

Rapports de genre et écologie : quel dialogue possible ?

Jean-Louis Hemptinne

*UMR 5174 « Evolution et Diversité biologique »,
CNRS, Université Toulouse III-Paul Sabatier, ENFA*

Colloque international « Genre et agriculture familiale et paysanne. Regards nord-sud »
22 au 24 mai 2012, Université Toulouse II – Le Mirail

Introduction

Les rapports de genre évoqués dans le cadre de ce colloque renvoient à une question relativement précise, insérée dans la problématique de l'agriculture familiale et paysanne. Il s'agit plus précisément d'une interrogation liée aux modalités de développement rural. Pourquoi faut-il dialoguer avec l'écologie ? Peut-être parce qu'on a des doutes à propos de stratégies de développement déployées dans le monde ? Leurs fondements seraient-ils sapés par des carences écologiques ? Enfin, ces stratégies seraient-elles différentes, rencontreraient des succès différents en fonction du rapport entre les genres au sein des porteurs, des animateurs de projet ?

L'écologie et les rapports de genre sont rarement associés parmi les mots-clés des publications scientifiques. Une recherche d'informations en interrogeant Web of Knowledge au moyen de deux mots-clés, « gender issue* » et « ecolog* », sélectionne 165 articles¹. Trente-neuf articles seulement, soit 23,6%, ont un lien avec notre problématique. D'une manière générale, en lisant les résumés de ces articles, j'ai perçu que le genre était une variable explicative ou une covariable fréquemment sélectionnée pour expliquer les attitudes de nombreuses communautés face à la conservation ou à l'utilisation des ressources, ou encore en ce qui concerne la perception des grands défis environnementaux. Par exemple, les femmes seraient plus attentives à la restauration des mangroves ; sans doute, parce qu'elles y récoltent une partie importantes des ressources qui leur permettent de nourrir leur famille. D'autres études se sont penchées sur la relation entre le genre et la perception des grands problèmes de l'environnement. Dans certains cas, il semblerait que ce soit un genre plutôt qu'un autre qui soit plus réceptif ; dans d'autres cas, ce serait l'inverse. D'autres facteurs seraient-ils plus importants, comme par exemple le milieu socio-économique dans lequel évoluent les individus interrogés ? C'est ce que suggère Mobley et al. (2010) puisque la lecture de certains ouvrages traitant d'agressions faites à l'environnement, comme par exemple *Silent Spring* (Carson, 1962), prime sur le genre des individus interrogés.

Simple écologue, je suis peu armé pour analyser la variabilité affichée par les études auxquelles je viens de faire référence. Toutefois, en lisant certaines d'entre eux ou les résumés de tous ces travaux, il est frappant que le mot « écologie » ou les adjectifs qui en dérivent sont rarement définis. Il est donc légitime de s'interroger sur les conceptions ou les représentations que ces auteurs se font de l'écologie. Il faudra d'abord se mettre d'accord sur quelques définitions et partager quelques principes. Mon expérience m'a appris que les représentations que nous nous faisons de l'écologie sont nombreuses mais qu'elles sont souvent fort éloignées de la réalité. Il faudra donc apprivoiser

¹ Recherche réalisée le 16 mai 2012 ; les articles sélectionnés couvrent une période allant de 1992 à 2012.

cette discipline. Si dialogue il doit y avoir, il faudra ensuite se pencher sur la question du genre. Les écologues peuvent-ils s'emparer de cette question, qui semble un thème réservé aux sociologues (Butler, 2005) ? Les écologues sont capables ou intéressés de dépasser le cadre strict du déterminisme biologique du sexe pour considérer cette question sous d'autres éclairages ?

