

Systèmes vivants :
invariances et émergence, limites, limitations et imprévisibilité,
modélisation scientifique et modèles¹ éducatifs au niveau génétique.

(résumé en ligne du 29 avril 2016)

Pierre BRICAGE

pierre.bricage@univ-pau.fr

四川大学, 成都市, 中华人民共和国

Professor University of Sichuan, SCU, Chengdu, P.R. China, <http://www.scu.edu.cn/en>

https://en.wikipedia.org/wiki/Sichuan_University

<http://armsada.eu>

Tout système vivant est inséparable d'un **écoexotope de survie** (tope : espace-temps, exo : externe, éco : d'habitation) avec lequel il ne fait qu'un (**capacité d'intégration**) et qu'il partage avec d'autres formes de vie [1, 2, 9]. Cet écoexotope présente une organisation spatiale et temporelle qui impacte la mise en place de l'organisation spatiale et temporelle de l'**endophysiotope** du système vivant (tope : espace-temps, endo ; interne, physio : de fonctionnement) [11, 12]. Pour survivre et se survivre (**capacité de reproduction**) l'endophysiotope possède une **capacité d'être accueilli** qui lui permet d'utiliser la **capacité d'accueil** de son écoexotope partagé [13]. Observer, décrire, questionner pour avoir des réponses fonctionnelles, c'est modéliser ; toute démarche scientifique [10] participe de la mise en place d'un modèle partiellement explicatif de la réalité (inconnaissable en totalité), prévisionnel et réfutable. Penser aboutit tôt ou tard à un modèle. Mais c'est en modélisant en dehors des modèles pré-existants [8], en dehors des consensus [14], qu'il est possible de faire émerger de nouveaux **paradigmes**² [15, 16].

Tous les systèmes vivants possèdent des **propriétés d'invariance : invariance de jauge (1), invariance d'assemblage (2) et d'évolution (3), invariance d'échelle (4)**. Ces propriétés d'invariance découlent du fait que tout nouveau système vivant est un "système-de-systèmes" [5] qui émerge par emboîtements et juxtaposition de systèmes pré-existants [2, 6]. Ces propriétés, qui font que le système est à la fois plus et moins que la somme de ses parties, peuvent être « modélisées » [7, 8, 9].

Quel que soit le niveau d'organisation considéré, un même paradigme rend compte de toutes les propriétés des systèmes vivants : - survivre c'est manger et ne pas être mangé, - il n'y a jamais d'avantages sans inconvénients, et, plus les avantages sont grands, plus les désavantages sont grands, - seules survivent et se survivent **les associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés (ARMSADA)** [4, 7], - toute ARMSADA émerge par la perte simultanée par chaque partenaire de la capacité de détruire l'autre : pour que l'un survive (et se survive) il faut d'abord que l'autre survive (et se survive), - survivre c'est transformer les inconvénients en avantages et éviter que les avantages deviennent des inconvénients, - l'émergence d'une ARMSADA permet une augmentation de la capacité d'être accueilli de l'endophysiotope commun, -perdurer c'est augmenter la capacité d'être accueilli de son endophysiotope, ce qui permet de préserver la biodiversité de son écoexotope, et non pas augmenter la capacité d'accueil de son écoexotope.

1 - modèle [<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/modèle/51916>] : représentation d'un processus, d'une démarche, ou d'une chose ; **concept constitutif d'un monde possible** ; ce qui est **donné pour servir de référence**, ou/et pour être reproduit.

- modélisation [<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/modélisation/51923?q=modélisation#51800>] établissement d'un modèle.

2 - paradigme : du grec *paradeigma* "modèle", **système de représentation**, "vision du monde" (**Weltanschauung**), vient de *paradeiknūnai* : "montrer", "comparer", construit sur *deiknumi* "désigner" (dans *Le Timée* de Platon). Michel Foucault parle d'*épistémé*. Edgar Morin (dans *Les idées, tome 4 de La Méthode*) envisage un **paradigme de complexité**, collectif, convergence de pensées. Thomas Kühn (dans *La structure des révolutions scientifiques*) définit un **paradigme scientifique** comme un ensemble d'observations et de faits avérés, un ensemble de questions avec les indications méthodologiques qui permettent de les poser, d'interpréter les résultats, et de les résoudre ; une communauté de pensée, de méthodes et d'objectifs, autour de valeurs et d'outils.

<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/paradigme/57869?q=paradigme#57530>

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Paradigme>

Les virus, "**dangers contenus**", sont les acteurs moteurs, et régulateurs, de l'évolution des génomes. Des exemples de modèles scientifiques "prévisionnels" et de modèles éducatifs "explicatifs" du fonctionnement des génomes, élaborés à partir des "consensus" actuels relatifs à l'évolution éco-physiologique et génétique des espèces de poissons cichlidés, sont présentés et discutés [10].

mots clés : Associations à Avantages et Inconvénients Réciproques et Partagés (ARMSADA), biodiversité, capacité d'accueil, capacité d'être accueilli, cichlidés, contingence, dangers contenus, degrés de liberté, écoexotopie, émergence, endophysiotope, ergodicité, espace-temps, homme, finitude, flèche du temps, flux, fortuité, fractalité, hybridation, intégration, **méthode hypothético-déductive, modèle, modélisation**, modularité, phylotagmotaphologie, seuil, supragression, symbiose, temps de latence, témoin, tout et parties, violence, virus.

