

ESSAI DE RÉFLEXION PHILOSOPHIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE SUR LA CRÉATIVITÉ ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LE CADRE D'UNE LOGIQUE DU VIVANT

1. Introduction

1.1. L'espace et le temps

Dans l'expression « Développement Durable », concept devenu aujourd'hui courant et parfois porteur d'idées, d'attitudes et de pratiques centrifuges, il y a l'adjectif « durable » et par conséquent le substantif « durée ». La durée est le temps étendu. Dans l'appellation anglo-saxonne, l'expression initiale lancée par le Rapport Brundtland était « sustainable development », traduit par « Développement soutenable », proposition préférable dans la mesure où elle sous-entend une activité que le mot durée, dans son sens courant, n'induit pas. Dans la continuité de la pensée de Bergson, la durée est en revanche liée à l'évolution créatrice. Créatrice dans deux sens : en premier lieu, l'activité créatrice apporte l'énergie nécessaire pour transmettre dans le temps et un environnement complexe la permanence des systèmes, les systèmes vivants notamment, à contre courant des lois de dégradation ; en second lieu, elle fait surgir ou émerger du nouveau dans les systèmes ou écosystèmes. Il est important de souligner les deux types différents de créativité. La thermodynamique et la théorie de l'information rappellent que tout système fermé se dégrade. Il ne faut donc pas oublier la première créativité qui maintient les systèmes dans leur complexité.

Alors que les présupposés biologiques et écosystémiques tentent de se substituer aux anciens paradigmes mécanistes dans les sciences et les organisations, une conception adéquate de la créativité aujourd'hui invite à aller au-delà de la simple transformation des modèles existants. Modéliser un système, quel qu'il soit, est toujours une spatialisation de ce système, une projection des mouvements, des autonomies, de la créativité elle-même dans des schémas immobiles. La modélisation d'une transformation, d'une « métamorphose si l'on veut », un changement de forme, risque de n'apparaître que comme l'étalage d'une suite discontinue de schémas figés, même s'ils sont liés logiquement. Elle oublie le temps, la vraie durée au sens de Bergson, c'est-à-dire la respiration, le battement de cœur de ces systèmes modélisés et leur croissance de l'intérieur. A fortiori, l'univers du vivant où se croisent des autonomies, des relations de complexification et de multiples échanges internes et externes dans une grande agitation thermodynamique, est difficilement compatible avec l'exposé d'une suite de schémas modélisés, aussi convaincants soient-ils. La biologie, l'écologie comme sciences des écosystèmes, l'anatomie, la physiologie, ne peuvent prétendre décrire, voire expliquer, des systèmes vivants par simple représentation. Edgar Morin le démontre au début du Tome II de sa Méthode, « la Vie de la Vie ». On ne peut comprendre le vivant en le figeant, en le découpant en tranches dans l'espace et le temps, en l'étalant sur des plans, en le tuant et en le décomposant. Ce constat est vrai à l'échelle de l'observation scientifique. Il est vrai également à l'échelle de la mise en technique des acquis scientifiques, dans la culture technologique, industrielle et pourquoi pas managériale. Tuer le vivant pour le décrire scientifiquement conduit à tuer l'écosystème vivant lui-même dans un découpage strictement spatial et séquentiel, en omettant la durée. Le développement durable n'est donc pas seulement un changement de modèle, il est aussi et encore plus un changement de perspective, un appel à un changement de perception du réel.

Il ne suffit pas de changer ou d'ajuster des modèles pour approcher la vie, puis pour saisir les multiples formes de créativité qu'elle laisse entrevoir. Il ne suffit pas non plus d'adopter de nouveaux paradigmes, même si cette adoption fait partie du chemin. Il est nécessaire d'aller beaucoup plus loin, c'est-à-dire, comme sujet, se saisir existentiellement soi-même comme vivant. Il importe aussi de retrouver une sensibilité antérieure et postérieure à l'exercice de la raison analytique, une sensibilité « multi-sensorielle », de telle sorte que les schémas, les représentations rationnelles ou autres projections sur des plans, soient supportés, précédés et suivis par la réalité vivante elle-même. Lorsque la vie est saisie à partir d'elle-même et non hâtivement à partir de filtres visuels et conceptuels, on éprouve deux expériences complémentaires et irréductibles à toute science et toute raison. D'une part, la vie, comme vie, échappe à nos emprises et nos filets, d'autre part elle nous traverse puisque nous sommes nous-mêmes des vivants.

