



**HAL**  
open science

## Les implications politiques de la cybernétique américaine

Mathieu Triclot

► **To cite this version:**

Mathieu Triclot. Les implications politiques de la cybernétique américaine. Araben, les cahiers du GREPH, 2006, Les réceptions de la science, 3, pp.54-63. <halshs-00512861>

**HAL Id: halshs-00512861**

**<https://shs.hal.science/halshs-00512861v1>**

Submitted on 1 Jun 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

## Les implications politiques de la cybernétique américaine

Mathieu Triclot  
Université Jean Moulin, Lyon 3

La cybernétique, ce mouvement scientifique né aux Etats-Unis au tournant des années 1940-1950, représente un cas remarquable de migration conceptuelle : ou comment des concepts qui ont été élaborés dans le champ technique et scientifique, ici celui des télécoms et de l'informatique, ont été transposé dans le registre politique. Ce genre de transposition du scientifique au politique est somme toute relativement fréquente, mais une des singularités de la cybernétique est que cette traduction a été opérée pour une large part en interne, c'est-à-dire que ce sont les acteurs du mouvement cybernétique eux-mêmes, à commencer par son fondateur Norbert Wiener, qui ont utilisé comme une arme, dans les débats et les luttes de l'époque, les concepts forgés dans le milieu technique. Il s'agit donc d'étudier une entreprise de traduction de notions techniques et scientifiques dans le champ politique.

Une telle étude de cas pose la question du modèle que l'on peut mobiliser pour comprendre des déplacements de ce type. Le modèle le plus simple consiste à penser un noyau dur dans lequel les concepts scientifiques seraient présents à l'état premier, noyau dur entouré d'un espace plus ou moins flottant, dans lequel l'usage des concepts relève de l'analogie et de la métaphore, pour ce qui est de la forme, et de l'idéologie, pour ce qui est des contenus ou des intentions. Dans l'histoire de la cybernétique, on a de nombreuses occurrences d'une telle partition. Claude Shannon, par exemple, un des cybernéticiens, a cherché à isoler sa théorie mathématique de la communication de ce qu'il a fini par appeler au milieu des années 1950 « la fanfare cybernétique »<sup>i</sup>. Cependant, dans le cas de la cybernétique, il apparaît que ce partage entre la science et son autre, idéologique, politique ou métaphorique, est particulièrement difficile à tracer. Le cas de la cybernétique offre ainsi l'occasion de discuter en pratique ce type de modèle.

Parler de la « politique cybernétique » suppose cependant deux mises au point. Premièrement, il ne sera question ici que du cas de la cybernétique aux Etats-Unis. Les Etats-Unis sont le foyer initial des idées cybernétiques, mais celles-ci se sont ensuite répandues de façon rapide dans les différentes communautés scientifiques nationales. Or, à chaque fois, cette réception a été médiatisée par les contextes nationaux. Nous disposons aujourd'hui d'un tableau relativement complet de ces différentes accommodations. Pour l'Union Soviétique, par exemple, nous avons l'étude remarquable de Slava Gerovitch<sup>ii</sup>. Pour la France ou l'Allemagne, les études de Jérôme Segal<sup>iii</sup>. Le sujet est ici restreint au cas de la cybernétique aux Etats-Unis, histoire singulière qui n'est pas directement transposable pour les autres contextes nationaux.

Mais, deuxième mise au point, il faut dire que la littérature concernant la dimension politique de la cybernétique aux Etats-Unis et l'évaluation de ce discours cybernétique présente un tableau extrêmement embrouillé. D'un côté des auteurs comme Peter Galison ou Paul Edwards ont insisté sur le lien entre la cybernétique et le discours de la guerre froide, de

l'autre quelqu'un comme Steve Heims, le grand historien américain de la cybernétique, a insisté sur la dimension progressiste du discours politique des cybernéticiens<sup>iv</sup>. En réalité, les auteurs cités ne parlent jamais exactement de la même chose et l'expression de « politique cybernétique » peut renvoyer à différents objets. Soit l'étude se concentre, comme chez Edwards par exemple, sur le développement des recherches militaires, qui a effectivement emprunté les tropes du discours cybernétique, et l'on suit alors ce que l'on pourrait appeler la filiation du « cyborg » plus que de la cybernétique, les années 1950-1960 constituant le cœur de l'étude, soit celle-ci se concentre, comme c'est le cas ici, sur le discours politique explicite de la cybernétique, en l'occurrence celui de son fondateur, Norbert Wiener, dans l'immédiat après-guerre jusqu'à la fin des années 1950. A ce moment là, on a affaire à un discours qui est extrêmement critique vis-à-vis de la société américaine, et singulièrement vis-à-vis de la militarisation de la science américaine. Il existe une troisième manière d'envisager les « implications politiques de la cybernétique américaine » qui concerne l'interface entre la cybernétique et les sciences humaines, question ici laissée de côté.

Il s'agit donc d'étudier la façon dont Norbert Wiener a traduit ou, pour rester dans le registre cybernétique, encodé ses arguments politiques au moyen des notions élaborées dans le champ technique et scientifique, à commencer par la notion d'information. Autrement dit : comment et pourquoi la cybernétique a fait de la notion d'information un concept politique.