L'écologie : approche d'une discipline scientifique

L'écologie est une science récente : elle s'individualise de la biologie à la fin du XIX^{ème} siècle. On attribue à Ernest Haeckel la paternité de ce mot, utilisé pour la première fois en 1869 (Begon et al., 2006). A l'aide du mot grec « oikos », Haeckel a voulu identifier un champ des sciences biologiques qui s'intéresse à l'habitat, la maison, des organismes. Des débats très vifs émailleront les premières années de cette discipline jusqu'à la moitié du XX^{ème} siècle. Il s'agissait de définir l'identité exacte de l'écologie. Dans le monde académique, la jeune science a longtemps souffert de l'ombrage des sciences plus établies, la zoologie par exemple, mais surtout les sciences exactes comme les mathématiques ou la physique. Cette quête de respectabilité a influencé profondément la manière avec laquelle les premiers écologues ont parlé de leur discipline (Magro & Hemptinne, 2011). Poursuivant les efforts déployés par le britannique A. G. Tansley, E. P. Odum, professeur à l'Université de Georgia aux USA, entreprit de convaincre ses pairs que l'écologie n'était pas une science molle mais, qu'à l'instar des sciences dures, elle était construite autour de principes forts. C'est la raison pour laquelle Tansley et Odum avaient décidé de présenter l'écologie comme une science des systèmes en s'inspirant de la physique. Le mot écosystème découle de ces efforts. Odum (1971) exposa sa pensée en écrivant un livre célèbre, « Fundamentals of ecology ». Ce livre débute par cinq chapitres qui développent le système écologique, autrement dit l'écosystème. Cette manière d'aborder l'écologie eut un grand retentissement si bien que pour beaucoup de personnes cette discipline est toujours celle qui décrit les écosystèmes. Se pourrait-il que les mentalités, dans les années qui suivirent la deuxième guerre mondiale, aient été plus réceptives à une vision systémique qui laissait peut-être augurer des applications pratiques utiles au progrès de l'humanité à travers un pilotage fin des écosystèmes de la planète ?

Les talents de communicateur de Tansley et Odum éclipsèrent longtemps une autre facette de l'écologie, celle que Charles Darwin (1859) avait déjà esquissée à la fin de son ouvrage « L'origine des espèces ». Il écrivait alors qu'« il est intéressant de contempler une berge enchevêtrée, tapissée de plantes de nombreuses sortes, hébergeant des oiseaux qui chantent dans les buissons, avec divers insectes voltigeant çà et là, des vers rampant dans la terre humide, en réfléchissant que ces formes élaborées, si différemment conformées, et dépendant d'une manière si complexe les unes des autres, ont toutes été produites par les lois qui agissent autour de nous ».

Darwin nous offre une perspective très moderne : il est fasciné par la diversité biologique qui s'offre à son regard sur la berge d'un ruisseau et il se demande comment tant d'individus différents peuvent cohabiter dans cet habitat. La définition de l'écologie que Krebs écrivit en 1972 fait écho à l'émerveillement de Charles Darwin : l'écologie est l'étude scientifique des interactions qui déterminent la distribution et l'abondance des organismes (Krebs, 1994).

Nous voilà confrontés directement aux organismes plutôt qu'aux systèmes. Ce sont en effet les individus qui importent. Ils sont en interaction avec d'autres, qu'ils appartiennent à la même espèce ou à d'autres espèces, pour utiliser diverses ressources. Darwin fut très sensible à la variabilité, c'est-à-dire au fait que les individus d'une espèce ne sont pas tous identiques. Aujourd'hui, cela semble une évidence. Nous avons tous remarqué que certains chênes sont plus noueux que d'autres, que certains chiots d'une portée sont plus timides ou agressifs que leurs frères. Darwin imagina que des individus dotés de certains traits les différenciant des autres tireraient mieux parti de leur habitat. Ces individus plus aptes sont favorisés par la sélection naturelle. Comme ils accèdent à plus de ressources ou à de meilleures ressources que leurs semblables, ou bien comme ils échappent plus facilement à leurs ennemis naturels, ils sont plus féconds. A travers leur plus abondante descendance, leur patrimoine génétique se propage et devient le plus fréquent dans la population.

Cette vision darwinienne de l'écologie est illustrée par l'histoire des saumons argentés, *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum), qui vivent dans l'Océan Pacifique pendant 3 années au terme desquelles ils effectuent une longue migration pour aller se reproduire dans le cours supérieur du ruisseau ou du torrent de montagne où ils naquirent. Là, les mâles essaient d'attirer des femelles dans une portion de gravière, la défendent contre les autres mâles et sitôt les œufs pondus ils les fécondent en les arrosant de leur laitance. Ces gros mâles de 3 ans sont en compétition permanente entre eux. Ils sont tellement accaparés qu'ils perdent de vue quelques mâles plus petits, soit parce qu'ils sont plus jeunes, ils n'ont que 2 ans, soit parce qu'ils se sont moins bien développés. Profitant des combats entre les gros mâles, les petits arrivent à se faufiler entre les assaillants et à féconder quelques pontes. Cet exemple soulève une question : quel est l'avantage d'être gros ? Un gros mâle a plus de force pour migrer rapidement et survivre à cette épreuve. Ensuite, bien qu'affaibli par ce voyage de plusieurs milliers de kilomètres, il aura encore l'énergie de gagner un ou deux combats et d'assurer la propagation de ses gènes en fécondant les ovules de quelques femelles. Cependant, les avantages liés à la taille sont contrebalancés par un coût. La taille et la masse corporelle augmentent avec l'âge de même que les risques de mortalité. On voit donc qu'une autre stratégie de vie est possible : entamer la migration en étant plus jeune et plus petit. Toutefois, ces individus seront de piètres compétiteurs et ne pourront assurer leur descendance qu'en déjouant la vigilance des mâles les plus gros (Krebs & Davies, 1987).

