



Bibliothèque Jacques Defrenne

VIVRE L'INCERTITUDE Dépliures de la Bifurcation 1

- (1) [MENDEL G.](#), *La révolte contre le Père*, Paris, Payot, 1968.
- (2) Cette réflexion est à mettre en rapport, par exemple, avec les commentaires de BOURDIEU (a), pour qui les structures mentales et les structures sociales sont objectivement en « relation d'homologie » et de renforcement mutuel ; ou aussi avec la conceptualisation de PAGES (b), qui montre que « l'emprise de l'organisation » (c) est rendue par la notion même de système sociomental, c'est-à-dire par l'ensemble des processus, à la fois interdépendants et irréductibles les uns aux autres, désoccultant l'articulation systémique entre organisation et appareil psychique : le processus politique de domination, le processus inconscient de fantasmatisation, le processus d'inhibition des échanges corporels et émotionnels ; ou encore avec « la structure de sollicitation » de HUGUET (d), pour qui un affect social ne peut être ni réduit à sa classification dans une nosographie psychopathologique, ni tout bonnement compris comme une résultante d'une situation de vie ou d'une évolution sociale mais, au contraire, doit être appréhendé dans un espace particulier de médiation entre le psychique et le social.
 - (a) [BOURDIEU P.](#), *La noblesse d'Etat*, Paris, Editions de Minuit, 1989.
 - (b) [PAGES M.](#), *Trace ou sens*, Paris, Hommes et Groupes, 1986.
 - (c) [PAGES M., BONETTI M., DE GAULEJAC V., DESCENDRE D.](#), *L'emprise de l'organisation*, Paris, PUF, 1979.
 - (d) HUGUET M., Structures de sollicitations et incidences subjectives, *Bulletin de Psychologie*, 1983, XXXVI, 360.
- (3) [MOSCOVICI S.](#), [L'histoire humaine de la Nature](#), in *Temps et Devenir, A partir de l'œuvre d'Ilya Prigogine*, Colloque de Cerisy, Genève, Patiño, 1988, 107-136.
- (4) [FORSE M.](#), *L'ordre improbable*, Paris, PUF, 1989.

(5) [PRIGOGINE I., Résonances et domaines du savoir](#), in M. Elkaïm (Dir), *La thérapie familiale en changement*, Paris, Les Empêcheurs de tourner en rond, 1994.

(6) *« Il n'y a point de meilleur moyen pour mettre en vogue ou pour défendre des doctrines étranges et absurdes, que de les munir d'une légion de mots obscurs, douteux et indéterminés. Ce qui pourtant rend ces retraites bien plus semblables à des cavernes de brigands ou à des tanières de renards qu'à des forteresses de généreux guerriers. Que s'il est malaisé d'en chasser ceux qui s'y réfugient, ce n'est pas à cause de la force de ces lieux-là, mais à cause des ronces, des épines et de l'obscurité des buissons dont ils sont environnés. »*

[J. LOCKE](#)

« Le mal de prendre une hypallage pour une découverte, une métaphore pour une démonstration, un vomissement de mots pour un torrent de connaissances capitales, et soi-même pour un oracle, ce mal naît de nous. »

[P. VALERY](#)

« La physique est un coupe-gorge pour les imprudents qui s'y risquent insuffisamment armés. »

[M. BOLL](#)

Nous avons longuement montré (a) la prudence qui s'impose dans les cas de « nomadisme de concepts », même et surtout dans une perspective métaphorique, et cela, d'autant plus depuis l'éclatement de l'affaire SOKAL (b).

Ainsi, « on ne doit employer une métaphore que lorsqu'il y a de bons indices qui prouvent l'existence d'une similitude ou d'une analogie importante entre ses sujets premiers et ses sujets seconds. On doit chercher à en découvrir davantage sur les similitudes ou analogies pertinentes, en considérant toujours la possibilité qu'il n'y ait pas de similitudes ou analogies importantes, ou, au lieu de cela, qu'il y ait des similitudes tout à fait distinctes pour lesquelles une terminologie distincte devrait être introduite » (c).

Ce que la *chaotique*, c'est-à-dire la complexité et le chaos (d), nous propose c'est une forme de suggestion mais certainement pas de démonstration (e). Une force de désoccultation mais certainement pas de rationalisation.

(a) [DEFRENNE J.](#), *Les labyrinthes éclatés ou les dédales de l'Incertain*, Bruxelles, Editions Daniel Castelain, 2000.

(b) [SOKAL A., BRICMONT J.](#), *Impostures intellectuelles*, Paris, Odile Jacob, 1997.

- (c) [BOYD R., Metaphor and Theory Change : What is « Metaphor » a Metaphor for ?](#), in A. Ortony (Ed.) *Metaphor and Thought*, Cambridge, Cambridge University Press, 1979, 406.
- (d) [SARDAR Z., ABRANS I., Le chaos sans aspirine](#), Paris, Flammarion, 2001.
- (e) [BOUVERESSE J., Prodiges et vertiges de l'analogie](#), Paris, Raisons d'Agir, 1999.
- (7) [LOUIS P., ROGER J., Transfert de vocabulaire dans les sciences](#), Paris, Editions du CNRS, 1988.
- (8) [BERTALANFFY L., von, General System Theory. Foundation, Development, Applications](#), New York, Braziller, 1968.
- (9) [MOSCOVICI S., L'histoire humaine de la Nature](#), in *Temps et Devenir, A partir de l'œuvre d'Ilya Prigogine*, Colloque de Cerisy, Genève, Patiño, 1988, 107-136.
- (10) [PRIGOGINE I., Un siècle d'espoir](#), in *Temps et Devenir, A partir de l'œuvre d'Ilya Prigogine*, Colloque de Cerisy, Genève, Patiño, 1988, 145-170.
- (11) [TONNELAT J., Thermodynamique et biologie](#), Paris, Maloine-Doin, 1978.
- (12) [ONIMUS J., in Le chaos primordial et l'ordre divin](#), in *Ordre et désordre, XXIX^e session des Rencontres Internationales de Genève*, Neuchâtel, Editions de la Baconnière, 1984, 140-165.
- (13) [RENSBERGER B., How the World Works. A Guide to Science's Greatest Discoveries](#), New York, William Morrow, 1986.
- (14) [PRIGOGINE I., La physique et la redécouverte du temps](#), *Actes du Colloque de Philosophie des Sciences des 29 et 30 janvier 1988*, Bruxelles, ULB, 1989, 96-108.
- (15) [PRIGOGINE I., Dialogue with Nature](#), New York, Bantam Books Inc., 1983.
- (16) [GLANSDORFF P., Propriétés macroscopiques des phénomènes irréversibles](#), in *Temps et Devenir, A partir de l'œuvre d'Ilya Prigogine*, Colloque de Cerisy, Genève, Patiño, 1988, 15-26.
- (17) [ELKAIM M., Lois intrinsèques, singularités, changements, in Temps et devenir. A partir de l'œuvre d'Ilya Prigogine](#), Colloque de Cerisy, Genève, Patiño, 1988.

« *Que savons-nous si des créations de monde ne sont point déterminées par des chutes de grains de sable ?* »

V. HUGO

La notion de *criticalité auto-organisée* en rend compte. Il s'agit du processus selon lequel un système, loin de l'équilibre, subit des perturbations minimales qui déclencheront des événements de toutes tailles et de toutes durées (ou avalanches, lesquelles peuvent engendrer des fractales). Le système est donc organisé dans un état suspendu – l'état critique – où il est sensible à tout ce qui peut arriver aux constituants mêmes du système. L'exemple canonique de la criticalité auto-organisée est le tas de sable. (BAK. P., *Quand la nature s'organise*, Paris, Flammarion, 1999.)

Un exemple, d'un tout autre type, en est donné par le *Picophagus flagellatus*, le plus petit prédateur connu (0,6 micron de diamètre) en milieu océanique.

Organisme unicellulaire, chasseur de bactéries, il jouerait un rôle décisif dans la dynamique des populations planctoniques jusqu'à pouvoir influencer le climat d'une région, vu son action dans le cycle du carbone. (BLOND O., Picophage, le plus petit prédateur connu, *La Recherche*, 2002, 349, 20-21.)

- (18) [PRIGOGINE I., La thermodynamique de la vie.](#) *La Recherche*, 1972, 24.
- (19) [PRIGOGINE I., STENGERS I., La nouvelle alliance.](#) Paris, Gallimard, 1979.
- (20) [NICOLIS G., PRIGOGINE I., A la rencontre du complexe.](#) Paris, PUF, 1992.
- (21) [PRIGOGINE I., L'ordre par fluctuation et le système social.](#) in A. Lichnerowicz, F. Perroux, G. Gadoffe (Eds), *L'idée de régulation dans les sciences*, Paris, Maloine, 1977.
- (22) [ELKAIM M., Des lois générales aux singularités.](#) in M. Elkaïm et coll. (Dir.), *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, Paris, Editions Universitaires, 1983, n° 7, 111-120.
ELKAIM M., Double-contrainte et singularités dans une situation de formation à la thérapie familiale, in M. Elkaïm (Ed.), *Formations et pratiques en thérapie familiale*, Paris, ESF, 1985.
- (23) [ATLAN H., Entre le cristal et la fumée.](#) Paris, Seuil, 1979.
- (24) [THOM R., Stabilité structurelle et morphogénèse.](#) Essai d'une théorie générale des modèles, Paris, Ediscience, 1972.
- (25) [PRIGOGINE I., Facing the 21st Century : Threats and Promises.](#) *Conférence des Prix Nobel à Paris*, 1988.
- (26) Certains auteurs (a) remettent en question le concept d'irréversibilité, tout particulièrement à propos du processus de désertification ou « transformation d'une terre productive en une terre stérile par suite de la mauvaise gestion de l'homme » (b). Ces auteurs soulignent le « danger du terme irréversibilité dans la mesure où celui-ci ne se réfère généralement pas, quasiment par définition, à une échelle de donnée mesurable et explicitement définie » (c). C'est ainsi que, pour eux, un processus peut

apparaître irréversible s'il est analysé sur peu d'années et réversible à l'échelle d'une longue période.

Indépendamment du fait que cette assertion n'est pas prouvée, il ne faut pas oublier, premièrement, qu'un processus, quel qu'il soit et se rapportant à un système éloigné de l'équilibre, s'inscrit dans un environnement plus large (géographique, économique, financier, social, politique, humain...), lequel ne peut que peser en termes de modification des contraintes, des astreintes, des trajectoires d'évolution, sur le processus considéré. Ce qui explique que, pour BALANDIER (d), les états possibles d'un système sont pratiquement infinis lorsqu'on les projette dans la durée.

Secondement — et en interaction avec ce qui précède — lorsqu'il s'agit d'un processus dans lequel un système humain fait irruption, l'irréversibilité ne peut être dissociée d'un vécu d'irréversibilité. Et cela, de par les sentiments d'Incertitude et de privation, de par aussi la moins-value du sentiment d'Incertitude (cf. Glossaire). Dès lors, l'irréversibilité n'est en rien, comme le prétend BAUMARD (e), une certitude qui réduirait la tension.

Autrement dit, les acteurs du processus ont une trace mnésique de leurs carences, laquelle transforme inmanquablement la manière d'analyser, de comprendre, d'intervenir, par rapport au processus envisagé.

A mettre en regard de la note 3 de la Bifurcation 3.