Le terme « cybernétique » est introduit par le mathématicien américain Norbert Wiener en 1947. Il s'agit du titre de l'ouvrage qu'il publie et qui traite des implications de deux innovations fondamentales, qui sont le fruit de la guerre : la théorie mathématique des télécommunications et les ordinateurs<sup>v</sup>. Wiener emprunte le terme cybernétique au mot grec « kubernetes » qui signifie le pilote du navire. L'analyse du sous-titre de l'ouvrage, « science du contrôle et de la communication chez l'animal et la machine », permet de mieux cerner le projet cybernétique.

Tout d'abord, il est difficile de dire que la cybernétique a constitué une *science*. De ce point de vue, le projet de Wiener a clairement échoué. Aux Etats-Unis, il n'y a pas eu, ce qui n'est pas le cas en Union Soviétique ou dans le bloc de l'est, de science cybernétique possédant ses chaires, ses lieux institutionnels. La cybernétique américaine s'est incarnée dans une série de conférences, les conférences dites Macy car financées par la fondation du même nom, au tournant des années 1940-1950, mais Wiener n'est jamais parvenu à doter la cybernétique d'un véritable ancrage institutionnel, en dépit de tous ses efforts.

La cybernétique aux Etats-Unis est un mouvement scientifique qui a eu comme originalité de regrouper des gens qui provenaient d'horizons très divers. Le premier cercle des cybernéticiens est formé de mathématiciens, comme Norbert Wiener ou John Von Neumann, deux mathématiciens extrêmement brillants, qui ont comme caractéristique de s'être intéressés à des questions de physique, c'est-à-dire d'avoir travaillé dans le champ des mathématiques appliquées. Wiener notamment est célèbre pour sa modélisation statistique du mouvement brownien. Quant à Von Neumann en dehors de ses travaux d'axiomatisation de la physique quantique, il est connu pour la théorie des jeux qu'il a élaboré avec l'économiste Oscar Morgenstern. A côté de ce premier groupe de mathématiciens appliqués, nous trouvons des gens qui font partie des sciences de la vie, notamment Arturo Rosenblueth qui est un physiologiste mexicain, ami de Wiener, et Warren McCulloch qui est un neurobiologiste. La cybernétique est d'abord une certaine alliance entre les mathématiques et les sciences de la vie. A ce premier cercle vient s'ajouter un groupe constitué de représentants des sciences humaines, notamment le couple formé par les anthropologues Gregory Bateson et Margaret Mead qui participent aux travaux de la cybernétique. Au fur et à mesure des réunions du

groupe, celui-ci évolue et on trouve des psychologues, même quelques psychanalystes, des linguistes comme Roman Jakobson, etc. Enfin, viennent s'ajouter quelques ingénieurs comme Claude Shannon ou Julian Bigelow qui a travaillé avec Wiener pendant la guerre.

Le projet qui rassemble des gens aussi divers est de créer une nouvelle discipline sur des terrains qui jusqu'ici échappaient à la science. Pour ce faire, le premier travail de la cybernétique consiste à mettre en place un langage commun, un certain nombre de grands schèmes conceptuels destinés à surplomber les disciplines existantes. Le deuxième temps du sous-titre cybernétique, « la science *du contrôle et de la communication* » énonce les deux concepts clés de la discipline : le concept de feedback ou de rétroaction (sous l'étiquette contrôle) et le concept d'information ou de traitement de l'information (sous l'étiquette communication). Ces deux concepts ont en réalité partie liée puisque la rétroaction ou le contrôle s'exercent en fonction des informations qui sont traitées par l'organisme ou la machine, traitement qui inclut lui-même des boucles de rétroaction. Pas de traitement de l'information sans feedback, pas de feedback sans traitement de l'information. Le grand exemple cybernétique qui inspire, en 1943, l'article fondateur du mouvement, « *purpose, behavior and teleology* » (« but, comportement et téléologie ») est le canon automatisé de défense anti-aérienne, auquel les auteurs, Wiener, Rosenblueth et Bigelow ont travaillé pendant la guerre<sup>vi</sup>. Le problème posé à Wiener et à son équipe du MIT consistait à construire un canon qui s'ajuste automatiquement à sa cible, ce qui suppose d'anticiper le comportement des avions ennemis en fonction des informations fournies par le radar. L'idée est que le canon automatique de dca, lorsqu'il s'ajuste à sa cible manifeste un comportement finalisé. En effet, il y a un but à atteindre (non seulement abattre l'avion ennemi, mais d'abord anticiper sa position future au moyen de l'information disponible) par rapport auquel le canon s'adapte au fur et à mesure. La finalité n'est donc plus une propriété mystérieuse qui serait l'apanage des seuls êtres vivants, mais un effet de certains dispositifs mécaniques complexes, à base de traitement de l'information et de feedback. Telle est, en quelque sorte, la bonne nouvelle cybernétique : la finalité est soluble dans le nouveau mécanisme informationnel.

