

27-28 juin 2009

Essai de lecture systémique de la crise mondiale
financière, économique, sociale, écologique, éthique.

La crise financière mondiale qui s'est développée depuis septembre 2008 et qui est en train de se prolonger au travers d'une crise économique puis sociale, montre l'urgence de faire émerger de nouveaux paradigmes. Il est révélateur que la grande presse et les médias aient parlé pour la première fois de "crise systémique" pour qualifier la situation actuelle.

Tous les paramètres concernant la vie... et même la survie de l'Humanité semblent concernés de manière interactive et dynamique par l'étendue même de la crise. Songeons en particulier à sa dimension écologique, avec le péril du réchauffement climatique, et à sa dimension éthique, avec la perte du goût de vivre et la disparition des repères qui jusqu'alors fondaient la cohésion de nos sociétés.

Peut-on, à partir de la pensée de la complexité et de l'approche systémique, proposer une lecture des événements actuels intégrant dans une vision globale et interactive les variables financière, économique, sociale, écologique et éthique ?

**ShareAlike**

This work is licensed under the
Creative Commons
Attribution-NonCommercial-NoDerivs
License
Ce travail est protégé par une licence
Creative Commons
(559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA)
au profit de l' association
AFSCET

Il peut être copié et distribué gratuitement, uniquement dans un but non-commercial, mais sans modification, et à condition que soit indiqués
It can be copied and distributed, only in a non-commercial purpose, but without modification, and provided with the indications of

la source : <http://www.afscet.asso.fr/crise/pbdussart.pdf>

le titre : **Les principes et concepts de base de l'écologie. "Un premier avertissement passé inaperçu..."**
A First Warning... The Forgotten Messages of Ecology and Governance.

l'auteur : **Bricage P.**

l'année : **(2009)**

la pagination : **8 p.**

la publication : **Lecture systémique de la crise mondiale, Journées Afscet, Andé**

Les principes et concepts de base de l'écologie.
“Un premier avertissement passé inaperçu...”
A First Warning... * for men :
30 years after The Forgotten Messages of Ecology and Governance.¹

Principes et applications de l'écologie. 1- Concepts de base,
 “trente ans après”... un commentaire de l'ouvrage (1979) de Bernard DUSSART (décédé en 2008).²

Pierre BRICAGE

sciences biologiques & sciences sanitaires et sociales, pierre.bricage@univ-pau.fr
 Faculté des Sciences & Techniques, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 64000 Pau, France.

résumé : Principes et applications de l'écologie. 1- Concepts de base.

« **À regarder la nature, on en réapprend les lois.** »³ L'écologie est d'abord une science du terrain, **une école de l'observation** (Bricage, 1976). L'expérimentation passe d'abord par la **modélisation systémique** (Bricage, 2007).

« **Une des difficultés de l'écologie est de lui conserver son caractère scientifique, son objectivité. La première des leçons de la nature est le respect de la vie. Il convient de redonner à chaque être vivant sa place, et seulement sa place.** » L'homme est un être vivant comme un autre, sauf que ...

« **La nature est gratuite. L'homme l'a oublié !** » (Dussart, 1979a).

Tout système vivant est **une unité d'espace-temps-action**, définie par son niveau d'organisation, et incluse dans un réseau d'unités d'espace-temps-action créant un “hyperspace” de niveau d'organisation supérieur (Bricage, 2001a). Cet espace-temps-action, cette **écophase**, est organisé(e) en réseaux de régulation internes et participe à des réseaux de régulation externes (Dussart, 1979a & b)⁴. « **Survivre c'est d'abord manger et ne pas être mangé.** »

« **L'écologie est d'abord une éthique de la vie.** » « **L'homme n'est pas une exception.** »

« **Pour bien comprendre les autres formes de vie, l'Homme doit se mettre à leur place.** »

Pour faire la paix avec la planète et les autres hommes (Bricage, 2009a), nous devons retourner à des modes de vie plus sobres et centrés sur le recyclage (Bricage, 2000b). « **Seules survivent, et se survivent, les associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés.** » (Bricage, 2003b).

l'auteur : Bernard Dussart⁵ “un découvreur et un protecteur de territoires”

En 1945, après un certificat de **géologie générale**, Bernard DUSSART est chargé par le **Ministère de l'Agriculture** d'organiser une **Station de Recherches Lacustres** à Thonon-les-Bains. Sa carrière de **recherche** débute mais les moyens mis à sa disposition sont inexistant ! En 1949, il en est le directeur et il y organise les premiers stages d'**enseignement** en **écologie dulçaquicole**... **C'est à lui que l'on doit l'idée, en 1950, du sauvetage du lac d'Annecy⁶, alors en proie à l'eutrophisation⁷, par un égout collecteur le ceinturant.** En 1953, grâce aux données physiques, acquises et analysées, il obtient un doctorat d'état comme **géographe physicien**.

1 _____ pour citer ce travail : Bricage P. (2009) Les principes et concepts de base de l'écologie. “Un premier avertissement passé inaperçu...” A First Warning... The Forgotten Messages of Ecology and Governance. **Essai de lecture systémique de la crise mondiale (financière, économique, sociale, écologique, éthique)**. Journées d'Andé 27-28 juin 2009, 8p.
<http://www.afscet.asso.fr/crise/pbdussart.pdf> (et compléments : <http://www.afscet.asso.fr/crise/pbcrise.pdf>)

2 _____ Bernard Dussart (1922–2008) est né le 17 août 1922 à Dinan, dans les Côtes d'Armor. Pendant la guerre, recherché STO (Service du Travail Obligatoire), il fut résistant dans le groupe de Pierre ALVISET.

3 _____ Les citations extraites d'ouvrages cités en référence sont indiquées « **entre guillemets en gras et en italique** ».

4 _____ **Tout est réseau de régulation** : - à l'intérieur de l'espace-temps-action interne, dans l'**endophysiotope**, - à l'extérieur de l'endophysiotope, dans l'espace-temps-action externe, l'**écoexotope**, - et dans le réseau de leurs interactions (Bricage, 2002b).

