

Revue Internationale de

ISSN 0980-1472

systemique

SYSTÉMIQUE ET COMPLEXITÉ

Vol. 4, N° 2, 1990

afcet

Dunod

AFSCET

Revue Internationale de
systemique

Revue
Internationale
de Sytémique

volume 04, numéro 2, pages 147 - 156, 1990

Théories spéculaires et complexité

Jean-Louis Vullierme

Numérisation Afscet, janvier 2016.



Creative Commons

THÉORIES SPÉCULAIRES ET COMPLEXITÉ

Jean-Louis VULLIERME

AF CET¹

1. Définitions

Complexité :

Caractère de l'organisation dont la description comporte une pluralité de niveaux logiques solidaires mais irréductibles entre eux ; ou (grâce à la simplification rendue possible par l'équivalence cognitive entre la description d'une organisation par le modélisateur de dernier rang, et l'organisation effective du référent de sa description) : caractère de l'organisation structurée sur une pluralité de niveaux logiques solidaires mais irréductibles. *A contrario :*

Incomplexité :

Caractère de l'organisation structurée sur un unique niveau logique. (Tombé en désuétude sous l'effet de la confusion progressive entre complexité et complication, ce terme se justifie par le récent renouvellement de la séparation entre ces deux notions.)

Complication :

Caractère de l'objet dont la description exige un nombre relativement élevé ou une diversité d'opérations. *A contrario :*

Simplicité :

Caractère de l'objet dont la description peut être ramenée à un nombre relativement petit d'opérations analogues.

Spécularité :

Mode d'organisation complexe (attesté dans les systèmes anthroposociaux) dont la dynamique est constituée d'un enchevêtrement de modélisations internes.

1. 156, boulevard Pereire, 75017 Paris.

2. Propositions

- La complexité est un facteur de complication. Toutefois, la complication peut exister (à un degré éventuellement supérieur) au sein de l'organisation incomplexe. La complexité est donc pleinement compatible avec la simplicité qui demeure un idéal régulateur de la connaissance scientifique, mais lexicographiquement ordonné derrière la complexification du savoir, c'est-à-dire l'idéal de restitution de l'ensemble des niveaux d'organisation constitutifs du phénomène considéré.

- Bien qu'il soit toujours possible en principe de décomplexifier une description en la compliquant, cette opération se paye dans le cas général d'une mutilation du phénomène.

- La pente des sciences sociales «positives» a toujours été de parvenir à une simplicité *incomplexe*, au moyen de catégories empruntées aux sciences physiques (presque toujours dans leur état antérieur au dernier tiers du XIX^e siècle) ; ceci bien que le recours à l'analyse algébrique y ait été contrecarré notamment par la non-linéarité et/ou la non-mesurabilité de la plupart des phénomènes sociaux.

- La complexification s'impose désormais comme un impératif des sciences sociales. Ce dont les «théories spéculaires» fournissent une illustration.

- Elles partent de l'hypothèse selon laquelle toutes les organisations anthropo-sociales reposent sur l'interaction spéculaire des agents qui les composent, autrement dit sur une interaction cognitive croisée, telle que chaque agent ne se réfère à lui-même que par la médiation d'une référence à la manière dont les autres agents se réfèrent à lui, et telle que le comportement des agents dérive de ces références.

- L'interaction spéculaire produit au moins deux types d'organisations sociales :

- Les sociations du premier ordre se forment par agrégation ou émergence à partir du comportement (spéculairement déterminé) des agents, mais ne font pas de leur part l'objet d'une référence. Elles sont observées par le modélisateur de dernier rang, qui peut être extérieur à la société considérée. C'est généralement le cas des formations statistiques usuelles (par exemple un taux de suicide ou de fécondité), inaccessibles ou indifférentes aux agents.

