

## ***Mythes et limites de la symbiose en IHM.***

### **Introduction**

Le titre de cette communication trouve son origine dans l'ouvrage d'Hubert Dreyfus *L'Intelligence artificielle. Mythes et limites*<sup>1</sup> dans lequel, inspiré par les travaux de la phénoménologie, il entend dénoncer les postulats et faiblesses de l'intelligence artificielle développés et entretenus par ces mêmes fondateurs (Alan Turing, Herbert Simon, Marvin Minsky, etc.). De la même manière, cette communication aura pour objet de mettre à jour les mythes et limites du concept de *symbiose* inventé et théorisé par Joseph Carl Robnett Licklider dans son article de 1960 *Man-Computer Symbiosis*<sup>2</sup> qui la définit comme un « couplage étroit » (*close coupling*) ou une « association intime » (*intimate association*) entre l'homme et la machine. En maintenant une distinction entre l'homme et la machine, le modèle symbiotique se présente comme une alternative autant à la fusion souhaitée par le post-humaniste, qu'aux théoriciens d'un « Grand Partage »<sup>3</sup> qui attribuent à la machine un caractère inerte, dépourvue de signification. Autrement dit, il s'agira de clarifier les limites définitionnelles de la relation symbiotique dans le cadre de l'interaction homme-machine, et d'en critiquer les mythes qui lui sont attribuées.

Pour ce faire, nous exposerons tout d'abord le sens écologique de la symbiose (I). Par la suite, nous prendrons soin de spécifier le sens qu'entend attribuer Licklider, notamment en contextualisant sa réponse tant sur le plan intellectuel que technique (II). Ensuite, nous suivrons le développement du paradigme symbiotique initié par Licklider en précisant les approches conceptuelles de ce paradigme en IHM et en l'illustrant au moyen d'interfaces particulières (III). Nous mettrons alors à jour le mythe sous-jacent à la symbiose, à savoir une communication directe entre l'homme et l'ordinateur (IV). Sa dénonciation nécessitera le recours à la figure de l'hybride (VI) ainsi que l'explicitation des limites constitutives d'une symbiose bien pensée (VII).

### **I Définition de la symbiose : un concept écologique**

Le terme de symbiose a d'abord une origine écologique et même botanique, héritée du XIX<sup>e</sup> siècle. Marc-André Selosse nous rappelle que « le terme symbiose fut créé par Frank (1877), qui parlait de '*Zusammen-leben*' (vivre ensemble, en allemand) et forgea le mot *Symbiotismus*; ce mot fut ensuite popularisé sous la forme *Symbiosis* par Anton de Bary (1879), qui, bizarrement, ne cite pas Frank: il n'est pas impossible que l'histoire du concept ait commencé par un larcin formel... »<sup>4</sup>. Il poursuit : « Pour de Bary (1879), l'analyse des lichens révèle un phénomène plus général: la symbiose, «la vie en commun d'organismes d'espèces de noms différents [= d'espèces différentes]». Cette définition, conforme à l'étymologie (du grec *sun-*, avec, et *-bios*, vie) désigne une coexistence interspécifique durable, durant tout ou partie du cycle de vie des deux organismes, quels que soient les échanges entre ceux-ci »<sup>5</sup>. Les organismes qui vivent en symbiose sont alors qualifiés de symbiotes ou symbiontes. Non seulement, la relation symbiotique augmente la vie des organismes respectifs isolés, mais en outre elle est irréductible aux organismes eux-mêmes.

Le terme de symbiose est donc un terme forgé pour décrire un type d'interaction écologique, compris comme processus impliquant des relations réciproques entre des éléments biologiques au sein d'un écosystème. De fait, la symbiose privilégie la relation à l'individu, fidèle en cela à la définition de l'écologie proposée par Ernst Haeckel comme « la totalité de la science des relations de l'organisme avec l'environnement, comprenant au sens large toutes les conditions d'existence »<sup>6</sup>. Parce que l'écologie privilégie les relations aux individus, alors c'est le couple individu/milieu ou individu/individu

<sup>1</sup> H. L. DREYFUS, *Intelligence artificielle. Mythes et limites*, R.-M. Vassallo-Villaneau (trad.), Flammarion, Paris, 1984, s. d.

<sup>2</sup> J. C. R. LICKLIDER, « Man-Computer Symbiosis », *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, HFE-1, n° 1, mars 1960, p. 4-11

<sup>3</sup> B. LATOUR, *Nous n'avons jamais été modernes*, Paris, La Découverte, 2006

<sup>4</sup> M.-A. SELOSSE, « Symbiose & mutualisme versus évolution : de la guerre à la paix ? », *Atala. Cultures et sciences humaines*, n° 15, 2012 (en ligne : <http://isyeb.mnhn.fr/sites/isyeb/files/documents/atala15-selosse.pdf>)

