquement engagé.

---

\*Intervenant.e

# Esquisse d'une approche pluraliste des émotions

Marie Michon \* 1

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques (IHPST) – Université Panthéon-Sorbonne, École normale supérieure - Paris, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8590 – 13 Rue du four 75006 PARIS, France

Parmi les sciences affectives, les émotions semblent être un objet vague. Il n'y a pas de consensus sur leur nature. Les descriptions que l'on peut trouver sont construites à travers des analogies (les émotions " correspondent à ", sont " de la forme de ", etc.). De plus, les émotions sont mobilisées par plusieurs disciplines. Nous suggérons que cette interdisciplinarité revendiquée est un aveu indirect de l'impossibilité de l'existence d'un objet unifié que l'on pourrait appeler émotion.

Les nombreuses définitions, parfois contradictoires, des émotions conduisent à un phénomène de désunion de la représentation du concept ; phénomène qui conduit certains à plaider pour un rejet du concept (voir Racovski 2013). Chaque discipline qui mobilise le concept emploie sa propre définition, et ce de manière contingente. Ainsi, elles peuvent être considérées comme partielles. De plus, la somme de ces définitions partielles ne peut constituer une définition globale – elles sont non convergentes.

Cependant, nous proposons de considérer cette désunion comme un atout en choisissant d'adopter une vision pluraliste des émotions, au sens de Ruphy (2013). Cette proposition a été défendue sur le principe par Scarantino (2012). Au-delà, il n'existe pas encore de travail détaillant cela. Nous proposons la première tentative d'élaboration de cette perspective. Plus précisément, nous voulons esquisser les contours d'une approche pluraliste qui permettrait de contourner l'imprécision apparente des émotions. Nous nous concentrons sur un examen des définitions contemporaines des émotions en tant qu'elles sont fondées sur nos représentations de celles-ci.

---

\*Intervenant.e

# Cellules souches et microenvironnement : relation causale réciproque et asymétrique

Guglielmo Militello <sup>\*† 1,2</sup>

<sup>1</sup> IHPST – CNRS, CNRS : UMR8590 – France

<sup>2</sup> Université Campus Biomedico de Rome – Italie

Les cellules souches jouent aujourd’hui un rôle majeur dans la médecine de la régénération afin de favoriser la réparation des tissus endommagés. Bien que de nouveaux chemins thérapeutiques aient été introduits par les cellules souches pluripotentes induites et les cellules souches mésenchymateuses, le succès des cellules souches reste encore assez faible (Votteler et al. 2010 ; Wilems et al. 2019). Cela est dû à la difficulté de contrôler leur prolifération et différenciation, ce qui entraîne le risque de développer un cancer. Plusieurs évidences empiriques suggèrent que le comportement des cellules souches est fortement influencé par le microenvironnement du tissu dans lequel elles sont injectées. Néanmoins, l’interaction entre les deux reste à clarifier. Du point de vue philosophique et conceptuel il s’agit de comprendre le type de relation causale qui existe entre le microenvironnement et les cellules souches. Je souhaite donc aborder ce sujet en examinant deux études de cas emblématiques : la médecine de la régénération cardiovasculaire et celle de la neuro-régénération. J’avance la thèse que les cellules souches et le microenvironnement s’influencent mutuellement (réciprocité). Cependant, les mécanismes employés et le type de contrôle exercé de part et d’autre sont différents et asymétriques (Militello et Bertolaso 2022). Plus spécifiquement, cette asymétrie est due à la matrice extracellulaire du tissu qui exerce un contrôle spatial, temporel et mécanique sur le comportement des cellules souches. Un tel modèle de causalité permet de mieux éclairer la notion de " propriété souche " (Laplane 2015 ; Laplane et Solary 2017) et d’avoir un regard critique sur le concept de " régénération " qui sous-tend la médecine de la régénération contemporaine.

---

\*Intervenant.e

†e-mail: [gugli.militello@gmail.com](mailto:gugli.militello@gmail.com)

# Les animaux ont-ils des représentations ? Genèse et actualité de l'éthologie cognitive

Florian Moullard \* 1,2

<sup>1</sup> Sciences, Philosophie, Humanités (SPH) – Université de Bordeaux

<sup>2</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques (IHPST) – Université Paris 1  
Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique

Cette communication souhaite faire la genèse et dresser un tableau général de l'éthologie cognitive animale. En particulier, elle mettra l'accent sur les relations de celle-ci avec les sciences cognitives à partir du thème précis de la représentation animale. Dès les années 1970, les débats épistémologiques entourant l'émergence des sciences cognitives sur la scène intellectuelle internationale n'ont pas ignoré le cas des représentations animales (Griffin 1976 ; Gervet *et al.* 1992). Il ne s'agissait plus de s'interdire, en bon behavioriste, l'accès à la boîte noire de l'esprit, ou de minimiser son importance avec la méthode objectiviste (Lorenz 1965) ; au contraire, il fallait relever le défi cognitiviste en réévaluant à nouveau frais la possibilité d'identifier des représentations mentales animales et d'expliquer leurs mécanismes (Livet 2020). Pour saisir ce moment et ses prolongements contemporains, (I) je rappellerai brièvement l'histoire de l'approche " psycho-éthologique " (Gallo 1988) de l'animal en explorant certaines tentatives allemandes du début du XXème siècle (Köhler 1913 ; Uexküll 1920). (II) Une deuxième partie explicitera le contexte d'émergence d'une " éthologie cognitive " (et de son épistémologie) aux Etats-Unis et en France (Vauclair&Kreutzer 2015). (III) Je ferai enfin le point sur les deux directions qu'elle prend aujourd'hui et sur les deux visions opposées qu'elle véhicule à propos de la représentation animale : (1) l'une, classique, qui prête aux représentations un statut autonome par rapport à l'environnement (Proust 1997) ; (2) l'autre, énonciviste, qui pense à partir de la *cognition incarnée* que la représentation est inséparable d'une certaine praxis écologique (Gibson 1979 ; Walsh 2021; DiLiberti&Léger 2022).

