

PHI 775 – Séminaire de philosophie analytique
Plan de cours – Hiver 2024
Mardi, 16h00 à 18h50, local A3-131

Enseignant : Steve McKay
Bureau : A4-251
Téléphone : **819 821-8000**
Courriel : steve.mckay@usherbrooke.ca

OBJECTIF

Approfondir les enjeux des débats qui animent aujourd'hui la philosophie analytique.

CONTENU

Parmi les hypothèses en sciences cognitives visant à expliquer la structure et le fonctionnement de la cognition, deux modèles théoriques fondamentaux prédominent. Il y a les hypothèses qui adoptent le modèle computationnel classique dans lequel la cognition est décrite comme une suite d'opérations sur des représentations individuées syntaxiquement. Les opérations mappent les représentations en fonction de leurs propriétés syntaxiques. Selon ce modèle, la cognition possède une structure linguistique. En effet, un langage est un système composé d'un lexique et d'un ensemble d'opérations qui produisent des expressions syntaxiquement plus complexes à partir d'expressions syntaxiquement plus simples. On peut ainsi affirmer d'une façon non métaphorique que la cognition se réalise sous la forme d'un *Language of thought (LOT)*. Que ce soit pour la cognition verbale, mais également pour les formes non verbales de cognition comme la cognition visuelle, l'hypothèse *LOT* serait celle qui, selon ses partisans, est mieux à même de rendre compte de certaines propriétés essentielles de la cognition, notamment la compositionnalité, la productivité et la systématisme.

Le second modèle théorique dominant affirme plutôt que la cognition n'exige pas des représentations syntaxiquement individuées et des opérations computationnelles pour s'opérer. Le modèle connexionniste décrit plutôt la cognition comme une succession de changements de l'état général d'un réseau neuronal dont la structure s'apparente, du moins abstraitement, à celle du cerveau. Composé de nœuds et de connexions dont le comportement est spécifié mathématiquement, un réseau neuronal peut être configuré, soit manuellement ou par l'entremise d'un processus de configuration non supervisé, pour réaliser des tâches comme la reconnaissance d'images, la traduction d'expressions linguistiques ou la production de textes. En raison de sa structure analogue à celle du cerveau, de sa plus grande parcimonie et de ses performances, le connexionnisme constituerait une solution de rechange au computationnalisme classique et à l'hypothèse *LOT*.

Depuis une quinzaine d'années, le modèle connexionniste se développe de manière fulgurante. La création de « deep neural networks » qui utilisent la méthode du « deep learning » donne des résultats inimaginables il y a à peine cinq ans. Les progrès théoriques, notamment en ce qui a trait aux fonctions mathématiques permettant la configuration autonome des réseaux neuronaux, mais également la création de puces informatiques accélérant le traitement des données entrantes et la calibration des connexions, et finalement l'accès aux *Big Data*, ouvrent la porte à des possibilités inédites. Si les capacités d'un robot conversationnel

comme ChatGPT nous impressionnent, on nous promet des exploits encore plus spectaculaires dans un proche avenir. Actuellement, l'approche connexionniste a le vent dans les voiles.

Malgré l'engouement actuel, plusieurs chercheurs croient que le modèle computationnel symbolique et l'hypothèse *LOT* constituent toujours le programme le plus porteur en philosophie et en sciences cognitives. En s'appuyant sur des considérations théoriques, mais aussi sur des données empiriques récentes obtenues par des psychologues, des linguistes, des scientifiques de la vision et des spécialistes de la cognition animale, il est possible de constater, selon ces chercheurs, que la cognition est impossible sans poser l'existence d'un ou de plusieurs *LOT*.

Dans le cadre de ce séminaire, nous chercherons à évaluer la pertinence philosophique et empirique de l'hypothèse du *Language of thought*, en particulier en comparaison avec le modèle connexionniste contemporain. Après nous être familiarisé avec la version classique du *LOT* telle qu'élaborée par Jerry Fodor et le paradigme connexionniste, nous nous pencherons sur des utilisations récentes de l'hypothèse *LOT* dans différents domaines des sciences cognitives. Comme il s'agit d'un séminaire de philosophie, nous aurons toujours à l'esprit de questionner les concepts employés dans ces modèles empiriques, en particulier le concept de cognition, de représentation, de computation, de concept et de contenu.