<sup>5</sup> *Id.*

<sup>6</sup> E. HAECKEL, *Generelle Morphologie der Organismen*, Reimer, Berlin, 1866, vol. 2, p. 286

plutôt que l'individu en lui-même qui doit être reconnu comme étant à l'origine de l'individuation des organismes. Parmi l'ensemble des relations écologiques qu'un vivant peut avoir, la symbiose n'en est qu'un type qu'il conviendra de distinguer notamment du *parasitisme* (interaction directe de nature antagoniste unilatéralement nuisible à détrimentielle), de la *compétition* (interaction indirecte à parfois directe de nature antagoniste concernant la ressource), de l'*amensalisme* (interaction directe ou indirecte entre deux espèces, sans impact pour l'une mais nuisible à détrimentielle pour l'autre), du *neutralisme* (interaction ni bénéfique ni détrimentielle), du *commensalisme* (interaction directe ou indirecte dont une espèce tire profit sans nuisance pour l'autre), du *mutualisme* (interaction directe ou indirecte mutuellement profitable et non obligatoire). De fait, la symbiose se confond avec le mutualisme et le commensalisme dans la mesure où elle s'avère bénéfique pour les individus en présence. Aussi, il conviendra de proposer à côté de cette définition large de la symbiose une définition étroite qui se caractérise par la nécessité vitale qu'elle impose aux symbiotes : le symbiote ne peut tout simplement pas vivre en dehors de la symbiose qu'il a avec l'autre symbiote. La symbiose est ainsi une interaction vitale entre deux vivants.

## II La symbiose selon Licklider

Si Licklider trouve dans le terme de symbiose, compris en un sens écologique, un nouveau modèle pour penser la relation de l'homme à l'ordinateur, il opère cependant une extension sémantique, puisque le terme ne désignera plus la relation entre deux vivants mais entre un vivant et non-vivant. En libérant la symbiose de son soubassement écologique, il la redéfinit. Toutefois, il reste attaché à cet arrière-plan définitionnel, comme l'illustre l'exemple qui ouvre son article de 1960. Il présente ainsi un cas qu'il qualifie de symbiose entre l'insecte le *Blastophaga grossorum* et le figuier dans la mesure où la fécondation de ce dernier n'est rendue possible que par ce petit hyménoptère appelé Blastophage qui lui-même ne peut survivre qu'avec la fructification de cet hôte. Or, si au sens large, il y a lieu de parler de symbiose, au sens strict, il s'agit davantage d'une interaction de type mutualiste dans la mesure où, certes il y a des bénéfices réciproques de part et d'autre, mais cette interaction n'a rien d'obligatoire, comme l'est spécifiquement la symbiose : l'insecte et l'arbre peuvent vivre indépendamment l'un de l'autre, mais doivent nécessairement avoir recours l'un à l'autre pour soit être fécondé dans le cas du figuier, soit s'assurer abri hivernal et subsistance pour l'insecte et ses larves.

Reste que Licklider voit en ce type d'interaction un modèle métaphorique pour penser la relation homme-ordinateur. Selon lui, « la symbiose homme-ordinateur » est une sous-classe des systèmes homme-machine »<sup>7</sup>, au sens où les éléments qui le constituent interagissent dynamiquement formant un ensemble cohérent. Autrement dit, selon cette approche systémique, la machine cesse d'être un simple moyen en vue de la fin prescrite par l'homme, dans la mesure où elle participe désormais à la détermination de la tâche à réaliser. L'homme et la machine ne se pensent donc plus indépendamment l'un de l'autre, mais relationnellement, en interagissant l'un avec l'autre, formant ainsi un système.

Cette approche systémique s'explique autant par un contexte intellectuel que par un environnement technique. Ainsi, elle s'est tout d'abord développée suite aux réflexions de Vannevar Bush dans son article de 1945 *As we may think*<sup>8</sup> qui se plaignait de la stagnation de la science, et ce, malgré l'accroissement spécialisé des connaissances. Selon Bush, l'explication est que « les moyens que nous utilisons pour naviguer dans ce labyrinthe de recherches sont les mêmes qu'à l'époque des galères »<sup>9</sup>. La solution à ce problème intellectuel sera donc l'invention de nouveaux appareils techniques. Avec Bush, la connaissance, et partant le progrès scientifique, ne peut avoir lieu qu'à la condition qu'elle s'adosse sur de nouvelles machines, que le *Memex* entend satisfaire. Licklider se met ainsi dans la lignée initiée historiquement par Bush.

Ainsi, la symbiose qu'entend promouvoir Licklider ne vise pas à rendre possible la vie des symbiotes, mais seulement à établir des interactions coopératives (*cooperative interaction*) en vue de résoudre des problèmes complexes. Autrement dit, le terme de symbiose n'a plus seulement un usage descriptif qui désigne un type d'interaction, puisqu'il a désormais aussi un usage prescriptif en tant

---

<sup>7</sup> J. C. R. LICKLIDER, « Man-Computer Symbiosis », *op. cit.*, p. 4

<sup>8</sup> V. BUSH, « As We May Think », *Washington*, juillet 1945 (en ligne :

<http://doi.acm.org/10.1145/1113634.1113638> ; consulté le 13 avril 2016)

<sup>9</sup> *Id.*

qu'il est un modèle vers lequel doit tendre l'interaction homme-ordinateur. Alors qu'il y a une nécessité vitale dans le cas de la relation symbiotique vivant-vivant, dans le cas de la relation homme-ordinateur, celle-ci est absente : parce que l'homme peut toujours mettre fin à cette relation, alors elle implique un consentement, compris comme « une décision libre, un acte conscient, autonome et éclairé qui ne soit pas un renoncement ni une soumission hétéronome »<sup>10</sup>. L'ordinateur et l'homme doivent alors coopérer de la manière suivante : « Dans le partenariat symbiotique prévu, les hommes définiront les objectifs, formuleront les hypothèses, détermineront les critères et effectueront les évaluations. Les machines informatiques effectueront les tâches routinières nécessaires pour préparer la voie aux idées et aux décisions en matière de réflexion technique et scientifique »<sup>11</sup>. Pour que la symbiose ait lieu, il faut donc qu'elle satisfasse deux exigences : d'une part, « laisser les ordinateurs faciliter la formulation de la pensée comme ils facilitent maintenant la résolution des problèmes formulés »<sup>12</sup>, autrement dit, reconnaître que l'ordinateur, par son automatisation, est en mesure de résoudre des problèmes, et partant d'augmenter l'intelligence humaine ; d'autre part, « de faire en sorte que les hommes et les ordinateurs coopèrent dans la prise de décision et dans le contrôle de situations complexe sans dépendre de programmes prédéterminés »<sup>13</sup>, autrement dit, de reconnaître que l'ordinateur et l'homme sont des partenaires, sans rapport de domination de l'un sur l'autre. A terme, la relation symbiotique doit être comparable à la relation que l'on a avec un collègue qui a des compétences qui complètent les nôtres<sup>14</sup>.

