

Chapitre III

III) THEORIES ALLIEES A LA SYSTEMIQUE

III-1) Théories intégrées par, ou nécessaires à la Systémique :

III-1-1) Le Structuralisme

Le Structuralisme est en apparence proche de la Systémique, certains soutiennent qu'il n'est pas autre chose que son équivalent purement philosophique, a-mathématiques, et francophone. Il s'est développé en parallèle de la Systémique puis s'est fondu en lui. Les nouveaux paradigmes apparaissent en effet souvent en plusieurs endroits avant de donner lieu au nouveau courant, paradigme, unique.

Ses thèses seront à titre indicatif analysées dans le tableau comparatif chapitre (IV-7). Le structuralisme a été insuffisant dans ses analyses sur les phénomènes d'organisation, de dynamique - on a beaucoup reproché au structuralisme son côté statique -, de récursivité, et de coordination interne des systèmes. Ceci vient de son absence de mathématisation, ce qui n'a pas été le cas bien sûr de la Systémique qui a été abondamment mise en équations et utilisées dans des modèles mathématiques et simulations sur ordinateurs dans de multiples domaines scientifiques. Notamment un argument souvent utilisé contre le structuralisme a été qu'il n'expliquait pas l'évolution des formes ou structures, alors que Darwin avait proposé une réponse un siècle auparavant. Enfin, le Structuralisme, notamment avec Louis Althusser, est déterministe, les structures déterminant entièrement le futur des êtres ou des objets, impliquant une dépersonnalisation

La véritable fracture

des êtres humains réduits à de simples éléments jouets des structures.

III-1-2) Théorème de Gödel :

Kurt Gödel a démontré dès les années 1920 que l'arithmétique ne pouvait se définir par elle-même, c'est-à-dire s'auto-définir par ses seuls axiomes constitutifs. Plus exactement, l'arithmétique ne pouvait démontrer sa validité interne par ses seuls axiomes et théorèmes. En s'en tenant à ceux-ci, on tombe inévitablement sur des propositions indécidables ou contradictoires. Cette démonstration constituait la fin du rêve de parvenir à une mathématique unique, édifice stable s'auto-explicant et se suffisant à lui-même. Ce théorème, dont le côté négatif a surtout été commenté, doit être vu sous le côté positif. En effet, il est aussi la démonstration de l'existence en mathématiques de couches -ou niveaux- de mathématiques, chacun englobant celui de niveau immédiatement inférieur. Ainsi l'algèbre « explique » l'arithmétique, comme l'a démontré Gödel dans son théorème car il est nécessaire de faire appel à un jeu d'axiome plus « fort », ceux de l'algèbre, pour démontrer la cohérence interne de ceux de l'arithmétique. A son tour l'algèbre ne peut démontrer sa validité interne par ses seuls axiomes et théorèmes, il faudra la placer dans un système d'axiomes plus étendus, « forts » pour y parvenir. Plusieurs jeux d'axiomes sont d'ailleurs alors possibles, ouvrant la voie à de multiples niveaux supérieurs englobant l'algèbre. Ce phénomène a été étendu à la géométrie avec la géométrie euclidienne englobée dans la géométrie de Riemann où la somme des angles d'un triangle ne sera plus égale à 180° . On retombe donc bien dans les concepts de la Systémique qui a généralisé en dehors des mathématiques ces notions. Loin de faire écrouler les sciences, le théorème de Gödel a au contraire permis un saut qualitatif vers le haut, l'ouverture du nouveau paradigme dont la Systémique est le résultat plusieurs années plus tard. Il faut aussi

La véritable fracture

citer Gödel contre le reproche fait au cercle vicieux apparaissant souvent dans les approches scientifiques : « *Aucun tout ne peut contenir des éléments ne pouvant être définis que par des concepts contenus dans ce tout lui-même* ». Ce que mettent à jour de possibles cercles vicieux, c'est le besoin d'avoir recours à un niveau supérieur plus fort pour résoudre le cercle vicieux. Avec A. Sokal, il est utile de préciser qu'il ne faut pas trop vite généraliser le théorème de Gödel, qui a été fait uniquement sur l'étude d'un système formel dans le domaine des mathématiques. Cependant, la mesure de la variété d'un système (voir plus haut II-4-1-e), montre que le terme souvent employé ici de « force » (au sens de Gödel) est pertinent. Il ne faut donc pas aller sur des considérations par trop philosophiques sur l'impossibilité de se connaître soi-même ou autres. Mais le fait est qu'un niveau supérieur chargé de fonctions de pilotage de niveaux inférieurs, nécessite bien une variété plus forte, et soit donc plus fort (possède des moyens plus forts) au sens de Gödel.

III-1-3) Thermodynamique et théorie de l'information de Shannon

La théorie de la thermodynamique est essentielle dans ce débat car elle a apporté plusieurs éléments qui ont été constitutifs par la suite de la Systémique. Il suffit de se rapporter au paragraphe (II-5-3) où il est exposé qu'un système est avant tout une structure dissipative en équilibre dynamique instable loin de l'état d'équilibre statique. La Systémique s'inscrit en apparence contre la 2^e loi de la thermodynamique, car l'entropie d'un système fermé doit nécessairement augmenter au cours du temps. Cette contradiction n'existe pas car l'entropie globale augmente bel et bien en remontant assez haut dans les niveaux d'emboîtements des systèmes étudiés jusqu'au système global et donc effectivement fermé. On note d'ailleurs qu'un système dissipatif contribue activement à accélérer l'augmentation de l'entropie du système dans lequel il se trouve. Ainsi, un moteur à explosion va dégager la grande majorité de l'énergie consommée sous forme de chaleur

La véritable fracture

perdue, les rendements thermodynamiques des systèmes ne dépassant jamais quelques pourcents.

La théorie de la thermodynamique est doublement essentielle car elle est aussi le support de la théorie de l'information. Cette théorie est reprise par la Systémique comme expliqué en (II-2-1). Il y est décrit qu'il existe plusieurs types de flux dans un système : les flux de matières, d'énergies, et d'informations, clef des effets de rétro-actions avec ou sans retard et des fonctions de pilotages.

III-2) Théories apparentées à la Systémique :

III-2-1) Aristotélisme

Aristote est à la fois le philosophe de l'ontologie et du concept systémique, bien qu'il existe une différence entre Aristote et la Systémique sur le concept de finalité. Par contre sur beaucoup d'autres aspects on ne peut être que confondu par la clairvoyance de ses développements sur l'être, la forme et la matière. Il faut rapprocher ceux-ci, moyennant les réserves du (III-2-3), du système de la Systémique, de l'organisation, et bien sûr de la sentence « le tout est supérieur à la somme des parties » qui rejette Descartes, idéalistes et matérialistes dans l'autre camp de la philosophie.

Un autre point sur lequel Systémique et Aristote se rapprochent... et divergent, est la réintroduction de la finalité. Aristote croyait à la finalité cause première et cause finale, c'est-à-dire à la finalité comme force capable d'attirer à lui l'Être en devenir. La Systémique ne peut pas bien sûr accepter ainsi un tel concept car par trop problématique, sauf dans le cas de systèmes artificiels. Mais la Systémique a bien réhabilité le concept de finalité tel que décrit plus haut sous ceux d'ergodicité et d'équifinalité.

Ainsi se dessine une nouvelle ligne de fracture en philosophie, qui semble plus pertinente aujourd'hui que celle identifiées dans le

La véritable fracture

passé. Nous reviendrons plus loin sur cette nouvelle ligne de séparation.

Liens conceptuels entre Aristote et Systémique (et constructivisme) :

La véritable fracture

Aristote	Systémique	Signification
Être	Système	Choix arbitraire du niveau N ontologique choisi par le chercheur.
Forme	Structure du réseau d'inter-relations	Réseau d'inter-relations entre les sous-systèmes composants l'Être-Système.
Matière	Sous-système *	Les systèmes de niveau N-1
Puissance	Capacité ou disposition de l'Être-Système	Capacité ou disposition de l'Être-Système à se modifier, s'éco-auto-ré-organiser, s'adapter, ou à simplement agir face à un environnement changeant.
Acte	Passage à un nouvel état	L'état nouveau de l'Être-Système après avoir agit, s'être modifié, éco-auto-ré-organisé, ou adapté.
Émergence de nouvelles Formes	Émergence systémique substantielle ou accidentelle	Émergence à un certain niveau de système de propriétés/ comportements/ etc.... nouveaux non calculable et prévisibles depuis les niveaux inférieurs
Cause accidentelle (Accident)	Émergence accidentelle	Comportement transitoire nouveau (l'émergence) entre deux états dynamiquement stables, non-être : verbe « estar » en espagnol.
Cause Formelle (Substance)	Émergence substantielle	Émergence ontologique, apparition d'un être (un étant) dynamiquement stable et non transitoire : verbe « ser » en espagnol.

La véritable fracture

Métaphore	Modélisation Analogie	Recours à la métaphore comme outils de discussion/ raisonnement/ dialogue entre sages. Les modèles systémiques de même sont un moyen d'approcher le réel par analogie.
Phronésis (Prudence)	Prudence constructiviste (JB Vico)	Dans l'Ethique à Nicomaque, Aristote, l'un des cinq moyens de parvenir à la vérité, par la délibération prudente. (voir 7 ci-dessous)
Dialogue entre sages	Dialogique (E. Morin)	Lié à la prudence : l'homme prudent délibère avec ses pairs afin de soupeser les possibles contingents et prendre une décision, c'est à dire passer à l'action. (voir 7 ci-dessous)

Aristote apporte une distinction intéressante entre Être (composé de Forme et de Matière) et Forme. Cette distinction n'est pas identifiée clairement ni dans le structuralisme qui a tendance à confondre les deux, ni dans la Systémique qui identifie mieux la séparation qui existe entre le système complet lui-même et le réseau d'inter-relations qui le compose, mais sans nommer ce réseau. Ce qu'Aristote nomme Forme semble être un bon candidat pour désigner ce réseau d'inter-relations informationnel, comme d'ailleurs le nomme précisément Aristote par **in-forme**.

Note * : Il faut noter aussi qu'Aristote dit que « chaque ordre inférieur est pour l'ordre supérieur une matière à laquelle celle-ci donne une forme. » et « *La totalité est plus que la somme des parties* » dans « Métaphysiques ». Cette pensée est tout à fait remarquable et la profondeur de celle-ci révèle à quel point Aristote avait anticipé la Systémique. Thomas d'Aquin, commentateur d'Aristote, dit ainsi dans *la Somme contre les*

La véritable fracture

Gentils, livre III : « *le tout est en effet toujours meilleur que les parties et il en est la fin* », où l'on retrouve la double idée du tout supérieur à la somme des parties, et de la téléonomie donnée par l'étude du tout, du système « complet » et non de ses sous-ensembles séparés.

Enfin il faut noter cette citation de J. Brun : « *La forme ne fait finalement qu'un avec l'essence, en tant que telle elle est ce moteur immanent qui dirige chaque chose vers une fin, toute activité motrice est donc par elle-même téléologique.* » [BRUN, Jean, 1983]. En effet la Systémique reconnaît bien ce rôle (mettons un instant le débat sur la finalité de côté) dans les différentes actions/ rétro-actions avec ou sans retard de ces réseaux d'inter-relations qui font émerger à un moment donné une ergodicité et une équifinalité par l'apparition d'un nouvel équilibre dynamique ponctué non-linéaire.

Puissance et Acte sont un moyen commode trouvé par Aristote pour intégrer l'influence de la flèche du temps que le Structuralisme a toujours eu du mal à maîtriser et que le Positivisme a vigoureusement rejeté puis ignoré. La Systémique a sur ce plan nettement mieux réussi, ayant bien étudié et décrit la problématique de l'évolution des systèmes, par sélection naturelle ou artificielle ou par intention. Aristote a par contre considéré ces évolutions possibles uniquement par intention, c'est la thèse de la cause finale ou à l'inverse la cause première, qui par intention divine devient cause finale.

La Forme d'Aristote est une structure non pas seulement spatiale, comme l'a cru le structuralisme, mais spatio-temporelle, ce qui permet de résoudre d'un seul coup le problème de l'évolution dans le temps des structures ou systèmes. La puissance d'un être-système est le moyen qu'utilise Aristote pour introduire ce concept et faire comprendre qu'il faut penser à la Forme en termes d'espace mais aussi de temps.

