



HAL
open science

L'informatique : une technologie intrinsèquement duale

Agathe Martin

► **To cite this version:**

| Agathe Martin. L'informatique : une technologie intrinsèquement duale. 2014. sic_00954303

HAL Id: sic_00954303

https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00954303

Preprint submitted on 1 Mar 2014

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.

L'informatique : une technologie intrinsèquement duale

Le discours sur le développement des technologies de l'information (TI) et sur leurs implications sociétales, souvent teinté par le déterminisme technologique¹ ou son refus total², pousse à s'interroger sur la part de responsabilité de la technique dans ces enjeux. Dans le cas des TI, leurs implications sociétales sont apparues au grand public après leur développement anarchique « de fait ». Pourtant, quelques scientifiques parmi lesquels notamment Norbert Wiener, père de la cybernétique, se sont interrogés sur celles-ci dès 1945. Se dessine à travers ses écrits paracybernétiques, à travers l'histoire des TI et de ses acteurs ; un lien entre une dualité technique et une dualité éthique, philosophique et politique avec lien de causalité entre la première et la seconde. Par l'articulation de la réalité historique et sociale du développement des TI et des discours sur les enjeux se manifeste une part de déterminisme technologique.

1. La dualité technique

La dualité technique de l'informatique est basée sur l'usage même du binaire. Cela se traduit à un niveau microscopique : celui du développeur, mais aussi à un niveau macroscopique : celui de la société.

1. La dualité du binaire

Comme nous le rappelle l'étude de la cybernétique et des concepts fondateurs de l'informatique et de l'intelligence artificielle, les opérations logiques de l'esprit humain sont modélisables de façon binaire. Ainsi la logique booléenne et l'arithmétique ont permis la modélisation d'opérations mentales humaines et leur traduction en logique binaire, leur transfert à des machines, historiquement nommées machines à information. C'est sur la base de cette dualité, de cette constante alternative et imbrication d'alternatives que fonctionnent les ordinateurs jusqu'à ce jour. Il y a donc à la base même de l'informatique la notion de dualité ou d'alternative. Donner accès ou non à des ressources distantes en est un exemple, nous ne pouvons pas gérer informatiquement le flou et la machine devra soit donner accès aux ressources distantes soit refuser cet accès. Certes, des affinages sont possibles par la topologie des ressources et par des logiciels programmés pour gérer ces accès, mais quelles que soit les imbrications, il restera toujours des choix à faire entre secret et diffusion, entre contrôle et liberté ou encore entre surveillance et laisser-faire. L'informatique est à un niveau microscopique un médium du choix binaire et de l'alternative.

2. La dualité microscopique

Comme nous le rappelle brillamment Lawrence Lessig dans son célèbre article *Code is Law*, « Ce code, ou cette architecture, définit la manière dont nous vivons le cyberspace. Il détermine s'il est facile ou non de protéger sa vie privée, ou de censurer la parole. Il détermine si l'accès à l'information est global ou sectorisé. Il a un impact sur qui peut voir quoi, ou sur ce qui est surveillé³ ». Prenant en exemple les questions d'identification dans un protocole futur autre que notre actuel TCP/IP, Lessig montre qu'il existe un choix pour le développeur d'application entre un contrôle total et permanent de l'identité d'un internaute et un contrôle variable par variable en fonction des critères d'inclusion strictement nécessaires des différentes identifications. Globalement,

¹ Marshall McLuhan, Harold Innis, Jacques Ellul, Neil Postman, Pierre Levy etc.

² Régis Debray, Partice Flichy, Bernard Miège etc.

³ LESSIG L. Code is law. The Industry Standard. 1999.

le développeur choisi dans une palette de nuances qui va du contrôle permanent et total de l'identité au contrôle des seuls critères requis par les actions de l'internaute. Il serait même possible d'aller jusqu'à un plein accès sans aucune identification aux ressources disponibles. L'alternative binaire microscopique de l'informatique dessine ici par le jeu d'agencements de fonctionnalités du code, une palette de nuances du contrôle total à la liberté la plus complète.

3. La dualité macroscopique

À une échelle mondiale, à l'échelle de l'internet par exemple, cette dualité technique du binaire nous amène également à une palette de nuances allant du contrôle total et globalisant à la liberté la plus complète. Ainsi au niveau des systèmes d'exploitation, certains misent sur un contrôle renforcé des identités, pour reprendre la même thématique que dans l'exemple précédent, ou pour un relatif anonymat. Les numéros de licence, identification par adresse email dans le compte utilisateur du système d'exploitation (intuitivement la plus simple) chez Microsoft, la numérotation des processeurs chez Intel ne sont que des exemples parmi des milliers de tentatives de contrôle des utilisateurs par les compagnies privées. La récupération et la propriété des données personnelles des utilisateurs de Facebook en est aussi un exemple. Ce qui mène à une orientation macroscopique dirigée vers le contrôle. Dans le monde du libre à l'inverse l'identification est liée à un pseudo et est donc réduite à sa plus simple expression. Bien entendu, l'opposition n'est pas si binaire et des positions intermédiaires existent. Ce qui nous dessine là encore sur la question de l'identification des utilisateurs une palette de nuances du contrôle total à la liberté complète à un niveau cette fois macroscopique.