De plus, l'approche symbiotique n'est pas seulement conditionnée par des réflexions intellectuelles, mais aussi par un état d'avancement de la technique de l'époque. Sous l'impulsion des théories cybernétiques de Norbert Wiener, des « machines ouvertes » se sont développées, qui, selon l'expression de Gilbert Simondon, au lieu d'être fermées sur elles-mêmes à la manière d'un automate, sont « sensibles à une information extérieure »<sup>15</sup>. Ces machines qui traitent de l'information ne sont pas totalement prédéterminées par des programmes, mais sont ouvertes à l'interprétation, et partant sont capables de se réguler selon des boucles de *feedback*. Ainsi, alors qu'avec les automates issus de la révolution industrielle, il y avait un rapport ambigu d'instrumentalisation ou de domination, avec ces nouvelles machines, c'est-à-dire les ordinateurs, la relation change de nature pour devenir coopérative, rendant ainsi possible un système homme-machine.

Or, Howard Rheingold<sup>16</sup> nous rappelle que Licklider a travaillé avec ces machines, en participant à la mise en place du programme militaire de défense aérienne SAGE (*Semi-Automatic Ground Environment*) qui, de 1958 à 1983, consistait à protéger les Etats-Unis des missiles soviétiques grâce à des radars et un système balistique anti-aérien. Alors que l'ordinateur captait, calculait et traduisait symboliquement sur un écran tout entrant dans le ciel américain, l'opérateur avait la tâche de sélectionner les éléments qu'il jugeait pertinents au moyen d'un pistolet optique en vue d'avoir des informations complémentaires<sup>17</sup> réalisant ainsi la tâche escomptée. Certes, il y avait interaction entre l'intelligence humaine et l'intelligence artificielle de l'ordinateur, mais selon Licklider, il n'y avait pas encore de symbiose<sup>18</sup> dans la mesure où, d'une part, l'ordinateur ne participait pas à la formulation du problème, et d'autre part, la coopération ne s'effectuait pas en temps réel<sup>19</sup>. Pour y parvenir, il formule plusieurs pré-requis : tout d'abord, l'ordinateur doit partager son temps (*time-sharing*) entre plusieurs personnes ; ensuite, il faut distinguer une mémoire permanente (*indelible memory*) et une mémoire éditable (*published memory*), c'est-à-dire réinscriptible à volonté ; en outre, l'information doit être accessible de plusieurs manières (*by name and by pattern*) et plus rapidement ; le langage de programmation doit également être plus adapté au langage humain ; enfin, l'interface (*input and output equipment*) doit être plus naturelle pour faciliter la communication avec l'ordinateur.

<sup>10</sup> P. MERLIER, « 6. Le consentement », *Politiques et interventions sociales*, 2013, p. 55-61

<sup>11</sup> J. C. R. LICKLIDER, « Man-Computer Symbiosis », *op. cit.*, p. 4

<sup>12</sup> *Id.*

<sup>13</sup> *Id.*

<sup>14</sup> *Ibid.*, p. 5

<sup>15</sup> G. SIMONDON, *Du mode d'existence des objets techniques*, s. l., Editions Aubier, 2012, p. 11

<sup>16</sup> H. RHEINGOLD, *Tools for Thought: The History and Future of Mind-Expanding Technology*, Revised, Subsequent edition, Cambridge, Mass, MIT Press, 2000

<sup>17</sup> B. EDWARDS, « The Never-Before-Told Story of World's First Computer Art », *Mashable*, 24 janvier 2013 (en ligne : <https://mashable.com/2013/01/24/worlds-first-computer-art/> ; consulté le 6 avril 2019)

<sup>18</sup> J. C. R. LICKLIDER, « Man-Computer Symbiosis », *op. cit.*, p. 4

<sup>19</sup> *Ibid.*, p. 5

Par conséquent, comme le résume Pascal Robert, « la symbiose (...) ne nie pas l'homme, ni ne vise à l'autonomie de la machine, mais à leur rapprochement et à leur coopération »<sup>20</sup>. S'opposant tout à la fois à l'idée selon laquelle l'ordinateur serait une extension de l'homme (*mechanically extended man*), ou, à l'inverse, une machine humainement étendue (*humanly extended machines*), la symbiose reconnaît la singularité des deux intelligences, et n'entend en aucun cas, réduire l'une à l'autre, puisqu'elle est la condition pour résoudre les problèmes complexes.