La véritable fracture

1. Analyse des différentes de causes chez Aristote par rapport à la Systémique :

a) Cause Matérielle :

C'est ce dont une chose est faite, sa matière non formée, matière brute c'est-à-dire sans forme.

b) Cause Formelle :

C'est ce qui donne sa forme à la matière, c'est le modèle, le plan, le moule, l'information, le programme... c'est la définition de l'émergence substantielle Systémique.

c) Cause Efficiente :

C'est la cause motrice, l'origine de la forme ou de l'objet, c'est l'inventeur l'objet. Tout comme la Cause Finale, la Cause Efficiente ne pose aucun problème de fond pour un objet artificiel –l'inventeur est un être humain- mais en pose naturellement un pour les objets ou les êtres naturels.

d) Cause Finale :

C'est le pourquoi de l'existence de l'objet, ce pourquoi il a été inventé ou créé. La Cause Finale qui apparaît est l'expression de l'intention qu'avait l'inventeur de l'objet lorsqu'il a établi les plans (la Forme) de celui-ci. C'est l'objet du Constructivisme, c'est l'Ingenium de J.B. Vico.

e) Multiplicité des causes :

Il faut souligner ici qu'Aristote emploie ici « cause » au singulier car au sens générique du terme et non au sens d'une cause particulière. Alors que Descartes s'est spécialisé dans la recherche de la cause unique, singulière, véritablement à l'origine du phénomène étudié dans le but de mettre de côté toutes les autres qui n'interviennent pas; Aristote tout comme le constructivisme actuel accepte qu'il y ait de multiples causes à l'origine de ce phénomène. Les interactions entre ces différentes causes pouvant alors rendre très complexe le phénomène observé, rendant malaisé

La véritable fracture

sa compréhension, surtout par un esprit cartésien s'obstinant à ne tenir compte que d'une seule et en ne voulant pas tenir d'autres.

2. Analyse des différents aspects de l'Être :

a) L'Être comme catégorie :

Les catégories sont les modes de l'être, elles sont irréductibles. Aristote en donne une liste fixée à dix termes : essence, quantifié, qualifié, relatif, quelque part, à un moment, se trouver dans une position, avoir, agir, pâtir.

b) L'Être des quatre causes vues ci-dessus.

c) L'Être en Puissance et en Acte.

Il différencie déjà le possible de la puissance -le possible n'est pas réel- et tout ce qui est en puissance n'est pas forcément possible. Exemple : un être ne réalise pas dans sa vie tout ce qu'il lui était potentiellement capable (puissance) de réaliser, certaines lui sont restées impossibles bien que en puissance du fait de certaines contraintes circonstancielle rencontrées au cours de sa vie.

d) L'Être comme Vrai.

C'est un aspect occulté par Aristote, car il conçoit le vrai comme issu d'une affection de la pensée, qui unit et sépare les choses, et non comme une propriété de l'Être lui-même.

e) L'Être au sens d'accident.

Sa cause est indéterminée, car c'est le hasard qui préside aux accidents des ses essences. Pour Aristote il n'y a pas de science de l'accident, car la science s'occupe de ce qui est soit universel, soit habituel.

La véritable fracture

3. Remarques sur les concepts d'émergences :

a) L'émergence accidentelle

Elle est à rapprocher de la cause accidentelle, apparition transitoire d'un phénomène non prévisible ou calculable au vu des sous-systèmes de niveaux inférieurs. Résultat d'un concours de circonstances fortuites, qui aura peu de chances de se répéter pendant la période d'observation.

b) L'émergence substantielle

Elle est à rapprocher de la cause Formelle, apparition stable (dynamiquement à travers un équilibre ponctué bien entendu), ayant tendance à se produire à nouveau chaque fois que des circonstances identiques (gradients de températures par exemple) se présentent à nouveau. Cette apparition là encore, n'est pas prévisible, elle n'est pas calculable lors de l'étude des sous-systèmes du ou des niveaux inférieurs, même si elle devient prévisible par des répétitions des mêmes réactions ou phénomènes à conditions identiques. On aperçoit ici la différence –que ne fait pas Descartes et l'Empirisme- entre cause calculable et prévisibilité. Ce n'est pas parce que quelque chose n'est pas calculable ou n'est pas le résultat d'une cause cartésienne unique et isolable, que cette chose n'est pas prévisible.

c) La Systémique

Par contre la Systémique ne rejette en rien la cause accidentelle, comme peuvent le soutenir -tel S. Shoemaker à propos de J. Kim- qui défendent en réalité des positions réductionnistes pour tenter de rejeter le concept d'émergence, même sous une présentation nouvelle, quelle soit néopositiviste ou autre. S. Shoemaker défend ainsi l'idée que des dispositions «d'entités microphysiques» sont latentes dans le ou les niveaux inférieurs, expliquant la soi-disant émergence au niveau supérieur, pur épiphénomène. En positionnant l'émergence accidentelle (épiphénomène sans intérêt) comme seul type «d'émergence» possible, par rejet de l'émergence Formelle, ces réductionnistes/ matérialistes/

La véritable fracture

idéalistes croient pouvoir prendre comme argument que la Systémique ne défend que l'émergence substantielle, en niant l'accidentelle, qui existe pourtant d'une manière incontestable (bien que pour eux épiphénomène), ceci dans le but de d'invalidiser la Systémique.

4. Analyse du remplacement du finalisme aristotélicien par les propriétés du système :

Le finalisme, et en particulier la Cause Finale d'Aristote, soutient que tout système naturel, comme les artificiels, obéit à une ou plusieurs finalités. Ces finalités ont été pour Aristote assignées et créées par des causes finales dont la quintessence est la Cause Première seule capable d'expliquer les comportements d'apparences finalistes des êtres et systèmes naturels. Les débats ont été et sont toujours violents sur cette question à laquelle la Systémique veut apporter une réponse par les phénomènes décrits plus haut : équifinalité, équilibres dynamiques, ergodicité, etc.... Il s'agit moins de faire ici de l'idéologie anti-cause finale ou anti-aristotélicienne pour la Systémique que de tenter de remonter aux « vraies » causes des comportements des systèmes naturels étudiés. La cause finale par ses conséquences fatalistes a en effet longtemps bloqué l'avancée des sciences. L'esprit humain est effet empêché d'aller plus loin, dès lors qu'une cause finale ad hoc est invoquée pour expliquer tous comportements d'un système naturel.

Le tableau ci-dessous résume quels remplacements des explications finalistes par des explications systémiques ont eu lieu entre Aristote, Saint Thomas d'Aquin, et la Systémique :

La véritable fracture

Aristote et Saint Thomas d'Aquin	Systémique
Cause efficiente	Co-origination, Co-production par des réseaux spatio-temporels d'interrelations et boucles de rétro-actions donnant lieu à une émergence au niveau supérieur.
Cause finale	Ingenuim de Vico, Constructivisme, étude délibérée des finalités d'un système même naturel.
Intention divine	Intention systémique, projetif constructiviste
Finalité	Équifinalité et ergodicité d'équilibres dynamiques ponctués non linéaires
Création	Eco-Auto-Ré-organisation

5. Discussion de ces « remplacements de la finalité » :

a) Cause Finale et Rétroactions non-linéaires

La cause finale d'Aristote explique la propension d'un être à converger vers un état final toujours identique « comme si » cet état final attirait l'être-système vers celui-ci. La Systémique montre que grâce aux rétroactions existantes à l'intérieur du système ou encore entre celui-ci et son environnement des boucles de rétroactions créent des états d'équilibres d'autant plus efficacement que ces rétroactions sont non-linéaires. Ces rétroactions sont alors capables dans un domaine limité, comme on l'a vu, d'absorber, de limiter ou amortir les écarts entre les états initiaux possibles du système, ou bien encore les perturbations infligées au système, et ces états d'équilibres.

b) Intention Divine et Intention Systémique

Cette cause finale chez Aristote correspond pour les Thomistes (Saint Thomas d'Aquin) à une intention divine qui, via la

La véritable fracture

connaissance des états futurs de l'être-système, pilote celui-ci pour faire en sorte qu'il arrive à l'état final prévu, que l'on pourrait qualifier aujourd'hui de préprogrammé. L'intention systémique raisonne à l'identique pour les systèmes artificiels où son concepteur humain joue le rôle de programmeur. Pour les systèmes naturels la Systémique reconnaît ce phénomène sous le nom d'Intention Systémique afin de correctement identifier ce phénomène mais sans tomber dans l'anthropocentrisme Thomiste. La Systémique observe et reconnaît (contrairement à Descartes) ce que l'on désigne par « attracteur étrange » mis à la mode avec les théories du chaos, et ce qu'elle nomme « domaine d'ergodicité », mais en observant que s'il y a propension à retrouver un certain état d'équilibre dit final après une perturbation, celui-ci peut sembler correspondre à un programme, sans qu'une telle programmation existe pourtant réellement, et donc de programmeur.

c) Finalité et Équifinalité - Ergodicité

Comme on l'a vu plus haut c'est ici qu'intervient l'Ergodicité d'un système, qui est cette propension à revenir à un état d'équilibre -dynamique en l'occurrence- après une perturbation. Cette capacité (puissance aurait dit Aristote...) vérifiable (réfutable !) et testable est alors qualifiée d'Équifinalité afin de bien faire comprendre que l'on se démarque des concepts de finalité et de finalisme aristotélien pour s'inscrire dans l'observation des équilibres dynamiques dits « ponctués » permettant le retour à un ou plusieurs états dynamiquement « stables » dans un cadre d'évolution permanente. On peut évoquer l'image d'un homme qui marche en étant en état permanent de déséquilibre dynamique en vue de se maintenir dans l'état « final » ou plus exactement équifinal qui est la marche.

d) Création et Eco-Auto-Ré-organisation

La véritable fracture

On aborde alors à tout le débat (seulement évoqué ici) : création et créationnisme « religieux » contre éco-auto-ré-organisation et auto-organisation « athée ». L'éco-auto-ré-organisation systémique observe en effet que via une suite d'équilibres ponctués, le système peut évoluer pour se réorganiser en interne afin de mieux survivre aux fluctuations de son environnement, de son milieu, spontanément et sans avoir besoin d'une intervention extérieure humaine ou divine. Ceci s'expérimente en laboratoire avec par exemple les réseaux télécoms, les réseaux neuronaux artificiels (à condition d'être réétudié à la lumière de la Systémique et non de Positivisme), les flux de circulation automobiles, etc... On rejoint alors l'opposition étudiée plus loin entre immanence au plan systémique (ou animiste au plan religieux), versus transcendance plato-cartésienne au plan philosophique (ou monothéiste au plan religieux).

6. Analyse de la logique d'Aristote :

Beaucoup assimilent à tort Aristote au positivisme parce que les syllogismes d'Aristote ont effectivement été à la base de la logique formelle (ici « formelle » n'a rien à voir avec la Forme d'Aristote).

Deux concepts ont été développés par Aristote :

a) Le syllogisme, et autres logiques :

Tout A est B, or C est A, donc C est B.

On désigne par première : Tout A est B, par seconde : or C est A, par conclusion : donc C est B.

Il exact que le syllogisme a donnée naissance à la logique booléenne, logique formelle, logique des prédicats, etc. considérés comme faisant partie de la branche de la Logique des mathématiques, première des sciences « dures » pour A. Comte. Cela dit, ce n'est pas parce qu'A. Comte s'est en quelque sorte

La véritable fracture

paré de la Logique qu'il faut la rejeter ! La Logique formelle, logique des prédicats, etc... sont tout à fait respectables et ne font que renforcer la valeur des travaux d'Aristote. Cependant, il ne faut pas oublier qu'Aristote a aussi développé d'autres sortes de logiques. Dans les Topiques : les syllogismes dialectiques, dont les prémisses sont probables et plus seulement vraies, et où il étudie méthodiquement toutes les formes de raisonnements autour de ces syllogismes dialectiques, en particulier certaines formes de discussions dialectiques dont les sophismes, paradoxes, etc.... Nous reviendrons sur ces syllogismes dialectiques plus loin en étudiant la Dialectique d'Hegel, puis d'Engels et Marx, qui n'ont rien à voir avec celle d'Aristote n'en déplaise aux matérialistes dialectiques qui se font valoir de la respectabilité de celui-ci pour soutenir leurs thèses (et antithèses...). Dans les réfutations sophistiques, Aristote traite des raisonnements volontairement déformés dans le but de manipulations. Enfin il a développé l'herméneutique, dans l'Organon, dont l'objet est l'étude des différents modes d'interprétation des textes, réutilisés récemment en Intelligence Artificielle, en Sémiotique et en Linguistique, où l'on retrouve J. Piaget, l'un des pères du Constructivisme.

b) Logique dite analytique :

Principe d'identité : ce qui est, est. Noté ($A=A$),

Principe de non-contradiction : rien ne peut être et ne pas être.

