



**HAL**  
open science

## L'interaction, concept systémique protéiforme

Philippe Dumas

► **To cite this version:**

Philippe Dumas. L'interaction, concept systémique protéiforme. Colloque scientifique Ludovia 2010 "Interactivité / interactions - Enjeux relationnels", Aug 2010, Ax-les-Thermes, France. halshs-00637549

**HAL Id: halshs-00637549**

**<https://shs.hal.science/halshs-00637549>**

Submitted on 2 Nov 2011

**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'interaction, concept systémique protéiforme

**Philippe DUMAS**

**Laboratoire I3m, Équipe d'accueil 3820**

**n° section 71 Sciences de l'information communication**

**Université du Sud, Toulon-Var**

**BP 20232 – F83957 La Garde Cedex**

**+33 6 70 32 14 84 Fax +33 4 94 14 25 37**

[dumas@univ-tln.fr](mailto:dumas@univ-tln.fr)

<http://i3m.univ-tln.fr>

## **MOTS-CLES :**

*Interactions, interactivité, systémique, information, communication, médiations, virtualité, quanta*

## **RESUME :**

*Paul Valéry dit un jour (1942): « Ce qui est simple est toujours faux. Ce qui ne l'est pas est inutilisable. ». Nous considérons ici que l'interaction et l'interactivité sont des notions protéiformes qui recouvrent des processus complexes. Le recours à la systémique sociale et à la modélisation dans la complexité selon les principes énoncés par Edgard Morin devraient nous permettre de penser l'interaction sans tomber dans la réduction simplificatrice, qui est tant à la mode actuellement. Cette démarche conduira à proposer une théorisation dualiste de l'information communication, vectrice de l'interaction.*

## **ABSTRACT :**

*Paul Valery once said (1942): "What is simple is always false. What is not, is unusable" . We believe that interaction and interactivity are proteiform concepts that cover complex processes. The use of General Systems Theory (social systemics), and modeling complexity in accordance with the principles set forth by Edgar Morin, should allow us to think about interaction without falling into simplistic reduction, which is so fashionable now. This leads to propose a dualistic theory of information communication as a vector for interaction.*

## INTRODUCTION

Au commencement était l'Un, ou l'Une, disons « l'Unique » pour ne pas entrer dans les querelles de genre. L'Unique pouvait agir sur son environnement ; c'était l'Action. Mais l'action toute seule conduit à l'ennui. Alors vint « l'Autre ». Entre l'Unique et l'Autre les actions se répondirent et toute une variété de possibilités naquit de la relation entre eux. Ce fut l'émergence de « l'Inter-action ».

Tous les récits des origines rapportent ce grand commencement. Nous nous gardons bien de le dater, ou de qualifier les Uns comme les Autres. Que ce soit il y des milliards d'années, des centaines de milliers, des milliers, des années, des jours, des instants immédiats ; que ce soit des atomes, des molécules, des corps chimiques, des êtres vivants, des sociétés, dès que deux acteurs au moins se rencontrent, il y a interaction. Que le vocable se soit répandu dans la littérature depuis seulement un ou deux siècles n'empêche pas l'existence ontologique du phénomène. S'il a pris une place importante dans la littérature, c'est au fur et à mesure que ses caractéristiques ont été analysées sous le regard scientifique. En fait, il s'est répandu en plusieurs connotations selon les angles de vision. Et puis il a donné naissance à une variante portant le nom « d'interactivité ». Si le concept d'interactivité est maintenant largement entendu comme caractérisant les relations non seulement entre homme et machine, mais aussi entre les hommes et médiées par les ordinateurs et l'internet, il est étymologiquement issu du concept plus général d'interaction. Notre propos est de compléter les communications au colloque Ludovia 2010, qui sont centrées sur « le sens des termes d'interactivité et d'interaction en les confrontant aux usages actuels » (Appel à communication, p 2), par une plongée épistémologique dans les sources et les relations qui nourrissent ces termes d'interaction et d'interactivité.

Puisque « interaction » implique une relation entre éléments, nous partirons de cette propriété essentiellement systémique pour montrer que l'interactivité est elle aussi une propriété systémique, spécifiquement « une propriété émergente ». Alors que l'interaction entre des composants inertes tels que des atomes, des molécules, des corps célestes est modélisable par les lois de la mathématique et de la physique, l'interaction impliquant l'humain ressort d'une autre d'analyse et d'une autre épistémologie, celle de la complexité. On reconnaît dans ces lignes l'appel aux concepts de la systémique sociale.

Récusant le qualificatif de « mot-valise » ou de ringard pour décrire le concept d'interaction - et a fortiori, d'interactivité – nous le considérerons comme polysémique, ou même protéiforme, et regarderons certaines des formes qu'il prend. Les ramifications de l'interaction seront principalement explorées dans l'interindividuel, avec son rapport à l'interactionnisme en particulier (Giddens, 1987), dans le psychosocial, avec son rapport au « sensemaking in organizations » (Weick, 1995), dans la recherche de l'intelligence collective, dans la société en réseau, avec l'autonomie et l'interdépendance des cellules sociales, dans le monde de la virtualité, dont l'existence même dépend d'interactions avec un utilisateur, et bien sûr dans l'ergonomie matérielle et logicielle.

Pour généraliser les propriétés de l'interaction humaine, nous proposerons un modèle d'interaction entre individus, médiés ou non, qui intègre la composante information et la composante communication dans une démarche empruntée à la théorie quantique de la lumière.