Cependant, dès son origine, ce paradigme est frappé d'ambiguïté, dans la mesure où Licklider admet qu'il « n'est probablement pas le paradigme ultime des systèmes technologiques complexes », car il est « tout à fait possible que, à terme, des machines électroniques ou chimiques surpassent le cerveau humain »<sup>21</sup>. En d'autres termes, la symbiose se veut le meilleur modèle en attendant le dépassement de l'intelligence humaine par l'intelligence artificielle, qui s'avéra l'horizon de la relation homme-ordinateur.

### III Développement du modèle symbiotique

Ainsi, « les recherches centrées sur la symbiose vont se développer autour de l'idée que l'important n'est pas seulement de faire des technologies utiles et utilisables, mais plutôt de considérer que les technologies doivent augmenter les capacités humaines »<sup>22</sup>. Ce faisant, l'ordinateur et l'homme vont co-évoluer, dans la mesure où l'homme va déplacer dans l'ordinateur ce qui de lui-même est programmable, redessinant alors ses propres usages. En ce sens, le modèle symbiotique rejoint l'idée selon laquelle toute anthropogénèse est aussi une technogénèse, comme le soutiennent depuis André Leroi-Gourhan, des auteurs aussi divers que Gilbert Simondon, Bernard Stiegler, Katherine Hayles ou encore Peter Sloterdijk.

L'histoire de l'IHM ne fera alors qu'approfondir l'étude de la relation symbiotique selon diverses approches épistémologiques et méthodologiques. A l'origine, celle initiée par Licklider est inspirée de l'école « Human Factors », qui consiste à classer les tâches dans lesquelles les hommes sont plus performants que les ordinateurs, et inversement. Par la suite, et jusqu'aux années 1980, selon Patrick Millot, à partir des travaux de Tom Sheridan<sup>23</sup>, l'approche s'orientera selon une perspective d'ingénierie qui s'efforcera de regrouper sous un même formalisme le modèle technique et le modèle humain<sup>24</sup>. L'échec de cette modélisation unique notamment en raison de systèmes techniques de plus en plus complexes et d'un glissement des tâches humaines tournées initialement vers l'action vers la décision, a favorisé des approches cognitives « pluridisciplinaires et participatives où chaque discipline contribue à la modélisation et à la proposition de solutions »<sup>25</sup>. Par conséquent, les modèles théoriques de la symbiose se sont développés à mesure que prograissaient la puissance des ordinateurs ainsi que la connaissance du facteur humain, et ce dans sa grande complexité. Autrement dit, si les limites technologiques dénoncées par Licklider sont ou vont être en passe d'être résolues aujourd'hui, la modélisation de l'homme reste toujours un problème, malgré l'apport croissant des sciences cognitives, à la manière du modèle de Rasmussen<sup>26</sup>, et l'ouverture aux sciences humaines<sup>27</sup>.

La conception des interfaces s'efforcera alors de satisfaire cette exigence de relation

---

<sup>20</sup> P. ROBERT, « J. C. R. Licklider et l'informatique de réseau(x) : imaginaire, impensé ou pensée visionnaire ? », *Etudes de communication*, n° 36, n° 1, 25 juillet 2011, p. 111-128

<sup>21</sup> J. C. R. LICKLIDER, « Man-Computer Symbiosis », *op. cit.*, p. 4

<sup>22</sup> E. BRANGIER, A. DUFRESNE et S. HAMMES-ADELE, « Approche symbiotique de la relation humain-technologie : perspectives pour l'ergonomie informatique », *Le travail humain*, Vol. 72, n° 4, 2009, p. 333-353

<sup>23</sup> T. B. SHERIDAN, « Forty-five Years of Man-Machine Systems: History and Trends », *IFAC Proceedings Volumes*, vol. 18, n° 10, 1<sup>er</sup> septembre 1985, p. 1-9

<sup>24</sup> P. MILLOT, « Systèmes homme-machine et automatique », dans *Journées Doctorales d'Automatique JDA'99, Conférence Plénière*, Nancy, 1999, p. 8

<sup>25</sup> *Ibid.*, p. 2

<sup>26</sup> J. RASMUSSEN, « Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models », *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, SMC-13, n° 3, mai 1983, p. 257-266

<sup>27</sup> G. CALVARY, « Ingénierie de l'interaction homme-machine : rétrospective et perspectives », dans Céline Paganelli (éd.), *Interaction Homme-Machine et recherche d'information*, Paris, Hermès-Lavoisier, s. d., p. 19-63

