

LA CYBERNÉTIQUE

Information et régulation dans le vivant et la machine

Du même auteur

Autobiographie (en anglais)

T. 1, Ex-Prodigy

T. 2, I Am a Mathematician

MIT Press, 1964

Cybernétique et société

Deux-Rives, 1952

10/18, 1962, 1971

Seuil, « Points Sciences », 2014

Sur Norbert Wiener

Flo Conway, Jim Siegelman

Héros pathétique de l'âge de l'information :

En quête de Norbert Wiener, père de la cybernétique

(traduit de l'américain par N. Vallée-Levi)

Hermann, 2012

Pierre Cassou-Noguès

Les Rêves cybernétiques de Norbert Wiener

Seuil, « Science ouverte », 2014

NORBERT WIENER

LA CYBERNÉTIQUE

Information et régulation
dans le vivant et la machine

Présentation de Ronan Le Roux

Traduit de l'anglais par
Ronan Le Roux, Robert Vallée et Nicole Vallée-Lévi

ÉDITIONS DU SEUIL
25, bd Romain-Rolland, Paris XIV^e

Sources
du savoir

*Cet ouvrage a été édité sous la direction de
Jean-Marc Lévy-Leblond*

Titre original : *Cybernetics or Control and Communication
in the Animal and the Machine*
Éditeur original : The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
© 1965 by Massachusetts Institute of Technology
ISBN original : 978-1-61427-502-2

ISBN 978-2-02-116990-4

© Éditions du Seuil, avril 2014, pour la traduction française

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

www.seuil.com

Sources du savoir

Le principe de cette collection est simple : remettre en circulation – présentés, expliqués et réinterprétés à la lumière des recherches actuelles – les textes fondamentaux, sources du savoir.

L'histoire des sciences est scandée par des textes, dont les plus importants sont faciles à identifier : ce sont ceux que traverse le scandale de l'inconnu, ou la nouveauté d'un questionnement.

Ces textes célèbres et dont les ressources scientifiques, philosophiques, voire esthétiques restent inépuisables sont, pour beaucoup, introuvables.

Les rendre accessibles est le meilleur moyen de démontrer que la science, pour peu qu'elle ne se réduise pas à une affaire de spécialistes, ne cesse jamais de penser.

Jean-Marc LÉVY-LEBLOND

Thierry MARCHAISSE

AVERTISSEMENT

Certains chapitres (3, 4, 10) comprennent des passages de caractère mathématique que nous signalons par un filet en marge. Le lecteur non familiarisé peut sauter ces pages sans encombre, mais lira avec profit les paragraphes rédigés de ces chapitres.

De même, en raison de son caractère quelque peu technique, la préface à la seconde édition de 1961 est reportée à la fin de cette édition.

PRÉSENTATION DE L'ÉDITION FRANÇAISE

Classique inclassable, ce livre n'avait jamais été traduit en français, alors même qu'il avait d'abord paru chez la maison parisienne Hermann & C^{ie}, côtoyant Einstein, Bourbaki ou Koyré dans la prolifique et prestigieuse collection des « Actualités scientifiques et industrielles ». « Un livre comme celui-là ne se traduit pas », aurait dit l'éditeur à l'époque ; « Ceux qui ont besoin de le lire le lisent en anglais », me suis-je également entendu rétorquer. Si l'on ne se risquera pas ici à supposer que quelque ouvrage, et celui-ci en particulier, soit une réponse à un « besoin », en revanche, le contraste entre l'aura de ce livre et sa longue absence de traduction française constitue peut-être une anomalie dont l'accueil dans la galerie d'honneur des « Sources du savoir » signerait à la fois la reconnaissance et la réparation.

Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine, en dépit de son abord parfois ardu, a reçu lors de sa parution en 1948 une publicité exceptionnelle bien au-delà de la sphère scientifique et technique – à la grande surprise de l'éditeur et de Wiener lui-même. Son caractère atypique ne l'a pas empêché de rencontrer, en général, un accueil favorable parmi les ingénieurs et les scientifiques.

