

homo

MATHÉMATIQUES, LOGIQUE, INFOR-

informatix

MATIQUE. UNE HISTOIRE PEUPLÉE DE CHIFFRES, DE RAISONNEMENTS

luc de

ET D'ORDINATEURS... MAIS UNE HISTOIRE

brabandere

AVANT TOUT HUMAINE... ET QU'AUCUN ALGORITHME NE PEUT ÉCRIRE!



[ESSAI LE POMMIER!]

homo
informatix

Philosophe d'entreprise et *Fellow* du Boston Consulting Group, **luc de brabantere** enseigne à CentraleSupélec Paris ainsi qu'à l'Université de Louvain. Fondateur de l'agence de communication CartoonBase où artistes et consultants oeuvrent ensemble, il est l'auteur de nombreux ouvrages consacrés à la stratégie d'entreprise mais aussi à l'humour, aux erreurs de raisonnement, à la créativité, au langage ou aux mathématiques.

Du même auteur

Les Infoducs. Un nouveau mot, un nouveau monde, Duculot, 1985

Le Latéroscope. Systèmes et créativité, La Renaissance du Livre, 1989.⁽¹⁾

Calculus, Les machines de calcul non électriques, Mardaga, 1994.

Machiavel, Erasme et More, Village Mondial, 2000⁽³⁾

Le Plaisir des Idées, Dunod, 2002⁽¹⁾

The Forgotten Half Of Change, Kaplan, 2005

La Valeur Des Idées, Dunod en 2007⁽¹⁾

Petite philosophie des histoires drôles, Eyrolles, 2007.

Pensée magique, pensée logique, Le Pommier, 2008 (édition de poche, 2017)⁽¹⁾

Balade dans le jardin des philosophes, Mols, 2009⁽³⁾

Petite philosophie de nos erreurs quotidiennes, Eyrolles, 2009⁽¹⁾

Petite philosophie des Grandes Trouvailles, Eyrolles, 2010

Les mots et les choses de l'entreprise, Mols, 2013⁽¹⁾

La bonne idée existe! Eyrolles, 2014⁽⁴⁾

Les philosophes dans le métro, Le Pommier, 2014⁽¹⁾

Petite philosophie des mathématiques vagabondes, Eyrolles, 2011⁽²⁾

Petite philosophie des mots espiègles, Eyrolles, 2017

A paraître : Des valeurs pour l'entreprise, Belles Lettres, 2018⁽⁵⁾

(1) avec Anne Mikolajczak

(2) avec Christophe Ribesse

(3) avec Stanislas Deprez et Jean-Michel Besnier

(4) avec Alan Iny

(5) avec Sophie Chassat

homo informatix

luc de brabantere



[ESSAI LE POMMIER !]

*Ce livre est dédié à Violette et Maroussia,
mes troisième et quatrième petites-filles*

Pour contacter l'auteur www.lucdebrabandere.com

Illustrations de couverture et intérieures :

Martin Saive, www.cartoonbase.com

Pour télécharger la fresque : www.cartoonbase.com/homoinformatix

Relecture: Valérie Poge

Mise en page: Ingrid Leroy

© Éditions Le Pommier, 2017

Tous droits réservés – ISBN: 978-2-7465-1287-0

Éditions Le Pommier, 170 bis boulevard du Montparnasse, 75014 Paris
www.editions-lepommier.fr

Sommaire

Avant-propos	7
Trois mariages et un enterrement (la fresque, mode d'emploi)	13
PREMIÈRE PARTIE : Le rêve de Leibniz	25
Il était une fois les mathématiques	27
La plus belle histoire de la logique	35
Et pas plus, parce que pas assez d'affinités	43
INTERLUDE : Le plaisir des mathématiques	53
DEUXIÈME PARTIE : Trois monuments à (re)découvrir	57
Thomas Bayes, la vraie star de l'Internet	59
Claude Shannon montre comment faire $1 + 1$	69
Norbert Wiener et la cybernétique	79
INTERLUDE : Le plaisir de la logique	85
TROISIÈME PARTIE : Critique de la raison automatique.....	89
Connectés à Internet et... déconnectés de la réalité!.....	93
Algorithm & Blues.....	97
Nostradamus et le Big Data.....	103

De la nécessité d'une gouvernance mondiale.....	107
Le cercle des ordinateurs disparus.....	113
L'intelligence artificielle :	
une parmi beaucoup d'autres	117
Envoi : My computer ne comprend rien	125
Solutions des exercices	131
Bibliographie	137

Avant-propos

Dans les années soixante, j'ai fait beaucoup de mathématiques. Suite à l'appel à l'imagination lancé en Mai 68, l'École polytechnique de Louvain où j'étudiais ouvrit tout à coup une nouvelle spécialisation : les mathématiques appliquées. Je m'y suis inscrit immédiatement. Quelle aubaine !

Dans les années septante, j'ai fait beaucoup d'informatique. Engagé dans une banque, on me fit travailler sur un des tout premiers ordinateurs personnels. Je devais programmer en langage binaire tant la mémoire de travail était limitée. Là aussi, j'ai été privilégié, car tout le monde n'avait pas comme moi la chance d'aller à l'école des 0 et des 1, celle qui permet de comprendre vraiment comment fonctionne l'univers numérique. Et j'ai écrit en 1984 mon premier livre, *Les Infoducs, un nouveau mot pour un nouveau monde*.

Dans les années nonante, j'ai découvert la logique. Ayant entrepris des études de philosophie, j'entendis parler tout

à coup de syllogisme et de tiers-exclus, du problème de l'induction et des tables de vérité. Ce fut une grande et bonne surprise de découvrir cet univers passionnant, et je le décris dans un livre, *Pensée magique, pensée logique*, paru chez le même éditeur que celui ci.