symbiotique. Même si Ivan Sutherland conçoit le *Sketchpad* en 1963, c'est à Douglas Engelbart qu'il revient d'être le premier initiateur d'une tendance à rendre les interfaces de plus en plus directes pour abolir la distance entre l'homme et l'ordinateur, et ainsi augmenter l'intelligence humaine (*augmenting human intellect*)<sup>28</sup> : plus la médiation de l'interface se fera immédiate, plus la symbiose s'accomplira. L'interface est ainsi d'abord face à l'utilisateur, comme l'homme est face au monde, dans une relation instrumentale : elle est un moyen en vue d'une fin décidée par l'homme. A la suite de la remise en cause du paradigme cognitiviste issue de la tradition cartésienne grâce la phénoménologie<sup>29</sup> autant que l'anthropologie<sup>30</sup>, l'homme est désormais au monde, et l'interface doit simuler le monde ambiant quotidien de celui-ci. Elle devient alors familière, *user friendly*, voire prend la figure d'un compagnon. Par la suite, le projet ubiquitaire voit le jour, porté par les écrits de Mark Weiser<sup>31</sup> qui entend *effacer* l'interface<sup>32</sup>, en l'intégrant au monde. Cet effacement de l'interface n'est pas tant matérielle que fonctionnelle, dans la mesure où le traitement de l'information par l'ordinateur s'effectue désormais à la périphérie (*periphery*) de la conscience de l'utilisateur, et non en la focalisant sur une « boîte » (*a single box*). Désormais, les interfaces se veulent de plus en plus naturelles (*Natural User Interface*), organiques (*Organic User Interface*), fluides (*Fluid User Interface*), bref transparentes voire invisibles, et donc immédiates. Janet Murray résume en ces termes cette orientation: « A better design value than intuitive is transparent : a good interface should not call attention to itself, but should let us direct our attention to the task »<sup>33</sup>. Les interfaces vocales (*vocal user interface*) illustrent à cet égard autant l'invisibilité de l'interface que le caractère directe qu'elles semblent établir avec l'ordinateur, en mettant apparemment fin à la distinction entre langage humain et langage artificiel comme le souhaitait Licklider. Avec elles, la communication s'effectue en temps-réel, « octroyant au langage humain une dimension directement et structurellement opératoire »<sup>34</sup>. Le caractère symbiotique franchit une étape supplémentaire avec les interfaces neurales (*brain computer interface*). Si l'expression a été forgée par Jacques Vidal dans son article *Toward Direct Brain-Computer*<sup>35</sup> paru en 1973, à partir des travaux de Hans Berger qui en 1929 invente l'électroencéphalogramme (EEG), désormais elle « désigne une interface cerveau-machine au maximum de ses possibilités, quand elle établit un lien bilatéral et exhaustif entre un cerveau et une machine, quand elle crée une fusion complète entre les deux »<sup>36</sup>. Conçue comme *prothèse totale*<sup>37</sup>, elle serait en mesure de réaliser une communication directe, de cerveau à ordinateur, voire de cerveau à cerveau, renouant ainsi avec les mythes de la télépathie et de la télékinésie, au point que certains parleront de « *synthetic telepathy* ». Il faudra attendre 2002 et l'expérience MANE (*Mother of All Neurophysical Experiments*<sup>38</sup>) de Miguel Nicolelis pour que celles-ci puissent être pleinement concrétisées. C'est en 2014, à l'occasion de la Coupe du monde de football, que les travaux de Miguel Nicolelis furent mis en lumière, où le coup d'envoi fut donné par un jeune homme qui poussa le ballon, grâce à son exosquelette mis en mouvement par ses ondes cérébrales.

#### IV Le mythe de la symbiose

<sup>28</sup> D. C. ENGELBART, *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, Menlo Park, California, Standford Research Institute, 1962

<sup>29</sup> H. L. DREYFUS, *Intelligence artificielle. Mythes et limites*, op. cit. ; T. WINOGRAD et F. FLORES, *L'intelligence artificielle en question*, J.-L. Peytavin (trad.), Presses Universitaires de France, Paris, 1989, s. d.

<sup>30</sup> L. A. SUCHMAN, *Human-machine Reconfigurations : Plans and Situated Actions*, s. l., Cambridge University Press, 2007

<sup>31</sup> M. WEISER, « The Computer for the 21st century », *Scientific American*, vol. 265, n° 3, 1991, p. 94-104

<sup>32</sup> D. PUCHEU, « Effacer l'interface : Une trajectoire du design de l'interaction homme-machine », *Interfaces numériques*, vol. 5, n° 2, 2016, p. 257-276

<sup>33</sup> J. H. MURRAY, *Inventing the Medium: Principles of Interaction Design as a Cultural Practice*, Cambridge, Massachusetts ; London, England, The MIT Press, 2011, p. 10

<sup>34</sup> N. SANTOLARIA, « *Dis Siri* ». *Enquête sur le génie à l'intérieur du smartphone*, Paris, Anamosa, 2016, p. 61

<sup>35</sup> J. J. VIDAL, « Toward direct brain-computer communication », *Annual Review of Biophysics and Bioengineering*, vol. 2, 1973, p. 157-180

<sup>36</sup> D. NEERDAEL, *Une puce dans la tête : Les interfaces cerveau-machine qui augmentent l'humain pour dépasser ses limites*, Limoges, FYP EDITIONS, 2014, p. 91; il est à noter qu'il emprunte explicitement cette expression à Gilbert Hottois extrait de son *Species Technica*, Paris, Vrin, 2002.

<sup>37</sup> G. HOTTOIS, *Species Technica. Suivi d'un Dialogue philosophique autour de Species Technica vingt ans plus tard*, Paris, Librairie Philosophique Vrin, 2002

<sup>38</sup> Cet acronyme n'est autre qu'un clin d'œil à peine dissimulé à Douglas Engelbart qui en 1968 avait présenté *The Mother of All Demos*.

Si la symbiose en IHM s'origine dans une conception étendue de la symbiose au sens écologique du terme, les progrès technologiques dans la relation symbiotique génèrent à leur tour une représentation de la symbiose qui ne désigne plus une relation strictement vitale entre symbiotes, ni un type d'interaction entre l'homme et l'ordinateur, mais une relation étendue à la technosphère, comme l'illustre *L'homme symbiotique*<sup>39</sup> de Joël de Rosnay publié en 1995. Parce cet imaginaire est produit par la technique, on parlera à la suite de Georges Balandier, d'un « techno- imaginaire »<sup>40</sup>. Pierre Musso qualifiera ceci de *mythe* ou de *méta-discours*, rappelant que « la technique est en fait duale : fonctionnelle et fictionnelle. Si la technique ne peut être dissociée des fictions qui l'accompagnent et souvent la font naître, c'est qu'elles aident à leur socialisation, voire à leur naturalisation »<sup>41</sup>. Le terme de symbiose opère ainsi un second glissement sémantique qui n'est plus celui d'un usage descriptif vers un usage prescriptif, mais celui d'un usage prescriptif vers un usage mythique. Or, selon l'expression de Bruno Latour, ce mythe est celui du « Double Clic »<sup>42</sup>. Par cette expression, il entend désigner la prétention à l'immédiateté, où la médiation pourrait s'effacer, rendant ainsi possible notamment une communication directe à la manière des interfaces vocales ou neurales.