Mais ce livre est important surtout par ce qu'il représente. Prenons cette question au sérieux : que représente-t-il pour

qui, pour quoi ? Wiener nous explique justement ici – à sa manière, mais tout de même avant Umberto Eco ou l'école de Constance – que le message ne peut avoir de sens qu'en fonction du répertoire dont dispose le récepteur pour l'interpréter. On se gardera donc d'oublier qu'il n'y a pas de plan de compréhension unique du message véhiculé par ce livre, diverses généalogies de la « société de l'information », des sciences cognitives ou du postmodernisme ayant eu tendance à plier l'histoire de la cybernétique à leurs préoccupations interprétatives respectives.

Bien des préfaces pourraient donc être écrites, reflétant une diversité d'horizons d'attente que l'on ne saurait satisfaire. Suivant la promotion d'un sain perspectivisme multiple, cette présentation se fera cartographie (nécessairement limitée), sinon avatar de l'exemple cher à Wiener du « central téléphonique » redistribuant les lecteurs vers des niches thématiques – un routeur, si l'on tient à se mettre à l'heure du « cyberspace », lequel ne doit d'ailleurs pas grand-chose à Wiener ni à la cybernétique, contrairement à ce qui ressort souvent des associations spontanées du profane.

Cette dernière mention du contraste entre la cybernétique et le cyber-tout-ce-qu'on-voudra introduit adéquatement à l'écart entre l'histoire des sciences et l'histoire culturelle : Wiener et la cybernétique ne représentent pas la même chose dans l'une et dans l'autre. Il convient donc d'abord de rappeler que Wiener est avant tout un grand mathématicien, dont la renommée dans l'histoire des sciences tient principalement à ses contributions en analyse harmonique et en calcul stochastique ; l'histoire des techniques retiendra son apport fondamental au traitement du signal et à l'informatique ; et si l'on en retrouve bien quelques traces dans ce livre, un rapide coup d'œil à la bibliographie de Wiener montre à quel point

la cybernétique ne représente qu'un chapitre dans l'intégralité de son œuvre¹. La biographie parue en 2005, dont une traduction française est d'ailleurs disponible chez Hermann depuis 2012², tire vers l'histoire culturelle et insiste bien davantage sur ce qui a trait à la cybernétique, plus fascinante pour le grand public car moins bien définie, plus spectaculaire par ses premiers avatars robotiques, et plus riche peut-être en problèmes métaphysiques excitants que nombre de sciences « ordinaires ».

Wiener n'avait apparemment pas prévu d'écrire *Cybernetics*. Il est alors en pleine collaboration avec son ami le physiologiste Arturo Rosenblueth, à l'Institut de cardiologie de Mexico, où, faute d'avoir pu convaincre Rosenblueth de prendre un poste au MIT, il passe la moitié de chaque année pour concrétiser leurs idées d'avant-guerre sur la modélisation physiologique. Invité au congrès international de mathématiques de 1947 à Nancy, fief de Bourbaki, il fait à Paris la connaissance d'Enrique Freymann, directeur de la maison Hermann et éditeur de Bourbaki. Pierre de Latil relate ainsi l'épisode :

1. P. R. Masani (dir.), *Collected Works of Norbert Wiener* (4 vol.), Cambridge, MIT Press, 1976, 1980, 1981, 1985 ; P. R. Masani, *Norbert Wiener 1894-1964*, Vita Mathematica, n° 5, Bâle/Boston/Berlin, Birkhäuser, 1990 ; D. Jerison, I. M. Singer et D. W. Strook (dir.), *The Legacy of Norbert Wiener: a Centennial Symposium in Honor of the 100th Anniversary of Norbert Wiener's Birth*, Proceedings in Symposia of Pure Mathematics, vol. 60, American Mathematical Society, 1997 ; F. Browder, E. H. Spanier et M. Gerstenhaber, « Norbert Wiener 1894-1964 », *Bulletin of the American Mathematical Society*, 72 (1) 2, 1966 ; S. J. Heims, *John von Neumann and Norbert Wiener*, Cambridge, MIT Press, 1980.

