

LA LOGIQUE DES DECISIONS

Peter L. Hammer

Allocution prononcée en acceptant le titre de Doctor Honoris Causa de
l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne

Monsieur le Président, Mesdames, Messieurs, et chers Collègues,

D'abord, permettez-moi d'exprimer mon émotion et ma profonde reconnaissance pour la générosité dont vous faites preuve en m'accordant le titre de Docteur ès Sciences Honoris Causa de votre prestigieuse institution, me comblant ainsi d'honneur et de joie.

Je tiens à vous faire part ensuite de ma fierté d'être ainsi attaché d'une manière permanente à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, au sein de laquelle j'ai vécu naguère une année et demi d'heureuse et fructueuse collaboration, précédée et suivie de nombreux projets communs de recherche.

Je vais tenter en ce qui suit de vous parler brièvement du domaine de recherche qui m'a toujours passionné et dans lequel j'espère bien continuer à travailler avec mes amis et mes collègues de Lausanne. C'est le domaine de l'algèbre booléenne appliquée. Son importance, sa beauté, et sa profondeur m'ont été révélées par mon maître, le professeur Grigore C. Moisil. C'est à sa mémoire que je désire dédier ces paroles.

Voici un peu plus de cent ans, la pensée humaine fit un saut remarquable: le logicien anglais George Boole découvrit que l'enchevêtrement, si compliqué soit-il, des éléments composant les raisonnements obéit à des lois tellement simples qu'il est possible de les modéliser à l'aide des formules mathématiques et d'en vérifier l'exactitude par calcul. L'algèbre booléenne, ou le calcul des déductions logiques, attache des symboles du "vrai" et du "faux"

aux affirmations, combine celles-ci par des opérations de disjonction ("ou"), de conjonction ("et") et de négation, pour créer des expressions algébriques étonnamment simples, qui reflètent dans les moindres détails l'enchaînement apparemment chaotique des raisonnements les plus complexes.

Pour plus d'un siècle l'algèbre de Boole demeura un exercice intellectuel curieux, élégant, mais gratuit, pratiqué particulièrement par des logiciens et des mathématiciens.

C'est seulement pendant la deuxième guerre mondiale, que quelques mathématiciens et ingénieurs géographiquement éloignés les uns des autres se sont aperçus simultanément que l'instrument créé par Boole s'applique très naturellement à l'analyse et à la synthèse des circuits électriques de commutation. Et au moment où les relais électromagnétiques ont été supplantés par les tubes électroniques, et plus tard, par les transistors et par d'autres composantes électroniques le calcul booléen devint soudainement l'instrument quotidien des sciences de l'ingénieur.

Quotidien, courant, commun, donc banal. Aussi banal que l'ordinateur conçu et construit sur des fondements booléens, mais devenu lui-même l'auxiliaire indispensable à la résolution des problèmes booléens complexes, en particulier de ceux-là qui sont essentiels dans la conception des ordinateurs de demain.

Elaborée initialement comme accessoire de l'étude rigoureuse des processus de raisonnement et de déduction, l'algèbre de Boole est devenue en moins d'un siècle l'instrument pratique quintessenciel de l'art de l'ingénieur électronique. Mais son applicabilité ne demeura pas limitée à ce domaine.

Depuis vingt-cinq ans environ un nombre croissant de chercheurs ont remarqué que toute une gamme d'activités pratiques, en dehors de l'électronique, pouvaient être modélisées et étudiées dans l'esprit booléen. Bientôt, on a

commencé à examiner la théorie des élections, la théorie de la fiabilité, le diagnostic des défauts de fonctionnement des mécanismes et des organismes, à travers le prisme simplificateur des combinaisons logiques élémentaires des "et", des "ou" et des "non". L'outil de base de ces travaux fut l'idée de fonction booléenne.

La classe des fonctions pseudo-booléennes, comblant le fossé entre logique et arithmétique rend possible l'étude comparative et quantitative des effets des décisions -- ouvrant la porte à l'optimisation. Ainsi la logique pénétra progressivement la recherche opérationnelle. L'appareil booléen exerce son efficacité dans l'optimisation des problèmes, leur simplification, leur résolution et l'étude des structures mathématiques qui leur correspondent. Réciproquement, l'optimisation discrète s'applique à l'étude des fonctions et des équations booléennes.

Conjointement avec certaines branches-clés des mathématiques modernes appliquées, telles que la programmation mathématique et la théorie des graphes, l'algèbre booléenne s'impose comme un instrument souple et généreux dans une grande variété de problèmes de décision. Quand aux décisions binaires, décisions par "oui" ou par "non", l'algèbre de Boole constitue leur instrument majeur d'analyse.

La logique des décisions n'est rien d'autre que l'étude des actions possibles, de leurs conséquences, des conséquences de leurs conséquences, et ainsi de suite. Elle est l'examen des actes de nos alliés, des actes de nos adversaires, de la nature. Cette étude permet de déterminer les décisions les meilleures, mais elle ne saura jamais "décider" si notre décision est "bonne".

La logique des décisions reflète la force de notre pensée. Et sa faiblesse. La logique des décisions sait répondre à la question "to do or not to do". Elle ne sait pas -- et ne saura jamais -- répondre à la question "to be or not to be".