Noté (B ne peut être A et non A)

Principe du tiers exclu : tout doit soit être, soit ne pas être. Noté ($B = A$ ou $B = \text{non } A$).

Cette dernière logique de part sa qualification d'analytique a suscité malencontreusement de vigoureuses attaques contre Aristote par les Constructivistes, en particulier J.L. Le Moigne. Il vrai que celles-ci peuvent se comprendre dans le cas d'une lutte contre le positivisme régnant. Mais, par manque de connaissance d'Aristote, c'est l'ensemble de sa philosophie qui se trouve ainsi rejetée et qualifiée de cartésienne du fait de cette logique

La véritable fracture

« analytique » et par conséquent comprise comme anti systémique. Ce rejet, comme défendu dans cet essai, est très dommageable car il fait passer à côté de tout le reste de cette philosophie, notamment sur les aspects de la Forme d'Aristote. Enfin, s'il est exact que cette logique est l'une des pierres de fondation pour Aristote, elle n'est que cela et n'a jamais été positionné par ce philosophe comme pierre de clé de voute comme l'ont fait Descartes et A. Comte. Comme on vient de le voir, Aristote a traité de nombreuses autres formes de logiques, adoptant ainsi une approche par multiples points de vue typiquement... constructiviste.

7. Analyse de l'Éthique d'Aristote [ARISTOTE, p240 à 268]:

Aristote cite 5 moyens de parvenir à la vérité : « *ce sont l'art, la science, la prudence, la sagesse, et l'intellect.* ». Après avoir rappelé que « *toute connaissance qu'elle qu'elle soit est acquise, soit par induction, soit par syllogisme* ». Il développe que les choses, les idées, théories contingentes ne peuvent être trouvées seulement par l'intellect. L'intellect pour Aristote ne peut trouver que les idées démontrables, ce qui est le cas des sciences, par les syllogismes. Pour les idées, théories, etc... contingentes, c'est à dire non démontrables directement et qui relèvent du domaine de l'induction, seule la prudence dans le cadre d'une délibération, d'un dialogue -on retrouve la dialogique d'E. Morin- entre sages peut permettre d'avancer en vue de retenir l'hypothèse ou l'option qui semble la meilleure et cela dans le but de l'action. On se rapproche ainsi d'une manière nette de la dialogique projective du constructivisme. Ce qui est normal dans la mesure où Aristote raisonne dans un cadre téléologique où le chercheur (ici le sage) doit rechercher la finalité d'un être ou d'une chose, tout comme la systémique va chercher la finalité d'un système. Enfin, pour Aristote, « *la tempérance sert à sauvegarder la prudence. C'est*

La véritable fracture

bien elle en effet qui sauve et soutient nos jugements pratique. ». C'est ce mode de vie, la tempérance, qui permet de rester suffisamment « stable » pour conserver ses capacités de jugement sur les choses contingentes. Elle permet d'accepter la délibération entre sages (nous dirions aujourd'hui experts pondérés), la remise en cause de ses opinions de manière à, précisément, quitter l'opinion pour adopter la raison. Enfin on retrouve encore le fait d'adopter de multiples points de vues, lors de la délibération, du dialogue, pour parvenir à véritablement faire le tour d'une question. Cette approche ne garanti pas bien sûr comme le souligne Aristote de parvenir à coup sûr à la vérité, c'est à dire à la meilleure décision/option dans l'absolu, mais autorise l'espoir d'avoir évité les erreurs les plus manifestes. On retrouve ici la notion moderne d'optimisation relative ou locale d'un problème, ou encore les solutions particulières des équations différentielles en mathématiques. Ainsi donc cette approche convient bien aux sciences « molles » (sociologie, psychologie, économie, histoire,...) où la logique pure -les syllogismes- s'applique mal, domaine où l'approche cartésienne échoue d'ailleurs le plus manifestement, comme le souligne de même les constructivistes actuels. On voit donc bien ici combien il est dommage que beaucoup des constructivistes actuels rejette en bloc Aristote sous l'influence de... Descartes et des positivistes (!) et de la caricature qu'ils en ont fait en ne retenant d'Aristote que les syllogismes qui ne sont pour ce dernier qu'un cas de figure parmi beaucoup d'autres.

III-2-2) Spinoza (1632-1677)

Spinoza s'est particulièrement intéressé à la question de l'Âme, de l'Esprit et du Corps et à la question du pourquoi de l'existence du mal dans le monde. Cartésien au départ, il se livra à une critique approfondie de Descartes pour finalement prendre des positions holistiques et classées par certains à son époque comme athées, au

La véritable fracture

sens où il ne croyait plus au dieu « humain trop humain » comme aurait dit Nietzsche, des religions chrétienne, juive, ou musulmane. En effet pour lui dieu est une substance cause d'elle-même, infinie et unique, mais par conséquent dénuée d'humanité, d'amour, de haine, de volonté, etc. comme si souvent décrit dans les écritures saintes de ces religions qui, pour lui, n'ont été écrites que par des hommes. Cette position a été reprise récemment par André Comte-Sponville. Cette substance unique est donc holistique, cause de tout ce qui existe : Âmes individuelles, Esprits, Corps en Forme et Matière ; elle est aussi cause d'elle-même. Pour lui, tous les corps, y compris le corps et l'esprit humain sont des composés de substances à des degrés divers, issus de la substance unique. Il était particulièrement critique à l'égard d'Aristote pour ses Essences et ses Formes Substantielles qui selon lui ne décrivent rien et n'éclairent pas sur les propriétés des corps. Ces critiques s'inscrivaient dans une approche telle que décrite en (V-7-1), contre la physique d'Aristote, clairement dépassées à l'époque de Spinoza, et contre laquelle il était nécessaire de se battre pour imposer les nouvelles théories physiques. Malheureusement, Spinoza dans ce refus, a rejeté l'ensemble d'Aristote sans plus l'approfondir, comme d'autres le rejettent aujourd'hui sur la seule base de la Logique analytique. Il se référait souvent à l'atomisme ancien –et non à l'atomisme de son époque- car ils lui paraissaient plus rigoureux et plus détachés des superstitions. Il réintroduit en fait la Cause Première, et par là la Cause Finale (via l'Intention divine fort différente au demeurant de l'Intention de l'ingénieur) mais sans retomber dans les problématiques téléologiques aristotélicienne. Son explication rappelle d'une manière frappante le Forme spatio-temporelle de la Systémique déjà évoqué ici en (III-2-1), précisément en traitant... d'Aristote. Elle ne fait pas appel à une Intention divine de type volonté humaine, car pour lui dieu n'a pas de volonté, mais est cependant bien cause de tout, et en particulier de lui-même, il y a donc bien de ce fait une « Intention divine. » mais qui ne présente

La véritable fracture

aucun caractère humain (ni volonté, sentiments, perception, envie, intelligence,...). Ces explications de Formes spatio-temporelles sont particulièrement développées dans ses lettres avec Blyenbergh, qui, lui, raisonne dans le temps et dans une approche dialectique : avant la faute/ après la faute au sujet du mal. Blyenbergh décrit alors bien quel problème cela pose : si dieu est tout-puissant et que la volonté humaine est illusion, alors le mal vient directement de dieu, mais comment cela est-il possible puisqu'il est infiniment bon ? Il se voit opposer par Spinoza que dieu -au sens de Spinoza- ne peut « pousser » au mal ses propres créatures que nous sommes puisque celles-ci sont une émanation de la substance infinie unique (dieu) en quelque sorte « d'un seul coup », entièrement de son début jusqu'à sa fin et sans notion du temps humain. Il précise d'ailleurs que la volonté et la liberté de choix d'un individu sont une illusion puisque l'ensemble de ses actes étant compris dans la substance unique infinie d'origine : c'est bien une description de la Forme spatio-temporelle.

Il rejetait par conséquent le dualisme de la séparation du Corps et de l'Esprit de Descartes pour soutenir que les êtres formaient donc un tout indissociable. L'absence de dieu humain explique plus simplement l'existence du mal que toute autre hypothèse où l'on doit prendre en compte d'une part l'existence d'un dieu tout-puissant, humain et infiniment bon, et d'autre part l'existence constatée du mal, comme développé par Blyenbergh. Spinoza allant jusqu'à préciser que le concept du mal n'était qu'une invention humaine, dans une perspective humaine, indifférente à la substance unique infinie, dieu, puisque celle-ci ne raisonnait pas, ne sentait pas, etc. comme nous (humain, trop humain... !). Pour terminer, Spinoza peut sembler proche des matérialistes avec sa substance unique, puisque les matérialistes soutiennent également une forme de monisme : la matière seule explique tout, il n'y a rien d'autre que la matière, pensée, esprit, ou conscience n'étant que des illusions, au mieux des artefacts. Cependant, bien que cela doivent faire l'objet d'autres débats, il semble que la

La véritable fracture

substance de Spinoza soit différentes car pour lui, elle est à la fois Matière et Forme –et donc aristotélicienne-, et non Matière seule.

III-2-3) Leibniz (1646-1716)

Vu par certains à tort comme le continuateur de Descartes, il rêvait comme Raymond Lulle d'un Langage Universel et d'une Paix Universelle. Dans sa monadologie il décrit les rapports du microcosme avec le macrocosme :

Extraits :

Citations I Monadologie :

“ Toute substance ou monade est comme un monde entier et comme un miroir de Dieu ou encore de tout l'Univers, qu'elle exprime chacune à sa façon.

Chaque monade est comme un miroir vivant, doué d'actions internes, représentatif de l'univers, suivant son point de vue, et aussi réglé que l'Univers même.

De la même manière :

Chaque âme connaît l'infini, connaît tout, mais confusément.

1. *La Monade, dont nous parlons ici, n'est autre chose qu'une substance simple qui entre dans les composés; simple c'est-à-dire sans parties.*

2. *Et il faut qu'il y ait des substances simples, puisqu'il y a des composés ; car le composé n'est autre chose qu'un amas ou aggregatum des simples.*

3. *Or là où il n'y a point de parties, il n'y a ni étendue ni figure, ni divisibilité possible ; et ces Monades sont les véritables atomes de la nature et en un mot les éléments des choses.*

4. *Il n'y a aussi point de dissolution à craindre, et il n'y a aucune manière concevable par laquelle une substance simple puisse périr naturellement.*

5. *Par la même raison il n'y en a aucune par laquelle une substance simple puisse commencer naturellement, puisqu'elle ne saurait être formée par composition.*

La véritable fracture

6. *Ainsi on peut dire que les Monades ne sauraient commencer ni finir que tout d'un coup ; c'est-à-dire elles ne sauraient commencer que par création et finir que par annihilation, au lieu que ce qui est composé commence ou finit par parties.*

7. *Il n'y a pas moyen aussi d'expliquer comment une Monade puisse être altérée ou changée dans son intérieur par quelque autre créature, puisqu'on n'y saurait rien transposer, ni concevoir en elle aucun mouvement interne qui puisse être excité, dirigé, augmenté ou diminué là-dedans, comme cela se peut dans les composés où il y a du changement entre les parties. Les Monades n'ont point de fenêtres par lesquelles quelque chose y puisse entrer ou sortir. Les accidents ne sauraient se détacher ni se promener hors des substances comme faisaient autrefois les espèces sensibles des scolastiques. Ainsi, ni substance ni accident ne peuvent entrer de dehors dans une Monade."*

Fin de l'extrait.

Cet extrait de l'œuvre de Leibniz sur les Monades montre la reprise du thème du tout supérieur aux parties (les Monades) analysées au niveau le plus élémentaire possible, que Démocrite appelait « atomes » et que nous appellerions probablement « quark » aujourd'hui. Cependant, Leibniz est plus proche des approches atomistes, considérant que les monades étaient exclusivement des atomes, là où la Systémique peut considérer des systèmes complexes. D'autre part, Leibniz a raisonné en croyant qu'une Monade devait être absolument fermée au monde extérieur pour survivre, la Systémique dirait conserver sa structure. A l'inverse, les systèmes de la Systémique doivent être ouverts pour se maintenir en équilibre dynamique contre le deuxième principe de la thermodynamique, l'entropie.

