

## **FAIRE CHEMINER L'IDÉE DE MODÉLISER LA COMPLEXITÉ**

Idées pour un débat

TERESA AMBRÓSIO & J.P. MARTINS BARATA

*Ndlr : Cet éditorial reprend avec quelques aménagements de forme le texte du 'manifeste' rédigé par nos amis Teresa Ambrósio & J.P. Martins Barata pour l'ouverture du site que nos amis portugais ont construits à Lisbonne<sup>1</sup> sous le sigle de 'L'Atelier 34 du Réseau MCX-APC<sup>2</sup>. Ils ont rédigés ce texte en le sous-titrant 'Idées pour un débat' pour poursuivre les échanges présenté lors de la ConférenceMCX de Novembre 2002 consacrée à "la modélisation de l'expérience"<sup>3</sup>. Ainsi prend plus visiblement forme, le projet d'europanisation intelligente de notre entreprise collective, 'pour comprendre, c'est à dire pour faire'.*

On rencontre désormais souvent et sous diverses formes le concept de Complexité dans le spectre des connaissances et des recherches. En revanche, l'idée de « Modéliser » celle-ci a plus de mal à se frayer un chemin et mérite qu'on y réfléchisse un peu.

### **Modéliser en réifiant ou en qualifiant ?**

D'un côté, on peut déceler une tendance à la *réification* de la complexité, comme si elle était un objet en soi, dont on essaierait de modéliser et de formaliser les manifestations dans les domaines de la physique et de la biologie. C'est aussi le sentiment que donnent nombre de travaux dans le domaine des organisations, des marchés financiers, des télécommunications, de la production industrielle, etc.... qui semblent se réduire à une sorte d'ingénierie de la simulation computationnelle.

D'un autre côté, on voit poindre ailleurs un autre type d'approche qui *adjective* davantage la complexité, à des fins d'explicitation et de mise en valeur de la cohérence des phénomènes, en jouant sur toute une gamme d'instruments de travail qui peuvent aller des nouvelles technologies aux moyens analytiques traditionnels. C'est l'impression que donnent certaines orientations, notamment méthodologiques et épistémologiques, de la recherche en psychologie, en linguistique, en histoire, en éducation ou encore en matière de santé, d'environnement ou d'urbanisme, etc. A la limite, se situerait une Modélisation de la Complexité qui s'ignorerait en tant que telle et qui s'exercerait tous les jours et partout sous l'effet d'un certain « esprit du temps » scientifique et technique reflétant la prégnance de ce nouveau paradigme.

### **Diffuser la modélisation**

Si on reconnaît l'énorme potentiel de la modélisation des phénomènes perçus dans leur complexité, on doit peut-être s'attendre à que la propagation de ses modes d'approche et de ses résultats se fasse selon les canons bien connus de ce type de diffusion. Notamment, il faut s'attendre à ce qu'ils soient plus facilement acceptés là où les résistances au changement seront moindres et là où l'appréciation de leurs bénéfices sera plus aisée.

Il est bien possible – et c'est là un thème intéressant pour un débat ! – que ce « ruissellement » des manières de voir et de faire de la Modélisation de la Complexité se fasse en douceur, sans éclats et sans efforts, du fait même de son inévitabilité. Qu'on pense, par exemple, à la formidable percée de la Mécanique Newtonienne à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, et à la façon dont ses méthodes et résultats furent incorporés dans les sciences, les techniques et les métiers, tout naturellement et sans besoin d'exhiber leur acte de naissance ! S'il devient habituel et normal d'intégrer ces nouvelles manières de voir et de

faire dans l'élaboration des connaissances et des pratiques, sans avoir besoin de les nommer, ce sera alors le vrai test de leur validité. Mais il faudra toutefois s'inquiéter de savoir si ce processus d'intégration marque bien l'éveil d'un nouvel esprit scientifique susceptible d'appriivoiser l'avenir ou s'apparente davantage à un "soufflé" voué à l'aplatissement.

### **Rester près du terrain**

Dans les champs de l'intervention et de l'action, l'ouverture est visible pour d'autres approches de la réalité, tant à propos de la création de schémas abstraits d'appui à la prospective que de la construction de scénarios de résolution des problèmes, où les limites du seul recours à l'innovation technologique deviennent patentes.

Or, on constate notre incapacité à relier nos aperçus heuristiques de la complexité avec les savoir-faire du quotidien (à tous les niveaux) ainsi que notre inhibition très académique à oser tenter de modéliser les situations problématiques. On préfère encore s'en remettre aux experts « intermédiaires » qui donnent des réponses « absolues » à nos besoins de décideurs, de responsables et d'hommes d'action. Face à l'urgence des réponses, la vision cartésienne revient au galop et l'emporte sur les velléités d'une vision plus globale et holistique.

Tant au plan scientifique que pratique, est-il possible de recourir à ces nouvelles stratégies pour veiller, voir, prévoir et risquer ? Si nous sommes attentifs à notre environnement quotidien et à la "Common Knowledge" qui tente de lui donner sens, on sent que chaque jour s'amplifie une idée de complexité qui ne se reconnaît pas comme telle et qui, peut-être, peine à s'identifier aux Sciences de la Complexité qui se développent dans les marges de la culture académique actuelle.