- (a) [IGU \(International Geophysical Union\), Working Group on Desertification. Proceedings of the IGU Meeting on Desertification, Cambridge, 1975.](#)
[GRAINGER A., *The Threatening Desert. Controlling Desertification*, London, Earthscan Publications and UNEP, 1990.](#)
 - (b) [TIMBERLAKE L., *L'Afrique en crise*. La banqueroute de l'environnement, Paris, Karthala, 1985.](#)
 - (c) MATHIEU P., La désertification : un processus irréversible ? Quelques observations à partir du cas du Sahel, in *Les limites de l'inéluctable*, Bruxelles, De Boeck Université, 1991, 40-59.
 - (d) [BALANDIER G., *Le détour*, Paris, Fayard, 1985.](#)
 - (e) [BAUMARD P., *Stratégie et surveillance des environnements concurrentiels*, Paris, Masson, 1991.](#)
- (27) PRIGOGINE I., *Interview avec J. Briggs et F. D. Peat*, Austin, Texas University, 27-29 April, 1985.
- (28) PRIGOGINE I., Ilya Prigogine, aux frontières du vivant et du non-vivant, propos recueillis par D. Leglu, Dossier du journal *Le Soir*, *Les nouveaux mondes de la science*, 1992, 29-30.
- (29) [PRIGOGINE I., Entretien de 1991, in *Faut-il brûler Descartes ?*, Entretiens avec Guitta Pessis-Pasternak, Paris, La Découverte, 1991, 42-47.](#)
- (30) PRIGOGINE I., Entretien de 1982, concernant La nouvelle alliance, in *Faut-il brûler Descartes ?*, Entretiens avec Guitta Pessis-Pasternak, Paris, La Découverte, 1991, 33-41.
- (31) [PRIGOGINE I., *Penser le temps*, in A. Nysenhole et J. -P. Boon, *Redécouvrir le temps*, Bruxelles, Editions de l'Université de Bruxelles, 1988, 1-2, 5-19.](#)

- (32) [PRIGOGINE I., STENGERS I., *Entre le temps et l'éternité*](#), Paris, Fayard, 1988.
- (33) [CAPRA F., *Le temps du changement*](#), Monaco, Editions du Rocher, 1983.
- (34) [ATLAN H., *Ordre et désordre dans les systèmes naturels, in La rupture entre l'entreprise et les hommes*](#), Montréal, Editions Québec, 1985, 119-137.
- (35) [THUILLIER P., *La revanche du dieu chaos*](#), in *La science du désordre, La Recherche*, 1991, 232, 542-552.
- (36) [AMSTERDAMSKI S., *Halte aux espoirs, silence aux accusations, in La querelle du déterminisme*](#), Paris, Gallimard, 1990, 228-246.
- (37) « Il y a dépendance extrême lorsqu'une variation continue des conditions initiales conduit à une variation discontinue du résultat »
(Cf. [La théorie des catastrophes de THOM](#)).
([CASTORIADIS C., *Figures du pensable*](#), Paris, Seuil, 1999.)
- (38) [RUELLE D., *Hasard et déterminisme. Le problème de la prédictibilité, in La querelle du déterminisme*](#), Paris, Gallimard, 1990, 153-162.
- (39) Une analogie est fournie par MARUYAMA (a) lorsqu'il évoque la conception de la maison traditionnelle japonaise. Les cloisons mobiles et amovibles modifient l'affectation des pièces selon les circonstances. De même, dans un jardin japonais, toute symétrie est récusée au profit d'un agencement subtil et asymétrique de chaque composant, retenu pour sa singularité et son originalité, contribuant ainsi à une harmonie d'ensemble. A contrario, l'entreprise traditionnelle occidentale se caractérise, comme le jardin à la française, par le cloisonnement et la spécialisation. Chaque fonction est hautement déterminée, spécifiée, répétée. Élément d'une globalité dont les caractéristiques propres sont mises en veilleuse. La comparaison va dans le même sens lorsque l'on rapproche la culture du blé de celle du riz, pour expliquer plusieurs caractéristiques du management japonais (b) : l'intérêt porté par le travailleur japonais à ce qui survient en amont et en aval de son poste ; le recours à la communauté de travail en cas de dysfonctionnement ; l'énergie symbiotique avec la tâche accomplie.
- (a) MARUYAMA M., Cloisons de papier, jardins de rocaille et principes du management japonais, *Notes de Conjoncture Sociale*, 1989, 328
- (b) [HAYASHI S., *Culture and Management in Japan*](#), Tokyo, University of Tokyo Press, 1988.
- (40) BUSINO G., Allocution d'ouverture de la XXIX^e session des Rencontres Internationales de Genève, in *Ordre et désordre*, Neuchâtel, Editions de la Baconnière, 1984, 13-18.
- (41) « *Cette aube de nous-mêmes au-dessus du néant.* »
ZAO WOU-KI

Chaos signifie le vide ; Le mot vient du verbe *chainô* ou *chaskô*. A partir du 1^{er} siècle après J.-C., il prendra la signification de mélange confus. En

réalité, le chaos « contribue à la création d'un cosmos ; c'est-à-dire d'un sans-fond, d'un abîme qui est en même temps puissance de formation ». ([CASTORIADIS C., *Figures du pensable*](#), Paris, Seuil, 1999.)

- (42) [GLEICK J., *La théorie du chaos*](#), Paris, Albin Michel, 1989.
- (43) [PRIGOGINE I., *L'homme devant l'incertain*](#), Paris, Odile Jacob, 2001.
- (44) [DEFRENNE J., *Les labyrinthes éclatés ou les dédales de l'Incertain*](#), Bruxelles, Editions Daniel Castelain, 2000.
- (45) [PRIGOGINE I., STENGERS I., *La nouvelle alliance*](#), Paris, Gallimard, 1979.
[PRIGOGINE I., *Pluralité des futurs et fin des certitudes*](#), in [A. Spire, *La pensée-Prigogine*](#), Paris, Desclée de Brouwer, 1999, 190-197.
- (46) [ATLAN H., *Entre le cristal et la fumée*](#), Paris, Seuil, 1979.
- (47) [PRIGOGINE I., *La fin des certitudes*](#), Paris, Odile Jacob, 1996.
- (48) L'*attracteur* est une « forme géométrique qui caractérise l'évolution à long terme des systèmes dans l'espace des phases » (point d'un espace abstrait qui représente l'état d'un système) (a). « Il correspond schématiquement à la trajectoire que décrit ce système quand il est stabilisé ou à une trajectoire limite vers laquelle la trajectoire tend » asymptotiquement. L'état attracteur, c'est le point vers lequel les différentes évolutions convergent, oubliant finalement d'où elles viennent (b).
C'est ainsi que chaque attracteur a son bassin d'attraction dans l'espace des phases (c). Il s'agit de l'ensemble des configurations évoluant vers un attracteur donné (d).
Dans la mécanique non linéaire, l'*attracteur étrange* (chaotique) (e) est une forme géométrique bien plus complexe (courbe fractale) (f) associée à des systèmes dont l'évolution est imprévisible. Dans cette « signature du chaos » (g), l'espace des phases y est à trois dimensions (h).

Une explication précise du phénomène est fournie par l'*attracteur étrange de LORENZ*, relatif aux systèmes climatiques.

« Bien que le point de mesure initial semble certain, en réalité il est, par les processus de rétroaction, en relation avec tous les autres éléments du système et intègre de ce fait l'incertitude. Au fur et à mesure des itérations du système (détectées par l'équation non linéaire renseignant la rétroaction de ses parties les unes sur les autres et où les fluctuations microscopiques sont gonflées jusqu'à l'échelle macroscopique), la complexité et l'incertitude commencent à se manifester. Le point de l'espace des phases où la première mesure a été effectuée commence à s'étirer et à se replier sur un nuage d'incertitude qui prend la forme d'un attracteur étrange (...). Les systèmes chaotiques sont dits localement imprévisibles mais globalement stables. La stabilité globale implique qu'ils prennent toujours la forme de leur attracteur étrange » (i).

- (a) [NICOLIS C., *Le climat peut-il basculer?*](#) in La science du désordre, *La Recherche*, 1991, 232, 584-587.

- (b) STENGERS I., La complexité, une mode et/ou un besoin, in Du cosmos à l'homme. Comprendre la complexité, *Cahiers de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour*, Paris, L'Harmattan, 1991, 79-116.
- (c) [ECKMANN J.-P., MASHAAL M., La physique du désordre, in La science du désordre, La Recherche, 1991, 232, 554-564.](#)
- (d) [WEISBUCH G., Dynamique des systèmes complexes. Une introduction aux réseaux d'automates, Paris, InterEditions/Éditions du CNRS, 1989.](#)
- (e) [RUELLE D., TAKENS F., On the Nature of Turbulence, Communications in Mathematical Physics, 1971, 20, 167-192.](#)
- (f) RUELLE D., *Hasard et chaos*, Paris, Odile Jacob, 1991.
- (g) [CROQUETTE V., Déterminisme et chaos, in L'ordre du chaos, Paris, Bibliothèque pour la Science, Belin, 1989, 64-87.](#)
- (h) [CRUTCHFIELD J., FARMER D., PACKARD N., SHAW R., Le chaos, in L'ordre du chaos, Paris, Bibliothèque pour la Science, Belin, 1989, 34-51.](#)
- (i) [BRIGGS J., PEAT F.D., Un miroir turbulent. Guide illustré de la théorie du chaos, Paris, InterEditions, 1991.](#)
- (49) [YORKE J.A., Period Three Implies Chaos, American Mathematical Monthly, 1975, 82, 985-992.](#)
[MAY R.M., Simple Mathematical Models with Very Complicated Dynamics, Nature, 1976, 261, 459-467.](#)
[DALMEDICO A.D. et al. \(Dir\), Chaos et déterminisme, Paris, Seuil, 1992.](#)
- (50) « L'organisation d'un tout produit des qualités ou propriétés nouvelles par rapport aux parties considérées isolément : *les émergences* »
[\(MORIN E., La tête bien faite, Paris, Seuil, 1999.\)](#)
- (51) « *Je ne peux pas concevoir le tout sans concevoir les parties et je ne peux pas concevoir les parties sans concevoir le tout.* »
B. PASCAL
- « *La maille de l'univers est l'univers lui-même.* »
P. TEILHARD de CHARDIN
- « *Chaque homme est une étoile où s'enflamme le fossile de l'univers.* »
J. ORIZET

Le principe hologrammatique « met en évidence cet apparent paradoxe des organisations complexes où non seulement la partie est dans le tout, mais où le tout est inscrit dans la partie » (a).

Il est manifeste dans le monde physique et biologique.

De la même manière que, dans un hologramme physique, chaque point de l'image est en même temps un fragment singulier d'un tout (b) et le

détenteur de la quasi-totalité de l'information évoquée (c), ainsi, chaque cellule de notre organisme recèle la totalité du code génétique présent dans notre corps.

De même, dans la conception holographique du cerveau (d), la connectivité neuronale dévoile des unités semblables dont la redondance observée dans plusieurs parties du cerveau garantit la réorganisation d'une structure et de son fonctionnement, selon les circonstances. Notamment dans le cas de lésion, voire même de disparition d'une partie du cortex (e). Jusqu'à provoquer, dans certaines expériences, un accroissement de la zone cérébrale de commande.

- (a) [MORIN E., *La tête bien faite*, Paris, Seuil, 1999.](#)
- (b) [BIANCHI F., *Lecture hologrammatique de l'œuvre* d'Edgar Morin, in *Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin*, Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1990, 11-24.](#)
- (c) [PINSON G., DEMAILLY A., FAVRE D., *La pensée. Approche holographique*, Lyon, Presses Universitaires, 1985.](#)
- (d) [WILBER K., *The Holographic Paradigm and Other Paradoxes*, Boulder, Shambhala, 1982.](#)
- (e) [TAYLOR G.R., *The Natural History of the Mind*, New York, Dutton, 1979.](#)

(52) [LEVY-LEBLOND J.-M., *La physique, une science sans complexe ?* in *Les théories de la complexité. Autour de l'œuvre d'Henri Atlan*, Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1991, 127-134.](#)

(53) *« Toute organisation non seulement emprisonne les forces furieuses et dévastatrices qu'elle nourrit, mais aussi nourrit les forces furieuses et dévastatrices qu'elle emprisonne. »*

E. MORIN

« La terre est une toile d'araignée dans laquelle chaque action se répercute. »

J. BEAUCARNE

La « seconde cybernétique » (a) nous montre que le changement s'effectue selon des modèles circulaires et non plus linéaires d'interaction. Elle remplace la causalité mécaniste (x responsable de y) par l'étude des relations de causalité mutuelle qui amplifient les déviations (x et y considérés comme conséquences de leur appartenance au même système de relations circulaires).

