

**Approches historique, philosophique, scientifique et technique
de la logique contemporaine**

Résumé

On peut considérer l'œuvre de George Boole (1815-1864) comme l'événement qui marque la naissance de la logique contemporaine. Le cours montrera, à la suite d'« Épistémologie et logique 1 » (VHP3U2), comment on passe d'une logique philosophique (qui se déploie de l'Antiquité au Moyen Âge) à un projet de mathématisation de la logique, tout cela en passant par une tentative de réduction logiciste des mathématiques. De ce projet de mathématisation de la logique, on montrera comment on passe à la logique mathématique, puis de celle-ci à l'informatique. Enfin, il s'agira de comprendre comment dans l'après-guerre le couplage d'une conception logiciste de la connaissance (qui plonge ses racines dans l'empirisme logique) et d'une conception calculatoire de la logique (qui plonge ses racines dans la logique mathématique) donnera lieu à un projet technologique fécond (celui de l'intelligence artificielle conçue comme une technologie cognitive) à travers la mise en œuvre de systèmes à base de connaissances, qui instrumentent la résolution de problèmes mise en œuvre par des êtres humains par la médiation d'artéfacts informatiques. La progression du cours sera donc la suivante :

1. De la logique philosophique à la mathématisation de la logique (Boole) : 2 séances
2. Tentative de réduction logiciste des mathématiques (Frege, Russell) : 2 séances
3. La crise des fondements en mathématiques : de la mathématisation de la logique à la logique mathématique (Cantor, Hilbert, Gödel) : 2 séances
4. Logique et théorie de la connaissance : empirisme logique et conception logiciste de la connaissance (le Cercle de Vienne) : 2 séances
5. Logique et informatique : logique mathématique et conception calculatoire de la logique (Turing) : 2 séances
6. Intelligence artificielle et artéfacture : nouvelle phénoménologie de la connaissance et retour à la logique philosophique à travers l'herméneutique matérielle (Bachimont) : 2 séances

Le cours aura donc une quadruple approche de la logique contemporaine : historique, philosophique, scientifique et technique. Il comportera aussi des exercices.

Bibliographie

- Alizart (Mark), *Informatique céleste*, Paris, Presses universitaires de France, 2017.
- Bachimont (Bruno), *Le contrôle dans les systèmes à base de connaissances. Contribution à l'épistémologie de l'intelligence artificielle*, Paris, Hermes Science Publications, 1994.
- Bachimont (Bruno), *Herméneutique matérielle et artéfacture : des machines qui pensent aux machines qui donnent à penser. Critique du formalisme en intelligence artificielle*, Thèse de doctorat, École Polytechnique, 1996. (en ligne)

- Belna (Jean-Pierre), *La notion de nombre chez Dedekind, Cantor, Frege. Théories, conceptions et philosophie*, Paris, Vrin, 1996.
- Belna (Jean-Pierre), *Cantor*, Paris, Les Belles Lettres, 2000.
- Bonnet (Christian) & Wagner (Pierre) (éd.), *L'âge d'or de l'empirisme logique. Vienne-Berlin-Prague, 1929-1936. Textes de philosophie des sciences*, Paris, Gallimard, 2006.
- Boole (George), *Les lois de la pensée*, éd. S. B. Diagne, Paris, Vrin, 1992.
- Cassou-Noguès (Pierre), *Hilbert*, Paris, Les Belles Lettres, 2001.
- Cassou-Noguès (Pierre), *Gödel*, Paris, Les Belles Lettres, 2008.
- Couturat (Louis), *Logique, mathématiques, langue universelle. Anthologie 1893-1917*, éd. Michel Fichant, Lyon, ENS Éditions, 2018. (en ligne)
- Diagne (Souleymane Bachir), *Boole, 1815-1864. L'oiseau de nuit en plein jour*, Paris, Belin, 1989.
- Doxiádis (Apóstolos K.), *Logicomix*, Paris, Vuibert, 2010.
- Ferri (Fabien), « L'herméneutique matérielle : une nouvelle phénoménologie de la connaissance », dans *Philosophique*, Besançon, Presses Universitaires de Franche-Comté, 2018, p. 131-133.
- Frege (Gottlob), *Écrits logiques et philosophiques*, éd. Claude Imbert, Paris, Seuil, 1971.
- Gastaldi (Juan Luis), *Une archéologie de la logique du sens. Arithmétique et contenu dans le processus de mathématisation de la logique au 19^e siècle*, Thèse de doctorat, Université Bordeaux III, 2014. (en ligne)
- Heijenoort (von) (Jean), *From Frege to Gödel. A Source Book in Mathematical Logic, 1879-1931*, Cambridge-MA, Harvard University Press, 1967.
- Herbrand (Jacques), *Écrits logiques*, Paris, Presses universitaires de France, 1968.
- Hodges (Andrew), *Alan Turing ou l'énigme de l'intelligence*, Paris, Payot, 1998.
- Ladrière (Jean), *Les limitations internes des formalismes. Étude sur la signification du théorème de Gödel et des théorèmes apparentés dans la théorie des fondements des mathématiques*, Sceaux, Jacques Gabay, 1992.
- Largeault (Jean), *Logique et philosophie chez Frege*, Paris-Louvain, Nauwelaerts, 1970.
- Largeault (Jean), *Logique mathématique. Textes*, Paris, Armand Colin, 1972.
- Largeault (Jean), *Intuition et intuitionnisme*, Paris, Vrin, 1993.
- Largeault (Jean), *Intuitionnisme et théorie de la démonstration*, Paris, Vrin, 1993.
- Lassègue (Jean), *L'intelligence artificielle et la question du continu. Remarques sur le modèle de Turing*, Thèse de doctorat, Université Paris 10 Nanterre, 1994. (en ligne)
- Lassègue (Jean), *Turing*, Paris, Les Belles Lettres, 1998.
- Leibniz (Gottfried Wilhelm), *Mathesis universalis. Écrits sur la mathématique universelle*, éd. David Rabouin, Paris, Vrin, 2018.
- Malabou (Catherine), *Métamorphoses de l'intelligence*, Paris, Presses universitaires de France, 2017.
- Russell (Bertrand), *Introduction à la philosophie mathématique*, Paris, Payot, 1991.
- Russell (Bertrand), *Écrits de logique philosophique*, Paris, Presses universitaires de France, 2002.
- Schlick (Moritz), *Forme et contenu. Une introduction à la pensée philosophique*, Marseille, Agone, 2003.
- Schlick (Moritz), *Théorie générale de la connaissance*, Paris, Gallimard, 2009.
- Soulez (Antonia) (éd.), *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010.
- Turing (Alan), *La machine de Turing*, éd. Jean-Yves Girard, Paris, Seuil, 1995.
- Vernant (Denis), *La philosophie mathématique de Bertrand Russell*, Paris, Vrin, 1993.