

LA RELIANCE DISCIPLINAIRE

UN TEXTE FONDAMENTAL : « ARTICULER LES SAVOIRS » d 'Edgar MORIN

EXTRAITS D'ŒUVRES DE RÉFÉRENCE

Les textes qui suivent sont des « morceaux choisis » par Pierre GONOD à destination des prospectivistes, ces extraits ont été présentés avec leurs implications pour la prospective dans la brochure « Prospective et Complexité : modélisation systémique et modélisation d'anticipation » à l'occasion de la rencontre 1997 à Poitiers du programme Européen Modélisation de la Complexité. Les œuvres d'origine sont, notamment : MORIN Edgar " La méthode, tome I, la nature de la nature" Seuil, 1977; tome 2 1980; tome 3 1986 ; tome 4 1991 ; "Introduction à la pensée complexe" ESF 1990 ; "Pour sortir du XXe siècle" Nathan, 1981 ; "Science avec conscience" Fayard, 1982 et 1990; avec Sami Naïr "Une politique de civilisation" Arléa, 1997 ; "Des opérateurs conceptuels pour la transdisciplinarité" dans Transversales janvier-février 1997.

LE MOIGNE J.L. "La théorie du système général, théorie de la modélisation", PUF, 1977. Elle est dans la ligne de pensée d' H. A. SIMON dans "La science des systèmes, science de l'artificiel" Epi 1974 ; dans la 2ème édition , 1984, se réalise la convergence avec "La Méthode" d'Edgar Morin ; "La modélisation des systèmes complexes" Dunod 1990; le dernier ouvrage "Les épistémologies constructivistes" PUF, 1995, relie le systémisme des œuvres antérieures à l'épistémologie.

NICOLESCU Basarab "La transdisciplinarité, manifeste" charte rédigée par Lima de Freitas, Edgar Morin et Basarab Nicolescu, Rocher, 1996.

Qu'est-ce que la complexité ?

"Au premier abord, la complexité est un tissu (complexus: ce qui est tissé ensemble) de constituants hétérogènes inséparablement associés: elle pose le paradoxe de l'un et du multiple. Au second abord, la complexité est effectivement le tissu d'événements, actions, interactions, rétroactions, déterminations, aléas qui constituent notre monde phénoménal" (Morin 1990, page 21)

..."A première vue, c'est un phénomène quantitatif, l'extrême quantité d'interactions et d'inférences entre un très grand nombre d'unités...Mais la complexité ne comprend pas seulement des quantités d'unités en interactions qui défient nos possibilités de calcul ; elle comprend aussi des incertitudes, des indéterminations, des phénomènes aléatoires. La complexité dans un sens à toujours affaire avec le hasard...Mais la complexité ne se réduit pas à l'incertitude, c'est l'incertitude au sein de systèmes richement organisés. Elle concerne des systèmes semi-aléatoires dont l'ordre est inséparable des aléas qui les concernent. la complexité est donc liée à un mélange d'ordre et de désordre...Quand la cybernétique a reconnu la complexité, ce fut pour la contourner, la mettre entre parenthèses, mais sans la nier: c'est le principe de la boîte noire (black-box)...Or le problème théorique de la complexité, c'est celui de la possibilité d'entrer dans les boîtes noires. C'est considérer la complexité organisationnelle et la complexité logique". (Morin 1990, pages 48-49)

Qu'est-ce qui différencie multi, inter et transdisciplinarité ?

•"La pluridisciplinarité concerne l'étude d'un objet d'une seule et même discipline par plusieurs disciplines à la fois... la démarche pluridisciplinaire déborde les disciplines mais sa finalité reste inscrite dans le cadre de la recherche disciplinaire".

•"L'interdisciplinarité a une ambition différente de celle de la pluridisciplinarité. Elle concerne le transfert des méthodes d'une discipline à l'autre. On peut distinguer trois degrés de l'interdisciplinarité : a) un degré d'application, par exemple les méthodes de la physique nucléaire transférées à la médecine.. ; b) un degré épistémologique, par exemple le transfert de la logique formelle dans l'épistémologie du droit ; c) un degré d'engendrement de nouvelles disciplines, par exemple le transfert des méthodes de la mathématique dans le domaine de la physique a engendré la physique mathématique, de la physique des particules à

l'astrophysique... Comme la pluridisciplinarité, l'interdisciplinarité déborde les disciplines mais sa finalité reste aussi inscrite dans la recherche disciplinaire".