La rétroaction positive en rend compte. Elle explique la différenciation des systèmes complexes et signe les débuts du questionnement sur leur comportement auto-éco-organisateur (b). Elle décrit la manière dont un système autonome et au comportement auto-éco-organisateur est co-responsable, dans son interaction avec l'environnement, du processus de construction de la réalité (c), laquelle devient lisible en termes de paradoxe (d). Elle est « accentuation, amplification, accélération d'un processus par lui-même sur lui-même » (e).

Alors que la régulation « ordonne » les processus antagoniques — lesquels vont supposer et appeler la rétroaction négative (f) — la rétroaction positive,

elle, « signifie non seulement la désorganisation, mais le déchaînement de la désorganisation » (g). Elle se révèle ainsi comme « l'énergie du monde » (h).

Divers exemples peuvent illustrer la rétroaction positive et ses effets. Les conséquences d'une panique s'irradient de proche en proche dans une foule.

Ou l'histoire célèbre du courtisan persan ayant fait présent à son souverain d'un échiquier et lui demandant, en échange, d'être gratifié d'un grain de riz pour le premier carré de l'échiquier, de deux grains pour le deuxième carré, de quatre grains pour le troisième carré et ainsi de suite. Le souverain ayant marqué son accord, il s'avéra que le dixième carré représentait 512 grains, le quinzième carré 16 384 grains. Bien avant d'arriver au soixante-quatrième carré, toutes les réserves de riz du pays étaient épuisées (i).

Ou bien la fente dans le rocher par laquelle l'eau peut s'infiltrer, geler, agrandir l'anfractuosité, par laquelle s'engouffre de plus en plus d'eau, jusqu'à permettre à des micro-organismes de s'accumuler et à une graine de devenir arbre, lequel peut s'entourer d'une végétation (j).

Ou encore une plaine dans laquelle s'installe un constructeur automobile, attiré par le faible coût du terrain. Pour diverses raisons de commodité, les travailleurs vont occuper les alentours, de plus en plus nombreux. Des activités connexes, une école, des magasins, une poste, une mairie, un bureau de police, des édifices de culte vont tout en même temps s'édifier. Vu la collectivité en présence, un hypermarché et un centre commercial ouvrent leurs portes et ainsi de suite jusqu'à transformer la bourgade en véritable ville. Des processus de rétroaction négative (k) vont entrer en interaction avec les processus de rétroaction positive, générant un comportement d'auto-éco-organisation et permettant ainsi l'émergence de l'autonomie du vivant (l).

De par la causalité mutuelle (m), l'Incertitude est prépondérante puisqu'il est impossible de prédire les « causes qui causent des causes à causer des causes » (n).

« ... L'être spirale qui se désigne extérieurement comme un centre bien investi, jamais n'atteindra son centre. L'être de l'homme est un être défixe. Toute expression le défixe. Dans le règne de l'imagination, à peine une expression a été avancée, que l'être a besoin d'une autre expression, que l'être doit être l'être d'une autre expression. »

G. BACHELARD

Dans un cas, c'est la rétroaction négative qui prévaut et sauvegarde la stabilité du système, imparablement éphémère à partir d'un point d'instabilité qui la contrecarre, et où tout pattern d'évolution redevient possible.

Dans un autre cas, c'est la rétroaction positive qui prévaut et entraîne l'éclatement des agencements du système jusqu'à un point où une rétroaction négative arrime à nouveau le système dans une nouvelle stabilité, immanquablement éphémère et contrecarrée elle aussi.

Dans certaines conditions, c'est la rétroaction évolutive qui prévaut. Dans ce cas, le système est poussé loin de son équilibre de départ, tout en maintenant encore une partie de ses paramètres initiaux. Le système est mis temporairement dans un état de déséquilibre qui l'amène à s'interroger sur lui-même.

A partir de quoi, il peut resurgir dans un état différent. La rétroaction évolutive se différencie ainsi de l'homéostasie stabilisatrice (rétroaction négative) et de l'amplification erratique (rétroaction positive).

- (a) [MARUYAMA M., *The Second Cybernetics*](#) : Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes, *American Scientist*, 1963, 51, 164-179.
[BUCKLEY W., *Sociology and modern systems theory*](#), Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1967.
 - (b) [TERRE-FORNACCIARI D., *Les sirènes de l'irrationnel*](#), Paris, Albin Michel, 1991.
 - (c) [GLASERFELD E. von, *An Introduction to Radical Constructivism*](#), in P. Watzlawick (Ed.), *The Invented Reality*, New York, Norton, 1984, 17-40.
 - (d) [KRIPPENDORFF K., *Paradox and Information*](#), in B. Dervin, M.J. Voigt (Eds), *Progress in Communication Sciences*, 1984, 5, 45-71.
 - (e) [MORIN E., *La méthode. 1\) La nature de la nature*](#), Paris, Seuil, 1977.
 - (f) [BAREL Y., *L'idée de système dans les sciences sociales*](#), Journée AFCET, 1976, 21 avril.
 - (g) [MORIN E., *La méthode. 1\) La nature de la nature*](#), Paris, Seuil, 1977.
 - (h) [DE LATIL P., *La pensée artificielle. Introduction à la cybernétique*](#), Paris, Gallimard, 1953.
 - (i) [MEADOWS D.H., *Rapport sur les limites de la croissance. Halte à la croissance ?*](#), Enquête sur le Club de Rome, Paris, Fayard, 1972.
 - (j) [MARUYAMA M., *The Second Cybernetics*](#) : Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes, *American Scientist*, 1963, 51, 164-179.
 - (k) LICHNEROWICZ A., PERROUX F., GADOFFRE G., *L'idée de régulation dans les sciences*, Paris, Maloine et Doin, 1977.
 - (l) [MORIN E., *L'identité humaine*](#), Paris, Seuil, 2001.
 - (m) [MORIN E., *La tête bien faite*](#), Paris, Seuil, 1999.
 - (n) [WILDEN A., *Système et structure. Essai sur la communication et l'échange*](#), Montréal, Boréal Express, 1983.
- (54) [MANDELBROT B., *The fractal geometry of Nature*](#), New York, Freeman, 1977.
[MANDELBROT B., *Penser les mathématiques*](#), Paris, Seuil, 1982.
[SAPOVAL B., *Universalités et fractalités*](#), Paris, Flammarion, 1997.
[FLEURY V., *Arbres de pierres. La croissance fractale de la matière*](#), Paris, Flammarion, 1998
- (55) « *Le labyrinthe fractal permet d'expliquer l'incompréhensible et de comprendre l'explicable.* »

Une fractale (a) est une forme géométrique qui reste inchangée, quel que soit le grossissement avec lequel on l'observe (autosimilarité). Autrement dit, c'est la structure géométrique ramifiée et arborescente qui modélise un système complexe (b), puisque le degré d'irrégularité reste constant sur les diverses échelles (caractère scalant ou propriété d'homothétie interne). De manière imagée, la fractale est, grâce à son invariance d'échelle, un moyen de voir l'infini (c) décodé selon des irrégularités régulières. Représentation de l'ordre le plus primitif (d), elle est cette « mesure qualitative qui a immortalisé la beauté complexe du monde-miroir » (e). Sa conception s'apparente aux « compositions en abyme ».

Appliquant sa géométrie itérative aux mathématiques pures, MANDELBROT (f) découvre un étonnant attracteur étrange mathématique. L'ensemble des nombres complexes explorés par lui est appelé « ensemble de Mandelbrot ». C'est-à-dire « une étonnante combinaison d'une simplicité extrême et d'une complexité inimaginable. A première vue, c'est une 'molécule' constituée 'd'atomes' liés, une première forme ressemblant à une cardioïde et une autre presque circulaire. Mais lorsque l'on se rapproche, on découvre une infinité de molécules plus petites de forme identique à la première et unies par ce que j'ai proposé d'appeler un polymère du diable ».

MANDELBROT montre aussi que certaines fractales évoluent de façon stochastique, même si la construction des fractales est déterministe. Dès lors, ce système fractal chaotique n'est plus contrôlable et, dès lors aussi, il est illusoire d'anticiper son comportement à long terme. D'où, PEITGEN et RICHTER (g) énoncent l'idée de « chaos déterministe », principe universel des processus dynamiques complexes. Tel le mystère d'une avalanche qu'un seul grain de poussière suffit à déclencher et qui prend un chemin bien défini (h). Quant à WITTEN et SANDER (i), ils découvrent un type particulier de croissance fractale, le mécanisme dit d'agrégation par diffusion limitée, lequel expliquerait une croissance désordonnée et irréversible.

De plus, il apparaît que les structures fractales sont intimement liées aux formes naturelles (j) : les amas de percolation, la suie, les déplacements de bulles d'air dans un liquide visqueux, la croissance des cristaux dendritiques (k) dont les plus célèbres sont les cristaux de neige (l), les nuages, les arbres, les montagnes, les rivières, les rivages côtiers, les récifs coralliers, les ramifications des veines et des artères (m), les battements du cœur, la variation des neutrophiles, les circonvolutions du cerveau humain, les vaisseaux des poumons (n), les schémas climatiques, la structure des rêves (o), la mémorisation au sein du cerveau (p), la foule en panique...

Exemples de fractales : la courbe de Koch, la courbe de Peano, les tapis et les tamis de Sierpinski.

Dans la Bifurcation 4, nous montrons concrètement comment un décodage fractal et une démarche fractale sont des ressources non préjudiciables en matière de gestion de l'Incertitude.

- (a) [MANDELBROT B., *The fractal geometry of Nature.*, New York, Freeman, 1977.](#)
[MANDELBROT B., *Les objets fractals : forme, hasard et dimension.*, Paris, Flammarion, 1995.](#)
- (b) [DUBOIS D., *Le labyrinthe de l'intelligence. De l'intelligence naturelle à l'intelligence fractale.*, Louvain-la-Neuve, Academia, 1990.](#)

- (c) [GLEICK J., *La théorie du chaos*](#), Paris, Albin Michel, 1989.
- (d) [LARUELLE F., *Théorie des identités*](#), Paris, PUF, 1992.
- (e) [BRIGGS J., PEAT F.D., *Un miroir turbulent. Guide illustré de la théorie du chaos*](#), Paris, InterEditions, 1991.
- (f) [MANDELBROT B., *The Many Faces of Scaling : Fractals, Geometry of Nature and Economics*](#), in W.C. Schieve, P.M. Allen (Eds), *Self Organization and Dissipative Structures*, Austin, Texas University, 1982.
[MANDELBROT B., *Les objets fractals : forme, hasard et dimension*](#), Paris, Flammarion, 1995.
- (g) [PEITGEN H.-O., RICHTER P.H., *The Beauty of Fractals*](#), Springer-Verlag, 1986.
- (h) [PERDIJON J., *Relation d'incertitudes. Entretiens sur le réel, l'idéal et le possible*](#), Grenoble, Presses Universitaires, 1991.
- (i) [WITTEN T.A., SANDER L., *Diffusion-Limited Aggregation*](#), *Physical Review*, 1983, 27, 9.
- (j) [SANDER L., *La croissance fractale*](#), in *L'ordre du chaos*, Paris, Bibliothèque pour la Science, Belin, 1989, 167-176.
- (k) PERRIN B., TABELING P., Les dendrites, in La science du désordre, *La Recherche*, 1991, 232, 656-665.
- (l) [NAKAYA U., *Snow Crystals*](#), Harvard, University Press, 1954.
- (m) [SANDER L., *La croissance fractale*](#), in *L'ordre du chaos*, Paris, Bibliothèque pour la Science, Belin, 1989, 167-176.
- (n) [BRUCE J., GOLDBERGER A.L., *Physiology in Fractal Dimensions*](#), *American Scientist*, July-August, 1987.
 McNAMEE J.E., Les fractales dans les vaisseaux des poumons, in La science du désordre, *La Recherche*, 1991, 232, 624-627.
- (o) [ULLMAN M., *Wholeness and Dreaming*](#), in B. Hilley, F.D. Peat (Eds), *Quantum Implications*, London, Routledge and Kegan Paul, 1987.
- (p) [DUBOIS D., *Le labyrinthe de l'intelligence. De l'intelligence naturelle à l'intelligence fractale*](#), Louvain-la-Neuve, Academia, 1990.
- (56) [DUPUY J.-P., Entretien de 1984, concernant Ordres et désordres, in *Faut-il brûler Descartes ?*](#), Entretiens avec Guitta Pessis-Pasternak, Paris, La Découverte, 1991, 106-114.
- (57) [THEYS J., KALAORA B., *Quand la science réinvente l'environnement*](#), in *La terre outragée*, Paris, Editions Autrement, Série Sciences en Société, 1992, 1, 15-49.
- (58) [EWALD F., *L'expertise, une illusion nécessaire*](#), in *La terre outragée*, Editions Autrement, Série Sciences en Société, 1992, 1, 204-209.
- (59) [ROQUEPLO P., *L'expertise scientifique, consensus ou conflit ?*](#), in *La terre outragée*, Paris, Editions Autrement, Série Sciences en Société, 1992, 1, 157-169.
- (60) [CALLON M., RIP A., *Humains, non-humains : morale d'une coexistence*](#), in *La terre outragée*, Editions Autrement, Série Sciences en Société, 1992, 1, 140-156.