Cette science du contrôle et de la communication a donc pour objet *l'animal et la machine*. Le modèle du comportement finalisé, proposé par Wiener et Bigelow pour rendre compte du comportement du canon de dca, est généralisé à l'organisme vivant. Le mécanisme cybernétique reprend la vieille pétition de principe du mécanisme cartésien, c'est-à-dire l'abolition de la frontière entre le mécanique et le vivant. Il s'agit de transférer les modèles élaborés en ingénierie dans la science du vivant, au moyen des fameuses analogies cybernétiques.

On doit donc à la cybernétique une certaine modélisation du comportement des organismes vivants fondée sur les mathématiques, la logique ou les sciences de l'ingénieur, modélisation qui débouche éventuellement sur l'étude, en termes de communication, des systèmes formés par les machines, les vivants et leur environnement. L'analogie cybernétique sans doute la plus célèbre, celle qui a eu le plus de succès, a été développée par McCulloch, Pitts et Von Neumann : il s'agit de l'analogie entre l'ordinateur et le cerveau.

D'un point de vue historique la cybernétique occupe ainsi une place instable entre, d'un côté, l'application des méthodes des sciences dures, et notamment de la physique mathématique, à l'étude du vivant, qui donnera la biologie moléculaire, et, d'un autre côté, une certaine étude de la cognition fondée sur la métaphore de l'ordinateur, dont sortiront ce qu'on appelle aujourd'hui les sciences cognitives. Si la cybernétique n'a pas résisté à ce grand écart théorique, elle constitue cependant le lieu originaire d'un ensemble d'idées qui sont fondamentales pour les sciences contemporaines, à commencer par ce « paradigme » du traitement de l'information.

Examinons maintenant comment cette discipline, qui a connu son heure de gloire au tournant des années 1940-1950, a transposé ce type de discours dans le champ politique. La recension des textes politiques de Wiener donne une bonne vingtaine d'articles qui vont de la fameuse lettre ouverte de décembre 1946, « a scientist rebels », dans laquelle Wiener affirme son refus de se lier à tout programme de recherche à visée militaire, jusqu'aux articles du milieu des années 1960 sur la responsabilité des scientifiques et l'impact social des nouvelles machines cybernétiques<sup>vii</sup>. A ces articles, il faut ajouter au moins trois des ouvrages de Wiener : évidemment *The Human Use of Human Beings, Cybernetics and Society*, publié en 1950, et republié avec des modifications substantielles en 1954, *I am a Mathematician*, l'autobiographie intellectuelle de Wiener, en 1956, et enfin *God and Golem Inc.* qui réexamine, en 1964, soit vingt ans après *Cybernétique et Société*, les conséquences sociales de la cybernétique<sup>viii</sup>.

On peut discerner dans cet ensemble trois grands thèmes d'intervention, qui ne sont pas répartis de manière égale dans le temps. Nous avons d'abord une petite série de textes qui appartiennent à la période de la fin des années 1940, série qui porte sur la question de l'énergie atomique et plus particulièrement des armes nucléaires. Ce regroupement dans le temps est tout à fait logique puisque l'immédiat après-guerre correspond à la première période d'engagement important aux Etats-Unis contre les armes atomiques, avec la mobilisation d'une partie de la communauté scientifique, regroupée notamment dans la FAS, la Federation of American Scientists. La FAS est l'émanation des groupes formés par les savants associés au projet Manhattan et qui se sont opposés très tôt au bombardement des villes japonaises. En 1950, cette première période est close : les tentatives timides de détente vis-à-vis l'Union Soviétique, illustrées en matière nucléaire par le plan Acheson-Lilienthal, par exemple, ont fait long feu. L'Union Soviétique a fait exploser sa première bombe A en 1949, et les Etats-Unis se sont engagé dans le programme de bombe à hydrogène. Le monde est entré dans la guerre froide. En juillet 1950, Wiener publie un article, qui plaide une fois encore pour un contrôle international des armes nucléaires, qui s'appelle « Too Damn Close », mais qui aurait dû s'appeler « c'est déjà trop tard », puisque nous sommes un mois après le déclenchement de la guerre de Corée<sup>ix</sup>. Cette première série de textes échappe encore largement à l'encodage informationnel systématique qui est typique des derniers engagements de Wiener.

A partir du début des années 1950, deux thèmes prennent le relais dans l'engagement social et politique de Wiener. Nous avons tout d'abord une série d'articles qui portent sur l'état de la politique de la science aux Etats-Unis et sur les conséquences d'une réorganisation de la recherche en fonction des intérêts militaires de la Guerre Froide. Il s'agit d'un thème qui était déjà présent dans la critique de l'escalade nucléaire, par exemple dans la lettre de 1946, mais qui devient un thème autonome, à partir du moment où la lutte contre la prolifération des armes nucléaires n'est plus à l'ordre du jour.

Enfin, la majorité des articles publiés porte sur les effets sociaux probables des machines à traiter de l'information. Au début des années 1950, Wiener s'engage dans une véritable campagne, rencontrant des syndicalistes ou des patrons, pour faire connaître les risques de la nouvelle automatisation promise par les machines cybernétiques. Wiener est particulièrement inquiet de la perspective d'un chômage de masse qui serait le résultat de ce qu'il décrit comme une « nouvelle révolution industrielle ».