• "La transdisciplinarité concerne, comme le préfixe "trans" l'indique, ce qui est à la fois entre les disciplines, à travers les différentes disciplines et au-delà de toute discipline. Sa finalité est la compréhension du monde présent, dont un des impératifs est l'unité de la connaissance".

Dans cette acception, "elle est complémentaire de l'approche disciplinaire ; elle fait émerger de la confrontation des disciplines de nouvelles données qui les articulent entre elles ; et elle nous offre une nouvelle vision de la nature et de la Réalité. La transdisciplinarité ne recherche pas la maîtrise de plusieurs disciplines, mais l'ouverture de toutes les disciplines à ce qui les traverse et les dépasse" (article 3 de la charte, page 219). En bref "un discours multidimensionnel non totalitaire, théorique mais non doctrinal" (Morin 1990, page 67).

Finalement "rigueur, ouverture et tolérance sont les caractéristiques fondamentales de l'attitude et de la vision transdisciplinaires. La rigueur dans l'argumentation qui prend en compte toutes les données est le garde-fou à l'égard des dérives possibles. L'ouverture comporte l'acceptation de l'inconnu, de l'inattendu et de l'imprévisible. La tolérance est la reconnaissance du droit aux idées et vérités contraires aux nôtres" (article 14 de la charte).

Les différences de finalité n'en font pas moins que "la disciplinarité, la pluridisciplinarité, l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité sont les quatre flèches d'un seul et même arc : celui de la connaissance" (Nicolescu, page 69).

La transdisciplinarité

Il y a trente ans ce mot désignait une phase supérieure de la multi et interdisciplinarité. C'était en quelque sorte l'interdisciplinarité avec un plus organisationnel. Mais l'interdisciplinarité, comme au demeurant aujourd'hui la complexité, était plus un mot problème qu'un mot solution. De fait l'interdisciplinarité se heurte à des barrières disciplinaires et institutionnelles imbriquées. On peut donc légitimement se poser la question si la transdisciplinarité, qui englobe les niveaux inférieurs, multi et inter, est plus en demeure de surmonter ces barrières.

Le tout et les parties

• Une avenue de la complexité est le principe de l'hologramme. "L'hologramme est l'image physique dont les qualités de relief, de couleur et de présence tiennent au fait que chacun des points contient presque toute l'information de l'ensemble qu'il représente. Nous avons ce type d'organisation dans nos organismes biologiques.

Dans nos sociétés, d'une certaine façon, le tout de la société est présent dans la partie - l'individu - y compris dans les sociétés qui souffrent d'une hyperspécialisation dans le travail... Ce qui veut dire qu'on ne peut plus considérer un système complexe selon l'alternative du "réductionnisme" (qui veut comprendre le tout à partir uniquement des qualités des parties) ou du "holisme", non moins simplificateur, qui néglige les parties pour comprendre le tout...cela veut dire qu'on abandonne un type d'explication linéaire pour un type d'explication en mouvement, circulaire, où l'on va des parties au tout, du tout aux parties pour essayer de comprendre un phénomène...l'élucidation, par exemple du tout peut se faire à partir d'un point particulier qui concentre en lui, à un moment donné, le drame ou la tragédie du tout".

Le principe hologrammatique se lie à celui d'organisation réursive. "L'organisation réursive est l'organisation dont les effets et les produits sont nécessaires à sa propre causation et à sa propre production. C'est très exactement le problème de l'autoproduction et de l'auto-organisation. ainsi le processus social est une boucle réursive ininterrompue où en quelque sorte les produits sont nécessaires à la production de ce qui les produit" (Science avec conscience pages 168-170) .