- (61) [POPPER K., *L'Univers irrésolu, plaidoyer pour l'indéterminisme*](#), Paris, Hermann, 1984.
- (62) CASATI G., Des billards au chaos des atomes, in *La science du désordre, La Recherche*, 1991, 232, 600-608.
- (63) D'autant plus incertaine si nous extrapolons le [théorème de Gödel](#) (a) de la logique mathématique à tout système cognitif. Selon ce théorème, dans un système d'axiomes et de règles retenu (pourvu toutefois qu'il n'y en ait qu'un nombre fini), une proposition au moins ne peut être ni démontrée ni invalidée. Cette proposition rend le système incertain. Bien évidemment, cette proposition peut être démontrée dans un autre système lequel, immanquablement, présente, lui aussi, une proposition indécidable. Enonciation troublante de l'existence d'indémontrable (b).
De la même manière que ce théorème affirme l'existence d'une infinité de mathématiques distinctes (c), il établit la frontière insurmontable à l'accomplissement de la connaissance, au décryptage intégral d'un système formel par lui-même (d), même au cœur de l'arithmétique la plus élémentaire (e). Il affirme la présence de « trous inéluçables même dans les ordinateurs les plus puissants que l'on puisse imaginer » (f). Il révèle que le système de l'arithmétique n'est plus un système fermé, comme l'irréversibilité est en contradiction avec toute fermeture de la dynamique (g).
Va dans le même sens la *hiérarchie enchevêtrée* (h), où un élément pertinent à un certain niveau d'intégration se trouve impliqué, parfois périlleusement, dans un phénomène observé à une tout autre échelle de temps et d'espace, jouant ainsi à la fois le rôle de partie et du tout.
- (a) [GODEL K., NAGEL E., NEWMAN U., GIRARD J.Y., *Le théorème de Gödel*](#), Paris, Seuil, 1989.
- (b) DELAHAYE J.-P., Une extension spectaculaire du théorème de Gödel : l'équation de Chaitin, *La Recherche*, 1988, 200.
- (c) [EKELAND I., *Au hasard. La chance, la science et le monde*](#), Paris, Seuil, 1991.
- (d) [LADRIERE J., *Les limitations internes des formalismes. Etude sur la signification du théorème de Gödel et des théorèmes apparentés dans la théorie des fondements des mathématiques*](#), Paris, Nauwelaerts, Gauthier-Villars, 1957.
- (e) [CHAITIN G., *Algorithmic Information Theory*](#), Cambridge, Cambridge University Press, 1987.
- (f) [HOFSTADTER D., *Godel, Escher, Bach, Les brins d'une spirale éternelle*](#), Paris, InterEditions, 1985.
- (g) [PRIGOGINE I., *Un siècle d'espoir, in Temps et Devenir, A partir de l'œuvre d'Ilya Prigogine*](#), Colloque de Cerisy, Genève, Patiño, 1988, 145-170.
- (h) [HOFSTADTER D.](#), op. cit.
- (64) MORIN P., Pratiques du changement organisationnel, *Revue française de Gestion*, 1988, 68, 60-66.
- (65) [CIORAN E.M., *Aveux et anathèmes*](#), Paris, Gallimard, 1987.

- (66) [BOUGNOUX D., Le complexe d'Edgar](#), in *Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin*, Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1990, 25-32.
- (67) [DANIEL J., MORIN E., Où en sommes-nous ? Que faire ?](#), Débat, in *Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin*, Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1990, 94-104.
- (68) [JACQUES E., Dialogiques. Recherches logiques sur le dialogue](#), Paris, PUF, 1979.
- (69) *« Tout est un car tout est composé de contraires. »*
HERACLITE
- Contrairement à la dialectique hégélienne (a), dans laquelle « les contradictions trouvent leur solution, se dépassent et se suppriment dans une unité supérieure. Dans la dialogique, les antagonismes demeurent et sont constitutifs des entités ou phénomènes complexes » (b). « L'harmonie est dans le conflit et le conflit est dans l'harmonie, ce sont deux phases qui interviennent en même temps, sans pour autant que le conflit soit dépassé ». La dialogique s'inscrit dans une pensée de type héraclitéen (c).
- (a) [MORIN E., Itinérance](#), Paris, Arléa, 2000.
 (b) [MORIN E., L'identité humaine](#), Paris, Seuil, 2001.
 (c) [MORIN E., Reliances](#), Paris, Editions de l'Aube, 2000.
- (70) [PRIGOGINE I., Un siècle d'espoir, in Temps et Devenir, A partir de l'œuvre d'Ilya Prigogine](#), Colloque de Cerisy, Genève, Patiño, 1988, 145-170.
- (71) [BAUDRILLARD J., La transparence du Mal. Essai sur les phénomènes extrêmes](#), Paris, Galilée, 1990.
- (72) [MORIN E., La méthode, 1\) La nature de la nature](#), Paris, Seuil, 1977.
- (73) [ATLAN H., Entre le cristal et la fumée](#), Paris, Seuil, 1979.
[HOLLAND J.H., Hidden Order : How Adaptation Builds Complexity](#), Reading, Addison-Wesley, 1995.
[BROWN S.L., EISENHARDT K.M., Competing on the Edge of Chaos: Strategy as Structured Chaos](#), Harvard, Harvard Business School Press, 1998
- (74) [LABORIT H., La nouvelle grille](#), Paris, Laffont, 1974.
- (75) [MORIN E.](#), Propos extrait du Magazine « *Noms de dieux* », consacré à E. Morin, RTBF, 5 mai 1992.
- (76) [MORIN E., Messie, mais non, in Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin](#), Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1990, 254-268.
- (77) BOCCHI G., CERRUTI M., Le problème cosmologique de la modernité : de l'univers au plurivers, in *Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin*, Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1990, 107-117.

- (78) [MORIN E., *La méthode, 3\) La connaissance de la connaissance*](#), Paris, Seuil, 1986.
- (79) [MANGHI S., *Méta-sociobiologie. De l'Empire des gènes à la République du complexe*](#), in *Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin*, Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1990, 186-194.
- (80) [REVILLARD J. -P., *Les effets pervers dans La Recherche sur le vivant*](#), in *Les effets pervers dans la communication humaine*, Lille, PUL, 1984, 9-21.
REVILLARD J. -P., Serendipity in Biology, *Recherche et Industrie*, 1985, 9, 1.
- (81) [PRIGOGINE I., *Entre le temps et l'éternité*](#), Paris, Fayard, 1988.
- (82) [FORSE M., *L'ordre improbable*](#), Paris, PUF, 1989.
- (83) [STAROBINSKI J.](#), in *Ordre et désordre*, XXIX^e session des Rencontres Internationales de Genève, Neuchâtel, Editions de la Baconnière, 1984, 7-11.
- (84) [ENRIQUEZ E.](#), Individu, création et histoire, *Connexions*, 1984, 44, 141-159.
- (85) FORSE M., op. cit.
- (86) [BALANDIER G., *Le désordre*](#), Paris, Fayard, 1988.
- (87) [THOM R.](#), La boîte de Pandore des concepts flous, in *Ordre et désordre*, XXIX^e session des Rencontres Internationales de Genève, Neuchâtel, Editions de la Baconnière, 1984, 220-233.
- (88) [GUILLAUME M., *Eloge du désordre*](#), Paris, Gallimard, 1978.
- (89) [PRIGOGINE I., *Pluralités des futurs et fin des certitudes*](#), in A. Spire, *La pensée-Prigogine*, Paris, Desclée de Brouwer, 1999.
- (90) [KAUFMANN A., *Introduction à la théorie des sous-ensembles flous*](#), Paris, Masson, 1977.
- (91) Certaines des idées de ce paragraphe sont reprises à [H. VAN LIER, *Le nouvel âge*](#), Paris, Casterman, 1962.
- (92) [SIVADON P., FERNANDEZ-ZOILA A., *Temps de travail, temps de vivre*](#), Bruxelles, Mardaga, 1983.
- (93) [GOUREVITCH A.Y., *Les cultures et le temps*](#), Paris, Payot/UNESCO, 1975.
- (94) [WIDMER G.](#), in Le chaos primordial et l'ordre divin, in *Ordre et désordre*, XXIX^e session des Rencontres Internationales de Genève, Neuchâtel, Editions de la Baconnière, 1984, 140-165.

- (95) [RIOUX J.-P.](#), *La Révolution industrielle*, Paris, Seuil, 1971.
- (96) [TOURAINÉ A.](#), *L'évolution du travail ouvrier aux usines Renault*, Paris, CNRS, 1955.
- (97) [BAUDRILLARD J.](#), *Les stratégies fatales*, Paris, Grasset, 1983.
- (98) [GUILLAUME M.](#), *Eloge du désordre*, Paris, Gallimard, 1978.
- (99) [BAUDRILLARD J.](#), *Le système des objets*, Paris, Gallimard, 1968.
- (100) [PETIT F.](#), *Les théories organisationnelles*, in C. Lévy-Leboyer, J.-C. Sperandio, *Traité de Psychologie du Travail*, Paris, PUF, 1987, 317-346.
- (101) [BENNIS W.G.](#), *Organization Development, its Nature, Origins and Prospects*, Reading, Addison-Wesley, 1969.
- (102) [SAINSAULIEU R.](#), *Sociologie de l'organisation et de l'entreprise*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques et Dalloz, 1988.
- (103) [SIMONDON G.](#), *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier, 1958.
- (104) Ces expressions sont reprises à [SIVADON](#) et [FERNANDEZ-ZOILA](#) (cf. 92).
- (105) [DURAND C.](#), *Les syndicats et la politique industrielle*, *Sociologie du Travail*, 1986, XXVIII, 3, 304-315.
- (106) [DURAND C.](#), *Le travail enchaîné. Organisation du travail et domination sociale*, Paris, Seuil, 1978.
- (107) [WEIL D. R.](#), *Formes nouvelles d'organisation du travail dans l'industrie automobile*, *Sociologie du Travail*, 1976, 1, 15-35.
- (108) [TIXIER P. -E.](#), *Management participatif et syndicalisme*, *Sociologie du Travail*, 1986, XXVIII, 3, 353-372.
- (109) [RIOUX J. -P.](#), op. cit.
- (110) [GOETSCHY J.](#), *La participation des travailleurs aux décisions dans l'entreprise*. Etude des stratégies et des représentations, Paris, Centre de Recherches en Sciences Sociales du Travail, 1983.
- (111) [PETIT F.](#), *Les théories organisationnelles*, in C. Lévy-Leboyer, J.-C. Sperandio, *Traité de Psychologie du Travail*, Paris, PUF, 1987, 317-346.
- (112) [RIFKIN J.](#), *The Entropy. A New World View*, New York, Bantam Books, 1980.
- (113) [JACQUARD A.](#), *Au péril de la science ?*, Paris, Seuil, 1982.

