

ISC1000-20, hiver 2020 : Catégorisation, communication et conscience

Heure : mardi 18h à 21h

Salle du cours : Zoom

Enseignant : Stevan Harnad

Téléphone : 514-285-4948

Courriel : harnad@uqam.ca

Site web du cours : <https://catcomconF2020.blogspot.com>

Survol

Qu'est-ce que la cognition ? C'est ce qui se passe dans nos cerveaux lorsque nous pensons ? C'est ce qui nous rend capables d'apprendre et d'agir en s'adaptant, afin de survivre et de se reproduire.

L'objectif des sciences cognitives est d'expliquer le mécanisme qui génère cette capacité. On se dit alors que c'est le fonctionnement du cerveau qu'il faudrait étudier -- et nous l'étudions. Mais cela ne suffit pas. Car contrairement aux autres organes du corps comme le cœur ou les poumons, le fonctionnement du cerveau ne se révèle pas à l'observation ou aux manipulations. Il est trop vaste. C'est parce que le cerveau sait faire tout ce que notre corps entier sait faire. C'est le mécanisme causal qui génère notre savoir-faire intégral qu'il faut trouver.

C'est ainsi que la robotique et l'intelligence artificielle entrent dans l'histoire. Elles cherchent à découvrir et démontrer les mécanismes qui généreront nos capacités. C'est le défi du célèbre « Test de Turing » : il faut développer un mécanisme qui a tellement de savoir-faire qu'on ne peut pas distinguer sa performance de la nôtre. Il doit posséder non seulement nos capacités sensorimotrices, pour pouvoir agir avec les objets et les êtres dans le monde exactement comme nous agissons, mais il doit aussi être capable de produire et de comprendre le langage, comme nous.

D'où provient le langage ? Et quelle est sa valeur adaptative grâce à

laquelle nous sommes la seule espèce qui le possédons ?

Et la conscience ? Les sciences cognitives sont encore inachevées. Le cours traitera des principaux défis, et permettra de faire un survol du progrès qu'ont fait les sciences cognitives, à partir de la capacité d'apprendre les catégories sensorimotrices, puis de la capacité de dénommer et de décrire nos catégories verbalement, et enfin, de la capacité de les transmettre à autrui. Nous terminerons avec la cognition distribuée sur le Web.

Semaine 0. Introduction

Qu'est-ce que la cognition ? Comment et pourquoi l'introspection a-t-elle échoué ? Comment et pourquoi le behaviorisme a-t-il échoué ? Qu'est-ce que les sciences cognitives cherchent à expliquer, et comment ?

Semaine 1. La théorie computationnelle de la cognition (le « computationnalisme ») (Pylyshyn, Turing)

Qu'est-ce que la computation et qu'est-ce qui n'est pas de la computation ? Quelles sont la puissance et la portée de la computation ? Qu'est-ce que ça veut dire d'affirmer (ou de nier) que « la cognition c'est de la computation » ?

Lectures:

1a. La machine de Turing 1 + La machine de Turing 2

Steiner, P. (2005). Introduction: cognitivisme et sciences cognitives. *Labyrinthe* (20), 13-39.

1b. Harnad, S. (2009) Cohabitation: Computation at 70, Cognition at 20, in Dedrick, D., Eds. *Cognition, Computation, and Pylyshyn*. MIT Press

Semaine 2. Le test de Turing

« Où Turing a-t-il raison et où a-t-il tort dans sa méthodologie pour expliquer la cognition ? »

Lectures:

2a. Turing, A.M. (1950) Computing Machinery and Intelligence. *Mind* 49 433-460.

Goutefangea, Patrick (2005) Alan Turing et le jeu de l'imitation Cahiers philosophiques 102.

Bertrand, J. M. (1987). Test de Turing: jeu d'imitation ou test d'intelligence?. Quaderni, 1(1), 35-45.

Suppléments langue française (vidéos):

Le test de Turing expliqué en moins de 3 minutes

Le modèle Turing

Le jeu d'imitation

2b. Harnad, S. (2008) The Annotation Game: On Turing (1950) on Computing, *Machinery and Intelligence* In: Epstein, Robert & Peters, Grace (Eds.) *Parsing the Turing Test: Philosophical and Methodological Issues in the Quest for the Thinking Computer*. Springer

Goutefangea, Patrick (2005) Alan Turing et le jeu de l'imitation Cahiers philosophiques 102

Bertrand, J. M. (1987). Test de Turing: jeu d'imitation ou test d'intelligence?. Quaderni, 1(1), 35-45.