Ce dernier point me permet de situer philosophiquement la réflexion qui suit. Elle s'appuiera sur deux postulats : en premier, négativement, l'homme n'est pas d'abord à penser comme sujet spirituel, actif et rationnel qui plane, souverain, au-dessus des objets de la nature matériels et passifs. En second, positivement, l'homme doit être éprouvé comme être vivant, corporel notamment. Il est partie prenante des écosystèmes qu'il essaie de décrire et de comprendre. Il est bon de rappeler que les sciences de l'évolution naturelle ont montré que l'homme est le produit d'une biogenèse et d'une éco-genèse dont l'âge, sur la Terre, est d'au moins 3,7 milliards d'année. Prenons une analogie pour mieux se saisir des deux postulats initiaux. Un plongeur sous-marin baigne dans un milieu, et s'il est suffisamment profond, il peut lui arriver de ne voir ni la surface, ni le fond. Il expérimente le milieu dans lequel il est plongé, il a des sensations diverses, observations, écoutes, chaud et

froid, parfois quelque narcose qui le font rêver et perdre le sens du réel sensible. Il est traversé par les flux ambiants, puisque la pression interne du corps est la même que celle de l'extérieur. Voici la situation de l'homme comme être vivant. Les instruments de mesure et de protection de l'expérience du plongeur sont, analogiquement parlant, équivalents à ce que sont les dispositifs expérimentaux et conceptuels dans le domaine de la recherche scientifique. Dans un tel contexte, l'équipement technique est un prolongement corporel pour évoluer dans ce milieu inaccessible. Il est absurde d'imaginer, comme le croyait Laplace au XIX^{ème} Siècle dans la suite de la grande illusion post-cartésienne, que le scientifique est comme un Démiurge au-dessus du monde qu'il observe dans sa totalité. L'horizon reste celui des phénomènes qu'il interprète par la médiation des sens et du corps, celle des extensions permises par la technique et celle des catégories conceptuelles que son entendement fixe au départ.

Pour que les biologistes reprennent leur esprit, nous nous reporterons à ce qui est arrivé à la physique, science plus ancienne que la biologie au sens moderne. La biologie se pense objective ou aspire à l'être. La physique a mis en évidence un double aspect : d'une part, l'observateur perturbe ce qu'il observe, ce qui signifie qu'on ne peut plus poser un monde physique indépendant de la manière dont nous le saisissons ; d'autre part, les dispositifs expérimentaux apparaissent comme un miroir physique des modélisations mathématiques que le physicien conçoit. Les sciences biologiques et les sciences des écosystèmes n'en sont malheureusement pas encore là. Elles croient décrire objectivement un monde indépendant d'elles, alors qu'elles sont le résultat d'une double projection : projection sur la sphère de notre sensibilité avec une préférence pour le visuel ; projection sur les catégories conceptuelles qui commandent nos concepts et qui dérivent souvent d'une ancienne conception de la physique et de la philosophie. Le paradoxe, c'est que la biologie pense dépasser les présupposés mécanistes et métriques qui ont habité les sciences à leurs débuts, mais elle les utilise à son insu. Non, nous ne sommes pas des touristes observateurs qui regardons l'océan de la vie de l'extérieur. Nous sommes comme des plongeurs ou comme des poissons qui saisissons des régularités et des phénomènes un peu plus larges que nous-mêmes dans ce même océan qui nous déborde et nous habite.

Dans ce que je viens d'exposer, on remarquera que je ne pose pas de différence de nature entre l'homme et le reste de l'univers, a fortiori des écosystèmes qui nous portent et nous accompagnent. Plutôt une différence de degré. L'homme est capable d'objectiver et de conceptualiser ce qu'il expérimente, ce qui lui donne l'illusion d'être comme le démiurge au-dessus du réel. Seulement ce pouvoir se retourne sur lui dans une sorte de tautologie ontologique puisqu'il est lui-même le produit de ce qu'il décrit. Le retour à soi est par conséquent nécessaire, et s'il n'est pas possible en biologie de l'intégrer sous forme d'une équation (comme en physique, l'est l'équation de Schrödinger), qu'au moins ce retour à soi soit rappelé régulièrement. « La science est le reflet de l'homme dans le miroir de la nature », écrivait le physicien quantique Pauli.

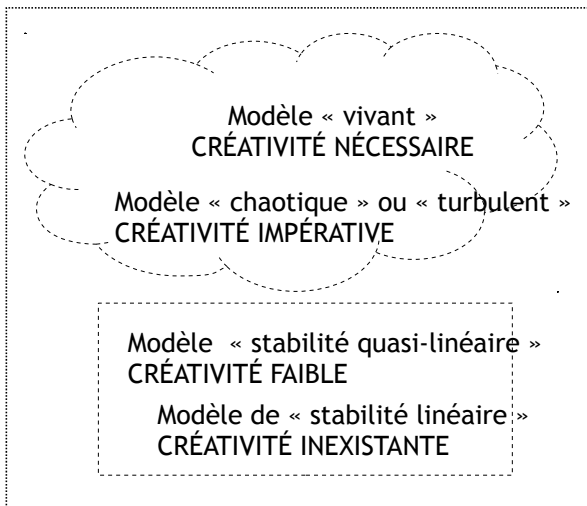
Pour saisir la vie apparemment extérieure comme expérience de soi, il existe une médiation efficace, c'est celle du va-et-vient entre la représentation scientifique qui objective l'observation biologique et le récit, c'est-à-dire la saisie de cette vie dans une temporalité existentielle, qui ouvre l'appropriation subjective de cette vie. Elle induit deux types de raisons : la « raison traditionnelle », faite de logique, d'expérience et d'interprétation ; la « raison mémorielle » qui inscrit les objets de connaissance dans une histoire, dans un récit, dans la temporalité créative. La dualité entre le sujet scientifique surplombant le réel tel le démiurge de Laplace, et l'ensemble des objets distribués dans l'espace et le temps n'est pas une condition initiale d'une connaissance complète du vivant. Elle est précédée, recouverte et imprégnée par l'existence du temps dans laquelle tous, hommes et bêtes, végétaux et animaux, sommes enveloppés. Et ce temps, comme mesure du mouvement de nos objets observés et de nos mouvements intérieurs, comme mesure des transformations de la nature et de nos transformations d'observateur, nous ramènent à ce récit de vie qui est une plus adéquate perception de cette vie qui nous échappe.