- Les sociations du second ordre se forment de la même manière que les précédentes, mais font par contre l'objet d'une ré-entrée dans leur inter-

action spéculaire par la médiation d'une *boucle cognitive*, c'est-à-dire d'une modélisation par les agents internes eux-mêmes des sociations qu'ils composent entre eux. Cette «prise de conscience» est généralement la condition de possibilité des organisations sociales autonomes, dans la mesure où elle permet aux agents de réguler leur comportement local en l'ajustant aux effets globaux qui en dérivent.

- Le principe spéculaire permet ainsi d'élaborer des théories à la fois simples et complexes. Elles souffrent toutefois à ce jour d'une limitation aux seuls modèles macroscopiques. C'est en s'étendant également au niveau microscopique qu'elles déploient, si elles y parviennent, leur pleine complexité.

La question des rapports entre simplicité et complexité est loin d'être tranchée, y compris par la systémique qui est pourtant, à ma connaissance, la seule discipline à l'avoir directement posée. Mais je ne crois pas qu'il faille tenir cette incertitude pour un irrémédiable défaut. C'est, en un sens, un mérite supplémentaire que d'avoir su éviter avec soin les réponses précipitées à une question encore aussi obscure.

J'en veux pour preuve le débat Dupuy-Morin ^[1] auquel elle a donné lieu, et qui a opposé à partir de 1981 deux auteurs qui ont l'un comme l'autre apporté une importante contribution à la pensée de la complexité, et que tout semblait rapprocher par ailleurs.

J. P. Dupuy envisage la relation qui nous intéresse comme une oscillation perpétuelle entre, d'une part, le meta-niveau, toujours provisoirement inviolé de la simplification analytique, qui correspond nécessairement à ses yeux à la connaissance *scientifique* véritable ; et, d'autre part, l'exigence en quelque sorte *philosophique* de complexité, qui déplace chaque fois à un niveau plus profond le fondement sur lequel la simplification analytique se tient. L'oscillation entre les deux termes, n'empêche pas l'existence d'une hiérarchie entre les deux : une hiérarchie «enchevêtrée», au sens de Hofstadter ; mais déséquilibrée puisqu'elle accorde (chaque fois) à la simplification analytique, selon l'expression même de Dupuy, le «dernier mot».

E. Morin, pour sa part, présente la complexité comme un système récursif, qui englobe la relation entre elle-même et la simplicité. Nous avons également affaire à une hiérarchie, mais cette fois «englobante» au sens de Louis Dumont qui définit précisément la hiérarchie, non comme

une «chaîne de commandements superposés», mais comme un «englobement du contraire», de la même façon que la pensée traditionnelle subsume sous la seule notion d'homme, la distinction subalterne entre l'homme et la femme [2]. Cette fois c'est à la complexité que le primat revient, une complexité que sa dynamique, en l'occurrence sa dualité, maintient perpétuellement ouverte.

La proximité des deux positions n'empêche nullement leur opposition de se traduire concrètement par deux *styles* fortement contrastés : le «style Dupuy» se veut proche de la tradition scientifique ; le «style Morin» s'efforce de surmonter la distinction entre «science» et «philosophie» de la complexité. Et l'on comprend que le «style Morin» soit fréquemment blâmé par les systémiciens de culture scientifique, puisqu'il rompt avec leur manière usuelle de penser.

Le débat ne porte aucunement sur la complémentarité des deux termes de la relation, qui est nettement affirmée dans les deux cas. L'enjeu est donc bien la primauté à accorder à l'un ou l'autre, et partant le sens de leur hiérarchie, au point de vue de la connaissance *scientifique*. Le paradigme de la complexité constitue-t-il une alliance entre deux modes de connaissance d'autant plus synergiques que leur *séparation* est préservée ? Ou s'agit-il du début d'un dépassement, sous la forme d'une nouvelle «science philosophique», d'une opposition née il y a à peine trois siècles, et caractéristique de la seule modernité ?

Or, il n'est sans doute pas inutile de se demander dans cette perspective, comment la pensée européenne appréhendait cette relation avant que le paradigme analytique cartésien se fût installé, c'est-à-dire pendant les deux premiers millénaires de son histoire. Elle disposait en l'espèce, notamment dans son expression latine, d'un lexique bien plus riche que le nôtre.