Face à ces alternatives multiples, plusieurs positions sont possibles. Ce qui pour une multitude d'alternatives isolées donne cartographie en myriade de positionnements micro- et macroscopiques entre le pôle du contrôle et le pôle de la liberté.

2. La dualité philosophique, éthique et politique

L'informatique est aussi un médium de l'information et de la communication. En ce sens il touche aux plus hautes sphères de l'existence humaine. Celles qui la régissent, et qui régissent la vie des hommes en société.

1. Partisans du contrôle

L'informatique est une *military-born-technology*, elle est donc par essence une technologie conçue initialement dans une logique de contrôle plus que de liberté. Développée depuis les années 1920-1930 sur la base de machines à cartes perforées chez IBM notamment, ce sont les guerres - la Seconde Guerre mondiale et la guerre froide - qui permettront un développement sans précédent de cette technologie essentiellement destinée aux calculs scientifiques et militaires. Il se fera un transfert de technologie de l'univers militaire au marché par de forts investissements du Département de la Défense américain pour une diffusion de cette nouvelle technologie détectée comme duale. Des conférences, des présentations, des colloques montreront les performances des nouvelles machines et bien que le marché fut réticent, dès les années 1960-1970, l'informatique entra dans les entreprises. Certaines affiliées à travers leurs laboratoires de recherche appliquée aux instances militaires du gouvernement garderont des liens forts avec l'administration. Aujourd'hui, ces liens sont légalement tissés, à titre d'exemple les géants du web sont tenus de communiquer les données personnelles recueillies sur leurs serveurs à l'administration américaine. La logique de contrôle des TI a bien progressé, la présence des militaires est passée d'un statut de commanditaire à un statut de libre accédant aux données récoltées.

2. Partisans de la liberté

À l'autre bout de l'échiquier se trouvent les partisans de la « liberté informatique ». Dès les années 1945-1960, se développe chez Norbert Wiener notamment une pensée de l'automatisation et des implications sociales de l'informatique naissante. Il rédige notamment deux ouvrages⁴ traitant de ces implications. Il part des conditions qu'impose la technologie pour en faire ressortir des choix de société éthiques, philosophiques et politiques. Il prend ouvertement position pour une réflexion sur les usages de ces nouvelles technologies et invite le lecteur à s'interroger sur ces derniers dans les cadres militaires et d'économie libérale. Dans cette même veine, les ingénieurs universitaires et les scientifiques participants du développement de l'informatique et de l'internet le feront dans une logique de partage des savoirs et donc dans une optique libertaire. Pour Christophe Masutti « il est possible de parler d'une culture hacker, non pas en fonction des productions issues de leur secteur d'activités en ingénierie [...], mais en fonction des pratiques qui rassemblent les hackers en un groupe structuré : l'éthique hacker⁵ ». C'est ainsi que Steven Levy dégagera dans son livre référence *Hackers. Heroes of the Computer Revolution*⁶ six grands principes de l'éthique du hacker parmi lesquels l'accessibilité universelle pour tous, la liberté de l'information et la méfiance envers l'autorité notamment. Et c'est ainsi que se partageront le protocole IP en 1974 par Vincent Cerf et Bob Kahn, le HTML par Tim Berners-Lee en 1989, le GNU de Richard Stallman en 1984 ou plus récemment Linux de Linus Torvald. Ces partisans d'un logiciel aux sources ouvertes libres et gratuites feront des émules, pensons au nombre de distributions de Linux ou au nombre de logiciels libres disponibles aujourd'hui. Cette position libertaire se manifeste aussi dans l'internet tel qu'il fonctionne depuis sa création.