Les deux modes de vie cohabitent ; chacun à des avantages et des inconvénients. Impossible de comprendre les stratégies de vie des saumons sans comprendre l'équilibre dynamique entre ces avantages et ces inconvénients. Des outils sont disponibles pour calculer le bénéfice d'un mode de vie par rapport à un autre ; ils permettent d'estimer la valeur phénotypique d'un individu, ce que les anglo-saxons appellent la « fitness ».

Le paragraphe précédent montre à quel point il est important de comprendre l'évolution de l'abondance des gènes dans la population, ceux qui sous-tendent la stratégie des gros saumons et ceux que portent les petits saumons. On devine vite que les petits ne peuvent qu'être minoritaires. D'un certain sens, ces individus furtifs sont des tricheurs. S'ils devenaient trop abondants, les gros seraient de nouveau favorisés. Beaucoup d'écologues se sont spécialisés dans l'étude théorique, c'est-à-dire appuyée sur des raisonnements mathématiques, de l'évolution des stratégies de vie telle que celle que je viens de vous présenter.

Ce penchant pour comprendre l'évolution des différences et leur caractère adaptatif sera fort utile pour aborder la question du sexe et du genre. Il permet aussi de distinguer l'écologie des autres sciences de l'environnement, l'écologie du naturaliste.

Sexe, genre et écologie

En écologie, la reproduction et donc la question du sexe sont d'une importance capitale. En développant un peu l'héritage de la pensée darwinienne, je vous ai rapidement dévoilé l'enjeu fondamental de la transmission des gènes au cours des générations. De là découle les interrogations sur le sexe : quelle est la meilleure stratégie de reproduction en fonction de l'environnement où vivent les organismes ?

En observant les plantes et les animaux, on est frappé de la grande diversité des stratégies de reproduction. Comme dans l'exemple des saumons, il n'y a pas qu'une seule manière de bien faire.

En premier lieu, les organismes qui se reproduisent de manière asexuée ne sont pas rares, surtout parmi les plantes. Les pucerons en sont un exemple. Au printemps, des femelles naissent des œufs pondus en hiver. Elles vont engendrer, par parthénogenèse, d'autres femelles. Une dizaine de générations parthénogénétiques vont se succéder. En automne, des pucerons mâles et femelles naissent. Ils s'accouplent puis les femelles pondent les œufs d'où naîtront les pucerons du printemps suivant (Stearns & Hoekstra, 2005).

Il arrive que des individus sexués deviennent parthénogénétiques sous certaines conditions. Sur des îles, ce mode de reproduction asexuée est favorisé. Lors de la colonisation d'une île, la probabilité de rencontrer un congénère du sexe opposé est rare. La capacité de perdre la reproduction sexuée au profit de la reproduction asexuée est un avantage. Tel est l'exemple de la libellule *Ischnura hastata*, aux Açores (Sherratt & Beatty, 2005). C'est sans doute pour les mêmes raisons que la parthénogénèse est favorisée dans des endroits affectés par de profondes perturbations. Ainsi, les zones du globe qui furent profondément affectées par les glaciations ou la désertification sont celles où la parthénogénèse est la plus fréquente parmi les plantes et les animaux (Kearney, 2005).