- (114) [JACQUARD A., *L'héritage de la liberté*](#), Paris, Seuil, 1986.
- (115) [BELLEMARE D., POULIN-SIMON L., *Le défi du plein emploi*](#), Montréal, Editions Saint-Martin, 1986.
- (116) [GALBRAITH J., *L'économie en perspective*](#), Paris, Seuil, 1989.
- (117) [SCHUMPETER J., *Capitalisme, socialisme et démocratie*](#), Paris, Payot, 1979.
- (118) [MAYOR F., Préface. in E. Laszlo, *La cohérence du réel*](#), Paris, Gauthier-Villars, 1989, IX-XVII.
- (119) HOPKINS P., Compétition, coopération, l'individu et le groupe, in *La rupture entre l'entreprise et les hommes*, Montréal, Editions Québec/Amérique, 1985, 69-118.
- (120) [GUILLAUME M., *La contagion des passions*](#). Essai sur l'exotisme intérieur, Paris, PLon, 1989.
- (121) Larry Flint, le patron de [BlackRock](#), numéro un mondial de la gestion d'actifs dans le monde appelle les entreprises à expliquer comment elles comptent réduire leurs émissions nettes de gaz à effet de serre d'ici à 2050. Et assure qu'il va renforcer son rôle d'actionnaire en la matière.
« *La pandémie (de Covid) a provoqué une telle crise existentielle, un tel rappel tangible de notre fragilité, qu'elle nous a également contraints à relever plus vigoureusement le défi mondial que constitue le changement climatique et à réfléchir à la façon dont, à l'instar de la pandémie, il risque de bouleverser nos vies.* », 17/02/2021.
- (122) [Pablo Servigne](#), ingénieur agronome et docteur en biologie, et [Raphaël Stevens](#), expert en résilience des systèmes socio-écologiques créent le terme de *Collapsologie*, en France, en 2015.
Ce terme forgé du latin *collapsus*, « qui est tombé d'un seul bloc » et sur le grec *logos*, « discours rationnel ».
Ce nouveau domaine du savoir transdisciplinaire, consiste donc d'agrèger toutes les données fiables que nous possédons quant à l'évolution actuelle des écosystèmes terrestres, afin d'anticiper les catastrophes qui surviendront au cours de ce siècle et de préparer des réponses, à la fois agronomiques, technologiques, sociales et politiques.
- (123) [SERVIGNE P., STEVENS R., *Comment tout peut s'effondrer. Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*](#), Seuil, 2015
- (124) De collapsologue à collapsonaute. Les premiers s'attachent à la rationalité du discours scientifique, les seconds sont des navigateurs de l'effondrement. Quand les premiers voient l'effondrement à l'extérieur — l'ensemble social et politique—, les seconds font l'expérience intérieure.
Le réseau *collapso*
— Un magazine *Yggdrasil*, mook, lancé en juin 2019 – l'Arbre Monde de la mythologie nordique – dont l'objectif est de rassembler les *collapso*

autour d'un périodique où se mêlent chronique politique, guide de compostage et reportage sur l'aubépine ;

— Un groupe Facebook d'analyse « transition 2030 », le cœur numérique sur lequel ils partagent analyses scientifiques et données de l'effondrement ;

— Un Think-tank, l'Institut Momentum, fondé par Agnès, Sinaï en 2011, il produit des diagnostics et des analyses sur la fin de la société industrielle.

— Un groupe Facebook de soutien « La collapso heureuse » réparti en dizaines de sous-groupes régionaux dont l'objectif est d'apporter un regard apaisé sur l'effondrement.

(125) Pour des exemples saisissants cf. Absol Vidéos, « L'effondrement de notre civilisation industrielle », YouTube.com, 19 août 2019 (480 000 vues deux semaines après la mise en ligne). <https://youtu.be/K01MnnOV-u4>.

(126) L'ONU, l'OMS, l'OMC, l'Unicef, l'UNESCO, etc. bénéficient d'une légitimité mondiale qui fait autorité. Pourquoi ne pas créer l'OME Organisation Mondiale de l'Environnement ? Telle était la question soulevée à l'occasion du sommet de Madrid, le 3 décembre 2019.

(127) « *Jamais tu ne me regardes là où je te vois.* »
J. LACAN

« Le mot *virtuel* vient du mot latin *virtus*, la vertu qui tire sa racine de *vir*, l'homme. Pour les Romains, l'homme véritable, c'est l'homme vertueux. C'est l'homme vertueux qui peut réellement agir sur le réel. »

([QUEAU P.](#), *La planète des esprits*, Paris, Odile Jacob, 2000.)

La réalité virtuelle ne peut être confondue avec la *réalité augmentée*, laquelle consiste à « visualiser dans l'environnement réel des objets modélisés dans l'ordinateur sans couper l'utilisateur de la réalité qui l'environne » (a).

Les applications de cette dernière sont multiples : le diagnostic en pratique clinique, le recueil de données sur les troubles et les capacités cognitives des patients, l'information pour construire une stratégie de rééducation et en mesurer l'efficacité (b), le traitement des phobies (c)...

(a) TROCCAZ J., L'ordinateur dans la pratique de soins : de la chirurgie au soin psychologique assistés par ordinateur, *Champ Psychosomatique*, 2001, 22, 11-24.

(b) LE GALL D., ALLAIN P., Applications des techniques de réalité virtuelle à la neuropsychologie clinique, *Champ Psychosomatique*, 2001, 22, 25-38.

(c) ROY S., L'utilisation de la réalité virtuelle en psychothérapie, *Champ Psychosomatique*, 2001, 22, 39-49.

(128) [BONNET A.](#), *L'intelligence artificielle. Promesses et réalités*, Paris, InterEditions, 1984.

(129) [PESSIS-PASTERNAK G.](#), *Faut-il brûler Descartes ?*, Paris, La Découverte, 1991.

- (130) L'expérience d'hyper-réalité virtuelle est proposée dans le centre [Terragame](#), créé par Adrien Dassault et Serge Dassault. Il est le seul parc à proposer de l'hyper-réalité virtuelle en Europe. On peut y expérimenter, en immersion totale (casque HTC VIVE PRO et OCUL), plongé dans la peau d'un personnage virtuel que l'on peut contrôler comme son propre corps, se déplacer librement, interagir avec les éléments du décor et ressentir les effets physiques tels que le souffle du vent ou le sol qui tremble.
- (131) Sans omettre l'approfondissement de champs d'investigation épistémologique à partir des hyper-images, des schizes et des tropes (a).
 — *Hyper-images* : images comportant plusieurs niveaux différents de réalité et de stimulation.
 — *Schizes* (mot emprunté au vocabulaire lacanien) : espaces paradoxaux explorés à partir d'échappées hors des lieux communs de l'expérience normative du monde réel (par exemple, la schize de l'abîme ou celle du vertige).
 — *Tropes* : modes de composition virtuelle de langages, dans la mesure où les mondes virtuels - comme d'ailleurs les images de synthèse - sont fondamentalement produits à partir de manipulations des « formes de vie étranges » du langage (b).
 (a) QUEAU P., La puissance du virtuel, in *Les métaphores du virtuel*, Plaquette d'informations sur la table ronde organisée en complément des sessions techniques d'Imagina 92, Forum International des Nouvelles Images de Monte-Carlo, Ministère de la Culture et de la Communauté, Editions INA, 1992 (a), 15-27.
 (b) [QUEAU P., *Eloge de la simulation*](#). *De la vie des langages à la synthèse des images*, INA, Editions Champ Vallon, 1986.
 QUEAU P., *Metaxu, théorie de l'art intermédiaire*, INA, Editions Champ Vallon, 1989.
- (132) La théorie du simulateur, inspirée par les écrits de [Nick Bostrom](#), philosophe à l'université d'Oxford et reprise par l'homme d'affaire Elon Musk est une hypothèse de réponse au paradoxe de Fermi. A savoir : deux hypothèses. Soit notre univers finira par se distinguer de la réalité, soit la civilisation qui en à l'origine prendra fin.
 D'après Musk, vu les progrès en informatique, IA et VR, les univers virtuels deviendront si réalistes que l'on ne pourra plus les distinguer de la réalité. Dès lors, notre réalité ne deviendra plus qu'une simulation.
- (133) QUEAU P., Récitez-moi l'alphabet virtuel, *Globe*, 1992 (b), 65, 76-77.
- (134) Ainsi, si pour certains, les êtres humains (organisme comme sentiments et désirs) ne deviennent plus que des algorithmes biochimiques, alors avec suffisamment de puissance de calculs ils pourront être hackés et manipulés in [HARARI Y. N., *21 leçons pour le XXI^e siècle*](#), Paris, Albin Michel, 2018.
- (135) [PICQ P., *L'Intelligence artificielle et les chimpanzés du futur*](#), Paris, Odile Jacob, 2019.
- (136) [TANNOUS M.-N., PACREAU X., *Relations internationales*](#), La documentation française, 2020.

- (137) [ATTALI J., *L'économie de la vie : se préparer à ce qui vient*](#), Fayard, 2020.
- (138) [MORIN E., *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*](#), Poche, 2015.
- (139) LEROY F., Fécondation in vitro humaine et génétique, in C. Susanne, *Les manipulations génétiques. Jusqu'ou à aller ?* Bruxelles, De Boeck Université, 1990, 99-111.
- (140) [LAFONTAINE C., *La société post-mortelle. La mort, l'individu et le lien social à l'ère des technosciences*](#), Paris, Seuil, 2009.
- (141) [ATLAN H., *Entre le cristal et la fumée*](#), Paris, Seuil, 1979.
- (142) WERENNE J., Lorsque le génie génétique devient biotechnologie : les risques, promesses et défis de l'industrialisation, in [C. Susanne, *Les manipulations génétiques. Jusqu'ou à aller ?*](#), Bruxelles, De Boeck Université, 1990, 31-51.
- (143) GEHRING W., Manipulée génétiquement, la mouche a vécu 40 % plus longtemps, propos recueillis par M. Brauchbar, Dossier du Journal Le Soir, *Les nouveaux mondes de la science*, 1992, 48-50.
- (144) SUSANNE C., Implications eugéniques de la génétique moderne, in [C. Susanne, *Les manipulations génétiques. Jusqu'ou à aller ?*](#), Bruxelles, De Boeck Université, 1990, 197-239.
- (145) [SALOMON J. -J., Enjeux sociaux des nouvelles technologies, in Du cosmos à l'homme. Comprendre la complexité, Cahiers de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour](#), Paris, L'Harmattan, 1991, 119-137.
- (146) [KAHN A., PAPILLON F., *Le Secret de la salamandre. La médecine en quête d'immortalité*](#), Nil Ed., 2005
- (147) [CASTORIADIS C., *Ce qui fait la Grèce*](#), Paris, Seuil, 2002.
- (148) [YONNET P., *Le Recul de la mort. L'avènement de l'individu contemporain*](#), Gallimard, 2006.
- (149) [MORIN E., *L'Homme et la mort*](#), Seuil, coll. Points, 2002.
- (150) [WU T., *The Attention Merchants*](#), New York, Alfred A, Knopf, 2016.
- (151) [BADIOU A., *Trump*](#), Paris, PUF, 2020.
- (152) [BAUDRILLARD J., *Pour une critique de l'économie politique du signe*](#), Paris, Gallimard, 1972.
- (153) [Lucien SFEZ](#) créé ce néologisme (contraction de tautologie et autisme) pour désigner une pathologie sociale relevant de la dépendance du sujet à l'égard de nouvelles techniques et de la multiplication des sources qui génèrent, par la redondance de leurs contenus et le filtrage (chambre d'écho, bulle de

filtres), un enfermement et un automatisme qui consiste à prendre la représentation de la réalité pour son expression.