Pour ces deux derniers champs d'intervention, Wiener a donc fait appel de façon originale aux figures du discours cybernétique. Examinons d'abord les arguments qui concernent la nouvelle politique de la science aux Etats-Unis. La seconde guerre mondiale a, en effet, créé une situation de mobilisation inédite des scientifiques, avec la création d'une

agence gouvernementale spécifique l'OSRD, devenue plus tard le NDRC, chargée de coordonner l'effort de guerre au niveau de la recherche scientifique. Aussi bien Wiener que Von Neumann ou Shannon ont participé pendant la guerre à des programmes pilotés par le NDRC. Il s'agit d'une situation inédite dans la mesure où la science fondamentale américaine a bénéficié pour la première fois dans son histoire de financements colossaux. On estime qu'avant guerre les Etats-Unis investissaient 345 millions de dollars en recherche et développement, dont 20% au titre de l'Etat fédéral. Vingt ans plus tard, l'investissement total atteint 15 milliards de dollars, dont 65% proviennent du budget fédéral<sup>x</sup>. Le projet qui symbolise à lui seul ce tournant décisif dans l'histoire de la science américaine est le projet Manhattan, le développement de la bombe atomique, dont le coût sur 4 ans est estimé à la somme, faramineuse pour l'époque, de 2 milliards de dollars.

Il se trouve que le NDRC représentait un modèle plutôt libéral de pilotage de la recherche scientifique. Son instigateur Vannevar Bush, qui est un des grands administrateurs de la science américaine, qui a été vice-président du MIT, dont Wiener a été proche, a réussi à garantir le fait que les projets scientifiques soient pilotés par les scientifiques et non par les militaires. Or, après-guerre, Bush a tenté de préserver ce modèle qui conjugue des financements publics importants et un contrôle relâché sur l'usage de ces fonds. Cette démarche aboutira avec d'importants retards à la création de la NSF, la National Science Foundation. Mais, entre temps, Bush et ses alliés ont perdu une partie de leur soutien dans la communauté scientifique, notamment pour avoir donné leur accord aux bombardements des deux villes japonaises d'Hiroshima et Nagasaki. L'ironie de cette histoire est que ce sont les agences militaires, comme, par exemple, l'ONR, l'Office of Naval Research, qui ont pris, après-guerre, le relais du NDRC. La recherche fondamentale et appliquée américaine s'est trouvée donc financée pour une très large part par des budgets militaires.

Le texte qui présente la version la plus aboutie de la critique de la nouvelle politique de la science par Wiener est sans doute l'article intitulé « Science : The Megabuck Era », publié en janvier 1958, dans *The New Republic*, à l'époque où ce journal était encore de gauche.

« Les agences liées au département de la défense financent une part tellement importante de nos travaux de recherche actuels que ceux-ci sont naturellement dominés par les règles habituelles de ces agences en matière de sécurité. Ces règles semblent fondées sur l'idée que la possibilité d'une fuite d'information vers l'ennemi est un danger absolument immédiat et évident, mais que le dommage porté à nos propres projets par cette interférence à la libre communication est quelque chose de lointain et de guère important. Le résultat est que le travail scientifique tend à être divisé en petits compartiments clos, de sorte que ceux qui travaillent sur un projet sont délibérément tenus non informés du travail qui a lieu sur un autre sous-projet.<sup>xi</sup> »

Cette critique de la nouvelle structuration de la science sous contrôle militaire a pris la forme dès *Cybernétique et Société* d'une critique du secret, fondée sur une étude comparée des différents modes sociaux de circulation de l'information. Il s'agit là du cœur de l'entreprise cybernétique en matière sociale. « La thèse de ce livre [*Cybernétique et Société*] est que la société ne peut être comprise qu'à travers une étude des messages et des modes de communication qui lui sont propres.<sup>xiii</sup> » A partir de ce postulat, Wiener présente plusieurs types d'organisations sociales du point de vue de leurs modes de communication en transposant, explicitement, et ce dans l'esprit même de la cybernétique, les analyses conduites jusqu'ici en termes de feedback informationnels pour les machines et les organismes vivants à la société toute entière ou à certains groupes sociaux. On trouve dans ces textes, sans doute pour la première fois, des développements qui sont, aujourd'hui, devenus des lieux communs de la littérature managériale sur le réseau et l'information, comme, par exemple, le privilège

accordé à une distribution horizontale de la communication, par opposition à une distribution verticale, distribution horizontale qui préserve des possibilités d'apprentissage et de réponse aux contingences de l'environnement nettement supérieures à la distribution verticale.

Dans ce contexte là, les valeurs techniques des machines cybernétiques, comme la complexité, la capacité à s'adapter à un environnement changeant en fonction d'un but, la capacité de mettre en œuvre des comportements d'apprentissage, se traduisent en valeurs morales et politiques : celles d'organisations souples, démocratiques et progressistes dans le contrôle et le traitement de l'information. La dimension descriptive (le modèle formel de traitement de l'information) est ici absolument inséparable de la dimension normative (le complexe prime sur le simple, l'auto-organisation sur les comportements déterminés, etc). Cette dimension normative n'est pas un ajout tardif qui serait le résultat du déplacement du modèle information-feedback dans le domaine social, elle est déjà présente au niveau technique. Wiener ne fait ainsi que traduire ou reporter politiquement des valeurs techniques.