3. Une opposition historique

Historiquement, l'opposition entre partisans d'une informatique contrôlée et partisans d'une informatique libre s'est donc manifestée avant même les premières heures de l'informatique. La cybernétique de Wiener se posait en pendant civil des développements militaires, assumant et revendiquant ce positionnement. Les écrits de Wiener en témoignent. Puis le prolongement de ce positionnement s'est fait avec les laboratoires du MIT au centre d'une contre-culture informatique, que l'on peut faire aller des hackers, aux développeurs de logiciels libres en passant par différents groupements plus ou moins officiels de défenseurs de la liberté du net, des logiciels et des contenus numériques. Le développement de la micro-informatique fait également partie de cette lignée de contre-culture, tout comme le développement d'internet ou de Linux. À cette défense des libertés informatiques, les gouvernements notamment le gouvernement américain réagissent en tentant de réaliser un certain contrôle des activités des internautes sur le web à travers la législation et les services de sécurité intérieure et extérieure. Les entreprises réagissent par le maintien de grandes structures de développement de logiciels propriétaires qui ont parfois été en situation de quasi-monopole comme Microsoft. Mais elles réagissent aussi par le développement de logiciel open source et par des prestations effectuées sur logiciels propriétaires ou open source. L'opposition binaire contrôle-liberté constitue un élément de lecture de la cartographie des acteurs de l'informatique.

⁴ WIENER N. *Cybernétique et société. L'usage humain des êtres humains*. Le monde en 10|18. France 1962.

WIENER N. *God & Golem Inc. Sur quelques points de collision entre cybernétique et religion*. Editions de l'éclat. 1962.

⁵ MASUTTI C. *Ingénieurs, hackers : naissance d'une culture*. In *Histoires et cultures du libre. Des logiciels partagés aux licences échangées*. Sous la direction de Camille Paloque-Berges, Christophe Masutti. Framabook.

⁶ LEVY S. *Hackers. Heroes of the Computer Revolution*. New York : Dell Publishing. 1994.

Il existe donc dans le domaine de l'informatique, lorsque l'on observe le jeu des acteurs, une dualité au niveau d'un positionnement éthique, philosophique et politique, par les deux pôles majeurs.

3. Les liens entre dualité technique et dualité éthique, philosophique et politique

Ces deux formes de dualité technique et éthique, philosophique et politique sont intimement liées. La culture hackers s'est construite sur la contre-culture américaine des années 1960-1970, mais aussi sur des bases plus anciennes comme les écrits para-cybernétique de Norbert Wiener. Cet engagement éthique se retrouve tout au long de l'histoire de l'informatique par des acteurs parfois sans liens directs entre eux sur la base du code.

1. Code is law : la code détermine l'usage et fait figure de loi

Fabrice Epelboin, nous rappelle dans une conférence donnée à l'institut de science politique⁷, à travers une étude des ouvrages de Lawrence Lessig, que « les phénomènes auxquels on assiste en ligne sont surdéterminés par un environnement technique [...] bien avant la loi ». Le software et le hardware font office de régulateur du cyberspace. En déterminant les usages possibles et impossibles des applications, les développeurs sont devant des alternatives, comme nous l'avons vu, et celles-ci déterminent les usages tant pour les utilisateurs finaux que pour les producteurs des applications. Ainsi quand Facebook décide de récolter des données personnelles, le développeur choisi quel type de données vont pouvoir être récoltées et par là quelles données vont être disponibles directement pour le gouvernement américain par simple injonction. Mais il décide aussi de la durée de conservation de ces données ou encore de leur revente à de grandes entreprises. Les choix de base du code ont ici une implication éthique et politique immédiate. Quand Facebook décide de collecter des centres d'intérêt à travers des appartenances à des groupes cela devient une vaste entreprise de fichage au profit des plus grands : gouvernements et entreprises, seuls à même de récupérer ces données. Le code est ici surdéterminant comme nous l'expose Fabrice Epelboin. L'internet lui aussi, basé sur des paquets difficilement identifiables en dehors de l'adresse IP, garantie une certaine liberté d'expression et d'information. Cette neutralité, hautement défendue, est aussi hautement attaquée par le biais des problématiques de sécurité. Là aussi le code détermine des usages qui font que cette liberté d'expression et d'information sur internet pourraient être mise à mal et qu'un autre code plus « sécuritaire », identification des tous les internautes par exemple, pourraient être mis en place. Mais l'action sur les « dérives » du net ne peut être entreprise qu'au niveau du code. Cela se manifeste dans le domaine des droits d'auteurs où l'HADOPI se trouve finalement démunie techniquement, bien que légalement appuyé.

2. Les conséquences des choix techniques

En revenant aux sources de la contre-culture hackers, Norbert Wiener et notamment à son ouvrage *God & Golem Inc.* se distingue des options techniques impliquant des choix de société. Ces options techniques émanant du complexe militaroscientifique américain, développeur de l'informatique naissante, ne pourront pour Wiener, n'être que réalisées dans une optique de libéralisme économique sauvage et dans cette optique de contrôle par les militaires. Wiener constate avec le développement des calculateurs et des bombes A que les objets techniques ont des propriétés politiques et que certaines innovations peuvent mener à une reconfiguration radicale du milieu. Pour lui en 1950, "The Hour is very late and the choice of the good and the evil knocks out the door"⁸. Les choix techniques comme l'illustre Wiener par une analogie avec la magie sont dans un temps

⁷ EPELBOIN F. ScPo s02e02. [en ligne]. In : Vimeo. New York. Site disponible sur : <https://vimeo.com/54317451> (page consultée le 28/12/2013).