---

\*Intervenant.e

# Delusion, Two-factor theory and Experience

Chenwei Nie <sup>\*</sup> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Philosophy, University of Warwick [Coventry] – Royaume-Uni

Delusional belief is one of the most baffling doxastic phenomena: on the one hand, a patient may appear so irrational in that they obstinately hold on to their delusion in the teeth of counterevidence; but on the other hand, the same patient may otherwise appear perfectly normal in that they apportion their non-delusional beliefs to the evidence.

According to a leading cognitive theory of delusions, i.e. the endorsement version of the two-factor theory (e.g. Davies & Egan, 2013), the patient suffers from two distinct factors: the patient suffers from an experience with anomalous content (Factor 1), which is similar to the content of their delusion, and the patient suffers from an impaired belief-evaluation system (Factor 2), which prevents the patient from properly evaluating and rejecting endorsing the content of their experience. However, since having an experience with strange content (e.g. illusion and hallucination) is arguably not uncommon, the two-factor theory has difficulty in explaining why Factor 2 does not lead the patient to have a lot of strange beliefs.

In this paper, I will put forward a novel solution. Unlike the one-factor theory (e.g. Noordhof & Sullivan-Bissett, 2021) and the phenomenological theory (e.g. Feysaerts et al., 2021), both of which tend to reject Factor 2, I will accept Factor 2. Rather, based on the phenomenal reading of Descartes (Patterson, 2008; Paul, 2020), I will propose a new conception of the patient's experience (Factor 1), according to which the patient's experience is better to be conceptualised as a pathological form of what Descartes calls 'clear experience': this sort of experience is not only distinctive of its content but also distinctive of its phenomenal character, i.e. phenomenal clarity, with a compelling force that 'impedes' the functioning of the patient's impaired belief-evaluation system.

---

<sup>\*</sup>Intervenant.e

# Anarchisme méthodologique et justice sociale : Paul Feyerabend est-il vraiment le "pire ennemi de la science"?

Jacques Nlend \* 1

<sup>1</sup> Laboratoire d'Etudes et de Recherches en Philosophie – Cameroun

Au regard de certaines de ses publications aux intitulés provocateurs tels que *Contre la méthode*, *Science in a Free Society* et *Adieu la raison*, Paul Feyerabend apparaît comme le Sextus Empiricus de la philosophie des sciences du 20<sup>e</sup> siècle. En effet, la réponse négative que reçoit sa question de savoir "qu'y a-t-il de si merveilleux dans la science?", participe à mettre en évidence son scepticisme par rapport à la connaissance scientifique. Le but de cet article est de montrer qu'une telle position n'est en réalité que sa réaction face à l'orthodoxie du positivisme dominant qui est à l'origine de l'opposition science/pseudo-science. Cette opposition a eu pour conséquence d'influer sur les rapports des peuples, justifiant par le même coup les missions civilisatrices vers des peuples autochtones. Or ce qui est qualifié de pseudo-science participe du progrès de la science et devrait bénéficier d'un meilleur statut. En outre, la pseudo-science ou ce que Clifford Geertz nomme *savoir local* est nécessaire du fait qu'il s'agit de forme de vie alternative et, de ce point de vue, doit tirer avantage des politiques de recherche pour une meilleure connaissance de la réalité et une société plus juste.

---

\*Intervenant.e

# En quel sens les démonstrations assistées par ordinateur sont-elles des expérimentations ?

Faustine Oliva <sup>\*</sup> <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre Gilles Gaston Granger – Centre Gilles Gaston Granger – France

Dans son analyse (Tymoczko, 1979) de la démonstration du théorème des quatre couleurs de Appel et Haken Tymoczko soutient que l'acceptation de cette dernière comme justification valable dépend d'une expérimentation : le lemme de réductibilité est prouvé grâce à la conception d'un programme informatique dont l'exécution aboutit à l'obtention d'un certain résultat. En 2004 (Gonthier, 2005) une démonstration du théorème des quatre couleurs est formalisée dans l'environnement de l'assistant de preuve Coq qui vérifie la validité de chacune des étapes du raisonnement déductif ainsi que la correction du programme utilisé pour prouver le lemme de réductibilité. Cette démonstration assistée par ordinateur d'un nouveau type est à la fois une démonstration mathématique et une preuve de sa validité en tant qu'elle est également un programme certifié par Coq. Alors qu'en 1976 le recours à un programme informatique introduisait une expérimentation dans le cours même de la démonstration afin de fournir une justification à un lemme crucial, en 2004 la démonstration elle-même est un programme informatique. En quel sens cette démonstration assistée par ordinateur peut-elle être qualifiée d'expérimentation ? À partir de l'article de Tymoczko nous dégagerons les caractéristiques de l'expérimentation de 1976 et interrogerons la pertinence de la dénomination employée. Nous étudierons ensuite les différences entre les programmes de 1976 et de 2004 en vue de déterminer dans quelle mesure nous pouvons qualifier la démonstration de 2004 d'expérimentation. Enfin nous présenterons quelques-unes des implications pour la nature de la connaissance mathématique du recours à des programmes informatiques dans le contexte de justification des théorèmes.

