

Du biologique au social ?

Les associations à avantages et inconvénients partagés.

Pierre BRICAGE, Faculté des Sciences, Université de Pau & des Pays de l'Adour,
avenue de l'Université, 64000 PAU, France
Sciences Biologiques & Sciences Sanitaires et Sociales
pierre.bricage@univ-pau.fr

mots clés:

(a*) **organisation:**

association d'**éléments regroupés** dans un même but, ensemble de structures dont les activités sont **coordonnées dans l'espace et dans le temps afin d'établir la répartition de leurs tâches** dans des conditions de fonctionnement imposées, manière dont sont disposées les structures (**les parties**) d'un assemblage (**le tout**) pour assurer certaines fonctions propres au système.

(b*) **intégration:**

- **action d'intégrer, d'entrer dans un ensemble plus vaste, s'intégrer ou être intégré** dans un milieu externe, dans une organisation de niveau supérieur (15), du latin **integrare (recréer)**,
- à ne pas confondre avec le latin **integer (entier)**, qui a donné être intègre, être entier, ce qui correspond à un niveau d'organisation d'un système,
- **les parties d'un tout sont intégrées dans ce tout**, organisation structurale et fonctionnelle avec régulation.

(c*) **système** (du grec **syn, sys: ensemble**):

ensemble **organisé** d'éléments, définis à la fois par leurs **rôles** propres et par les **relations** qu'ils entretiennent.

Un **écosystème est un niveau d'organisation qui comporte une biocénose intégrée dans un biotope**

biocénose (du grec bio: vie et **cenos: assemblée**): **ensemble des formes de vie** habitant un biotope,

biotope (du grec topo: lieu): ensemble des conditions (biotiques et abiotiques) du **milieu de survie**.

(d*) **éthique: "la moralité des actions humaines réside dans la volonté"**

ce principe "humaniste" apparaît dans le traité philosophique d'Abélard,

dès 1265, et en 1580 avec **Montaigne**, l'éthique est par définition ce qui concerne **la morale des moeurs (35)**,

encore faut-il définir ce qu'on entend par moeurs ... Pour **Montesquieu**, l'éthique est **d'abord l'altruisme**, attitude morale concrète, qui par delà toute crainte et même toute norme, privilégie autrui. (53)

Pour **Kierkegaard**, l'existence est **une tension** entre ce que l'homme est et ce qu'il n'est pas... et,

par l'éthique, l'homme ne se contente plus d'être immédiatement ce qu'il est, mais, **il est ce qu'il devient. (27)**

L'éthique peut être aussi défini par le **questionnement**, alors que la morale désigne, dans l'ordre du bien et du mal, ce qui se rapporte à des lois, des normes, des impératifs. L'éthique est **un projet, une intention**.

C'est la constitution de la notion de valeur qui fait passer de l'éthique à la morale. (58)

L'assemblée générale des Nations Unies a adopté, le 9 décembre 1988, le premier texte juridique international de **bioéthique**, la Déclaration sur le génome humain et les droits de l'homme, élaborée par l'UNESCO, pour marquer le cinquantenaire de la Déclaration universelle des droits de l'homme. (45)

(e*) **croissance:**

- par définition, la croissance est **l'accumulation, l'augmentation**, de masse, de nombre,
- tandis que le développement est l'acquisition de capacités nouvelles (comme la capacité de se survivre).

(f*) **hôte(s):**

- du latin hospes, qui reçoit un étranger et éventuellement qui est reçu par lui, **en réciprocité**,
- a donné hospitalier, hospitalité et hôtel.

Atelier MCX20

Modélisation de la complexité:

ingénierie des systèmes sanitaires et sociaux.

11 mai 2001, Arcachon

“Quel parti prendre lorsqu'on se trouve confronté à un choix difficile ?”

La **modélisation de la décision** intéresse les économistes et les spécialistes des sciences sociales, pour **représenter les comportements d'acteurs dans les systèmes** qu'ils étudient. Elle a connu un grand essor dans le domaine des choix économiques, car, **arrêter des choix**, de gestion de stocks, d'investissements, de concession dans une négociation ou de stratégie à long terme, détermine **la survie d'une entreprise**. Elle est appelée à se développer dans le domaine des choix sociologiques et politiques, car, **arrêter des choix** d'investissements, de gestion d'acteurs “consommateurs ou producteurs”, ou d'une stratégie politique à long terme, détermine aussi **la survie d'un groupe social**.

Ces choix sont soumis à **des contraintes** liées aux turbulences de l'environnement. (51)

La théorie des jeux, technique de recherche opérationnelle, s'occupe de situations dans lesquelles **des acteurs ont à prendre des décisions dont dépend un résultat qui les concerne tous**.

Que cette décision soit d'ordre, économique, écologique, politique, sanitaire ou sociale..., les deux facteurs essentiels en sont **la coopération et la lutte**. (24)

Dans les jeux de coopération, tous les acteurs ont **des intérêts concordants**, de sorte qu'ils forment le plus souvent une coalition **se comportant comme un acteur unique**.

Dans les jeux de lutte, aucune possibilité de coopération n'existe entre les acteurs. Ce sont, a priori, **des duels**, c'est-à-dire des jeux à deux acteurs dont **les intérêts sont strictement opposés**.

Dans les jeux de lutte et de coopération se rencontrent **simultanément des intérêts concordants et des intérêts divergents**. Quels types d'interactions se mettent alors en place ?

Dans le déroulement d'une action, les acteurs ont à prendre **une suite de décisions**.

Si on ne cherche pas à expliciter la succession et l'enchaînement des décisions, si on représente le **système de toutes les décisions par une décision globale unique**, tout se passe comme si le choix d'une tactique était l'application stricte de consignes données par un acteur à un mandataire chargé de le représenter dans l'action. Ces consignes sont complètes, si, **quel que soit le déroulement de la partie**, le mandataire peut se contenter de les appliquer sans prendre aucune initiative personnelle. (8)

En cybernétique, comme en biologie, **l'organisme et le milieu** peuvent être décrits comme des **systèmes en interaction**. L'organisme vivant, aussi bien en sciences biologiques qu'en psychologie expérimentale, est considéré comme un **système dont l'observation du comportement**, dans un environnement contrôlé, permet de formuler des théories sur le fonctionnement. Pour rendre compte des lois découvertes, on examine les variations du comportement en fonction des variations du milieu. Par-delà **le stimulus et la réponse**, l'investigation porte sur l'organisme, variable que l'on vise à connaître à partir de ses performances. On fait varier les stimuli, et on étudie pour chaque stimulus la (ou les) réponse(s) différente(s), considérée(s) comme adéquate(s). Mais, le milieu présente des variables imparfaitement connues qui influencent les réponses observées. (15, 30)

L'organisme vivant peut être défini comme un système de structure pyramidale, organisé à de nombreux niveaux. On peut en dire autant du milieu qui l'environne, qui peut être composé d'autres organismes. **Organisme et milieu** forment ensemble un hypersystème, **un tout indissociable**, dont **“le couplage et l'adéquation” constituent les conditions de leurs survies réciproques**.

Un organisme économique ou social est **organisé en fonction d'un résultat**. Composé d'un **système régulé** et d'un **système régulateur, couplés**. Sa sortie est couplée avec le système extérieur sur lequel il peut exercer une action, son entrée est connectée avec le système extérieur, dont les changements peuvent venir perturber cette action. Ce que le système régulateur est appelé à empêcher.

Le système extérieur, qui est source de perturbation, est celui sur lequel s'exerce l'action de l'organisme: il s'établit ainsi un couplage circulaire entre l'organisme et son milieu, qui offre de nouvelles possibilités de **contrôle par rétroaction**.

L'environnement se trouve, dans une certaine mesure, **intégré** dans le système régulé.

L'organisme, par son comportement, modifie son milieu, et celui-ci, modifié en partie par l'action même de l'organisme, déclenche à son tour des actions nouvelles.

L'organisme porte ainsi l'empreinte de son milieu en même temps que ce dernier se transforme par l'action de l'organisme. C'est le cas des sites urbains, ou des situations sociales. Le stimulus n'est pas reçu de manière passive. Le couplage est “circulaire”, la riposte se poursuit tant que la perturbation n'est pas neutralisée, tout en **s'adaptant sans cesse** à l'évolution de celle-ci.

L'émergence incessante de décisions ou de finalités nouvelles, **de nature biologique ou sociale**, constitue une propriété spécifique des êtres vivants dits supérieurs.

On peut donc envisager le fonctionnement, biologique ou social, comme un processus par lequel un système se rapproche d'un ou plusieurs critères de survie. **Lesquels ?**

Si l'espèce humaine n'est pas biologiquement différente des autres formes de vie, les règles de fonctionnement du vivant s'y appliquent de la même façon, et les lois de l'économie, de la sociologie, ne sont **que des extensions humaines, artificielles**, des lois naturelles de l'écologie et de la biologie.

La vie actuelle est née de la vie passée.

L'évolution a "fossilisé" ces lois dans les formes de survie du vivant, dans les modes actuels d'**organisation** (a*) et d'**intégration** (b*).

Certains organismes très anciens, comme les requins, existent encore de nos jours parce qu'ils se sont survécus. D'autres comme les Dinosaures ont disparu. **Ils ne sont pas survécus.**

Perdurer c'est résister aux agressions, survivre, et, se survivre.

L'événement marquant de la biologie durant le siècle qui s'achève est la découverte que le **phénomène de symbiose** est source de survie et cause de l'évolution des organismes vivants. (47)

Quelles sont les règles de fonctionnement du vivant ?

Peuvent-elles être transposées aux domaines économiques, sanitaires et sociaux ?

Dans son milieu aérien terrestre, glacé, un manchot n'a aucune raison de marcher vite...

Mais, dans l'eau, il a au moins deux raisons de nager très vite:

attraper les poissons qui constituent ses proies et **ne pas être attrapé** par les orques dont il est la proie.

Tout organisme vivant est un système organisé indissociable de son milieu de survie. (18, 60)

En permanence, tout être vivant doit **re-construire** son organisation et **re-crée** son autonomie, il est dépendant de son environnement externe de survie, dans lequel il s'**auto-régénère** continuellement (22), il y puise de la matière, de l'énergie, de l'information, il est **intégré** au sein d'une chaîne alimentaire (15).

Un papillon survit en butinant des fleurs. Avant d'être papillon, forme adulte, capable de se reproduire (de **se survivre dans sa descendance**), il a d'abord été chenille (forme larvaire, forme de croissance, incapable de se survivre) et il a survécu en "broutant" des feuilles d'arbres.

Pour le papillon, **survivre c'est d'abord manger.**

Une grenouille pour survivre, elle aussi, doit manger, et, il lui arrive de manger des papillons.

Pour pouvoir **survivre, puis se survivre**, le papillon doit **manger et ne pas être mangé.**

Survivre c'est d'abord manger et ne pas être mangé.

L'HOMME n'est pas une exception.

Mammifère, omnivore, pour survivre, il doit **manger, des produits d'origine vivante**: le lait de sa mère, des fruits produits par des végétaux, la chair d'organismes vivants animaux...

Même s'il n'est plus mangé par les grands fauves, qui étaient ses prédateurs aux temps préhistoriques, même si c'est lui maintenant qui est leur prédateur, il est toujours mangé...

- il est **mangé de l'extérieur** par des organismes qui se nourrissent de son sang, comme les moustiques,
- source de nourriture, comme tout être vivant, Il est **mangé de l'intérieur** par des organismes étrangers, parasites responsables de maladies mortelles pour lui, tels des bactéries, comme celle de la tuberculose, ou des virus, comme celui de la grippe (9, 10, 19),
- il peut même être **mangé par lui-même**, lorsqu'il est atteint d'un cancer, ou d'une maladie auto-immune.