Dans le cas de la situation américaine, pour ce qui regarde en particulier la politique de la science, le jugement de Wiener est extrêmement critique.

« La plupart d'entre nous aux Etats-Unis préfèrent vivre dans des communautés sociales aux liens relativement souples, dans lesquelles les barrières à la communication entre individus et entre classes ne sont pas trop importantes. Je ne dirai pas que cet idéal de communication est atteint aux Etats-Unis. Tant que la domination blanche restera le credo d'une part importante des habitants de ce pays, nous resterons loin de cet idéal. Cependant, même ce type de démocratie informelle est trop anarchique pour beaucoup de ceux qui font de l'efficacité leur premier idéal. [...] Le chef d'un grand laboratoire qui assigne à chaque subordonné un problème particulier, en lui déniait le privilège de penser par lui-même, de sorte qu'il puisse aller au-delà du problème immédiat qui lui est soumis et percevoir sa signification générale, montre que la démocratie qu'il prétend respecter n'est pas le régime dans lequel il souhaiterait en réalité vivre.<sup>xiii</sup> »

Un peu plus loin dans le texte l'emprise nouvelle des militaires est comparée, implicitement, à une sorte de main mise fasciste sur la société. Cette critique de la nouvelle politique de la science fournit le canevas pour une critique plus générale du maccarthysme, qui est interprété comme un phénomène d'entrave à la circulation démocratique de l'information. A ce sujet, il est tout à fait intéressant de comparer les deux éditions de *Cybernétique et Société*. On ne connaît, en effet, en général que la seconde édition, celle de 1954, qui a été largement remaniée par Wiener. Or, la comparaison systématique des deux versions montre que Wiener a cherché à neutraliser les attaques politiques les plus féroces, avec sans doute une double préoccupation : à la fois rendre son texte moins dépendant de la situation politique de l'époque, mais aussi éviter les ennuis, en pleine période de maccarthysme. Le passage suivant, par exemple, particulièrement explicite, disparaît avec la version de 1954, alors qu'il est pourtant révélateur des positions que Wiener cherche à défendre en mobilisant le discours de l'information.

« Aux Etats-Unis nous sommes en train de développer une nouvelle rigidité [en matière de communication] qui combine à la fois les méthodes [du parti communiste et de l'inquisition], sans toutefois posséder la ferveur émotionnelle ni de l'un ni de l'autre. Nos conservateurs de tous bords ont réussi à se mettre ensemble pour faire du capitalisme américain et de la cinquième liberté du businessman la valeur suprême pour le monde entier. Nos militaires et nos grands princes marchands ont observé la technique de propagande des Russes et l'ont trouvée bonne. Ils ont trouvé que le FBI fournissait une contrepartie valable au GPU dans son rôle de censeur politique. [...] Nous avons accepté les méthodes de nos concurrents, sans leurs idéaux. [...] Sans foi, nous nous sommes mis en tête de punir l'hérésie. [...] C'est à cette triple attaque contre nos libertés que nous devons résister si la

communication doit avoir la place qu'elle mérite en tant que phénomène central de la vie en société [...].<sup>xiv</sup> »

A plusieurs reprises, on comprend, dans *Cybernétique et Société* ou dans les articles qui portent sur le même thème, que l'organisation même du groupe cybernétique, dans laquelle la libre communication interdisciplinaire autorise des pratiques qui vont à rebours de la tendance au cloisonnement et à la spécialisation, fournit pour Wiener un contre-modèle : le contre-modèle d'une science qui est à la fois inventive, productive, et dont le fonctionnement est essentiellement démocratique.

On voit donc comment dans le champ de la politique de la science les propriétés techniques du traitement de l'information se transforment en un plaidoyer pour un ordre social progressiste. Ce plaidoyer a d'autant plus de valeur qu'il a lieu à un moment de répression et de censure contre les discours critiques, suspects de véhiculer des valeurs anti-américaines, au moment où la lutte politique et idéologique contre le communisme devient la priorité nationale.

La majeure partie des textes politiques de Wiener, pour lesquels la cybernétique a pu fournir les éléments d'un discours critique, porte sur les usages sociaux des nouvelles machines à traiter de l'information. Celles-ci remplissent donc un double rôle dans la pensée de Wiener : d'un côté, elles sont des modèles pour penser l'organisation sociale, comme on l'a vu, de l'autre, elles sont, comme objets techniques concrets, des vecteurs de cette transformation sociale.

L'idée de Wiener est qu'une nouvelle révolution industrielle est en marche, fondée sur les possibilités des machines en termes de communication. La révolution repose, pour Wiener, sur le fait que les machines peuvent maintenant prendre en charge de façon automatisée le contrôle de la production. Le discours de Wiener préfigure assez largement le discours contemporain autour d'une révolution de l'information et de la communication impliquée par les nouvelles technologies, à ceci près que Wiener annonce une révolution industrielle fondée sur l'automatisation et non une révolution dans le secteur des services, associée à une éventuelle dématérialisation des échanges.