---

<sup>\*</sup>Intervenant.e

# La discussion ouverte en science : comment et avec qui rester attablés ?

Cédric Paternotte <sup>\*† 1</sup>, Florian Cova <sup>2</sup>,

<sup>1</sup> UMR 8011 Sciences, Normes, Démocratie – Sorbonne Université – France

<sup>2</sup> Université de Genève

Selon de nombreuses analyses de l'activité scientifique, la discussion ouverte et la délibération collective y jouent un rôle primordial (Longino 1990, 2002) : elle permettrait notamment de corriger les biais individuels et ainsi d'espérer atteindre une certaine objectivité, si toutefois l'ensemble des participant(e)s est suffisamment diversifié (Okruhlik 1994). Mais y a-t-il des limites à cette diversité, et si oui lesquelles ? D'un côté, même un pluraliste et défenseur de l'ouverture comme Feyerabend considère que, si toutes les idées peuvent être défendues, elles doivent l'être dans le cadre d'un échange véritable ; on ne devrait pas " rester attablé " avec les charlatans (" cranks ") qui maintiennent leurs positions initiales sans prendre en compte la position d'autrui. Les mêmes doutes se posent lors d'un dialogue avec les " marchands de doute " (Oreskes & Conway), dont le seul objectif est de protéger des intérêts économiques, ou avec des défenseurs de pseudosciences. D'un autre côté, divers résultats en épistémologie sociale soulignent les avantages collectifs, non seulement de l'originalité mais aussi du dogmatisme en science. Face à ces intuitions opposées, nous proposons d'explorer des critères de sélection – d'inclusion et d'exclusion – adéquats pour une délibération scientifique collective, qui ont moins à voir avec la nature des idées qu'avec la réactivité de ceux qui les défendent. Pour ce faire, nous discuterons notamment les notions d'" objectivité procédurale " (Longino 2002), de " pluralisme actif " (Chang 2012) et de " diversité transitoire " (Zollman 2010).

---

\*Intervenant.e

†e-mail: cedric.paternotte@sorbonne-universite.fr

# The relevance of explanation in mathematics and logic

Pillon Perceval <sup>\*† 1</sup>, Adrien Champougny <sup>\*‡ 2</sup>, Robin Martinot <sup>\* 3</sup>

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Panthéon-Sorbonne, Université Panthéon-Sorbonne : Paris I – France

<sup>2</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris I Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique – France

<sup>3</sup> Universiteit Utrecht – Pays-Bas

Explanation plays an important role in all disciplines of the philosophy of science. This symposium will concern itself with explanation in the formal sciences of logic and mathematics.

In these fields differs from explanation in other sciences, as they generally do not deal with data of real-world phenomena that require an understanding. Instead, they are concerned with a more theoretical type of explanation, one that is attributed to formal systems of mathematics and/or logic.

One goal of the philosophy of logic is to understand what characterizes this type of explanation, and two of the talks in this symposium will highlight different aspects of explanation of mathematical systems. On the other hand, we emphasize that formal systems in mathematics and logic are also themselves used to provide explanations. The third talk will consider one such application of deontic logic, which aims to characterize the formal concepts used in normative reasoning. Altogether, this symposium will give an insight into the methods and tools that are used in the philosophy of mathematics and logic to study explanation.

---

\*Intervenant.e

†e-mail: perceval.pillon@gmail.com

‡e-mail: adrienchampougny@yahoo.fr

# Les vertus du savoir scientifique conçu comme une connaissance incertaine.

Sébastien Poinat \* 1

<sup>1</sup> Centre de recherche en histoire des idées – Université Côte d’Azur – France

Notre proposition de communication porte sur la connaissance incertaine dans le domaine des sciences. Par *connaissance incertaine*, nous entendons ici un ensemble cohérent de jugements qui, par sa valeur épistémique, se distingue de l’opinion ou de simples convictions individuelles, mais qui, en même temps, peut comporter des approximations, des fragilités, et même des erreurs. Notre communication vise à montrer que concevoir le savoir scientifique comme un exemple de connaissance incertaine permet d’éviter deux écueils : le dogmatisme d’un côté, le scepticisme de l’autre. Pour cela, nous nous appuyerons sur le célèbre passage du *Rationalisme Appliqué* de Gaston Bachelard, dans lequel il envisage l’ensemble de ses adversaires philosophiques (le positivisme, l’empirisme et le réalisme d’un côté, le formalisme, le conventionnalisme et l’idéalisme de l’autre) et les rassemble dans un schéma au centre duquel il place sa propre philosophie. Ce passage est difficile parce que la critique est à la fois très large et peu développée par Bachelard. Nous essaierons de montrer qu’elle prend sens en considérant qu’elle consiste principalement à reprocher aux principaux courants philosophiques de n’avoir pas reconnu, dans le savoir scientifique, une forme de connaissance incertaine et, de ce fait, d’être tombés dans les pièges du scepticisme pour les uns, du dogmatisme pour les autres. En nous appuyant sur la philosophie de Bachelard, nous tâcherons ensuite de montrer comment il est possible, à l’inverse, de se tenir à bonne distance de ces deux écueils.

---

\*Intervenant.e

# Les idéaux guides de la recherche : dépasser les catégories appliquée / fondamentale.

Thibault Ponchon \* 1

<sup>1</sup> Pacte, Laboratoire de sciences sociales – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5194, Université Grenoble Alpes, Sciences Po Grenoble - Institut d'études politiques de Grenoble – France

Les sciences modernes ont été façonnées autour de concepts structurants et différenciant sur la nature et les objectifs de recherches. Le rapport *Endless Frontier* publié en 1945 a largement participé à catégoriser le tandem "recherche appliquée" et "recherche fondamentale". Or ces concepts et leurs délimitations ont depuis été largement remis en question. Des auteurs ont proposé de penser le continuum 'technoscientifique'. Pourtant, ces thèses négligent l'importance que revêtent encore ces catégories dans la pratique et l'organisation de la recherche, comme le montre Calvert (2006) en soulignant l'enjeu stratégique de la recherche fondamentale pour les scientifiques. Nous interrogerons donc le réalisme et la pertinence d'une catégorisation des modes de recherche dans un contexte contemporain.