5 _____ site biographique : <http://plankt.oxfordjournals.org/cgi/content/extract/31/3/345> (Jacquet, 2009).

6 _____ Bernard Dussart mit en évidence “**les ondes internes**” profondes de l'**écosystème** du lac Léman (et du lac d'Annecy) avec le **réchauffement périodique des couches d'eau profondes**.

7 _____ Bernard Dussart mit en évidence le **lien** entre la répartition du plancton et celle du phosphore libre dissous dès 1948 !

La limnologie est "inconnue", il en écrira un ouvrage de référence (Dussart, 1966). Détaché au **CNRS**, comme sous-directeur du **Laboratoire de Recherches Hydrobiologiques** de Gif-sur-Yvette jusqu'en 1967, en 1968 il devient le responsable de la Section de **Limnologie Tropicale et Générale** du **Muséum National d'Histoire Naturelle**. De 1974 à 1987, Maître de Recherches, puis Directeur de Recherches du CNRS (Dussart & Defaye, 1985), il est affecté à la Station Biologique de l'Université de Paris VI Les Eyzies (en Dordogne), où il écrira ses 2 tomes des "Principes et applications de l'écologie." (Dussart, 1979a, 1979b).

Esprit **pluri-disciplinaire, éco-systémicien** dès l'origine, auteur de 200 publications, mémoire et ouvrages, membre fondateur de la **Société Française d'Écologie** en 1969, **vulgarisateur** de l'écologie, il fut membre scientifique de nombreux conseils, comités, sections, sociétés ou académies, dont l'UNESCO (Jacquet, 2009).

Le "message" du livre : "une place pour chacun, chacun à sa place".

Outre le fait qu'il donne toutes les définitions des concepts écologiques (biocénose⁸, biosphère, biotope, compétition, **écophase**, écosystème, habitat, niche écologique, preferendum), assorties de nombreux exemples simples, il présente les cycles des flux de matière et d'énergie en s'interrogeant sur la place de l'homme dans la nature.

« **La vigne, quand elle pousse, ne s'occupe que du soleil et de l'eau, de la lumière et de la chaleur et la qualité du raisin qu'elle donne ne dépend pas de la loi de l'offre et de la demande.** » (p. 5.)

« **La nature est gratuite et le poisson dans l'eau est res nullius : il n'appartient à personne tant qu'il n'est pas pris. Il fut un temps où la terre était res nullius. L'air l'est encore pour un temps. Pour combien de temps encore ?** » (p. 6.) L'humanité a-t-elle la capacité sociétale d'accepter le message de l'écologie ? (Krebs, 1985).

« **La nature est une école de gratuité avec un seul impératif "Survivre c'est manger ET ne pas être mangé."** entraîné par un progrès technique sans précédent dans son histoire, **l'homme l'a oublié.** »

1. Les leçons de la nature : la scène, les acteurs et les processus.

« **Pour bien comprendre les autres formes de vie, l'Homme doit se mettre à leur place, prendre conscience, directement ou indirectement, de ce qu'elles perçoivent, de ce qui fait leur environnement.** »⁹

1a. La notion systémique de réseaux de régulation.

« **L'écologie est la science des actions et réactions, inter-actions et co-actions des êtres vivants, entre eux et avec leur milieu de survie, dont ils sont inséparables.** »¹⁰ Dans ce réseau vivant, l'homme est un acteur comme un autre (même si il a eu l'intelligence d'analyser, qualitativement et quantitativement, le contenu du jus de raisin dans le but d'en fabriquer une imitation !) et il est **inséparable des autres formes de vie avec lesquelles il partage le même milieu de survie.**¹¹ Cette compréhension est le préalable à sa survie (Bricage, 1999 a & b, 2004a).

« **Avant les premières cultures, avant de domestiquer son premier animal, l'Homme avait dû apprendre à connaître et à reconnaître les acteurs de son écoexotope. Les progrès de l'agronomie ne sont que les effets de l'amélioration de cette connaissance écologique des formes de vie jugées par l'homme utiles ou nuisibles.** »

1b. La notion systémique d'espace-temps-action du vivant.

« **Dans toute espèce il est possible de discerner des **écophases de vie**¹², souvent présentes ensemble, mais ayant des exigences et des activités différentes. On leur a parfois donné des noms : "oeuf, poussin, poulet, coq, poule" ou "graine, plantule, arbuste" ou "oeuf, chenille, papillon".** » « **Quelle doit être l'unité de temps à utiliser pour mesurer l'évolution d'un système ?** » « **Le temps est une dimension irréversible, la seule.** » (p. 14) « **Chaque organisme a son propre univers et sa propre perception de cet univers, ses propres unités de longueur et de temps, sa propre sensibilité.** » (p. 15.) (Bricage, 2003a, 2005a, b & c, 2009b).

8 _____ « **Une biocénose est un groupement d'organismes liés par une dépendance réciproque et qui se maintiennent en se reproduisant, dans un certain endroit, de façon permanente.** » Möbius (1877).

9 _____ La **capacité d'accueil de leur écoexotope de survie** dont ils sont indissociables détermine par ses limites, les limites de la **capacité d'être accueilli de leur endophysiotope**. Et, ce sont leurs interactions qui déterminent l'habitabilité (Bricage, 2009a).

10 _____ « **L'écologie est la physiologie des relations des organismes vivants avec le monde extérieur ambiant.** » Haeckel (1866), « **Tout être vivant est un système organisé indissociable de son milieu de survie.** » (Bricage, 1986, 2003a).

11 _____ C'est la caractéristique fonctionnelle du vivant que j'appelle **l'intégration** (Bricage, 1986, 1991a, 2000a).

12 _____ Les **écophases** sont les **unités d'espace-temps-action**, différentes, insécables et inséparables, qui structurent le **cycle de développement** : comme toute phase juvénile (il faut d'abord survivre), la chenille est la **phase larvaire spécialisée dans la croissance en masse**; ensuite, pour se survivre, le papillon est la **phase adulte spécialisée dans la reproduction** (croissance éventuellement en nombre); l'oeuf est la **phase de résistance, de dissémination et de renouvellement**.