Au lieu d'une relation triangulaire entre complexité, complication et simplicité, on trouve deux couples d'opposés. Au *complexus* répondait l'*incomplexus*, comme à la *complicatio* répondait la *simplicitas*. Bien que *incomplexus* ait été transposé en français dès la Renaissance, le terme «incomplexe» fut bientôt abandonné pour ne laisser subsister que le «simple» opposé au «compliqué». Le mot de «complexité» est, lui demeuré bien vivant, mais par une captation du sens laudatif du «compliqué», largement ramené quant à lui à ses seules connotations péjoratives. Ce phénomène linguistique fait bien sentir l'intuition d'après laquelle, à la «mauvaise» complication, que l'on gagne toujours à simplifier, reste assortie une «bonne» complication, la «complexité», source de richesse sémantique.

De ce point de vue, comme du point de vue moderne, la simplicité est univoquement supérieure à la complication ; mais la différence est que le «complexe» doit demeurer, en tant qu'il est univoquement supérieur à l'incomplexe.

Sur le fond, Descartes ignore presque la complexité. Il reconnaît principalement le «simple», caractérisé comme «clair», vérité du «confus» qui désigne le «compliqué» dans son essence imparfaite. Je dis «presque» parce qu'il subsiste, au cœur même de sa philosophie, une zone de complexité intouchée : cette «union mystérieuse» des deux substances simples, *res extensa* et *res cogitans*, en l'homme, rencontre improbable, incompréhensible et miraculeuse des deux opposés. En cette occasion unique, la philosophie cartésienne renonce à simplifier. Elle rencontre une complexité qui s'impose comme supérieure, mais qu'elle ne dispose pas des moyens de penser.

Or, il ne fallut pas attendre très longtemps pour que les prémisses de ce que je crois être la réponse juste à notre question, commencent d'apparaître. Immédiatement après Descartes, et en réaction contre lui, Berkeley découvre – ou redécouvre – la relativité cognitive : «*esse est percipi vel percipere*», être c'est être perçu ou percevoir. C'est ce principe de relativité qui allait permettre la révolution kantienne, et qui trouverait bien plus tard son écho en sciences physiques.

Dans la mesure où mon propos ne porte pas sur l'histoire de la philosophie, je me permettrai de donner, sans attendre, au principe une formulation contemporaine en disant que *l'objet de la connaissance* est la *connaissance de l'objet par un observateur local (et localisé)*. Autrement dit, le projet ultime de la connaissance, qui est la modélisation des objets, transite obligatoirement par la modélisation de la *connaissance* des objets par un modélisateur fini, arrimé à un référentiel d'observation déterminé. On peut remarquer, à cette occasion, que seul le respect de ce principe est susceptible de permettre la réalisation de l'ambition systémique, qui est la réunification du savoir. Car, si une systémique unitaire est possible, ce n'est pas en vertu d'une analogie universelle entre tous les objets, puisque même en présentant des analogies, les objets appartenant à des domaines distincts demeurent hétérogènes ; mais en vertu de l'homogénéité du traitement *cognitif* des domaines d'objets séparés.

Lorsque la connaissance ignore la relativité, elle rencontre des objets plus ou moins compliqués, c'est-à-dire qui exigent d'elle une multitude d'opérations diverses. A la limite, sa capacité de traitement, qui est toujours finie, en vient à s'épuiser ; et l'objet est trop compliqué pour se laisser

ser effectivement réduire à la concaténation d'opérations simples. Un seuil se manifeste où de compliqué mais réductible, l'objet paraît complexe.

En fait, il devient *réellement* complexe, puisqu'il faut désormais reconnaître en lui des niveaux d'organisation irréductibles entre eux. Au lieu de supprimer la complication par décomposition analytique, et de la reconstruire par intégration, force est d'admettre qu'il existe des niveaux d'émergence, qui imposent des traitements logiquement distincts.