Schauz et Kaldewey (2018) soulignent le contraste entre une conceptualisation théorique et la réalité de terrain. C'est pourquoi, pour traiter cette question nous nous appuyerons sur l'étude précise d'un terrain particulièrement propice à ces questionnements : les technologies quantiques. Comme d'autres champs technoscientifiques, celui-ci embarque les velléités politiques de connexion de la physique fondamentale à des demandes industrielles.

Nous montrerons dans un premier temps que la nature du problème tient en la tension entre la teneur normative ou descriptive de tels concepts. Nous défendrons dans un second temps que ces deux approches peuvent être conciliées si l'on considère l'hybridité socio-épistémique des concepts en nous inspirant de la notion d'"idéal-guide" de Bensaude-Vincent. Nous proposerons enfin une catégorisation plus riche et nuancée tirée de nos observations de terrain et reposant sur trois critères : économiques, temporels et fonctionnalistes.

---

\*Intervenant.e

# Expliquer la maladie héréditaire à l'ère de l'hérédité étendue : ébauche d'une cartographie critique

Gaëlle Pontarotti \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IHPST – Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – France

Alors que la génétique a pendant longtemps dominé les recherches sur l'hérédité biologique, les dernières décennies ont été marquées par l'émergence de nouvelles perspectives. La littérature fait effectivement état, depuis une quarantaine d'années, d'un ensemble de mécanismes non-génétiques impliqués dans le retour des traits de génération en génération. Parmi ceux-ci figurent le maintien de marques épigénétiques, la transmission de micro-organismes, le transfert d'hormones et d'anticorps, mais aussi la reconstruction de comportements par l'intermédiaire d'interactions sociales. L'élargissement du concept d'hérédité pourrait avoir des conséquences théoriques et pratiques notables dans la sphère biomédicale. Or ces conséquences n'ont jusqu'alors pas été véritablement explorées. Dans ce contexte, la présentation interroge la façon dont l'hérédité dite étendue invite à réformer l'étiologie des maladies héréditaires, qui ne peuvent plus être définies, dans ce nouveau contexte théorique, comme des pathologies strictement génétiques. Après une revue des cadres conceptuels ayant été échafaudés pour penser l'hérédité au-delà du tout génétique, nous analyserons la façon dont ceux-ci conduisent à reconsidérer l'étiologie de l'hérédité et plus spécifiquement des maladies héréditaires. Nous soulignerons ensuite que tous ces cadres, quelles que soient leurs spécificités, engagent à concevoir une causalité héréditaire plurielle, dynamique et diachronique, dès lors qu'ils mettent à l'honneur des éléments divers, plus ou moins labiles, et transmis à différentes étapes du cycle de vie. Enfin, nous interrogerons le type d'explication – mécaniste, statistique, organiciste – pouvant être associé aux cadres évoqués. L'ensemble de ces éléments nous permettra d'établir une cartographie critique de l'explication des maladies héréditaires à l'ère de l'hérédité étendue.

---

\*Intervenant.e

# Open systems across scales

Sébastien Rivat \* 1,2

<sup>1</sup> Munich Center for Mathematical Philosophy (MCMP), LMU Munich – Allemagne

<sup>2</sup> Max Planck Institute for the History of Science (MPIWG) – Allemagne

All the physical systems described by empirically successful theories are effective and open (as far as we know). On the most common way of understanding this, these systems are effective in the sense that they are non-fundamental and open in the sense that they interact with other systems. In this talk, I argue that every effective system is open in the context of quantum field theory (including a “spatiotemporally closed” effective universe). I first explain how the standard effective field theory (EFT) framework generalizes to an open EFT framework in more realistic situations. Then, I run two versions of the argument by distinguishing between (i) an effective system as a non-fundamental system and (ii) an effective system as a system with a generalized effective dynamics (i.e., a dynamics which irreducibly takes the form of a covariant expansion in some scale). I conclude by drawing a few philosophical implications for the open systems view, i.e., the view according to which open systems are conceived of as fundamental.

---

\*Intervenante

# Qu'est-ce que la normalité ? La question des conditions contrôle dans les modèles animaux de pathologies humaines

Etienne Roux <sup>\*† 1</sup>, Nabil Nicolas <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univ. Bordeaux, INSERM, Biologie des maladies cardiovasculaires, U1034, F-33600 Pessac, France  
– Université de Bordeaux – France

<sup>2</sup> Univ. Bordeaux, INSERM, Biologie des maladies cardiovasculaires, U1034, F-33600 Pessac, France  
– Université de Bordeaux (Bordeaux, France) – France

En recherche biomédicale, l'utilisation de modèles animaux capables de reproduire des pathologies humaines est fréquent, notamment dans l'approche dite " bench-to-bedside ". Ces animaux " modèles " présentent des caractéristiques génétiques ((lignées génétiques particulières, mutation, délétion ou surexpression de gènes particuliers, etc.), physiologiques (âge, sexe, interventions chirurgicales, administration de substances pharmacologiques, etc.) ou environnementales (nourriture, composition atmosphérique, etc.) dont chacune est considérée comme un composant causal, suffisant ou pas, conditionnel ou pas, et dont l'ensemble définit une cause suffisante à l'apparition de la pathologie. Conceptuellement et méthodologiquement, la définition du modèle pathologique ne peut se faire qu'en référence à une normalité dont il se distingue. À partir de l'étude de la littérature scientifique concernant une pathologie particulière, l'insuffisance cardiaque à fraction d'éjection préservée, prise comme exemple d'utilisation de modèles animaux multicausaux, l'objet de ce travail était d'étudier la manière dont les auteurs (1) définissent les caractéristiques de leur modèle animal, (2) choisissent les conditions qui définissent les animaux " contrôle ", (3) valident leur modèle et (4) utilisent leur modèle par comparaison avec leur contrôle. Cette étude montre l'importance de la question des conditions contrôle dans la définition même du modèle animal, un " modèle " donné dépendant de la " normalité " à laquelle il se réfère. Nous proposons de définir cette " normalité " comme l'absence

---

\*Intervenant.e

†e-mail: etienne.roux@u-bordeaux.fr

de composant causal identifié de la pathologie, ou état de " non-cause " – avec des exemples de mise en pratique, notamment lorsque le sexe est considéré comme un composant causal du modèle –, et de distinguer le concept d'animaux " normaux " d'autres types de contrôles épistémologiquement pertinents mais causalement distincts, comme celui d'animaux " sains " ou de contrôles " non normaux " .