"La vision simplifiée serait de dire : la partie est dans le tout. La vision complexe dit : non seulement la partie est dans le tout ; le tout est à l'intérieur de la partie qui est à l'intérieur du tout ! Cette complexité est

autre chose que la confusion du tout est dans la partie et réciproquement" (Introduction à la pensée complexe, page 117)

L'énoncé "on produit des choses et l'on s'auto-produit en même temps ; le producteur lui-même est son propre produit, pose un problème de causalité ". Ce problème peut être envisagé selon trois angles. Le premier est celui de la causalité linéaire : telle cause produit tels effets ; le second est celui de la causalité circulaire rétroactive ; le troisième est la causalité récursive. "Ces trois causalités se retrouvent à tous les niveaux d'organisation complexes" (Introduction à la pensée complexe, page 115).

On peut relier aux causalités la question des systèmes à but (Barel inclut la téléologie dans les relations causales). On sait aussi que l'introduction de l'analyse des systèmes à but a apporté une dimension nouvelle à l'analyse systémique.

L'hypothèse téléologique est loin de faire l'unanimité, surtout quand elle débouche sur une théorie finaliste de la science et sur le modèle des fins dernières ou divines. J. L Le Moigne fait le point de la question. Il écrit : "en attribuant au sujet connaissant le rôle décisif dans la construction de la connaissance, l'hypothèse phénoménologique oblige en quelque sorte à prendre en compte l'intentionnalité ou la finalité du sujet connaissant...(pour autant) l'hypothèse téléologique ne prétend pas proposer une réponse à la question du processus cognitif de finalisation du sujet cognitif, mais elle postule l'exercice d'un tel système de finalisation potentiellement activable en son sein...mais elle ne dit rien sur les formes d'activité de ce système". "L'hypothèse téléologique peut se présenter selon les variantes d'un spectre qui irait de la téléonomie faible que considèrent volontiers les biologistes (une seule fin, invariante, et considérée comme exogène au système cognitif lui-même).à la téléonomie forte que considère volontiers le philosophe et le créateur : de multiples fins, déterminées à chaque instant de façon endogène par le système cognitif lui-même". (pages 77-78)

Complexité et simplification

- Une autre avenue vers la complexité de Morin est celle de la crise des concepts clos et clairs (clôture et clarté étant complémentaires), c'est-à-dire la crise de la clarté et de la séparation dans l'explication. Là effectivement il y a rupture avec la grande idée cartésienne que la clarté et la distinction des idées sont un signe de leur vérité, c'est-à-dire qu'il ne peut y avoir de vérité qui ne puisse s'exprimer de façon claire et nette" (Science avec conscience page 170).

Parallèlement en 1977, Edgar Morin dans "La méthode", et J.-L. Le Moigne dans "La théorie du système général" traitaient de l'ancien discours de la méthode, du cartésianisme, et du nouveau. Depuis ce nouveau discours s'est développé à travers le paradigme de la complexité et le projet transdisciplinaire. J.-L. Le Moigne montrait "la faillite du discours cartésien" (pages 8-19). Cette critique était aussi contenue dans "La méthode" et visait, notamment, les principes 2 et 3 du discours cartésien, ce qui conduisait à mettre en lumière l'opposition simplification et complexité .

"Le vrai débat, la véritable alternative sont désormais entre complexité et simplification. Or de même que la simplification constitue un principe fondamental qui fonde la connaissance sur la disjonction et l'opposition entre les concepts primaires d'ordre/désordre, sujet/objet, soi/environnement, de même la complexité constitue un principe fondamental qui associe nucléairement ces concepts primaires en boucle. Or les relations fondamentales d'exclusion et/ou d'association entre concepts primaires, c'est-à-dire les alternatives et associations préliminaires constituent précisément les paradigmes qui contrôlent et orientent tout savoir, toute pensée, et par là toute action (puisque le savoir est transformateur et transformable). C'est au niveau du paradigme que change la vision de la réalité, la réalité de la vision, le visage de l'action, qui change en somme la réalité. Nous découvrons donc que la complexité se situe, non seulement au niveau de l'observation des phénomènes et de l'élaboration de la théorie, mais à celui du principe ou paradigme... La méthode au départ était de l'anti-méthode...elle a pris visage en découvrant et circonscrivant le visage et la profondeur paradigmatique de l'ennemi: la simplification...Le problème est désormais de transformer la découverte de la complexité en méthode de la complexité" (La méthode 1 la nature de la nature").