Le sexe des individus peut également changer au cours de la vie. Le cas des crépidules, mollusques d'origine américaine qui prolifèrent maintenant sur le littoral européen en est un exemple. Ces animaux s'accouplent en formant des chaînes d'individus empilés les uns sur les autres. Celui du bas est le plus âgé et le plus grand ; c'est une femelle. Celui en bout de chaîne est le plus jeune, le plus petit ; c'est un mâle. Entre les deux, se trouvent des individus intermédiaires, passant progressivement, du sommet vers la base de la chaîne, du statut de mâles à celui de femelles et produisant un mélange de spermatozoïdes et d'ovules. Cette stratégie de reproduction peut se comprendre si de petits mâles sont capables de féconder les femelles avec une petite quantité de sperme et s'ils sont très mobiles. Les femelles gagnent à être grandes car leur fécondité est en relation avec leur taille ce qui n'est pas le cas des mâles (Stearns & Hoekstra, 2005).

Les girelles à tête bleue (*Thalassoma bifasciatum* Bloch) changent aussi de sexe au cours de leur vie. Ces poissons commencent leur vie d'adulte en tant que femelle et la terminent comme mâle. Chez ces poissons, la taille est un critère décisif pour les mâles. Plus un mâle est grand et fort, plus il a de chance de dominer les autres et de constituer et contrôler un harem. Lorsqu'un mâle dominant meurt, il est souvent remplacé par la plus grande femelle du harem. Celle-ci est suffisamment puissante pour s'imposer dans les combats et maîtriser un harem. Elle devient un mâle et son phénotype change également au point qu'on se demande si on a affaire à la même espèce ! Dans ce cas, le sexe est déterminé par les interactions sociales (Stearns & Hoekstra, 2005).

Sans aller aussi loin, la position sociale influence parfois l'allocation dans le sexe. Nous sommes habitués à une proportion théorique de 50% de mâles et 50% de femelles ; 51,3% et 48,7% à la naissance chez humains (Brillaud, 2012). Les choses peuvent être très différentes pour des espèces où la stratégie de reproduction favorisée par la sélection naturelle voit des mâles contrôler un groupe de femelles et s'accoupler avec les femelles de ce groupe. Des femelles de bas statut social ou de piètre qualité ont intérêt à engendrer beaucoup plus de filles que de garçons. C'est l'inverse pour des femelles de haut rang ou de bonne condition. En effet, si le rang social de la mère affecte celui de leur descendant, ces descendants vont avoir tendance à hériter le rang social de leur mère. Les fils de femelles de bas rang ne seront pas des mâles dominants. Ils ne pourront pas constituer un harem et n'arriveront donc pas à se reproduire. Par contre, les filles de ces femelles pourront faire partie d'un harem. Dans le cas des femelles de haut rang, il vaut mieux engendrer des mâles qui s'accoupleront avec de nombreuses femelles. Leur valeur phénotypique ou leur fitness sera grande. Par contre, les filles de ces femelles ne seront pas beaucoup plus fécondes que celles des femelles subalternes. En effet, des contraintes physiologiques et anatomiques fortes limitent la taille des portées des femelles. Les gains de fitness sont donc plus grands via les fils pour les femelles dominantes. On peut donc observer des distorsions significatives du rapport des sexes (Stearns & Hoekstra, 2005).

Dernier exemple pour illustrer la grande diversité des stratégies de reproduction, celui de certaines petites guêpes qui fixent le sexe de leurs descendants en fonction de la taille de leur hôte. Ces guêpes pondent leurs œufs dans le corps d'autres insectes. Les larves se développent à l'intérieur de leur hôte. Lorsqu'une guêpe rencontre une série d'hôtes, elle pond des œufs qui se développeront en femelles dans les plus gros, et en mâles dans les petits. En général, les guêpes femelles sont plus grandes que les mâles si bien que les premières ont besoin d'hôtes plus grands. Cette stratégie se

comprend bien si on garde à l'esprit que les mâles, qui produisent de petits spermatozoïdes, perdent moins en étant petits que les femelles qui produisent de gros ovules (Stearns & Hoekstra, 2005).

Cette énorme diversité des stratégies de reproduction et du rôle des sexes dans la nature constituent autant d'énigmes pour les écologues. En effet, il s'agit de comprendre les raisons qui ont favorisé l'émergence de telle stratégie plutôt qu'une autre. Dès lors, je serais surpris que les écologues soient surpris par la théorie du genre et je serais d'autant plus surpris que le rapport des genres constitue un obstacle insurmontable à un dialogue ou des collaborations entre nos disciplines. Les mots sexe ou genre sont d'ailleurs fréquemment utilisés, souvent comme des synonymes, en écologie. Lorsque j'ai effectué la recherche bibliographique mentionnée dans mon introduction, 11,5% des références renvoyaient à des articles sur les stratégies de reproduction de plantes ou d'animaux.