# Scientific Knowledge as Social Knowing Reconsidered

Yafeng Shan \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> University of Cologne – Allemagne

Philosophers tend to accept the view that scientific knowledge is social. But there is no consensus on in what sense scientific knowledge is social. There are two central questions concerning the social nature of scientific knowledge:

Q<sub>1</sub>. Which type of groups can have scientific knowledge?

Q<sub>2</sub>. How can a group have scientific knowledge? Or, in what sense can a group have scientific knowledge?

From a conceptual point of view, Q<sub>1</sub> and Q<sub>2</sub> are related to each other. On the one hand, a good answer to Q<sub>1</sub> should also provide a plausible account of in what sense a given group can have scientific knowledge: If one argues that a particular type of groups can have scientific knowledge, one has to account for in what sense that type of groups can have scientific knowledge. On the other hand, a good answer to Q<sub>2</sub> implicitly suggests an answer to Q<sub>1</sub>: If one provides an account of how a particular group G can have scientific knowledge, it can be inferred that groups of the same type can have scientific knowledge. However, Q<sub>2</sub> is conceptually more fundamental than Q<sub>1</sub>. An answer to Q<sub>2</sub> implies an answer to Q<sub>1</sub>, while an answer to Q<sub>1</sub> does not necessarily entail an answer to Q<sub>2</sub>.

This paper examines the debate over scientific knowledge as social knowing. It reviews the problems of the three popular accounts of social scientific knowledge. Then, it introduces a new account of social scientific knowledge. Finally, it discusses some implications of the new account.

---

\*Intervenant.e

# Conflicts between intra- and extra-scientific valuations of scientific error

Philippe Stamenkovic \* 1

<sup>1</sup> Uppsala Universitet [Uppsala] – Suède

In accepting or rejecting a claim in empirical science, the trade-off between the different types of inductive errors – accept a false hypothesis (e.g. type I error, false positive), not accept a true hypothesis (e.g. type II error, false negative) – is made by choosing the level of evidence required (LER) to accept the claim. The choice of this LER is not formally determined by rules but instead guided by intra-scientific or extra-scientific values. In particular, there are two conflicting intra-scientific values: error avoidance (believing in as few false statements as possible) and truth attainment (believing in as many true statements as possible) (Hansson, 2020, 381). The former tends to increase the LER, whereas the latter tends to decrease it. The extra-scientific values can be various, and act in both directions, according to whether the claim has positive or negative extra-scientific consequences. If one subscribes to the precautionary principle: for positive consequences, avoidance of error is preferred to truth attainment; and conversely. From the descriptive point of view, traditionally, in scientific practice, error avoidance is generally preferred to truth attainment, although that claim would need to be empirically assessed. By contrast, there does not seem to be a general preference for the extra-scientific valuation of error, although one can assume the principle of precaution to be generally endorsed by the scientific community.

The advantages and disadvantages of these intra-scientific and extra-scientific valuations of error are discussed. It is concluded that it is beneficial to have a high LER for epistemic decisions (regarding what to believe), and separate, lower LERs for various non-epistemic (theoretical or practical) decisions.

References Hansson, S. O. (2020). Values in pharmacology. In A. LaCaze and B. Osimani (Eds.), *Uncertainty in Pharmacology*, pp. 375–396. Springer.

---

\*Intervenant.e

# How the theory of evolution grow: patterns of disagreement

Andrea Olmo Viola \* <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Università degli Studi di Roma La Sapienza – Italie

Is there a single, cohesive, unifying theory of evolution capable of bringing every evolutionist together? Everyone agrees that exists a sort of theory of evolution, but the descriptions of it differ according to the researchers who are questioned. The scientific and historical debate within the community of evolutionists leads to a dynamic stalemate between antagonistic positions, there isn't a universal agreement but neither a crystallization nor a sterile dissent. This isn't a symptom of illness for the discipline, on the contrary, it is a sign of health. I first argue that in evolutionary biology there has never been a dominant paradigm, disagreement has always been present at every level. A such disagreement has always been useful to the debate and has enabled the development of the theory. I secondly argue that often, disagreement is rooted in different epistemologies that are adopted by researchers, theorists, and historians. Different theoretical frameworks that organize the conception of theory structure, scientific progress, and explanation influence how differently people build conceptions of the history and the structure of the theory of evolution. Doesn't seem to exist a perfect theoretical tool to adopt to solve every problem, and it may not even be a fruitful wish, but this is not a call for irrationalism or relativism. Besides the community can reduce the disagreement and converge increasingly on multiple levels, progressively expelling what is not fertile or heuristically fruitful, augmenting the acceptance of disagreement, and it may be useful to adopt a pluralist and open epistemological framework.