Mathématiques, informatique, logique. Ces trois disciplines qui ont jalonné ma vie professionnelle sont aussi celles qui tissent ce livre. Mais ces trois mondes que j'ai approchés de manière séquentielle en forment un seul, ils constituent un tout qui a mis trois mille ans à se construire sous l'impulsion de géants de la pensée. Le récit que je vous propose nous fera rencontrer une douzaine de ces génies, qui auraient tous refusé d'être enfermés dans une seule de ces trois disciplines.

Cette histoire pourrait apparaître comme un triangle mis sur la pointe, comme si les sommets mathématique et logique convergeaient lentement vers le troisième, celui de l'informatique. Mais elle évoque plutôt un sablier et là où le passage est le plus étroit se trouve Georges Boole. Né en 1816, son invention du système binaire fait de lui l'ancêtre indiscutable de l'informatique, mais son idée lui était venue avant tout d'une volonté de mathématiser la logique. Nous verrons que ce rêve était impossible, mais nous comprendrons aussi pourquoi cette idée de fusion a motivé philosophes et savants pendant deux millénaires.

Mathématiques, logique et informatique sont enseignées de manière séparée, alors que les liens entre les disciplines sont très nombreux. Le calcul des probabilités et le logarithme,

deux monuments des mathématiques, sont les piliers de la théorie de l'information. La formule de Bayes – autre géant dont nous ferons la connaissance – est au cœur des algorithmes de l'Internet. La puissance des ordinateurs a permis d'ouvrir, grâce à des circuits... logiques, une nouvelle branche des mathématiques : la géométrie fractale. Etc.

C'est donc bien d'une seule histoire qu'il s'agit ici, et je suis heureux de pouvoir vous la raconter.

Blaise Pascal disait : « Je tiens impossible de connaître les parties, sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître les parties. » J'ai suivi son conseil et, comme il existe tant de bons livres sur des parties de notre histoire, j'ai voulu en proposer un pour l'approcher dans sa totalité.

Nous commencerons par une vue globale de l'histoire qui permet de comprendre dans les grandes lignes la fresque qui est encartée. Cette introduction est intitulée « Trois mariages et un enterrement » pour des raisons qui apparaîtront très vite. La suite du livre est organisée en trois parties.

Dans la première, nous retournerons aux origines des deux disciplines premières : les mathématiques et la logique. Nous verrons pourquoi et comment elles sont nées, quelles ont été les grandes étapes de leur évolution et pourquoi leur fusion qui semblait naturelle s'est avérée finalement impossible.

La deuxième partie nous fera rencontrer trois géants trop peu connus et reconnus de l'histoire pré-informatique. Thomas Bayes, Claude Shannon et Norbert Wiener, dont les

théories ont pourtant eu autant d'importance que celles de Georges Boole ou d'Alan Turing dans la lente émergence des idées informatiques.

Les deux premières parties du livre sont tournées vers le passé. La troisième nous fera réfléchir au futur. Non seulement à tout ce que la technologie pourrait rendre possible, mais surtout aux enjeux qu'elle représente pour la société toute entière.

Homo informatix se veut à la fois global et vulgarisateur, mais j'ai traité plus en profondeur la logique et les mathématiques dans deux autres livres, respectivement *Pensée magique*, *Pensée logique* évoqué plus haut et *Petite Philosophie des Mathématiques vagabondes*, paru chez Eyrolles. Ces deux autres livres plus focalisés sur une seule discipline sont des compléments très utiles pour la lecture de celui-ci. J'ai évité toute répétition ou redondance mais suggérerai donc à plusieurs reprises au lecteur de s'y référer pour examiner un concept de plus près ou voir un élément de théorie plus en détail.

Quand on demande à Alexandre Lacroix, directeur de la rédaction de *Philosophie Magazine*, ce qu'est la philosophie, il répond en un mot : « C'est du café ! » Ni religion, ni réserve de sagesse, ni protocole thérapeutique, ni science exacte, la philosophie est cette discipline à part entière qui relance la pensée en nous, qui lutte contre l'assoupissement intellectuel. Les grands philosophes sont ceux qui nous réveillent, les concepts sont de la caféine qui nous sort de l'engourdissement de la banalité.

AVANT-PROPOS

Une douzaine d'entre eux vous invitent dans ce livre à prendre une tasse de café avec eux!

La Bastide d'Engras, septembre 2017

Bibliographie

- Luc de Brabandere, *Petite Philosophie des mathématiques vagabondes*, Eyrolles, 2011.
- Luc de Brabandere, *Pensée magique, pensée logique*, Le Pommier, édition de poche, 2017.
- Emmanuel Dion, *Invitation à la théorie de l'information*, Point Seuil, 1997.
- Paul J. Nahin, *The Logician and the Engineer*, Princeton University Press, 2013.
- Mickaël Launay, *Le Grand Roman des maths. De la préhistoire à nos jours*, Flammarion 2016.
- Mario Livio, *Dieu est-il mathématicien ?*, Odile Jacob, 2016.
- Serge Abiteboul et Gilles Dowek, *Le Temps des algorithmes*, Le Pommier, 2017.
- Gilles Dowek, *La Logique*, Le Pommier, 2016.
- Sylvie Chrokron, *Peut-on mesurer l'intelligence ?*, « Les Plus Grandes Petites Pommes du savoir », Le Pommier, 2014.
- Et bien sûr l'ensemble de la collection « Tangente », source intarissable d'inspiration.