2. Flo Conway et Jim Siegelman, *Dark Hero of the Information Age. In Search of Norbert Wiener, the Father of Cybernetics*, New York, Basic Books, 2005 ; tr. fr. N. Vallée-Lévi, *Héros pathétique de l'âge de l'information. En quête de Norbert Wiener, père de la cybernétique*, Paris, Hermann, 2012.

«Pourquoi n'écrivez-vous pas un livre sur ces théories dont vous me parlez tant?... – Il faut attendre vingt ans. Le public n'est pas mûr... – Pourtant, je connais un éditeur... – Non, aucun éditeur ne courra l'aventure! – Mais si, je vous assure...» Le quiproquo dure un moment, puis Wiener s'écrie: «Je comprends! L'éditeur, c'est vous!» Poignée de main. «Dans trois mois, vous aurez mon texte.»

Mais quand Wiener s'en va, [son collègue] Santillana dit en riant: «Il n'y pense déjà plus!» En effet, aucune allusion ne fut plus faite à ce projet tout le temps que Wiener resta à Paris¹.

Trois mois plus tard, un colis transatlantique arrive rue de la Sorbonne: c'est le manuscrit de Wiener, que Freymann envoie immédiatement en production. Rentré au Mexique, Wiener avait retrouvé Rosenblueth et le décalage entre leurs rythmes de travail: lui était du matin, Rosenblueth du soir. Il profite de ce temps libre pour se lancer dans la rédaction du manuscrit. Bénéficiant d'une carte blanche, il se trouve pour la première fois en situation de livrer une grande synthèse de son parcours intellectuel, de l'évolution de ses idées à travers les différents domaines abordés, et des discussions menées depuis cinq ans lors de rencontres interdisciplinaires (organisées pour la plupart par la fondation Macy). Mêlant des vues philosophiques et des développements très techniques, l'ouvrage ne semble s'adresser à aucun public spécifique. Les difficultés de lisibilité qui en résultent reflètent sans doute une certaine excitation, tant sont nombreuses les idées nouvelles et bouillonnante l'intuition de Wiener qui en promeut l'unité et tente d'en fixer la forme en si peu de temps.

L'ouvrage est rédigé au lendemain de la guerre, un lendemain qui ne chante pas sans fausses notes. L'impact de l'automatisation

1. P. de Latil, *La Pensée artificielle. Introduction à la cybernétique*, Paris, Gallimard, 1953, p. 20.

industrielle sur le marché du travail, et notamment l'impact de l'ordinateur sur les qualifications intellectuelles y sont pointés du doigt. De façon peut-être moins consensuelle, les saillies de Wiener à l'égard des valeurs du libéralisme américain laissent entrevoir la très imminente guerre froide. Mais ces réflexions (dont la teneur et les aspects pratiques¹ n'ont pas échappé aux commentateurs) ne sont pas l'arbre des problèmes domestiques nouveaux occultant pour de bon la forêt de la Seconde Guerre mondiale. Évoquer «le monde de Bergen-Belsen et d'Hiroshima», comme le fait Wiener dans l'introduction, ne suffit pas à en tourner la page. C'est que les spectres du conflit qui hantent *Cybernetics* entre les lignes ne sont pas liés uniquement à des problèmes moraux ayant épargné le sol américain – bombe atomique ou avions ennemis : à l'armistice, les États-Unis se retrouvent avec 700 000 blessés, et environ 5 millions d'hommes et de femmes mobilisés à rapatrier. Bien moins touché que d'autres, et peut-être à cause de cela, le pays n'est pas prêt à gérer cette réintégration massive : dès 1945, une foule de vétérans amputés assiège le Capitole en brandissant leurs membres artificiels pour protester contre les prothèses premier prix que l'administration leur réserve². Au-delà des blessures physiques, il y a le problème du *maladjustment* d'un nombre estimé à environ 3 millions de ces vétérans en proie aux séquelles psychologiques de la guerre, dont bon nombre deviennent des vagabonds³. Si Wiener s'investit de sa propre

1. Pour les défis de la nouvelle révolution industrielle, les contacts de Wiener avec les syndicats sont restés vains ; pour ses opinions antiaméricaines en plein contexte maccarthyste, il sera surveillé par le FBI dès janvier 1947, sous la supervision directe de J. Edgar Hoover.