Nous concluons en remarquant enfin que l'interaction prend place entre l'observateur et l'observé, le sujet pensant et son objet, et, selon Piaget, que « l'intelligence (donc l'action de connaître) ne débute ni par la connaissance du moi, ni par celle des choses comme telles, mais par celle de leur interaction ; c'est en s'orientant simultanément vers les deux pôles de cette interaction qu'elle organise le monde en s'organisant elle-même. »

## 1 DE LA SYSTEMIQUE

### 1.1 L'omniprésence des notions d'interaction et d'interactivité dans le discours moderne

Yolla Polity (2001, p1) fait remonter l'apparition du terme « interactivité » à 1982, d'après le Petit Robert, avec le commentaire suivant : « *Activité de dialogue entre un individu et une information fournie par une machine. "Interactif" qui semble légèrement antérieur est défini comme un terme du domaine de l'informatique : Qui permet d'utiliser le mode conversationnel. [...] Ainsi Interactivité et Interactif sont des mots récents avec une étymologie clairement liée à l'informatique mais qui ont évolué pour inclure des connotations concernant les échanges et ne se limitant plus au domaine informatique. Ces connotations proviennent d'un autre terme beaucoup plus ancien mais apparenté : interaction. Dans les années 60, on avait vu apparaître Interagir (1966 ; de Inter- et agir) avoir une action réciproque ou encore Interagir : Exercer une interaction. Il semble donc que "interagir" soit l'héritier d' "interaction" et non d' "interactivité" qui n'existait pas encore. Or "Interaction" est un terme de 1876 (de inter- et action): Action réciproque V. interdépendance. Deux corps en interaction ou encore Influence réciproque de deux phénomènes, de deux personnes. »*

Depuis l'époque de ces observations, les mots d'interaction et d'interactivité ont envahi les discours techniques (informatique, physique, chimie, biologie, etc.) et les discours sociotechniques (sciences de l'information communication, sciences de l'éducation, sciences de gestion, sociologie, psychologie, etc.). Un indicateur – à ne prendre que pour ce qu'il est, c.-à-d. une illustration – est le nombre d'occurrences de ces vocables sur une requête sur un moteur web de type *Google*. Au 03 juin 2010, on relève :

Pour « interaction », en français et en anglais :	161 000 000 résultats
Pour « interactivité », en français :	1 150 000 résultats
Pour « interactivity », en anglais :	5 090 000 résultats
Pour « interaction », images en français et en anglais :	209 000 000 résultats

Outre le fait que ces nombres sont considérables, on note la suprématie de l'usage d'*interactivity* en anglais sur *interactivité* en français, et celle du nombre d'images sur le nombre de textes se référant à l'interaction. Notre société baigne donc dans l'interaction, encore plus en bandes dessinées qu'en littérature. Notons enfin qu'une certaine tendance à consisté à définir l'interactivité comme la relation homme - machine et l'interaction comme celle de l'homme – homme (Bouchardon, 2009). Nous allons remettre cette distinction en question.

### 1.2 Les schémas de base de l'interaction

Puisque les images sont si importantes dans les représentations de l'interaction, une topologie simple va nous permettre d'illustrer en quoi l'interaction change énormément lorsqu'on passe de l'Unique, au double et au plusieurs. Quatre schémas archétypiques sont généralement retenus (Winkin, 1996, p38, expérience de Leavitt, 1951) : la flèche, la boucle, l'arborescence (ou hiérarchie, ou pyramide) et le réseau (ou rhizome, ou toile). L'interaction entre deux éléments (l'un et l'autre), commence par être linéaire (flèche), mais par le jeu de la rétroaction devient circulaire (boucle). L'interaction entre plusieurs éléments peut se représenter soit par une arborescence, soit par un réseau (au plus simple, une chaîne), ou une combinaison des deux. La Figure 1 donne une idée de ces formes ....