### **La Complexité qui ne se reconnaît pas comme telle...**

La présente note n'a pas pour but d'opposer sur un plan épistémologique un niveau explicite et construit à un niveau non structuré et non discursif des pensées et des comportements. On dira plutôt de ce dernier qu'il s'agit d'un « levain » ou d'une fermentation qui parcourt toute la société et se manifeste sous plusieurs formes.

Il y a un « esprit du temps », une forme latente de « Common Knowledge » dont il serait peut-être intéressant de tenter la « cartographie ». La Complexité apparaît en filigrane dans beaucoup de relations avec le « monde qui est là », « tel qu'il est donné aux consciences », et elle n'est pas appréhendée sans un certain malaise par l'homme contemporain gavé de positivisme. Autrement dit, on ressent la complexité de notre relation au monde « qui est là » ... mais on éprouve quelque difficulté à l'exprimer comme telle, sauf à dire que « c'est compliqué »... Ce malaise, et aussi le désir non formulé mais discernable de le surmonter, prend plusieurs formes et s'étend sur plusieurs domaines... Nous tenterons d'examiner les unes et les autres...

#### *Les expressions du quotidien*

Au niveau le plus bas, celui du quotidien informel, du langage courant et des « médias », on trouve des expressions qui sont utilisées nettement par « percolation » (en provenance des milieux scientifiques) et presque toujours incorrectement. Mais parler, dans une conversation, de « l'effet papillon » ou des principes « d'incertitude » d'Heisenberg et « d'indécidabilité » de Gödel, tient moins d'un certain snobisme intellectuel que de la perception diffuse d'un doute, d'un flou, voire même d'un certain mystère au delà du confort des logiques acquises.

#### *L'environnement*

Plus que les études présentées et débattues dans les cercles savants ou les meetings politiques (sur le climat, la biodiversité, l'érosion, les pandémies, les famines), c'est la

perception croissante de la *complexité* du système qui se fait jour chez les citoyens par ses effets directement perçus.

Des faits pris isolément mais qui se multiplient – les déchets, la pollution de l'air et des eaux, les OGM et la contamination des aliments... – mènent les gens à se faire une « modélisation ingénue de la complexité », peu rassurante sans doute, mais réclamant confusément une vision plus structurée et efficace. À l'inverse, les rapports des agences internationales et des laboratoires universitaires restent trop spécialisés et trop peu accessibles à l'homme de la rue pour qu'il en retire une vision systémique satisfaisante.

#### *La réception des « médias »*

Du volume colossal d'information qui est non seulement disponible mais pratiquement imposé de force par les « médias », une part infime est assimilable comme « connaissance » par la majorité de ceux qui la reçoivent. Une certaine « morgue » et même une méfiance envers les produits des médias sont décelées par les « communico-logues », de sorte qu'il n'est pas exclu d'y voir une incapacité à trouver un sens et une logique dans l'ensemble mouvant et disparate des données qu'ils proposent.

La complexité s'inscrit comme une sorte de fantôme, de menace ou de fatalité dans la vision du monde offerte par les médias. Elle n'apparaîtra pas comme une condition et une source d'intelligibilité tant qu'elle ne pourra pas être modélisée de façon continue et régulière.

#### *Le Droit, la Justice, le système juridique*

Les dispositions juridiques et normatives, dont la société a besoin et sur lesquelles s'appuient la Justice, la défense de la dignité humaine, la démocratie et les libertés, sont des conquêtes de la civilisation mais sont partout en question. Les efforts menés à l'intérieur du système juridique pour accompagner la complexité du Monde contemporain se révèlent frustrants, tant dans le domaine théorique que (et surtout) dans le domaine pratique auquel les citoyens sont constamment confrontés. Non seulement la notion de « temps » dans la sphère juridique est foncièrement réduite aux notions de « terme » ou de « délai », ce qui l'écarte progressivement du « temps » fonctionnel de la sphère scientifique et technique, mais la foison de dispositions légales que comporte la vie contemporaine devient de plus en plus « compliquée » aux yeux des gens. Tel qu'il est appliqué, le Droit semble un mélange confus d'innombrables règles, parfois contra-dictoires et souvent ambiguës, qui favorisent les artifices, les ruses et les injustices.

On tente de préserver le sentiment de sécurité, de cohésion politique et sociale, en faisant acte de foi dans les lois et la Justice, et c'est bon. Mais voilà que partout on s'aperçoit que le Droit, tel qu'il est mis en œuvre dans la société, constitue un fait *complexe*. Un examen du fait juridique, mené hors du cercle intellectuel des hommes de loi dont la rigidité conceptuelle est patente (sans en dédaigner pour autant la valeur), serait certainement bienvenu.

Modéliser la dynamique de l'interaction entre acteurs et institutions, normes et cultures, aiderait peut-être à révéler et à extirper ce que le système juridique a d'angoissant et de menaçant pour le commun des mortels, pour mieux le faire apparaître comme une source de liberté et de tranquillité.