2. J. McAleer, «Mobility Redux : Post-World War II Prosthetics and Functional Aids for Veterans, 1945 to 2010», *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 48 (8), 2011, p. vii-xvi.

3. E. Gitre, *One Nation, Under Adjustment* (à paraître).

initiative dans la conception de prothèses, en revanche sa vision de l'homéostasie sociale, son scepticisme épistémologique envers l'exportation de méthodes de modélisation en sciences humaines, et sa défiance idéologique l'amènent à refuser de prêter main-forte à un dispositif qui devait instrumentaliser les sciences humaines et sociales pour « réajuster » à l'*american way of life* tous ces vétérans erratiques qu'on avait d'abord entraînés à grande échelle à devenir sous d'autres latitudes des citoyens-tueurs efficaces. Contrairement à des tendances vives au sein de la recherche militaire visant à une certaine forme d'optimisation des interfaces homme-machine, Wiener trouve acceptable de robotiser un bras ou une jambe amputés, mais pas de contribuer à la robotisation de la population civile ; le message, affleurant déjà au chapitre VIII de ce livre, sera clairement repris et développé trois ans plus tard dans *Cybernétique et société*¹, dont il sera le fil conducteur.

Dans le sillage d'Einstein qui exprime en 1945 un repentir public pour la bombe atomique, Wiener « se rebelle² » fin 1946, et la trace en est toute fraîche dans *Cybernetics*. Il refuse désormais de collaborer à tout projet impliquant des crédits de la Défense. On a fait cas de ce que ces belles déclarations

1. N. Wiener, *Cybernétique et société*, 1^{re} éd., Paris, Deux-Rives, 1952 (tr. inconnu) ; 2^e éd., Paris, UGE, « 10/18 », 1962 (tr. fr. P.-Y. Mistoulon) ; Seuil, « Points Sciences », 2014. Se reporter à la présentation de cette dernière édition pour une discussion des idées de Wiener concernant la société.

2. Il publie dans le *Atlantic Monthly* de décembre 1946, sous le titre « A Scientist Rebels », une fin de non-recevoir publique à un ingénieur de Boeing qui l'avait contacté pour adapter son travail mathématique au guidage des missiles [CW IV 47b – Dans la suite de cette présentation, les textes publiés dans les *Collected Works of Norbert Wiener (op. cit.)* porteront la mention « CW » suivie du numéro de référence que le texte y occupe]. On trouvera une traduction française de ce texte sous le titre « Un mathématicien se rebelle », dans la revue *Alliage (culture-science-technique)*, n° 52, 2003, p. 62-63.

antimilitaristes tentaient de masquer ses recherches antérieures en balistique et en conduite de tir, et de contribuer au rachat d'une conscience scientifique ayant, après Auschwitz et Hiroshima, définitivement perdu l'innocence déjà égratignée par la massification industrielle du massacre qui caractérisa la Première Guerre mondiale. Bref, ce serait « un peu facile » de la part de Wiener que de fustiger l'armée après que celle-ci eut financé les recherches menant à la cybernétique, dans un cadre qui était celui de la recherche opérationnelle. Pourquoi pas. De là à dire que l'effort de guerre détermine la cybernétique dans son existence et son contenu mêmes, ce serait interpréter un peu court et un peu vite. La Seconde Guerre mondiale a plutôt servi d'accélérateur et de catalyseur à des tendances transdisciplinaires préexistantes.