En ce sens, le mythe de la symbiose renoue avec les expériences mystiques ou la thèse du *sensus communis* kantien. Mais en raison de son origine technologique, il se cristallise dans la figure du cyborg. Inventé en 1960 par Kline et Clynes, ce néologisme est inventé pour penser la vie de l'homme dans l'espace. Selon eux, « the Cyborg deliberately incorporates exogenous components extending the self-regulatory control function of the organism in order to adapt it to new environments »<sup>43</sup>. Ainsi, au lieu de répliquer l'atmosphère terrestre via la tenue de cosmonaute ou de construire des bulles habitables, les auteurs préfèrent transformer l'homme en cyborg<sup>44</sup>. Selon cette première définition, le cyborg est donc « un organisme auquel on a ajouté un dispositif mécanique qui lui permet de vivre dans un milieu auquel l'organisme ne serait pas adapté »<sup>45</sup>. Le cyborg se situe alors relativement à l'homme « dans un rapport de succession et de substitution, de concurrence ou pour ainsi dire d'exclusion réciproque »<sup>46</sup>. Par conséquent, le cyborg est un post-humain, dans la mesure où il décide de dire « adieu au corps » selon la formule de David Le Breton<sup>47</sup>. Il réalise en cela l'idéal de la symbiose puisqu'il abolit toute médiation jusqu'à celle du corps, notre première médiation, « l'interface entre [nos] états internes et le monde extérieur »<sup>48</sup>.

La symbiose se trouve ainsi renverser en son contraire, dans la mesure où elle conduit à l'union de l'homme et de l'ordinateur. Au lieu de maintenir leur relation, le cyborg les confond et donc les nie, comme le mutant confond l'homme et la biologie de synthèse dans un transhumanisme. La symbiose bien pensée doit donc se situer à la limite, entre le post-humanisme du cyborg et le trans-humanisme du mutant, dans ce devenir, certes insuffisant comme le reconnaissait Licklider, mais qui maintient la relation entre l'homme et l'ordinateur. Le mythe de la symbiose est donc son dévoiement en tant qu'il nie la dualité au profit de l'unité.

## V La symbiose comme figure de l'hybridation

---

<sup>39</sup> J. DE ROSNAY, *L'homme symbiotique. Regards sur le troisième millénaire*, Seuil, Paris, 1995

<sup>40</sup> G. BALANDIER, « Communication et image : une lecture de la surmodernité », dans André Carénini et Jean-Pierre Jardel (éd.), *De la tradition à la post-modernité. Hommage à Jean Poirier*, Presses Universitaires de France, Paris, 1996, p. 41-47

<sup>41</sup> P. MUSSO, « La "révolution numérique": techniques et mythologies », *La Pensée*, n° 355, 2008, p. 14

<sup>42</sup> B. LATOUR *et al.*, « Entretien avec Bruno Latour. Les médias sont-ils un mode d'existence? », *INA Global*, vol. 2, 2 juin 2014, p. pp.146-157

<sup>43</sup> M. E. CLYNES et N. S. KLINE, « Cyborgs and space », *Astronautics*, septembre 1960

<sup>44</sup> A. KYROU, « Nous sommes tous des cyborgs », *Multitudes*, n° 44, n° 1, 17 mars 2011, p. 179-187

<sup>45</sup> T. HOQUET, *Cyborg philosophie : Penser contre les dualismes*, Paris, Seuil, 2011, p. 22

<sup>46</sup> *Ibid.*, p. 34

<sup>47</sup> D. L. BRETON, *L'adieu au corps*, Paris, Editions Métailié, 2013

<sup>48</sup> G. CHAZAL, *Interfaces : Enquêtes sur les mondes intermédiaires*, Seyssel, Editions Champ Vallon, 2002, p. 24

Renouer avec la symbiose, c'est donc critiquer cet usage mythique, et donc retrouver une figure qui conserve cette même dualité, et partant cette distinction. Cette figure ne se trouve donc pas dans celle du cyborg mais dans celle de l'hybride. Autrement dit, parce que la symbiose est parasitée par les divers mythes qui la comprennent comme une interaction dénuée de médiation, alors nous préférons lui substituer la figure de l'hybride qui, au contraire, conserve la médiation lors de l'interaction. La symbiose bien comprise est donc une hybridation qui est sans commune mesure avec la confusion propre à son mythe. L'hybridation homme-ordinateur n'est donc jamais immédiate mais toujours médiante, et l'apparente immédiateté de la communication de collègue à collègue, selon l'exemple de Licklider, ne doit pas faire oublier, d'une part, que la médiation du langage est la condition de la communication elle-même<sup>49</sup>, d'autre part que cette hybridation homme-ordinateur procède par boucles successives de traduction du langage humain en langage machine, et inversement.