L'exercice est difficile, je le reconnais. Il est d'autant plus difficile que je serai quand même obligé de passer par des représentations et des schémas pour faire ressortir la créativité de la vie et du temps. Une sorte de trahison initiale, diront les esprits chagrins. Mais de même que dans la Bible, l'Éternel Adonaï protège le criminel, Caïn, de telle sorte que personne ne le tue et qu'il puisse transmettre sa vie, de même je prends le risque de tuer dès le départ ce que je veux vivre, en espérant que d'autres autour et derrière moi, trouveront un chemin vers le vivant qui le respectent et peut-être même lui ouvre de nouveaux horizons. La médiation biologique et écologique servira, souhaitons-le, à cela.

*

1.2. Schémas méthodologiques

Pour introduire notre exposé, je commencerai par distinguer quatre modélisations susceptibles de décrire l'ensemble des phénomènes que nous observons et traversons. Je ne reviens pas sur le fait que ces modèles ne sont que des fossilisations schématiques de la réalité vivante et consciente. Les quatre modèles



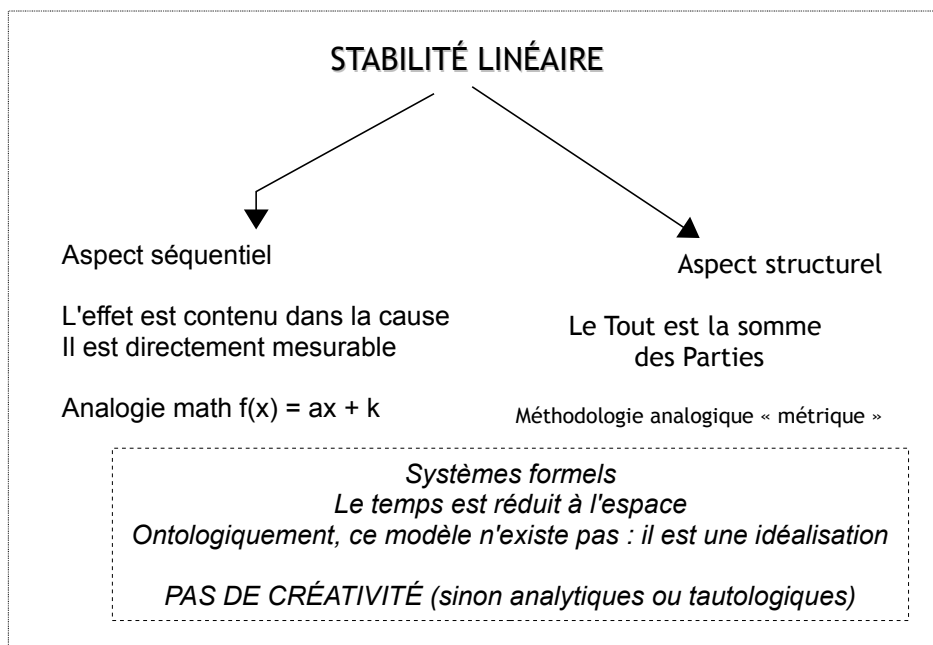
proposés ont la prétention de décrire toutes les situations possibles d'un système dans son évolution possible et dans sa créativité. Quand je parle de système, j'entends aussi bien les systèmes physiques, nucléaires, atomiques ou moléculaires, les systèmes vivants ou les écosystèmes que les évolutions historiques, sociales, techniques, organisationnelles, intellectuelles, artistiques, symboliques ou personnelles. Donc, ils resteront très généraux et serviront de référentiel simple et arbitraire. Deux de ces modèles sont proches de la stabilité, deux autres relèvent de la fluidité.

Un choix est posé en fonction de ce que nous appelons « création » et qui sera expliqué plus bas. Dans les deux premiers modèles, la créativité évolutive est considérée comme inexistante ou faible, dans la mesure où les évolutions suivent les lignes dynamiques ou les potentialités contenues dans le système, et où les structures complexes sont

expliquées à partir de la composition spatio-temporelle et dynamique des structures plus simples. Dans les deux autres, la créativité est non seulement présente comme activité majeure, mais impérative, voire nécessaire, si le système veut au minimum se conserver, au mieux évoluer.