#### *La relation avec le corps*

Il est un point délicat auquel on n'accorde pas assez d'importance : c'est la dualité « esprit/corps » que reprend aujourd'hui, sous une forme appauvrie, notre manière de considérer le corps humain comme un instrument ou un objet dont il faut entretenir l'apparence, à grand renfort de fitness-centers, de cosmétique ou de chirurgie esthétique...

Les efforts des chercheurs et des institutions de pointe, notamment dans le domaine de ce qu'on appelait jadis « l'éducation physique », vont maintenant dans le sens d'une prise en compte de l'Homme dans sa totalité, au travers de ses relations avec l'ensemble de ses pairs et de son environnement, de ses cycles de vie, de sa réalisation personnelle... en abordant même les thèmes « tabous » de l'érotisme, du vieillissement et de la mort, saisis comme système dynamique avec son auto-organisation, ses significations et ses valeurs.

Il y a peut-être là une modélisation féconde à entreprendre, engageant anthropologues, sociologues et physiologistes.

### *La politique internationale*

Le temps est bien révolu des conflits déclarés entre États et d'une diplomatie strictement bilatérale. Même les grands blocs de la fin du 20<sup>ème</sup> siècle semblent n'avoir plus guère de substance.

Le jeu cumulatif des poussées religieuses et ethniques, des structures économiques transnationales et des télécommunications, des mouvements sociaux et des géostratégies militaires, sonne le glas des conceptions et de la valeur des politiques nationales et internationales qui nous étaient familières.

Tant les citoyens que leurs leaders ont le sentiment oppressant et déroutant de n'avoir plus de références sûres : le Monde leur apparaît toujours plus imprévisible et les confortables relations de cause à effet semblent vidées de sens (toutes choses qui sont d'ailleurs abondamment décrites et commentées).

Mais on voit se dessiner, là aussi, une « modélisation ingénue », fractionnaire, de la complexité telle qu'elle se présente aux gens, et cette modélisation ne va pas sans une certaine angoisse. On sent que les gens aimeraient pouvoir mieux comprendre, saisir les sens et décrypter les signes qui leur parviennent par les médias ou au travers de leur propre expérience. Le besoin d'une explicitation et d'une modélisation des mécanismes de la complexité se fait bien sentir dans ce domaine.

### **Angoisse ou Culture de la Complexité ?**

Les exemples avancés, parmi tant d'autres possibles, se réfèrent au niveau des connaissances et des informations où la complexité ne se présente pas formellement comme telle, mais où est bien présente la perception diffuse de l'entrecroisement des actions et des rétroactions, des incertitudes et des dissymétries... et tant de l'auto-organisation et de l'émergence des processus que de leur irréversibilité et non-linéarité....

La modélisation de la complexité est déjà présente à un niveau ou palier plus élevé, plutôt technique, à ceci près qu'on ne s'y préoccupe guère d'épistémologie ou de formalisation scientifique, comme c'est le cas des systèmes multifonctionnels d'organisation ou de la conception technique (« engineering design ») d'objets à leurs limites de performance et de fiabilité, etc. Ici, la percolation du savoir théorique et académique vers ce niveau se produit naturellement et de façon continue, et n'est pas le but de ces propos.

C'est plutôt au niveau de la perception plus courante de la complexité partout présente qu'un thème de réflexion peut être suggéré (parmi d'autres et sans proposer de programme d'action précis) : c'est envisager la possibilité qu'une certaine angoisse, qui semble généralisée, devant un Monde qui se montre de plus en plus compliqué et inexplicable puisse être atténuée par une clarification et une familiarisation avec sa nature *complexe*, à condition que cette nature soit modélisée de façon accessible.

Au risque de faire de la « psychologie sociale bon marché », ne pourrait-on avancer l'idée que la recherche d'explications à l'emporte-pièce et l'expansion de croyances irrationnelles (éminemment propices à la manipulation frauduleuse des esprits) peuvent partiellement être attribuées à l'égarement devant un Monde dont la complexité est aussi évidente que menaçante et difficile à saisir ? Des mouvements de congrégation des savoirs (tels que MCX !) ne pourraient-ils envisager une action dans ce domaine, peu prestigieuse au plan

académique mais d'une utilité certaine à long terme ? Nous croyons, en tout cas, qu'il y a là un thème à examiner.

Si on peut déceler un appel et un besoin de compréhension de la complexité du Monde sous ses différentes formes, de la part de personnes d'autant plus inquiètes qu'elles y sont moins préparées, un effort de diffusion des savoirs élaborés dans un environnement scientifique (renforçant le « ruissellement » naturel auquel nous avons déjà fait allusion) serait hautement souhaitable : il ne reste qu'à le rendre possible !

Lisbonne, 2004-2005, Teresa Ambrósio et J.P. Martins Barata

---

<sup>1</sup> <http://atelier34.uied.fct.unl.pt/>

<sup>2</sup> <http://www.mcxapc.org/atelier.php?a=display&ID=34>

<sup>3</sup> <http://www.mcxapc.org/ouvrages.php?a=display&ID=64>