Dialoguer pour faire face aux grands défis écologiques

Maintenant que nous sommes convaincus que le genre n'est pas un obstacle significatif pour qu'un dialogue s'établisse entre les sciences humaines et l'écologie, je voudrais vous exposer quelques uns des grands sujets de préoccupation des écologues. Notre dialogue nous permettra-t-il de faire face à ces questions ?

Des livres tels que *Silent Spring*, de Rachel Carson (1962), le Rapport du Club de Rome intitulé « The limits to growth » (Meadows et al., 1972), le livre de Jean Dorst (1965) « Avant que nature meure », le rapport de la Commission Brundtlandt (1987), « Our Common Future » pointèrent tous du doigt les incohérences de notre mode de gouvernance économique et invitèrent à suivre d'autres pistes. Longtemps considérés comme autant de Cassandra, de pessimistes invétérés, les auteurs de ces ouvrages n'ont jamais eu le crédit qu'ils auraient mérité de recevoir. Pourtant, les menaces continuent de s'annoncer sur notre ligne d'horizon. Le changement climatique et ses conséquences fait régulièrement la une des médias ; les pollinisateurs qui se raréfient à force de vivre dans un environnement où les fleurs sont rares ; les abeilles qui meurent en grand nombre car les résidus de pesticides perturbent le fonctionnement de leur cerveau et altèrent leur sens de l'orientation. Ironie macabre dans la perspective de ce colloque sur le genre, Le Monde de cette fin semaine du 19 et 20 mai 2012 ouvre ses colonnes à deux articles sur les pesticides. En lisant l'un des deux, on apprend que des garçonnets brésiliens, contaminés par voie intra-utérine par des pesticides, seront profondément affectés dans leur sexualité, voire dans leur genre, en raison de leur pénis atrophié (Benkimoun, 2012). Quelques semaines plus tôt, à propos du débat sur le renouvellement des autorisations d'épandage de pesticides par voie aérienne en France, les lecteurs de ce journal ont pu s'alarmer de la sexualité dérégulée d'une fillette de 4 mois contaminée par des pesticides qu'utilisaient ses parents (Foucart, 2012).

Laissons ces menaces que je viens d'évoquer, et qui paraissent si terrifiantes, et parlons un peu de la pêche.

Chaque année, de novembre à décembre, un coup de fièvre sociale agite les principaux ports d'Europe. C'est l'époque pendant laquelle les experts et la Commission européenne débattent et fixent les quotas de pêche pour les prochaines campagnes. Ces discussions font écho à une crise écologique sans précédent mais qui est largement occultée ou sous-estimée : l'effondrement des ressources halieutiques (Pauly et al., 1998 ; Jackson, 2008). Depuis près de vingt ans, les spécialistes tirent la sonnette d'alarme mais le tocsin n'a toujours pas rencontré d'écho. Pourtant, près d'un milliard de personnes dépendent des mers et océans pour leur approvisionnement en protéines. Mers et océans fournissent encore 25% des protéines consommées par l'humanité (Myers & Worm, 2003 ; Gutiérrez et al., 2011). Or, un tiers des pêcheries sont déjà surexploitées et ne fournissent plus de poisson (Gutiérrez et al., 2011). Le cas le plus significatif, à l'aune de notre culture, est celui du cabillaud. Les bancs de Terre-Neuve que d'aucun pensaient illimités fermèrent en 1992. On pensait alors qu'un moratoire d'une vingtaine d'années suffirait à reconstituer les populations de cabillaud. Or, il n'en est rien. La pêche et l'extirpation massive des poissons modifièrent profondément cet écosystème. Premièrement, libéré de la concurrence des cabillauds, d'autres organismes ont

accaparé les ressources du milieu et proliféré. Des espèces de crevettes, de crabes ou de méduses occupent les lieux. Deuxièmement, d'un point de vue des morues, pêche est synonyme de mortalité ! Les pêcheurs ont agi comme une force de sélection défavorable aux gros individus. Les morues les plus adaptées sont celles qui atteignent rapidement leur maturité sexuelle. Elles sont beaucoup plus petites qu'auparavant. De ce fait, elles sont moins fécondes et de moins en moins compétitives. Elles ont donc peu de chance de reprendre leur place avant de très, très nombreuses années (Palkovacs, 2011).

