

Professeur : Pierre-Olivier Méthot

I BUT DU COURS

Les sciences de la vie connaissent une accélération sans précédent depuis la fin du siècle dernier. Les multiples applications découlant des nouveaux savoirs biomédicaux (génie génétique, biologie de synthèse, médecine régénérative, etc.) défraient régulièrement la chronique en raison des questions d'ordre éthique, politique et économique qu'elles soulèvent. Ce cours entend montrer par des exemples historiques et contemporains que l'étude des fondements conceptuels des sciences de la vie est essentielle à la compréhension de ces différents enjeux. En effet, et contrairement à une idée reçue, le langage scientifique est truffé de métaphores (ex : la « sélection » naturelle qui « scrute » les variations) et d'imprécisions qu'il convient de relever, d'explicitier et d'examiner à la lumière de l'histoire des sciences et de l'épistémologie.

L'objectif de ce cours, ouvert également aux étudiants inscrits dans un programme scientifique, est de fournir quelques clés d'interprétation et de compréhension du discours scientifique tel qu'il s'est constitué autour de la question du vivant en tant qu'objet scientifique. Au terme de ce cours, les étudiant.e.s auront acquis des connaissances historiques et des outils épistémologiques qui leur permettront de mieux comprendre la spécificité des savoirs en biologie et en médecine et ainsi poser un regard critique, nuancé et informé sur la signification des récentes avancées dans les sciences de la vie.

II OBJECTIFS :

Objectifs de connaissance

- a) Se familiariser avec quelques-unes des problématiques centrales et des approches méthodologiques qui structurent le champ de la philosophie et de l'histoire de la biologie.
- b) Comprendre les enjeux épistémologiques, méthodologiques et ontologiques fondamentaux soulevés par les théories en sciences biologiques et biomédicales.
- c) S'introduire à la réflexion critique sur les sciences de la vie, leurs méthodes et leurs objets par la lecture de sources primaires et secondaires.

Objectifs d'habiletés intellectuelles

- a) Approfondir des problèmes de philosophie des sciences plus généraux (ex : causalité, individuation, explication scientifique, modélisation, etc.) par le biais d'une analyse des théories et des concepts en biologie et explorer le développement des connaissances en biologie.
- b) Développer une réflexion personnelle, informée et critique sur les limites et la nature de la connaissance dans les sciences biologiques et biomédicales.
- c) Favoriser le développement des aptitudes au travail universitaire (capacité de synthèse et d'argumentation, esprit critique, expression orale, etc.).

III CONTENU:

On s'attachera dans un premier moment à (1) situer dans leur contexte quelques grands moments qui ont scandé l'histoire de la pensée biologique (Buffon, Lamarck, Darwin) et permis l'émergence de la pensée évolutionniste. Il sera ensuite question d'examiner (2) la nature de l'explication dans les sciences de la vie et le rôle prépondérant des animaux modèles et des essais cliniques randomisés dans la constitution des savoirs en sciences biologiques et médicales au XX^e siècle. Au retour de la mi-session, nous aborderons de manière successive (3) les concepts d'adaptation, d'espèce, de fonction et d'individualité biologique afin d'en dégager les multiples sens et d'en explorer les implications d'un point de vue philosophique, historique et social. Après une séance de synthèse et de conclusion, le cours se terminera par un colloque lors duquel les étudiants seront invités (sur une base volontaire) à présenter leur travail de session.

Quelques exemples de questions qui seront abordées dans ce cours :