1.2.1. Modèle de « stabilité linéaire »

Le premier modèle, nommé ici « modèle de stabilité linéaire », n'existe pas dans la réalité. Il est une pure abstraction. Il n'existe pas dans la nature, atomique, cosmique, vivante, consciente ou sociale, un système stable en soi. En raison des interactions dues aux champs divers, aux perturbations de l'environnement immédiat et même lointain, à la présence d'un observateur, un système naturel ou culturel est toujours perturbé. Les seuls systèmes stables possibles sont les systèmes formels, dans le domaine des mathématiques, de la logique et à la rigueur spéculatif. Les séries de syllogismes utilisés par les scolastiques par exemple, même apparemment les plus sensés, et peuvent aussi être les plus délirants, sont linéairement stables. Malheureusement, il n'existe pas dans la réalité physique, de mathématiques sans mathématicien ou de logique sans logicien. À moins d'adopter



une position platonicienne pour laquelle, il existerait en soi un espace idéal, un univers d'idées pures, universelles et immobiles. Ce que je ne ferai pas ici en raison du choix résolu d'une ontologie du temps, sauf pour des raisons méthodologiques. La position platonicienne sort ici des limites phénoménales dans lesquels nous désirons travailler. Un système formel stable ne présente pas de créativité à proprement parler.

Sans doute, le lecteur, notamment le logicien, sera-t-il surpris voire agacé, d'un apparent parti pris qui estime qu'il n'y aurait pas de créativité dans sa pratique. Que l'on soit clair. Je ne nie pas la créativité

du logicien comme praticien et découvreur de l'espace logique formel. Toutefois, la logique formelle ne fait qu'analyser, développer et actualiser pour une conscience particulière, les potentialités contenues dans les axiomes et principes initiaux. Un processus qui ne fait que suivre une séquence de causalité logique n'est pas créatif. En ce qui concerne les mathématiques, la situation est un peu plus complexe. Les travaux de Russell, de Whitehead, de Poincaré, de Hilbert ou de Gödel, ont démontré l'impossibilité de réduire les mathématiques à la logique... et donc ils montrent que les mathématiques ouvrent un espace de créativité infini, dont les éléments sont à puiser dans les multiples abstractions inférées de l'expérience. Ceci transforme les mathématiques en science « expérimentale », non au sens des sciences empiriques, mais au sens d'une science qui doit puiser ses ressources dans l'imagination et l'intuition. L'intuition mathématique existe. Les mathématiques sont de plus

exercées par des mathématiciens, qui, eux, sont des êtres vivants et concrets comme tout le monde. Et comme tout le monde, ils sont plongés dans un écosystème naturel et énergétique (et culturel) avec lequel ils échangent de l'information et dépendent de l'énergie libre. Plus généralement, une évolution que l'on peut décrire par schématisation métrique ou mesurable, dans laquelle il n'apparaît aucune temporalité, aucune durabilité (au sens de Bergson toujours), n'est pas créative.

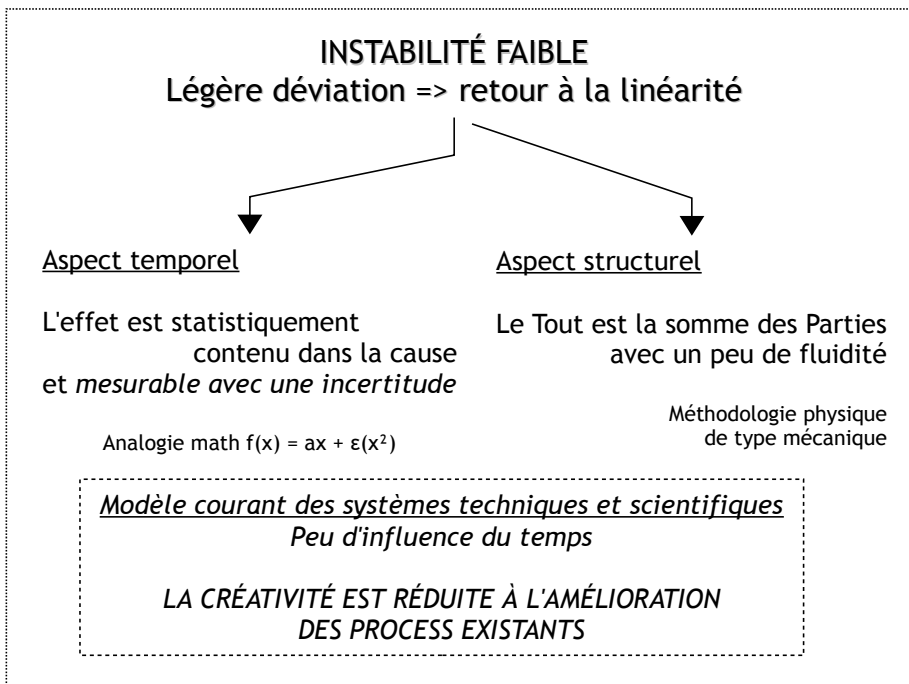
Une pause s'impose ici. De quoi parlons-nous lorsque l'on parle de créativité ? Ici le théologien désire s'exprimer dans un souffle passager. Pour qu'il y ait « création », il faut qu'il y ait sortie du néant, passage du néant à une existence, même éphémère. Fermeture de la fenêtre du courant d'air théologique. D'un point de vue analytique, une création nécessite un « événement », une rencontre féconde de deux séries indépendantes, donc une sorte d'intervention du hasard ou de l'imprévisible. D'un point de vue artistique, une création est une œuvre réellement nouvelle, de telle sorte que les critiques ou les analystes de tout poil soient contraints à admettre que quelque chose est irréductible à tout ce qui a existé ou tout ce qui existe. On pourra discuter à perte de vue pour déterminer si l'apparente création « nouvelle » n'était pas contenue en puissance, soit dans le système lui-même, soit dans l'interaction entre le système et son « éco », soit dans le tout lui-même. C'est exact. Mais j'introduis volontairement deux concepts ; celui de « hasard » pour intégrer cette « créativité » dans l'expérience du vivant. Une des dimensions de la vie est en effet l'appivoisement du hasard dans son propre fonctionnement. L'autre concept est celui d'autonomie sur lequel je reviendrais plus loin -et qui est notamment la créativité de l'artiste-. Il n'y a pas de créativité sans existence du hasard, ou sans existence de l'autonomie. La philosophie mécaniste nous a habitué à penser que tout est contenu en puissance dans les potentialités initiales : que ce soient les régularités exprimées sous forme de lois positives ou que ce soient le jeu infini des interactions entre éléments qui composent l'univers. Mais rien ne l'impose, comme l'a montré Kant dans sa troisième antinomie (celle du hasard et du déterminisme), sinon la nécessité de concevoir ces régularités et de les rendre opératoires pour les sciences et la technologie. De plus, la philosophie mécaniste tombe dans le piège de l'homme qui se pense sujet indépendant au-dessus du réel et que toute la physique contemporaine et l'épistémologie ont désagrégé. Le concept de « créativité » sera mieux explicité dans la partie analytique de cet exposé.