On commence à mieux connaître ces réseaux interdisciplinaires académiques américains de l'entre-deux-guerres, à apprécier leur densité, à tracer leurs évolutions. Il reste à approfondir l'analyse des liens entre ces réseaux et le groupe des cybernéticiens, lequel n'est pas sorti tout armé de la cuisse de Jupiter – ce Jupiter fût-il le National Research Defense Committee. L'environnement de Harvard pendant les années 1930 mérite d'être regardé un peu plus à la loupe. À l'arrière-plan de la rencontre entre Wiener et Rosenblueth, il y a Walter Cannon, Lawrence Henderson, Alfred Whitehead, Rudolf Carnap, et d'autres encore, au sein de groupes plus ou moins formels dont on commence à peine à avoir une vue d'ensemble. Ce contexte a noué des liens que la guerre seule n'aurait pu nouer, il est sans doute beaucoup plus déterminant pour l'histoire de la cybernétique que les commentateurs n'ont jusqu'ici pris la peine de le considérer. C'est après tout en le mentionnant que Wiener ouvre ce livre. Il n'est guère plus surprenant que divers projets comparables à la cybernétique (et qui ne s'en distinguent pas toujours d'une façon

évidente) aient émergé simultanément de ces réseaux, tels la « dynamique industrielle » de J. W. Forrester¹, ou bien les *behavioral sciences* à Chicago². Ainsi donc, si le contexte de la guerre a bien joué un rôle dans la constitution de la cybernétique, en particulier du point de vue de l'accélération de la convergence technologique³, il s'agit d'un éclairage nécessaire mais non suffisant de la position de laquelle Wiener écrit *Cybernetics* en 1947. Restituer la continuité d'avec les réseaux de l'entre-deux-guerres, comme cela a commencé d'être entrepris, semble donc l'une des prochaines pistes les plus fructueuses pour l'historiographie de la cybernétique.

Les scientifiques intéressés par ces configurations interdisciplinaires généreusement financées ont tenté de tirer profit de ces circonstances exceptionnelles amenées par la guerre, et de les pérenniser par la suite. Cela n'a pas toujours été sans tensions, puisqu'il s'agissait de conserver les financements tout en se soustrayant un peu aux impératifs opérationnels des projets pour regagner de l'ampleur scientifique et répercuter les acquis de l'interdisciplinarité sur des plans plus fondamentaux.

C'est ce que Wiener a voulu faire, conformément d'ailleurs à une facette constante de son profil de chercheur – celui d'un mathématicien à qui des phénomènes naturels ou des problèmes

1. J. W. Forrester, *Industrial Dynamics*, Waltham, Pegasus Communications, 1961 ; W. Thomas, « The Epistemologies of Non-Forecasting Simulations, Part I: Industrial Dynamics and Management Pedagogy at MIT », *Science in Context*, 22 (2), 2009, p. 245-270.

2. J. Pooley : « A “Not Particularly Felicitous” Phrase : A History of the “Behavioral Sciences” Label », à paraître ; Philippe Fontaine : « The Committee(s) on the Behavioral Sciences : When Natural Scientists Talk About Society, 1949-1955 », à paraître.

3. D. Mindell : *Between Human and Machine. Feedback, Control and Computing Before Cybernetics*, Baltimore, John Hopkins University Press, 2002.