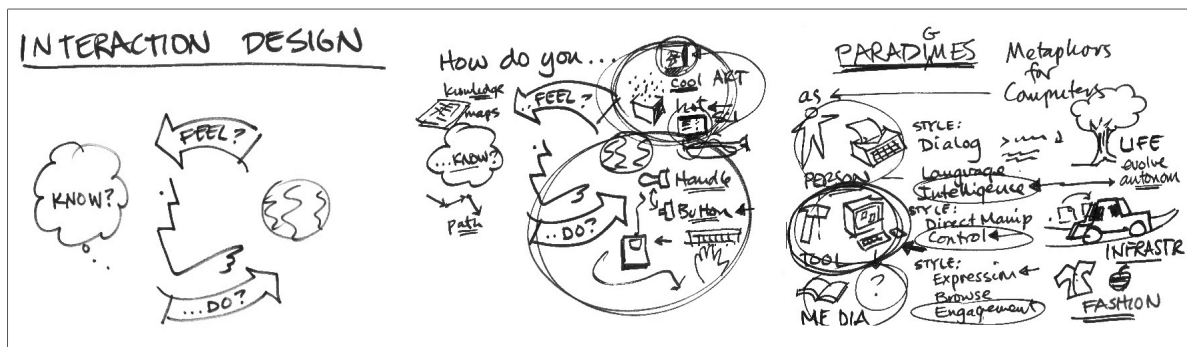


Figure 1 : Les archétypes d'interactions<sup>1</sup>

Nicolas Moinet (2010, p31) synthétise le saut qualitatif qui résulte du passage de la logique d'arborescence (ou de pyramide) à la logique réticulaire : « Cette révolution réticulaire s'appuie donc sur la technologie sans s'y limiter. L'informatique distribuée induit des modalités d'organisation plus transversales et un management par projet où la disposition de l'information à la base doit être favorisée. La technologie transforme l'organisation qui rend possible, en retour, l'effet de levier induit par cette même technologie. Mais ce changement majeur ne se fait pas sans peine. Joël de Rosnay exprime cette révolution profonde en termes de perte de repères : « Avec l'avènement du traitement électronique des informations, de la numérisation des données et du développement des réseaux interactifs de communication, les références classiques volent en éclat. Aux trois unités (de lieu, de temps et de fonction) s'opposent la décentralisation des tâches, la désynchronisation des activités et la dématérialisation des échanges. La société naissante s'organise en réseaux plutôt qu'en pyramides de pouvoirs, en cellules interdépendantes plutôt qu'en engrenages hiérarchiques, au sein d'un "écosystème informationnel" plutôt que par filières industrielles linéaires. D'où le désarroi des hommes politiques et des hauts fonctionnaires de l'Etat nourris d'évolutions quantifiables, proportionnelles et extrapolables, face au foisonnement multidimensionnel ou aux accélérations brutales des évolutions nouvelles. L'émergence d'un phénomène international de communication comme Internet, l'effet de surprise qu'il provoque et la volonté de contrôle qu'il suscite, illustrent de manière éclatante cette perte de repères... » (De Rosnay, 1996, p 9). Ainsi, dans des environnements toujours plus incertains et turbulents, la vieille organisation pyramidale s'efface (du moins « théoriquement ») au profit de l'organisation en réseau. Dans celle-ci, le contrat l'emporte sur la contrainte, la responsabilité sur l'obéissance, le désordre sur l'ordre, le risque partagé sur la limitation du hasard, le projet sur la discipline, l'enjeu sur l'objectif quantifié, enfin l'information co-élaborée et échangée sur l'information diffusée et contrôlée. »

### 1.3 Émergence de l'interactivité et cartographie de l'interaction

L'évocation de ces diverses modalités, et logiques, d'interaction nous amène à penser ce concept dans une approche systémique. En effet, la caractéristique majeure qui ressort des modalités d'interaction est que le résultat de celle-ci est autre chose que la juxtaposition ou la somme des éléments en cause. Nous avons donc un phénomène *d'émergence*, phénomène essentiel de la systémique sociale, ainsi que le soulignent tous les auteurs qui ont développé cette approche et dont on peut citer au moins quelques références à titre de guide de lecture

<sup>1</sup> D'après <http://hci.sapp.org/lectures/verplank/interaction/>

pour ceux ou celles qui ne seraient pas familiers de la systémique : Ludwig von Bertalanffy (1968, et 1973 pour la traduction française), un des fondateurs, Jean-Louis le Moigne (1990, 1995), un « passeur » pour le public francophone et Edgar Morin (1977-1990) le grand théoricien de la pensée complexe.

L'interactivité dans cette perspective, est une qualité émergente des systèmes. Elle est le produit et, par bouclage systémique, le fondement d'un design imposant une forme de coopération, donc d'interaction entre ses éléments.

La cartographie des régions de la science et de la technique qui s'appuient sur l'interactivité pourrait se dessiner autour des continents suivants, allant de l'infiniment petit (subatomique) à l'infiniment grand (galaxies) en passant par l'interindividuel, l'intermachine, l'inter homme – machine, les dispositifs sociotechniques d'information communication (les Distic), l'intelligence économique, l'intelligence territoriale, l'apprentissage, l'art et notamment la virtualité. Ce sont ces continents que nous survolerons dans la deuxième partie de cet exposé.

#### **1.4 Polysémie et complexité**

Dans une perspective évolutionniste, on pourrait interpréter ces différentes topologies du monde de l'interaction comme allant dans le sens d'une complexité de plus en plus grande. Cela serait confondre complication et complexité. La multiplication des facteurs (par exemple le nombre des nœuds et de leurs liens dans un réseau) augmente de façon exponentielle les relations causales dans les processus qui sont associés au fonctionnement de ce réseau. On atteint là les limites de l'entendement humain qui font dire, dans le langage courant, que le monde est « complexe ». Cependant le paradigme de la complexité au sens d'Edgar Morin est plus subtil. A la complication inhérente du réseau multipolaire, multirelié, s'ajoute les questions de l'incertitude, de la variété infinie (au sens de Ross Ashby, 1964, ou de Federico Varela, 1988<sup>2</sup>), du sens et de l'interprétation par les acteurs. La complication est réductible à des algorithmes, si lourds soient-ils, alors que la complexité du monde réel est irréductible à une formulation universelle. On pourrait résumer en disant que la complexité est la complication enveloppée de la polysémie des langages qui l'expriment. Il faut se souvenir que la racine latine *complexus* désigne le tissage ensemble, donc une forme d'interaction qui est un entrelacement irréductible à la pensée rationalisante. Le projet d'Edgar Morin est une réforme de la pensée qui nous permette d'approcher la complexité du monde réel, et dont la représentation par un réseau des interactions n'est qu'une approximation.