---

\*Intervenant.e

# Une nouvelle agentivité en biologie ?

Louis Virenque \* 1

<sup>1</sup> Institut d'Histoire et de Philosophie des Sciences et des Techniques – Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR8590, Centre National de la Recherche Scientifique – France

Dans la conception traditionnelle, un agent est caractérisé par sa capacité à agir intentionnellement. L'agentivité est alors l'exercice de cette capacité rendu possible par la représentation de certains états mentaux par l'agent, comme ses désirs, ses croyances, et ses buts (Schlösser, 2019). L'agentivité est donc une capacité réservée à une classe d'entités très particulière, les êtres humains (Davidson, 1982 ; Frankfurt, 1978), tandis que les organismes vivants sont soit écartés de la discussion, soit relégués au même rang que les artefacts (Dretske, 1988). Cependant, associer l'agentivité à l'intentionnalité et aux états mentaux n'est pas la seule façon de conceptualiser le comportement intentionnel. En effet, des conceptions récentes de l'agentivité émergent et tentent soit de naturaliser l'agentivité en termes de capacité d'un système à interagir avec son environnement de manière à s'autodéterminer (Arnellos et Moreno, 2015 ; Barandiaran et al., 2009 ; Moreno et Mossio, 2015), soit d'intégrer cette capacité dans la biologie évolutive comme un postulat de fond (Walsh 2015, 2017). Notre rôle lors de cette présentation est de montrer que ces nouvelles perspectives sont des alternatives naturalisées aux théories de l'action, permettant de traiter de l'aspect téléologique des actions sans avoir recours à une analogie avec les artefacts ou à une réduction des organismes à leur code génétique.

---

\*Intervenant.e

# Existe-t-il une image pseudoscientifique du monde ?

Doan Vu Duc \* 1

<sup>1</sup> Université de Mons – Belgique

Le problème de la démarcation entre science et pseudoscience n'a pas fini de diviser. Débat important dans la philosophie des sciences du XX<sup>ème</sup> siècle, il fut l'objet de nombreuses tentatives de le clore une bonne fois pour toute, tantôt en faisant appel à un (ou plusieurs) critère(s) de scientificité, tantôt en annihilant simplement le débat.

De nouvelles tentatives de *démarquer* voient le jour qui abandonnent la piste des critères, qui n'est plus aussi prometteuse qu'autrefois. Mon approche de la démarcation s'inscrit dans cette dimension.

Faisant appel à la distinction entre l'image manifeste et l'image scientifique de Wilfrid Sellars, j'entends approcher *une partie* des disciplines considérées unanimement (par ceux qui y sont externes) comme pseudoscientifiques sous l'angle de Sellars. Mon hypothèse est que de nombreuses disciplines pseudoscientifiques participent d'une image du monde, image qui entend consister en une représentation adéquate et suffisante du monde qui nous entoure, au même titre que l'image manifeste et l'image scientifique. Il s'agira, lors de cette présentation, d'aborder l'hypothèse en 3 temps :

(1) Cerner précisément en quoi l'image manifeste (grossièrement considérée comme un équivalent du *sens commun*) et l'image scientifique du monde consistent et les relations qu'elles entretiennent (à savoir, un décalage croissant, rendant une unification progressivement plus ardue) ;

(2) Présenter ce que ces relations nous disent de la méfiance vis-à-vis du discours scientifique, et ce qu'elles nous disent des pseudosciences (à savoir, mon hypothèse d'une image pseudoscientifique).

(3) Enfin, approcher le problème de la démarcation science-pseudoscience à la lumière de l'image pseudoscientifique du monde.

---

\*Intervenant.e

# Concept descriptif vs concept nomologique : le cas de la division du travail (18e-20e siècles)

Emmanuel D'hombres \* 1,2,3

<sup>1</sup> Sciences, Philosophie, Histoire (UMR 7219 SPHERE) – Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS, Université Paris Diderot - Paris 7, Université Paris Diderot - Paris 7 – France

<sup>2</sup> Faculté de philosophie – Université Catholique de Lyon – France

<sup>3</sup> UR Confluence : Sciences et Humanités (EA1598) – Institut catholique de Lyon (UCLy) – France

Il est des concepts descriptifs, dont les déterminations incluses dans leur compréhension correspondent aux propriétés d'un certain nombre d'entités réelles ou imaginaires regroupables en une classe. Cette classe constitue le champ d'extension desdits concepts. Mais il est également des concepts explicatifs ou nomologiques, qui, dans leur compréhension, contiennent, en plus de ces déterminations de nature descriptive, des déterminations causales entre plusieurs entités ou entre différents états d'une même entité. La division du travail est l'exemple type d'un concept de ce genre : descriptif pour partie bien entendu, puisqu'il dénote toutes les organisations de travail au sein desquelles existe une certaine répartition des tâches (propriété de l'entité), de quelque forme que soit cette dernière. Mais concept également nomologique et non purement descriptif, contrairement à ce qu'on soutient souvent, en ce que sa compréhension inclut l'idée d'une relation causale entre cette propriété de division caractérisant nombre d'organisations (concept descriptif) et d'autres propriétés ou états de ces organisations – comme l'excellence relative de la production (concept nomologique classique) ou la productivité relative du travail (concept nomologique moderne 1), – voire des propriétés ou des états d'autres entités que l'organisation de travail. Par exemple la richesse relative des différentes classes partantes de l'organisation de travail : direction, travailleurs et clients (concept nomologique moderne 2) ; le niveau d'interdépendance entre les opérateurs de l'organisation ; ou encore la richesse relative d'entités plus grande (comme la Nation) à laquelle appartient

---

\*Intervenant.e

l'organisation de travail ou le secteur de la production affecté par la division du travail (concept nomologique moderne 3). Nous proposons dans cette communication de revisiter l'histoire du concept de division du travail et de mesurer le jeu de ces multiples déterminations du concept nomologique dans les différents champs où il s'est trouvé principalement investi du 18<sup>e</sup> au 20<sup>e</sup> siècles : économie, mais aussi biologie et sociologie.