« Chaque espèce occupe dans le milieu où elle vit une place définie par ses comportements alimentaire, reproducteur, territorial, c'est "la niche écologique." » « L'habitat n'est que l'emplacement, l'endroit où vit une espèce, tandis que la niche inclut en plus le rôle, la fonction que remplit l'espèce dans l'habitat ... son rôle fonctionnel dans la biocénose. » (p. 16.) "Une place pour chacun et chacun à sa place !"

1c. La place de l'homme : un "sous-système" comme un autre ?

L'espace de survie est limité, le temps de survie est limité, les actions possibles sont limitées, dans cet espace-temps-action, par des mécanismes de régulation. « **Il n'y a pas d'expansion sans limites. La nature agit par action-réaction-coaction-réaction "elle lutte" contre tout ce qui tente d'éradiquer ce qui assure ses équilibres. Or, l'Homme "pèse" de plus en plus sur la nature.** »¹³, il détourne toujours plus la capacité d'accueil des écosystèmes à son profit, pour lui seul, ou pour ses plantes et animaux domestiques (Bricage, 1986, 1991a, 1999a & b, 2009a & b).¹⁴

2. Quantité ou qualité : l'éthique de la vie ?

Nous avons enclenché "l'homéorhétostat défensif" de la planète (Bricage, 2009a), car par nos excès de consommation des ressources non-renouvelables et nos excès de production de polluants (Lovelock, 2009), nous avons épuisé la **capacité d'accueil** de notre biosphère terrestre, notre "capital de survie". Nous avons vécu au dessus de nos moyens : **notre capacité d'être accueilli est très mauvaise**, et pas que pour nous... aussi pour les autres formes de vie. Mais si nous sommes le problème, nous pouvons être la solution de cette crise écologique, sociale, économique, démocratique et éthique. **"L'homme est le remède de l'homme."** (proverbe sénégalais)

Pour faire la paix avec la planète (Bricage, 2009b) et les autres hommes, nous devons retourner à des modes de vie plus sobres (**régression**) et centrés sur le recyclage (**survivre c'est transformer les inconvénients en avantages**). Le gâchis, le jetable, le toujours plus vite, le plus loin, le moins cher et l'abondance, en matières premières et en vies, sont derrière nous (**les avantages sont devenus des inconvénients**).

« Il n'y a jamais d'avantages sans inconvénients. Survivre c'est transformer les inconvénients en avantages et éviter que les avantages deviennent des inconvénients... » (Bricage, 1998)

Trop de déchets électroniques (mercure, plomb, cadmium, chrome), avec trop peu de récupération et trop peu de recyclage¹⁵, polluent l'eau, consommée par tous et s'accumulent le long de toutes les chaînes alimentaires, dont le consommateur final est l'homme. Ce désastre peut-il être une chance ? Nous vivons la première grande crise sociétale globale qui imposera (de gré ou de force) à l'humanité de la solidarité, du partage, des efforts pour des changements locaux, individuels et collectifs, profonds... Dans un espace toujours plus limité, nous devons redistribuer des ressources de survie¹⁶ toujours plus limitées (Bricage, 2000c). Autant le faire "volontairement et dans la douceur" plutôt que de subir le chaos des guerres (Lovelock, 2009). Notre génération ne peut que "limiter la casse" pour la suivante. Ceux qui n'anticiperont pas sont perdus. **Chacun a à perdre et à gagner, et tout le monde sera perdant et gagnant à la fois** (Bricage, 2002a). Seuls les mieux lotis, à l'origine de ces dégâts, peuvent, et doivent, aider les autres à bâtir un avenir commun **durable pour tous, car soutenable pour chacun, et soutenu par chacun** (Bricage, 2003b, 2004b).

« Faut-il vivre longtemps, mal, ou mieux moins longtemps ? Mais que signifie "mieux", que signifie "mal" ? » (p. 9), « **Une biocénose est constante, c'est-à-dire reproductible durant un certain nombre de générations des organismes qui la composent. Ce qui souligne le caractère d'interdépendance, génétique, physiologique ou nutritionnelle des individus présents.** » (p. 18.) (Bricage, 1980, 1983, 1984, 1991b).

« **Dans une mare naturelle cohabitent dans la même biocénose des bactéries qui "vivent" quelques heures et des poissons que l'on voit grandir pendant des années. Les uns ne sauraient se passer des autres et réciproquement.** » (p. 18.) « **Une place pour chacun et chacun à sa place.** » (Bricage, 1991b).

3. Ce qui s'est passé depuis 30 ans... The last events & new injuries.

En 1978, la micro-informatique n'existait pas, internet non plus (Berhault, 2009), mais l'écologie, science des écosystèmes, utilisait déjà tous les outils scientifiques graphiques et mathématiques de la modélisation **qualitative** (Cycle de l'eau. p. 30-31.) et **quantitative** (Relation entre pluviosité et production de matière sèche. p. 52).

¹³ L' "empreinte écologique", le "fardeau biologique" que l'humanité représente pour la survie de la Terre (Lovelock, 2009) ne fait qu'augmenter. « **Sa capacité d'être accueilli diminue.** » (Bricage, 2009a & b).

¹⁴ « **Le temps du monde fini a commencé. La question qui se pose maintenant est : comment serons-nous quand nous serons... combien ?** » Paul Valéry.

¹⁵ Seulement 33% des déchets électroniques européens sont recyclés,... et le plus souvent sans contrôle (Lichtner, 2009).

¹⁶ des ressources de survie pas seulement biologiques, mais aussi **sociétales** : le travail pour tous, l'accès aux soins pour tous, l'accès gratuit à l'éducation pour tous, toutes ces ressources déterminent **la qualité de la vie !**

Tous les concepts écosystémiques étaient déjà en place et toutes les définitions étaient opérationnelles.