Leibniz a construit un modèle à deux mondes, deux niveaux. Le premier niveau est constitué des « replis » de la matière, le second est constitué des « replis » de l'âme. « *L'étage des replis de la*

La véritable fracture

matière, c'est comme le monde du composé, du composé à l'infini, la matière n'en finit pas de se replier et de se déplier, et l'autre étage, c'est l'étage des simples. Les âmes sont simples. » (Deleuze, cours du 16/12/1986). Il faut naturellement rapprocher ce modèle à deux étages de ceux plus récents à trois mondes de K. Popper, ou encore K. Boulding avec 8 niveaux de réalité identifiés/découpés (voir en (II-5-4-a)). K. Popper n'a finalement fait qu'ajouter un troisième niveau aux deux de Leibniz avec celui des créations de l'esprit humain. Il donc frappant de voir l'avance qu'a pris Leibniz sur Descartes, même si on peut critiquer aujourd'hui sa théorie des Monades, qui font cependant figure de prémonition (bien que critiquable) à la lumière de la Systémique actuelle.

Par ailleurs, Leibniz a inventé l'approche par de multiples points de vue, insistant par exemple sur le fait que l'on ne peut pas aborder, une ville par un seul côté ou d'un seul emplacement si l'on veut la connaître : *« comme une ville regardée de différents côtés paraît tout autre et est comme multipliée perspectivement, il arrive de même, que par la multitude infinie des substances simples, il y a comme autant de différents univers, qui ne sont pourtant que les perspectives d'un seul selon les différents points de vue de chaque monade ».*

Enfin pour Leibniz, comme le dit J. Bouveresse (conférence du 19 novembre 1998 à l'Université de Genève) : *« le temps, l'espace et les nombres ne sont pas des réalités supplémentaires, ils constituent simplement des systèmes de possibilités auxquels sont subordonnées non seulement les choses qui existent réellement, mais également toutes celles qui n'existent pas, mais pourraient éventuellement exister. ».* Approche anti platonique rappelant le constructivisme.

Cependant, certains pourraient ranger Leibniz dans les théories opposées à la Systémique car –malheureusement- les Monades sont aussi interprétables comme une approches purement

La véritable fracture

atomistique, proche sur beaucoup de points de Démocrite et par là même anti Systémique.

III-2-4) Pascal (1623-1662)

Il y aurait beaucoup de choses à dire sur Pascal dont on peut rappeler cette citation : « *Donc toutes choses étant causées et causantes, aidées et aidantes, médiates et immédiates et toutes s'entretenant par un lien naturel et insensible qui lie les plus éloignées et les plus différentes, je tiens impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties.* » [PASCAL, Blaise, 1852, p 15].

Cette citation pourrait parfaitement être utilisée aujourd'hui comme définition de la Systémique. Elle synthétise tout ce qui caractérise l'approche Systémique. Enfin rappelons-nous de ce qu'a dit Pascal sur Descartes : « *Descartes inutile et incertain* ».

On pourrait ajouter sur Pascal, qu'il était en fait allé plus loin que Descartes, tant sur le plan mathématique que philosophique. En particulier, Descartes, ébloui en quelque sorte par son succès, a considéré qu'il avait compris son propre esprit et le monde et a commencé à développer les thèses scientistes reprises par Laplace et amenée à leur maximum avec le positivisme et A. Comte. Au contraire, Pascal a entrevu la dimension de l'espace et du temps, impressionné par l'infini, il a compris l'extrême complexité du monde dans lequel nous nous trouvons, et la faiblesse de nos moyens matériels et spirituels. En cela il donc bien anticipé la Systémique dans cette dimension « modeste » du savant comparé à la dimension et la complexité du monde. Loin de renoncer à la science, il a continué son œuvre mais dans une perspective opposée à celle de Descartes et son approche « triomphante ».

Par ailleurs, il a repris l'approche par de multiples points de vue de Leibniz, insistant sur le fait qu'il faut multiplier ceux-ci pour comprendre une chose terrestre, du fait de la relativité du monde

La véritable fracture

et pour « *s'ouvrir à l'infini* ». La Systémique a repris cette idée comme étant centrale, elle est plus développée dans la suite de cet essai.

Enfin, il a fait le troisième choix -repris par la Systémique-, entre le besoin du point fixe, référence absolue, fondement stable et inébranlable sur lequel tout se construit –cher à Descartes- et le relativisme absolu où toute connaissance est vaine car « *tout coule tout s'écoule* » (Héraclite) qui conduit à l'abandon intellectuel, au repli sur soi et au désespoir. C'est le troisième choix orthogonal si l'on peut s'exprimer ainsi, qui consiste « *à aller au-delà de la croyance et du désespoir* » (B. Vergely) pour découvrir une réalité infinie, transcendante, « *sphère infinie dont le centre est partout et la circonférence nulle part* » comme le dit Pascal. On retrouve ici la récursivité Systémique décrite en (II-3-5) et la maison « *comme une construction bâtie sur pilotis* » de K. Popper [POPPER Karl, 1984, p 111], qui accepte délibérément une construction certes branlante et pouvant tomber à tout moment sous les coups d'une preuve réfutant la théorie, mais qui va malgré tout entreprendre cette construction en écartant sciemment à la fois le point soi-disant fixe si rassurant, et le désespoir.

III-2-5) G. Vico (1668 – 1744)

G. Vico, est un italien qui a vécu juste après Descartes et s'est opposé violemment à lui. Il est probable que s'il avait été français et écrit en français, l'épistémologie, voir même les sciences occidentales, auraient pris une toute autre tournure et nous aurions pu gagner peut-être deux siècles. Auteur d'un ouvrage resté ignoré jusqu'à assez récemment : « *Principi di scienza nuova d'intorno alla comune natura delle nazioni* » en 1725 et auteur de l'idée d'une science nouvelle. Il est la référence historique du constructivisme, comme Descartes l'est de l'empirisme positiviste. Il professe que le cœur des sciences est « l'ingenium » et non la découverte de faits préexistants. L' « ingenium » rejoint tout à fait l'ingenio de Léonard de Vinci 150 ans plus tôt, où la

La véritable fracture

science doit être invention de modèles créatifs, dynamique d'hypothèses construites (d'où le nom de constructivisme) à vérifier scientifiquement (réfuter avec K. Popper).

Comme l'explique J.B. Vico, Descartes veut appliquer la « méthode géométrique » à toutes les sciences, c'est-à-dire la méthode utilisée pour la géométrie. Or, si cette méthode est efficace pour des choses créées par l'homme de toutes pièces (la géométrie), dans les autres sciences, où il s'agit de tirer les lois universelles du monde réel auquel nous sommes confrontés et qui n'ont pas été créé par nous, cette méthode ne fonctionnera plus. Ainsi J.B. Vico dit « *C'est pourquoi ces propositions de physique, qui sont présentées comme vraies en vertu de la méthode géométrique, ne sont que vraisemblables, et, de la géométrie, ne tiennent que la méthode, et non la démonstration : nous démontrons les choses géométriques, parce que nous les faisons ; si nous pouvions démontrer les choses physiques, nous les ferions.* » [VICO, GiamBattista, 2001, p 51]. Bien au contraire cette démonstration géométrique chère à Descartes et au Positivisme amènera à une stérilisation certaine pour deux raisons :

- Application d'une démarche dite « internaliste » d'introspection chère à Descartes, le « *je pense donc je suis* », légitime pour la géométrie invention humaine, mais non à un secteur scientifique dont le but est de comprendre le monde physique et donc externe. Les théories scientifiques tentant de comprendre le monde doivent donc relever de la démarche « externaliste » défendue par J.B. Vico, la Systémique, et autres, car s'appuyant sur un monde qui est externe à l'observateur, même si cet observateur fait bel et bien, partie de ce monde. Pour employer une image, ce n'est pas en observant et en analysant son esprit par introspection cartésienne, que l'on fera de l'astronomie...
- Application de la démarche déductive positiviste où le but est de trouver le vrai, référence absolue, et donc la théorie

La véritable fracture

scientifique validée comme vraie. J.B. Vico par contre rétabli l'équilibre aristotélien, il remet la démarche scientifique sur ses deux jambes. Il utilise la 1^o phase d'imagination, de création, et d'induction nécessaire à l'apparition des nouvelles théories sans rejeter la 2^o phase qui suit, caricaturée par Descartes. Dans cette 2^o phase il s'agira de s'assurer de la vraisemblance de la théorie mais sans prétendre atteindre la vérité absolue, le point fixe. On retrouve donc très clairement ici à la fois Bachelard avec sa flamme vacillante des connaissances, K. Popper avec sa maison sur pilotis et le critère de réfutabilité des théories –qui va plus loin que J.B. Vico-, et bien sûr le Constructivisme actuel.

Sur ce point il faut citer J.B. Vico : *« Pour éviter l'un et l'autre défauts, je serais donc d'avis d'enseigner aux jeunes gens tous les arts et les sciences en formant leur jugement de façon complète, afin que la topique enrichisse leur répertoire de lieux communs et que, tout en même temps, ils se fortifient, grâce au sens commun, dans la prudence et l'éloquence, et s'affermissent, grâce à l'imagination et à la mémoire, dans les arts qui reposent sur ces facultés de l'esprit. Qu'ils apprennent ensuite la critique, et qu'ils jugent alors, sur nouveaux frais et avec leur propre jugement, les choses qu'on leur a apprises, et s'exercent à raisonner sur elles en soutenant les deux thèses opposées. »* [VICO, GiamBattista, 2001, p 48 et 49]. Il s'agit bien de ne rejeter aucune des deux phases, mais au contraire de les exercer l'une et l'autre puis de revenir à la première en boucle rétroactive : c'est la dialogique d'E. Morin dès le XVIII^o siècle...

Par ailleurs J.B. Vico réhabilite la praxis des grecs antiques. Pour Descartes la science doit être un ensemble de théories valides par elles-mêmes, par leurs logiques internes (autre forme d'internalisme), vraies dans l'absolu, comme l'est la géométrie. Dans l'approche vichienne, la science doit plutôt être le soutien d'une praxis, d'une pratique, une aide au praticien, comme c'est le

La véritable fracture

cas de la biologie pour la médecine, (n'oublions pas que L. Von Bertalanffy était biologiste...).

Enfin J.B. Vico attache une très grande importance à la **prudence**, thème souvent repris dans cet essai, notamment. C'est la reprise de la phronèsis d'Aristote (voir III-2-1-7) et de la prudencia des Romains comme le rappelle A. Pons. Pour Vico, le chercheur doit avancer dans le domaine du vraisemblable, et non du certain, face à un monde externe, et non interne, qu'il lui est imposé, qui le dépasse et qu'il ne maîtrise pas, mais qu'il tente –seulement et modestement- de comprendre avec prudence sans sauter trop vite à des conclusions en voulant s'appuyer sur la soi-disant évidence cartésienne. Enfin cette prudence est à opposer au doute cartésien. Le doute cartésien ne doit pas être rapproché de la prudence aristotélo-vichienne, il relève en réalité d'une démarche opposée : le doute cartésien est systématique, mais le problème est qu'il ne signifie rien, il ne relève pas d'une démarche. En effet tout d'abord il est appelé à disparaître comme par magie subitement devant l'évidence (de quoi et pourquoi ?); ensuite la prudence s'inscrit dans une véritable démarche, une méthode, qui est la délibération, la dialogique, l'adoption de multiples points de vue, en l'occurrence ceux des autres sages (Aristote) ou des autres scientifiques (constructivisme) au cours d'une procédure de dialogique volontaire et suffisamment longue. Car *« quand on délibère, on y met souvent beaucoup de temps; et l'on dit ordinairement que, s'il faut exécuter rapidement la résolution qu'on a prise après délibération, il faut délibérer avec lenteur et maturité. »* [ARISTOTE, 1992 p 255].

III-2-6) Darwin (1809-1882)

Darwin est incontestablement l'un des premiers -ou le premier ?- scientifique ayant utilisé en pratique les concepts de la Systémique... bien avant sa conceptualisation. Il a en effet clairement utilisé pour sa théorie de l'évolution des espèces vivantes la plupart des concepts clefs explicités plus haut, en

La véritable fracture

faisant parfaitement la différence entre l'individu et l'espèce, espèce qui en l'occurrence joue bien le rôle de système principal selon les définitions de la Systémique. Cela explique probablement pourquoi il a eu autant de mal à se faire comprendre au sein d'un XIX^e siècle mécaniste, cartésien et pour finir positiviste.

Il faut lui rendre hommage en cela car l'étude de son œuvre ne cesse pas de surprendre à l'égard de la haute maîtrise qu'il avait de tous les concepts systémiques.