Mais ce qui est remarquable est que la prise en compte de la relativité cognitive nous place d'emblée dans l'univers de la complexité, y compris dans le cas des objets simples, puisque à supposer que l'objet lui-même soit in complexe, c'est-à-dire organisé sur un seul niveau et à ce titre, analytiquement décomposable, il faut cette fois lui ajouter la dimension cognitive qui impose au minimum un second niveau d'organisation.

Autrement dit, alors que la connaissance directe de l'objet peut être in complexe, qu'elle ait affaire à des objets compliqués ou non ; la connaissance relativiste est toujours complexe, même dans le cas des objets simples. Sa récursivité, son auto-référence constitutives, en font une structure irréductiblement hiérarchisée, tout-à-fait distincte de la connaissance «objective», c'est-à-dire indifférente à elle-même.

Les tâches que nous confions aujourd'hui aux ordinateurs sont généralement in complexes et compliquées. C'est pour cette raison qu'ils disposent d'une capacité de traitement de la complication très supérieure à la nôtre, et d'une capacité de traitement de la complexité à peu près nulle.

Or, ce trait ne vient pas d'une dichotomie matérielle entre l'homme et la machine. Il vient de ce que nous ne sommes pas encore capables de transférer aux machines artificielles les procédures de traitement auto-référentielles qui distinguent la pensée humaine, et produisent sa complexité.

La simplicité, la puissance de simplification du compliqué, peut demeurer l'idéal commun de la connaissance scientifique et de la construction des machines. Mais nous devons ordonner cet idéal au second rang, derrière l'exigence de complexification, c'est-à-dire de restitution de l'ensemble des niveaux d'organisation de l'objet considéré.

La difficulté est que les sciences qui auraient dû, par vocation, nous orienter vers cette solution, les sciences de l'homme, se sont mises à courir désespérément derrière le paradigme physicaliste du 19^e siècle, celui de l'*incomplexité*. Au lieu de rechercher la simplicité du complexe, en étudiant les procédures auto-référentielles de la connaissance des objets, elles ont tenté de devenir à leur tour des «sciences objectives». En sorte qu'elles

sont généralement impuissantes à nous guider vers l'algorithme de la connaissance complexe qui marquerait l'entrée dans l'âge des machines véritablement *pensantes*.

Lorsque j'ai introduit en 1980 le terme de «spécularité», mon but était de nommer, sinon encore de décrire, la procédure par laquelle les systèmes humains de traitement de l'information en viennent à engendrer et connaître les organisations complexes. Je dis bien *nommer*, car l'ensemble de notions qui se laissent regrouper sous cette dénomination, était déjà fortement «dans l'air». L'idée de base est que nous n'avons pas affaire à deux niveaux disjoints : celui des «faits sociaux», à traiter comme des «choses», selon l'expression de Durkheim, qui viendrait se superposer à celui de la connaissance individuelle, en lui imposant des contraintes nouvelles ; mais à une interaction, dite «spéculaire», telle que la composition sociale des comportements individuels dépend directement de la référence cognitive que chaque agent individuel opère sur lui-même ; référence qui transite à son tour nécessairement par une référence à la manière dont les autres agents se réfèrent à lui.

Ce jeu de miroirs – d'où la «spécularité», de *speculum* qui est le latin pour miroir –, est la condition de possibilité de la modélisation objective. Autrement dit, la référence à l'objet transite par la référence à soi, mais la référence à soi transite par la référence aux autres, qui, elle-même, récursivement transite par la référence des autres à soi, et ainsi de suite, indéfiniment.

En d'autres termes, si doivent un jour apparaître des machines artificielles véritablement pensantes, ce sont nécessairement des machines socialisées, des machines aptes à communiquer avec d'autres machines, pour construire leur référence à soi, à travers une référence croisée aux autres ; et non pas des machines qui se modélisent elles-mêmes parce qu'elles seraient préalablement capables de modéliser des objets. Ce sont des systèmes de l'information avec ego (des «i.p.s.e.» : information processing systems with ego), dans la mesure où elles seront des systèmes de traitement *du* traitement de l'information par leurs alter-ego.