La linéarité représente deux dimensions, l'une séquentielle, en ce sens que l'effet est entièrement contenu dans la cause, l'autre structurelle, c'est-à-dire que le tout est la somme des parties. Elle exige dans un premier temps une séparation stricte de l'espace et du temps, puis dans un second temps, la dissolution du temps dans l'espace. Il faut éviter par conséquent de considérer le mot « linéaire », au sens étroit du terme, et s'en servir d'un point de vue analogique.

1.2.2. *Modèle « quasi-linéaire »*

Si le premier modèle n'existe pas dans le réel physique, le second, appelé ici « modèle de stabilité quasi-linéaire », ou en déséquilibre stable, est lui, courant. Lorsque j'étais professeur de physique, j'exigeais des étudiants un calcul d'incertitude : sans calcul d'incertitude, l'expérience de laboratoire est une idéalisation. Il n'a rien de physique. En revanche dans la réalité concrète, il existe des perturbations de premier ordre (celles dues aux incertitudes de mesure), mais aussi de deuxième ordre (vibration du camion qui passe dans la rue, variation

de température ou d'humidité) et ainsi de suite à l'infini. Même insensible, l'explosion d'une supernova à des centaines de millions d'années lumière perturbe tous les systèmes, même l'activité de notre conscience. Dans la mesure où la série des perturbations est convergente et de l'ordre d'un epsilon négligeable ou faible, l'expérimentation de laboratoire est de l'ordre du modèle de stabilité quasi-linéaire. L'effet est presque entièrement contenu dans la cause, à une incertitude près.



L'analogie peut être reportée dans tous les systèmes physiques, vivants, dans l'écosphère ou la noosphère. Selon l'échelle sur laquelle l'analyse est effectuée, de très nombreux systèmes peuvent

être perçus comme quasi-stables ou proches de l'équilibre. Une légère déviation ramène le système à une stabilité, à un équilibre. D'un point de vue temporel, l'évolution du système suit statistiquement le principe de causalité, avec une incertitude mesurable. Du point de vue de sa structure, le tout est pensé comme globalement somme des parties, mais avec une ouverture énergétique ou informationnelle. Ouverture nécessaire pour l'échange avec l'extérieur. Dans la nature, tous les systèmes physiques, à une vaste échelle de temps, sont instables. Même le système solaire, même les systèmes moléculaires ou les systèmes atomiques et nucléaires. Toutefois, pour qu'une description scientifique soit possible, et pour qu'une activité technique en soit inférée, il faut pouvoir la penser de telle sorte que l'instabilité, dans l'espace et dans le temps, reste circonscrite. Les systèmes industriels ne sont possibles que dans la mesure où ils s'inscrivent dans cette zone stable avec une incertitude la plus faible possible. Et pourquoi pas les systèmes socio-économiques !

La créativité dans les systèmes quasi-linéaires est celle qui permet le maintien du système dans un état proche de l'équilibre ou dans l'amélioration de cette stabilité, c'est-à-dire la réduction de plus en plus grande des perturbations possibles. Je ne veux pas dire par là que, par exemple, la production industrielle et technologique n'est pas créative, loin de là. Mais dans son processus de production, elle ne fait que répéter et améliorer par incrémentation ou par sauts discrets une fabrication déjà existante et reste dans la zone de quasi-stabilité. La créativité de nouveaux produits n'est pas dans la technique elle-même, mais bien dans les idées et les imaginations des acteurs de l'entreprise.