- (154) [CHESNAUX J., *Modernité - monde*](#), Paris, La Découverte, 1989.
- (155) [SADIN E., *L'ère de l'individu tyran : la fin d'un monde commun*](#), Paris, Grasset, 2020.
- (156) L'ordre « regroupe les régularités, stabilités, constances, répétitions, invariances ». Il renvoie au déterminisme classique.
Le désordre, quant à lui, « enveloppe les agitations, les dispersions, les turbulences, les collisions, les irrégularités, les instabilités, les accidents, les aléas, les bruits, les erreurs ». Tout à la fois, il produit un ordonnancement qu'il perturbe continûment.
[\(MORIN E., *L'identité humaine*](#), Paris, Seuil, 2001.)
La puissance évoque le phénomène-Autorité et le phénomène-Efficacité (cf. infra).
L'impuissance, quant à elle, génère des mécanismes de défense individuels, groupaux et organisationnels (cf. infra).
- (157) Cette conception respecte l'étymologie de la notion de complexité (*complectere*), tout en fécondant la pensée incertaine (complexité de la complexité).
WEINMANN rappelle que *complectere* évoque tout à la fois l'étreinte de deux lutteurs et l'enlacement de deux amants dans un duel amoureux. Dans les deux cas, il s'agit d'une lutte à l'issue incertaine où puissance et impuissance s'entremêlent et dans l'espace de laquelle sont présentes, simultanément, la discorde et la concorde. Dès lors, l'ordre et le désordre, tout comme la puissance et l'impuissance, sont des « éléments engagés dans une guerre (amoureuse) au cours de laquelle, sans s'éliminer (polémiquement) et sans fusionner (amoureuement), ils se maintiennent dans leur intégrité constitutive ». Nous ajouterions en se (ré) générant l'un l'autre.
(WEINMANN H., L'Œdipe du complexe entre Athènes et Rome, in [Arguments pour une méthode. Autour d'Edgar Morin](#), Colloque de Cerisy, Paris, Seuil, 1990, 33-41.)
- (158) L'*impuissance acquise* de SELIGMAN renforce cette approche. Selon cette théorie, à partir d'un certain nombre de situations où leurs efforts ont été perçus comme vains, les individus développent une impuissance, même dans les situations qu'ils pourraient objectivement maîtriser, très proche du fatalisme de « l'inoportance acquise ».
[\(SELIGMAN M., *Helplessness : on Depression, Development and Death*](#), San Francisco, Freeman, 1975.)
MAHJOUB A., *Approche psychosociale des traumatismes de guerre chez les enfants et adolescents palestiniens. Recherches sur le terrain*, Thèse de doctorat, UCL, 1990.
- (159) Nous avons longuement montré que ce sont les paradoxes qui nourrissent la pensée complexe et qui justifient qu'un système vivant soit appréhendé par l'Incertitude.

- (DEFRENNE J., *Les labyrinthes éclatés ou les dédales de l'Incertain*, Bruxelles, Editions Daniel Castelain Université, 2000.)
- (160) « Si elle veut faire événement dans le monde, la pensée doit être à son image... paradoxale (...). Il faut retrouver une sorte de pensée événement, qui parvienne à faire de l'incertitude un principe (...), une règle du jeu. »
(BAUDRILLARD J., *Mots de passe*, Paris, Pauvert, 2000.)
- (161) DE BRABANDERE L., *Le latéroscope, systèmes et créativité*, Bruxelles, La Renaissance du Livre, 1989.
- (162) BAREL Y., *Le paradoxe et le système*, Grenoble, Presses Universitaires, 1989.
- (163) BADIOU A., *Théorie de la contradiction*, Paris, Maspero, 1976.
- (164) RAYMOND P., *Matérialisme dialectique et logique*, Paris, Maspero, 1977.
- (165) BAREL Y., *Le paradoxe et le système*, Grenoble, Presses Universitaires, 1989.
- (166) LEFEBVRE H., *Logique formelle, logique dialectique*, Paris, Anthropos, 1969.
- (167) ELIADE M., *Traité d'histoire des religions*, Paris, Petite Bibliothèque Payot, 1975.
- (168) WATZLAWICK P., HELMICK-BEAVIN J., JACKSON D., *Une logique de la communication*, Paris, Seuil, 1972.
- (169) BATESON G., *Mind and Nature*, New York, Bantam Books, 1980.
BATESON G., La double contrainte, in G. Bateson (Ed.), *Vers une écologie de l'esprit*, t. II, Paris, Seuil, 1980, 42-49.
- (170) ROUDINESCO E., *Histoire de la psychanalyse en France*, Paris, Seuil, 1986.
- (171) SOLJENITSYNE A., *L'archipel du goulag*, Paris, Seuil, 1974.
- (172) « Je suis convaincu que les explications des phénomènes « émergents » de nos cerveaux, comme les idées, les espoirs, les images, les analogies, et, pour finir, la conscience et le libre arbitre, reposent sur une sorte de boucle étrange, une interaction entre des niveaux dans laquelle le niveau supérieur redescend vers le niveau inférieur, tout en étant lui-même déterminé par le niveau inférieur. Il y aurait donc, autrement dit, une « résonance » auto-renforçante entre différents niveaux. Le Moi naît dès lors qu'il a le pouvoir de se refléter. »
D. HOFSTADTER

- (173) Cette élévation du niveau d'organisation selon une logique interne peut être considérée, analogiquement, comme un « attracteur étrange » ([\(HOFSTADTER D., *Godel, Escher, Bach, les brins d'une guirlande éternelle*, Paris, InterEditions, 1985.\)](#))
- (174) [BAREL Y., *La ville médiévale, système social, système urbain*, Grenoble, Presses Universitaires, 1977.](#)
- (175) MORIN E., De la complexité : complexus, in [Les théories de la complexité. Autour de l'œuvre d'Henri Atlan](#), Paris, Seuil, 1991, 283-296.
- (176) Selon ce que nous avons appelé la *structure constante d'ajustement permanent* (cf. Bifurcation 4).
- (177) Décrites longuement dans l'ouvrage [d'E. Morin, *L'identité humaine*](#), Paris, Seuil, 2001.
- (178) [MENDEL G., *La révolte contre le Père*](#), Paris, Payot, 1968.
- (179) DEFRENNE J., Description et application d'une méthode de formation à la prise de décision, *Bulletin du CERP*, 1975, XXIII, 3, 187-190.
- (180) [ELGOZY G., *Les damnés de l'opulence*](#), Paris, Calmann-Lévy 1970.
- (181) Dorénavant, le terme « travailleur », sauf s'il est accompagné d'une qualification, désigne tout qui exerce une activité professionnelle, des tâches d'exécution jusqu'au sommet des fonctions dirigeantes.
- (182) Pensons à la flexibilité temporelle, organisationnelle, numérique, salariale...
- (183) [MENDEL G., *Pour décoloniser l'enfant*](#), Paris, Petite Bibliothèque Payot, 1971.
- (184) [MENDEL G., *On est toujours l'enfant de son siècle*](#), Paris, Laffont, 1986.
- (185) Récapitulation des expériences subjectives d'une époque déterminée, selon qu'elles déclenchent plaisir ou déplaisir ; facteur d'organisation fondamental, d'assemblage systémique de traces mnésiques dont la caractéristique est d'être homogène. ([MENDEL G., *Anthropologie différentielle*](#), Paris, Petite Bibliothèque Payot, 1972.)
- (186) [MENDEL G., *La chasse structurale*](#), Paris, Payot, 1977.
- (187) [BAUDRILLARD J., *De la séduction*](#), Paris, Galilée, 1979.
- (188) Certains auteurs (a) dénoncent la trahison que constitue l'application au travail et aux travailleurs de concepts empruntés à la psychanalyse (perspective métapsychologique). Dans l'approche sociopsychanalytique de Mendel (b), nous retenons plutôt l'idée que le développement des sciences et l'évolution des techniques

modèlent un Idéal technique par rapport auquel les travailleurs doivent se positionner afin d'élaborer leur identité au travail et protéger leur estime d'eux-mêmes.

- (a) [DEJOURS C., ABDOUCHELI E.](#), Désir ou motivation ? L'interrogation psychanalytique sur le travail, in *Quelles motivations au travail ?*, Paris, Entreprise Moderne d'Édition, 1982, 118-126.
- (b) cf. passim.
- (189) [MARCH J.G.](#), *Handbook of Organizations*, Chicago, Rand McNally and Co., 1965.
- (190) MERTENS C., Identification, modèles culturels et changement, *L'Évolution Psychiatrique*, 1971, 1, 129-177.
- (191) [MENDEL G.](#), *La psychanalyse revisitée*, Paris, Editions la Découverte, 1988.
- (192) On peut se demander dans quelle mesure la *culture d'entreprise* ne joue pas précisément ce double rôle. D'une part, elle permet aux membres d'une organisation de projeter leur agressivité sur tout ce qui n'en fait pas partie. D'autre part, elle représente la protection assurée d'un Père social, doté d'un système de gratification-sanction, quitte à être dépossédé, en tout ou en partie, de ses droits et de ses prérogatives personnelles.
- (193) [MENDEL G.](#), *La crise de générations*, Paris, Payot, 1969.
- (194) LEVI L., Situations stressantes et réactions de stress et maladies, in Symposium Médical International, *Stress, maladies de la civilisation et vieillissement*, Laboratoires Robert et Carrière, 1975, 26-38.
- (195) [BUGARD P.](#), *Stress, fatigue, dépression. L'homme et les agressions de la vie quotidienne*, Paris, Doin, 1974.
- (196) DEFRENNE J., MERTENS C., Validation empirique d'un questionnaire psychologique en vue de différencier des hypertendus, des tachycardes, des angoreux et des sujets normaux, *Acta Psychiatrica Belgica*, 1978, 78, 348-357.
- (197) DEFRENNE J., MERTENS C., L'évaluation de la propension psychologique aux affections cardiovasculaires, *Acta Psychiatrica Belgica*, 1974, 74, 134-175.
- (198) Selon FERRY (a), trois approches théoriques abordent, sous un angle différent, l'analyse des sociétés et des organisations contemporaines : celle qui s'appuie sur le système, celle qui privilégie le monde vécu et celle qui met en avant les acteurs en présence. En donnant la préférence à l'une d'entre elles, on satisferait une idéologie.

L'approche *système* promeut l'idée de fonctionnement et de régulation. L'approche *monde vécu* se réfère aux interprétations et aux significations qui propulsent une présence accordée aux actions solidaires, puisque le monde vécu est le « monde partagé par tous ceux qui, éprouvant quelque

chose, peuvent comprendre ce qu'ils éprouvent ; comprenant ce qu'ils éprouvent, ils peuvent dire ce qu'ils comprennent : disant ce qu'ils comprennent, ils peuvent s'entendre sur ce qu'ils disent » (b).
L'approche *acteur* décode la réalité selon les orientations à donner aux choix et aux stratégies. Quant à la combinaison de ces approches, elle engendrerait « un monstre théorique à peine viable » (c).

Or, la structure constante d'ajustement permanent, telle que nous la promouvons et telle que nous concevons son application (Bifurcation 4), opère la réunification de ces trois approches, de manière non préjudiciable pour quiconque. Non de par la confrontation intégratrice de ces trois idéologies, mais bien compte tenu des ressources en matière de gestion de l'Incertitude, et donc de la complexité, que libère cette structure paradoxale. Tout en ayant assimilé les apports de la systémique, elle prend appui sur les doubles contraintes, les vécus désadaptatifs et les conduites dysfonctionnelles inhérents à toute situation de travail. Elle autorise l'expression et le partage de sentiments communs (ceux d'Incertitude et de privation), d'intensités et de variations diverses. Et cela, afin que les multiples acteurs de l'organisation évoluent, de par leur capacité et leur comportement auto-éco-organisateur désentravés, de la moins-value à la plus-value du sentiment d'Incertitude, et donc accèdent à la plus-value du management.