## **2 LES REGISTRES DE L'INTERACTION**

Puisque l'interaction est omniprésente dans nos représentations – plus ou moins simplifiées – du monde, nous pourrions faire un catalogue de ses formes – ses protéiformes - dans les divers *champs*, nous avons même suggéré les différents *continents*, où on la rencontre. Outre que cette énumération serait fastidieuse, elle ne nous permettrait pas d'approfondir notre exploration. Notre projet vise à prendre la question par l'autre bout ou, en empruntant une image mathématique, à transposer le protéiforme en du multidimensionnel. Considérant que tout le public de ce colloque travaille sur l'interaction, et sa dérivée l'interactivité, nous allons examiner en quoi toute interaction porte en elle-même des composants mis en évidence dans les principaux champs qui nous concernent. Nous nous concentrerons sur des interactions qui

---

<sup>2</sup> La variété d'un système exprime le nombre d'états que peut prendre ce système. Le principe de *variété requise* de W. Ross Ashby énonce qu'un système ne peut en contrôler un autre que si sa variété lui est supérieure.

incluent au moins un acteur humain dans un dispositif sociotechnique. Nous procéderons à partir de quelques exemples.

## 2.1 Une histoire d'interaction

Prenons un de nos étudiants qui fait partie des millions d'utilisateurs de *Facebook*. Comment en est-il arrivé à interagir avec des centaines « d'amis » ? D'abord il a entendu parler de Facebook. Il est à ce titre immergé dans un groupe social de personnes qui pratiquent ou ont entendu parler de Facebook. Ensuite il a dû ouvrir son ordinateur, interagir avec le clavier et l'écran. Puis il a ouvert son navigateur. Il est allé sur la boîte de dialogue ou il a interagit avec le logiciel, c'est-à-dire qu'il a lu les textes affichés, il a rempli la zone appropriée avec sa requête, i.e. « Facebook ». Il a lu les réponses et a cliqué sur l'une d'entre elles. A moins que son navigateur ait déjà enregistré une requête similaire et ait immédiatement proposé le site Facebook.com, interaction donc court-circuitée.



Figure 2 : le cadre de l'interaction avec le logiciel Facebook

Que voit-il (Figure 2)? Des instructions en style abrégé, qu'il est capable de reconnaître (mot de passe, connexion, oublié ...) et une liste impressionnante de langues qui laisse augurer d'une communication universelle.

Reprenons notre « ami » qui ouvre son Facebook. Combien peut-on compter d'interactions optiques (la page affichée, par exemple, comme en Figure 3) et mécaniques (les clics) ? -Des dizaines, à balayer en l'espace de quelques secondes, et cela d'autant plus vite qu'on a plus d'expertise ou de connaissance du but à atteindre, donc en référence à des dimensions ergonomique et téléonomique de l'interaction. L'encadré des « *nouveaux contrôles de confidentialité* » est un chef d'œuvre d'hypocrisie interactive, puisque –en particulier à la date de la capture, juin 2010 – Facebook fait croire qu'il donne plus de souplesse alors qu'il cherche à valoriser son capital « d'amis »<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> « Données privées : le patron de Facebook fait son mea culpa », in *Le Monde*, 24/05/10 ; blogs et articles en série. Une analyse plus fine des interactions avec *Facebook* montrerait que, sur cette question des données personnelles, *Facebook* depuis sa création change continuellement ses « privacy rules » pour en faire un outil de plus en plus sophistiqué de collecte de données. On verrait alors l'importance du contexte de marketing dans ces interactions apparemment anodines.



Figure 3 : Des dizaines d'interaction sur une seule page

Une fois dans le réseau, les interactions deviennent littérales, et le style prend une tournure caractéristique comme dans la Figure 4. On entre dans des rites d'interactions au sens de Goffmann (1974).



Figure 4 : le style d'une interaction

Enfin, il est de bon ton d'inviter des « amis ». Facebook donne même le modèle (Figure 5)





Figure 5 : Modèle d'invitation suggérée par Facebook

De cet exemple on tire l'enseignement que loin d'être une opération simple, l'interaction avec un *Distic*<sup>4</sup> comme *Facebook* est un processus *complexe*, qui joue sur les registres de l'ergonomie matérielle et logicielle, sur la sémiotique, sur la langue et sur les images, le tout dans un contexte culturel qui n'est pas neutre.

Comme le résume Philippe Bonfils (2007), citant le site I3m, « *le Distic est « un lieu privilégié d'interaction entre communication et transmission. Il est d'une part caractérisé par une articulation spécifique et nouvelle entre un moyen permettant la transmission (ce terme étant utilisé dans son acception temporelle) et la communication (ce terme étant utilisé dans son acception spatiale). Il est d'autre part un lieu de médiation, composé de multiples facteurs sémiotiques, esthétiques et techniques en interaction qui relient sensoriellement et de manière médiate les acteurs sociaux ».*

## 2.2 L'interaction et la virtualité

Avec Facebook, on ne peut parler de virtualité puisque le *Distic*, s'il ouvre un champ à l'imaginaire, ne renvoie pas de simulacre de la réalité. Les dispositifs qui proposent des mondes simulés en 3D peuvent donner lieu à des interactions encore plus complexes dans la mesure où elles associent les sens et la motricité. Les dispositifs d'immersion sont les plus représentatifs de la réalité virtuelle, mais des modèles plus simplifiés de la famille des *Second Life* ou des *Mondes persistants*, nous conduisent à la notion d'artefact communicationnel, dans la terminologie de Serge Agostinelli (2003, p 173) pour qui « *l'artefact est un artis facta, un effet de l'art, une construction progressivement élaborée au cours de médiation jusqu'à atteindre la quasi-réalité de représentations destinées à être démantelées aussi*

<sup>4</sup> *Distic* : dispositif sociotechnique d'information communication. Dénomination moderne des systèmes complexes incluant des éléments techniques, humains et organisationnels (*Manifeste I3m de 2004*, <http://i3m.univ-tln.fr/>).