- Quels ont été les obstacles à l'émergence d'une pensée évolutionniste en Occident ? Qui sont les savants qui proposèrent la création d'une nouvelle science – la biologie – dont l'objet serait le vivant, aux alentours de 1800 ? Charles Darwin était-il vraiment « darwinien » ? Qu'a-t-il retenu des idées et des théories de Jean-Baptiste Lamarck ? L'évolution biologique est-elle continue ou discontinue ?
- Comment rendre compte de « l'éclipse » du darwinisme entre la mort de Darwin et les années 1930-40 ? De quelle façon l'étude de la mouche drosophile a-t-elle permis de jeter les bases de la génétique humaine ? Qu'est-ce qu'un gène ?
- L'adaptation des organismes vivants à leur milieu a toujours intrigué les biologistes. Est-il pour autant légitime d'affirmer que les traits des organismes sont tous le produit d'une histoire sélective ? D'autres forces que la sélection naturelle permettent-elles de rendre compte de l'adéquation des formes vivantes au milieu ? Pourquoi le paléontologue Stephen J. Gould a-t-il accusé les biologistes de défendre un « programme adaptationniste » ?
- Dans une optique de conservation de la biodiversité, toute mesure de cette dernière se fonde habituellement sur la notion « d'espèce », que l'on cherche à quantifier. Or, celle-ci se décline de différentes façons, qui ne se recouvrent pas. Cette multiplicité des notions d'espèce conduit-elle à différentes mesures de la biodiversité ? Si oui, quelle notion faut-il privilégier pour optimiser le travail de conservation ?
- Quoique la science affirme avoir banni les « causes finales » de ses explications, des termes comme « but » et « fonction » sont constitutifs du vocabulaire de la biologie et de la médecine. Un énoncé tel que « la fonction du cœur est de pomper le sang », par exemple, fait-il appel à des causes finales ? Et si tel est le cas, est-ce problématique ?

III MODALITÉS D'ÉVALUATION

1. Résumé critique d'un article (**3 pages**), à rendre le **16 février** : **10 %**
2. Examen de relais (en classe), le **2 mars** : **25 %**
3. Problématique du travail de recherche et bibliographie commentée (**2 pages**), à rendre le **30 mars** : **5 %**
4. Examen final (exposé oral en présence du professeur et de l'auxiliaire), le **27 avril** : **25 %**

5. Travail de recherche de **10 pages** (date de remise à déterminer) : **35 %**

Pour chacune de ces évaluations, les modalités seront précisées en début de session. Dans tous les cas, l'évaluation tiendra compte de la qualité de l'analyse et de l'argumentation, de la clarté de l'expression à l'écrit, de la compréhension de la matière ainsi que de la maîtrise des concepts. En ce qui concerne le résumé critique et le travail de recherche, à noter que **5 %** seront enlevés par jour de retard.

Quant à la notation, elle respectera l'échelle en vigueur à la Faculté de philosophie. Toute forme de plagiat entrainera automatiquement la note 0 (voir *Guide de la Faculté de philosophie*).

Des points seront enlevés pour les incorrections de la langue (voir *Politique du français* disponible sur le site web de la Faculté de philosophie).

Étudiants ayant un handicap :

Voir la *Procédure de mise en application des mesures d'accommodations scolaires*, à l'adresse suivante : <http://www.aide.ulaval.ca/cms/site/cocp/pid/1936>

IV FORMULE PÉDAGOGIQUE

Le cours se déroulera principalement sous la forme d'enseignements magistraux, complétés par des discussions hebdomadaires avec le groupe (sous forme de séminaire), des ateliers de révision ponctuels ainsi qu'une journée d'étude (colloque étudiant).

Aucune connaissance particulière en philosophie ou en biologie n'est requise pour la réussite du cours. Selon les besoins des étudiant.e.s, des **ateliers complémentaires** seront organisés de manière ponctuelle tout au long de la session pour permettre à ceux et celles n'ayant pas de formation en philosophie de se familiariser avec les concepts philosophiques et, à l'inverse, de permettre à ceux et celles n'ayant pas de formation en biologie d'approfondir quelques notions scientifiques.

Un **glossaire** des termes scientifiques et philosophiques les plus importants sera distribué en début de session afin de faciliter la compréhension des textes.

À noter que même si tous les textes obligatoires sont en **français**, une connaissance de l'anglais est recommandée.

VI BIBLIOGRAPHIE

Un **recueil de textes obligatoires** sera disponible en début de session à la librairie Zone.