Les analyses de Wiener sont sensibles aux effets de système qui sont produits par la disponibilité de nouveaux composants ou de nouvelles machines et qui conduisent à changer de proche l'état global des rapports sociaux. L'instrument qui joue le rôle de catalyseur pour la nouvelle révolution industrielle est, d'après Wiener, le tube à vide. Les tubes à vide, à partir du moment où ils sont compris dans leur fonction cybernétique de régulation et de contrôle de l'information, et non plus dans leur fonction seulement énergétique, sont le point de départ d'une nouvelle révolution, dont les implications ne sont encore perçues que par une minorité.

« Dans sa signification potentielle, le tube à vide appartient certainement à une révolution industrielle différente de celle de l'âge de l'énergie ; et c'est seulement aujourd'hui que sa véritable signification apparaît de façon suffisamment claire pour nous permettre de reconnaître le présent âge comme celui d'une nouvelle et seconde révolution industrielle.<sup>xv</sup> »

Ce discours est particulièrement remarquable, dans la mesure où il repose sur la reconnaissance précoce du fait que l'ordinateur n'est pas un simple calculateur. Ce fait qui paraît, aujourd'hui, totalement trivial, est en réalité un des acquis de la cybernétique, via notamment l'analogie entre l'ordinateur et le cerveau. L'ordinateur, c'est-à-dire le calculateur universel à programme enregistré, est conçu non plus seulement comme un gigantesque moulin à nombres, mais comme une machine spécialisée dans le traitement de l'information. C'est cette reconnaissance qui permet à Wiener de dire que les ordinateurs se verront affectés à des tâches de contrôle général des lignes de production. Dans le discours de Wiener, l'ordinateur devient une sorte de cerveau géant, dont l'organisme est l'usine toute entière avec

ses organes sensori-moteurs, ses effecteurs... La cybernétique se trouve donc à l'avant-garde de la prise de conscience du rôle social des nouvelles machines. Prévenir les dangers de la révolution industrielle à venir apparaît comme une sorte de devoir moral. On sait que Wiener a pris contact avec plusieurs syndicalistes américains, et notamment Walter Reuther, le président du puissant syndicat des travailleurs de l'automobile, l'UAW.

La position constante de Wiener est tout à fait claire : les changements techniques ne peuvent être régulés par le marché. « Nous avons pas mal d'expérience quant à la façon dont les industriels regardent les nouvelles potentialités en matière d'industrie. Toute leur propagande a pour seul fin que celles-ci ne soient pas considérées comme l'affaire de l'Etat mais laissées ouvertes pour n'importe quel entrepreneur qui souhaite y investir. Nous savons aussi que ceux-ci ont fort peu d'inhibitions quand il s'agit de prendre tous les profits qu'il y a à prendre dans un secteur industriel et laisser le public ramasser les miettes. C'est l'histoire de l'industrie du bois et des mines, et une partie de ce que nous avons appelé dans un autre chapitre la philosophie américaine traditionnelle du progrès [fondée sur le pillage à courte vue des ressources naturelles].<sup>xvi</sup> » Dans de nombreux textes, Wiener prend position pour une sorte de socialisme écologique, inspiré de Lewis Mumford, avec qui Wiener entretient une correspondance.

L'exemple sans doute le plus frappant de ce refus de laisser le marché réguler le changement technique est la critique, formulée intégralement en termes cybernétiques, de la propriété intellectuelle. Wiener nous explique que « le destin de l'information dans le monde typiquement américain est de devenir quelque chose qui s'achète et se vend. Mon affaire n'est pas de dire si cette attitude est morale ou immorale, stupide ou subtile. Mon affaire est de montrer que cela conduit à une mécompréhension et à un mauvais usage de l'information et de ses concepts associés.<sup>xvii</sup> »

En effet le credo cybernétique consiste à dire que l'information est quelque chose de différent de la matière et de l'énergie. L'information est une dimension nouvelle du monde naturel qui suppose une étude et des instruments d'analyse spécifiques par rapport à la matière et à l'énergie. Cet argument qui constitue le fond de commerce épistémologique de la cybernétique est ici converti en un argument politique. Matière et énergie font de bonnes marchandises car leur valeur se conserve à travers l'échange. A l'inverse, nous explique Wiener, l'information ne conserve jamais sa valeur, mais elle se dégrade et devient au fur et à mesure que le temps passe du bruit. « L'information ne peut se conserver aussi aisément, dans la mesure où comme nous l'avons vu la quantité d'information communiquée est liée à cette quantité non additive connue comme l'entropie et diffère de celle-ci par son signe algébrique et probablement par un facteur numérique. De même que l'entropie tend à croître spontanément dans un système clos, l'information tend à décroître ; de même que l'entropie est une mesure du désordre, l'information est une mesure d'ordre. Information et entropie ne sont donc pas conservées, et sont également peu indiquées pour devenir des marchandises.<sup>xviii</sup> »