3a. Les dangers globaux de l'extérieur de l'écoexotopie sont en augmentation.

Grâce à l'outil informatique, avec l'analyse factorielle (Bricage, 1993) ce qui a changé c'est la connaissance des fonctionnements, des équilibres et des déséquilibres, des dangers (Bricage, 1988), **à l'échelle macroscopique**.

3a1. Les dangers biologiques... depuis toujours : la violence inter-écosystémique.

La survie étant **limitée par la capacité d'accueil de l'écoexotopie**, la surpopulation entraîne toujours une violence interindividuelle au sein d'une espèce (Bricage, 1984). La violence naît d'un changement dans l'équilibre de survie. **« Tout changement des conditions de survie accroît la violence entre espèces. » « La violence contre l'espèce naît d'un "viol" de "la régulation de la violence" contre l'individu. Seule la régulation de la croissance (et du développement) des individus permet le développement durable de l'espèce. »** (Bricage, 2000b, 2004c).

3a2. Les nouveaux dangers technologiques : la dysrégulation des réseaux.

Tout organisme terrestre est "immergé" dans les flots de radiations électromagnétiques, ondes radio, ondes radar, ou micro-ondes (Fadel, 2002), produits par l'homme. Même s'ils sont peu énergétiques, leurs effets à la fois sur l'écoexotopie et l'endophysiotope (Legrais & Altenbach, 1988) sont-ils "involontairement mal connus" (Bricage, 1988) ?

La cause du réchauffement climatique n'est peut être pas celle que l'on croit. Et son effet non plus ?

3b. Toujours plus de dangers, locaux et globaux, à l'intérieur de l'écoexotopie.

« Des extinctions d'espèces peuvent résulter de pandémies virales. » (Bricage, 2006a, 2008).

3b1. Les abeilles victimes de la technologie ? ... Les conséquences pour l'homme ! ...

Un tiers de la production agricole mondiale, essentiellement les monocultures de fruits et légumes, dépend de la pollinisation des fleurs par l'abeille européenne domestique. En 2007 plus de 30% des ruches ont disparu (Cox-Foster & van Engelsdorp, 2009). Ce syndrome "d'effondrement" est **dû à une combinaison d'agressions** : actions des pesticides, de virus pathogènes, parasitisme dû au varroa, facteurs **auxquels les abeilles résistent, séparément, mais pas ensemble**. Chaque colonie semble souffrir d'une combinaison différente de pathologies, mais toutes sont associées à **un effondrement des populations d'hôtes symbiotiques de leur endophysiotope, induit par la baisse de la biodiversité de l'écoexotopie** de survie de l'abeille.

Le seul remède est la restauration de la biodiversité disparue. Comment (Pimms & Jenkins, 2006) ?

3b2. La grippe, le SIDA, et les maladies virales (ré-)émergentes humaines.

« La grippe de 1918, due à un virus H1N1 d'origine aviaire apparenté à une souche porcine, provoquait la mort en 48h. » Ce virus vient de réapparaître au Mexique en 2009, chez les porcs. **« Les mêmes types viraux réapparaissent périodiquement. » « La grippe est causée par une famille de virus dont la transmission est interspécifique et dont on trouve le plus grand nombre de représentants différents chez les oiseaux, particulièrement les canards. Les canards sauvages transmettent leurs virus à la fois aux oiseaux sauvages et aux canards domestiques. Les canards domestiques transmettent leurs virus aux porcs. Les porcs survivent assez longtemps pour devenir un creuset où les gènes de plusieurs types de virus grippaux peuvent se mélanger, et aboutir à l'émergence de virus "humanisés". Même si les conditions de passage à l'homme sont exceptionnelles, il est impossible d'empêcher l'émergence de nouveaux virus. »** (Bricage, 1999 a & b, 2006a).

« Le canard est aussi un réservoir du virus de l'hépatite B de l'homme. » (Smith, 1986).

« Les oiseaux grippés ne sont pas tous malades. C'est l'homme qui permet le maintien et l'émergence de nouvelles épidémies. En effet, la grippe est plus particulièrement commune, et meurtrière, chez les poulets, poules, canards et dindes, élevés en batteries. À Hong-Kong, en 2001 et 2002, plus de 100 millions de poulets ont été exterminés, par le virus ou par les pratiques d'abattage destinées à enrayer l'épidémie de H5N1. »

« Les virus font partie de notre écoexotopie de survie. L'identification de virus apparentés au virus du SIDA chez de nombreux mammifères domestiques (chat, cheval, chèvre, mouton) indique que la famille du VIH est ancienne. Les séquences génétiques des virus apparentés au VIH montrent que des virus proches des virus humains existent chez les singes sauvages (chimpanzé, mangabey, mandrill, singe vert). » (Bricage, 2006a).

« La croyance en la victoire contre les maladies virales est une illusion. » (Bricage, 2006a).

« Un échange permanent de gènes viraux des animaux à l'homme est impossible à empêcher. Tôt ou tard, quoi qu'on fasse, une souche hautement pathogène pour l'homme émerge. Un virus H5N1, provenant de canards non-malades, s'est déjà transmis d'homme à homme. Même en abattant systématiquement les porcs, les poulets et les poules atteints (mais alors avec quels œufs fera-t-on un vaccin ?), même en vaccinant oiseaux et mammifères contre les virus grippaux, rien n'empêchera que le virus se transforme chez l'homme, ou ne trouve de nouveaux hôtes, en particulier chez les animaux domestiques. » (Bricage, 2006a).

3b3. Les résistances des bactéries aux antibiotiques ne font qu'augmenter.

Depuis longtemps résistant aux dérivés de la pénicilline, et souvent à l'origine de maladies nosocomiales, le staphylocoque doré, est maintenant résistant au dernier antibiotique disponible, la vancomycine (Patrick, 2002). Les antibiotiques, comme le chloramphénicol, utilisés pour accroître la masse de viande des animaux domestiques, sont à l'origine de l'apparition de souches bactériennes résistantes chez l'homme. Cette résistance génétique est transmise, par conjugaison, transduction et transformation, entre les espèces bactériennes. **Rien ne peut l'arrêter, sauf l'arrêt de l'utilisation** des antibiotiques, car seule la prolifération des bactéries sensibles peut éliminer celles qui sont résistantes.