technologiques inspirent des mathématiques fondamentales. Cet élément de contexte est à prendre en compte pour l'histoire de la cybernétique. *C'est justement dans la mesure selon laquelle Wiener n'a pas répondu parfaitement au cahier des charges du NDRC que la cybernétique a été possible.* Parmi les thèmes chers à Wiener, la téléologie cohabite avec le mouvement brownien : il en va de même pour sa créativité, qui, qu'elle vise ou non des objectifs précis, garde toujours quelque chose de sérendipitaire. Il en témoigne dans son ouvrage sur l'invention (resté inédit jusqu'en 1993)¹, et de façon générale par toute sa carrière même : Wiener a exporté le modèle de processus aléatoire qui porte son nom en modulation de fréquence, codage et décodage, mécanique quantique, mécanique statistique, analyse et synthèse des systèmes non linéaires², et il sert aussi en finance ; le modèle d'attraction entre fréquences, décrivant le couplage d'oscillateurs non linéaires qui se synchronisent en rythme, sert à Wiener à proposer des hypothèses pour expliquer des phénomènes variés (synchronisation des décharges neuronales par le rythme alpha, régulation en parallèle des alternateurs dans une centrale électrique, clignotement à l'unisson d'une colonie de lucioles, perturbation de la ceinture d'astéroïdes par Jupiter) ; et enfin bien sûr, le souci de formalisation complète du problème de la prédiction appliqué à la défense antiaérienne amène Wiener à constater que les opérateurs humains, pilote et canonier, jouent un rôle équivalant à celui d'un servomécanisme sophistiqué, projetant le concept de rétroaction négative dans le domaine de la physiologie.

1. N. Wiener, *Invention, The Care and Feeding of Ideas*, Cambridge, MIT Press, 1993.

2. Ces applications font l'objet de l'ouvrage *Nonlinear Problems in Random Theory* (MIT Press, 1958), recueil d'une série de cours donnés au MIT.

Les commentateurs qui voient dans la cybernétique l'apogée d'une espèce d'utilitarisme universel passent donc complètement à côté du fait que c'est justement parce que Wiener était toujours au-delà de l'horizon de la résolution des problèmes que la cybernétique a vu le jour¹. Tout le style scientifique de Wiener est d'ailleurs imprégné d'une sorte d'incapacité à satisfaire des critères pragmatiques, tant par son désintérêt pour la résolution de problèmes² que par sa communication peu ergonomique³. C'est au point que le prototype d'appareil de prédiction des trajectoires d'avions construit par Wiener et Bigelow a engendré un double surplus d'idées (filtre de Wiener et cybernétique) alors qu'il n'a même pas convenu au cahier des charges de l'administration militaire qui l'avait commandité et financé.

Que la cybernétique, comme ses consœurs, ait bénéficié d'une préparation amorcée dès avant la guerre, et qu'elle soit apparue à l'occasion de la tentative de résolution d'un problème de recherche opérationnelle, voilà qui la situait finalement dans l'air du temps, comme Wiener le reconnaît d'ailleurs ici

1. La reprise du label cybernétique par Louis Couffignal, qui la définissait comme «art d'assurer l'efficacité de l'action», marquait certes un changement de point de vue à cet égard.

2. «D'après Bigelow, Wiener n'était tout simplement pas intéressé par la résolution des problèmes "sur une base purement utilitaire, particulièrement si cela ne suggérait pas de solution formelle, générale et élégante".» (L. E. Kay, *Who Wrote the Book of Life? A History of the Genetic Code*, Stanford University Press, 2000, p. 79.)

3. Par exemple, Freeman Dyson souligne à quel point l'article de Shannon sur la théorie de l'information était «far more user-friendly» (F. J. Dyson: «The Tragic Tale of a Genius», *The New York Review of Books*, 512/12, 2005). De ce point de vue, le contraste entre les profils de Wiener, d'une part, et de Shannon ou von Neumann, d'autre part, est frappant. Wiener a souvent fonctionné en binôme avec des assistants capables de «traduire» ou adapter ses intuitions et son style brouillon en idées claires, opérationnelles et compréhensibles: J. Bigelow, Y. W. Lee et P. R. Masani.

et dans d'autres textes. Le livre n'en est pas moins atypique, et son succès éditorial surprenant. Différents lecteurs, différents publics, pouvaient y trouver différentes choses. On n'a pas encore entrepris de cartographie systématique des recensions de l'ouvrage ; elle donnerait une image intéressante de sa réception, et représenterait un pas dans la direction de plus en plus souhaitable d'un relevé précis de la diffusion des concepts cybernétiques dans diverses disciplines. Avec le progrès de la numérisation des archives, les méthodes de scientométrie devraient permettre d'avancer dans ce sens.