*méthodiquement qu'elles ont été imaginées afin de le rendre incontestable à l'utilisateur* ». Mais d'une façon apparemment paradoxale, on peut compléter cette définition par la remarque de Philippe Fuchs (1995), citée par Olivier Nanipieri (2010) qui souligne que ce qui caractérise la réalité virtuelle, c'est un écart, plus ou moins conscient, par rapport au monde réel. En effet s'il n'y avait pas d'écart, on serait dans le réel ! Olivier Nanipieri pousse le raisonnement jusqu'au bout : dans le monde réel, nous sommes en interaction totale et constante. Donc parler d'interaction dans le monde réel est une tautologie. L'interaction ne mérite l'intérêt que nous y portons que dans le monde virtuel, ou au moins en rapport avec un *Distic* ou un artefact communicationnel appartenant au cyberspace.

### **2.3 Interaction, information et communication**

La question de bon sens qui se poserait alors serait : puisqu'il y a action qui n'est seulement un acte matériel –mouvement, clic, posture physique, etc. - entre des éléments, puisque l'action a des dimensions cognitives et affectives, comment représenter conceptuellement les dimensions non physiques de l'interaction ? La réponse classique est de dire que ces interactions relèvent de la communication et de l'information. Interagir avec ses semblables conduit à une intelligence collective, plus ou moins dialectique, qui est fondée sur l'échange de « *pieces of information* », comme dit la langue anglaise, dans un contexte sémio pragmatique, impliquant lui-même de nombreux facteurs tels que la confiance entre les interactants et l'engagement dans le processus. On a aussi remarqué que le processus d'interaction est fondé sur une logique constructiviste qui produit des apprentissages.

Esquissé en quelques phrases cette vision complexe de l'interaction nous conduit à proposer un modèle qui permettrait de concevoir simultanément –en double commande - ce qui est du domaine du quantifiable et disons « factuel » et ce qui est du vécu, du ressenti et de l'ineffable dans l'interaction. Autrement dit, un modèle « dualiste », qui permettrait d'affronter la complexité en la réduisant le moins possible.

### **2.4 Un modèle dualiste de l'interaction dans les systèmes complexes**

Les sciences de l'information et de la communication ont débattu longuement de l'association ou de la dissociation, de la complémentarité ou de l'opposition entre information et communication. A titre d'exemple, la science de l'information est disjointe de la science de la communication, épistémologiquement et institutionnellement dans de nombreuses autres cultures, notamment Anglo-saxonnes. La France fait exception en les réunissant dans une même discipline scientifique. Jean Meyriat, qui a contribué dans les années 70 à la constitution de la discipline des sciences de l'information et de la communication (les Sic) avait bien senti la puissance de l'association de l'information et de la communication. Il déclarait dans ses souvenirs à propos de la dénomination de la discipline : « *Le terme de Sic est finalement conservé, pour des raisons d'efficacité : le sentiment prévaut que le mot plus concret d'information précise un peu la notion vague de communication; ce couplage permet en même temps de servir les intérêts de plusieurs groupes distincts de spécialistes, sans prendre une position définitive sur l'épistémologie du domaine.*<sup>5</sup> »

Nous proposons de renouveler ce débat en prenant comme modèle le débat qui a animé le monde de la physique au début du vingtième siècle sur la nature de la lumière : la lumière est-elle de nature granulaire (le photon) ou de nature ondulatoire (le rayonnement) ? De même

---

<sup>5</sup> Interview de 1994, citée dans (<http://www.cetec-info.org/jlmichel/Textes.Meyriat.html>)

pour l'électron et les autres particules quantiques. La réponse fut donnée par Louis de Broglie en 1924<sup>6</sup>, et lui valut le Prix Nobel en 1929.

#### **2.4.1 L'universalité du concept de dualité**

La reconnaissance de propriétés doubles, soit contradictoires, soit complémentaires, est aussi ancienne que les traces de pensée humaines. Et il est symptomatique que la plupart des religions et beaucoup de mouvements philosophiques aient mis beaucoup d'énergie à combattre la notion de dualité. Dans le monde de l'épistémologie, la question de la dualité imprègne les débats scientifiques depuis la renaissance, avec notamment les débats sur l'opposition matière- énergie, puis sur celle onde- corpuscule. Elle semble relativement stabilisée actuellement depuis la reconnaissance universelle des lois de la physique théorique et de la mécanique quantique (Congrès de Solvay, 1927). Les grandes étapes en sont de façon schématique : Planck (quantum d'énergie, 1900), Einstein (quantum de lumière, 1905), Bohr (quantum atomique, 1919), De Broglie (onde de matière, 1923), Heisenberg (mesure et déterminisme, 1925).

Mais le mental est aussi questionné. Parallèlement, les philosophes s'interrogent sur le dualisme corps - esprit. Nous nous arrêterons à Bergson, contemporain des grands savants de l'aventure quantique qui, dans *Matière et mémoire* (1939), a tenté de résoudre les oppositions entre concepts duaux tels que corps et âme, cerveau et conscience, étendue et inétendue, quantitatif et qualitatif.

#### **2.4.2 La dualité comme antagonisme ou comme polarité ?**

Il ne faut pas confondre « dualité » et « séparabilité ».