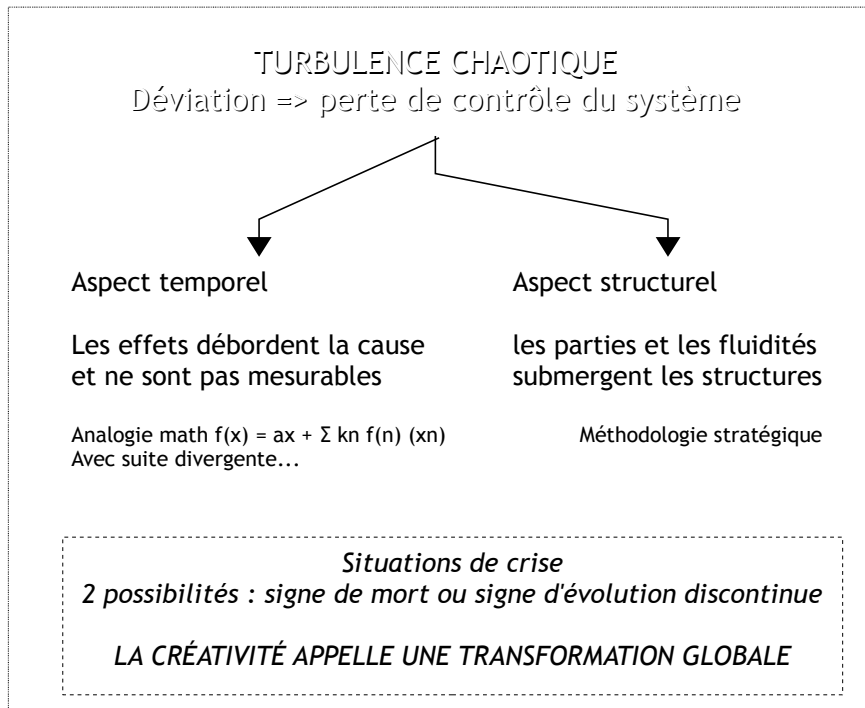
On notera ici un point important : c'est la différence entre un système technologique ou physique et un système vivant, au-delà d'un certain degré de complexité. Un système technique n'est pas « mortel », au sens habituel du mot. Un système mécanique ou physique n'est pas « mortel » non plus. Un système vivant, oui. Un système physique ou mécanique se dérègle ou se désagrège sous l'influence d'interactions extérieures, que ce soit la rouille ou la décomposition matérielle, la perte de l'énergie qui le maintient ou l'excès d'énergie interne ou externe qui le déstabilise. Pour cette raison, je n'intègre pas les êtres vivants, ni les écosystèmes dans ce cadre « quasi-linéaire », sauf si l'option de description de ce vivant reste, pour des raisons pratiques ou rationnelles, dans un cadre mécaniste. Les systèmes sociaux, économiques ou les « noosystèmes » peuvent être décrits sous l'angle mécaniste ou sous l'angle du vivant, ou les deux. Pour cette raison, l'énergie qui maintient les systèmes dans le cadre mécanique n'est pas créative puisqu'elle est juste une énergie de régulation externe, alors que celle qui maintient la vie, soit dans son ontogenèse (développement autonome de l'individu), soit dans la phylogenèse (transmission de l'espèce), est une énergie qui crée en permanence des réorganisations et des adaptations contre les forces de destruction mortelle. Nous reviendrons plus loin sur cette distinction. Un être vivant mort ne peut pas être ramené à la vie. Une mécanique démolie peut être refabriquée, reconstruite. La dialectique vie-mort est essentielle et nécessaire pour le fonctionnement des êtres vivants et des écosystèmes.

1.2.3. Modèles « chaotiques ».

Le modèle « chaotique » ou « turbulent » est celui des situations de crise. Les effets débordent les causes, le tout et les structures en place sont submergées par les mouvements des parties, par les flux d'énergie et autres fluidités venues du dedans et du dehors. L'analogie souvent utilisée est celle du fleuve qui déborde et tourbillonne, et qui passe par dessus les berges. Dans le schéma ci-dessous, une distinction arbitraire a été effectuée entre l'aspect temporel et l'aspect structurel. Cette distinction est simplement méthodologique, car à ce niveau, la structure se délite et chaque élément ou chaque partie possède son propre mouvement indépendamment de la structure d'ensemble. D'une certaine manière, le temps explose en multiples temporalités. Il est alors difficile de considérer un temps global au sein duquel chaque mouvement, chaque transformation ou chaque dégradation pourrait être mesurée. Une situation chaotique se rencontre partout dans l'univers, dans les systèmes évolutifs et vivants, dans les situations humaines, personnelles, inter-personnelles, sociales, historiques. Il serait juste de considérer qu'elles sont un état naturel à plusieurs niveaux : il s'agit de l'état de rupture dans une évolution, celui, universel, où l'entropie reprend ses droits sur l'ordre. Il s'agit aussi de l'état de toutes choses au-delà d'une certaine échelle de vision. Le système solaire, les atomes eux-mêmes ont une durée de vie, a fortiori les générations vivantes, les civilisations humaines ou ailleurs, naissent, se développent, vieillissent et meurent.