On retrouve chez Darwin en effet les concepts de systèmes ouverts, de bruit -les mutations-, de systèmes en inter-actions, d'équilibre ergodique -l'adaptation-, en dialogique ago-antagoniste, et d'auto-finalité, dernier point sur lequel il a été le plus attaqué à son époque par les cartésiens, les positivistes et malencontreusement les chrétiens.. L'église Catholique qui l'a attaqué sans cesse et le refuse encore aujourd'hui, n'a pas vu ce rapprochement avec Aristote et Saint Thomas d'Aquin sur le point de la finalité, croyant que Darwin soutenait des thèses mécanistes fortes alors qu'il avait réintroduit la finalité, sous une approche bien sûr différente des Thomistes car sous la forme d'équifinalité (voir plus haut) utilisée par la Systémique. Ce débat est toujours ouvert aujourd'hui, mais il est clair que l'église Catholique gagneraient à se former à la Systémique et à réétudier Aristote afin de revoir leurs positions sur Darwin...

Actuellement le darwinisme, ou la sélection naturelle, est utilisé en R&D pour créer d'une manière aléatoire des types de robots marcheurs, puis les sélectionner par essais/erreurs (virtuels car simulés par ordinateur à grande vitesse) amenant l'élimination sans intervention humaine des robots les moins efficaces. Ces robots, issus de la sélection et non d'un cerveau humain, donnent des résultats meilleurs que les robots conçus par des ingénieurs. Des architectures de circuits électroniques sont conçues en s'appuyant sur ce même procédé. Celui-ci donne en final un résultat que certains ne peuvent s'empêcher de qualifier

La véritable fracture

« d'ingénieux » alors que précisément nul ingénieur n'est intervenu dans la conception de ces robots ou circuits électroniques !

III-2-7) Gaston Bachelard (1884-1962)

Gaston Bachelard est défini par JL Le Moigne comme un précurseur du Constructivisme notamment dans ses différents ouvrages sur la « *Philosophie du Non* » et sur « *Le nouvel esprit scientifique* » où il a clairement repositionné le problème de l'évolution des sciences. Pour lui, ces évolutions ne se font pas progressivement par étapes successives et continues, mais se font au contraire par crises, négations, rejets des positions précédentes souvent dans le but de tenter « d'expliquer » une observation ou un test **réfutant** la ou les théories dominantes du moment –le paradigme aurait dit T. Kuhn- mais qui du fait de leur apparente solidité peut bloquer, empêcher la révolution scientifique nécessaire de s'accomplir. Il faut citer à nouveau ici la phrase de G. Bachelard « *Rien n'est donné, tout est construit* » qui souligne bien qu'il voyait les sciences dans une construction/destruction perpétuelle comme décrit plus haut, et non comme quelque chose qui devait aller chercher un réel donné. Position éminemment propre à la Systémique bien naturellement, en particulier sur la méthode consistant à « découper » dans le réel arbitrairement mais d'une manière consciente et délibérée comme décrit en (II-3-6-b) le « morceau » à étudier. G. Bachelard a su dépasser le débat empirisme/rationalisme, voir le (V-3).

Il a insisté sur le projet, typique du Constructivisme : « *Au-dessus du sujet, au-delà de l'objet, la science moderne se fonde sur le projet. Dans la pensée scientifique, la méditation de l'objet par le sujet prend toujours la forme du projet* » [BACHELARD, Gaston, 1940, p15], où l'on retrouve l'ingénium de G. Vico.

Il a rétabli l'équilibre (dynamique !) entre Idéalisme et Réalisme-Empirisme. Cette fausse opposition, comme décrit plus loin (voir V-2 et V-3) doit être dépassée dans une démarche que l'on peut

La véritable fracture

qualifier de constructiviste, qu'il appelle « Rationalisme appliqué et Matérialisme technique ». Je cite : « *En fait, ce chassé-croisé de deux philosophies contraires en action dans la pensée scientifique engage des philosophies plus nombreuses (...) Par exemple, on mutilerait la philosophie de la science si l'on n'examinait pas comment se situe le positivisme ou le formalisme. (...) Une des raisons qui nous fait croire au bien-fondé de notre position centrale, c'est que toutes les philosophies de la connaissance scientifique se mettent en ordre à partir du rationalisme appliqué. Il est à peine besoin de commenter le tableau suivant, quand on l'applique à la pensée scientifique :*

Idéalisme



Conventionnalisme



Formalisme



Rationalisme appliqué et Matérialisme technique



Positivisme



Empirisme



Réalisme

Indiquons seulement les deux perspectives de pensées affaiblies qui mènent, d'une part, du rationalisme à l'idéalisme naïf et, d'autre part, du matérialisme technique au réalisme naïf. » [BACHELARD, Gaston, 1934, p 115-116 tiré de « Le rationalisme appliqué », PUF 1970, pp. 4-7]. Ainsi l'activité scientifique doit rester à l'équilibre entre deux position extrémistes chères au philosophe qui, comme l'explique fort bien

La véritable fracture

Bachelard : « *par métier trouve en soi des vérités premières, l'objet pris en bloc n'a pas de peine à confirmer des principes généraux. [...] Alors une seule vérité suffit à sortir du doute, de l'ignorance, de l'irrationalisme, elle suffit à illuminer une âme. [...] L'identité de l'esprit dans le « je pense » est si claire que la science de cette conscience claire est immédiatement la conscience d'une science, la certitude de fonder une philosophie, un savoir.* » [BACHELARD, Gaston, 1934, p121]. Attaque frontale du Cartésianisme s'il en est ! On retrouve ici plusieurs thèmes constructivistes :

- l'équilibre (dynamique ponctué bien sûr) entre les positions extrêmes tenues par certains philosophes mais aussi implicitement conservées par beaucoup de scientifiques. Le constructivisme cherchera, comme vient de le décrire Bachelard, à rester entre les deux dans une démarche pragmatique de rationalisme appliqué, et non universel, pour ne pas dire de rationalisme limité.
- La prudence, comme recommandé par J.B. Vico, à ne pas confondre avec le doute cartésien qui aboutit précisément à l'inverse en fait, car ne servant qu'à introduire subrepticement la tabula rasa, le soi-disant point fixe du « je pense ».

III-2-8) Karl Popper et le Positivisme Logique

Certes Mark Blaug a écrit un article au titre provocant : « *Pourquoi je ne suis pas un constructiviste. Confession d'un poppérien non repentant* », auquel J.L. Le Moigne a dû répondre par son livre « *Pourquoi je suis un constructiviste non repentant* »... K. Popper peut donc être classé par certains comme anti-systémiste et anti-constructiviste. Cependant il a tenté de mettre sur pied une méthode pertinente dans ses aspects méthodologiques dans le but de tester les théories. Bien qu'un certain nombre d'aspects de sa philosophie s'opposent à la Systémique, il est bon de conserver ceux qui lui sont utiles. K.

La véritable fracture

Popper -en s'appuyant sur David Hume- a voulu montrer quels étaient les critères définissant la science de la non-science, ces critères sont qualifiés de critères de démarcation. En cela, il s'est opposé au Cercle de Vienne (Schlick, Carnap, Hahn, Neurath, etc...) et à leurs théories connues sous le nom de Positivisme Logique.

Le Positivisme Logique est un Positivisme corrigé de ses excès, car devenu idéologique voir mystique avec A. Comte. Le Positivisme Logique est résolument réductionniste et vérificationniste. Il est réductionniste car –comme le Positivisme- il est analytique et cartésien. Il est vérificationniste car il affirme comme critère de démarcation entre science et non-science que l'on doit pouvoir vérifier, c'est-à-dire reproduire à tout moment, une expérience pour vérifier que l'on obtient bien à nouveau sous les mêmes conditions, les mêmes résultats. On peut alors en déduire qu'une loi scientifique existe.

Pour K. Popper, ce critère vérificationniste trouve ses limites dans l'impossibilité –au contraire- d'affirmer qu'une théorie est scientifique ou non, et même d'affirmer qu'elle est vraie ou non, même après un très grand nombre d'expériences répétées confirmant le résultat attendu. Il faut donc trouver un autre critère que celui-ci, car il est sinon toujours possible –même pour des théories clairement admises comme non scientifique de trouver des cas où un test (une « expérience ») se révélerait positif, ou bien pourrait toujours être affirmé comme tel en ne retenant que les cas qui ont « marché » : graphologie, astrologie,... En fait, une théorie est scientifique lorsqu'elle se donne les moyens intrinsèquement d'être démontrée fausse si jamais il s'avère qu'elle l'est. A l'inverse, on ne peut jamais démontrer qu'une théorie scientifique est vraie. Ainsi une théorie scientifique offrira d'emblée les moyens de la tester, de la soumettre à un certain nombre de tests expérimentaux, afin de démontrer qu'elle est fausse (si elle l'est) : c'est le concept traduit à tort en français de « falsification de la théorie », et qu'il est plus propre de traduire

La véritable fracture

par « réfutabilité de la théorie ». Karl Popper insiste sur le fait que ce n'est pas parce qu'une théorie a passé avec succès cent tests de réfutations qu'elle pourra être considérée comme vraie, ce que le grand public a souvent tendance à croire. Une théorie pourra aussi être considérée à tort comme vraie parce qu'elle a passé avec succès un certain nombre (voire un grand nombre) de tests expérimentaux effectués avec une certaine précision due aux outils de mesure de l'époque. Mais elle pourra être mise ensuite en défaut par le même test effectué ultérieurement avec des instruments plus précis, ou bien en tombant sur un cas de figure différent. Par exemple la théorie de la gravitation de Newton est « vraie » avec la précision des instruments de mesure de la fin du XVIII^e siècle. Elle s'est révélée fautive dans l'absolu, avec la précision plus élevée des instruments du XX^e siècle, lorsque les effets relativistes de la théorie d'Einstein ont pu être mis en évidence. Il est maintenant admis -par seule commodité- de dire que la théorie de Newton est « vraie avec X% de marge d'erreur, ou d'approximation », mais cette approche doit absolument être rejetée. De même, la théorie d'Einstein pourra –toujours par abus de langage- être vue comme « plus juste » que celle de Newton car vraie avec une marge d'erreur inférieure. Attention, cette notion de « vérité d'une théorie » a été approfondie par ailleurs, notamment par le Constructivisme, et il n'est pas question ici de soutenir qu'Einstein est simplement plus exact que Newton, car on a bien assisté avec la Théorie de la Relativité à l'apparition d'un nouveau paradigme –au sens de Th. Kuhn- scientifique et épistémologique par rapport à la théorie de Newton. On rejoint ici le concept de théorie d'Einstein plus « forte » (au sens de Gödel) que la théorie de Newton. En effet la théorie de Newton peut être définie comme un sous-ensemble de la théorie d'Einstein, pour ne pas dire un sous-système. Une fois de plus, cela n'enlève rien au fait que la Théorie de la Relativité d'Einstein fait appel à des concepts et des outils mathématiques qui n'existent pas chez Newton.

La véritable fracture

Dans une deuxième étape, Karl Popper est allé plus loin en contrant à nouveau les thèses du Cercle de Vienne munis de ses critères de démarcation, en montrant que la genèse (l'induction) des théories scientifique ne présentait aucun intérêt d'étude. Ce qui était important était ce régime de création/tests/réfutation/modification ou création d'une nouvelle théorie/tests... à nouveau. Il a montré, que ces vagues successives de théorie plus ou moins en ruptures les unes avec les autres dans le temps, constituaient autant de paradigmes (mis en exergue par Th. Kuhn) qui se succédaient. Cette mise en lumière de la vraie genèse des théories scientifiques est due à cette boucle de rétroaction entre l'apparition aléatoire des idées à l'origine des théories -la fameuse pomme de Newton !- et cette possibilité de les tester et d'en démontrer ou non leur fausseté (les réfuter). On perçoit bien l'analogie complète entre cette sélection artificielle -parce que faite par les hommes- et la sélection naturelle des espèces vivantes chez Darwin. On voit immédiatement aussi l'esprit -involontairement- systémique de cette « théorie de l'évolution des espèces des théories scientifiques ». Ceci explique la capacité à survivre à très long terme des théories non scientifiques : astrologie, religions, idéologies, homéopathie, etc. ... car elles ne sont pas soumises à cette véritable pression de sélection naturelle par un environnement scientifique comme le sont les théories réellement scientifiques.