L'homme, animal lui-même, mène depuis ses origines une **vie commune avec** d'autres animaux, ce qui n'est **pas sans risque...** Ainsi, les épidémies de grippe émergent des passages de variants viraux nouveaux, apparus chez les canards ou les poulets, vers l'homme, via les cochons. (19, 20)

Sur les 35000 décès annuellement par infection en France, **près de la moitié sont dus à la grippe (et à la pneumonie)**, qui tue plus de **cinq fois plus que le SIDA.**

Avant de pouvoir **se survivre** dans sa descendance, il doit d'abord rester en vie, **survivre**, en prolongeant son existence au-delà des événements insupportables qui peuvent entraîner sa disparition. (23)

première règle: Survivre c'est d'abord manger et ne pas être mangé ! (18)

Et, l'homme n'est pas une exception ! (15)

Survivre... Pour Quoi ? **La survie est un préalable à la croissance**

Les cellules cancéreuses survivent à l'intérieur de l'organisme hôte en accumulant de la matière et de l'énergie. Elles croissent en masse, puis en nombre.

La survie est un préalable à la mise en place d'une organisation nouvelle

La croissance des cellules du cartilage est le **préalable** à la croissance de l'os, nouveau stade d'organisation. A la puberté, conséquence d'un changement hormonal, chez les mammifères, la croissance du follicule ovarien, entraîne **un changement** hormonal de tout l'organisme **en réaction.**

Une caractéristique des organismes vivants est leur unité, leur **indivisibilité**. Tous les processus et toutes les structures internes, toutes les parties, sont **interconnectés et subordonnés au maintien dynamique de l'unité du tout**, face aux variations de l'environnement interne ou externe.

Tout système vivant, pour survivre, met en jeu, **à un moment ou à un autre de sa vie**, la capacité de mouvement, la capacité de mobilisation de la matière et de l'énergie, et la capacité de réaction à des stimulations. Ces capacités sont **nécessaires et suffisantes** pour permettre la croissance et l'intégration à un milieu de survie. Elles ne sont possibles que parce que tout système vivant présente une organisation interne coordonnée et régulée. (22)

Survivre... Pourquoi ? Survivre pour SE SURVIVRE

Survivre permet à l'organisme de **se maintenir**, de conserver sa forme de vie, de **se préparer à mettre en place une nouvelle organisation lui permettant de SE SURVIVRE**.

La fécondité à l'âge de pierre était symbolisée par des statuettes de femmes aux formes opulentes. Les hormones sexuelles féminines favorisent la croissance: accumulation de graisse dans la poitrine, les cuisses, les hanches, les fesses. Une femme (mannequin) qui maigrit parce qu'elle suit un régime peut devenir stérile. La stérilité cesse lorsqu'elle grossit à nouveau. Elle est **réversible**.

La puberté n'est atteinte qu'à partir d'un poids (d'une croissance), minimal(e).

Il existe une **limite**, quantitative et qualitative, à la complexité **minimale** nécessaire à l'auto-reproduction.

Se survivre (au niveau individuel) permet de **maintenir l'espèce** (ensemble d'individus interféconds, qui se ressemblent), **niveau supérieur d'organisation**, dont l'organisme (niveau inférieur) fait partie.

Tout organisme vivant doit d'abord survivre pour, éventuellement, se survivre (avoir une descendance), et **permettre la survie de sa forme de vie. La vie naît de la vie.**

deuxième règle: Survivre... pour se survivre ! (15, 18)

Et, l'espèce humaine n'est pas une exception ! (65)

Les systèmes vivants sont organisés en fonction de la survie, de la croissance, de la reproduction:

Se survivre a un COÛT !

L'individu doit **d'abord survivre** (manger et ne pas être mangé) **puis rencontrer, à temps, un partenaire** sexuel, disponible, et... sexuellement mature ! Pour manger il faut se battre, pour ne pas être mangé il faut encore se battre, pour se survivre il faut aussi se battre !

- Le premier coût est le coût de l'organisation.

Les plantes à fleurs, comme la tomate, mettent en place une **organisation spécialisée dans la reproduction**: la fleur. Les fleurs, par leur forme, leur couleur, leur odeur ou/et leur nectar, attirent des insectes pollinisateurs (qui permettent la fécondation).

- Le second coût est le coût de l'intégration.

Les plantes à fruits, comme la tomate, mettent en place une **organisation spécialisée dans l'intégration**: le fruit. Le fruit est consommé par des animaux qui dispersent les graines, individus de la génération future, qu'il contient.

Se survivre est aléatoire... Il faut avoir de la chance ! Un champignon, comme la vespe de loup, produit des millions de spores dont 1 seule "statistiquement" redonnera un champignon.

Se survivre n'est possible qu'un temps,

il faut **être au bon endroit, au bon moment, à son échelle**, spatiale et temporelle, de survie... !

<< Et rose, elle a vécu ce que vivent les roses... **l'espace d'un instant.** >>

<< De mémoire de rose... on n'a jamais vu mourir un jardinier ! >>

L'individu doit d'abord survivre jusqu'à sa maturité sexuelle (puberté chez l'homme).

Pendant sa phase adulte, il peut, **potentiellement**, permettre la survie de son espèce et la multiplication de ses gènes... jusqu'à la mort de sa "machine de survie" ou jusqu'à la perte de sa capacité de se survivre.

Se survivre est un investissement de niveau supérieur.

Chez les plantes à graines, comme le maïs ou le petit pois, la plante-mère se vide dans ses graines au moment de la formation des fruits. Elle se dessèche progressivement en même temps que les fruits et les graines grossissent **en accumulant la matière transférée** provenant de la plante-mère.

Souvent la **probabilité de survie** des graines est proportionnelle à leur poids. Plus les graines sont grosses mieux elles survivent et mieux elles se survivent, en produisant des individus parfois encore plus gros, si les conditions de survie sont favorables.

La croissance en masse de la plante-mère est l'**héritage des générations futures** qui permet à l'individu (**niveau inférieur**) de **se survivre**, et à l'espèce (**niveau supérieur**) de **survivre**.

Tout être vivant est un système organisé, en équilibre dynamique instable, constamment dé-construit, constamment re-construit. (15, 22, 63)

Du biologique au social ?
Les associations à avantages et inconvénients partagés.
 pierre.bricage@univ-pau.fr

PLAN

mots clés	p. 1
introduction	p. 2
 survivre c'est : manger et ne pas être mangé	p. 3
 survivre, pour se survivre, a un coût, mais est aussi un investissement	p. 4
l'homme n'est pas une exception	
la phalène du bouleau	p. 6
 survivre c'est : transformer les inconvénients en avantages,	
 et, éviter que les avantages deviennent des inconvénients	
A. Seules perdurent les Associations à Avantages et Inconvénients Partagés	
1- Qu'est-ce qu'une association à avantages et inconvénients partagés ?	p. 6
a. Les lichens, la décision au sein d'un niveau d'organisation	
b. La symbiose, aspects épistémologique et sociologique	p. 7
2- Comment ces associations se mettent-elles en place ?	p. 8
3- Comment ces associations disparaissent-elles ?	
a. La cellule eucaryote ou la décision au sein d'une communauté.	p. 9
b. Une seule alternative de fin de survie: suicide ou mort violente ?	p. 10
B. "bioéthique" et ingénierie sanitaire	p. 10
1- Il ne faut pas se fier aux apparences	p. 10
2- Les vertus du compromis et des devoirs réciproques.	p. 11
Qui gagne peut perdre ! et "Qui perd gagne !"	
3- La vache folle:	
une erreur d'ingénierie par méconnaissance systémique !	p. 12
C. "bioéthique" et ingénierie sociale	p. 12
1- Les associations à avantages et inconvénients partagés sont-elles possibles ?	
2- Quelles sont les conditions de leur apparition et de leur survie ?	
1. Les communautés familiales rurales.	p. 13
2. Les pots à endentures: une union contractuelle	p. 15
3- Le bénévolat associatif	p. 16
conclusions	
droits & devoirs	p. 16
prendre modèle sur la nature ?	
bibliographie	p. 17
document annexe (18)	p. 19

Un changement de pigmentation fait la bonne ou la mauvaise fortune d'un papillon, la phalène du bouleau. En forêt, sur l'écorce claire et tachetée, des bouleaux ou des chênes recouverts de lichens, la variété claire et tachetée du papillon est invisible pour les oiseaux qui s'en nourrissent. Elle n'est **pas mangée, elle survit**. Par contre, la variété foncée, dite mélanique, est très visible. Elle est la proie de ses prédateurs, elle est **mangée, elle ne survit pas**. Sa coloration noire est un inconvénient dans un environnement à fond clair. Mais, sur l'écorce noire, polluée par les suies d'usines des régions industrielles, qui ont détruit les lichens, elle devient invisible.

L'inconvénient précédent est devenu un avantage ! (18)

Au contraire, la variété claire, qui passait inaperçue, devient très visible dans ce nouvel environnement.

L'avantage précédent est devenu un inconvénient ! (18)

première loi: faire face aux turbulences de l'environnement, survivre, c'est transformer les inconvénients en avantages et éviter que les avantages deviennent des inconvénients.

(18) document joint en annexe

A. Seules perdurent les Associations à Avantages et Inconvénients Partagés

1- Qu'est-ce qu'une association à avantages et inconvénients partagés ?

a. Les lichens, la décision au sein d'un niveau d'organisation

En 1867 Schwenderer identifie la "nature double" des lichens, organisme résultat de l'**union durable (34) de l'association** d'une algue et d'un champignon **(7, 29)**.

- L'algue, capable de fabriquer sa matière organique en l'absence de matière organique préexistante, en l'absence de toute autre forme de vie, est la partie **chargée de la production**.
- Le champignon, **consommateur**, est lui incapable de fabriquer sa matière organique; il "offre" à l'algue le gîte et le couvert (un abri, riche en eau et en sels minéraux).

En 1879, De Bary introduit la notion de **symbiose, association à bénéfices mutuels, pour désigner cette union**. Depuis, **cette conception "inexacte" a perduré...** En effet, ...

si le champignon "cultive" l'algue en son sein, comme l'homme "élève" ses animaux domestiques, **en retour** de cet "investissement", par des filaments suçoirs, le champignon "mange" les cellules de l'algue...

- L'algue "agressée" montre des figures de **"souffrance"** métabolique et des zones de **mort en masse**,
- Le partenaire champignon, comme la partie racinaire des plantes supérieures, puise "la sève brute".
- Le partenaire algue, comme les feuilles, élabore "la sève élaborée".

Fonctionnant à la fois comme un végétal et un animal, le lichen représente un **niveau d'organisation plus élevé** que ceux de l'algue ou/et du champignon. C'est un **nouvel organisme**, car il élabore des molécules qu'aucun autre champignon ou qu'aucune autre algue ne peuvent élaborer.

C'est aussi un **écosystème (c*)** contenant **une chaîne alimentaire**.

Des expériences de "chasse radioactive" ont montré que l'algue **fournit** au champignon des éléments organiques glucidiques qu'elle élabore et que le champignon les transforme et en **restitue** une partie à l'algue.

- L'algue élabore des **vitamines qui contrôlent la croissance du champignon**.
- Le champignon élabore des substances **antibiotiques qui contrôlent la croissance de l'algue**.

Au laboratoire, privé de l'algue, le champignon ne **peut survivre et croître** que sur un mode désordonné et indifférencié, **sans acquérir la capacité de se survivre. (34)**

La capacité de croissance n'est pas une fin en soi. La croissance n'a d'intérêt que parce qu'elle permet d'**acquérir une masse critique** à partir de laquelle est possible la mise en place d'un **développement, durable si la croissance se stabilise**. La croissance ne permet pas l'acquisition de capacités nouvelles, elle n'en est que le préalable indispensable.