Dans le domaine du vivant, ordre et désordre se conjuguent nécessairement, comme l'ont démontré de nombreux biologistes. L'ordre de la vie a besoin du désordre pour s'organiser. La logique du vivant n'est pas celle de la matière et encore moins des systèmes formels. Pour cette raison, il est important de prêter attention à ces crises et ruptures. L'évolution naturelle depuis 3,7 milliards d'années n'est pas une évolution continue au sein de laquelle les rameaux se dispersent selon des lignes de complexification croissante, potentiellement contenue à l'origine. Non, il s'agit d'une évolution au sein de laquelle les situations critiques, dues aux conditions de l'environnement ou à une pression interne, créent des mutations dans les espèces. Je ne crains pas le mot « créer » dans ces cas de figure, puisqu'il y a véritablement émergence de quelque chose de nouveau au sein de la turbulence, et non simplement transformation d'un phylum par l'intérieur de lui-même (ce qui se développera peut-être ensuite). On pourrait aussi se pencher sur les évolutions historiques par exemple. Un fait, un

événement, un tout petit détail, un personnage sorti d'on ne sait où, peut faire bifurquer l'histoire dans une direction imprévisible. Tout le monde a à l'esprit le bouleversement de l'Apartheid en Afrique du Sud ou l'effondrement de l'Union Soviétique à partir de la décision locale d'un seul personnage, contre toutes les prévisions des analystes politiques. Bien évidemment, le recul est nécessaire pour repérer si tel ou tel bouleversement n'était pas inévitable. Oui, sans doute, mais le moment, les circonstances et le chemin qui s'ouvre échappent aux analyses. Ce sont ces ruptures qui font aussi la joie de nos romanciers et l'imagination de nos artistes.



Les modèles chaotiques ont été maintes fois modélisés, surtout depuis les progrès de la thermodynamique non linéaire. Sans entrer dans le détail de tous les arcanes de ces modélisations, notons un point important. Une situation de crise n'est pas nécessairement une situation de destruction. Mathématiquement, les perturbations très faibles d'ordre supérieur à 2, d'ordre n , peuvent faire surgir des arrangements soudains de l'ensemble du système en crise ou d'une partie de ce système. L'image utilisée est celle du tourbillon dans un flux turbulent. Le tourbillon est une structure de néguentropie plus complexe que celle du milieu ambiant et précédent. On appelle les conditions de cette émergence possible un attracteur. On parle aussi de l'effet papillon. Le battement d'aile d'un papillon peut, dans une situation turbulente, créer une structure

organisée autour de lui... par exemple, dit la littérature avide de sensationnel, un mouvement en hélice comme celui d'un cyclone. Nous ne nous arrêterons pas sur la probabilité infiniment faible de l'influence de ce battement d'ailes, mais il faut savoir que sans aller jusqu'à cette fiction, dans les situations de forte crise, une petite perturbation locale peut faire surgir un bouleversement structurel plus complexe dans le système.

Il y a un débat entre théoriciens pour savoir si cette émergence cache un déterminisme profond et caché, faisant appel à une mathématique qualitative par exemple et en tout cas d'une grande complexité, ou si cette émergence est le produit de la spontanéité du réel. La génération spontanée, on n'aime pas dans les milieux scientifiques, rationnels et même simplement raisonnables. Cela est clair. Mais une émergence n'est pas un produit surgi par hasard de l'évolution locale. Elle apparaît dans l'interaction d'un système avec son environnement, voire avec la totalité du réel. S'il existe un déterminisme caché, on peut imaginer qu'il est presque, voire aussi complexe que l'est l'univers lui-même... ce qui crée un paradoxe difficilement surmontable : la dynamique du vivant est de se ramifier en se complexifiant. C'est elle-même qui crée les conditions de cette complexification. Comment imaginer que le déterminisme soit en même temps interne à la logique du vivant et externe dans une sorte de mécanisme universel. On retombe dans la troisième antinomie de Kant, sous une forme dynamique : la poursuite sans fin entre le déterminisme absolu et l'autonomie. Laissons là ce débat. Ce qui importe, c'est que dans les faits, les situations chaotiques peuvent produire du nouveau.