# Index nominum

- Abbou, Julie, 16  
Acosta, Benedicto, 46  
Adamo, Charlotte, 9  
Adou, Morgan, 51  
Agay-Beaujon, William, 47  
Ah-King, Malin, 11  
Allamel-Raffin, Catherine, 49  
Allard, Aurélien, 53  
Amet, Samuel-Gaston, 50  
Amorim, Barbara Michele, 12  
Angleraux, Caroline, 54  
Antoine, Brandelet, 55  
Ardourel, Vincent, 56  
Athéa, Héloïse, 58  
Attard, Jeremy, 60
- Ba, Abdoulaye, 61  
Banabera, Juliette, 13  
Bastie, Judith, 14  
Behboodi, Arash, 63  
Bendifallah, Lina, 16  
Berlantini, Germana, 17  
Bertoldi, Nicola, 65  
Bertrand, Emanuel, 67  
Bognon, Cécilia, 62  
Bonnin, Thomas, 69  
Borg, George, 70  
Boël, Lucie, 18  
Burnett, Heather, 16  
Cabot, Youri, 72
- Carranante, Géraldine, 73  
Casali, Marco, 74  
Chalas, Kévin, 75  
Champougny, Adrien, 98  
Colomban, Dinh-Vinh, 19  
Conti, Ludovica, 77  
Cova, Florian, 97  
Craus, Yann, 20
- d'hombres, emmanuel, 110  
Danese, Antonio, 21  
Desmond, Hugh, 22  
Douven, Igor, 16  
Du Crest, Agathe, 23
- Escudero, Mathilde, 78
- Fazeli, Faeze Fafa, 24  
Ferrari, Sacha, 25
- Gangloff, Jean-Luc, 49  
Giroux, Elodie, 69  
Godfroy, Anne-Sophie, 26  
Grandjean, Vincent, 79  
Grosman, Jérémy, 28
- Harzallah Debbabi, Sonia, 29  
Heitz, Louis, 58  
Hoquet, Thierry, 30  
Huneman, Philippe, 80
- Jaunait, Alexandre, 31  
Jung, Nicholas, 32

Killin, Anton, 81  
Laplane, Lucie, 82  
Lecerf, Gilles, 33  
Lemarchand, Patricia, 34  
Lucas Gautheron, , 83  
  
Madouas, Maxime, 84  
Mansour, Amine, 86  
Marachly, Nadine, 88  
Martinot, Robin, 98  
Menendez, Mia, 89  
Merlin, Francesca, 90  
Michon, Marie, 91  
Militello, Guglielmo, 92  
Moullard, Florian, 93  
  
Nerriere, Camille, 36  
Nicolas, Nabil, 103  
Nie, Chenwei, 94  
Nlend, Jacques, 95  
  
Oliva, Faustine, 96  
pastor, nicolas, 44  
  
Paternotte, Cédric, 97  
Perceval, Pillon, 98  
Poinat, Sébastien, 99  
Ponchon, Thibault, 100  
Pontarotti, Gaëlle, 90, 101  
  
Rabier, Christelle, 37  
Reymondon, Marie-Lou, 38  
Rivat, Sébastien, 102  
Roux, Etienne, 103  
  
Sachse, Christian, 40  
Shan, Yafeng, 105  
Stamenkovic, Philippe, 106  
  
Usman, Sarmad, 41  
  
Viola, Andrea Olmo, 107  
Virenque, Louis, 108  
Vu Duc, Doan, 109  
  
Xiromeriti, Vasiliki, 42  
  
Zhu, Yafan, 43



# Index rerum

- émotion, pluralisme, définition, 92  
épistémologie, réalisme, fiction,  
véritisme, idéalizations,  
modèles, 55  
éthologie, représentation, animal,  
sciences cognitives,  
énactivisme, 93
- abortion, women's will, hippocratic  
oath, ethic, 89  
Abstraction Principles, Arbitrariness,  
Choice, function, 77  
Agence, biologie, libre, arbitre, 89  
Agentivité, Téléologie, Autonomie,  
Organisation, Biologie, 108  
artificial intelligence, language models,  
compositionality of meaning,  
differential semantics,  
generative grammar, 64  
asymptotics, modelling methods,  
philosophy of physics,  
approximations, explanations,  
57
- biologie évolutive, psychologie  
évolutive, genre, agentivité,  
Darwin, sélection sexuelle, 23  
biologie, autopoïèse, sympoïèse, Gaia,  
Donna Haraway, Lynn  
Margulis, individualité, 17  
Botanique, Plantes, Vegetal, Foucault,  
Archéologie, Epistémologie,  
Sexualité, Genre,  
Posthumanisme, 15
- Cellules souches,  
Microenvironnement,  
Causalité, Médecine de la  
régénération, 92  
Chance, Stochasticity, Explanation,  
Abstraction, Biology, 75  
Cognitive archaeology,  
cognitive/cultural evolution,  
inference, heuristics, model  
selection, theory selection, 81  
concept descriptif, concept  
nomologique, division du  
travail, productivité, richesse,  
interdépendance, III  
Crise de la répliquabilité, métascience,  
intégrité scientifique, 53
- environnement, santé humaine, niche  
construite, niche pathogène,  
exposome, 91  
Epistémologie, Sciences sociales,  
Afrique, production  
épistémologique, 61  
Evolutionary biology, theory of  
evolution, history of science,  
HPS, pluralism, 107  
expertise, scientific knowledge,

patents, technology, 46  
 femmes, science, Brésil, 13  
 Feyerabend, alternative, théorie  
     scientifique, savoir local, 95  
 François Jacob, Michel Foucault,  
     Georges Canguilhem,  
     Logique, Structuralisme,  
     Biologie moléculaire,  
     Programme génétique, 63  
 féminisme, espaces conceptuels, 17  
 féminismes, démocratie, politiques  
     publiques, égalité,  
     antiféminisme, genre et  
     sciences, 27  
  