Plus tard dans "Science et conscience" Morin approfondit cette analyse dans les termes suivants: "La science classique se fondait sur l'idée que la complexité du monde des phénomènes pouvait et devait se résoudre à partir de lois simples et générales. Ainsi la complexité était l'apparence du réel, la simplicité, sa nature même. De fait, c'est un paradigme de simplification, caractérisé à la fois par un principe de généralité, un principe de réduction et un principe de disjonction, qui commandait l'intelligibilité propre à la connaissance scientifique classique. Ce principe s'est avéré d'une extraordinaire fécondité dans le progrès de la physique de la gravitation newtonienne à la relativité einsteinienne, et c'est le "réductionnisme " biologique qui a permis de concevoir la nature physico-chimique de toute organisation vivante. Mais aujourd'hui, les progrès mêmes de la physique nous font considérer les insurmontables complexités de la particule subatomique, de la réalité cosmique, et les progrès mêmes de la biologie, nous ouvrent des problèmes inséparables d'autonomie et de dépendance qui concernent tout être vivant. Du coup, le développement des connaissances met en crise la scientificité qui avait suscité ce développement"(page 304).

Morin dit encore que "c'est très lentement que nous avons pu effectuer une catégorisation (sans doute non définitive) des principes commandant/contrôlant l'intelligibilité scientifique classique, et, par, opposition, un schéma des principes commandant/contrôlant l'intelligibilité complexe". Ces principes respectifs sont résumés dans un "Paradigme de simplification" et 12 "commandements pour un paradigme de la complexité" (pages 305-308).

RETOUR SUR LA COMPLEXITE

• Qu'est-ce que la complexité ?

“Au premier abord, la complexité est un tissu (*complexus*: ce qui est tissé ensemble) de constituants hétérogènes inséparablement associés: elle pose le paradoxe de l'un et du multiple. Au second abord, la complexité est effectivement le tissu d'événements, actions, interactions, rétroactions, déterminations, aléas qui constituent notre monde phénoménal” (Morin 1990, page 21)

...”A première vue, c'est un phénomène quantitatif, l'extrême quantité d'interactions et d'inférences entre un très grand nombre d'unités...Mais la complexité ne comprend pas seulement des quantités d'unités en interactions qui défient nos possibilités de calcul ; elle comprend aussi des incertitudes, des indéterminations, des phénomènes aléatoires. La complexité dans un sens à *toujours affaire avec le hasard*...Mais la complexité ne se réduit pas à l'incertitude, *c'est l'incertitude au sein de systèmes richement organisés*. Elle concerne des systèmes semi-aléatoires dont l'ordre est inséparable des aléas qui les concernent... la complexité est donc liée à un mélange d'ordre et de désordre...Quand la cybernétique a reconnu la complexité, ce fut pour la contourner, la mettre entre parenthèses, mais sans la nier: c'est le principe de la boîte noire (*black-box*)...Or le problème théorique de la complexité, c'est celui de la possibilité d'entrer dans les boîtes noires. C'est considérer la complexité organisationnelle et la complexité logique”. (Morin 1990, pages 48-49)

“Les avenues de la complexité”

Edgar Morin pour marquer qu'au lieu d'une définition préalable de la complexité il faut suivre des cheminements tellement divers que l'on peut se demander s'il y a des complexités et non pas une complexité, introduit l'expression d'avenues de la complexité¹.

On passera rapidement sur celles qui ont été entrevues dans les citations précédentes:

- *la première avenue, le premier chemin, est celui de l'irréductibilité du hasard et du désordre ;*
- *La seconde est de ne plus chasser le singulier et le local par l'universel, mais au contraire de les lier ;*
- *La troisième est celle de la complication* qui a surgi du moment où l'on a vu que les phénomènes biologiques et sociaux présentaient un nombre incalculable d'interactions . Dans son "Introduction à la pensée complexe" Morin explique que "complexité et complication ne sont pas deux données antinomiques et ne se réduisent pas l'une à l'autre. La complication est un des constituants de la complexité" (page 93) ;
- *La quatrième est celle de la relation complémentaire et pourtant logiquement antagoniste entre les notions d'ordre, de désordre et d'organisation ;*
- *La cinquième est celle de l'organisation* où apparaît une difficulté logique. L'organisation est ce qui constitue un système à partir d'éléments différents, elle constitue donc une unité et en même temps une multiplicité. La complexité logique demande alors de ne pas dissoudre le multiple dans l'un, ni l'un dans le multiple.