Enfin, K. Popper a apporté une dernière amélioration à ses théories en admettant qu'une théorie pouvait être plus ou moins corroborée. Ceci est une tentative de réponse aux critiques qui soulignaient le fait que certaines théories pourtant authentiquement scientifiques ne pourraient jamais être réfutées. En effet, toute théorie reposant sur une affirmation d'existence positive, comme par exemple : « il peut exister des cas de transmission de grippe aviaire à l'homme » ne pourra jamais être réfutée, car si ce cas ne s'est jamais produit, rien ne nous dit qu'il ne produira pas demain. C'est en quelque sorte l'inverse des

La véritable fracture

théories reposant sur une généralisation (par induction) comme l'exemple connu « Tous les corbeaux sont noirs » où il suffit de trouver un cas et un seul de corbeau d'une autre couleur pour réfuter la théorie au sens de Popper. En résumé, Popper s'applique aux théories reposant sur une proposition de type « Tous ... », ou « Quelque soit ... ». Mais ne s'applique pas à « Il existe au moins un cas de... ». En somme, les théories d'existence peuvent être corroborées négativement par la constatation qu'en dépit des nombreux cas vérifiés, aucun cas comme celui-ci n'a encore été rencontré, mais ces théories ne peuvent être réfutées.

La véritable fracture

Tableau synoptique corroborations/réfutations possibles :

Type de théorie	Réfutation	Corroboration
<p>« Quelque soit le cas... » ou « Tous les... »</p>	<p>Possible : Trouver un seul cas contraire. Mais encore faut-il que les tests soient possibles en pratique (sociologie...), même s'ils sont possibles en théorie (un protocole de test est imaginable mais non réalisable en pratique).</p>	<p>Possible (statistique) : Vérifier N cas confirmant la proposition (position de départ du Cercle de Vienne : le vérificationnisme). Mais rien ne dit qu'elle ne sera pas réfutée demain par un cas unique contraire.</p>
<p>« Il existe un cas... » ou « Il peut exister un cas... »</p>	<p>Impossible : Vérifier N cas où la non-existence est confirmée ne réfute pas la proposition car le cas contraire confirmant le « il existe ... » peut arriver demain.</p>	<p>Possible (absolu) : Il suffit de trouver un cas confirmant ce « il existe... ». Mais encore faut-il que les tests soient possibles en pratique (sociologie...), même s'ils sont possibles en théorie (un protocole de test est imaginable mais non réalisable en pratique).</p>

La véritable fracture

K. Popper est donc à la fois opposé à la Systémique, par son côté encore réductionniste, mais aussi sur sa position –non mentionnée ici- sur le dualisme Corps-Âme très cartésienne. Il rejoint en même temps la Systémique par ses critères de démarcations basés sur la réfutabilité des théories (les modèles et les simulations qui en sont tirées pour la Systémique) et sa lutte contre le Positivisme « classique » d'A. Comte et le Positivisme Logique du Cercle de Vienne.

Il apparaît aujourd'hui qu'il nous manque un Popper de la Systémique et du Constructivisme. Une piste d'approche sur ce point pourrait être de considérer comme scientifique les cas où un modèle construit par le chercheur accepte d'être en position d'être réfuté par une ou plusieurs simulations basées ou tirées de ce modèle. Si l'une de ces simulations montre un comportement présentant un écart « trop » important par rapport au comportement de l'objet réel, ce modèle devra être abandonné ou au minimum modifié. Le « trop » est ici à définir en fonction des instruments de mesures disponibles, du projet du modèle (naturellement) et de la découpe (est-elle pertinente ?) de l'objet étudié dans le réel. Dans cette approche l'astrologie reste effectivement classée comme non scientifique, par contre l'économie, l'architecture, et la sociologie rejetées par le positivisme pourraient être acceptées comme scientifiques. Le Constructivisme parle en effet aujourd'hui de la viabilité ou non des modèles, concept fort proche de celui de la vérification des théories du Positivisme avant K. Popper. Ce qu'il faudrait évoquer serait plutôt un concept de modèle réfutable « viable sous réserve jusqu'à preuve du contraire », en étant conscient que, de toutes façon, le modèle ne correspond jamais à la réalité mais peut seulement la simuler plus ou moins fidèlement car « *la carte n'est pas le territoire* » (A. Korzybsky). L'intérêt de cette approche est de lever le problème des théories « il existe » décrit plus haut. En effet un modèle peut permettre un grand nombre de simulations – c'est d'ailleurs l'un des principaux intérêts de l'approche

La véritable fracture

systémique et constructiviste notamment dans le but d'approfondir sa compréhension de l'objet étudié- il devient donc plus facile de « déclencher » le scénario où le cas du « il existe » se produit pour alors confirmer le modèle. En effet la plupart des modèles sont virtuels et réalisés sur ordinateurs, et non physiquement, sur maquette, ou autres moyens non virtuels, ce qui autorise un nombre de simulations très élevées en un délai très court. On opère alors en symétrie entre les deux types de modèles : le « quelque soit » qui travaille en **réfutation** possible du modèle dès que la simulation s'écarte « trop » de la réalité et contredit ce « quelque soit » ; et le « il existe » qui travaille en **vérification** possible du modèle dès que la simulation déclenche le comportement prévu par le « il existe ».

III-2-9) Comparatif Darwin versus Popper+Kuhn:

Tableau comparatif de la « théorie de l'évolution des espèces des théories scientifiques » de Popper+Kuhn avec la théorie de l'évolution des espèces vivantes de Darwin :

La véritable fracture

Item	Darwin	Popper+Kuhn
Le sujet	l'espèce vivante	la théorie scientifique
Environnement	naturel des espèces vivantes	milieux ou écoles scientifique, universités, laboratoires
Niche	écologique	secteur scientifique
Apparition	de nouvelles espèces	de nouvelles théories scientifiques
Moteur du changement	mutations génétiques accidentelles (néo-darwinisme)	idées, rêves, réflexions conscientes ou inconscientes et accidentelles, analogies plus ou moins valides d'un ou plusieurs chercheurs
Compétition	pour une niche écologique	entre théories scientifiques contradictoires sur un même secteur scientifique
Sélection	l'espèce la plus apte pour une niche écologique donnée à un instant donné	la théorie qui n'a pas (encore) été démontrée fautive sur un sujet donné (avec les instruments de mesure et/ou les moyens de l'époque)
Rétroaction le « re » de éco-auto-re-organisation	des espèces sur leur environnement en contribuant à le changer	des théories sur le niveau de connaissance global des scientifiques et leur capacité en retour à accepter de nouvelles théories puis à en imaginer d'autres...

Karl Popper croit régler son compte à l'induction, qui n'a plus aucune valeur d'intérêt à ses yeux. Pour Popper, savoir comment une hypothèse nouvelle apparaît n'est pas le plus intéressant. Cela n'est pas plus intéressant que la vie privée d'un grand scientifique ou philosophe. Ce qui est intéressant –et donne à l'hypothèse son

La véritable fracture

statut de scientifique- est de savoir si elle peut être intrinsèquement sujette à réfutation. C'est pourquoi l'empirisme s'oppose au rationalisme chez Popper. On verra plus loin cependant que l'induction ne peut pas être méprisée ainsi non plus car elle est -comme décrit plus haut- créatrice de nouvelles idées alimentant le « générateur » de nouvelles théories. On retrouve ici une analogie avec Darwin où les mutations génétiques accidentelles alimentent le « générateur » de nouvelles espèces. Sur ce point des études ont montrés que certaines conditions culturelles, sociétales ou sociologiques doivent être réunies pour que ce « générateur » de nouvelles théories se mette en place pour faire démarrer le progrès scientifique. Cela n'a pas été toujours le cas en Europe, il s'est produit vers le XVI^e siècle, et ne se produit pas encore de nos jours dans certaines régions de monde.

III-2-10) Thomas Kuhn et la structure des révolutions scientifiques

C'est -après Karl Popper- Thomas Kuhn qui a contribué à « finaliser » les théories exposées dans le paragraphe précédent en explicitant le concept de paradigme scientifique. Ceci est à rapprocher de l'équivalent logique de l'espèce chez Darwin. T. Kuhn a bien décrit la boucle de rétroaction existant entre l'apparition d'une nouvelle théorie scientifique résistante aux tests, devenant peu à peu le nouveau paradigme implicite accepté par toute la communauté, et modifiant par retour l'environnement scientifique (boucle de rétroaction d'éco-auto-ré-organisation). Ce paradigme nouveau peut à son tour devenir un obstacle au développement et à l'extension d'une nouvelle théorie – même résistante aux tests expérimentaux – et « meilleure » que les théories précédentes. Pour continuer sur l'analogie darwinienne, comme un environnement qui tarderait à changer sous l'influence d'une nouvelle espèce tendant à le modifier. Ainsi, l'atmosphère de la terre a mis des millions d'années à s'enrichir en oxygène sous l'effet des nouvelles espèces vivantes qu'on été les végétaux.

La véritable fracture

De même, les milieux scientifiques ont mis un demi-siècle à intégrer véritablement les théories quantiques (et la relativité générale) car elles heurtaient trop violemment le « bon sens » newtonien des scientifiques du début du XX^e siècle.

III-2-11) Alfred Korzybsky et la Sémantique Générale

Korzybsky a écrit deux ouvrages intitulés « Sémantique Générale » en 1933 et « Science and Sanity » et il a produit plusieurs articles entre 1920 et 1950. Il a construit un système présenté comme non-aristotélien dans le but de créer une rupture dans l'esprit des lecteurs. Aristote étant pour A. Korzybsky le prototype même d'un état d'esprit rigide et ignorant. Son système pourrait plutôt se présenter aujourd'hui comme non-sens commun ou anti-sens commun. Ses attaques contre Aristote ont souvent été mal comprises. Ce que voulait signifier A. Korzybsky, c'est que son approche allait au delà des approches aristotéliennes, non pas qu'elles soient fausses, mais en les englobant, comme la Relativité Générale va au delà de Newton. Il voulait aussi secouer la rigidité dans laquelle étaient tombés beaucoup de philosophes par le cartésiano-positivisme se réclamant d'Aristote, en ne retenant de lui que les syllogismes.

Pour A. Korzybsky, il faut retenir trois préceptes de base si l'on veut garder un esprit sain face au monde au réel tel qu'il est. Ceux-ci peuvent être donnés par analogie avec la relation entre une carte et le territoire :

1. Une carte n'est pas le territoire.
2. Une carte ne représente pas tout le territoire.
3. Une carte est auto-réflexive en ce sens qu'une carte 'idéale' devrait inclure une carte de la carte, etc., indéfiniment.

Appliqué à la vie courante et au langage, cela donne :

1. Un mot n'est pas ce qu'il représente.
2. Un mot ne représente pas tous les 'faits', etc.

La véritable fracture

3. Le langage est auto-réflexif en ce sens que nous pouvons l'utiliser pour parler à propos du langage (concept typiquement Systémique et Constructiviste).

On retrouve bien là un certain nombre de concepts systémiques tels que les niveaux, la réflexivité et l'auto-réflexivité, la nécessité des démarches d'abstraction conscientes, la modélisation (la carte), ou les boucles de rétroactions. Comme la Systémique, elle peut être vue comme une méthode de travail utilisable dans tous les travaux scientifiques (ou non), comme une méta-méthode. Elle s'oppose clairement à Descartes, autre inventeur d'une méta-méthode, car A. Korzybsky insiste souvent et clairement sur le fait que l'on ne peut se contenter de séparer le réel en petites pièces facilement analysables pour tout connaître, mais qu'il faut tenir compte du fait que le tout est supérieur aux parties : « le système nerveux humain comme-un-tout », concept typiquement aristotélicien ! Notamment pour lui, la formulation d'un système général, fondée sur les méthodes physico-mathématiques d'ordre, de relation, etc., permet d'édifier un système qui rendrait possible des évaluations appropriées et, par conséquent, une prédictibilité du réel.

Enfin A. Korzybsky doit absolument être rapproché de T. Kuhn car il est clair qu'une nouvelle théorie scientifique qui réussit à s'imposer en devenant un paradigme, finira par devenir le monde réel aux yeux des scientifiques, et au-delà. Ainsi le paradigme se met à échapper au premier précepte sanitaire d'A. Korzybsky : « une carte n'est pas le territoire », ou si l'on préfère le paradigme n'est pas la réalité ! A titre d'exemple, le paradigme cartésien fait croire à la plupart des gens -bien au-delà des seuls scientifiques- que le monde réel pourra bel et bien être découpé en petites parties sans problème. Ou bien, le paradigme newtonien fera croire au public qu'une loi locale demeurera vraie à grande échelle sans aucune remise en cause, approche clairement non-systémique par ignorance notamment du concept d'émergence.