La dualité pour nous est associée à la notion de bipolarité et entraîne la notion de relation ; celle-ci peut se formuler en « fonction » (comme par exemple en mathématique) ou en « dialectique », qui va être le schéma privilégié de notre raisonnement. L'une et l'autre sont associées à la notion de temporalité, non seulement dans la prise en compte de la durée, mais aussi dans la dynamique et « la fuite du temps ». Par exemple, Janus est la figure emblématique de l'aspect temporel de la dualité, avec son opposition passé –futur et son nécessaire passage par le présent.

La séparabilité de deux éléments distincts est une autre forme de la dualité, qui se traduit généralement par des antagonismes statiques. C'est cet aspect de la dualité que nous ne prenons pas en considération dans notre approche théorique, suivant en cela encore Bergson qui, selon Llapasset (2005), « a l'idée que l'étendue, l'inétendue, le quantitatif et le qualitatif ont été pour ainsi dire "éloignés" les uns des autres par un durcissement qui les a rendu absolument hétérogènes: on finit par confondre l'étendue et le quantitatif, l'inétendue avec le qualitatif comme si l'histoire n'était qu'un développement de la nature. L'intelligence en vient alors à se poser un problème qu'elle a rendu insoluble pour avoir découpé à grands traits une réalité en concepts antagonistes "éloignés" les uns des autres. » Paraphrasant l'avant-propos de la septième édition de *Matière et mémoire* (cité par Llapasset, 2005, page 1), nous dirons

---

<sup>6</sup> L'intuition de Louis de Broglie : « L'idée fondamentale de [ma thèse de 1924] était la suivante : « Le fait que, depuis l'introduction par Einstein des photons dans l'onde lumineuse, l'on savait que la lumière contient des particules qui sont des concentrations d'énergie incorporée dans l'onde, suggère que toute particule, comme l'électron, doit être transportée par une onde dans laquelle elle est incorporée »... Mon idée essentielle était d'étendre à toutes les particules la coexistence des ondes et des corpuscules découverte par Einstein en 1905 dans le cas de la lumière et des photons. » « À toute particule matérielle de masse  $m$  et de vitesse  $v$  doit être "associée" une onde réelle » reliée à la quantité de mouvement » cité par Wikipédia, vu le 10 juin 2010.

que cet article « affirme la réalité de l'esprit, la réalité de la matière, et essaie de déterminer le rapport de l'un à l'autre sur un exemple précis, [...]. Il est donc nettement dualiste. Mais, d'autre part, il envisage corps et esprit de telle manière qu'il espère atténuer beaucoup, sinon supprimer, les difficultés théoriques que le dualisme a toujours soulevées et qui font que, suggéré par la conscience immédiate, adopté par le sens commun, il est fort peu en honneur parmi les philosophes. Ces difficultés tiennent, pour la plus grande part, à la conception tantôt réaliste, tantôt idéaliste, qu'on se fait de la matière. [...] Idéalisme et réalisme sont deux thèses également excessives ; [...] il est faux de réduire la matière à la représentation que nous en avons, faux aussi d'en faire une chose qui produirait en nous des représentations mais qui serait d'une autre nature qu'elles.. ».

### **2.4.3 Les Sciences de l'information communication et la dualité**

Le nom même adopté par la discipline en France met en évidence la position dualiste de cette science par la reconnaissance d'un lien entre information et communication.

On se rend bien compte du flou qui existe dans la frontière entre ce qu'on dénomme communication et information, tout en sentant qu'il y a une différence entre les deux. La pirouette épistémologique consiste à déclarer que ces termes sont polysémiques –une évidence, vu leur emploi extensif - et à les étudier chacun séparément selon les principes rationalistes et le point de vue du chercheur : l'individu, la cellule, l'organisation, la technologie, etc. Pour avancer dans notre réflexion, nous allons poser que l'information et la communication dans leurs acceptions diverses sont les deux facettes d'un objet que, pour suivre l'usage populaire, nous dénommerons « *inforcom* ».

### **2.4.4 L'inforcom et ses deux aspects**

L'*inforcom* est l'instanciation –ou mise en acte - d'une relation entre deux entités –personnes, organismes vivants, organisations - qui se traduit par, d'une part, un flux de grains d'information –communément appelés données - et, d'autre part ET simultanément, un flot de communication de nature ondulatoire.

On posera que l'*inforcom* est un quantum de relation entre deux actants, c'est-à-dire l'unité élémentaire de toute interaction.

### **2.4.5 Le grain et l'onde**

Les dimensions duales de l'*inforcom* vont permettre de classer un certain nombre de notions couramment évoquées dans les SIC. Nous allons les ranger sous les termes « de grain et d'onde. »

- **La dimension granulaire de l'*inforcom***

Essentiellement tout ce qui est numérique ou numérisable, quantifiable, rationnel ou rationalisable : bit, donnée, signe, symbole (graphique), chiffre, caractère alphanumérique, texte, image, couleur dans le spectre, son par sa hauteur, sa durée, sa rythmique, ...

- **La dimension ondulatoire de l'*inforcom***

Tout ce qui est impalpable physiquement, de l'ordre de l'intuitif et des sentiments : la communication non verbale, non codifiée, la parole aussi dans ce qu'elle véhicule au sens de Breton (2003), l'inflexion de la voix, l'ambiguïté, l'imprécision génératrice de créativité, le charisme, le rayonnement, la vibration, le rituel, l'imaginaire, le sentiment du temps, de l'espace ...

### 2.4.6 Application

Nous avons pris le risque car la question de la nature de l'information par rapport à la communication est encore largement en débat. Toute tentative pour l'éclairer paraît a priori justifiée. Nous voyons plusieurs avantages à une conceptualisation unifiée de l'information communication complétant la notion de Distic.