Ouvrages généraux en philosophie de la biologie :

- Ayala F. J., Arp R. (dir.) 2010. *Contemporary Debates in Philosophy of Biology*, Malden: Wiley-Blackwell.
Duchesneau, F. 1997. *Philosophie de la biologie*, Paris : PUF.
Godfrey-Smith, P. 2014. *Philosophy of Biology*. Princeton Foundations of Contemporary Philosophy. Princeton.
Grene, M., Depew, D. 2004. *The Philosophy of Biology. An Episodic History*, Cambridge University Press.
Heams T., Huneman P., Lecointre G., Silbstein M. (dir.), 2011. *Les mondes darwiniens. L'évolution de l'évolution*, Paris : Matériologiques.
Hoquet, T. Merlin, F. 2014. *Précis de philosophie de la biologie*, Paris : Vuibert.

- Sachse, C. 2011. *Philosophie de la biologie. Enjeux et perspectives*, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Sterelny K., Griffiths, P. E. 1999. *Sex and Death. An Introduction to Philosophy of Biology*, Chicago: University of Chicago Press.

Ouvrages généraux et spécialisés en histoire de la biologie

- Bowler, P.J. 1983. *The Eclipse of Darwinism: anti-Darwinian Evolutionary Theories in the Decades around 1900*, Johns Hopkins University Press.
- Canguilhem. G. 2003. *La connaissance de la vie*, Paris : Vrin [1952].
- Gayon, J. 1998. *Darwinism's Struggle for Survival. Heredity and the Hypothesis of Natural Selection*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Hoquet, T. 2007. *Buffon/Linné. Éternels rivaux de la biologie ?* Paris : Dunod.
- Morange, M. 2016. *Une histoire de la biologie*, Paris : Seuil.
- Mayr, E. 1989. *Histoire de la biologie. Diversité, évolution et hérédité*, Paris : Fayard.

Ouvrages spécialisés en philosophie de la biologie

- Bouchard, F. Huneman, P. (dir.) 2013. *From Groups to Individuals. Evolution and Emerging Individuality*, MIT Press, Vienna Series in Theoretical Biology.
- Braillard, P.A., Malaterre, C. (dir.) 2015. *Explanation in Biology. An Enquiry into the Diversity of Explanatory Patterns in Biology*, Springer.
- Burian, R. 2005. *The Epistemology of Development, Evolution, and Genetics*, Cambridge University Press.
- Dupré J, 2012. *Processes of Life. Essays in the Philosophy of Biology*, Oxford: Oxford University Press.
- Gayon, J. Ricqlès, A. (dir.) 2010. *Les fonctions. Des organismes aux artefacts*, Paris : PUF.
- Leonelli, S. 2016. *Data-Centric Biology : A Philosophical Study*, Chicago : University of Chicago Press.
- Merlin, F. 2013. *Mutations et aléas. Le hasard dans la théorie de l'évolution*, Paris : Hermann.
- O'Malley, M. A. 2014. *Philosophy of Microbiology*, Cambridge : Cambridge University Press.
- Pradeu, T. 2010. *Les limites du soi. Immunologie et identité biologique*, Montréal/Paris : les Presses de l'Université de Montréal.
- Weber, M. 2005. *Philosophy of Experimental Biology*, Cambridge : Cambridge University Press.

Articles de recherche sur la philosophie de la biologie et son histoire

- Gayon J. 2009. « Philosophy of biology: a historico-critical characterization », dans Brenner, A., Gayon J. (dir.) *French Studies in the Philosophy of Science*, Boston : Springer, 201-212.
- Grene M. 1999. « La philosophie de la biologie dans les pays anglo-saxons », *Annales d'histoire et de philosophie du vivant*. Vol. 2. Institut d'édition Sanofi-Synthelabo, Paris : France, 9-14.
- Griffith, P. 2008. « Philosophy of biology », *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Nicholson, D. Gawne, R. 2014. « Rethinking Woodger's legacy in the philosophy of biology », *Journal of the History of Biology* 47(2) : 243-292.
- Pradeu T. 2011. « Philosophie de la biologie », dans Barberousse A., Bonnay D., Cozic M. (dir.) *Précis de philosophie des sciences*. Paris : Vuibert, 378-403.

Périodiques disponibles en version électronique et/ou papier* à l'Université Laval

- Biology and Philosophy*
Journal of the History of Biology
History and Philosophy of the Life Sciences
*Bulletin d'histoire et d'épistémologie des sciences de la vie **
Studies in History and Philosophy of the Biological and Biomedical Sciences