Pour ce qui concerne la réception française de *Cybernetics*, elle a été à la fois immédiate et retentissante, mais clairement limitée dans ses effets. Alors que l'ouvrage paraît en octobre 1948, le journal *Le Monde* publie en décembre un compte rendu et une discussion par Dominique Dubarle, logicien, philosophe et aumônier de l'Union catholique des scientifiques français.

Robert Vallée, un jeune polytechnicien ingénieur de l'armement, enthousiasmé par le livre de Wiener, fonde un « Cercle d'études cybernétiques » qui n'aura que deux années d'existence concrète (1951-1953). Il rassemble ingénieurs, mathématiciens, médecins-biologistes, philosophes, vulgarisateurs... parmi lesquels des noms prestigieux de la science et de l'ingénierie françaises. Le CECyb pâtit finalement de l'absence d'unité de contenu scientifique, et des obligations centrifuges de ses membres. Les réunions du CECyb sont accueillies à l'Institut d'histoire des sciences et des techniques de la Sorbonne, par la grâce de son secrétaire Pierre Ducassé, philosophe des techniques.

Les rôles de Dubarle et de Ducassé sont emblématiques, sinon symptomatiques, du fait que les passerelles interdisciplinaires ne sont pas assurées en France par les institutions de la recherche : dans le cas de la cybernétique, les connexions

entre scientifiques et ingénieurs s'établissent plutôt par des réseaux périscientifiques : philosophes, vulgarisateurs, ou associations politiques ou religieuses de scientifiques. On voit la différence avec les États-Unis, leurs universités et leurs fondations. Dans l'Hexagone, ces passerelles seront donc précaires, rares et peu directement productives. Le contraste avec le buzz généré par l'aura merveilleuse des nouvelles machines est saisissant : en France, la cybernétique, presque tout le monde en parle, presque personne n'en fait.

On y observera une certaine césure, les mathématiciens s'intéressant davantage à la théorie de l'information et à la théorie des automates, et laissant la théorie des servomécanismes aux ingénieurs. Il y a toujours des exceptions, bien sûr, mais il s'agit d'une tendance observable jusqu'aux répercussions du rôle de passeurs que certains de ces mathématiciens ont pu jouer pour faire circuler les concepts cybernétiques, contrairement aux ingénieurs qui se conformeront généralement à leur stricte vocation, sans chercher à contribuer à la recherche scientifique fondamentale.

Le message de Wiener se trouve donc filtré par certaines caractéristiques structurelles qui sont alors celles de la science et de l'ingénierie françaises, et qui doivent autant au positivisme comtien et aux divers purismes académiques traditionnels qu'aux circonstances de la guerre (pas toujours défavorables d'ailleurs à un chamboulement des modes de travail scientifique, même dans le contexte de la défaite française).

On ne s'attardera pas davantage sur l'histoire de la cybernétique en France, traitée ailleurs plus en détail¹. Mentionnons juste qu'il existe dans les archives de Wiener au MIT un dossier

1. R. Le Roux, *Une histoire de la cybernétique en France (1948-1970)*, Paris, Classiques Garnier (à paraître).

Géométrie
Albrecht Dürer
1995

Le Monde, l'Homme
René Descartes
1996

Essais de cosmologie
Alexandre Friedmann et Georges Lemaître
1997

Philosophie, le manuscrit de 1942
Werner Heisenberg
1998

Divertissements mathématiques
Leon Battista Alberti
2002

L'Art d'édifier
Leon Battista Alberti
2002

La Peinture
Leon Battista Alberti
2004

L'Origine des espèces
Texte intégral de la première édition de 1859
Charles Darwin
2013

RÉALISATION : PAO ÉDITIONS DU SEUIL
IMPRESSION : S.N. FIRMIN-DIDOT AU MESNIL-SUR-L'ESTRÉE
DÉPÔT LÉGAL : AVRIL 2014. N° 109420 (00000)
Imprimé en France