⁸ WIENER N. *The Human use of Human Being*. Da Capo Press. USA. 1954.

irréversible et ne sont pas forcément adaptés à la réalité future mouvante. La programmation des machines à information suppose des paris sur l'avenir qui doivent pour Wiener rester réversibles par l'homme, sans quoi il serait possible de se retrouver dans une situation telle que l'irréversibilité de l'action informatique ne puisse pas être palliée. L'exemple extrême en étant pour Wiener le tir programmé d'une bombe atomique. Dans la mesure où la machine peut ne pas avoir pris en compte des paramètres non programmés, l'issue peut s'avérer désastreuse sans raison humaine suffisante. Wiener illustre par un exemple extrême les implications des machines qui nous mettent face à des choix qui doivent être pris en compte en amont ou encadrés, des choix portant sur la société dans sa globalité, voire sur le monde.

3. La responsabilité des acteurs de l'informatique

Un parallèle est faisable entre la figure de Wiener, engagé dans la recherche militaire puis désolidarisé du développement des TI après en 1945 et la figure d'Edward Snowden, engagé au sein de la NSA et désolidarisé consécutivement aux découvertes qu'il fait sur les programmes de contrôle des populations à l'œuvre au sein de l'agence. Deux figures de scientifique et d'ingénieur qui tout à coup réalisent les implications éthiques, philosophiques et politiques de leur travail et qui s'insurgent contre une armée américaine à la volonté de puissance avancée. Ces deux figures nous rappellent le poids des options techniques prises au jour le jour et leurs conséquences sur la société américaine et indirectement sur le monde. Ces deux figures au parallélisme troublant sont également significatives d'une époque où ce ne sont plus seulement aux scientifiques qu'incombe la responsabilité sociétale de leurs découvertes et l'exigence d'une éthique et d'une morale, mais aussi aux ingénieurs en informatique qui par leur travail ont une influence sur les libertés publiques, sur le contrôle des populations, sur les données accessibles sur les populations, etc. En ce sens, doit émerger aujourd'hui, la figure de l'ingénieur responsable qui a le pouvoir de décider au niveau macroscopique et sociétal doit se former. Ce pouvoir n'est plus l'apanage des seuls scientifiques.

Par un double effet de niveaux microscopique et macroscopique, techniques et sociétaux, les ingénieurs des TI dessinent donc partiellement le monde. La question de la responsabilité scientifique s'étant alors transposée au terrain de la responsabilité des ingénieurs, maintenant que les outils fondamentaux ont été mis au point.

Les TI impliquent une dualité technique qui traduit des positionnements éthiques, philosophiques voire politiques. L'histoire de l'informatique est marquée par cette bipolarité entre partisans de technologies contrôlées et partisans de la liberté de l'informatique. Cette bipolarité est directement issue des choix techniques à conséquences sociétales devant lesquels se sont trouvés et se trouvent scientifiques, ingénieurs et entrepreneurs. Ce lien direct entre technique et idéologie qui tient à la nature du médium pose la question de la responsabilité des ingénieurs et développeurs d'applications ou de systèmes informatiques. Une responsabilité qui se doit d'être questionnée aujourd'hui voire d'être encadrée par la société.

Références.

ELIE F. Des trois communautés aux forges de demain. In Histoires et cultures du libre. Des logiciels partagés aux licences échangées. Sous la direction de Camille Paloque-Berges, Christophe Masutti. Framabook.

EPELBOIN F. ScPo s02e02. [en ligne]. In : Vimeo. New York. Site disponible sur : <https://vimeo.com/54317451> (page consultée le 28/12/2013).

LESSIG L. Code is law. The Industry Standard. 1999.

LEVY S. Hackers. Heroes of the Computer Revolution. New York : Dell Publishing. 1994.

MASUTTI C. Ingénieurs, hackers : naissance d'une culture. In Histoires et cultures du libre. Des logiciels partagés aux licences échangées. Sous la direction de Camille Paloque-Berges, Christophe Masutti. Framabook.

PALOQUE-BERGES C et MASUTTI C, sous la direction de. Histoires et cultures du libre. Des logiciels partagés aux licences échangées. Framabook.

TRICLOT M. Le moment cybernétique. Editions Champ Vallon. Seyssel. 2008.

WIENER N. Cybernétique et société. L'usage humain des êtres humains. Le monde en 10|18. France 1962.

WIENER N. God & Golem Inc. Sur quelques points de collision entre cybernétique et religion. Editions de l'éclat. 1962.

WIENER N. The Human Use of Human Being. Da Capo Press. USA. 1954.