bibliographie

- [1] Bricage P. (1991), Les Caractéristiques des Organismes Vivants. Fac. Sciences, UPPA, APIDS, DEUG EGRN, Pau, France, 44 p., [CC-Licence](#) [janvier 1991].
- [2] Bricage P. (2000), "La survie des organismes vivants.", Atelier AFSCET Systémique & Biologie, Fac. Médecine des Saints Pères, Paris, France, 44 p., [web, 04 février 2000], [CC-Licence](#), <http://www.afscet.asso.fr/SURVIVRE.pdf>
- [3] Bricage P. (2001), Pour survivre et se survivre, la vie est d'abord un flux, ergodique, fractal et contingent, vers des macro-états organisés de micro-états, à la suite de brisures de symétrie. Atelier AFSCET "Systémique & Biologie", Institut International d'Administration Publique, Paris, France, 11 p. <http://www.afscet.asso.fr/ergodiqW.pdf>. [CC-Licence](#) [décembre 2001].
- [4] Bricage P. (2005) La durabilité contractuelle du vivant. Seules perdurent les associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés. Anthro-politique et gouvernance des systèmes complexes territoriaux., Presses de l'Université des Sciences Sociales de Toulouse, pp. 111-117. <http://www.afscet.asso.fr/PBtseMCX33.pdf>
- [5] Bricage P. (2009) L'évolution "créatrice" : métamorphoses et "phylotagmotaphologie" du vivant. L'évolution du Vivant a une direction. Comment est-elle orientée ? Colloque <http://www.teilhard.org> : "150 ans après Darwin, 70 ans après Teilhard : Lire l'évolution." Centre de Sèvres, Paris, 109 p. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00423730/fr> et <http://www.armsada.eu/pb/bernardins/phylotagmotaphologie.pdf> [CC-Licence](#) [novembre 2009].
- [6] Bricage P. (2002) The Evolutionary "Shuttle" of the Living Systems. European Systems Science Congress, Hersonissos, Crete, Greece, Res. Systemica 2: 6 p. <http://www.afscet.asso.fr/resSystemica/Crete02/Bricage.pdf>
- [7] Bricage P. (2008) Cancer is a breaking of the cell's Association for the Reciprocal and Mutual Sharing of Advantages and DisAdvantages Through an Aggression that Results in a Lack of Non-Autonomy. European Systems Science Congress, Lisboa, Portugal, Res. Systemica 6: 22 p. <http://www.afscet.asso.fr/resSystemica/Lisboa08/bricageCuration.pdf>
- [8] Bricage P. (2005), The modelling of the time modularity of the living systems: the time delay, the time duration, the time lag, and the rhythms., European Systems Science Congress, Paris, France, Health Systems Workshop, Res-Systemica 5: 10 p., [CC-Licence](#) [September 2005], <http://www.afscet.asso.fr/resSystemica/Paris05/bricage2.pdf>
- [9] Bricage P. (2014), Loi puissance d'invariance spatiotemporelle des systèmes vivants., Revista Internac. de Sistemas, 19: 5-33, [CC-Licence](#) [septembre 2014], <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01065974>
- [10] Bricage P. (2008) La démarche scientifique expérimentale, un langage "systémique" : mise en évidence d'une phase critique d'apprentissage. "Systémique et langage." Journées annuelles AFSCET, Andé, 30 p. [CC-Licence](#) [juin 2008]. <http://www.afscet.asso.fr/Ande08/pbAnde08ExpSci.pdf>
- [11] Bricage P. (2013), "Time Management by Living Systems: Time Modularity, Rhythms and Conics Running Calendars. Methodology. Theory and Applications.", Systems Research and Behavioral Science 30(6): 677-692.
- [12] Bricage P. (2015), L'organisation spatiotemporelle des systèmes vivants: atemporalité, temporalité et intemporalité. Journées annuelles AFSCET, Temps et Systèmes, Andé, France, 25 p., [CC-Licence](#), <http://www.afscet.asso.fr/Ande15/pbTimesAnde2015.pdf>
- [13] Bricage P. (2014), "Living Networks of Networks: The Societal and Environmental Responsibility of Humanity in the Fight between Humans and the Wild.", In Social Responsibility Beyond Neoliberalism and Charity. (M. Mulej & R.G. Dick editors). Volume 4: Social Responsibility - Methods, Dilemmas and Hopes., Chapter 13, pp. 252-272. (Bentham Science Publishers, Oak Park, USA).
- [14] Bricage P. (2014), "Agoantagonisme, rétrocession et émergence : organisation des systèmes vivants, éducation à la systémique, santé et sociétalité.", In Hommage à Emmanuel Nunez, Clinicien, Homme de Science, Systémicien., CNAM, Paris, France, Res-Systemica 10(11): 19 p., [CC-Licence](#), <http://web.univ-pau.fr/~bricage/ResSystemica2014nunez.pdf>
- [15] Bricage P. (1993), "Are the lunar, radiative and position, cycles responsible for the entrainment of the periodic awakenings of the man night sleep ?", Biological Rhythms : from Cell to Man. Polytechnica, Paris, pp. 183-190.
- [16] Bricage P. (2015) A better Healthcare for a Better Welfare? Chronobiology and Lithotherapy: Sustainable Systemic Solutions. 19 p. [CC-Licence](#) <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01211365>