Ici la question des niveaux d'organisation prend une dimension nouvelle. Morin avance la thèse qu'un système est en même temps plus et moins que la somme de ses parties. "Quelque chose de moins parce que cette organisation fait subir des contraintes qui inhibent des potentialités qui sont dans chaque partie...mais en même temps, le tout organisé est quelque chose de plus que la somme des parties, parce qu'il fait surgir des qualités qui n'existeraient pas dans cette organisation ; ces qualités sont "émergentes"², c'est-à-dire qu'elles sont constatables empiriquement, sans être déductibles logiquement ; ces qualités émergentes rétroagissent au niveau des parties et peuvent les stimuler à exprimer leurs potentialités. Ainsi nous voyons bien comment l'existence d'une culture, d'une langue, d'une éducation, propriétés qui ne peuvent

¹ E. MORIN "Science avec conscience" 1990, page 165.

² une définition très claire est celle de John R. SEARLE dans son article "Deux biologistes et un physicien en quête de l'âme" "La Recherche, N°287, mai 1996; "Une propriété émergente d'un système est une propriété s'expliquant par le comportement des éléments de ce système mais qui n'appartient en propre à aucun des éléments particuliers du système et ne peut s'expliquer simplement comme la somme des propriétés des éléments du système. La liquidité de l'eau est un bon exemple : c'est en effet le comportement des molécules d'H₂O qui explique la liquidité de l'eau mais individuellement, ces molécules ne sont pas des liquides".

exister qu'au niveau du tout social, reviennent sur les parties pour permettre le développement de l'esprit et de l'intelligence des individus" (Science avec conscience page 167).

Cette cinquième avenue autorise un détour. Celui des rapports entre la propriété et le système vus par d'autres auteurs.

Un éclairage est apporté par des psychologues et des biologistes (catégories professionnelles qui, notons le en passant, ont inventé l'analyse factorielle)³:

" les propriétés sont distinguées des variables en ce que les propriétés sont des particularités intrinsèques à un système, alors que les variables sont des entités qui dépeignent le comportement du système. Un exemple simple est la seconde loi de Newton, $F= ma$, où la masse m est la propriété du système, où la force F et l'accélération a sont les variables du comportement du système .. Dans un sens plus général, le comportement d'un système dynamique linéaire est décrit mathématiquement comme:

$$x= Ax+Bu$$

$$y= Cx+Du$$

où x , u , et y sont les vecteurs des variables d'état, respectivement variables d'input et d'output, et où A , B , C , sont les coefficients des matrices dont les éléments sont des valeurs fixes déterminées par les propriétés du système. La distinction entre propriétés et variables est fondamentale pour la compréhension des systèmes dynamiques."

Les auteurs de cette distinction l'appliquent au système du cœur et de la circulation sanguine, il est évidemment possible d'en faire autant pour des systèmes technologiques. Cette distinction pourrait s'avérer utile pour raisonner les changements structurels. Car le changement de structure peut être assimilé à un changement de propriété⁴. Et réciproquement le changement des propriétés entraîner celui de la structure du système. *Si la partition propriétés-variables paraît valable pour les systèmes physiques la question se pose pour les systèmes sociaux.*

Ici on peut parler avec M. Godelier de *propriétés objectives des rapports sociaux*. Ces propriétés se situent aux divers niveaux d'organisation de la société. Un système social "est une totalité dont l'unité est l'effet " provisoirement stable" des propriétés de compatibilité structurale entre les éléments qui composent une structure ou entre les

³ HOPKINS Ronald H. , CAMPBELL Kenneth B. PETERSON Nils S., "*Representation of perceived relations among the proprieties and variables of a complex system*". IEEE Transactions on systems, man, and cybernetics, N° 1 jan- feb. 1987.