Le premier est pédagogique. Nous renvoyons pour cela à l'excellent cours d'un physicien transposable en information communication<sup>7</sup>.

Le second est que notre quantum d'interaction, l'inforcom, apporte une nouvelle structuration de la complexité du phénomène non pas par un raffinement toujours plus poussé des modèles, mais par une approche théorique unificatrice des modèles existants. Cette communication n'a fait qu'effleurer le sujet.

Mais il faut bien se remémorer que « comparaison n'est pas raison ». Ce que la physique nous apprend de la dualité éclaire notre discours, il ne le démontre pas. De plus amples recherches sont nécessaires pour définir l'équivalent d'une « fonction d'onde » de l'information - communication, et son application au réel.

Enfin nous avons évoqué l'application de cette fonction d'onde aux interactions dans des Distic organisationnels. La notion de rayonnement ondulatoire peut fournir de nouvelles pistes de réflexion et de compréhension de la complexité inhérente à l'existence même de la vie contemporaine et de son mouvement perpétuel.

## 3 CONCLUSION

Partant de la constatation que la notion d'interaction est de nature systémique, au sens de la théorie générale des systèmes, nous avons vu que l'interaction et l'interactivité peuvent être définies comme (1) propriétés émergentes d'un dispositif sociotechnique d'information communication, (2) issues d'un processus essentiellement complexe et (3) analysable selon un modèle dualiste, granulaire et ondulatoire.

Pour mettre un point d'orgue à cette communication, nous allons citer une interaction d'un type particulier, l'interaction du sujet sur soi-même, en application d'une autre propriété systémique que nous avons peu convoquée : la réflexivité. L'auto-interaction qui contient l'introspection, l'estime de soi, et la conscience de son être-au-monde, dépasse la problématique que nous avons adoptée au départ. Cependant elle introduit aussi l'accès à la connaissance de la connaissance (pour paraphraser Edgard Morin) et la relation du chercheur avec son objet de recherche. Partant du soi, l'interaction prend place entre l'observateur et l'observé, le sujet pensant et son objet, et, selon Piaget, « l'intelligence (donc l'action de connaître) ne débute ni par la connaissance du moi, ni par celle des choses comme telles, mais par celle de leur interaction ; c'est en s'orientant simultanément vers les deux pôles de cette interaction qu'elle organise le monde en s'organisant elle-même. »

## BIBLIOGRAPHIE

Ackoff, R.L. (1974) "Towards a System of Systems Concepts", Management Science, vol 17, N° 11, July, pp 661-671.

Agostinelli, S. (2003) *Les nouveaux outils de communication des savoirs*. Ed. L'Harmattan (Collection Communication et Civilisation), Paris.

---

<sup>7</sup> <http://villemin.gerard.free.fr/Scienmod/Quantiqu.htm>

- Ashby, W. R., (1964) *An Introduction to Cybernetics*, London, University Paperbacks.
- Bertalanffy, L. von (1968) *General System Theory*, N.Y. Braziller. 1973, traduction française, Dunod, Paris.
- Bonfils, Ph. (2007) *Dispositifs sociotechniques et mondes persistants : Quelles médiations giddens pour quelle communication dans un contexte situé ?*, Thèse de doctorat, Université du Sud, Toulon
- Bouchardon, S. (2009) *Littérature numérique : le récit interactif*, Hermès-Lavoisier, Paris
- Bougnoux, D., (1998), « La médiologie de A à Z », *Cahiers de la médiologie*, Paris, N° 6, 2° sem.
- De Broglie, L. (1926), *Onde et mouvement*, Gauthier Villars, Paris
- De Rosnay, J. (1996) « Ce que va changer la révolution informationnelle », in *Le Monde Diplomatique*, août 1996, p 9.
- Dumas, Ph. (1978) *Management Information Systems: A Dialectic Theory and the Evaluation Issue*, PhD Thesis, University of Texas, Austin.
- Dumas, Ph. (1991) *Information et action*, Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Lyon. <http://i3m.univ-tln.fr/Information-et-Action.html>
- Dumas, Ph. (2007) “Le Distic et le rayonnement des cultures”, in *Actes du colloque Distic et culture des organisations*, Nice
- Escarpit R., (1976) *Théorie générale de l'information et de la communication*, Paris, Hachette.
- Fuchs, Ph. (1995) *Le traité de la réalité virtuelle*, (Sous la direction de) Les Presses de l'Ecole des Mines, Paris.
- Giddens, A. (1987, ed. fr.) *La constitution de la société*, PUF, Paris
- Goleman, D. (1995) *Emotional Intelligence*, Bantam Books, N.Y.
- Goffman, E. (1974). *Les rites d'interaction*. Les éditions de Minuit, Paris
- Gramaccia G., (2001), *Les actes de langage dans les organisations*, Paris, L'Harmattan.
- Leavitt, H. & Mueller, R. (1951), « Some effects on Feed-back on Communication », *Human Relation*, 4, p 401-410.
- Le Moigne, J.L. (1990), *La modélisation des systèmes complexes*, Paris, Dunod.
- Levy, P. (1997), *L'intelligence collective*, La Découverte, Paris.
- Llappasset, J. (2005), <http://www.philagora.net/ph-prepa/dualite/>
- Mesarovic, M.D., Macko, D. (1968) « Foundations for a Scientific Theory of Hierarchical Systems », In Whyte & al. (1968) *Hierarchical Structures*, N.Y. Elsevier.
- Meyriat, J. (1994), in <http://www.cetec-info.org/jlmichel/Textes.Meyriat.html>
- Moinet, N. (2010), *Petite histoire de l'intelligence économique*, Inhesj, L'Harmattan, Paris
- Morin, E. (1977-1980), *La Méthode*, Tomes 1, 2, 3 et 4, Paris, Seuil.
- Morin, E. (1990) *Introduction à la pensée complexe*, Esf, Paris.
- Piaget, J. (1962), « Le temps et le développement intellectuel de l'enfant » **In**: *La vie et le temps : les générations dans le monde actuel : textes des conférences et des entretiens organisés par les Rencontres internationales de Genève 1962*
- Polity, Y. (2001), « Eléments pour un débat sur l'interactivité », *Communication au groupe de travail "Théories et Pratiques scientifiques (TPS) de la SFSIC*, le 19 octobre 2001, in [http://www.iut2.upmf-grenoble.fr/RI3/TPS\\_interactivite.htm](http://www.iut2.upmf-grenoble.fr/RI3/TPS_interactivite.htm)