III-2-12) Gestaltisme (ou théorie de la forme “Gestalt-théorie”)

Théorie de la psychologie moderne, issue des travaux de Wertheimer (1880), qui conçoit l'étude des systèmes psychiques ou physiques selon une approche structuraliste. Elle considère les phénomènes dans leur totalité, sans tenir compte des éléments isolables et sans signification hors de cet ensemble organisé. Cette théorie a d'abord été appliquée aux processus perceptifs, organisés en formes qui suivent des lois spécifiques :

- lois d'homogénéité de l'objet, de proximité ou de similitude, dont les variations peuvent renforcer ou amoindrir la portée du stimulus et de ses effets. Constance de la forme qui est résistante à son changement, par un effet de mémoire de la forme réelle sur celle qui est perçue ;
- lois de la relation figure-fond, prégnance de la « bonne forme », forme privilégiée, régulière ou symétrique. Cette théorie suppose les mécanismes l'individualisation des objets dans un champ, de leur action réciproque et des interactions entre les deux, des rapports entre la réponse perceptive et la stimulation. Elle s'est étendue à de nombreux domaines psychologiques et à la médecine. Le Gestaltisme est lié au Connexionnisme au sens où l'ayant précédé, il n'a pu utiliser la puissance de l'électronique moderne qui a permis de vérifier ou d'infirmer beaucoup de thèses du Gestaltisme. Par exemple celui-ci prédisait un mode d'analyse/perception d'images qui a pu être vérifié (simulé) avec certains réseaux de neurones artificiels beaucoup plus tard. Dans la pratique aujourd'hui, cette théorie se retrouve dans les algorithmes de reconnaissance de formes, de visages (biométrie), de configurations de courbes pathologiques par exemple en cardiologie, etc....

III-2-13) Le Constructivisme

Le Constructivisme n'est pas à proprement parlé apparenté à la Systémique,... puisqu'il serait plus approprié de dire qu'il en descend, qu'il l'utilise pour aller au-delà et en tirer les leçons adéquates en terme d'épistémologie. Le terme a été forgé entre autres par J.L. Le Moigne et le concept a été développé au cours des années 90-2000. Il a été en quelque sorte co-développé avec E. Morin à travers ses ouvrages « La méthode » en plusieurs tomes et autres œuvres et plus spécifiquement l'association MCX-APC (Modélisations Complexes – Association pour la Pensée Complexe). Le Constructivisme soutient –comme le dit Bachelard- que « *rien n'est donné, tout est construit* ». Une théorie scientifique est relative à son époque, son paradigme (T. Kuhn), elle provient d'une construction de l'esprit qui tente d'expliquer une partie du réel. On retrouve à nouveau cette idée de la Systémique de découpe arbitraire et à risques du réel, car venant d'un choix, d'un point de vue, du chercheur. Le Constructivisme est en opposition complète avec Descartes bien sûr et avec l'ensemble du Positivisme. Il s'attaque à l'ensemble de la complexité du réel et l'accepte, en refusant le découpage analytique cher à Descartes. Il utilise délibérément un ou des modèles dans le but de « comprendre » la chose étudiée, tout en étant conscient de l'interaction qui existe entre le chercheur et l'objet d'étude. En accord avec K. Popper, pour le Constructivisme, il n'y a pas de Vérité absolue (avec « V » majuscule), mais des vérités relatives, momentanées et en évolution. Ainsi, K. Popper écrit : « *C'est toujours nous qui formulons les questions à poser à la nature ; c'est nous qui sans relâche essayons de poser ces questions de manière à obtenir un « oui » ou un « non » ferme. Car la nature ne donne de réponse que si on l'en presse.* » [POPPER Karl, 1978, p 286]. A ce titre l'expérimentation scientifique, si chère à A. Comte et considérée comme un référentiel absolu, est vue ici comme un outil parmi

La véritable fracture

d'autres –tout comme par exemple les modèles- à prendre avec précaution, dont les résultats ne sont pas toujours (rarement par exemple en sciences sociales) reproductibles. Ses résultats sont sujets à interprétations par le chercheur qui va donc devoir décider s'ils confirment ou non sa théorie. Celui-ci rentre donc encore plus profondément alors en interaction avec la chose étudiée... La recherche devient projet (projective) : « *tout est méthode, et le chemin se construit en marchant* » (A. Machado).

Le Constructivisme s'exprime sous trois facettes : le relationnel (ou dialectique) de J. Piaget, le projectif (ou téléologique) de J.-L. Le Moigne et le radical (ou phénoménologique) de E. von Glazersfeld :

- Le relationnel a donné lieu à de nombreux développements dans le monde de l'éducation. Il montre que l'enfant développe par construction progressive ses capacités cognitives et qu'il redécouvre certains concepts (présence/absence, nombre, existence d'un objet même lorsqu'il est caché) « universels » par reconstruction spontanée. Le langage apparaît au même âge en s'appuyant sur ces mécanismes.

Il est aussi nommé « épistémologie génétique » car il montre que l'enfant, dans sa construction progressive des concepts, ne part pas de rien, mais démarre d'une base qui semble être propre à l'être humain (et peut-être à d'autres espèces du moins en partie : primates, dauphins,...) : une base génétique, appelée les schèmes. Ce Constructivisme rejoint par conséquent Kant et ses connaissances « à priori ».

- Le projectif soutient que tout sujet est projet, qu'il a un but, un objectif. Il faut par conséquent l'étudier non en fonction de sa seule organisation (synchronique) mais aussi de son projet, de sa fonction en fonction de ses buts téléologiques (diachronique). Il s'agit en somme pour reprendre la Systémique de trouver ses équifinalités. Cette approche rejoint clairement Spinoza lorsqu'il explique à Blyenbergh en (III-2-

La véritable fracture

3) ce que j'appelle ici la Forme spatio-temporelle, et ben sûr Aristote.

- Le radical s'intéresse particulièrement à la construction de l'esprit (du chercheur), c'est le « *rien n'est donné, tout est construit* » de Bachelard. Sans être anti-Kantien par nature, il minimise le fait qu'il puisse exister quoi que ce soit « à priori » au départ, se rapprochement curieusement de la « *tabula rasa* » de Descartes... en voulant rejeter l'ontologisme. Cette position est quelque peu opposée aux deux autres, qui bien au contraire, soutiennent que si tout est construit, tout se construit **à partir** de quelque chose, et plus précisément de systèmes préexistants, structures originelles, structure cervicales innées, culture, croyance conscientes ou inconscientes du chercheur, capacités intellectuelles différentes,... Le radical rejette ainsi l'idée du « *réel voilé* » de B. d'Espagnat, non pas qu'il nie véritablement que le réel existe, mais plutôt qu'il part du principe que tout se passe « *comme si* » le réel n'existait pas. Tout -d'où le nom de radical- est alors construit dans l'esprit du chercheur, le réel tel qu'il le conçoit, son esprit et aussi l'action de son esprit sur le réel et vis versa. Par conséquent ce Constructivisme se rapproche -involontairement- d'une forme d'idéalisme. Cependant ce Constructivisme ne peut en aucune manière se faire cataloguer comme plato-cartésien pour autant car il est clairement parent des deux précédents et est souvent cités par eux. L'apport de cette position est, par prudence toute aristotélo-vichienne, de s'abstenir de prendre un à priori ontologique sur le réel et de ne considérer l'existence de systèmes que dans les modèles créés par le chercheur sans en conclure l'existence d'être-systèmes dans ce réel comme le ferait Aristote. En somme le Constructivisme radical est une théorie du savoir et non de l'être.

L'ensemble des Constructivismes se retrouvent dans le fait que le but est non pas d'étudier le réel donné indépendant de

La véritable fracture

l'observateur comme le veut le positivisme, c'est le dualisme cartésien, mais de construire des modèles dont on tirera des simulations dans le cadre d'un **projet**, d'une conception, d'un ingénium pro actif.

Bibliographie

1. ARISTOTE, *Ethique à Nicomaque*, traduction par A. Gomez-Muller, Livre de Poche, 1992
2. ASHBY, R.W., *Design for Brain*, Chapman and Hall, 1960.
3. BABLOYANTZ Agnessa, *Molecules, dynamics & life: an introduction to self-organization of matter*. Wiley, 1986.
4. BACHELARD, Gaston, *La Philosophie du Non*, PUF, 1940.
5. BACHELARD, Gaston, *Le Nouvel Esprit scientifique*, PUF, 1934.
6. BACHELARD, Gaston, *Epistémologie*, PUF, 1971
7. BARTHOLY, DESPIN, GRANPIERRE, *La Science – Épistémologie Générale*, Magnard (Col. Philosophie Critique), 1978.
8. BATESON, G., *Vers l'écologie de l'esprit*, Paris, Éditions du Seuil, 1977.
9. BERTALANFY, Ludwig von, *Théorie Générale des Systèmes*, Dunod 1973, 1980, Ed originale 1955.
10. BOULDING, K., *General System Theory – The Skelton of Sciences*, Management Sciences n°2, New-York 1956.
11. BRUN, Jean, *Aristote et le Lycée, Que sais-je ?*, PUF 1983.
12. BUNGE, Mario, *Le matérialisme scientifique*, Syllepse 2008.
13. CNRS ATP, *Analyse de Système*, GRASCE Université Aix-Marseille
14. DESCARTES, René, *Discours de la Méthode*, J. Vrin, 1992. Introduction et notes par Etienne Gilson
15. D'ESPAGNAT, Bernard, *Le réel voilé*, Fayard, 1994.
16. DURAND, Daniel, *La Systémique*, PUF 1973, 1983.

La véritable fracture

17. EUGENE, Jacques, *Aspects de la Théorie Générale des Systèmes (Une Recherche des Universaux)*, Maloine 1981. Publié avec le concours du CNRS.
18. GÖDEL, Kurt, Jean-Yves Girard, Ernest Nagel, et James R. Newman, *Le théorème de Gödel*, Points Sciences. Éditions du Seuil, 1989.
19. HAYAKAWA S. I., *Language in Action*, 1939, 1941
20. JACOB, F., *La logique du vivant*, Gallimard, Paris, 1970.
21. JOHNSON W., *People in Quandaries: The Semantics of Personal Adjustment*, 1946
22. KENDIG M., ed., *Papers from the Second American Congress on General Semantics* (1943)
23. KEYSER A. J., *Korzybsky Concept of Man*, Mathematical Philosophy (1922, 1946)
24. KHUN, Thomas S., *La Structure des Révolutions Scientifiques*, Flammarion (Col. Nouvelle Bibliothèque Scientifique), 1972, Ed originale 1962.
25. KIM, J., *Making Sense of Emergence*, Philosophical Studies, 1995.
26. KORZYBSKI, Alfred, *Manhood of Humanity: The Science and Art of Human Engineering* (1921, 1947)
27. KORZYBSKI, Alfred, *Science and Sanity: An Introduction to Non-Aristotelian Systems and General Semantics*, International Non-Aristotelian Library Publishing Company, 1933.
28. LAPLACE, Pierre-Simon, *Essai philosophique sur les probabilités*, 1814.
29. LEE I. J., *Language Habits in Human Affairs: An Introduction to General Semantics* (1941, 1946).
30. LE MOIGNE, Jean-Louis, *La Théorie du Système Général*, PUF 1977.
31. LE MOIGNE, Jean-Louis, *La modélisation des systèmes complexes*, Paris, Dunod, 1990.

La véritable fracture

32. LE MOIGNE, Jean-Louis, *Les épistémologies constructivistes*, Paris, Presses Universitaires de France, Collection Que sais-je ? n° 2969, 2e édition corrigée, 1995.
33. LE MOIGNE Jean-Louis & MORIN Edgar, *INTELLIGENCE DE LA COMPLEXITE : EPISTEMOLOGIE ET PRAGMATIQUE*, Edition de l'Aube, 2007.
34. MORIN Edgar et LE MOIGNE Jean-Louis, *L'INTELLIGENCE DE LA COMPLEXITE*, L'Harmattan, 1999.
35. MORIN, Edgar, *La Méthode 1 à 6*, Le Seuil.
36. MORIN, Edgar, *Science avec conscience*, Paris, Fayard, 1982, 2^{ème} édition, 1990.
37. MELESE, Jacques, *L'Analyse Modulaire des Systèmes de Gestion (AMS)*, Hommes et Techniques, 1972,1982.
38. MURRAY E., *The Speech Personality* 1944
39. NASH, John. *Non-cooperative games*. The Annals of Mathematics, 1951, 54(2):286–96.
40. POPPER Karl, *La logique de la découverte scientifique*, Editions Payot, 1984.
41. POPPER Karl, *La Connaissance Objective*, Editions Complexes, 1978.
42. POUIVET, Roger, *Après Wittgenstien, saint Thomas*, PUF, 1997.
43. PASCAL, Blaise, *Pensées de Pascal*, par Perier (Gilberte), Ernest Havet, Editions Dezobry et E. Magdeleine publié en 1852.
44. PAUL W. B., F. Sorenson et E. Murray, *A Functional Core for the Basic Communications Course*, Quart. Jour. Speech, Avril 1946)
45. PIAGET, Jean, *Le Structuralisme*, PUF, 1968, 1983.