La survie de l'organisme du lichen est fondée sur cet état d'équilibre entre les deux partenaires:

les inconvénients pour l'un sont des avantages pour l'autre et réciproquement.

Pour survivre, le partenaire champignon doit **limiter son agression sur l'associé** algue.

- L'hôte hébergeant, et habité, paie un **double coût**: le coût de l'hébergement de l'algue et le coût d'une **croissance limitée** par celle de l'algue. Pour que le champignon survive il faut d'abord que l'algue survive .
- L'hôte hébergé (et captif !) paie, lui aussi, un **double coût**: le coût de la survie de sa population de cellules, qui passe par la non-survie d'une partie des individus (les cellules qui sont mangées), et, le coût d'une **croissance limitée** par la croissance du champignon (elle-même limitée par celle de l'algue).

première exigence:

La croissance de chacun est limitée par la croissance de l'autre.

deuxième exigence:

Pour que l'un survive, il faut d'abord que l'autre survive. (18)

Le champignon doit **limiter ses exigences** de croissance vis à vis de l'algue et réciproquement, l'algue ne peut se développer que **dans les limites des capacités** du champignon.

La survie mutuelle dépend d'une limitation des ravages du champignon (manger... mais pas trop !) et d'une survie (et d'une production) suffisante(s) de l'algue (**impossible... de ne pas être mangé !**) La survie est possible et l'acquisition de capacités nouvelles est possible, même en conditions de **croissance globale proche de zéro ! (23)**

Les inconvénients pour les deux partenaires sont énormes, ils restent "nains".

Et, **si l'un meurt, l'autre meurt**. Les 2 partenaires totalement solidaires ne forment qu'un.

Un nouveau système, c'est à dire, **à la fois une forme nouvelle d'organisation** (interne) de survie et une **forme nouvelle d'intégration** au milieu (externe) de survie, est né de cette association, **avec un changement d'échelle temporelle**. Le système peut survivre des siècles !

On connaît plus de 20.000 espèces de lichens.

En altitude et vers les pôles, à la limite des neiges et des glaces permanentes, et sur les substrats secs ou salé, ils forment la dernière végétation,

- ils survivent dans des milieux où la **capacité d'accueil de l'environnement est nulle pour chacun des partenaires isolément**,
- ils colonisent les sols nus, les écorces, les rochers, les murs, le verre, les rambardes d'autoroute...
- ils possèdent la capacité extraordinaire de passage à l'état de vie ralentie, puis de reviviscence.

bilan biologique:

La symbiose est une association, à avantages et inconvénients, réciproques, et partagés, Elle émerge du fait que **les 2 partenaires ne s'ajoutent pas mais se combinent et s'interpénètrent, ils se métamorphosent simultanément, indissociablement**, en un nouveau tout, unique, et différent: 1 + 1 autre différent donnent 1 autre nouveau. (7)

Cet état d'équilibre, d'union indéfinie, est marqué par une morphologie et une physiologie spécifiques.

Leur autonomie se construit sur leur inter-dépendance.

Leur tout est à la fois plus et moins que la somme de ses parties, c'est un nouveau niveau d'organisation et un nouveau mode d'intégration. (22)

Pour l'association, **les avantages sont énormes**.

- Les lichens peuvent coloniser des terres vierges de toute vie.
- Organismes pionniers, ils sont **très peu dépendants des fluctuations du milieu de survie**.

Mais, **les inconvénients sont énormes**, dans leur nouveau milieu de survie **il créent une capacité d'accueil nouvelle...**, ils y sont la seule nourriture organique et sont mangés.

Les Cladonia constituent, dans le grand nord, la nourriture des rennes, ils y sont **à l'origine d'une chaîne alimentaire nouvelle**.

L'homme préhistorique a survécu grâce à cette chaîne alimentaire à laquelle il s'était intégré.

Aujourd'hui encore, les Esquimaux canadiens, lors des migrations des caribous, pratiquent un abattage **sélectif** en **restreignant** le nombre des individus abattus à **leurs stricts besoins** en peaux pour l'habillement.

b. La symbiose, aspects épistémologique et sociologique.**La symbiose n'est donc pas une association à bénéfices réciproques !**

Pourtant, à tous les niveaux de l'enseignement secondaire ou supérieur, ce n'est **pas ce qui est enseigné !**

Ainsi, peut-on lire, dans les ouvrages les plus anciens, qui sont (paradoxalement ?) les plus détaillés sur ce sujet, aussi bien en nombre de pages, que par la diversité et la qualité de leurs illustrations:

- "... il s'établit entre l'Algue et le Champignon **une association à bénéfice réciproque.**" (67)
- "L'algue verte tire bénéfice de sa situation d'accueil dans le champignon. Le champignon tire bénéfice de la présence de l'algue verte logée en son sein. **Chaque associé tire bénéfice de l'association.**" (62)

Puis, en même temps que le nombre de pages et de documents, sur ce sujet, diminuent..., et, bien que la notion d'association à bénéfices réciproques **subsiste**

- "Le lichen est formé d'un Champignon et d'une algue associés. Le champignon protège l'algue contre la sécheresse et l'Algue produit les sucres que le champignon ne peut fabriquer.

C'est une association à bénéfices réciproques." (64),

on observe (paradoxalement ?) une “dérive” vers l’entraide mutuelle (... l’altruisme ?)

• **“Le mutualisme alimentaire est bénéfique pour chacun.” (6)**

avec l’apparition d’une “contradiction” entre profit (bénéfice à sens unique) et bénéfices réciproques

• **“Le champignon en profite, car il pousse des suçoirs dans les algues et digère celles qui meurent.**

On nomme symbiose une association d’êtres vivants, à bénéfices réciproques.” (49)

Est-ce parce que l’état d’esprit a changé... ?

On est passé des **Sciences de la Nature**, avant 1960, à la **Biologie**, après 1965, date de la réforme du baccalauréat (devenu “examen de passage” à la fin de la seule classe de Terminale).

Mai 1968 passe..., et, les concepts persistent dans le **“flou”... profit ou entraide ?**

• **“... l’association entre le champignon et l’algue est un exemple de symbiose, c’est à dire une association où les deux êtres vivants tirent profit à tel point qu’ils ne peuvent vivre l’un sans l’autre.” (3)**

• **“C’est une symbiose, union de deux végétaux qui s’entraident mutuellement.” (4)**

L’état d’esprit a encore changé... On est passé à **l’éveil de l’individu**, à la nature, à la vie !

Même en 2001, il est toujours bien difficile, d’enseigner autre chose, a fortiori, si c’est le contraire !

Pourtant, des monographies de niveau universitaire existent sur le sujet (61). On peut y lire:

• **“... association stable, indépendante..., biomorphose née des interactions entre ses constituants.”**

• **“... la symbiose harmonieuse présente quelques accrocs... témoignage de la symbiose efficace...”**

des substances lichéniques, des mycotoxines, régulent **la virulence** du champignon à l’encontre du photobionte dans les cellules duquel il implante des suçoirs; des antibiotiques contrent **les assauts** d’algues étrangères”. (7)

De nombreux travaux de recherche témoignent d’interactions conflictuelles dans la symbiose ! (52, 55)

Mais **le lien n’est pas fait !** Le pas n’est pas franchi, même dans les ouvrages les plus récents ! (61)

Même l’avant-dernière version de l’Encyclopedia Universalis ne dit pas autre chose: “une association à bénéfices réciproques” ! C’est seulement avec la version **2001** que la symbiose n’est plus considérée comme une association à bénéfices mutuels, mais comme **une association, où chacun des partenaires “ménage” l’autre**, une association dans laquelle on peut trouver des manifestations biologiques d’agressivité du champignon vis à vis de l’algue. (34)

Le concept d’associations à avantages et inconvénients partagés n’apparaît nulle part, même pas dans les publications anglophones ! Pourtant des chercheurs américains ont développé un pôle de vulgarisation scientifique très fort sur la symbiose ! (48)

“La vérité est pareille à l’eau qui prend la forme du vase qui la contient.” Ibn Khaldoun

2- **Comment apparaissent les associations symbiotiques ?**

La relation **prédateur-proies** peut être à l’origine d’une association symbiotique.

Les paramécies sont **des prédateurs carnivores**. L’homme actuel en est un aussi !

Les paramécies engouffrent des bactéries qu’elles digèrent. Certaines bactéries, à paroi Gram-négative, du genre Holospora, **survivent** à l’ingestion dans les vacuoles digestives de Paramecium caudatum. Elles **s’en échappent et envahissent** le cytoplasme de la cellule du prédateur. Puis elles sont capables d’identifier sélectivement l’un des noyaux de la cellule de la paramécie hôte, le macronucleus, et d’y pénétrer. Elles **y survivent, puis s’y survivent**. La bactérie et la paramécie survivent et se survivent **ensemble, simultanément. Elles ne forment plus qu’un !** (42)

Chez les Paramécies, il y a 2 noyaux. L’un est **spécialisé dans la survie et la croissance** de l’organisme, c’est le macro-nucleus. L’autre est spécialisé dans la reproduction, il permet à l’organisme **de se survivre**, c’est le micro-nucleus.

Quand la paramécie cesse sa croissance et cesse de se survivre, alors la bactérie se différencie en une forme infectieuse qui mange la paramécie. La bactérie qui devait être mangée par la paramécie, la mange !

Pour la bactérie, **l’inconvénient, d’avoir couru le risque d’être mangé, est devenu un avantage, celui de pouvoir manger** la paramécie.

A l’inverse, **l’avantage pour la paramécie de pouvoir manger des bactéries est devenu un inconvénient...** “C’est l’arroseur arrosé !” (18)

Mais, **bien peu** d’individus bactériens **échappent** à la destruction par la paramécie !

Encore moins d’individus bactéroïdiens, parmi ceux qui ont envahi le macronucleus et qui s’y sont survécus, **déclenchent**, et seulement en situation de carence nutritive, **la destruction de leur hôte**.

La croissance n’est qu’un moyen, transitoire, pour atteindre un but, le développement.

Ce phénomène semble "banal" chez les Protozoaires.

Les amibes aussi se nourrissent de bactéries. Certaines bactéries échappent aussi à la destruction et envahissent alors l'amibe et la mangent. "C'est l'arroseur arrosé !"

Dans certaines espèces d'amibes, envahies par des bactéries, il peut arriver qu'une amibe survive à la présence des bactéries. **Après une phase de dépression** métabolique, elle reprend sa croissance et se divise. Elle **survit, puis se survit**.

Un équilibre s'est établi entre l'hôte habité et ses hôtes habitants (f*).

Si l'homme détruit "artificiellement" les bactéries, l'amibe meurt.

L'inconvénient de l'invasion initiale **est devenu un avantage** pour la survie.

De même, les bactéries ne survivent pas à la destruction de l'amibe, le milieu interne de l'amibe est devenu le milieu externe de survie des bactéries.

L'inconvénient de la perte par chacun de la capacité de détruire l'autre est devenu un avantage réciproque pour la survie de chacun. Les deux partenaires, maintenant indissociables, forment un nouveau système biologique de niveau d'organisation plus élevé. (18)

troisième règle:

La symbiose émerge d'une augmentation de la capacité de survie dans une situation de risque pour la survie.

Elle résulte d'un changement d'intégration au milieu de survie par une métamorphose de l'organisation.

Pourquoi **certaines rares** bactéries, et certaines rares bactéries **seulement**, pourquoi certaines rares paramécies ou amibes, et certaines rares paramécies ou amibes seulement, survivent-elles à l'escalade de la violence de leurs destructions réciproques ? (18, 23)

③- **Comment ces associations disparaissent-elles ?**

Un exemple: **apoptose ou nécrose de l'organisation endosymbiotique** de la cellule.

a. La cellule eucaryote ou la décision au sein d'une communauté: partage des avantages et des inconvénients, complémentarité et réciprocité.