Ainsi, contrairement au cyborg qui « implique un passage à la limite, en dehors de notre espèce », en fusionnant homme et machine, l'hybride se maintient dans un devenir, « comme un entre-deux constituant de son identité double »<sup>50</sup>, conservant leur distinction. En tant que figure du mélange, l'hybride arrive toujours dans un devenir : il n'est pas tant qu'il *devient*. De même, l'homme comme la machine ne sont pas en soi des hybrides, mais s'hybrident ou deviennent hybrides, loin de toute identité substantielle ou évolutive. Ainsi, la relation symbiotique homme-ordinateur ne se décrète pas tant qu'elle s'élabore dans un processus « involutif »<sup>51</sup>. Elle est ainsi toujours précaire, jamais assurée, car elle met en jeu des normativités distinctes, voire contradictoires, entre celles de l'homme et celles de l'ordinateur. Comme le dit Bernard Andrieu, « l'hybride n'appartient pas à une seule norme », car « il vit dans sa chair un conflit entre les différentes valeurs de son biculturalisme sans qu'il ne parvienne jamais à se débarrasser de la part de l'autre qui est devenue une partie de lui-même »<sup>52</sup>.

Ce processus d'hybridation est alors tout à la fois une *incorporation* et une *intégration*. L'*incorporation* désigne la dimension subjective de l'hybridation, où l'objet est incorporé au corps, et partant subjectivé. Cette incorporation désigne le processus d'introjection par lequel ce qui est étranger au corps désormais le constitue. Le corps est alors ce qui incorpore, et non une réalité préalablement existante. Cette incorporation, à la suite des travaux de Marcel Mauss<sup>53</sup>, comporte les trois dimensions de « l'homme total » : le physiologique, le psychologique et le sociologique. Sous ces conditions, « faire corps » avec l'ordinateur requiert des « techniques » qui renvoient à ces trois dimensions, mettant ainsi en jeu une triple normativité au sens où l'entend Georges Canguilhem<sup>54</sup>. Cette incorporation peut alors « défaire le corps » en raison des normativités internes au corps qui peuvent s'avérer contradictoires entre elles ou en raison de la normativité externe de l'ordinateur qui peut nuire à celui-ci. L'individuation peut ainsi se renverser en une désindividuation, ou, autrement dit, une dividualité<sup>55</sup>.

L'*intégration* désigne, quant à elle, la dimension objective de l'hybridation, où l'homme est intégré à l'ordinateur, et partant réifié. Cette intégration désigne, à l'inverse, le processus de projection par lequel ce qui est étranger à l'ordinateur fait désormais partie de lui. L'ordinateur désigne alors le processus de *computerisation*, c'est-à-dire ce qui est traité selon l'architecture des *computers* telle qu'elle est définie depuis 1945 par John von Neumann<sup>56</sup>. En tant que dispositif, l'ordinateur *grammatise*, c'est-à-dire capture le flux temporel et le retient en unités discrètes spatialisées<sup>57</sup>. Le

<sup>49</sup> Pour une histoire et une analyse de la médiation, on ne saurait que trop conseiller D. MERSCH, *Théorie des médias : Une introduction*, E. Alloa, S. Baumann et P. Farah (trad.), s. l., Les Presses du réel, 2018

<sup>50</sup> B. ANDRIEU, « L'hybridation est-elle normale ? », *Chimères*, N° 75, n° 1, 2011, p. 19

<sup>51</sup> G. DELEUZE et F. GUATTARI, *Capitalisme et schizophrénie. Tome 2, Mille plateaux*, Paris, Editions de Minuit, 1980, p. 292

<sup>52</sup> B. ANDRIEU, « L'hybridation est-elle normale ? », *Chimères*, N° 75, n° 1, 2011, p. 19

<sup>53</sup> M. MAUSS, « Les techniques du corps », dans *Socio-logie et Anthropologie*, PUF, Paris, 1999

<sup>54</sup> G. CANGUILHEM, *Le normal et le pathologique* (1943), PUF, Paris, 2005

<sup>55</sup> Sur ce terme G. DELEUZE, « *Post-scriptum sur les sociétés de contrôle* », in *Pourparlers 1972-1990*, Paris, Minuit, 2003 ; quant à l'usage avec le numérique, et plus spécifiquement avec les écrans M. CARBONE, *Philosophie-écrans : Du cinéma à la révolution numérique*, Paris, Vrin, 2016, p. 163-169

<sup>56</sup> J. von NEUMANN, *First Draft of a Report on the EDVAC*, Moore School of Electrical Engineering University of Pennsylvania, 1945

<sup>57</sup> Si la paternité du terme de grammatisation, compris comme le processus qui conduit à décrire et à outiller une langue sur la base de deux technologies que sont la grammaire et le dictionnaire, revient à Sylvain Auroux (S.

signal émis par l'homme est alors capturé, et devient en tant que trace une *prise* au double sens de ce qui a été pris et de ce qui permet de prendre. Cette prise est alors *reprise* par l'ordinateur qui l'engramme en tant que donnée, c'est-à-dire la constitue comme trace enregistrée et traitée selon un programme de manière calculatoire. Cette reprise de l'ordinateur produit donc une *déprise* du point de vue de l'homme, dans la mesure où la donnée lui est désormais extérieure et étrangère. Par la suite, l'ordinateur se trouve dépris de cette donnée dans la mesure où il retournera cette donnée à l'homme selon un design particulier. Selon le point de vue de ce dernier, cette donnée désignée peut alors à son tour être soit l'objet d'une *reprise*, au double sens d'être reconstituée comme prise et d'être réappropriée, soit l'objet d'une *méprise*, au double sens d'une erreur de compréhension et d'une absence de reconnaissance. L'exemple de la communication via une interface vocale procède ainsi à une déprise des propos énoncés par l'homme, qui une fois capturés par l'ordinateur, voire capitalisés<sup>58</sup>, sont ensuite traités pour être enfin retournés sous une forme donnée que l'homme interprétera à sa manière afin d'assurer ou non une interaction. La langue cesse d'être ainsi purement naturelle ou purement artificielle pour être ainsi hybridée.