La véritable fracture

46. PIAGET Jean, *L'épistémologique génétique*, Paris, Presses Universitaires de France, Collection Que sais-je ? n° 1399, 1970.
47. ROSNAY, Joël de, *Le Macroscop*, Seuil (Col. Points) 1975.
48. SIMON H.A. (1983) « *Administration et processus de décision* », *Economica*, pp.42-98.
49. SIMON, H. A. (1991), *Sciences des systèmes. Sciences de l'artificiel*, Paris, Dunod, 1991.
50. SIMON H. A., *Models of thought*, Yale University Press, New Haven and London, 1979.
51. TARDIEU, H. ROCHEFELD, A. et COLLETTI, R. *La méthode Merise. Principes et outils*, Paris, Les éditions de l'organisation, 1983.
52. THIETART, R.-A. *Management et pensée systémique : concepts et théorie*, Paris, Centre de recherches DMSP. Cahier 282, 2002.
53. THOM, René, *Stabilité Structurale et Morphogénèse, Essai d'une Théorie Générale des Modèles*. Edisciences Paris.
54. ULLMO, Jean, *La Pensée Scientifique Moderne*, Flammarion (Col. Champ Philosophique), 1969.
55. SHOEMAKER, S., *Kim on Emergence*, Philosophical Studies, 2002.
56. ROSEMARY, Ruether, *Le Dieu des Possibilités : l'immanence et la transcendance repensées*, *Théologiques* 8/2, article p35-48, 2000.
57. SEARLE John R., *La Construction de la Réalité Sociale*, NRF essais, Gallimard, 1998.
58. SEVE, Lucien, *Emergence, Complexité et Dialectique*, Éditions Odile Jacob, 2005.
59. SOKAL, Alan, et BRICMONT, Jean, *Impostures Intellectuelles*, Éditions Odile Jacob, 1997.

La véritable fracture

60. VALERY, P., "*Oeuvres complètes*" (2 vol.), Collection Pléiade, Ed. Gallimard, NRF, Paris, 1972.
61. VICO, GiamBattista, *La Science Nouvelle*, Éditions Fayard, 2001, traduit en français par Alain PONS.
62. VICO, GiamBattista, *La Méthodes des Etudes de notre Temps*, Éditions Grasset, 1981, traduit en français par Alain PONS.
63. VON FOERSTER, H., "Observing Systems, with an Introduction by F.J. Varela", Intersystems Publications, Seaside, Cal., 1ère édition 1981, 2e édition 1984.
64. WIENER, N., ROSENBLUETH, A., BIGELOW, J., "*Behavior, Purpose and Teleology*", dans *Philosophy of Science*, 1943 (traduction française dans : *Etudes Philosophiques*, 16e année, n° 2, 1961)
65. WITTGENSTEIN, L., *Tractatus logico-philosophicus*. Traduit par G.-G. Granger, Paris, Gallimard, 1993.
66. ZARKA, Yves-Charles, *La décision métaphysique de Hobbes*, Vrin 1987.
67. ZWIRN, Hervé, *Les limites de la connaissance*, Odile Jacob, 2000.

La véritable fracture

Table des Matières

<u>INTRODUCTION.....</u>	<u>7</u>
<u>I) PRÉSENTATION</u>	
<u>DE LA THÉORIE GÉNÉRALE (UNIVERSELLE) DES</u>	
<u>SYSTEMES.....</u>	<u>9</u>
<u>I-1) ANTÉCÉDENTS DE LA SYSTÉMIQUE :</u>	<u>10</u>
<u>I-2) ORIGINE DE LA SYSTÉMIQUE :</u>	<u>10</u>
<u>I-3) DIFFUSION DE LA SYSTÉMIQUE :</u>	<u>12</u>
<u>II) PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DE LA SYSTÉMIQUE :.....</u>	<u>14</u>
<u>II-1) UN NOUVEAU PARADIGME :</u>	<u>14</u>
<u>II-2) DESCRIPTION D'UN SYSTÈME AU SENS DE LA SYSTÉMIQUE :</u>	<u>16</u>
<u>II-2-1) ASPECTS STRUCTURELS :</u>	<u>16</u>
<u>II-2-2) ASPECTS FONCTIONNELS :</u>	<u>17</u>
<u>II-2-3) ASPECTS HISTORIQUES :</u>	<u>17</u>
<u>II-3) LES CONCEPTS DE BASE :</u>	<u>18</u>
<u>II-3-1) TOTALITÉ ET GLOBALITÉ :</u>	<u>18</u>
<u>II-3-2) INTERACTIONS, INTERRELATIONS :</u>	<u>18</u>
<u>II-3-3) ORGANISATION :</u>	<u>20</u>
<u>II-3-4) COMPLEXITÉ :</u>	<u>21</u>
<u>II-3-5) RÉCURSIVITÉ :</u>	<u>23</u>
<u>II-3-6) FORMALISATION ET MODÈLES :</u>	<u>25</u>
<u>II-3-7) EXEMPLE DE MODÈLE : LA NORME ISO/IEC 15288 :</u>	<u>30</u>
<u>II-4) LES CARACTÉRISTIQUES D'UN SYSTÈME :</u>	<u>32</u>
<u>II-4-1) STATIONNARITÉ- STABILITÉ:</u>	<u>32</u>
<u>II-4-2) ORGANISATION :</u>	<u>39</u>
<u>II-5) LES PROPRIÉTÉS D'UN SYSTÈME :</u>	<u>44</u>
<u>II-5-1) ÉMERGENCE.....</u>	<u>44</u>
<u>II-5-2) L'INTENTIONNALITÉ VERSUS LA FINALITÉ.....</u>	<u>46</u>
<u>II-5-3) AGO-ANTAGONISME ET HOMÉOSTASIE.....</u>	<u>48</u>
<u>II-5-4) ECO-AUTO-RE-ORGANISATION DES SYSTÈMES LOIN DE L'ÉQUILIBRE.....</u>	<u>49</u>

La véritable fracture

<u>II-5-5) CONSÉQUENCES DES PROPRIÉTÉS DES SYSTÈMES :</u>	<u>51</u>
---	-----------

III) THEORIES ALLIEES A LA SYSTEMIQUE.....61

III-1) THÉORIES INTÉGRÉES PAR, OU NÉCESSAIRES À LA SYSTÉMIQUE :.....61

<u>III-1-1) LE STRUCTURALISME.....</u>	<u>61</u>
--	-----------

<u>III-1-2) THÉORÈME DE GÖDEL :.....</u>	<u>62</u>
--	-----------

<u>III-1-3) THERMODYNAMIQUE ET THÉORIE DE L'INFORMATION DE SHANNON</u>	<u>63</u>
--	-----------

III-2) THÉORIES APPARENTÉES À LA SYSTÉMIQUE :.....64

<u>III-2-1) ARISTOTÉLISME.....</u>	<u>64</u>
------------------------------------	-----------

<u>III-2-2) SPINOZA (1632-1677).....</u>	<u>77</u>
--	-----------

<u>III-2-3) LEIBNIZ (1646-1716).....</u>	<u>79</u>
--	-----------

<u>III-2-4) PASCAL (1623-1662).....</u>	<u>82</u>
---	-----------

<u>III-2-5) G. VICO (1668 – 1744).....</u>	<u>84</u>
--	-----------

<u>III-2-6) DARWIN (1809-1882).....</u>	<u>87</u>
---	-----------

<u>III-2-7) GASTON BACHELARD (1884-1962).....</u>	<u>88</u>
---	-----------

<u>III-2-8) KARL POPPER ET LE POSITIVISME LOGIQUE.....</u>	<u>92</u>
--	-----------

<u>III-2-9) COMPARATIF DARWIN VERSUS POPPER+KUHN:.....</u>	<u>98</u>
--	-----------

<u>III-2-10) THOMAS KUHN ET LA STRUCTURE DES RÉVOLUTIONS SCIENTIFIQUES..</u>	<u>100</u>
--	------------

<u>III-2-11) ALFRED KORZYBSKY ET LA SÉMANTIQUE GÉNÉRALE.....</u>	<u>101</u>
--	------------

<u>III-2-12) GESTALTISME (OU THÉORIE DE LA FORME “GESTALT-THÉORIE”).....</u>	<u>103</u>
--	------------

<u>III-2-13) LE CONSTRUCTIVISME.....</u>	<u>103</u>
--	------------

IV) THEORIES OPPOSEES A LA SYSTEMIQUE.....108

<u>IV-1) PLATON.....</u>	<u>108</u>
--------------------------	------------

<u>IV-2) DESCARTES (1596-1650) ET LE RÉDUCTIONNISME.....</u>	<u>111</u>
--	------------

<u>IV-3) RENÉ THOM ET LE NÉO-PLATONISME.....</u>	<u>115</u>
--	------------

<u>IV-4) AUGUSTE COMTE ET LE POSITIVISME.....</u>	<u>116</u>
---	------------

<u>IV-5) CONNEXIONNISME.....</u>	<u>117</u>
----------------------------------	------------

<u>IV-6) DIALECTIQUE.....</u>	<u>119</u>
-------------------------------	------------

<u>IV-7) COMPARAISON ENTRE ARISTOTE, LEIBNIZ, STRUCTURALISME, MATÉRIALISME DIALECTIQUE ET SYSTÉMIQUE :.....</u>	<u>125</u>
---	------------

La véritable fracture

V) LES ANCIENNES LIGNES DE FRACTURES PHILOSOPHIQUES DOIVENT ÊTRE RECONSIDÉRÉES.....132

<u>V-1) MATÉRIALISME VERSUS IDÉALISME.....</u>	<u>132</u>
<u>V-2) NOMINALISME VERSUS RÉALISME (OU IDÉALISME).....</u>	<u>134</u>
<u>V-3) RATIONALISME VERSUS EMPIRISME.....</u>	<u>138</u>
<u>V-4) ESSENTIALISME VERSUS SUBSTANTIALISME.....</u>	<u>142</u>
<u>V-5) RÉDUCTIONNISME VERSUS APPROCHE HOLISTIQUE.....</u>	<u>143</u>
<u>V-6) MARXISME VERSUS CAPITALISME.....</u>	<u>145</u>
<u>V-7) ARISTOTE VERSUS LES APPROCHES SCIENTIFIQUES MODERNES (EMPIRISME)</u>	<u>148</u>
<u>V-7-1) ATTAQUES CONTRE LA PHYSIQUE D'ARISTOTE.....</u>	<u>148</u>
<u>V-7-2) ATTAQUES CONTRE LA PHILOSOPHIE D'ARISTOTE.....</u>	<u>149</u>
<u>V-8) GESTALTISME VERSUS CONNEXIONNISME ET COGNITIVISME</u>	<u>150</u>
<u>V-9) TRANSCENDANCE VERSUS IMMANENCE.....</u>	<u>152</u>
<u>V-10) INTERNALISME VERSUS EXTERNALISME.....</u>	<u>154</u>
<u>V-11) INDUCTION VERSUS DÉDUCTION.....</u>	<u>156</u>
<u>V-12) FINALISME VERSUS MÉCANISME.....</u>	<u>158</u>
<u>V-13) CRÉATIONNISME VERSUS ÉVOLUTIONNISME.....</u>	<u>159</u>
<u>V-14) ÂME VERSUS ESPRIT VERSUS CORPS</u>	<u>161</u>
<u>V-14-1) CHEZ PLATON :.....</u>	<u>161</u>
<u>V-14-2) CHEZ ARISTOTE :.....</u>	<u>162</u>
<u>V-14-3) CHEZ DESCARTES :.....</u>	<u>163</u>
<u>V-14-4) CHEZ SPINOZA :.....</u>	<u>164</u>
<u>V-15) RÉFÉRENTIEL ABSOLU VERSUS RELATIF.....</u>	<u>165</u>
<u>V-16) LOGIQUE FORMELLE VERSUS DIALECTIQUE.....</u>	<u>167</u>

VI) UNE NOUVELLE LIGNE DE FRACTURE APPARAÎT.....176