PLANIFICATION DU COURS

| | Description du contenu |
|-----------------|---|
| 9 janvier 2024 | Prise de contact. La théorie computationnelle de la cognition et l'hypothèse <i>LOT</i> : présentation générale |
| 16 janvier 2024 | La théorie computationnelle de la cognition et l'hypothèse <i>LOT</i> : présentation générale |
| 23 janvier 2024 | Le connexionnisme et le deep learning : présentation générale |
| 30 janvier 2024 | Enjeu : compositionnalité, systématisme et productivité |
| 6 février 2024 | Enjeu: concepts, contenu et acquisition |
| 13 février 2024 | Enjeu: architecture, modularité, cognition distribuée, intégration |
| 20 février 2024 | Enjeu: architecture, modularité, cognition distribuée, intégration |
| 27 février 2024 | Enjeu : réalisation neurobiologique |
| 5 mars 2024 | Semaine de relâche |
| 12 mars 2024 | Thème : langage naturel et le langage de la pensée |
| 19 mars 2024 | Thème : cognition logique et mathématique |
| 26 mars 2024 | Thème : cognition psychologique (théorie de l'esprit) |
| 2 avril 2024 | Thème: cognition physique (physique naïve) |
| 9 avril 2024 | Thème: cognition visuelle |
| 16 avril 2024 | Présentation des versions préliminaires des travaux finaux |
| 23 avril 2024 | Conclusion |

MODALITÉS DE L'ÉVALUATION DU COURS

Les personnes qui participent au séminaire auront la responsabilité d'animer au moins une rencontre lors de la session. Cela consiste à présenter les articles au programme pour la rencontre, à identifier des thématiques qui seront discutées, à préparer des questions pour alimenter la discussion et veiller à relancer les échanges. (pondération : 20%)

Lors de l'avant-dernière rencontre de la session, les personnes participantes seront invitées à présenter la question de recherche de leur travail final et les éléments principaux qui y seront développés. Elles devront répondre aux questions des autres personnes participantes. (pondération : 20%)

Le travail de session (15 à 20 pages, pondération: 40%) porte sur une question qui aura été présentée par écrit (1 page plus une bibliographie) à l'enseignant et approuvée par celui-ci (pondération: 10%).

Tout au long de la session, un engagement actif est attendu des personnes inscrites au séminaire. Un engagement actif se reconnaît par la qualité et la fréquence des interventions (pondération : 10%).

Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation spécifique à chacune des activités évaluées seront transmis avec les consignes.

MATÉRIEL REQUIS

Un recueil de textes sera mis à la disposition des personnes participantes.

BIBLIOGRAPHIE

- Amalric, M., Wang, L., Pica, P., Figueira, S., Sigman, M., & Dehaene, S. 2017. «The language of geometry: Fast comprehension of geometrical primitives and rules in human adults and preschoolers.» *PLoS computational biology* 13(1), e1005273.
- Barack, D.L. & Krakauer, J.W. 2021. « Two views of the cognitive brain». *Nature Reviews Neuroscience*. Volume 22.
- Bermudez, J.L. 2020. *Cognitive Science : an introduction to the science of the mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Berwick, R.C., & Chomsky, N. 2016. *Why Only Us: Language and Evolution*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bowers, J., Malhotra, G., Dujmović, M., Montero, M., Tsvetkov, C., Biscione, V., . . . Blything, R. 2022. «Deep Problems with Neural Network Models of Human Vision». *Behavioral and Brain Sciences*, 1-74. doi:10.1017/S0140525X22002813
- Bracci, S., Mraz, J., Zeman, A., Leys, G., & de Beeck, H.O. 2021. «Object-scene conceptual regularities reveal fundamental differences between biological and artificial object vision.» *BioRxiv*, doi:10.1101/2021.08.13.456197.
- Buckner, C. 2019. Deep learning: A philosophical introduction. *Philosophy Compass*. 14:e12625.
- Cesana-Arlotti, N, & Halberda, J. 2022. «Domain-general logical inference by 2.5-year-old Toddlers». *PsyArXiv*, doi:10.31234/osf.io/qzxp.
- Chomsky, N. 1965. *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: MIT Press.
- Clarke, S, and Beck, J. (Forthcoming). «The number sense represents (rational) numbers». *Behavioral and Brain Sciences*, 1–57.
- Clarke, S. 2019. «Beyond the icon: Core cognition and the bounds of perception». *Mind & Language*, doi:10.1111/mila.12315.
- Dehaene. S. et al. 2022. «Symbols and mental programs: a hypothesis about human singularity». *Trends in Cognitive Sciences*, September 2022, Vol. 26, No. 9
- Dupre, G. 2020. «What would it mean for natural language to be the language of thought» *Linguistics and Philosophy* 44:773-812
- Firestone, C. 2020. «Performance vs. competence in human-machine comparisons» in *PNAS*, Vol.117, no. 43.
2023-10-26