Semaine 3. L'argument de la « chambre chinoise » (Chinese Room) de Searle (contre la théorie computationnelle de la cognition)

« Où Searle a-t-il raison et où a-t-il tort dans son argument de la « chambre chinoise » que la cognition n'est pas de la computation ? »

Lectures:

3a. Searle, John. R. (1980) Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences* 3 (3): 417-457

Traduction langue française

: http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/quad_0987-1381_1987_num_1_1_2097

Avec John Searle dans la chambre chinoise

L'argument de la chambre chinoise de John Searle

3b. Harnad, S. (2001) What's Wrong and Right About Searle's Chinese Room Argument? In: M. Bishop & J. Preston (eds.) *Essays on Searle's Chinese Room Argument*. Oxford University Press.

Semaine 4. Qu'en est-il du cerveau ?

« Pourquoi y a-t-il de la controverse à propos du pouvoir des neurosciences à expliquer la cognition ? »

Lectures:

4a. Rizzolatti G & Craighero L (2004) The Mirror-Neuron System. *Annual Review of Neuroscience* 27L 169-92

RIZZOLATTI, G. (2006). Les systèmes de neurones miroirs. *Académie des sciences*. Inst de France

JACOB, Pierre. Neurones miroir, résonance et cognition sociale. *Psychologie française*, 2007, vol. 52, no 3, p. 299-314.

4b. Fodor, J. (1999) "Why, why, does everyone go on so about the brain?" *London Review of Books* 21(19) 68-69.

Semaine 5. The symbol grounding problem

« Quel est le problème de l'ancrage des symboles -- et comment peut-il être résolu ? (Les sens des mots doivent être ancrés dans les catégories sensori-motrices.) »

Lectures:

5. Harnad, S. (2003) The Symbol Grounding Problem. *Encyclopedia of Cognitive Science*. Nature Publishing Group. Macmillan.

[Cherchez avec Google d'autres liens vers "Symbol Grounding Problem"]

Problèmes de l'IA symbolique

Harnad, S. (1993). L'ancrage des symboles dans le monde analogique à l'aide de réseaux neuronaux: un modèle hybride. *Lekton*, 4(2), 12-18.

Semaine 6. Catégorisation et cognition

« Dire que "la catégorisation est de la computation » a peut-être du sens mais de dire « la cognition c'est de la catégorisation" ?? (Concernant la puissance et la portée de la catégorisation) »

Lectures:

6a. Harnad, S. (2005) To Cognize is to Categorize: Cognition is Categorization, in Lefebvre, C. and Cohen, H., Eds. *Handbook of Categorization*. Elsevier. /11725/

Le **Martien**, les **champignons** et les réseaux de neurones
S Harnad, A Cangelosi, M Coulmance - 2003

6b. Harnad, S. (2003) Categorical Perception. *Encyclopedia of Cognitive Science*. Nature Publishing Group. Macmillan.

L'hypothèse Sapir-Whorf

Semaine 7. Évolution et cognition

« Pourquoi est-ce que certaines explications évolutives semblent plausibles et logiques, alors que d'autres semblent farfelues, voire absurdes ? »

Lectures:

7a. Confer, Jaime C., Judith A. Easton, Diana S. Fleischman, Cari D. Goetz, David M. G. Lewis, Carin Perilloux, and David M. Buss (2010) Evolutionary Psychology Controversies, Questions, Prospects, and Limitations. *American Psychologist* 65 (2): 110–126

FAUCHER, Luc et POIRIER, Pierre. Psychologie évolutionniste et théories interdomaines. *Dialogue*, 2001, vol. 40, no 03, p. 453-486.

POIRIER, Pierre, FAUCHER, Luc, et LACHAPELLE, Jean. Un Défi Pour La Psychologie Évolutionniste. *Philosophia Scientiae*, 2005, vol. 2, p. 1-35.

FAUCHER, Luc. Inférence à la meilleure explication, théorie de l'esprit, psychologie normative et rôle de la culture: Autour du livre Human Evolution and the Origins of Hierarchies Benoît Dubreuil, *Human Evolution and the Origins of Hierarchies* Benoît Dubreuil, *Human Evolution and the Origins of Hierarchies*. Philosophiques, 2012, vol. 39, no 1, p. 271-283.

7b. MacLean, E.L., Matthews, L.J., Hare, B.A., Nunn, C.L., Anderson, R.C., Aureli, F., Brannon, E.M., Call, J., Drea, C.M., Emery, N.J. and Haun, D.B. (2012) How does cognition evolve? Phylogenetic comparative psychology. *Animal Cognition*, 15(2): 223-238.