En fait, le modèle chaotique peut signifier deux bifurcations possibles. J'insiste sur « possible », ce qui signifie que rien n'est sûr a priori. Le chaos peut exprimer la mort d'un système par l'action de l'entropie. Il peut ouvrir aussi sur une transformation qualitative, soit locale au milieu de la turbulence, cas du tourbillon dans un flux turbulent, soit globale, ce qui est le cas par exemple dans le cas de la transformation d'une espèce animale ou végétale. La pensée chinoise a paraît-il déjà montré que crise avait toujours deux significations : d'une part, désorganisation des structures, d'autre part opportunité. Dans le cas de l'histoire humaine, la Révolution Française apporte beaucoup d'éléments dans ce sens : crise politique, économique et sociale, puis transformation globale et qualitative de la société, émergence locale d'un petit général corse qui va répandre les idées de la Révolution dans toute l'Europe, bouleversement de toute la société occidentale. Ou autre exemple, pourquoi ne pas considérer que l'intégration de la composante écologique dans l'industrie et dans le social a conduit aux grandes assemblées de l'ONU, aux agendas 21 etc. La situation de crise voit émerger une structure nouvelle, plus complexe que celle des conditions organisées dans laquelle s'est produit la crise. Dans les situations humaines, sociales ou économiques, et a fortiori dans celle du développement durable, l'énergie

nécessaire pour produire cette émergence s'appelle la « créativité ». Il faut des visionnaires, des stratèges, des artistes, des créateurs, qui s'opposent aux rationalistes et aux réalistes du moment, pour naviguer dans le flot agité. Les utopistes d'aujourd'hui sont les réalistes de demain.

Je rêve d'assemblées mondiales composées d'artistes et d'inventeurs aux côtés des assemblées législatives et des pouvoirs judiciaires. Ils apporteraient aux prétendus réalistes des pouvoirs en place une énergie créative susceptible de les arracher à leur œillères et peut-être aussi à leur morosité. Nous vivons en un temps où, par réaction à l'impuissance politique et aux discours moralisateurs de nos économistes, tourbillonnent des visions apocalyptiques de l'avenir. Une véritable ouverture vers la créativité aiderait à sortir de cette spirale qui se referme sur elle-même : discours moral, discours catastrophique, et ainsi de suite.

1.2.4. *Modèle « vivant »*

Il ne sera pas proposé ici de schéma. La raison est simple : elle a été déjà expliquée au début de notre exposé. La logique du vivant est d'abord temporelle et créative. Non au sens des biologistes et des écologistes scientifiques, mais au sens philosophique. La vie, phénoménalement parlant j'entends, concentre et actualise en elle tous les paradoxes de la raison et fait exploser ces dualismes bien pratiques que nous utilisons pour notre confort intellectuel : elle intériorise le hasard et les perturbations par des systèmes rétroactifs, autonomes, auto-régulateurs ; elle n'est pas analysable en séparant espace et temps ; elle a des comportements que certains appelleraient spirituels, d'autres matériels ; sa structure est enracinée dans le moléculaire inerte, mais les êtres vivants s'amuse à jouer les autonomes et à apparemment s'opposer aux lois déterministes de la matière : lois de la thermodynamique ou même simplement lois de la gravitation (que ce soit celle des arbres qui se hissent vers le Soleil ou la vigne vierge qui pousse sur les murs). Plus exactement, la vie utilise les lois de la matière pour s'organiser de manière autonome. L'être vivant est ici sujet, ici objet, ici actif, ici passif, selon les situations dans son évolution interne ou dans l'espèce, ou encore selon l'environnement. Nous reviendrons sur tous ces dualismes bien utiles pour nos méthodologies, mais bien inutiles pour comprendre la vie.

La créativité est permanente dans l'univers du vivant. Comme cela a été indiqué au début de cet exposé, Elle agit à deux niveaux : d'une part, elle est nécessaire pour le maintien des formes de vie et de ses échanges avec l'environnement ou les semblables, de son métabolisme, de ses invariances, de sa reproduction. L'énergie pour conserver et reproduire les êtres vivants dans leur identité et leur organisation complexe s'oppose aux lois de la thermodynamique qui désagrègent tous les systèmes. Les vivants, que ce soit au plan de l'espèce ou de l'individu, ne sont pas passifs devant les flux d'énergie qui les traversent : c'est de leur structure même qu'ils filtrent ce qui leur est nécessaire pour se conserver. L'autre niveau de créativité est celui de leur évolution, et parfois de leur transformation par saut discret : il y a émergences de structures et de fonctions nouvelles, soit par simple pression interne, soit par adaptation à de nouvelles conditions. Là encore, nous n'entrerons pas dans le débat de savoir si les fonctions et les organes émergent par hasard de l'adaptation au milieu ou si ces fonctions sont contenues en puissance dans le système vivant. Aujourd'hui, la première option est la plus vraisemblable dans les processus d'évolution, mais il vaut mieux rester prudent selon les situations. Selon une méthodologie scientifique, il est imprudent de se lancer dans une position définitive. De plus, les sciences se sont développées historiquement en mettant de côté toute finalité dans l'analyse des phénomènes physiques et biologiques. Mieux vaut en rester là de ce débat, qui oscille sans cesse selon que l'on prend point de vue d'une méthodologie scientifique traditionnelle ou que l'on prend un point de vue à la fois statistique et phénoménologique.

Dans la partie analytique de notre exposé, nous essaierons de construire une paradigmatique non directement scientifique au sens traditionnel, mais méthodologique, pour contourner ces difficultés. Mais avant de passer à cette étape, je propose une réflexion critique sur les présupposés de notre pensée et de nos modes d'action.

(à suivre)