La capacité d'exterminer une population n'est pas l'apanage des sociétés industrialisées modernes. Loin de là. La grande faune d'Amérique du Nord et d'Australie furent rayées de la carte il y a plusieurs dizaines de milliers d'années lorsque les premiers hommes colonisèrent ces continents (Pauly et al., 2005). Sur le côté californien, les « vaches de mer » (*Rhytina* de Steller ; *Hydrodamalis gigas* Zimmerman), herbivores marins de 8 à 9 m de long, pesant près de 10 tonnes, cousins des actuels dugongs et manatees, furent chassés et complètement exterminés, il y a plus de 10.000 ans, par des tribus à la technologie rudimentaire (Jackson et al., 2001). Découverts en 1741 sur les rivages de l'île Commander, les derniers spécimens disparurent tous en 1768 ! Dans le bassin du fleuve Congo, il y a 90.000 ans, des tribus de pêcheurs étaient spécialisées dans la pêche aux silures géants. Ces poissons ont aujourd'hui disparu et seraient peut-être un des plus anciens cas d'exploitation non soutenable des ressources (Pauly et al., 2005). L'exploitation jusqu'à l'ultime miette des ressources n'est donc pas une tare des sociétés modernes ou un effet secondaire mal maîtrisé des systèmes économiques des temps modernes. C'est une caractéristique profonde de la nature humaine. Dans quelle mesure l'organisation des tribus anciennes, le partage des rôles entre les hommes et les femmes contribuèrent-ils à ces massacres, je n'en sais rien C'est d'ailleurs une question que je vous pose : le rapport des genres est-il un levier que nous devons actionner pour que cesse cette inaptitude à exploiter durablement les ressources ?

Je pourrais conclure sur cette question. Toutefois, comme votre colloque s'intéresse aux échanges nord-sud, je voudrais décortiquer un peu plus le cas des poissons. L'effondrement des ressources halieutiques ne porte pas seulement atteinte à la sécurité alimentaire de certaines populations. C'est un problème planétaire global, qui lie intimement le Nord et le Sud. Dans la quête de terrains de pêche pour les flottes de pêche nationales, l'Union européenne négocie des accords avec des pays d'Afrique. Ainsi, au large du Ghana, les bateaux européens ont rapidement provoqué une raréfaction du poisson. Privées d'une de leurs principales sources de protéines, les populations se sont tournées vers d'autres approvisionnements : la viande de brousse. Il s'agit d'une attitude traditionnelle. En effet, la pêche ne fut pas toujours bonne par le passé. De tout temps, elle est influencée par des paramètres climatiques ou par la dynamique de population des poissons. Les ghanéens furent toujours confrontés à des pénuries périodiques de poissons qu'ils compensaient par la chasse. A l'heure actuelle, il ne s'agit plus de fluctuations ! Le poisson devient de plus en plus rare, année après année. En même temps, la demande en viande de brousse est plus forte que par le passé car le pays est plus peuplé. La chasse n'est pas durable et elle met en péril la diversité biologique des vertébrés de cette partie du continent africain (Brashares et al., 2004). Peut-être y-a-t-il un lien de cause à effet entre la précarité croissante des approvisionnements sur les côtes d'Afrique et les vagues d'immigration vers l'Europe ?

Le drame de la disparition des poissons abat un mythe, celui du bon sauvage adapté à son environnement. Nos ancêtres n'étaient pas de meilleurs gestionnaires que nous : ils étaient seulement moins nombreux et moins bien outillés. Par contre, n'est-il pas étonnant que nous ne soyons pas encore devenus de « bons civilisés » alors que tant de générations d'hommes passèrent déjà par l'école ? Nous apprenons à calculer, à communiquer ; nous découvrons notre planète et l'histoire de nos sociétés. Mais apprend-on à vivre ? Combien d'entre nous ont-ils appris leur propre écologie, celle qui devrait leur permettre de comprendre et ensuite de gérer leurs interactions avec les autres espèces ? L'effondrement des stocks de poissons, comme toutes les crises écologiques évoquées au début de ce chapitre sont les révélateurs d'une profonde crise de culture (Kempf, 2012).