Association symbiotique, fonctionnant à la fois comme un végétal et un animal, le lichen représente un niveau d'organisation plus élevé que ceux de l'algue ou/et du champignon.

De même, la cellule de l'algue représente un **niveau d'organisation plus élevé** que ceux du cytoplasme, des mitochondries et des chloroplastes qui la constituent, et un **nouveau mode d'intégration au milieu de survie**. (18)

Une observation au microscope électronique d'une cellule végétale chlorophyllienne met en évidence **plusieurs compartiments fonctionnels, juxtaposés et emboîtés**: le cytoplasme, la vacuole, les mitochondries, les chloroplastes, les peroxysomes. (1, 23, 41)

Ces compartiments ne sont pas disposés de façon aléatoire dans l'espace de survie intra-cellulaire.

Le cytoplasme, **lieu de protection**, d'échanges et de communication, englobe tous les autres.

La vacuole, lieu de réserve d'eau, est au contact des mitochondries, qui produisent de l'eau (déchet respiratoire), et des chloroplastes, qui consomment de l'eau (matière première de la photosynthèse).

L'aliment des uns est le déchet des autres.

Les mitochondries, qui consomment de l'oxygène et des sucres (aliments respiratoires), sont au contact des chloroplastes, qui eux produisent des sucres et de l'oxygène (déchet de la photosynthèse).

Le déchet des uns est l'aliment des autres.

Les mitochondries descendent d'anciennes bactéries, **autrefois à vie libre**. Elles ont "colonisé" le cytoplasme, du **système ancestral d'accueil**, à l'origine des cellules eucaryotes. (18, 47, 48, 61)

Ainsi s'est mise en place une **association à avantages et inconvénients partagés** dans laquelle les mitochondries éliminent l'oxygène qui serait **toxique, en leur absence**, pour le cytoplasme. (22, 23)

En contrepartie, le cytoplasme héberge, protège et nourrit les mitochondries.

Cet **inconvénient** pour "l'habité" est le **coût de l'avantage** de sa protection par "ses habitants".

Les chloroplastes aussi dérivent, génétiquement et physiologiquement, d'anciennes bactéries. (48, 68)

Au cours de leur fonctionnement, mitochondries **et** chloroplastes produisent de l'eau oxygénée, qui serait toxique, pour tous les compartiments cellulaires, en l'absence des peroxysomes. Au contact, **à la fois**, des mitochondries, des chloroplastes et de la vacuole, les peroxysomes transforment ce déchet toxique en eau (aliment des chloroplastes, stockable dans la vacuole) et en oxygène (aliment des mitochondries). (22)

L'endo-symbiose intra-cellulaire résulte de **l'émergence d'un système de recyclage** des déchets !

L'union des compartiments cellulaires, parties qui inter-agissent, forme par son organisation, structurale et fonctionnelle, **un tout, indissociable**. Et, les propriétés de survie nouvelles du tout rétro-agissent sur la survie des parties.

Le fonctionnement de survie des uns est limité par celui des autres **et réciproquement**.

Ce **système "tampon"**, formé de compartiments, **semi-autonomes, en réseau**, complémentaires et inter-dépendants, permet d'éviter **la violence toxique des déchets de fonctionnement**.

bilan : les déchets des uns sont les aliments des autres et réciproquement.

troisième exigence:

Les avantages pour les uns sont des inconvénients pour les autres, et réciproquement. (23)

b. Une seule alternative de fin de survie: suicide ou mort violente ?

L'apoptose, ou suicide cellulaire, ou mort cellulaire programmée, débute par la destruction, par découpage en morceaux, des protéines et du matériel génétique. Après condensation du cytoplasme et fragmentation du noyau, la cellule se scinde en morceaux. Une fois le processus **enclenché, rien ne peut l'arrêter**. Cette mort, rapide, et "douce", est propre. Elle n'aboutit à aucune réaction inflammatoire. Elle ne laisse aucune trace, les morceaux de cellule étant récupérés et recyclés par les cellules avoisinantes. La viabilité d'un organisme dépend de ce processus. Il fait partie de la programmation interne des cellules et permet l'élimination des cellules sénescents ou potentiellement dangereuses pour la survie.

L'apoptose permet d'empêcher par exemple la multiplication d'un virus.

En se suicidant la cellule entraîne dans sa mort l'envahisseur étranger.

Lorsqu'une cellule "refuse" de se suicider en ne répondant plus aux signaux qui déclenchent son **auto-destruction**, elle peut devenir cancéreuse. **(39)**

Une protéine, dite p53, déclenche l'apoptose à la suite d'un stress. Ce qui permet d'éliminer les cellules endommagées ou cancéreuses. Mais, cette même protéine exerce des effets délétères sur les tissus sains lors des radio-chimiothérapies.

L'avantage de sa présence devient alors un inconvénient.

L'absence de cette protéine ou la présence d'une protéine p53 anormale, chez la souris, est à l'origine de tumeurs, mais les souris mutantes déficientes survivent mieux à l'irradiation que les souris normales.

L'inconvénient de son absence devient un avantage.

bilan : confirmation de la première loi (18)

Survivre, c'est transformer les inconvénients en avantages, et éviter que les avantages deviennent des inconvénients.

Le phénomène de nécrose est au contraire une agonie violente et traumatique, lorsque la cellule est **endommagée par un choc** chimique ou physique. La cellule "explose" déversant son contenu alentour. Cette mort accidentelle est très dangereuse pour les cellules environnantes.

Elle déclenche de proche en proche une réaction inflammatoire qui entraîne leur mort. Elle peut être la conséquence d'une invasion virale. La mort cellulaire libère alors le virus en quantité. **(26, 56)**

quatrième règle:

L'intégration au milieu de survie actualise des choix d'organisation temporairement durables. (13, 14)

B. "bioéthique" et ingénierie sanitaire ?

1. L'une a l'aspect de l'autre, mais pas le comportement, ... il y a amibe et amibe ...

Sur les 480 millions d'êtres humains infectés par l'amibe *Entamoeba histolytica*, 40.000 succombent chaque année, mais, seulement 36 millions développent une colite ou des abcès intra-intestinaux.

Pourquoi ?

Les kystes amibiens sont aussi fréquents dans les selles des personnes habitant des pays où la dysenterie amibienne est exceptionnelle (1 fois sur 1 million en Grande Bretagne), que dans ceux où elle est très fréquente (1 fois sur 4 aux Philippines). **Pourquoi ? (54)**

Une autre amibe, du colon humain, *Entamoeba dispar*, a la même morphologie qu'*histolytica*, mais n'est pas pathogène. Les amibes *dispar* pullulent à la surface du gros intestin, pénètrent comme les amibes dysentériques dans la paroi intestinale, mais ne la traversent jamais. **Elles sont "différentes" !**

Les millions de porteurs de kystes d'amibes qui hébergent *dispar* sont en bonne santé.

La constatation d'un cas d'amibiase dysentérique est toujours associée à une filiation tropicale d'un envahissement par une forme *histolytica* **qui développe un comportement pathogène et envahit** la paroi intestinale qu'elle nécrose.

L'examen des selles montre que la diarrhée est plus fréquente chez des malades dépourvus de formes *dispar*. La forme *dispar* n'est jamais associée à une diarrhée et la présence de *dispar* protège de la présence d'*histolytica*.

L'observation initiale de la forme *dispar* a été faite en 1925, par un français Émile Brumpt, son travail n'a pas été reconnu par ses pairs... et "redécouvert", par des chercheurs anglo-saxons, en 1995.

Jusqu'à ce jour, la pratique médicale a été de traiter "**consciencieusement**" avec des antibiotiques, actifs aussi bien sur *histolytica* que sur *dispar*.

Un "bon" microbe est-il un microbe mort ?

Antibiotiques... Traiter ou ne pas traité ?

2. Les vertus du compromis et des devoirs réciproques.

a. Qui gagne peut perdre !

Pour manger, un globule blanc ingère, puis digère, des bactéries, capturées dans son milieu de survie, le milieu intérieur de l'organisme qui l'héberge. Cette capacité de phagocytose est un avantage pour sa survie, il construit sa matière à partir de celle, prélevée, puis transformée, d'un autre être vivant.

Mais, certaines bactéries peuvent survivre à l'ingestion en élaborant une paroi résistante à la digestion (**défense passive**). C'est ainsi que les Mycobactéries responsables de la lèpre et de la tuberculose **résistent**, dans nos cellules vivantes, **à la destruction**. (9)

L'avantage de la phagocytose **devient un inconvénient**. (18)

Les Mycobactéries sont **très répandues**, dans les eaux, les sols et, à l'intérieur des organismes vivants, dont l'homme. Elles continuent à survivre, et à se survivre, à l'intérieur des macrophages qui les ont ingérées. La lèpre affecte 15.000.000 d'individus, en zones tropicales, avec un taux endémique de 2% en Afrique de l'Ouest. L'homme est le seul réservoir de l'agent pathogène, sans distinction d'âge, de sexe ou de population. A l'occasion d'un **état de moindre résistance** physiologique, du à la malnutrition, ou à des conditions d'hygiène insuffisantes, un sujet contracte la maladie par **la promiscuité** avec un malade.

Dans la forme dite lépromateuse de la maladie, la multiplication intense des bacilles lépreux conduit à l'apparition de lésions de la peau, les lépromes. Des troubles nerveux et moteurs apparaissent avec des crises de rhinopharyngite. L'atrophie des testicules entraîne la stérilité. La cécité apparaît. Le malade meurt en quelques années pendant lesquelles, en l'absence de traitement, il rejette des quantités considérables du microbe par ses ulcérations béantes.

Le parasite tue son hôte et détruit son milieu de survie !

Au contraire, dans la forme dite tuberculoïde, les bacilles restent très rares. Mais cette forme de **résistance de l'hôte vis à vis du parasite**, est une forme hautement mutilante, avec atrophies musculaires et destructions osseuses des extrémités.

L'hôte se détruit lui-même en détruisant son agresseur.

Pour vaincre les défenses nouvelles de **l'attaqué**, **l'attaquant** doit élaborer des armes plus efficaces ou nouvelles, et inversement, pour vaincre les attaques nouvelles de **l'attaquant**, **l'attaqué** doit élaborer des défenses plus efficaces ou nouvelles...: c'est **l'escalade !** (22)

Des formes polymorphes, intermédiaires, sont fréquentes entre ces deux extrêmes.

L'expression de la maladie dépend des interactions qui s'établissent entre les 2 organismes.

Pour survivre à la guerre, il ne faut pas devenir la guerre ! (18, 23)

Les Mycobactéries, de la lèpre ou de la tuberculose, ont subsisté sans altération depuis des centaines de millions d'années, grâce à des biomolécules qui les rendent "inattaquables" par les enzymes de destruction et peu sensibles aux antibiotiques, auxquels elle deviennent facilement résistantes.

Faut-il traiter, **trop souvent**, par des antibiotiques qui sélectionnent des souches résistantes ?

La tuberculose est la surinfection la plus fréquente du SIDA.

b. Qui perd gagne !

Les Légumineuses, comme le haricot, sont envahies au niveau de leurs racines, par une bactérie, le *Rhizobium*, qui ressemble fortement aux Mycobactéries précédentes, de la lèpre et de la tuberculose.

La relation structurale entre les 2 "partenaires" est de même nature que précédemment.

Mais, après la phase d'invasion, un équilibre s'installe entre **l'hôte envahi**, la plante, et **l'hôte envahisseur**, la bactérie. Tous les 2 survivent et leur union exprime des capacités physiologiques nouvelles qu'aucun des 2 partenaires n'avaient précédemment. (7, 61, 66)

Le Rhizobium et la légumineuse constituent une association à avantages et inconvénients partagés, où chacun d'eux a perdu une partie de son identité et, où chacun d'eux a gagné une identité nouvelle.