⁴ risquons un exemple. La propriété de superconductivité était connue depuis 80 ans, son utilisation butait sur la barrière opposée jusqu'alors par les propriétés des matériaux connus jusqu'alors qui requéraient des températures très basses, de l'ordre de 4 degrés Kelvin. La découverte par les chercheurs d'IBM de matériaux superconducteurs à 28° Kelvin, suivie de progrès relevant la température aux environ de 100° K, a fait sauter cette contrainte. La modification des températures a la signification du changement des coefficients de la matrice du système, provoquant une modification qualitative de celui-ci.

structures qui composent le système"⁵.(Godelier entend par structure l'armature et la logique de fonctionnement d'un rapport social et par causalité structurale la série des effets de cette structure à la fois sur ses composantes internes et sur la structure des rapports sociaux qui lui sont connectés. P.F.G.) Il pense qu'il est "nécessaire de distinguer entre contradictions internes à un niveau de fonctionnement et contradictions entre niveaux d'organisation de la société"... ..en tant que telles, ces contradictions sont des rapports entre des propriétés de rapport, des rapports au second degré, sans finalité, inintentionnels.... elles ne surgissent d'aucune volonté. Elles apparaissent quand naissent les rapports sociaux, puisqu'elles ne sont rien d'autre que les limites objectives des conditions de reproduction de ces rapports...Les contradictions inintentionnelles pèsent de façon déterminante sur l'évolution des sociétés....Mais (cette évolution) ne peut se réaliser sans l'intervention active, consciente des hommes qui veulent lui donner, selon la place qu'ils occupent dans la société, selon les intérêts qu'ils pensent devoir défendre, telle ou telle direction....Cependant cette action consciente des hommes n'en est pas moins confrontée et soumise aux propriétés objectives des rapports sociaux au sein desquels et sur lesquels ils agissent.... L'histoire est le produit de la rencontre de ces deux logiques, de ces deux ensembles de forces intentionnelles et inintentionnelles, de l'action consciente des hommes - qui souvent s'interrompt et parfois aboutit à ses fins- et de l'action ininterrompue des propriétés et de leurs rapports, action sans intention, propriétés sans but."⁴³

Propriétés et variables, propriétés des rapports sociaux, causalité structurale, rapports et contradictions inintentionnels, des concepts qui restent à explorer.

Après ce détour revenons à l'analyse de Morin.

Il est clair qu'il y a un niveau de complexité propre aux organisations biologiques et sociales. Ces organisations sont complexes parce qu'elles sont à la fois acentriques, c'est-à-dire fonctionnant de façon anarchique par interactions spontanées, polycentriques, elles ont plusieurs centres de contrôle ou organisations, et centriques, elles disposent en même temps d'un centre de décision. Nos sociétés contemporaines s'auto-organisent à la fois à partir d'un centre de commandement (Etat, gouvernement), de plusieurs centres d'organisation (autorités provinciales, municipales, entreprises, partis politiques, etc.) et aussi des interactions spontanées entre groupes et individus.

• *La sixième avenue est celle du principe de l'hologramme.* "L'hologramme est l'image physique dont les qualités de relief, de couleur et de présence tiennent au fait que chacun des points contient presque toute l'information de l'ensemble qu'il représente. Nous avons ce type d'organisation dans nos organismes biologiques.

⁵ GODELIER Maurice, *"L'idéal et le matériel, pensée, économies, sociétés"*, Fayard, 1984.

Dans nos sociétés, d'une certaine façon, le tout de la société est présent dans la partie - l'individu - y compris dans les sociétés qui souffrent d'une hyperspécialisation dans le travail... Ce qui veut dire qu'on ne peut plus considérer un système complexe selon l'alternative du "réductionnisme" (qui veut comprendre le tout à partir uniquement des qualités des parties) ou du "holisme", non moins simplificateur, qui néglige les parties pour comprendre le tout...cela veut dire qu'on abandonne un type d'explication linéaire pour un type d'explication en mouvement, circulaire, où l'on va des parties au tout, du tout aux parties pour essayer de comprendre un phénomène...l'élucidation, par exemple du tout peut se faire à partir d'un point particulier qui concentre en lui, à un moment donné, le drame ou la tragédie du tout⁶.