Bien sûr, nous aimons émailler nos textes et nos discours de citations d'auteurs célèbres, nous sommes émus lorsque nous parcourons les allées des grands musées, nous frissonnons en écoutant les symphonies de Beethoven ou de Wagner. Mais, comme l'écrivait récemment Hervé Kempf (2012), nous n'avons toujours pas acquis une « culture quotidienne de la consommation, des comportements et des désirs » qui soit en phase avec notre planète. Acquérir cette culture est probablement le plus urgent et plus grand défi de l'humanité ; le plus urgent et le grand défi auquel doivent faire face tous les systèmes éducatifs de la planète.

Suffira-t-il de bousculer les rapports de genre dans les endroits où se prennent les décisions pour que l'école change et que les êtres humains deviennent enfin de « bons civilisés », des êtres cultivés ?

Remerciements

Alexandra Magro fut une muse indispensable et une critique rigoureuse. Ce texte lui doit beaucoup. Je lui en suis très reconnaissant.

Bibliographie

- Begon, M., Townsend, C. & Harper, J.L. (2006) *Ecology. From individuals to ecosystems*. Blackwell Publishing.
- Benkimoun, P. (2012) Dans le Nordeste brésilien, des garçons au pénis atrophié pour cause de pesticides. *Le Monde*, 18.05.2012.
- Bradshires, J. S., Arcese, P., Sam, M. K., Coppollilo, P. B., Sinclair, A. R. E. & Balmford, A. (2004) Bushmeat hunting, wildlife declines, and fish supply in West Africa. *Science*, 306, 1180-1183.
- Brillaud, R. (2012) Un sex-ratio sous influences ? *Science & Vie Hors Série*, 258, 47-48.
- Butler, J. (2005) *Trouble dans le genre*. La Découverte.
- Carson, R. (1962) *Silent spring*. Houghton Mifflin.
- Darwin, C. (1973) *L'origine des espèces ou la lutte pour l'existence dans la nature*. Marabout Université.
- Dorst, J. (1965) *Avant que nature meure*. Delachaux et Niestlé.
- Foucart, S. (2012) Mobilisation contre les pulvérisations aériennes de pesticides. *Le Monde*, 08.04.2012.
- Gutiérrez, N. L., Hilborn, R. & Defeo, O. (2011) Leadership, social capital and incentives promote successful fisheries. *Nature*, 470, 386-389.
- Jackson, J. B. C. (2008) Ecological extinction and evolution in the brave new ocean. *PNAS*, 105, 11458-11465.
- Jackson, J. B. C., Kirby, M. X., Berger, W. H. et al. (2001) Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, 293, 629-638.
- Kearney, M. (2005) Hybridization, glaciations and geographical parthenogenesis. *Trends in Ecology and Evolution*, 20, 495-502.
- Kempf H (2012) *Ecologie. Une question de culture*. *Le Monde*, 14.05.2012.
- Krebs, C. J. (1994) *Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance* (4th edition). Benjamin Cummings.
- Krebs, J. R. & Davies, N. B. (1987) *An introduction to behavioural ecology* (2nd edition). Blackwell Scientific Publication.
- Magro, A. & Hemptinne, J-L. (2011) *Enseigner l'écologie. Une autre approche didactique*. Educagri.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens III, W. W. (1972) *The limits to growth*. Universe Book.
- Mobley C., Vagias W. M. & DeWard S. L. (2010) Exploring Additional Determinants of Environmentally Responsible Behavior: The Influence of Environmental Literature and Environmental Attitudes. *Environment and Behavior*, 42, 420-447.
- Myers, R. A. & Worm, B. (2003) Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, 423, 280-283.

- Palkovacs, E. L. (2011) The overfishing debates: an eco-evolutionary perspectives. *Trends in Ecology and Evolution*, 26, 616-617.
- Pauly, D., Christensen, V., Dalgaard, J., Froese R. & Torres, F. Jr (1998) Fishing down marine food webs. *Science*, 279, 860-863.
- Pauly, D., Watson, R. & Ader, J. (2005) Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security. *Phil. Trans. of the Royal Society B*, 360, 5-12.
- Sherrat, T. N. & Beatty, C. D. (2005) Island of the clones. *Nature*, 435, 1039-1040.
- Stearns, S. C. & Hoekstra, R. F. (2005) *Evolution. An introduction* (2nd edition). Oxford University Press.
- The World Commission on Environment and Development (1987) *Our Common future*. Oxford University Press.