 Genre, Sexe, Construction sociale,  
     biologie, 36  
 genre, sexe, psychiatrie, différence,  
     transgenre, identité, 20  
 Géochronologie, technologie, sciences  
     historiques, méthodes  
     scientifiques, ontologie, 71  
  
 harcèlement, effet Matilda, sexisme,  
     inégalité salariale, 37  
 Hasard, Aléatoire, Vague, Biologie  
     évolutive, 78  
 Hasard, Origine de la vie, Biologie  
     moléculaire,  
     Thermodynamique, Jacques  
     Monod, Ilya Prigogine,  
     Isabelle Stengers, 68  
 History and philosophy of the  
     biological and biomedical  
     sciences, social epistemology,  
     Longino, eugenics, genomics,  
     66  
 Human nature, Darwinism, Natural  
     Kinds, Thick Concepts, 23  
 Hérité étendue, Épigenétique,  
     Biomédecine, Maladie  
     héréditaire, Etiologie,  
     Explication, 102  
  
 identité de genre, épistémologie  
     sexe/genre, historicité, 32  
 identité personnelle, identité  
     transtemporelle, fission  
     cérébrale, indétermination  
     métaphysique, 79  
 ignorance, épistémologie, science,  
     inégalités, 18  
 injustice épistémique, genre,  
     mathématiques, philosophie,  
     science, objectivité, 29  
  
 langage, sous détermination, charge  
     théorique, falsifiabilité,  
     scientificité, 60  
 Lewis, Sex Dimorphism, Identity  
     equivalency., 32  
 Liard, Renouvier, définitions  
     géométrique et empiriques,  
     expérience dans la physique de  
     Descartes, science positive et  
     métaphysique, 50  
 Logic, Philosophy of mathematic,  
     philosophy of logic,  
     explanation, formalisation,  
     proofs, 98  
  
 modèle animal, normalité, contrôle,  
     pathologie, 104  
 Mort, biologie évolutive, pluralisme  
     explicatif, 81  
 mécanismes, philosophie de la  
     physique, philosophie de la  
     biologie, Craver, physique, 59  
 médecine, probabilité, méthode  
     expérimentale, Montagu,  
     inoculation, Royal Society, 20

Natural selection, disruptive selection, speciation, sexual dimorphism, sexual conflict, 41

Naturalisation of Sex Difference, Sexual Conflict, Evolutionary Psychology, Cultural Evolution, Antagonistic Co, Evolution, 10

Neurath, Isotype, Cercle de Vienne, Conception scientifique du monde, 48

Objectivité modalités objectivantes, 50  
objectivité, inclusion, raisonnement scientifique, désaccord, 42

Open Systems, Physical Scales, Effective Field Theories, Quantum Field Theory, 102

patriarcat, technologie, domination, genre, 33

perception, négociation conceptuelle, fragmentation, concept, sciences cognitives, 73

philosophie de la biologie, cancer, évolution, 82

philosophie des mathématiques, démonstration assistée par ordinateur, assistant de preuve, quasi, empirisme, 96

philosophie des sciences sociologie de la connaissance scientifique, 52

philosophy of physics, philosophy of science in practice, General Relativity, 76

philosophy of psychiatry, delusion, two factor theory, Descartes, experience, 95

Pluralisme scientifique, sciences et société, épistémologie sociale, Covid, 19, 69

Popper, confirmation, corroboration, bayesianisme, probabilité, justification, 73

Privilège épistémique, injustice épistémique, savoir minoritaire, épistémologie du positionnement, standpoint epistemology, epistemic privilege, epistemic injustice, 39

pseudoscience, démarcation, sellars, 110

Public Communication of Science and Technology, Agent, based Modeling, Evidence, Social Epistemology, Computational Epistemology, Bias in science, 25

Recherche fondamentale, recherche appliquées, technoscience, idéaux, guides, technologies quantiques, 101

Recherche Participative, Environnement, Style de raisonnement scientifique, 85

santé, sexe, genre, naturalisation, 35

savoir scientifique, connaissance incertaine, incertitude, Bachelard, dogmatisme, scepticisme, 99

science, délibération, diversité, consensus, dogmatisme, 97

Sciences participatives, Mouvements sociaux, Engagement politique en sciences, 87

sciences, valeurs, Elizabeth Anderson, Philip Kitcher, Hugh Lacey, algorithmes, économie, 29

scientific knowledge, social knowing,  
     collective knowledge, 105  
 sexual selection, 31  
 Sexual Selection, Sexy Son Theory,  
     Fischer Principle,  
     Psychoanalysis, Seduction  
     Theory, Oedipus Complex, 41  
 Sexuality, Beauty, Orchids, Images,  
     Fertilization, 22  
 single cell, théorie, biologie,  
     séquençage, 54  
 statue, menhir, Rouergue, Haut,  
     Languedoc, Néolithique,  
     représentation genrée,  
     discours, personnages,  
     pouvoir, symboles, transgenre,  
     troisième genre,  
     transformation de genre, 13  
 Sélection sexuelle, naturelle, groupe,  
     évolution humaine, évolution  
     future, 44  
 unité des sciences, impérialisme  
     scientifique, physique des  
     hautes, énergies,  
     supersymétrie, 84  
 Values in Science, Biology and  
     Neuroscience of Sex/Gender,  
     The New Demarcation  
     Problem, 24  
 Wittgenstein, philosophie  
     mathématique, normativité  
     des règles, épistémologie  
     féministe, 44  
 working hypothesis, null hypothesis,  
     burden of proof, hypothesis  
     testing, 107