Semaine 8. L'évolution du langage

« Où Pinker a-t-il raison et où a-t-il tort concernant l'évolution du langage ? Qu'est-ce que le langage ? Et qu'est-ce qu'il avait de si extraordinaire pour que la capacité à l'acquérir soit encodée par l'évolution il y a 300 000 ans uniquement dans les cerveaux de nos ancêtres – et dans aucune autre espèce survivante ? (La capacité au langage a donné à notre espèce une façon nouvelle et unique pour acquérir les catégories – par l'instruction symbolique plutôt que juste par l'induction sensori-motrice.) »

Lectures :

8a. Pinker, S. & Bloom, P. (1990). Natural language and natural selection. *Behavioral and Brain Sciences* 13(4): 707-784. /Pinker%20Bloom%201990.pdf

8b. Blondin-Massé, Alexandre; Harnad, Stevan; Picard, Olivier; and St-Louis, Bernard (2013) Symbol Grounding and the Origin of Language: From Show to Tell. In, Lefebvre, Claire; Cohen, Henri; and Comrie, Bernard (eds.) *New Perspectives on the Origins of Language*. Benjamin

Semaine 9. Chomsky et la pauvreté du stimulus

« Un examen de près d'une des questions les plus controversées des sciences cognitives : La grammaire universelle de Chomsky doit être innée, car elle ne peut pas s'apprendre à partir de l'évidence disponible à l'enfant. »

Lectures:

9a. Pinker, S. Language Acquisition. in L. R. Gleitman, M. Liberman, and D. N. Osherson (Eds.), *An Invitation to Cognitive Science*, 2nd Ed. Volume 1: Language. Cambridge, MA: MIT Press.

9b. Pullum, G.K. & Scholz BC (2002) Empirical assessment of stimulus poverty arguments. *Linguistic Review* 19: 9-50

Semaine 10. Le problème corps/esprit et « le fossé explicatif » ("explanatory gap")

« Lorsque les sciences cognitives auront réussi le test de Turing – car nous aurons réussi à générer et expliquer tout ce que les cogniseurs sont capables de faire – est-ce que nous aurons expliqué tout ce qu'il y a à expliquer concernant l'esprit ? Ou est-ce que quelque chose aura été omis ? »

Lectures:

10a. Dennett, D. (unpublished) The fantasy of first-person science.

10b. Harnad, S. (unpublished) On Dennett on Consciousness: The Mind/Body Problem is the Feeling/Function Problem.

10c. Harnad, S. (2012) Alan Turing and the “hard” and “easy” problem of cognition: doing and feeling. [in special issue: Turing Year 2012] *Turing100: Essays in Honour of Centenary Turing Year 2012*, Summer Issue
Dubuc, Bruno (2016) Qu'est-ce que la conscience? **Le cerveau à tous ses niveaux.**

Chalmers, D. (2010). L'esprit conscient. À la recherche d'une théorie fondamentale.

Semaine 11. Le problème des autres esprits, d'autres espèces

« Chaque personne sait de soi-même qu'elle est sensible. On ne peut pas ressentir le ressenti d'autrui, mais les membres de notre espèce nous ressemblent, donc nous les croyons aussi sensibles. Mais qu'en est-il pour les espèces sans parole ? Nous donnons le bénéfice du doute à certaines : à nos animaux de famille. Mais non à celles que nous consommons, même si ces espèces ressemblent à nos animaux de famille. Il est difficile de justifier cette distinction : une dissonance cognitive entre l'amour pour le cœur de l'un et le goût pour la chair de l'autre. Avec les poissons, qui nous ressemblent beaucoup moins, il est plus facile de se convaincre qu'ils sont insensibles, pourtant la science dit le contraire. »

Lectures:

11a. Harnad, S (2016) Animal sentience: The other-minds problem. *Animal Sentience* 1(1)

11b. Bekoff, M., & Harnad, S. (2015). Doing the Right Thing *Psychology Today*

Semaine 12. Synthèse intégrative

Retour sur ce qui a été vu dans la session.

Site web du cours: <https://catcomconF2020.blogspot.com>

Évaluation:

1. Ciélographie sur le blogue -- faire au moins un commentaire sur une des deux lectures chaque semaine -- ou sur le cours où les contenus des lectures ont été présentés. (Les commentaires doivent s'afficher au plus tard pendant la semaine après le cours qui couvre les

contenus des lectures.)

30 points

2. Discussion en classe -- (faites davantage de ciélos chaque semaine si vous êtes gênés de parler en classe)

20 points

3. Petit examen mi-terme -- 4 questions en ligne (350 mots par réponse):

10 points

4. Examen final -- 4 questions en ligne (750 mots par réponse):

40 points

S.v.p. utilisez votre compte Google pour faire vos commentaires, avec votre nom complet et une photo récente pour que je puisse facilement vous identifier et vous accorder vos points.

Vous pouvez aussi faire des commentaires sur les commentaires des autres.

Attention: vérifiez que vous êtes inscrits avec le bon courriel et que vous êtes connectés avant de faire un commentaire sur le blogue sinon votre commentaire ne sera pas enregistré et je ne pourrai pas le voir et vous accorder des points. Je vous suggère de faire une copie de vos commentaires dans un fichier Word jusqu'à ce que vous soyez sûr qu'il est affiché dans le blogue. (C'est déchirant d'écrire un texte génial, puis de le perdre et de devoir le reconstruire !)

Exemples de commentaires dans le blogue de l'an dernier (2018): <http://catcomconu2018.blogspot.com>