Le principe hologrammatique se lie à celui d'organisation récursive. "L'organisation récursive est l'organisation dont les effets et les produits sont nécessaires à sa propre causation et à sa propre production. C'est très exactement le problème de l'autoproduction et de l'auto-organisation..ainsi le processus social est une boucle récursive ininterrompue où en quelque sorte les produits sont nécessaires à la production de ce qui les produit" (Science avec conscience pages 168-170) .

"La vision simplifiée serait de dire : la partie est dans le tout. La vision complexe dit : non seulement la partie est dans le tout ; le tout est à l'intérieur de la partie qui est à l'intérieur du tout ! Cette complexité est autre chose que la confusion du tout est dans la partie et réciproquement" (Introduction à la pensée complexe, page 117)

L'énoncé "on produit des choses et l'on s'auto-produit en même temps ; le producteur lui-même est son propre produit, pose un problème de causalité ". Ce problème peut être envisagé selon trois angles. Le premier est celui de la causalité linéaire : telle cause produit tels effets ; le second est celui de la causalité circulaire rétroactive ; le troisième est la causalité récursive⁷. "Ces trois causalités se retrouvent à tous les niveaux d'organisation complexes" (Introduction à la pensée complexe, page 115).

⁶ un exemple du passage du singulier au général est le livre d'Emmanuel TODD "*La chute finale, essai sur la décomposition de la sphère soviétique*" publié pour la première fois en 1976, seconde édition Laffont, 1990. C'est en partant de la constatation d'un fait exceptionnel à l'époque, l'augmentation de la mortalité infantile en URSS, que Todd a compris que ce fait singulier ne pouvait s'expliquer qu'au niveau du système. Le fait singulier a servi de déclencheur intellectuel. La chute finale apparaît comme un exemple de prédiction à moyen terme vérifiée par l'évolution historique. On notera, au passage, qu'elle est d'une autre qualité que celle de Mme Hélène Carrère d'Encausse, pourtant plus médiatisée, par "L'Empire éclaté" Flammarion, 1978, dont le titre juste masque la fausseté de l'analyse. La prospective professionnelle n'a guère fait preuve d'esprit critique en la matière, il est vrai qu'elle a manqué l'événement majeur de la fin du siècle.

⁷ W. BUCKLEY dans "*Sociology and modern systems theory*", Prentice Hall inc. Englewood Cliffs, 1967, et Yves BAREL dans "*Prospective et analyse de systèmes*", la Documentation Française, 1971, avaient établi des typologies des formes principales de la causalité. C'est ainsi que Barel distinguait : la relation causale traditionnelle : un phénomène A antérieur est la cause d'un phénomène B ; la relation finale ou téléologique : un phénomène est relié d'une façon ou d'une autre à des phénomènes futurs ; la causalité réciproque dont la causalité circulaire (pseudo-feed-back) est une forme particulière ; le feed-back où le système manifeste un comportement "intentionnel", tendant vers la réalisation d'un but, ce qui signifie l'existence de phénomènes médiateurs entre l'action de A sur B et l'action en retour de B sur A. Dans ce sens ce feed-back "vrai" est téléologique.

On peut relier aux causalités la question des systèmes à but (Barel inclut la téléologie dans les relations causales). On sait aussi que l'introduction de l'analyse des systèmes à but a apporté une dimension nouvelle à l'analyse systémique⁸.

L'hypothèse téléologique est loin de faire l'unanimité, surtout quand elle débouche sur une théorie finaliste de la science et sur le modèle des fins dernières ou divines. J. L Le Moigne fait le point de la question⁹. Il écrit : “en attribuant au sujet connaissant le rôle décisif dans la construction de la connaissance, l'hypothèse phénoménologique oblige en quelque sorte à prendre en compte l'intentionnalité ou la finalité du sujet connaissant...(pour autant) l'hypothèse téléologique ne prétend pas proposer une réponse à la question du processus cognitif de finalisation du sujet cognitif, mais elle postule l'exercice d'un tel système de finalisation potentiellement activable en son sein...mais elle ne dit rien sur les formes d'activité de ce système”. “L'hypothèse téléologique peut se présenter selon les variantes d'un spectre qui irait de la téléonomie faible que considèrent volontiers les biologistes (une seule fin, invariante, et considérée comme exogène au système cognitif lui-même)..à la téléonomie forte que considère volontiers le philosophe et le créateur : de multiples fins, déterminées à chaque instant de façon endogène par le système cognitif lui-même”. (pages 77-78)

• *la septième avenue de Morin vers la complexité est celle de la crise des concepts clos et clairs* (clôture et clarté étant complémentaires), c'est-à-dire la crise de la clarté et de la séparation dans l'explication. Là effectivement il y a rupture avec la grande idée cartésienne que la clarté et la distinction des idées sont un signe de leur vérité, c'est-à-dire qu'il ne peut y avoir de vérité qui ne puisse s'exprimer de façon claire et nette” (Science avec conscience page 170).