Ceci n'est, bien sûr, qu'un rêve encore éloigné, qu'aucune théorie de la spécularité n'est le moins du monde en situation de réaliser aujourd'hui. Le but intermédiaire est de décrire «simplement» la manière dont les systèmes humains de traitement de l'information décrivent et produisent spéculairement leur complexité sociale, et les divers modes de sociation qui proviennent des différentes modalités de ce traitement.

La manière la plus simple, je dirais même la plus primitive, d'y parvenir est d'entreprendre une taxinomie. Cette étape initiale de la plupart des sciences est encore un champ d'investigation tout-à-fait ouvert, l'originalité par rapport aux classifications traditionnelles étant de considérer, non pas directement les caractéristiques morphologiques des objets sociaux, mais leur structure cognitive.

Au lieu d'accorder à l'observateur un statut extérieur transcendant, on pose que tous les agents sociaux sont au même titre des modélisateurs. Seulement, il y a au moins deux cas à distinguer :

- celui où les modélisations qu'ils effectuent induisent des comportements qui engendrent des sociations qui ne sont pas nécessairement intégrées à la modélisation : c'est par exemple la situation triviale des formations statistiques, comme les taux de suicide ou de fécondité, qui dépendent des spéculations croisées des agents, mais ne font pas normalement de leur part l'objet d'une référence cognitive : on se suicide généralement sans prendre en compte l'existence d'un taux de suicide stable par rapport aux décisions individuelles ;

- mais il existe un deuxième cas, beaucoup plus intéressant, celui où les sociations font l'objet d'une *ré-entrée* dans le processus de modélisation individuel, sous la forme d'une *boucle cognitive*.

Les boucles cognitives sont la condition de possibilité de l'autonomie sociale en général, et du politique en particulier. C'est parce que la communauté à laquelle nous appartenons n'est pas uniquement un agrégat de comportements individuels observables de l'extérieur, mais une réalité cognitive pour nous, que la communauté existe et que nous lui appartenons. Alors qu'un taux statistique est une formation du premier ordre qui nous impose ses contraintes du premier ordre que nous l'ignorons ou non, la communauté est une formation du second ordre qui manifeste les deux types de propriétés parce que nous la connaissons et parce que les autres la connaissent.

Les sociations spontanées que les hommes constituent, sans même avoir à s'en apercevoir, pour se reproduire, se protéger, changent de nature lorsqu'elles deviennent des réalités pour la pensée. Alors, les agents sociaux découvrent qu'ils appartiennent à une communauté qui s'est elle-même pourvue de règles. Et ce n'est qu'à ce moment-là qu'ils sont en position d'interroger spéculativement ces règles, pour savoir dans quelle mesure elles leur permettent ou les incitent à établir désormais des relations contractuelles entre eux. Devenue communauté par l'entrée dans leur boucle cognitive, donc dans leur «subjectivité», leur sociation initiale

s'érige alors, et alors seulement, en réalité «objective». Elle leur offre une résistance analogue à celle de toute réalité «extérieure», au point qu'ils sont enclins d'en attribuer l'origine, non à eux-mêmes, mais à une autorité transcendante par rapport à eux. En quoi, du reste, ils ne se trompent pas entièrement, puisque c'est leur inévitable interaction qui leur impose sa loi, et non un choix qu'ils auraient effectué. L'heure des choix, celle de l'«institution» délibérée, arrive plus tard, après et dans les limites de la «constitution» naturelle de leur communauté. Loin donc que la communauté soit le fruit d'une sociation volontaire, c'est-à-dire, au sens propre, une «société», c'est la seconde qui est conditionnée par la première.