3c. Les dangers des interactions : menaces à l'intérieur de l'endophysiotope humain.

« Survivre c'est manger et ne pas être mangé. Tôt ou tard, il est impossible de ne pas être mangé. »

3c1. L'homme "mangé de l'intérieur" : les cancers sont en expansion.

« Le cancer est la conséquence de la non-mort de cellules qui auraient dû mourir par apoptose, il résulte d'une altération de l'organisation et de l'intégration de la cellule qui est la conséquence d'une réponse normale à une situation anormale. La survie de ces cellules est pour elles un avantage, mais c'est un inconvénient pour la survie de l'organisme qui les héberge. » (Bricage, 2008). **« Les virus font partie de notre endophysiotope. »**

« Ils font aussi partie de l'endophysiotope des animaux domestiques, avec qui nous partageons le même écoexotope, et probablement du génome de tout être vivant. Les transposons des moustiques sont des virus sans capsid, amplifiés par rétrotranscription d'un intermédiaire à ARN. Ce sont soit des virus devenus endogènes, internalisés, sans phase libre, soit des ARN, d'origine quelconque, dispersés, tronqués, répétés, emboîtés et juxtaposés, potentiellement à l'origine de provirus. Équivalents de génomes viraux, les transposons, sont amplifiés chez les organismes adaptés à des écoexotopes difficiles. » (Bricage, 2006a, 2008).

« En détruisant les cellules, le virus détruit son écoexotope, dont la capacité d'accueil diminue. Pour restaurer une capacité d'accueil suffisante, il faut que le virus change d'écoexotope ou puisse changer sa capacité d'être accueilli : il faut qu'il se métamorphose. C'est ce que font les bactériophages et les rétrovirus à ARN, en s'intégrant dans l'ADN de l'hôte, hôte dont ils permettent la survie contre les anciens virus, libres, non-intégrés, ayant gardé l'ancienne capacité "de ne pas être accueilli". » (Bricage, 2005a & c, 2006a).

3c2. La baisse de fécondité, un message d'une menace de disparition de l'espèce humaine ?

À quoi est due la baisse de fécondité chez l'homme (Reuillon, 2009a) ? Pourquoi la concentration en spermatozoïdes baisse-t-elle ? Pourquoi observe-t-on la féminisation des mâles des animaux d'élevage ? Pourquoi les anomalies congénitales sont-elles de plus en plus fréquentes (Reuillon, 2009 b) ? Pourquoi n'en parle-t-on pas ?

conclusion : a final war between men and nature ? The jungle's law ?

« Tôt ou tard, la violence est inévitable. » (Bricage, 2000b, 2004c; Krebs, 2008).

Les invasions d'un écosystème local par d'autres espèces, étrangères, importées par l'homme, sont de plus en plus fréquentes. Elles aboutissent à **une réduction globale de la biodiversité, par la mort des espèces locales**. Les espèces de plantes invasives deviennent un problème pour les autres espèces végétales de l'écoexotope d'adoption parce qu'elles y arrivent "libérées" de leurs prédateurs. Pourtant, les herbivores d'une biocénose envahies par des plantes étrangères sont plus aptes à résister à ces envahisseurs que le sont les ennemis de ces mêmes plantes dans leur biocénose d'origine. À l'inverse, les herbivores importés¹⁷ sont plus agressifs sur les plantes locales qu'ils ne l'étaient sur les plantes de leur biocénose d'origine (Parker & al., 2006). Le remplacement des herbivores natifs par des herbivores importés entraîne donc une invasion encore plus forte de l'ensemble de l'écosystème local par l'écosystème étranger. Au final, il s'agit d'une **guerre entre deux écosystèmes**, l'un mangeant l'autre (Bricage, 2009b).

L'espèce humaine est une espèce invasive ! Tout se passe comme si **l'écosystème constitué par l'humanité et ses plantes et animaux domestiques est en guerre contre l'écosystème constitué par tous les autres écosystèmes, contre lesquels l'homme "lutte", pour les supprimer au bénéfice de ses plantes et animaux domestiques** (Bricage, 2009a). Le danger n'est pas dans le réchauffement climatique ! Mais dans les changements qu'il peut induire dans la répartition des espèces et dans l'issue des luttes entre écosystèmes (Grebmeier & al., 2006). Et l'homme par ses déforestations déplace les équilibres de façon imprévisible (Bricage & al., 1989), **le plus souvent à son désavantage...** Ainsi, la déforestation fait le lit de la malaria qui progresse (Hay & al., 2009). Non seulement il faudra de la science, de la technique mais surtout **beaucoup d'éducation** beaucoup d'humanaire, pour redonner confiance en l'avenir malgré les crises écologique, financière et morale... Les bons comportements ne suffiront pas.

17 _____ L'import de "prédateurs biologiques" (Fullick & Fullick, 1991) n'est donc pas la bonne solution !

Ni "la gouvernance démocratique" (Bricage, 2006b), ni "la gouvernance du consensus" (Marchais, 2008) ne sont des solutions ! Nous devons réapprendre à nos enfants¹⁸, que **"le bon usage d'un objet est plus important que son appropriation"**, que nous sommes nous-même un "écosystème" (avec sa capacité d'accueil pour les bactéries et les virus) relié à tous les vivants. Nous ne vivons pas "hors sol". Essayons **de nous mettre à la place** (Dussart, 1979a) des animaux domestiques "élevés" en batterie. Le vivant n'est pas une source de "matière première inerte et sans âme" comme une mine de charbon ! La terre n'est pas un immense supermarché ! C'est une civilisation à refaire, à l'opposé de ce que nous ont "asséné" le marketing et la publicité depuis plus d'une génération... La compétitivité, la concurrence, ne sont pas la solution, nous entrons dans **l'ère de la mutualisation globale et des associations** (Bricage, 2004b).