- Fodor, J. A. 2002. Language, thought, and compositionality. *Mind and Language*, 16(1), 1–15.
- Fodor, J. 2000. *The Mind Doesn't Work that Way: The scope and limits of computational psychology*. Cambridge: MIT Press.
- Fodor, J. 1998. *Concepts: Where cognitive science went wrong*. Oxford: Oxford University Press.
- Fodor, J. 1995. *The Elm and the Expert*. Cambridge: MIT Press 1983. *Representations: Philosophical essays on the foundations of cognitive science*. Cambridge: MIT Press.
- Fodor, J. 1994. *A Theory of Content and Other Essays*. Cambridge: MIT press.
- Fodor, J. 1983. *The Modularity of Mind: An essay on faculty psychology*. Cambridge: MIT Press.
- Fodor, J. 1981. *Representations*. Brighton: Harvester Press.
- Fodor, J. 1975. *The Language of Thought*. Cambridge: Harvard University Press.
- Fodor, J. A. & Pylyshyn, Z. 1988. Connectionism and Cognitive Architecture: A critical analysis. *Cognition* 28: 3-71.
- Frankland, S.M. & Greene, J.D. 2020. «Concepts and Compositionality: In Search of the Brain's Language of Thought». *Annual Review of Psychology*, 71:1, 273-303
- Green, J.E. & Quilty-Dunn, J. 2021. «What is an Object File?» *The British Journal for the Philosophy of Science*, Vol.72, No. 3.
- Harris, DW. 2020. «Semantics without semantic content». *Mind & Language*. 1–25.
<https://doi.org/10.1111/mila.12290>
- Hafri, A., & Firestone, C. 2021. «The perception of relations». *Trends in Cognitive Sciences* 25(6), 475–492.
- Kazanina, N. & Poeppel, D. 2023. «The neural ingredients for a language of thought are available ». *Trends in Cognitive Sciences*, November 2023, Vol. 27, No. 11.
- Kibbe, M.M., & Leslie, A.M. 2019. «Conceptually rich, perceptually sparse: Object representations in 6-month-old infants' working memory». *Psychological Science* 30(3), 362–375.
- LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. 2015. «Deep Learning». *Nature*. Vol. 521.
- Lake, B.M., Ullman, T.D., Tenenbaum, J.B., & Gershman, S.J. 2017. «Building machines that learn and think like people». *Behavioral and brain sciences*, 40.
- Mandelbaum, E. 2018. «Seeing and conceptualizing: Modularity and the shallow contents of Perception». *Philosophy and Phenomenological Research* 97(2), 267–283.
- Mandelbaum, E. 2013. «Numerical architecture». *Topics in cognitive science*, 5(2), 367-386.
- Mandelbaum, E. et al. 2022. «Problems and Mysteries of the Many Languages of Thought». *Cognitive Science* 46
- Marcus, G. 2018. «Deep Learning : A Critical Appraisal». [arXiv:1801.00631](https://arxiv.org/abs/1801.00631)

- Marcus, G. 2003. *The Algebraic Mind: Integrating connectionism and cognitive science*. Cambridge: MIT Press.
- Marcus, G. 1999. Connectionism with or without Rules? Response to J. L. McClelland and D. C. Plaut. *Trends in Cognitive Sciences* 3 (5): 168-170.
- Quilty-Dunn, J. 2020. «Polysemy and thought: Toward a generative theory of concepts». *Mind and Language*;36:158-185.
- Quilty-Dunn, J., Porot, N., & Mandelbaum, E. 2023. The best game in town: The reemergence of the language-of-thought hypothesis across the cognitive sciences. *Behavioral and Brain Sciences*, 46, E261. doi:10.1017/S0140525X22002849
- Quilty-Dunn J, Porot N, Mandelbaum E. The language-of-thought hypothesis as a working hypothesis in cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, 46 :e292. doi: 10.1017/S0140525X23002431.
- Piantadosi, S. T., Tenenbaum, J. B., & Goodman, N. D. 2016. «The Logical Primitives of Thought: Empirical Foundations for Compositional Cognitive Models.» *Psychological Review*. <http://dx.doi.org/10.1037/a0039980>
- Piantadosi, S.T., Tenenbaum, J.B., & Goodman, N.D. 2012. «Bootstrapping in a language of thought: A formal model of numerical concept learning». *Cognition* 123(2), 199–217.
- Pietroski, P. 2018. *Conjoining meanings: Semantics without truth values*. Oxford: Oxford University Press.
- Pietroski, P. & Crain, S. 2005. Innate Ideas. In McGilvray, J. (ed.) *The Cambridge Companion to Chomsky*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pitt, D. 2020. «Mental Representation» in Edward N. Zalta & Uri Nodelman (eds.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2023 Edition). <https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/mental-representation/>
- Porot, N.J. 2019. *Some Non-Human Languages of Thought*. Ph.D Dissertations. CUNY.
- Roumi, F.A., Marti, S., Wang, L., Amalric, M., & Dehaene, S. 2021. «Mental compression of spatial sequences in human working memory using numerical and geometrical primitives». *Neuron* 109, 2627–2639.
- Rumelhart, D. E. & McClelland, J. L. 1987. Learning the Past Tenses of English Verbs : Implicit rules or parallel distributed processing? In MacWhinney, B. (ed.) *Mechanisms of Language Acquisition*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sablé-Meyer, M., Ellis, K., Tenenbaum, J., & Dehaene, S. 2021. «A language of thought for the mental representation of geometric shapes». *PsyArXiv*, doi:10.31234/osf.io/28mg4.
- Segal, G. M. 2000. *A Slim Book about Narrow Content*. Cambridge: MIT Press.
- Shea, N. 2018. *Representations in Cognitive Sciences*. Oxford: Oxford University Press.
- Schneider, S. 2011. *The Language of Thought: A New Philosophical Direction*. Cambridge: MIT press.
- Szabo, Z. 2011. «The case for compositionality». In W. Hinzen, E. Machery & M. Werning (Eds.), *The Oxford Handbook on Compositionality*. Oxford: Oxford University Press, 64–80.