- (a) [FERRY J. -M., La puissance de l'expérience](#), 2/Les ordres de la reconnaissance, Paris, Cerf, 1991.
 - (b) [FERRY J.-M., La puissance de l'expérience](#), 1/Le sujet et le verbe, Paris, Cerf, 1991.
 - (c) JOAS H., Le mariage de l'herméneutique et du fonctionnalisme, in A. Honneth, H. Joas (Eds), *Kommunikatives Handeln*, Francfort-sur-le-Main, Suhrkamp, 1986.
[McCARTHY T., Complexité et démocratie. Les tentations de la théorie des systèmes](#), in A. Honneth, H. Joas (Eds), *Kommunikatives Handeln*, Francfort-sur-le-Main, Suhrkamp, 1986.
- (199) ELGOZY G., Technologie, informatique et gouvernement, *Revue Générale Belge*, 1969, 31-44.
 - (200) [LADRIERE J., La transition des générations](#), *La Revue Nouvelle*, 1973, LVIII, 9, 129-148.
 - (201) [ATTALI J., Lignes d'horizon](#), Paris, Fayard, 1989.
 - (202) [ZAFIROPULO J., Apollon et Dionysos. Un essai sur la notion d'impermanence](#), Paris, Les Belles-Lettres, 1961.
 - (203) [ATTALI J., La parole et l'outil](#), Paris, PUF, 1975.
 - (204) [LEVY B. -H., Réflexions sur la guerre, le mal et la fin de l'histoire, précédé de Les damnés de la guerre](#), Paris, Grasset, 2001.
 - (205) « Le monde des objets et des besoins serait ainsi celui d'une hystérie généralisée. »
J. BAUDRILLARD

- [TOFFLER A., *Le choc du Futur*](#), Paris, Denoël, 1971.
- (206) [MORIN E., *Journal de Californie*](#), Paris, Seuil, 1971.
- (207) [ROUSSELET J., *L'allergie au travail*](#), Paris, Seuil, 1974.
- (208) [RIESMAN D., *L'abondance, à quoi bon ?*](#), Paris, Laffont, 1969.
- (209) [RASSIAL J.-J. \(Dir\), *Y a-t-il une psychopathologie des banlieues ?*](#), Paris, Erès, 1998.
- (210) [CAUQUELIN A., *La ville la nuit*](#), Paris, PUF, 1977.
- (211) [ROUSSEL L., *La famille incertaine*](#), Paris, Odile Jacob, 1989.
- (212) [MEAD M., *Le fossé des générations*](#), Paris, Denoël-Gonthier, 1971.
- (213) [MITSCHERLICH A., *Vers une société sans pères*](#), Paris, Gallimard, 1969.
- (214) [BERGER R., *La mutation des signes*](#), Paris, Denoël, 1972.
- (215) [MORIN E., *L'identité humaine*](#), Paris, Seuil, 2001.
[FERRY J.-M., *De la civilisation*](#), Paris, Cerf, 2001.
- (216) [GOFFMAN E., *Asiles*](#), Paris, Editions de Minuit, 1968.
- (217) [CROZIER M., *Le phénomène bureaucratique*](#), Paris, Seuil, 1963.
- (218) [KATZ D., KAHN R. L., *The Social Psychology of Organizations*](#), New York, Wiley, 1966.
- (219) [MARCH J.G., SIMON H. A., *Les organisations*](#), Paris, Dunod, 1964.
- (220) BLUMENTHAL S.C., *M.I.S. A Framework for Planning and Development*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1969.
- (221) [SIMON H.A., *The New Science of Management Decision*](#), Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1960-1977.
- (222) [ARGYRIS C., *Some Limits of Rational Man Organizational*](#) - Theory, *Public Administration Review*, 1973, 33, 3, 253-268.
ARGYRIS C., Organization Man : Rational or Self Actualizing ?, *Public Administration Review*, 1973, 33, 4, 346-354.
- (223) [WOODWARD J., *Industrial Organization : Theory and Practice*](#), Oxford, Oxford University Press, 1965.
- (224) [HUNT R.G., *Technology and Organization, Academy of Management Journal*](#), 1970, 235-252.

- (225) [MINTZBERG H., *The Structuring of Organization : a Synthesis of Research*, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1979.](#)
- (226) [BERTALANFFY L., von, *General System Theory, Foundation, Development, Applications*, New York, Braziller, 1968.](#)
- (227) [TRIST E.L. et coll., *Organizational Choice*, London, Tavistock, 1963.](#)
- (228) [EMERY F., TRIST E., *The Causal Texture of Organizational Environments, Human Relations*, 1965, 18, 21-32.](#)
- (229) [LAWRENCE P.R., LORSCH J.W., *Organization and Environment Managing Differentiation and Integration*, Boston, Harvard Graduate School of Business Administration, 1967.](#)
- (230) Il est intéressant de noter que certains auteurs (a) donnent une lecture diamétralement opposée du *courant sociotechnique*, après lui avoir appliqué des critères dérivés des analyses de BRAVERMAN (b) et GORZ (c), selon lesquels l'organisation du travail et les théories de gestion ne sont qu'une expression de certaines constantes de l'exploitation du travail : dominer, produire, contrôler et avilir le travail humain. Pour ces auteurs, l'approche sociotechnique est doctrine du statu quo, ne pratiquant la systémique qu'à l'intérieur de celui-ci et selon les canons de l'idéologie dominante.
- (a) [AKTOUF O., *A propos du management*, in *La rupture entre l'entreprise et les hommes*, Montréal, Editions Québec/Amérique, 1985, 363-387.](#)
- (b) [BRAVERMAN H., *Travail et capitalisme monopoliste*, Paris, Maspero, 1974.](#)
- (c) [GORZ A., *Critique de la division du travail*, Paris, Seuil, 1976.](#)
- (231) [BENABOU C., *Les conflits entre les groupes de l'organisation : diagnostic et intervention*, *Revue Internationale de Gestion*, 1984, IX, 4, 26-35.](#)
- (232) [KAHN R. et coll., *Organizational Stress*, *Studies in Role Conflict and Ambiguity*, New York, Wiley, 1964.](#)
- (233) [RAHIM A., BONOMA T.V., *Managing Organizational Conflict: a Model for Diagnosis and Intervention*, *Psychological Reports*, 1979, 44, 1323-1344.](#)
- (234) [GOULDNER A.W., *Cosmopolitans and Locals*, *Administrative Science Quarterly*, 1957, 2, 280-306.](#)
- (235) [SHAW M.E., *Group Dynamics : the Psychology of Small Group Behavior*, New York, McGraw-Hill, 1971.](#)
- (236) [CROZIER M., *Les sociétés démocratiques sont-elles encore gouvernables ?*, in *Ordre et désordre*, XXIX^e session des Rencontres Internationales de Genève, Neuchâtel, Editions de la Baconnière, 1984, 295-317.](#)
- (237) [PASSET R., *Précision à long terme et mutation des systèmes économiques*, *Revue d'Economie Politique*, 1987, 97, 5, 532-555.](#)

- (238) [SAINSAULIEU R.](#), Processus socioculturels dans la création d'acteurs, in *Quelles motivations au travail ?*, Paris, Entreprise Moderne d'Édition, 1982, 149-162.
- (239) [CROZIER M., FRIEDBERG E.](#), *L'acteur et le système*. Les contraintes de l'action collective, Paris, Seuil, 1977.
- (240) [TURCO D.](#), *L'animal stratégique*. L'ambiguïté du pouvoir chez les cadres japonais, Paris, Editions de l'École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1985.
- (241) [BECKARD R.](#), *Organization Development, Strategies and Models*, Reading, Addison-Wesley, 1969.
- (242) [BENNIS W.G.](#), *Organization Development, its Nature, Origins and Prospects*, Reading, Addison-Wesley, 1969.
- (243) [SCHEIN E.H.](#), *Coming to a New Awareness of Organizational Culture*, MIT, *Sloan Management Review*, 1984, 25, 2, 3-16.
- (244) [SAINSAULIEU R.](#), *L'identité au travail*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 2014.
- (245) [PERETTI J.-M.](#), *Un renouvellement des pratiques de gestion des ressources humaines*, *Revue française de Gestion*, 1985, sept.-déc., 62-68.
- (246) [ERNOULT V., PEZEU F.](#), *Le bilan comportemental*, Paris, Editions d'Organisation, 1984.
- (247) [TREPO G.](#), *Conditions de travail et expression du personnel*, Paris, Dalloz, 1980.
- (248) MARTINET A.-C., PERETTI J.-M., Les cadres et l'innovation sociale, in *Cahiers Enseignement et Gestion*, numéro spécial, 1984.
- (249) [PASCALE R.T., ATHOS A.G.](#), *The Art of Japanese Management*, New York, Simon and Shuster, 1981.
- (250) [OUCHI W.G.](#), *La théorie « Z » face au défi japonais*, Paris, InterEditions, 1981.
- (251) [MEIGNANT A.](#), *La lune et le doigt*, *Education Permanente*, 1984, 76, 59-70.
- (252) [MARTIN D.](#), *La participation à l'épreuve de la représentativité et du pouvoir*, *L'Année Sociologique*, 1983, 33, 101-121.
- (253) [MESSINE P.](#), *Les Saturniens*, Paris, La Découverte, 1987.
- (254) [CARLZON J.](#), *Renversons la pyramide !*, Paris InterEditions, 1986.

- (255) [AKTOUF O., *Le management entre tradition et renouvellement*](#), Québec, Gaëtan Morin, 1989.
- (256) [MINTZBERG H., *The Manager's Job: Folklore and Fact*](#), *Harvard Business Review*, 1975, 53, 4, 49-61.
- (257) [MINTZBERG H., *The Structuring of Organization: a Synthesis of Research*](#), Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1979.
- (258) [PASSET R., *L'économique et le vivant*](#), Paris, Economica, 1996.
- (259) THANHEISER H., Stratégie et planification allemandes, *Gestion*, 1979, 4, 79-84.
- (260) [HOFSTEDE G., *Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values*](#), Beverly Hills, Sage Publications, 1980.
HOFSTEDE G., Motivation, Leadership and Organization : Do American Theories Apply Abroad ?, *Organizational Dynamics*, 1980, Summer, 42-63.
- (261) [BOURGOIN H., *L'Afrique malade du management*](#), Paris, Jean Picollec, 1984.
- (262) [VILLETTE M., *L'homme qui croyait au management*](#), Paris, Seuil, 1988.
- (263) [PETERS T.S., WATERMAN R.H., *In Search of Excellence*](#), New York, Harper and Row, 1982.
- (264) McMILLAN C., From Quality Control to Quality Management : Lessons from Japan, *The Business Quarterly*, 1982, 47, 1, 31-40.
- (265) [ARCHIER G., SERIEYX H., *L'entreprise du 3^e type*](#), Paris, Seuil, 2000.
- (266) [CHANLAT A., *Gestion et culture d'entreprise, Montréal*](#), Editions Québec/Amérique, 1984.
- (267) [SIEVERS B., *Participation as a Collusive Quarrel over Immortality*](#), Dragon, *The SCOS Journal*, 1986, 1, 72-82.
[SIEVERS B., *Beyond the Surrogate of Motivation*](#), *Organization Studies*, 1986, 7, 4, 335-351.
[SIEVERS B., *Leadership as a Perpetuation of Immaturity*](#). A New Perspective on Corporate Culture, Wuppertal, Bergischen Universität, 1986.
- (268) [PETERS T.S., *Le chaos management*](#), Paris, Dunod, 1998.
- (269) [WATERMAN R., *Les champions du renouveau*](#), Paris, InterEditions, 1990.
- (270) [MINTZBERG H., *Formons des managers, non des MBA !*](#), *Harvard-l'Expansion*, 1989, 84-92.
- (271) [COMMARMOND G., EXIGA A., *Manager par les objectifs*](#), Paris, Dunod, 1998.
[LORINO P., *Le contrôle de gestion stratégique*](#), Paris, Dunod, 1991.