« Seules survivent les associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés. »

Chaque espèce vivante "cotise" à la fois pour sa vie et pour la vie de toutes les autres (Bricage, 2001b, 2004a). En tant que citoyen (Bricage, 2004b), nous pouvons faire, **localement**, une partie du chemin, par exemple le recyclage des déchets électroniques (Lichtner, 2009). **Globalement**, c'est l'affaire des détenteurs du pouvoir et des capitaux. "Anticiper et agir vite", est une obligation ! On ne changera pas de Terre (Bricage, 2009a), l'herbe n'est pas plus verte ailleurs, et, même si la technologie progresse (Choueiri, 2009), c'est trop loin, et trop peu y parviendrait, mais on peut changer de "civilisation", mais cela prendra **au moins** une génération, au moins **"un cycle vital et sociétal"** (Bricage, 2005c), et **« ... à condition qu'il se souvienne à tout instant qu'il est Homo sapiens, l'homme "sage", c'est-à-dire "réglé dans ses moeurs et dans sa conduite, prudent et circonspect..." »** (Dussart, 1979a; Bricage, 2006b).

discussion : "pour approfondir et compléter le message de Gaïa", l'homme peut-il être un des acteurs de la gouvernance du vivant ?

Avant nous, les fourmis ont réussi leur intégration au sein de Gaïa (Lovelock, 2009) en réalisant de nombreuses **associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés** (Currie & al., 2006). L'espèce clé de voûte pour la survie des associations est souvent une monère. Les espèces hostiles à leurs survies sont aussi souvent des monères. **« La terre appartient aux monères. »** (Bricage, 2009b). Que se passerait-il si une bactérie mangeait le pétrole ? Elle serait bien utile aux industries pétrolières polluantes qui sont à sa recherche. Mais, une fois trouvée et sélectionnée, "domestiquée", que se passerait-il si elle s'échappait dans la nature ? Des bactéries sont déjà résistantes à tous les antibiotiques connus (Bricage, 2009b). Des monères peuvent supporter un voyage dans l'espace. Un bacille a été récupéré vivant sur une caméra qui avait passé 2 ans sur la lune (Glachant, 1998).

« Dans la course sans fin entre les médicaments mis au point par l'homme et les microbes pathogènes (bactéries ou virus), tôt ou tard, l'homme "non-symbiotique" perdra toujours. L'approche systémique propose une autre solution, sur la base du paradigme des associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés : - Ce qui est un inconvénient peut être un avantage et réciproquement. » (Bricage, 2008).

« - Survivre c'est transformer les inconvénients en avantages et éviter que les avantages deviennent des inconvénients. » (Bricage, 1998, 2006a).

« Des virus intégrés, décelables dans le génome, sont actifs et utiles à la survie de la cellule :

- Des dangers "contenus" se révèlent indispensables à la survie. » (Bricage, 2008).

« Mais, l'association entre une cellule et un virus ne peut être robuste que, si - "ni l'un ni l'autre ne perd, ou ne gagne", - "quand l'un perd, l'autre perd", - "il n'y a de bénéfique que global, pour (et dans) l'association". »

« Tout système interactif évolue naturellement vers un état critique tel qu'un événement mineur peut engendrer une catastrophe... ou une nouveauté ? Comment l'homme pourrait-il être une exception ? »

« Les virus de la grippe, du cancer et du SIDA sont des virus à évolution très rapide orientée par l'hôte. »

références : le message de l'écologie & la gouvernance du vivant.

Berhault G. (2009) Développement durable. L'internet peut-il sauver la planète ? Éditions de l'Aube, Paris, 170 p.

Bricage P. (1976) Un aspect de la flore et de la faune de la côte sableuse et rocheuse des mamelles. Quelques aspects des rapports entre les êtres vivants et leur milieu de vie: exemples d'actions des facteurs du milieu sur les êtres vivants. Bull. A.A.S.N.S. 55: 17-41.

Bricage P. (1980) Étude des phénotypes pigmentaires du bissap, *Hibiscus sabdariffa* L., Malvacées. II. Résistance aux agressions climatiques et biologiques. Bull. IFAN A 42-4: 679-701.

18 _____ **L'éducation ne peut donc être que "gratuite" pour tous et "accessible" à tous, de la maternelle à l'Université.** Quand un vaccin est disponible, pour que chacun survive à la maladie il faut que tout le monde soit vacciné, soignants et soignés, malades et bien-portants, **sans exception**. C'est la raison pour laquelle la santé doit être gratuite pour chacun et accessible à tous !

Bricage P. (1983) Étude des phénotypes pigmentaires du bissap, *Hibiscus sabdariffa* L., Malvacées. III. Les pigments anthocyaniques : déterminismes écophysiologique et génétique. *Bull. IFAN A* 45: 216-245.

Bricage P. (1984) Étude des phénotypes pigmentaires du bissap, *Hibiscus sabdariffa* L., Malvacées. IV. Influence des phénotypes parentaux et des conditions stationnelles sur la germination et le développement des individus: compétition entre individus. *Bull. IFAN A* 46-1/2: 140-166.

Bricage P. (1986) Organisation et niveaux d'intégration. p. 4. *In Documents pour les travaux dirigés de biotechnologie. DEUG Études et Gestion des Ressources Naturelles, Fac. Sciences, Univ. Pau*, 55 p.

Bricage P. (1988) Action des micro-ondes (fréquences, intensités, durées) sur les systèmes biologiques: quels effets et quand ? *Congrès de la Société de Chimie Biologique : Systèmes BioÉnergétiques, Structure, Contrôle et Evolution. Bombannes, France*, 48 p. <https://webcampus.univ-pau.fr/main/metadatas/openobject.php?cidReq=CL2d21&eid=Document.9>

Bricage P. (1991a) *Les Caractéristiques des Organismes Vivants*. Bibliothèque Fac. Sci. Univ. Pau, A.P.I.D.S., 44 p.