Leur meilleure survie est la conséquence du **respect réciproque** de leurs droits et de leurs devoirs nouveaux, **dans le compromis associatif qui les unit**.

Comme les mitochondries, les Rhizobium descendent génétiquement d'anciennes bactéries, **autrefois à vie libre**. Elles ont colonisé le cytoplasme, d'un **système d'accueil**, la Légumineuse.

③. **La vache folle: "une erreur d'ingénierie par méconnaissance systémique" ! (24)**

Les Ruminants sont caractérisés par la physiologie particulière de leur nutrition, à laquelle ils doivent leur nom. La grande efficacité de ce système d'alimentation leur a probablement assuré un avantage décisif sur les autres herbivores, raison de leur **réussite évolutive**.

L'estomac est divisé en quatre compartiments. **La panse, ou rumen**, en représente 80% du volume. Elle atteint de 100 à 300 litres chez les gros Bovidés. A son niveau, s'effectue l'absorption de l'eau et des métabolites nutritifs comme les acides gras volatils et l'ammoniaque, qui proviennent des **fermentations microbiennes** qui s'y déroulent.

Le rumen offre un **milieu de survie optimal pour des bactéries et des protozoaires**.

La prise fréquente de nourriture leur assure un **apport nourricier permanent**. Les produits solubles sont absorbés et ne peuvent donc s'accumuler et inhiber les activités enzymatiques. La température est maintenue stable autour de 40°C, **température optimale de croissance des hôtes** de la panse. Une énorme quantité de salive, de 50 à 80 litres par jour chez le bœuf, maintient **des conditions stables** de pH et de concentration ionique.

Les protozoaires, au nombre de **plusieurs millions par gramme** de contenu gastrique, se répartissent en une **centaine d'espèces** (surtout des Ciliés). Les bactéries sont encore plus abondantes, de l'ordre de **dix milliards par gramme** de contenu gastrique. Ce sont surtout des Streptococcus et des Lactobacillus (bactéries proches de celles responsables de la transformation du lait en yaourt) et de nombreuses bactéries cellulolytiques. Elles seules sont responsables des processus de fermentation qui permettent à **la cellulose, qu'aucun Mammifère ne peut digérer**, l'homme y compris, d'être dégradée en produits assimilables.

Une partie de la population microbienne "habitante" est **régulièrement éliminée** de l'enceinte. Elle est évacuée en aval de la panse, dans la caillette où commence l'attaque des aliments par le suc gastrique, sécrété seulement à ce niveau. Elle est mangée. Elle constitue l'apport de protéines pour l'hôte "habité", qui se nourrit de ses habitants ! (46)

Comme tout ruminant, **la vache ne se nourrit pas d'herbe mais de "viande" !**

Mais pas de n'importe quelles protéines ! Elle digère les microbes qu'elle élève !

Cette **association à avantages et inconvénients partagés** est "systémiquement identique" à celle constituée par un lichen ! De même que le champignon du lichen, la vache fournit le gîte et le couvert. Elle en paie le coût. Sans ses microbes hôtes la vache mourrait de faim. De même que l'algue du lichen, les microbes sont mangés. De même, **les avantages pour l'hôte habité sont des inconvénients pour les hôtes "hébergés" à demeure, et réciproquement**.

Avec l'utilisation de farines animales, riches en protéines, l'homme a **augmenté le rendement** en lait et en viande, des bovins. Mais, et sans même parler de l'utilisation de farines d'origine animales mal préparées, ce faisant, il a **transformé qualitativement l'écosystème** de la panse, il a **changé la nature** écosystémique de la vache. Dans le nouvel écosystème artificiel, les chaînes alimentaires ne sont plus initiées par la matière première des producteurs végétaux.

En supprimant le premier maillon de la chaîne alimentaire, et en plaçant les maillons suivants au même niveau, **l'homme met en concurrence les partenaires auparavant complémentaires** et pour supprimer cette concurrence, entre eux et avec l'homme,... à l'avantage de l'homme, qui se nourrit de la vache, il tente d'**éliminer les anciens hôtes en utilisant des antibiotiques**. (20)

C. "bioéthique" et ingénierie sociale ?

Être conscient de soi, se saisir comme un "Je", un sujet, est-il un privilège exclusivement humain ?

Que l'homme fait-il de ce privilège ?

Autrui, est **le différent qui m'est étranger**: un semblable, un moi qui n'est pas moi, même s'il est de l'espèce humaine. "Je" est **un autre** que l'autre. (31)

Depuis “l’aube des civilisations”, les religions ont mis en exergue **des lois morales**, - sous forme négative, d'**interdiction**:

- “Ne fais pas à ton prochain ce que tu détesterais qu’il te fit. C’est ici **la loi** toute entière; le reste est commentaire.” (Talmud de Babylone, Shabbat), et, - sous forme positive, de **réciprocité**:
- “Ce que vous voulez que les hommes fassent pour vous, faites-le semblablement pour eux.”
- “Quand un **hôte** séjournera chez toi, dans votre pays, vous ne le molesterez pas: comme un indigène d’entre vous sera pour vous l’hôte qui séjourne chez vous et tu l’aimeras comme toi-même.” (Évangile selon Saint Luc, Luc, VI, 31, et, Lévitique XIX, 33).

La rencontre avec autrui est toujours **contingente**.

¶ - **Les associations à avantages et inconvénients partagés sont-elles possibles ?**

Dans la campagne française, du moyen-âge à la fin du XIX^{ème} siècle, **une forme de vie** communautaire a permis aux paysans de faire face au pouvoir des seigneurs et aux difficultés de l’exploitation d’une terre ingrate. Des **associations**, à structure rigoureuse pouvaient regrouper jusqu’à 100 personnes en un seul foyer. Leurs traces sont encore visibles dans les noms des villages qui portent toujours **le nom de famille pluralisé** de ces associations: **Les Roberts, Les Roussots, Les Henrys**, dans le Thiernois ou le Bourbonnais, et, **Las Claveries, en Vic Bilh**.

Chateaubriand et Michelet qualifièrent ces **communautés familiales agricoles**, de “République de parents” et de “Couvent de laboureurs mariés”. En effet, ces familles **ne se séparaient pas**, elles formaient une communauté leur permettant d’échapper au droit de main-morte du seigneur. Vivant ensemble, avec ou sans descendance, tous les individus de la communauté **héritaient globalement les uns des autres**: l’héritage de chacun était **l’héritage de tous dans la génération future**.

En dehors de ces communautés, en l’absence de descendance c’est le seigneur qui héritait.

Mais, l’impôt étant porté sur le feu, en contre-partie de cet avantage d’**indivision**, qui permettait de conserver les biens (et la main d’oeuvre) au sein de la communauté, ces communautés étaient obligées de n’avoir qu’un feu (qu’une cheminée) et qu’un pot (marmite unique sur ce feu commun), **qu’un seul foyer**. En conséquence, les maisons étaient massives, avec une très grande salle commune où se trouvait le feu. Ce feu était continuellement entretenu, pour le chauffage et la cuisine, dans une très grand cheminée à corbeau, qui tenait lieu de “pièce d’habitation” pour les vieux. (36)

a. origine, organisation et intégration de ces communautés.

Ces communautés se sont développées lors de grands travaux de mise en valeur de mauvaises terres (landes, touyas, du Béarn), d’assèchement de marais (en Chalosse et en Béarn) et de défrichement (coupes forestières). Ces travaux étaient réalisés en transplantant des familles entières d’une région appauvrie (par des épidémies, des famines ou des guerres) vers une région à mettre en valeur. Nombre de bretons ont ainsi fait souche en Béarn: villages de Saint Armou, Saint Castin, Saint Laurent-Bretagne. (16)

Quelle était la structure de ces communautés ?

Le maître, élu au sein de la communauté, était le seul membre de la communauté connu à l’extérieur et le seul représentant pouvant parler en son nom. Lui seul était responsable des échanges de biens entre la communauté et l’extérieur.

La maîtresse, élue par les femmes, ne pouvait être ni la femme, ni la mère, ni la soeur, ni la fille du maître, et ne devait avoir aucun lien de parenté proche avec lui. Elle était chargée de l’éducation des enfants de tous et était la seule responsable de la gestion des biens à l’intérieur de la communauté. Elle détenait toutes les clés de toute armoire ou coffre. Elle était à la fois la gardienne des biens culturels (comme la maîtresse d’école laïque) et des biens matériels (la trésorière de la communauté). Elle “héritait” des biens culturels et matériels, elle les gérait, puis les transmettait en héritage à celle qui, lui succédant, prenait sa fonction, son titre et son nom: en Béarn, Claverie, la gardienne des clefs, du latin clavis.

Lasclaveries, canton de Thèze, aux portes du Vic Bilh (le vieux Pays béarnais), est mentionnée en **1547** (réforme de Béarn) sous le nom de **Las Claberries**, et cartographiée (carte de Cassini 1750-1815) sous le nom **Simpceus Las Claveries**, où **Simpceus** est écrit en gros caractères comme le nom d’un site et **Las Claveries** en petits caractères, comme le nom d’une communauté occupant ce site. (16)

Les membres de la communauté étaient **les parçonniers**, possesseurs d’une part (pars, en latin) de la communauté. Totalement dépendants du maître, et de la communauté, ils n’étaient personne à l’extérieur. Association de personnes, soumises à un règlement commun, mettant en commun leur travail, et se partageant le produit qui pouvait en résulter, la loi reconnaissait au groupe **une personnalité morale** considérée comme propriétaire du “matrimoine” économique et social.

Chaque individu quittant une communauté était **dédommagé** de sa part de communauté (apanage) et en même temps renonçait à tous ses droits dans la communauté.

Chaque individu entrant dans une communauté y apportait sa part et **acquerrait tous les droits et tous les devoirs, tous les avantages et tous les inconvénients**, liés à cette communauté.

Responsables de la gestion des parts, les maîtres organisaient des échanges de mariages entre communautés. Chacun pouvait se marier **à son tour**, ou emporter **sa part**. Les individus jeunes n'étaient **jamais dans le besoin** et les personnes âgées étaient **nourries et hébergées jusqu'à leur mort**. Les "échanges de couples" étaient à la fois une garantie de conservation des biens matériels communs et une garantie de non-consanguinité. Dans la montagne thiernoise, la communauté d'Escoutou vivait en autarcie, n'achetant à l'extérieur que le sel et le fer. En Morvan et en Nivernais, si les mœurs étaient plus austères, de même que dans les couvents, **la tradition d'hospitalité** était très forte. En Vendée, traditionnellement résistante à la conscription et à l'autorité militaire, ces communautés furent à l'origine des mouvements de chouannerie.

b. Quelles sont les conditions de leur apparition et de leur survie ?

L'énigme des tessons ornés, à ditades, et endentures. (21)

A quoi servaient les pots, ornements aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, dont on trouve fréquemment des morceaux, dans des déblais d'habitation, en Béarn ? (17)

Si on conçoit qu'une ornementation externe puisse avoir un but décoratif, voire de reconnaissance symbolique, quelle peut être l'utilité d'une ornementation interne "incrustée", en saillie ?

- Elle empêche d'utiliser le récipient pour contenir aliments, boissons, denrées ou matières diverses !
- Elle empêche d'utiliser le récipient pour y laver des tissus !

Pourquoi ce type de vase est-il le seul à bord façonné par des empreintes de doigts ?

Pourquoi les ornements sont-elles si grossières ?

Ces vases, de grande taille, ne sont toujours retrouvés que par fragments, pourquoi ?

Pourquoi n'en trouve-t-on que des fragments et jamais deux fragments identiques ?

