

A propos de la chauve-souris et autres contes

Notes de lecture

Jean-Louis Krivine

krivine@pps.jussieu.fr

28 décembre 2008

What is it like to be a bat?

T. Nagel, 1974

La lecture de cet article m'a donné un tel sentiment de malaise que, pour me l'expliquer et m'en débarrasser, j'ai trouvé efficace de réagir en écrivant ce commentaire.

Il me semble qu'une des raisons de ce malaise est la façon profondément absurde dont est posé, dans ce texte, le problème de la conscience. Le corollaire est une espèce de défaitisme qui parcourt tout l'article : "On est à mille lieues de résoudre le problème ou même de le poser clairement". Sur des bases pareilles, évidemment, on ne peut qu'approuver.

J'ai eu l'impression d'un alchimiste de l'ancien temps qui, mis en présence d'une machine à vapeur et armé de la théorie du phlogistique, tenterait de reconstituer le deuxième principe de la thermodynamique ; et qui conclurait tristement qu'il n'y arrive pas. Je comparerais aussi cet article à une tentative de comprendre le fonctionnement d'un ordinateur en ne considérant que les périphériques (clavier, écran, imprimante, etc.) ; puis, on affirme que c'est impossible, ce qui est désespérément vrai.

Cette dernière comparaison est tout à fait précise ; expliquons cela tout de suite, et essayons, en même temps, de remettre les choses sur pied.

Ce que dit Nagel, c'est que le problème de la conscience ne se ramène pas aux lois de la physique, et on ne peut qu'être d'accord avec lui là-dessus. La grande naïveté (extrêmement répandue, il est vrai) est de faire des lois de la physique l'alpha et l'oméga de la démarche scientifique.

Comme je l'ai expliqué dans un précédent papier – *Wigner, Curry et Howard* (2004) –, considérer que le "monde physique" est gouverné par des lois mathématiques relève d'un anthropocentrisme moyenâgeux. Ces lois existent, bien entendu, mais sont, en réalité, des programmes que l'évolution a implantés dans notre cerveau pour nous adapter au monde où nous vivons ; avec les réserves d'usage sur l'expression "pour nous adapter" puisque, comme on sait, l'évolution n'a aucun but.

Autrement dit, la loi de Newton est un *organe*, non pas "matériel" (*hardware*¹) comme l'œil ou le poumon, mais "logiciel" (*software*) et tout aussi indispensable : en effet, à quoi peut bien servir un œil, sans les programmes de traitement pour les informations qu'il capte ?

Bien sûr, ce n'est qu'un changement de point de vue, qui ne modifie en rien le travail du physicien et ne remet pas du tout en cause l'intérêt de la physique mathématique et

¹Les termes informatiques sont mieux compris dans leur langue originelle, l'anglais.

des "sciences dures" en général. Mais nous comprenons ainsi que, dans l'architecture du cerveau, les programmes qui leur correspondent sont plutôt du type "entrée-sortie" (*input-output*), autrement dit "pilotes de périphériques" (*device drivers*).

Or, dans le problème de la conscience, ce que nous cherchons à cerner, c'est le cœur du système, ce qu'on appelle en informatique le "noyau" (*kernel*), principalement le "gestionnaire de processus" (*scheduler*).

Ce n'est donc certainement pas du côté de la physique qu'il faut se tourner, mais bien plutôt du côté de la logique mathématique, dont le but essentiel est le décodage de notre "système d'exploitation" (*operating system*) ; et en aucune façon, comme on le croit souvent, la recherche sur de mythiques "règles" pour une mythique "vérité absolue".

Mais revenons à l'article de Nagel et, plus généralement, à la question du "réductionnisme" : Les processus mentaux sont-ils régis par les lois de la physique ?

La traduction mot à mot en informatique de cette question est : Est-ce que la dynamique d'un système d'exploitation en cours d'exécution peut s'expliquer au moyen des sources des programmes pour les pilotes de périphériques ?

Evidemment, la réponse est : Non, c'est idiot, il nous faut le programme source pour le système d'exploitation lui-même.

Au travail !

22 avril 2009 - 8 novembre 2011

The continuum hypothesis

H. Woodin. Notices of the AMS. 48, 2001.

H. Woodin veut nous convaincre que l'on peut décider la vérité ou la fausseté de CH (l'hypothèse du continu) au moyen de nouveaux axiomes, de la même façon que l'on a décidé beaucoup de problèmes de théorie descriptive au moyen de PD (l'axiome de détermination projective).

L'intérêt mathématique de ces théories et la qualité esthétique de certains des résultats sont indéniables. C'est la démarche épistémologique qui me paraît très faible. En effet, le problème est celui de la signification de CH, de PD, des axiomes de grand cardinal et, plus généralement, des axiomes de la théorie des ensembles.

Or, depuis les années 60, d'importants progrès ont été réalisés en théorie de la démonstration, avec la découverte et le développement de la correspondance de Curry-Howard entre les preuves et les programmes. Il ne me semble pas sérieux de chercher à comprendre le sens des axiomes des mathématiques en faisant l'impasse sur ces résultats.

Avant d'essayer de régler le sort d'un axiome aussi sophistiqué que CH, il serait bon de s'occuper d'abord des axiomes les plus basiques, comme l'extensionnalité, ou même le tiers exclu.

A ce sujet, l'interprétation de la loi de Peirce par une instruction de contrôle est une découverte majeure en logique, due à Tim Griffin en 1990 : en étendant la correspondance de Curry-Howard à la logique classique, elle a ouvert la voie à une interprétation tout à fait nouvelle des axiomes de la logique et de la théorie des ensembles. Elle a mis en évidence le lien

profond entre la logique et un phénomène scientifique et social essentiel du XXIème siècle : l'informatique et le réseau.

Il est ahurissant que, vingt ans après, une découverte de cette importance (je la compare, sans hésiter, au théorème d'incomplétude de Gödel) soit encore superbement ignorée de la quasi-totalité des logiciens.

Chercher à savoir si CH est vraie ou fausse relève de la discussion sur le sexe des anges. Le seul véritable (et fort difficile) problème est celui-ci : écrire un programme qui corresponde à CH *et comprendre ce qu'il fait*.