Bricage P. (1991b) Évaluation des interactions entre les densité et diversité des chenilles de Lépidoptères et les diversité et degré de défoliation des feuillus d'un bois. Mesure de la polyphagie et prédiction des pullulations potentielles. *Acta Entomologica Vasconae* 2: 5-21.

Bricage P. (1993) Are the lunar, radiative and position, cycles responsible for the entrainment of the periodic awakenings of the man night sleep ? *In Biological Rhythms : from cell to man*. Polytechnica, Paris, p. 183-190.

Bricage P. (1998) La Survie des Systèmes Vivants. *Atelier fondateur de MCX20 "Prendre soin de l'homme", Centre Hospitalier Général de Pau, 19 oct. 1998*, 3 p.

Bricage P. (1999a) Enquête publique relative à l'extension d'un élevage concentrationnaire de canards en gavage. Le GAEC Fardiel, à Lasclaveries. Dépôt Préfecture de Pau, 08/01/99, vol. 1: 16 p., vol. 2: 38 p.

Bricage P. (1999b) Enquête publique relative à l'extension d'un élevage concentrationnaire de porcs en batteries, à Lasclaveries. Dépôt Préfecture de Pau, 18/06/99, 34 p.

Bricage P. (2000a) La Survie des Organismes Vivants. *Atelier AFSCET "Systémique & Biologie", Fac. Médecine des St Pères, Paris, 4 fév. 2000*, 44 p. <http://www.afscet.asso.fr/SURVIVRE.pdf>

Bricage P. (2000b) La nature de la violence dans la nature : déterminismes écophysiologique et génétique de l'adaptation aux changements dans les écosystèmes végétaux. *La Violence. Colloque AFSCET Andé, 18-19 mars 2000*, 7 p. <http://www.afscet.asso.fr/ViolencePB.html>

Bricage P. (2000c) Systèmes biologiques : le "jeu" de la croissance et de la survie. Quelles règles ? Quelles décisions ? Quels bilans ? *La décision systémique : du biologique au social. Ateliers AFSCET, Paris, Institut International d'Administration Publique, 25 nov. 2000*, 6 p. <http://www.afscet.asso.fr/JdVie1.pdf>

Bricage P. (2001a) 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", Paris, Institut International d'Administration Publique*, 11 p. <http://www.afscet.asso.fr/ergodiqW.pdf>

Bricage P. (2001b) A new evolutionary paradigm : the Associations for the Mutual Sharing of Advantages and of Disadvantages. *In The creation of a sustainable society depends on Innovative Systems Thinking. 100th Anniversary of Karl Ludwig von Bertalanffy's International Conference on Systems Thinking "Unity through Diversity", Vienna, Österreich*, 1 p.

Bricage P. (2002a) Only sustainable development can ensure both care of the environment and intra-generational equity. *In 2.5. Environmental care, intra-generational equity, inter-generational justice, good governance leading to solidarity and equity. Global Ethics for a Humane World*, 1 p. <http://fsw.kub.nl/globus/conference>

Bricage P. (2002b) The Evolutionary "Shuttle" of the Living Systems. *5th European Systems Science Congress 16th-19th Oct. 2002, Hersonissos, Creta, Greece*, Res. Systemica 2: 6 p. <http://www.afscet.asso.fr/resSystemica/Crete02/Bricage.pdf>

Bricage P. (2003a) Organisation, intégration et espace-temps des systèmes vivants. *Intégration dans les systèmes biologiques, sociaux, techniques et culturels, Colloque AFSCET Andé, 17 mai 2003*, 31 p.

Bricage P. (2003b) Seules perdurent les associations à avantages et inconvénients réciproques et partagés. *Atelier Développement durable, MCX33-APC, CIRESS Toulouse, 21 mai 2003, Conseil Régional Midi-Pyrénées*, 2 p. <http://www.afscet.asso.fr/PBtlseMCX33.pdf>

Bricage P. (2004a) La gouvernance du vivant : les acteurs et les systèmes. *Colloque AFSCET Andé La gouvernance*, 26 p. <http://www.afscet.asso.fr/pbAnde04GV.pdf>

Bricage P. (2004b) Entre local et global, la gouvernance associative : quels rôles, quels coûts, quelle éthique ? *Colloque AFSCET Andé La gouvernance*, 14 p. <http://www.afscet.asso.fr/pbAnde04GA.pdf>

Bricage P. (2004c) La Nature de la Violence dans la Nature. *In Essais d'explications systémiques du lien violence-changement. Chapitre 3.- 2, Res-Systemica* 4: 9 p. <http://www.afscet.asso.fr/resSystemica/Violence04/bricage.pdf>

Bricage P. (2005a) The Cell originated through Successive Outbreaks of Networking and Homing into Associations for the Mutual and Reciprocal Sharing of Advantages and of Disadvantages, between the Partners, with a Benefit only for their Wholeness. *6th European Systems Science Congress Proceedings : workshop 1 Ago-Antagonism*, 10 p. <http://minilien.com/?AhsGujV2gC>

Bricage P. (2005b) Les Métamorphoses du Vivant : Les Associations à Avantages et Inconvénients Réciproques et Partagés. *In 6th European Systems Science Congress Proceedings : workshop 4 BioSystemics*, 9 p. & 12 p.