Pourquoi ne portent-ils pas de marque de potier ?

Pourquoi leur cuisson est-elle plus sommaire que celle des grès habituels de Garos ?

Les expressions relatives au pot sont proverbiales: "bête (ou sourd) comme un pot", "mettre les petits pots dans les grands", "payer les pots cassés", "découvrir le pot aux roses" ... **Pourquoi ?**

Une seule explication permet de répondre simultanément à toutes ces questions.

Ces vases ne pouvaient être que des vases à symbolique socio-culturelle. Ces vases uniques, cassés de façon unique, permettaient **une reconnaissance ultérieure, entre eux, de ceux qui en possédaient les morceaux !** ... Quel type de reconnaissance ?

Quel type d'association contractuelle représentaient-ils ? et **entre qui ? et pourquoi ?**

b1 . "L'unique formalité de mariage entre Bohémiens consiste à briser un pot."

Les Tziganes, peuple nomade, étaient appelés **Bohémiens** en France, parce qu'on les croyait originaires de la Bohême, les **Gitans** étant les "Bohémiens... d'Espagne".

(La Bohême, Pays d'Europe centrale, en Tchécoslovaquie, arrosé par l'Elbe et la Moldau, capitale Prague, d'abord occupée par les Germains, fut conquise au Vème siècle par des Slaves. Évangélisée au IXème siècle par Charlemagne, elle fut un royaume indépendant jusqu'en 1545.)

L'état de "Bohémien" était synonyme de l'état de vagabond et mendiant. Au Moyen-âge, certains Bohémiens, installés **en Béarn**, et **traités en paria**, étaient qualifiés de **Cagots**. (44)

• **Bouhemi** "Bohémien", vagabond, de la race de ceux qu'on appelle ailleurs "Égyptiens", "Zingaris". Les Bohémiens ont longtemps infesté le Pays Basque qui n'en est pas encore complètement débarrassé (en **1887**). On donne, en Béarn, le nom de bouhèmi au vaurien qui a tous les vices ou au vagabond qui vit de rapines (exemple: *Etz bouhèmis d'Aramitz*. Aramits, chef-lieu de la vallée de Barétous confine au Pays Basque, il a du être souvent fréquenté par les Bohémiens qui en venaient et ce contact a été fâcheux pour sa réputation...). Les États de Navarre avaient inscrits dans leurs règlements des peines contre les fainéants et les débauchés qui auraient commerce avec les bohémiennes. page 90

• **Cagot** Homme d'une caste réputée infâme. Le mot n'existe dans l'idiome béarnais que depuis le XVIème siècle. Un seul acte de **1488** mentionne un personnage appelé tantôt Cagot, tantôt Gézitain. Jusqu'à la fin du XVème siècle, les malheureux auxquels on a donné le nom de *Cagotz* étaient toujours appelés *Crestiaas*, *Christiaas*. page 107

• **toupi** L'unique formalité de mariage entre Bohémiens consiste à briser un pot:

U bielh toupi qu'ouïs sert de curé, de notari. "Un vieux pot leur sert de curé et de notaire". page 529

Le mot béarnais **cagou** était employé pour désigner les lépreux ou "les plus sordides" des gueux.

- Cagots nou porteran mantous, botes ni armes. "Les Cagots ne porteront ni manteaux, ni bottes, ni armes."
- Glisias, Espitaus e Cagotarias églises, hôpitaux et maisons de Cagots ne doivent point payer de taille.
- Cagot, que te haran ranja A la cagoterie Cagot, tu n'iras ni près de l'autel, ni à la sacristie, à l'église on te fera ranger dans "le coin des Cagots".

Les Cagots étaient presque tous charpentiers..., il leur était interdit de tenir du bétail et de labourer. Accusés de dégradation physique et morale, **les Cagots ne pouvaient contracter des alliances en dehors de leur caste**. Ils se mariaient entre eux, et chaque noce était le sujet de couplets satiriques, dont quelques uns subsistent encore comme dictons.

b2 . le principe de l'indenture : une union contractuelle

En **1328**, le Roi d'Angleterre, Edouard III, héritier d'Aliénor d'Aquitaine, héritier direct des Capétiens, revendique la Guyenne, riche de vignobles et d'activités maritimes grâce aux ports de Bordeaux et de Bayonne (initialement confisquée en 1294 par Philippe le Bel, Roi de France), et ... la Bretagne. **(40)**

La situation est aggravée par le fait que les vassaux Gascons n'hésitent pas à tirer parti de cette situation en jouant tantôt l'un contre l'autre et tantôt l'autre contre l'un, et le fait que Charles II de Navarre (roi de Navarre par sa mère Jeanne) revendique aussi la couronne de France, et cherche à canaliser les mécontents à son profit (en raison de ses trahisons il recevra le surnom de Charles le Mauvais). Et, les armées du Roi d'Angleterre et du Roi de France recrutent des Bretons et des Gascons qui s'affrontent entre eux dans des camps rivaux !

Mais, pendant les guerres contre les Écossais (soutenus par le Roi de France Philippe de Valois, qui n'est que fils de Comte...), Edouard III a pris l'habitude de recruter une armée salariée de professionnels.

Un contrat, l'indenture, lie l'employeur à l'employé,

il s'agit d'une feuille de parchemin où les termes du contrat (durée et lieu du service, montant de la solde, répartition des bénéfices de guerre) figurent en deux exemplaires. Puis cette feuille est "indentée", c'est à dire **découpée en dents de scie**, afin que **chaque partie en conserve une moitié**.

En cas de litige, le rapprochement des deux parties permet de "souder", de comparer, d'authentifier.

Cette "innovation" permet d'avoir des troupes de volontaires motivés par la guerre. Elles conviennent parfaitement à l'action offensive et permettent les succès anglais, sur mer et sur terre, de l'Ecluse à Crécy, du début de la guerre de 100 ans.

b3 . un contrat, secret et univoque, pour sceller et celer une union !

Ces vases uniques, cassés de façon unique, permettaient **une reconnaissance ultérieure, entre eux**, de ceux qui en possédaient les morceaux !

Nul besoin de savoir lire ou écrire, ni même de parler la même langue !

Ces poteries étaient façonnées par les partenaires **pour sceller entre eux, une association** (par exemple, à l'occasion d'un mariage ?), pour celer un réseau identitaire, politique ou commercial (**un contrat entre parçonniers** au sein d'une même communauté ?, **un contrat entre communautés** ?).

Ce contrat était scellé par le façonnage manuel, avec les empreintes des partenaires, et il était celé par les marques uniques (stries et ditades) réalisées par l'action des partenaires,

devant témoins... le tesson devenait témoin de ce contrat !

Cette hypothèse permet d'expliquer tout, elle est la plus vraisemblable (principe dit du "rasoir d'Occam")

Elle est vérifiée à la fois par le fait que

- à un endroit donné on ne trouve jamais deux tessons ornements pareillement et qui s'assemblent,
- tandis que sur des emplacements différents, lieux connus de communautés passées, des morceaux complémentaires peuvent être trouvés ! **(21)**.

c. Comment meurent-elles ?

Ces associations à avantages et inconvénients partagés, prospères en conditions de survie sociale difficile, n'ont pas résisté à la libéralisation du profit.

En France, en **1566**, Charles IX, fils d'Henri II et de Catherine de Medicis, leur a porté le premier coup, avec l'ordonnance de Moulins qui oblige les communautés à la déclaration de leurs biens s'ils sont supérieurs à 100 livres (quelques vaches !). Les paysans, ne sachant ni lire, ni écrire, sont alors totalement démunis devant le notaire ou l'homme de la loi. Le Béarn est épargné provisoirement, puisque Henri IV (qui succède à Henri III, frère de Charles IX), n'unit la France au Béarn que le plus tard possible...

De nombreuses communautés se portent encore bien sous la Révolution et l'Ancien Régime, les terres des Communautés couvrent plus du tiers des territoires communaux du Béarn et de Navarre. Il s'agit donc d'un aspect fondamental de l'économie rurale aussi bien que de **l'organisation sociale**.

A partir de **1770**, en Béarn, les communautés sont sensibles, plus qu'ailleurs, aux incitations au partage..., mais **le partage qui défaisait la communauté, la défaisait à l'avantage du fisc**, en multipliant les imposables et **au désavantage des individus désunis**, devenus des imposables.

Le Code Civil, en 1805, accentue la pression vers leur éclatement.

L'indivision n'est supportable que lorsque les conditions de vie externe sont plus difficiles que celles à l'intérieur de la communauté.

Des conditions de vie externes trop faciles entraînent la division, l'individualisation.

Malgré la tendance générale à l'individualisation du "feu", composé d'un seul couple conjugal (dont le foyer urbain, avec les bastides, a été le premier exemple), de nombreuses zones rurales maintiennent, jusqu'à la fin du moyen-âge, des feux communautaires. Tant que les contraintes internes sont restées moins fortes que les contraintes externes, les communautés ont perduré.

C'est **la notion d'argent, et l'idée de profit**, particulièrement fortes avec la monnaie de papier, l'argent **virtuel**, qui leur ont porté le coup fatal.

Le roman "Goupi mains rouges" est une illustration de leur fin.

La survie des uns passe par celle des autres. La survie mutuelle dépend d'une limitation.

3- Bénévoles et Associations, quel rôle pour l'état ?

Divers auteurs considèrent les communautés familiales rurales comme **les ancêtres** des kibboutz en Israël, des kolkhoz en URSS et, en France, des **Sociétés Coopératives Ouvrières de Production**: associations de personnes, en un groupe organisé, soumises à un règlement commun et ayant mis quelque chose en commun en vue de partager équitablement le produit qui pourra résulter de leur travail et auxquelles la loi reconnaît une personnalité morale, considérée comme propriétaire du patrimoine social.

La loi de 1901 a permis leur renaissance, avec la création des **Associations Loi 1901**.

Plus d'un million sont en activité en France, dont plus de 2.500 reconnues **d'utilité publique**.

Ce qui montre bien qu'elles répondent à **un besoin social**..., le bénévolat permettant une **reconnaissance qualitative** des qualités de l'individu, en l'affranchissant des impératifs quantitatifs économiques, comme dans les communautés familiales rurales, il y a 1000 ans !

Par exemple, par son éthique chrétienne, la "vocation" de l'Armée du Salut est de **répondre aux besoins sociaux, spirituels et physiques des personnes en situation de détresse**. Un slogan résume sa manière d'agir: "soupe, savon, salut."

Les Associations reconnues d'utilité publique, les **Associations Mutualistes** et les **O.N.G.** (Organisations non gouvernementales) en sont les "avatars" actuels, à dimension humaine et humaniste.

• **Amnesty International**, créée par un avocat en 1961, association Prix Nobel de la Paix en 1977,

• **Médecins du Monde, Médecins Sans Frontières**,

• **Les Restos du Coeur**, disposent de budgets annuels de plusieurs centaines de millions de Francs.

Ce qui est dérisoire par rapport à **la Croix Rouge Française** qui disposait de plus de 2 milliards de Francs en 1991. Tandis, qu'aux Etats-Unis d'Amérique, plus de 22.000 **Fondations** philanthropiques sont recensées, dont plus de 10 disposent d'un budget supérieur au milliard de dollars !

Mais, l'histoire se répète... Cette "manne fiscale" ne peut rester hors d'atteinte de l'État !

En France, c'est un gouvernement "socialiste" qui leur porte le premier coup en imposant une réglementation fiscale aux associations loi 1901,... moins de 100 ans après leur (re-)création !

La CNIL, Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, a été instituée en 1978. Elle veille au respect de la loi **en informant** les personnes de leurs droits et obligations et **en contrôlant** l'application de l'informatique au traitement des informations nominatives.