Xu, Y., & Vaziri-Pashkam, M. 2021. «Limits to visual representational correspondence between convolutional neural networks and the human brain.» *Nature Communications* 12(2065), 1–16.

QUALITÉ DE LA LANGUE

Conformément à la politique départementale de la qualité de la langue qui s’inscrit dans le cadre de l’article 11 du *Règlement facultaire d’évaluation des apprentissages*, une valeur pouvant aller jusqu’à 10 % d’une note pour un travail peut être réservée à l’appréciation de la qualité de la langue.

PLAGIAT ET AUTRES DÉLITS

Vous trouverez ci-après un document informatif préparé par le groupe de travail sur l’intégrité académique de l’Université de Sherbrooke à l’attention des étudiantes et des étudiants. Nous vous invitons à le lire et à prendre connaissance du *Règlement des études*, plus particulièrement la section 9 portant sur les règles relatives à la discipline, que vous trouverez sur le site Internet du bureau du registraire : <https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>.

Vous êtes également invités à visiter la page Internet portant sur l’Intégrité intellectuelle : [Intégrité intellectuelle - Étudiants - Université de Sherbrooke \(usherbrooke.ca\)](#) et à participer au Quiz antiplagiat : [Antiplagiat - Service de soutien à la formation - Université de Sherbrooke \(usherbrooke.ca\)](#).

Dans tous les cas de plagiat ou de toute autre manœuvre visant à tromper, une plainte sera déposée auprès de la personne responsable des dossiers disciplinaires de la Faculté et traitée selon la procédure prévue au [Règlement des études](#). Toute personne reconnue avoir commis un délit se verra imposer une sanction disciplinaire.

L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études (Règlement 2575-009)

9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme d'études, à un parcours libre au sens de l'article 1.1 – *Définitions* du présent règlement ou à un milieu dans lequel une personne intervient dans le cadre de ses études, incluant un milieu de stage.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);
- b) commettre un autoplgiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
- c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
- d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
- e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
- f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique; [...]

Par plagiat, on entend notamment :

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets;
- reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire;
- utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources;
- résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source;
- traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets ;
- utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord);
- acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien;
- utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplgiat).

Autrement dit : mentionnez vos sources

SYSTÈME DE NOTATION

| Lettre | Note chiffrée | Pointage | Niveau |
|-----------|---------------|----------|-----------|
| <i>A+</i> | 92 % | 4,3 | Excellent |
| <i>A</i> | 87 % | 4,0 | |
| <i>A-</i> | 84 % | 3,7 | |
| <i>B+</i> | 81 % | 3,3 | Très bien |
| <i>B</i> | 78 % | 3,0 | |
| <i>B-</i> | 75 % | 2,7 | |
| <i>C+</i> | 72 % | 2,3 | Bien |
| <i>C</i> | 69 % | 2,0 | |
| <i>C-</i> | 66 % | 1,7 | |
| <i>D+</i> | 63 % | 1,3 | Passable |
| <i>D</i> | 60 % | 1,0 | |
| <i>E</i> | 59 à 0 % | 0,0 | Échec |

Cette échelle de notation peut varier en fonction de divers facteurs : type d'activité, taille du groupe, niveau du cours, atteinte des objectifs, résultats obtenus, etc.

Guide de présentation du travail écrit :
[USherbrooke.ca/flsh/guide-travail-ecrit](https://usherbrooke.ca/flsh/guide-travail-ecrit)

LibGuide en philosophie :
<https://libguides.biblio.usherbrooke.ca/philo>