<http://minilien.com/?LUeZbdsNCH> <http://minilien.com/?R9E2rFXJlc>

Bricage P. (2005c) La Modélisation de la Modularité Temporelle du Vivant : Le Temps est à la fois Plus et Moins que la Somme de ses Parties. *6th European Systems Science Congress Proceedings : workshop 19 Gouvernance Sanitaire et Sociale*, 10 p. <http://minilien.com/?X8Db8nnL16>

Bricage P. (2006a) Danger des représentations non-systémiques & pouvoir de prédiction des représentations systémiques en Sciences de la Vie. *Journées annuelles AFSCET Les représentations au crible de l'approche systémique. Andé*, 39 p. <http://www.afscet.asso.fr/pbAnde06txt.pdf>

Bricage P. (2006b) Le message de la gouvernance. p. 50-12. (SYSTÉMIQUE & ACCOMPAGNEMENT) *In* Gouvernance et pédagogie : Analogie entre un système éducatif et un système biologique. *Pédagogie de la Gouvernance et Gouvernance de la Pédagogie. Université de Pau, Faculté des Sciences, Pau*, p. 55-69. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00130212>

Bricage P. (2007) Comment les systèmes biologiques mettent-ils en place (team building) des organisations, juxtaposées et imbriquées en réseaux (networks), "groupwares" robustes et durables ? Quels sont les facteurs limitants de ces processus ? *Journées annuelles AFSCET, Intelligence des systèmes & action collective. Andé, 2 & 3 juin 2007*, 42 p.

(Tableau 1. The message of Ecology. p. 15., & Tableau 5. The message of Governance. p. 39.)

<http://www.afscet.asso.fr/Ande07pb.pdf>

Bricage P. (2008) Associations for the Reciprocal and Mutual Sharing of Advantages and DisAdvantages: Applicative Insights in Prevention or Cure of (HIV induced) AIDS. Complementary Data, Figures & References. *7th Systems Science European Union Congress Proceedings, communication # 9, Lisboa, Portugal*, 21 p. <http://minilien.com/?USaw1HHJ4Z>

Bricage P. (2009a) La nature vivante "peu perceptible", "continuellement changeante et "incomprise" de l'organisme que l'homme appelle Terre. Un dernier avertissement... à l'humanité. (The Vanishing Face of Gaia.) *Essai de lecture systémique de la crise mondiale, Journées d'Andé*, 8 p. <http://www.afscet.asso.fr/crise/pbgaia.pdf>

Bricage P. (2009b) The Forgotten Messages of Ecology and Governance. Complementary Data & Supporting Informations. *Essai de lecture systémique de la crise mondiale, Journées d'Andé*, 20 p. <http://www.afscet.asso.fr/crise/pbcrise.pdf> ou <http://www.abbayeslaiques.asso.fr/BI0systemique/bibliographie/pbcrise.pdf>

Bricage P. & al. (1989) Évaluation des cortèges des Lépidoptères défoliateurs d'un bois de feuillus (bois de Pau). *Ikartzaleak* 13: 5-26.

Choueiri E. (2009) L'essor des moteurs à plasma. *Pour La Science* 379: 66-72.

Cox-Foster D. & D. van Engelsdorp (2009) Sauvons les abeilles. *Pour La Science* 379: 28-35.

Currie C.R. & al. (2006) Coevolved Crypts and Exocrine Glands Support Mutualistic Bacteria in Fungus-Growing Ants. *Science* (311) 5757: 81-83.

Dussart B. (1966) *Limnologie. L'étude des eaux continentales*. Gauthier-Villars (Géobiologie, écologie, aménagement), Paris, 710 p. (2e édition, Boubée, Paris, 1992).

Dussart B. (1979a) *Principes et applications de l'écologie. 1-Concepts de base*. Vuibert, Paris, Thèmes Université, 64 p.

Dussart B. (1979b) *Principes et applications de l'écologie. 2-Les milieux vivants*. Vuibert, Paris, Thèmes Université, 62 p.

Dussart B. & D. Defaye (1985) *Répertoire mondial des Copépodes Cyclopoïdes*. Ed. du CNRS, Bordeaux, 236 p.

Fadel K. (2002) Les ondes électromagnétiques. *Découverte* 295: 20-27.

Fullick A. & P. Fullick (1991) Biological Pest Control. *Inside Science, New Scientist* 9 March 1991, p. 1-4.

Glachant E. (ss la dir. de) (1998) *La naissance de la terre*. Sélection du Reader's Digest, Paris, Bruxelles, 160 p. (p. 96.)

Grebmeier J.M. & al. (2006) A Major Ecosystem Shift in the Northern Bering Sea. *Science* (311) 5766: 1461-1464.

Hay S.I. & al. (2009) A world malaria map: *Plasmodium falciparum* Endemicity in 2007. *PLoS Med* 6 (3): e1000048.

Jacquet S. (2009) Bernard Dussart (1922-2008). *Journal of Plankton Research* 31(3): 345-348.

<http://plankt.oxfordjournals.org/cgi/content/extract/31/3/345>

Krebs J.C. (1985) *The message of Ecology*, Harper & Row Publishers, New York, 186 p.

Krebs J.C. (2008) *The Message of Ecology*, *A Google Book*, 210 p.

Legrais B. & G. Altenbach (1988) *Les ondes qui tuent*. Cosmitel, Mulhouse, 220 p.

Lichtner E. (2009) Déchets électroniques : des ordures à ménager. *SVM Mac* 216: 12-15.

Lovelock J. (2009) *The Vanishing Face of Gaïa. A Final Warning*. Penguin Books, 178 p.

Marchais P. (2008) Conférences de consensus : des niveaux de logique, de la dangerosité et de la pertinence du langage. *Journées annuelles AFSCET Systémique et langage. Andé*, 3 p. <http://www.afscet.asso.fr/Ande08/pmarchaisande08.pdf>

Parker J.D. & al. (2006) Opposing Effects of Native and Exotic Herbivores on Plant Invasions. *Science* (311) 5766: 1459-1461.

Patrick J.-B. (2002) Résistance à tous les antibiotiques. *Sciences & Avenir*, octobre 2002, p. 46-50.

Pimms S. & C. Jenkins (2006) Comment préserver la biodiversité. *Pour La Science* 342: 54-61.

Reuillon C. (2009a) La fertilité masculine, objet d'attentions. *Valeurs mutualistes* 259: 21-22.

Reuillon C. (2009b) Facteurs génétiques et environnementaux agissent vraisemblablement ensemble. *Valeurs mutualistes* 259: 23.

Smith R.L. (1986) *Elements of Ecology*. Harper & Row Publishers, New York, 677 p.