Ce sont les boucles cognitives qui créent ces membranes sociales que sont les frontières. Nous ne les reproduisons que parce que nous les respectons, et nous ne les respectons que parce que nous les produisons selon une interaction croisée qui traverse et dépasse les vouloirs individuels. Nous observons le fait que nous sommes considérés comme membres d'un pays déterminé, et nous nous conformons à cette assignation qui nous précède. Nous soumettons l'arbitrage de nos litiges avec les autres au jugement des autorités de ce pays, faute d'être reconnus par lui et reconnus par les autres pays comme relevant d'un autre arbitrage. Parfois aussi nous découvrons que notre pays a cessé d'être une entité autonome, et que nous appartenons en fait à une communauté plus large ou à une communauté autonome plus étroite. C'est ainsi que naissent et périssent les empires et que les frontières se déplacent.

De même, les mutations sociales les plus importantes à l'intérieur des communautés correspondent toujours à l'émergence, dans les boucles cognitives de leurs ressortissants, d'une formation nouvelle qui vient se substituer aux précédentes : les «classes» deviennent des formations autonomes lorsque surgit la «conscience de classe» qui transporte pour un temps leur réalité de la spéculation des théoriciens ou des idéologues à la spécularité de la communauté des agents.

A ce stade, pourtant, les théories restent des explications de principe. Nous ne sommes pas encore en mesure de suivre les micro-processus de cette auto-référence cognitive. Il y faudrait une connaissance beaucoup plus précise que celle que nous possédons de la structuration primitive de la psychè. Le chantier, sur ce terrain, est à peine ouvert. Mais une chose au moins est sûre, elle constitue l'approche la plus simple qui soit aujourd'hui disponible de ce domaine qui est sans doute le plus complexe auquel nous soyons confrontés.

Notes

[1] Cf. J. P. DUPUY «La simplicité de la complexité», E. MORIN «Réponse de l'Auteur», in *Esprit*, septembre 1981 (textes tous deux repris in J. P. DUPUY *Ordres et Désordres : enquête sur un nouveau paradigme*, Paris 1982).

[2] Voir L. DUMONT «Vers une théorie de la hiérarchie», postface à *Homo hierarchicus*, Paris, 1979.

SIMPLICITÉS ET COMPLEXITÉS EN ARCHITECTURE,
LE CORBUSIER

Philippe BOUDON

École d'Architecture de Paris-La-Villette ¹

S'agissant de complexité dans le champ de l'architecture, une des formules les plus intrigantes qu'on en puisse trouver est sans doute la célèbre phrase de Mies Van Der Rohe, l'auteur du Seagram Building à New York : «*Less is more*». En français : «*moins, c'est plus*». Et les deux dessins de Steinberg que je vous montre s'inscrivent bien dans le débat, dans l'enjeu esthétique qu'elle postule sur le plan doctrinal.

On imagine aisément que ce qu'opposent ces deux dessins de Steinberg se rapporte à ce double mouvement qui va du décor du XIX^e siècle au purisme du XX^e, puis, en sens inverse, du purisme moderne au post-moderne : on sait que Robert Venturi, l'auteur de *Complexité et contradiction en architecture* (selon Scully l'ouvrage le plus important dans le domaine de l'architecture depuis le *Vers une architecture*, de Le Corbusier) a combattu la formule de Mies par *Less is a bore*, savoir : «*moins est ennuyeux*». Enfin si l'on est d'avis que l'essentiel est de ne pas tomber dans l'un de ces deux extrêmes que Steinberg nous montre avec ironie, tant le *less is more* que le *more is more*, on pourrait avoir recours à une autre transformation de la formule rencontrée sur les murs d'une école d'architecture américaine qui énonçait : *less is more, more or less*. Mais toutes ces formules sont peut-être plutôt de nature à faire émerger la perplexité que la complexité...

Complexité architecturale d'un côté, purisme et simplicité de l'autre, ceci est affaire de goût. La complexité dont il s'agit est toute subjective. Or le propos que je voudrais tenir ici n'est pas du côté de l'art, du côté de la doctrine qui accompagne l'art, mais du côté de la théorie.

¹ A.R.E.A., 28, rue Barbet-de-Jouy, 75007 Paris.