Parallèlement en 1977, Edgar Morin dans “La méthode”, et J.-L. Le Moigne dans “La théorie du système général” traitaient de l'ancien discours de la méthode, du cartésianisme, et du nouveau. Depuis ce nouveau discours s'est développé à travers le paradigme de la complexité et le projet transdisciplinaire. J.-L. Le Moigne montrait “la faillite du discours cartésien” (pages 8-19). Cette critique était aussi contenue dans “La méthode” et visait, notamment, les principes 2 et 3 du discours cartésien, ce qui conduisait à mettre en lumière l'opposition simplification et complexité

“Le vrai débat, la véritable alternative sont désormais entre complexité et simplification. Or de même que la simplification constitue un principe fondamental qui fonde la connaissance sur la disjonction et l'opposition entre les concepts primaires d'ordre/désordre, sujet/objet, soi/environnement, de même la complexité constitue un principe fondamental qui associe nucléairement ces concepts primaires en boucle. Or les relations fondamentales d'exclusion et/ou

⁸ voir Jacques LESOURNE “*Les systèmes du destin*” Dalloz, 1976.

⁹ J.L.LE MOIGNE “*Les épistémologies constructivistes*” PUF 1995, voir “l'hypothèse téléologique”, pages 74-78.

d'association entre concepts primaires, c'est-à-dire les alternatives et associations préliminaires constituent précisément les paradigmes qui contrôlent et orientent tout savoir, toute pensée, et par là toute action (puisque le savoir est transformateur et transformable). C'est au niveau du paradigme que change la vision de la réalité, la réalité de la vision, le visage de l'action, qui change en somme la réalité. Nous découvrons donc que la complexité se situe, non seulement au niveau de l'observation des phénomènes et de l'élaboration de la théorie, mais à celui du principe ou paradigme... La méthode au départ était de l'anti-méthode...elle a pris visage en découvrant et circonscrivant le visage et la profondeur paradigmatique de l'ennemi: la simplification...Le problème est désormais de transformer la découverte de la complexité en méthode de la complexité" (La méthode 1 la nature de la nature").

Plus tard dans "Science et conscience" Morin approfondit cette analyse dans les termes suivants: "La science classique se fondait sur l'idée que la complexité du monde des phénomènes pouvait et devait se résoudre à partir de lois simples et générales. Ainsi la complexité était l'apparence du réel, la simplicité, sa nature même. De fait, c'est un paradigme de simplification, caractérisé à la fois par un principe de généralité, un principe de réduction et un principe de disjonction, qui commandait l'intelligibilité propre à la connaissance scientifique classique. Ce principe s'est avéré d'une extraordinaire fécondité dans le progrès de la physique de la gravitation newtonienne à la relativité einsteinienne, et c'est le "réductionnisme " biologique qui a permis de concevoir la nature physico-chimique de toute organisation vivante. Mais aujourd'hui, les progrès mêmes de la physique nous font considérer les insurmontables complexités de la particule subatomique, de la réalité cosmique, et les progrès mêmes de la biologie, nous ouvrent des problèmes inséparables d'autonomie et de dépendance qui concernent tout être vivant. Du coup, le développement des connaissances met en crise la scientificité qui avait suscité ce développement"(page 304).

Morin dit encore que "c'est très lentement que nous avons pu effectuer une catégorisation (sans doute non définitive) des principes commandant/contrôlant l'intelligibilité scientifique classique, et, par, opposition, un schéma des principes commandant/contrôlant l'intelligibilité complexe". Ces principes respectifs sont résumés dans un "Paradigme de simplification" et 12 "commandements pour un paradigme de la complexité" (pages 305-308).