On voit bien que la structure de l'argument emprunte ici directement au cœur doctrinal de la cybernétique, en l'occurrence à la théorie mathématique de la communication de Claude Shannon<sup>xix</sup>. Celle-ci définit, en effet, la quantité d'information par une formule mathématique formellement analogue à la formule de Boltzmann, la formule qui définit l'entropie d'un système physique. Wiener a par la suite, et il n'est pas le seul, interprété la formule de Shannon, comme indiquant le fait que l'information est en réalité une quantité physique opposée à l'entropie et décrivant le niveau d'organisation d'un système matériel. On a ici une structure argumentative extrêmement intéressante qui consiste à dire : « étant donné la nature

de l'information et ce que nous savons d'elle au moyen de la nouvelle discipline cybernétique, on doit en tirer telles ou telles conséquences politiques. »

L'argument apparaît un peu étonnant parce que l'on a plutôt tendance à dire, à l'heure actuelle, lorsque l'on veut lutter contre l'extension du droit des brevets que l'information échappe à la logique de la marchandise, car elle peut justement être échangée ou reproduite sans perdre de sa valeur. Or l'argument de Wiener est exactement inverse. En réalité, il y a sans doute quelque chose d'insatisfaisant à fonder les arguments contre la propriété privée sur la nature des biens en question, ici l'information. Après tout, pourquoi les biens matériels feraient-ils en soi de bonnes marchandises ? Quoi qu'il soit, nous avons, sans doute, ici, un des plus beaux exemples d'argument politique dans lequel le discours cybernétique fournit le principal ressort conceptuel.

Au final, les arguments politiques de Wiener sont susceptibles d'une double lecture. On peut, au premier abord, avoir l'impression d'une grande dispersion, d'une sorte de bric-à-brac conceptuel, pas forcément très bien ordonné, dans lequel des thèmes cybernétiques peuvent servir, au coup par coup, à justifier de manière opportune telle ou telle position politique préexistante. Cette première image mérite d'être nuancée dans la mesure où un certain nombre de thèmes cybernétiques servent de passerelle, de manière structurante, entre les dimensions techniques et scientifique de la discipline et sa dimension politique. La définition de l'information comme quantité opposée à l'entropie joue ainsi ce rôle. Nous savons que Wiener interprétait cette analogie formelle entre les définitions mathématiques comme une opposition réelle entre la tendance locale à l'organisation de la matière, qu'il appelle information, et l'entropie, interprétée comme tendance générale à la désorganisation, au chaos et à l'indifférenciation. Cette thèse, qui est extrêmement risquée, qui, sur le fond, est tout à fait discutable et discutée, conduit cependant à faire de l'information, et ce au niveau même de la description technique et scientifique, une valeur. L'information, c'est ce qui s'oppose au bruit, à la désorganisation, à l'entropie.

Ce thème qui provient directement de considérations propres au milieu technique des télécoms, que ce soit les problèmes de codage chez Shannon ou de filtre chez Wiener, fournit donc une sorte de canevas pour une philosophie générale de l'information, dans laquelle vivants et machines constituent, selon le mot de Wiener, « des îlots de résistance à l'entropie »<sup>xx</sup>. Dans ce contexte, l'information s'oppose au bruit, comme l'ordre au désordre, la vie à la mort, la paix à la guerre, etc. Au final, la pensée politique de Wiener est constituée comme une sorte d'humanisme précaire : les actions de l'humanité, à travers une communication libre et non faussée, constituent une sorte de résistance temporaire vis-à-vis de l'avancement irrémédiable du chaos et de la mort. Cette manière d'interpréter la notion d'information, qui emprunte explicitement au registre du tragique, constitue l'arrière-plan de l'ensemble de la politique de Wiener.

La cybernétique, à travers l'œuvre de Wiener, à travers ses prises de position publiques, nombreuses et insistantes, a donc fourni un langage pour poser les problèmes de la guerre froide. Le discours de l'information a permis d'exprimer ces problèmes dans une grammaire politique en apparence extrêmement neutre, objective, voire managériale, dans un temps où la critique de gauche était rendue plus que suspecte par le déclenchement de la guerre froide et la chasse aux sorcières à l'échelle nationale. D'où, sans doute, l'ambiguïté fondamentale du discours de la cybernétique, qui peut se lire à la fois comme un discours critique d'inspiration libérale ou comme la vulgate de la guerre froide, qui a remplacé la

critique directe des rapports de pouvoir par la description formelle et pseudo objective des systèmes d'information.

Du point de vue des rapports entre science, technique et société, il me semble que l'on peut retenir trois leçons de ce parcours cybernétique. Tout d'abord, il faut apprendre à lire l'histoire du côté des perdants. La cybernétique est en effet bien trop souvent considérée comme le représentant par excellence d'une technoscience déshumanisée, qui dominerait de façon inéluctable le monde contemporain, remplaçant les valeurs humaines par celles de la machine, la communication par l'information... Au lieu de lire l'histoire à la façon d'un destin, quand bien même celui-ci se réaliserait par la technique, mieux vaut rendre justice aux décisions et aux engagements des acteurs de l'époque. En l'occurrence, la cybernétique de Wiener appartient à l'histoire des perdants, l'histoire d'une certaine gauche américaine, pacifiste et internationaliste, l'aile gauche du New Deal, qui a été laminée par la guerre froide.