Le Comité Consultatif National d'Éthique pour les Sciences de la Vie et de la Santé, organisme chargé des droits de l'homme, créé par décret début 1983, n' a été, lui, inscrit dans la loi que fin 1994 ! **(38)**

Quel sésame pour demain ?

conclusions

un bilan "d'histoire" naturelle:

**Une réponse "naturelle" a fait ses preuves: la symbiose (37, 46)
association, indissociable, à avantages et inconvénients partagés.**

Associations entre chameau et acacia, ou entre fourmi et acacia, associations entre Rhizobium et légumineuses, associations des arbres à mycorhizes, associations entre bactéries, protozoaires et insectes xylophages, associations entre champignon, orchidée et insecte, associations entre les microbes des sols, associations entre civilisations humaines et plantes et animaux domestiques,

**à tous les niveaux d'organisation du vivant,
depuis des milliards d'années, perdurent
des associations à avantages et inconvénients partagés.**

(5, 14, 18, 25, 43, 47, 48, 57, 61, 66)

**bilan final: un bilan de systémique évolutive
vers un nouveau paradigme évolutif... (50)**

**Survivre, c'est transformer des inconvénients en avantages
et éviter que des avantages deviennent des inconvénients. (18)**

Seules les associations à avantages et inconvénients partagés permettent d'augmenter la capacité d'accueil du milieu de survie.

Comme le dit la sagesse populaire :

- il n'y a pas d'avantages sans inconvénients,
- il n'y a pas de gain (de bénéfique) sans investissement, il faut donner pour recevoir !
- il n'y a pas de droit(s) sans devoir(s), on ne récolte que ce qu'on sème !

L'homme "moderne" peut-il être une exception ?

Ne devrait-il pas prendre modèle sur la nature, dont il est partie ?

Mais, parmi les humains, la réciprocité, au-delà de la famille, de la bande, voire du village, n'est pas fondée sur la bienveillance, elle est d'abord construite sur l'intérêt personnel ! (59)

Le monde n'est pas composé de gentils ! (33)

La systémique ne pourrait-elle pas être enseignée dès le collège ?

"Ainsi l'Homme sera toujours partie intégrante d'un système naturel dont il devra suivre les lois fondamentales.. Or, l'homme moderne a enfreint ces lois, les ayant oubliées ou, mieux, ayant cru qu'elles ne s'appliquaient plus à son espèce dorénavant affranchie de tout contact avec le monde naturel."

Jean Dorst. **Avant que nature meure**. Delachaux & Niestlé (3)

Pour améliorer ses relations avec les autres êtres vivants, l'homme ne pourrait-il pas commencer par améliorer ses relations avec lui-même, avec ses semblables ? (2, 53)

Mais, l'éthique..., **déontologie ? morale ? ou vertu ? (32)**, est de pratique bien difficile..., elle n'est pas pragmatique ! (33) :

Aristote, premier auteur sur l'éthique (avec l'Éthique à Nicomaque: étude sur les fondements de la morale), se suicide en se jetant dans le détroit de l'Europe. Spinoza, qui fût de l'éthique le fondement de sa vie, refusât une pension de Louis XIV, refusât une chaire à Heidelberg. Considéré comme hérétique, il fût chassé de la communauté juive, puis poignardé, et, il mourût tuberculeux. (38)


Seul l'homme est le remède à l'homme (proverbe sénégalais)

Celui qui oublie les leçons du passé est condamné à les revivre !

bibliographie

- 1• AGRIOS G.N., 1997, **Plant Pathology**. Academic Press, Harcourt Brace, London, 635 p.
- 2• BAHUCHET S., 2001, **L'homme et l'animal**. In CD-ROM *Encyclopedia Universalis* 6.02, 4165 mots.
- 3• BERGERON J., J.C. HERVÉ & J.MONIER, 1972, **Les lichens ou 1+1=1. Éveil à la vie**. Biologie 5ème, collection M. Oria, Hatier, Paris, p. 41-42.
- 4• BOCK C. & al., sous la dir. de PHILIPPOT J. & J. ULYSSE, 1978, **La symbiose. La nature et vous**. Biologie 5ème, Collège, Classiques Hachette, Paris, p. 106-108.
- 5• BOMSEL M.-Cl., 2001, (le) Renne ou Caribou. In CD-ROM *Encyclopedia Universalis* 6.02, 426 mots.
- 6• BOUÉ C., M. DARCHIS, R. CAZALAS & A. DARCHIS, 1969, **Lichens. Biologie**. 5ème, Hachette, Paris, p.106-107.
- 7• BOULLARD B., 1990, **La symbiose lichénique: un défi... : 1+1=1**. pp.191-207.
(In **Guerre et paix dans le règne végétal**. Ellipses, Paris, 336 p.)
- 8• BOUZITAT J., 2001, **Jeux (Théorie des)**, In CD-ROM *Encyclopedia Universalis* 6.02, 9892 mots.
- 9• BRICAGE P., 1975, Quelques aspects d'une maladie endémique: la lèpre. *Bull. AASNS* 51: 5-12.
- 10• BRICAGE P., 1979, Les alcools, métabolites ou facteurs de croissance. Recherche d'activateurs de croissance pour une culture in vitro de Mycobactéries d'origine lépreuse. *Ann. Ctr Rech. Biol. sur la Lèpre, Dakar*, 1: 5-12.
- 11• BRICAGE P., 1984, Caractéristiques fonctionnelles des activités peroxydasiques des feuilles et cals d'une plante à métabolisme acide crassulacéen, *Pedilanthus tithymaloides L. variegatus*. *Can. J. Biochem. Cell Biol.* 62: 901-907.
- 12• BRICAGE P., 1984-85, 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*.
- 13• BRICAGE P., 1986, Isoperoxidases, markers of surrounding and physiological changes, in situ in leaves and in vitro in calli of *Pedilanthus tithymaloides L. variegatus*: cell compartmentation and polyfunctionality, control of activity by phenols, specific roles. *Molecular & Physiological Aspects of Plant Peroxidases*, Univ. Genève 261-265.
- 14• BRICAGE P., 1991, **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. *Ikartzaleak* 14 (*Acta Entomologica Vasconae* 2) : 5-21.
- 15• BRICAGE P., 1991, Les **Caractéristiques des Organismes Vivants**. *Fac. Sci. Univ. Pau, A.P.I.D.S.* 44 p.
- 16• BRICAGE P., 1993, **Au même pot, au même feu. Las Claveries**. *Bull. Association ALBA* 1: 5-8.
- 17• BRICAGE P., 1994, Maison BOUET: un site préhistorique. *Bull. Association ALBA* 4: 1-11.
- 18• BRICAGE P., 1998, **La Survie des Systèmes Vivants**.
Atelier MCX20, *Programme Européen Modélisation de la Complexité*, Pau, 19 oct. 1998, 3 p.

- 19• BRICAGE P., 1999, Enquête publique relative à l'extension d'un élevage concentrationnaire de canards en gavage. Le GAEC Fardiel, à Lasclaveries. Préfecture de Pau, 08/01/99, vol.1: 16 p. & vol. 2: 38 p.
- 20• BRICAGE P., 1999, Enquête publique relative à l'extension d'un élevage concentrationnaire de porcs en batteries, à Lasclaveries. Préfecture de Pau, 18/06/99, 34 p.
- 21• BRICAGE P., 1999, **L'énigme des tessons ornés, à ditades et endentures.** Journées européennes du patrimoine. **Patrimoine et citoyenneté.** Bull. Association ALBA 13:19-26.
- 22• BRICAGE P., 2000, **La Survie des Organismes Vivants.** Atelier AFSCET, Paris, 4 fév. 2000, 44 p.
- 23• BRICAGE P., 2000, La nature de la violence dans la nature: Déterminismes écologique, physiologique et génétique de l'adaptation aux changements aux différents niveaux d'organisation des systèmes végétaux. AFSCET Andé 7 p.
- 24• BRICAGE P., 2000, **Systèmes biologiques: le "jeu" de la croissance et de la survie.** Quelles règles ? Quelles décisions ? Quels bilans ? La décision systémique: du biologique au social. AFSCET, Paris, 6 p.
- 25• BRICAGE P., A. DUVERGER-NEDELLEC & D. LARROCHE, 1990, Appraisalment of the defoliator Lepidoptera **associations** in a hardwood forest. Ikartzaleak 13: 5-26.
- 26• BRIGHT J. & A.KHAR, 1994, **Apoptosis** programmed cell death in health and disease. Biosci. Rep. 14: 67-81.
- 27• BRUN J., 2001, Kierkegaard. In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 3368 mots.
- 28• CAPET M., 2001, (l') **Entreprise** -Théorie économique. In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 6483 mots.
- 29• CARLILE M.J. & S.C. WATKINSON, 1995, **The Fungi.** Academic Press, Harcourt Brace, London, 482 p.
- 30• COSTERMANS J., 2001, Cybernétique & psychologie. In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 4467 mots.
- 31• COURTINE-DENAMY, 2001, **L'altérité.** In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 5189 mots.
- 32• DECKER T., 2000, Dictionnaire des Synonymes. Éditions Moréna, EDL, Paris, 408 p.
- 33• DELAHAYE J.P. & Ph.MATHIEU,1996, **Le monde agité de la coopération.** Pour La Science n° 227, 100-104.
- 34• Des ABBAYES H., 2001, **Les lichens,** In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 3100 mots.
- 35• DUBOIS J., H. MITTERAND & A. DAUZAT, 1995, Dictionnaire étymologique du français. Larousse, Paris, 822 p.
- 36• DUSSOURD H., 1981, **Au même pot, au même feu.** TF1, 20 min, C, Réalisation J. Meny & al.
- 37• FINLAY B.J. & al., 2000, Estimating the growth potential of the **soil protozoan community.** Protist 151: 69-80.
- 38• FRÉMY D. & M., 1997, Quid ?, Robert Laffont, Paris, 2364 p.
- 39• GARCHON J., 1995, **Apoptose et auto-immunité.** Pour La Science n° 207 p. 24.
- 40• GAUVARD Cl., 1997, **La France au Moyen Âge** du Ve au XVe siècle. PUF, Paris, 568 p.
- 41• KAUFMAN P.B., 1997, **Plants. Their Biology and Importance.** Harper & Row, London, 735 p.
- 42• KAWAI M. & M. FUJISHIMA, 2000, **Invasion of the macronucleus of Paramecium caudatum by the Bacterium** *Holospora obtusa.* Europ. J. Protistol. 36: 46-52.
- 43• KEELING P.J., 1998, Phylogenetic diversity of parabasalian symbionts from termites. J. E. Microbiol. 45: 643-650.
- 44• LAFITTE J.,1998, Dictionnaire Béarnais Ancien et Moderne. de Vastin Lespy & Paul Raymond. (édition de Montpellier 1887), Princi Negre Editor, Tolosa, 613 p.
- 45• LENOIR N., 2001, **Bioéthique.** In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 502 mots.
- 46• MANARANCHE R., 2001, **Les Ruminants.** In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 2538 mots.
- 47• MARGULIS L., 1981, **Symbiosis in Cell Evolution.** Life and its environment on the early earth. W.H. Freeman & Co, San Francisco, 419 p.
- 48• MARGULIS L. & D. SAGAN, fév. 1985, **L'origine des cellules eucaryotes.** La Recherche n° 163, p. 200-208.
- 49• MENANT G., P. HENRY & E. ADJANOHOOUN, 1969, **Les lichens. Biologie.** 5ème, Programme Africain et Malgache. Hatier, Paris, p. 46-47.
- 50• MORIN E., juin/juillet 1998, **La nature des idées.** Sciences Humaines Hors série n° 21, p. 6-10.
- 51• MUNIER B., 2001, **La décision.,** In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 7796 mots.
- 52• NUTI M. P.,1983, **Parasitism versus Symbiosis:** Interaction between Rhizobium and Leguminous plants. In Molecular Biology of Parasites J. Guardiola & al., Raven Press, New York, p. 151.
- 53• PETITDEMANGE G., 2001, L'altruisme. In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 3165 mots.
- 54• PETITHORY J.C., L.C. BRUMPT & F. ARDOIN, 1997, Deux espèces d'amibes: **pathogènes et non pathogènes.** Le Concours Médical du 03/05/1997, p. 1186-1190.
- 55• PFEIFFER N.E. & al. 1983, Proteolytic activity in soybean root nodules. Plant Physiology 71: 797-802.
- 56• RATEL H., 2001, **Quand la cellule se fait hara-kiri.** Sciences & Avenir, fév. 2001, p.56-58.
- 57• RENNIE J., avril 1992, La créativité de la **symbiose.** Pour La Science n° 174: 68-77, In Parasites et évolution.
- 58• RICOEUR P., 2001, **L'éthique.** In CD-ROM Encyclopedia Universalis 6.02, 5572 mots.
- 59• RIDLEY M., 1997, **The origins of virtue.** Penguin Books, London, 295 p.
- 60• RUMELHARD G., 1989, Le concept biologique de milieu (et les usages courants du mot). Bull. APBG 1: 146-159.
- 61• SELOSSE M.-A., 2000, **La symbiose.** Structures et fonctions. Rôle écologique et évolutif. Vuibert, Paris, 154 p.
- 62• SOUGY P., R. CAZALAS & J. AVEZARD, 1960, Les lichens. Sciences Naturelles. 5ème, Hachette, Paris, p. 49-52.
- 63• TENNENBAUM J., nov-déc. 1999, Un **dialogue entre la différence entre le vivant et le non vivant.** Ou l'importance de maintenir les gens dans un bon état d'instabilité. Fusion n° 78, p. 26-35.
- 64• TERRIBLE M. & D. WINKOUN HIEN, 1963, **Les lichens:** la Parmélie. Invertébrés et plantes sans fleurs d'Afrique. 5ème, Éditions de l'École, Paris, p. 125-126.
- 65• THUILLIER P., 1986, **Darwin chez les samouraï.** La Recherche n° 181 p. 1276-1280.
- 66• TRUCHET G. & al., janv. 1993, **Symbioses** bactéries-légumineuses. La Recherche n° 250, p. 92-94.
- 67• VALLIN J., 1959, La Xanthorie des murailles. Sciences Naturelles 5ème, Bordas, Paris, p. 30-35.
- 68• WHITFIELD P.R. & W. BOTTOMLEY, 1983, Organization and structure of chloroplaste genes. Ann. Rev. Plant Physiol. 34: 279-310.