- [KERVERN G.-Y., *La culture réseau*](#), Paris, Eska, 1993.
- [GIARD V., MIDLER C., *Pilotages de projet et entreprises*](#), Paris, Economica, 1993.
- [HERNIAUX G., *Commanditer un projet*](#), Paris, Insep Consulting, 2001.
- [HERNIAUX G., NOYE D., *Organiser et améliorer les processus*](#), Paris, Insep Consulting, 2001.
- (272) [TISSIER D., *Le management situationnel*](#), Paris, Insep Consulting, 2001.
- (273) [HANDY L. et al., *Le 360°*](#), Paris, Insep Consulting, 1999.
- (274) [ROBINSON A.G., STERN S., *L'entreprise créative*](#), Paris, Editions d'Organisation, 2000.
- (275) [EVERAERE C., *Management de la flexibilité*](#), Paris, Economica, 1997.
- (276) [BRUN G., CONSTANTINEAU F., *Le management par la valeur*](#), Paris, Afnor, pratique collection, 2001.
- CLAUDE J.-F., *Le management par les valeurs*, Paris, Editions Liaisons, 2001.
- (277) [LEVY-LEBOYER C., *La gestion des compétences*](#), Paris, Edition d'Organisation, 2001.
- (278) [LE SAGET M., *Le manager intuitif*](#), Paris, Dunod, 1998.
- (279) [BEAUJOLIN F., *Vers une organisation apprenante*](#), Paris, Editions Liaisons, 2001.
- (280) [SAVEL S., GAUTHIER J.-P., *La contributivité*](#), Paris, Editions Village mondial, 2001.
- (281) [GAUTIER B., VERVISCH M.-O., *Le manager coach*](#), Paris, Dunod, 2000.
- (282) HALL B., *E-learning*, Paris, Maxima, 2002.
- (283) [BALANDIER G., *Le désordre*](#). Eloge du mouvement, Paris, Fayard, 1988.
- (284) [PRIGOGINE I., *Dialogue with Nature*](#), New York, Bantam Books Inc., 1983.
- (285) [RIOUX J.-P.](#), op cit.
- (286) SECRETAN P., in Le chaos primordial et l'ordre divin, in *Ordre et désordre*, XXIX^e session des Rencontres Internationales de Genève, Neuchâtel, Editions de la Baconnière, 1984, 140-165.
- (287) A titre exemplatif, prenons quelques *turbulences économiques* de ces dernières années (a) : la disparition des marchés captifs, la faillite du système monétaire international, la crise de l'approvisionnement énergétique, les requêtes de plus en plus pressantes des pays pauvres, la dérive des centres de gravité de l'économie mondiale, l'émergence de

« l'Amerippon » (b), le surgissement de concurrents inattendus et redoutables d'efficacité, l'inefficacité des mesures prises par le GATT, l'OCDE, l'ONU, le protectionnisme protéiforme et subtil (d), l'éclatement de « la fascination étatique » (c) et de l'Etat Providence, la mondialisation, la monnaie européenne...

Turbulences par rapport auxquelles le « nouveau management européen » (e) a bien des difficultés à se situer.

A cela s'ajoutent les « crises » déjà mentionnées dans les Propos d'avant-bifurcations.

Et cela, avec en toile de fond, le refus d'un travail sacralisé (f) au profit de « la mise à son compte dans la vie » (g), la contestation des discours explicatifs de l'homme, l'évacuation des grands récits de légitimation que furent le Progrès, l'Emancipation, l'Autorité et l'Appartenance (h), l'antimondialisation, le sentiment de carence dans les rapports humains, l'éclatement des effets intégrateurs des symboles et des cultures.

- (a) NIZARD G., De la thérapie familiale à l'analyse des organisations, in M. Elkaïm et coll. (Dir), *Lectures systémiques des organisations, Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, Toulouse, Privat, 1991, n° 14, 9-59.
- (b) GRAPIN J., *Pacific America*, Paris, Plon, 1988.
- (c) DAVID F., *Le commerce international à la dérive*, Paris, Calmann-Lévy, 1982.
- (d) GILBERT C., SAEZ G., *L'Etat sans qualité*, Paris, PUF, 1982.
- (e) MACK M., Vers un nouveau management européen, *Notes de Conjoncture Sociale*, 1990, 332.
- (f) MACCOBY M., *Travailler pourquoi ?*, Paris, InterEditions, 1990.
- (g) LAURENT A., *De l'individualisme*, Paris, PUF, 1985.
- (h) LYOTARD J.F., *L'inhumain*, Paris, Galilée, 1979.

- (288) MENDEL W. M., Staff Burn-out : Diagnosis, Treatment and Prevention, *New Directions for Mental Health Systems*, 1979, 2, 75-83.
- (289) RAVETZ J., Connaissance utile, ignorance utile ?, in *La terre outragée*, Editions Autrement, Série Sciences en Société, 1992, 1, 87-101.
- (290) CAILLE P., Etre objectif, c'est savoir qu'on ne l'est pas. L'intersubjectivité comme méthodologie de recherche en nouvelle systémique, in *Derniers développements en thérapie familiale, Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, Toulouse, Privat, 1990, n° 11, 111-121.
- (291) THOM R., *Crise et catastrophe*, *Communications*, 1976, 25, 34-38.
- (292) PIGNON D., *Les crises comme pathologies des systèmes technologiques hypercomplexes*, in J. Theys, *La société vulnérable*, Paris, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, 1988.
- (293) POISSON P., Réflexions sur l'idéologie et l'évolution des réponses dans un Centre de consultation familiale, in Y. Rey et B. Prieur (Dir), *Systèmes, éthique, perspectives en thérapie familiale*, Paris, ESF, 1991, 99-104.

- (294) [LE MOIGNE J.-L.](#), Crises, in M. Elkaïm et C. Sluzki (Dr), Auto-référence et thérapie familiale, *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, Toulouse, Privat, 1988, n° 9, 31-37.
- (295) [LAGADEC P.](#), *La gestion des crises*, Paris, McGraw-Hill, 1991.
- (296) LAGADEC P., Faire face aux risques technologiques, *La Recherche*, 1979, 105, 1146-1153.
[LAGADEC P.](#), *Le défi du risque technologique majeur*, *Futuribles*, 1979, 28, 11-34.
- (297) PEREZ Y., *Précision et gestion des crises. L'exemple américain*, Fondation pour les Etudes de la Défense nationale, Paris, 1988.
- (298) [KOUZMIN A.](#), [JARMAN A.](#), *Crisis Decision-Making*. Towards a Contingent Perspective Decision Path Perspective, in U. Rosenthal, M.T. Charles, P.T. Hard (Eds), *Coping with Crises. The Management of Disasters, Riots and Terrorism*, Springfield, C.C. Thomas Publisher, 1989, 397-435.
- (299) [ANSOFF I.](#), [McDONNELL E.](#), *Implanting Strategic Management*, London, Prentice-Hall, 1990.
- (300) [ERIKSON E. H.](#), *Adolescence et crise*, Paris, Flammarion, 1972.
- (301) [SERRES M.](#), *Les cinq sens*, Paris, Grasset, 1985.
- (302) [THEYS J.](#), [KALAORA B.](#), *Quand la science réinvente l'environnement*, in *La terre outragée*, Paris, Editions Autrement, Série Sciences en Société, 1992, 1, 15-49.
- (303) [NIZARD G.](#), *De la thérapie familiale à l'analyse des organisations*, in M. Elkaïm et coll. (Dir), *Lectures systémiques des organisations*, *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, Toulouse, Privat, 1991, n° 14, 9-59.
- (304) ONNIS L., L'éthique, la crise et l'intervenant, in Y. Rey et B. Prieur (Dir), *Systèmes, éthique, perspectives en thérapie familiale*, Paris, ESF, 1991, 91-94.
- (305) [WINNICOTT D.W.](#), *Jeu et réalité. L'espace potentiel*, Paris, Gallimard, 1975.
- (306) [BAUDRILLARD J.](#), *L'autre par lui-même*. Habilitation, Paris, Galilée, 1987.
- (307) [COULOUBARITSIS L.](#), *Temporaliser le temps*, in *L'expérience du temps*, Bruxelles, Ousia, 1989, 57-90.
- (308) [DAVIES P.](#), *The Physics of Time Asymmetry*, London, Surrey University Press, 1974.

- (309) [POPPER K., Time's Arrow and Feeding on Negentropy](#), *Nature*, 1967, 213, 320.
- (310) Cette perspective se démarque des mots clés traditionnellement accolés au concept de *crise* : soudaineté, incoercibilité, incompréhensibilité (a). De même qu'elle répond aux reproches de Morin (b), pour qui la notion de crise « en se généralisant, s'est comme vidée de l'intérieur ». Et cela, grâce au décodage en termes d'Incertitude.
- (a) [BOLZINGER A., Le concept clinique de crise](#), *Bulletin de Psychologie*, 1982, XXXV, 355, 475-480.
- (b) [MORIN E., Pour une crisologie](#), *Communications*, 1976, 25, 149-163.
- (311) [ATTALI J., Lignes d'horizon](#), Paris, Fayard, 1989.
- (312) [TOFFLER A., Le choc du Futur](#), Paris, Denoël, 1971.
- (313) [STENGERS I.](#), Complexité. Effet de mode ou problème ?, in *D'une science à l'autre*. Des concepts nomades, Paris, Seuil, 1987, 331-351.
- (314) [PRIGOGINE I., STENGERS I., La nouvelle alliance](#), Paris, Gallimard, 1979.
- (315) [ATLAN H., Entre le cristal et la fumée](#), Paris, Seuil, 1979.
- (316) [MORIN E., La méthode, 2\) La vie de la vie](#), Paris, Seuil, 1980.
- (317) [GALBRAITH J., Organization Design](#), Reading, Mass., Addison-Wesley, 1977.
- (318) [ERALY A., La structuration de l'entreprise](#), Bruxelles, Editions de l'ULB, 1988.
- (319) Exemple : normalement, au guichet d'une banque, le personnel possède l'ensemble des connaissances destinées à satisfaire le client. L'incertitude porte sur la demande de celui-ci ou sur des informations complémentaires qu'il peut ajouter. Il s'agit d'une incertitude structurée formellement. L'incertitude structurée tacitement concerne le travail du délégué commercial de l'agence qui, par sa compétence, doit cerner les besoins, les attentes précises du client, en matière de placement performant. Lors d'un hold-up avec prise d'otages, le personnel d'agence est dans une situation d'incertitude non structurée.
- (320) Cette perspective éclaire différemment le *principe d'incompétence de Peter* et le renforce. Rappelons-en brièvement la causticité. Principe : dans une hiérarchie, tout travailleur a tendance à s'élever à son niveau d'incompétence.
Corollaire 1 : avec le temps - et en partant de l'hypothèse qu'il existe un nombre suffisant d'échelons dans la hiérarchie - chaque travailleur s'élève et se stabilise à son niveau d'incompétence.

Corollaire 2 : avec le temps, toute fonction est occupée par un travailleur incapable d'en assumer la responsabilité. L'impasse : dans une hiérarchie, ni vous-même, ni l'appui de votre protecteur ne peuvent vous aider, si l'échelon supérieur au vôtre est occupé par quelqu'un qui a déjà accédé à son niveau d'incompétence et ne peut en bouger.

[\(PETER L. J., HULL R., *Le principe de Peter ou pourquoi tout va toujours mal*, Paris, Stock, 1970.\)](#)