Deuxièmement, on se rend compte, avec le discours politique de Wiener, que la signification des artefacts techniques n'est jamais uniquement technique. Pour penser l'ordinateur en tant que tel, pour faire de l'ordinateur la machine que l'on connaît aujourd'hui, il faut un certain nombre d'allers retours entre le champ technique et, dans notre cas, le champ politique, celui de la nouvelle révolution industrielle de Norbert Wiener. Paul Edwards qui défend cette idée d'une « construction sociale des objets techniques » explique que l'ordinateur est encore, en 1945, « une solution sans problème ». La cybernétique va inventer le « problème » ou une partie du problème, c'est-à-dire le discours non essentiellement technique qui va conditionner la manière de penser cet objet technique. L'histoire de la cybernétique nous indique donc les lieux hétérogènes où se construit le sens d'un objet technique.

Enfin, on voit que la frontière entre la science et sa réception dans le champ politique est, au sein de la cybernétique particulièrement mobile. Nous avons vu, à plusieurs reprises, que les valeurs politiques promues par Wiener apparaissent comme le pur décalque de valeurs techniques, dans le cas des modèles sociaux de traitement de l'information, ou scientifiques, dans le cas de l'information opposée au bruit. Pour parler le langage de la cybernétique, il est possible d'isoler des effets de feedback entre les dimensions techniques et scientifiques et les dimensions politiques de la notion d'information.

- <sup>i</sup> Claude Shannon, « The Bandwagon », *IEEE Transactions on Information Theory*, volume 2, Mars 1956.
- <sup>ii</sup> Slava Gerovitch, *From newspeak to cyberspeak: a history of Soviet cybernetics*, MIT Press, Cambridge, 2002.
- <sup>iii</sup> David Mindell, Slava Gerovitch et Jérôme Segal, « From Communications Engineering to Communications Science: Cybernetics and Information Theory in the United States, France, and the Soviet Union », in Mark Walter, ed., *Science and Ideology: A Comparative History*, Routledge, London, 2003, pp. 66-95.
- Jérôme Ségala, « L'introduction de la cybernétique en RDA : rencontres avec l'idéologie marxiste », in D. Hoffmann, B. Severyns et R.G. Stokes, *Science, Technology and Political Change, Proceedings of the XXth International Congress of History of Science (Liège, 20-26 July 1997)*, Volume 1, Brepols, Turnhout, 1999, pp. 67-80.
- <sup>iv</sup> Peter Galison, « The ontology of the enemy: Norbert Wiener and the Cybernetic Vision », *Critical Inquiry*, 21, 1994, pp. 228-266.
- Paul Edwards, *The closed world: computers and the politics of discourse in cold war America*, MIT Press, Cambridge, 1996.
- Steve Heims, *John Von Neumann and Norbert Wiener: From mathematics to the technologies of life and death*, MIT Press, Cambridge, 1980.
- <sup>v</sup> Norbert Wiener, *Cybernetics or control communication in the animal and the machine*, MIT Press, Cambridge, 1948.
- <sup>vi</sup> Arturo Rosenblueth, Norbert Wiener et Julian Bigelow, « Behavior, Purpose and Teleology », *Philosophy of Science*, Vol. X, 1943, Williams & Wilkins, Baltimore, pp. 18-24.
- <sup>vii</sup> Pesi Masani ed., *Norbert Wiener: Collected Works with Commentaries*, Vol. 4, MIT Press, Cambridge, 1985.
- <sup>viii</sup> Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings, Cybernetics and Society*, Free Association Books, London, 1989.
- Norbert Wiener, *God & Golem Inc.*, MIT Press, Cambridge, 1964.
- Norbert Wiener, *I am a Mathematician*, Doubleday & Company, New York, 1956.
- <sup>ix</sup> Norbert Wiener, « Too damn Close », *The Atlantic Monthly*, 1950, in Pesi Masani ed., *Norbert Wiener: Collected Works with Commentaries*, Vol. 4, MIT Press, Cambridge, 1985, pp. 704-706.
- <sup>x</sup> Daniel Greenberg, *The politics of pure science*, The University of Chicago Press, Chicago, 1967, p. 8.
- <sup>xi</sup> Norbert Wiener, « Science: The Megabuck Era », *The New Republic*, 27 janvier 1958.
- <sup>xii</sup> Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings, Cybernetics and Society*, Free Association Books, London, 1989, [1954], p. 16.
- <sup>xiii</sup> Norbert Wiener, *Op. Cit.*, pp. 50-51.
- <sup>xiv</sup> Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings, Cybernetics and Society*, Eyre and Spottiswoode, London, 1950, p. 228.
- <sup>xv</sup> Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings, Cybernetics and Society*, Free Association Books, London, 1989, [1954], p. 153.
- <sup>xvi</sup> Norbert Wiener, *Op. Cit.*, p. 161.
- <sup>xvii</sup> Norbert Wiener, *Op. Cit.*, p. 113.
- <sup>xviii</sup> Norbert Wiener, *Op. Cit.*, p. 116.
- <sup>xix</sup> Claude Shannon et Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, The University of Illinois Press, Urbana, 1949.
- <sup>xx</sup> Norbert Wiener, *Op. Cit.*, p. 12.