ATELIER MCX 20 **PAU**
19 octobre 1998

<p>ATELIER MCX 20</p>	<p>LA SURVIE DES SYSTEMES VIVANTS</p> <p>Pierre BRICAGE, licence de Sciences Biologiques et licence de Sciences Sanitaires et Sociales, Faculté des Sciences et Techniques, Université de Pau et des Pays de l'Adour</p>	<p>PAU 19 octobre 1998</p>
--------------------------------	---	-------------------------------------

Survivre c'est transformer des inconvénients en avantages
et éviter que des avantages deviennent des inconvénients.

Seules perdurent
les associations à avantages et inconvénients partagés,
qui rendent les partenaires plus indépendants de leur milieu de survie
et plus dépendants les uns des autres.

Pierre BRICAGE
Faculté des Sciences, Université de PAU et des Pays de l'Adour
avenue de l'Université, 64000 PAU, France
05 59 92 30 99

LA SURVIE DES SYSTEMES VIVANTS *1

Pierre BRICAGE,

licence de Sciences Biologiques et licence de Sciences Sanitaires et Sociales,
Faculté des Sciences et Techniques, Université de Pau et des Pays de l'Adour

En permanence, tout **être vivant** construit son autonomie. Il s'autorégénère continuellement.

Il est sans cesse dépendant de son **environnement externe de survie**, dans lequel il puise de la matière, de l'énergie et de l'information (1).

Avant de pouvoir **se survivre** dans sa descendance, il doit **d'abord rester en vie**, survivre *2, en prolongeant son existence au-delà des événements insupportables qui peuvent entraîner sa disparition.

Dans son milieu de survie (2), un manchot n'a aucune raison de marcher vite... Mais il en a au moins deux de nager vite: **manger et ne pas être mangé**.

Survivre c'est d'abord manger et ne pas être mangé !

Pour manger, une amibe ingère, puis digère, des bactéries, capturées dans son milieu de survie (capacité de phagocytose). Elle construit sa matière à partir de celle, prélevée et transformée, d'un autre être vivant. Mais, certaines bactéries peuvent **survivre** à l'ingestion en élaborant une paroi résistante à la digestion (défense passive). C'est ainsi que les Mycobactéries, tuberculeuse ou lépreuse, résistent, dans nos cellules vivantes, à la destruction. D'autres bactéries sécrètent des enzymes et digèrent l'amibe qui les a ingérées (défense active: stratégie du "Cheval de Troie", la meilleure défense c'est l'attaque!).

L'avantage de la capacité de phagocytose **devient** alors **un inconvénient**.

Dans certaines espèces d'amibes, envahies par des bactéries qui les détruisent, il peut arriver qu'une amibe survive à la présence des bactéries. Après une phase de dépression métabolique elle reprend sa croissance et se divise, **elle survit puis se survit**.

Un équilibre s'est établi entre l'hôte habité et ses hôtes habitants. *3

Si on détruit artificiellement les bactéries l'amibe meurt. **L'inconvénient** de l'invasion initiale **est devenu un avantage**. De même, les bactéries ne survivent pas à la destruction de l'amibe. Le milieu interne de l'amibe est devenu le milieu externe de survie pour les bactéries.

L'inconvénient de la perte, par chacun, de la capacité de digérer l'autre **est devenu un avantage réciproque pour la survie de chacun des partenaires**, qui forment un nouveau système biologique.

Survivre c'est transformer des inconvénients en avantages
et éviter que des avantages deviennent des inconvénients.

Ce phénomène de symbiose (3) est probablement à l'origine (4) de la cellule (eucaryote).

Et, à la question "Avec qui puis-je avoir une relation durable ?" il donne comme réponse:
**seules perdurent les associations à avantages et inconvénients
partagés.**

*1 **système**: un système **émerge de l'union** d'éléments qui inter-agissent pour former par leur organisation un tout, et les propriétés nouvelles du tout, **rétro**-agissent sur les parties du tout (1).

*2 **survie**: prolongement de l'existence au-delà d'un événement repère

In Dictionnaire du Français. Grammaire et étymologie. (40.000 mots) 1995 Collectif 1209 p.

(les tables de survie indiquent pour chaque âge la proportion des **survivants**, qui ont échappé à la mort, qui ont résisté à un événement qui aurait pu entraîner leur disparition).

*3 **hôte(s)**: du latin hospes, qui **reçoit un étranger** et éventuellement qui **est reçu par lui en réciprocité** (qui a donné hospitalier, hôpital, hôtel)

Dictionnaire étymologique du Français. J. Picoche 1994, Le Robert, Paris, 739 p.

Les lichens sont des organismes issus de l'**association** d'une algue et d'un champignon (5)*⁴ qui fonctionnent **à la fois** comme un animal et un végétal,.

Le champignon, incapable de fabriquer sa matière organique, "offre" à l'algue un abri riche en eau et sels minéraux (le gîte et le couvert). En retour, par ses filaments, le champignon "mange" les cellules de l'algue, capables elles de fabriquer leur matière organique, et qui montrent des figures de "souffrance métabolique".

Le partenaire champignon fonctionne comme la partie racinaire des plantes supérieures, il élabore "la sève brute". **Le partenaire** algue fonctionne comme les feuilles, il élabore "la sève élaborée".

Et, **les deux se nourrissent réciproquement.**

Les inconvénients pour l'un sont des avantages pour l'autre et réciproquement.

Les avantages pour l'association sont énormes: les lichens peuvent coloniser des terres vierges de toute vie, organismes pionniers, ils sont très peu dépendants des fluctuations de leur milieu de survie, mais, inconvénient énorme, ils y sont la seule nourriture organique et sont mangés... **Les inconvénients pour les partenaires sont partagés:** le champignon doit limiter ses exigences de croissance vis à vis de l'algue et réciproquement l'algue ne peut se développer que dans la limite des capacités du champignon.

Les 2 partenaires, totalement solidaires, ne forment plus qu'un: la mort de l'un entraîne celle de l'autre. Un nouveau système est né de cette association, avec un **changement d'échelle** temporelle: il peut survivre des siècles! Comme tout système symbiotique il naît du fait que **les partenaires ne s'ajoutent pas mais se combinent et s'interpénètrent (6).**

Les associations à avantages et inconvénients partagés

rendent les partenaires plus indépendants de leur milieu de survie *⁵
et plus dépendants les uns des autres.

Un papillon passe sa vie larvaire de chenille à manger. Au sein d'un **écosystème** forestier, une espèce de chenille mange plusieurs espèces d'arbres et un même arbre est mangé par plusieurs espèces de chenilles. (7)

Le niveau d'attaque de la partie végétale de l'écosystème et la diversité et la densité des ravageurs de la partie animale de l'écosystème **dépendent ensemble** de la seule composition floristique de la biocénose. Il existe **une composition "optimale" globale de la biodiversité** végétale pour laquelle les ravages sont les plus réduits (8). L'homme, par des coupes ou par des plantations d'espèces d'arbres déplace cet équilibre. Cette composition optimale diffère d'un ravageur à l'autre. L'homme en traitant par des insecticides (biologiques ou non) désavantage les uns mais avantage les autres, il déplace le plus souvent la **situation d'équilibre** à l'avantage des ravageurs, qui mangent, et au désavantage des feuillus, qui sont mangés.

références

- (1) **Morin E.** (juin/juillet 1998) La nature des idées. Sciences Humaines Hors série n° 21, p. 6-10.
- (2) **Rumelhard G.** (1989) Le concept biologique de milieu (et les usages courants du mot). Biologie-Géologie (Bulletin de l'Association des Professeurs de Biologie et Géologie APBG) n°1, p. 146-159.
- (3) **Rennie J.** (avril 1992) La créativité de la symbiose. Pour La Science n°174, p. 76.
(In **Parasites et évolution.** pp. 68-77).
- (4) **Lynn MARGULIS & D. Sagan** (février 1985) L'origine des cellules eucaryotes. La Recherche n°163, p. 200-208.
- (5) **Boullard B.** (1990) La symbiose lichénique: un défi... : 1+1=1. pp. 191-206.
(In **Guerre et paix dans le règne végétal.** Ellipses, Paris, 336 p.
- (6) **Truchet G. et al.** (janvier 1993) Symbioses bactéries-légumineuses: un dialogue moléculaire. La Recherche n° 250, p.92-94.
- (7) **Bricage P., A. Duverger-Nedellec & D. Larroche** (1989) Evaluation des cortèges des lépidoptères défoliateurs d'un bois de feuillus. Acta Entomologica Vasconae 1, p. 5-26.
- (8) **Bricage P.** (1990) Evaluation des interactions entre les densité et diversité des chenilles de Lépidoptères et les diversité et degré de défoliation des feuillus d'un bois. Acta Entomologica Vasconae 2, p. 5-21.

* ⁴ Il existe des symbioses à trois: **1+1+1=1**, associant, au champignon (fixateur d'eau et de sels minéraux) et à l'algue verte (fixatrice de carbone sous forme organique), une cyanobactérie (fixatrice d'azote).

* ⁵ Pour tout système vivant, ouvert, indissociable de son environnement de survie,

l'autonomie se construit sur l'inter-dépendance.