Philippe Dumas

Paul Valéry (1942), « Mauvaises pensées et autres » in *Oeuvres*, Tome II, Gallimard, Bibliothèque de La Pléiade 1960, p. 864, cité par <http://www.volle.com/opinion/complexite.htm>

Varela F.J. (1988), *Autonomie et connaissance*, essai sur le vivant, Paris, Seuil

Von Foerster, H., (1973) “On constructing a reality.” In: W.F.E. Preiser (ed.): *Environmental design Research*, vol 2, Stroudberg, 35-45

Vygotsky, L. (1978), *Mind in Society*, Harvard University Press, Cambridge.

Wall Street Journal Staff, (2003), “Learning and spending (Education crisis is not money)”, *Wall Street Journal*, 15 décembre.

Weick, K.E. (1995), *Sensemaking in organizations*, Sage, Thousand Oaks.

Wiener, N. (1961) *Cybernetics*, Cambridge, The Mit Press.

Winkin, Y. (1996), *Anthropologie de la communication*, Points, Seuil, ed. 2001

## Table des matières

Philippe DUMAS .....	1
1 De la systémique .....	3
1.1 L'omniprésence des notions d'interaction et d'interactivité dans le discours moderne	3
1.2 Les schémas de base de l'interaction .....	3
1.3 Émergence de l'interactivité et cartographie de l'interaction .....	4
1.4 Polysémie et complexité.....	5
2 Les registres de l'interaction .....	5
2.1 Une histoire d'interaction.....	6
2.2 L'interaction et la virtualité.....	8
2.3 Interaction, information et communication.....	9
2.4 Un modèle dualiste de l'interaction dans les systèmes complexes .....	9
2.4.1 L'universalité du concept de dualité .....	10
2.4.2 La dualité comme antagonisme ou comme polarité ? .....	10
2.4.3 Les Sciences de l'information communication et la dualité.....	11
2.4.4 L'inforcom et ses deux aspects .....	11
2.4.5 Le grain et l'onde .....	11
2.4.6 Application .....	12
3 conclusion.....	12
Table des matières .....	15
Table des figures .....	15
Annexe : De l'utilité du modèle quantique pour illustrer la dualité de l'interaction.....	16

## Table des figures

Figure 1 : Les archétypes d'interactions.....	4
Figure 2 : le cadre de l'interaction avec le logiciel Facebook.....	6
Figure 3 : Des dizaines d'interaction sur une seule page .....	7
Figure 4 : le style d'une interaction.....	7
Figure 5 : Modèle d'invitation suggérée par Facebook.....	8



## Annexe : De l'utilité du modèle quantique pour illustrer la dualité de l'interaction.

Quanta?	Theory formulated by Planck in 1900 perceived like subversive at that time
Planck 1900	Max Planck proves that energy exchanges between the matter and the radiation are carried out not in a regular way
	But by packages, discontinuous quantities
	From where the name of quantum given to each one of these packages
Einstein 1905	Albert Einstein shows in his turn that the light, that one firmly believed to be a wave
	Is made of grains of energy which one will later call the photons
	Quantum physics has just been born
Electron?	No longer a kind of planet that turns around a star, the nucleus of the atom
	It does not follow a precise way
	But a series of possible trajectories
	It is not any more one object. It is a cloud
	It is invisible and imperceptible
	It is a wave, a package of wave
	It is a field which can exist even if the particle is not there, even if it is not materialized
	It is a kind of thing that influences the medium, that impregnates it, that gives it a total intrinsic property
Consequences	Isn't it puzzling? Doesn't go further than what you fancied?
Chance?	The world is no longer well-ordered, deterministic
	It is uncertain, governed by chance
	The outcome is no longer the result of a precise cause, it is randomized
	Reality is fading for ever: a particle can appear, disappear, change its course
	A measurement taken on a particle may influence another particle, immediately, without delay, at any distance
Invading?	In the new mechanics, any point in the system is anywhere in a space that is set at its disposal
Uncertain?	One cannot determine with precision both the position and the speed of a particle
	One can't even measure them simultaneously
	Whatever the precision of the measurement system
	The world of the electron escapes any measurement and henceforth prediction
	One has to rely on statistics and probabilities
	One only knows that the particle has a chance to be somewhere
Paradoxical?	The theory is able to give some certainty: it's a sort of statistical determinism
	And the model is extraordinarily powerful, with great precision
Tricky?	What happens in the quantum world depends on the way that it is observed
	A phenomenon can't be isolated from its measurement
	<b>Reality is created by the observer</b>