## VI Limites de la symbiose

Ainsi, en restant dans cet entre-deux, la symbiose doit donc renouer avec les médiations, dont la première n'est autre que l'interface, opérateur de relation et de séparation<sup>59</sup>. Par conséquent, au lieu de les rendre immédiates selon le mythe dénoncé plus haut, il convient de les remédier, en les rendant étranges, inhabituelles, *surprenantes*, bref médiates.

L'interface n'est pas qu'un simple intermédiaire entre un émetteur et un récepteur, mais bien un médiateur, qui *parasite* la communication. Si la communication est parfaite, c'est-à-dire immédiate, alors elle s'annule comme communication pour n'être désormais que communion. Inversement, c'est dans l'imperfection de la communication, c'est-à-dire dans sa médiation, que la communication est pleinement communication. Pour que la communication réussisse, il faut donc qu'elle échoue, c'est-à-dire qu'elle soit parasitée. La communication n'est donc jamais totale, et c'est donc sur fond d'*incommunication* que celle-ci a lieu. L'incommunication n'est pas alors l'échec de la communication, mais sa composante : c'est parce qu'il y a de l'incommunication, que la communication a lieu<sup>60</sup>. Tel est le paradoxe du parasite : pour que la relation, et donc la communication, ait lieu, il faut qu'il y ait de la non-relation. C'est le parasite qui assure la communication, puisqu'il est le canal par lequel transite le flux insensé et le transforme en signification<sup>61</sup>. En se faisant parasite, c'est-à-dire relation et non-relation, l'interface redesignée donne à la symbiose sa spécificité et sa fragilité, travaillée qu'elle est par les contradictions qu'elle doit entretenir et maintenir. Autrement dit, et par un étrange paradoxe, la symbiose homme-ordinateur n'a lieu que sur fond de parasitage. Si, au sens écologique, symbiose et parasitisme s'opposent, au sens communicationnel, ils composent, s'hybrident, puisque la symbiose, en tant que finalité, requiert le parasitisme, en tant qu'il en est sa condition de possibilité. La symbiose parasitée est donc la véritable symbiose qui conserve l'hétérogénéité des partis en présence, et assure ainsi leur hybridation.

Par conséquent, la limite de la symbiose n'est autre que le parasitage qui assure l'écart nécessaire à toute séparation, et par conséquent à toute relation. Supprimer cet écart, c'est encourir le risque d'une symbiose illimitée, et partant d'une confusion dans les deux sens du terme. La relation symbiotique doit donc encourager la construction d'une distance pour éviter toute aliénation. Cette distance, comme le rappellent Gérard Dubey et Caroline Moricot dans le cadre du pilotage d'avions militaires, est « à la fois façonnée par les outils technologiques et annulée par cette même technologie (...) : il faut

---

AUROUX, *La révolution technologique de la grammatisation. Introduction à l'histoire des sciences du langage*, (Mardaga, Liège, 1994), c'est à Bernard Stiegler que revient l'idée de l'étendre à d'autres objets que le langage, et partant de reconnaître que la numérisation n'en est qu'un nouveau stade ( B. STIEGLER, *Mécréance et discrédit : Tome 1, La décadence des démocraties industrielles*, Paris, Editions Galilée, 2004).

<sup>58</sup> F. KAPLAN, « La question de la langue à l'époque de Google », dans Bernard Stiegler (éd.), *Digital Studies. Organologie des savoirs et technologies de la connaissance*, FYP éditions, s. l., 2014, p. 143-156

<sup>59</sup> B. HOOKWAY, *Interface*, Cambridge, Massachusetts ; London, England, MIT Press, 2014

<sup>60</sup> Sur la notion d'incommunication, D. WOLTON, *Informer n'est pas communiquer*, Paris, Cnrs, 2009 ; P. ROBERT, « De la communication à l'incommunication ? », *Communication & Langages*, vol. 146, n° 1, 2005, p. 3-18

<sup>61</sup> M. SERRES, *Le parasite*, s. l., Fayard/Pluriel, 2014, p. 144-145



apprendre à gérer cette ambivalence, à ne pas se laisser surprendre par elle »<sup>62</sup>. Ce faisant, la « bonne distance » est alors celle qui rend possible l'action tout en ne déshumanisant pas son auteur. Cette limite éthique, et non pas seulement technique, de la symbiose se compose de manière toujours précaire dans la relation de l'homme à la machine. L'homme doit apprendre à gérer cette ambiguïté autant que cette ambivalence dans la relation elle-même. Mais « c'est aussi, et peut-être surtout, à cela que doit se consacrer l'institution qui « fabrique » des équipages de combat aérien »<sup>63</sup>. Telle est alors la limite politique de la symbiose.

---

<sup>62</sup> G. DUBEY et C. MORICOT, *Dans la peau d'un pilote de chasse - Le spleen de l'homme-machine*, Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2016, p. 94

<sup>63</sup> *Ibid.*, p. 96