

À PROPOS DU COLLOQUE "RECRÉER LA NATURE"¹

HENRI DÉCAMPS

Ce survol de la diversité des expériences de restauration d'écosystèmes démontre que l'écologie de la restauration peut constituer un creuset inattendu pour le développement théorique de l'écologie fondamentale, en particulier autour du concept de diversité biologique.

Le nombre et l'audace des restaurations d'écosystèmes s'amplifient chaque année. La variété des expériences et des milieux concernés conduit à s'interroger sur la possibilité de parvenir à une vue d'ensemble, ainsi que sur le rôle de la recherche qui, dans ce domaine, apparaît comme plus effacé en France qu'ailleurs. Or, les pratiques de restauration d'écosystèmes posent des questions aux différents plans des motivations, de la mise en œuvre, du suivi biologique, de la perception sociale, de l'évaluation. Ces pratiques ne sont pas indifférentes à la pression de l'actualité : sauvegarde de la biodiversité, aménagement du territoire, demande sociale... Mais elles dépendent d'abord de l'avancement de nos connaissances sur la dynamique des milieux naturels.

Le lecteur trouvera en encadré la liste détaillée des sessions, exposés, tables rondes et posters du colloque organisé sur ce thème du 17 au 19 mai 1994. J'évoquerai ici les principaux enseignements de ces journées, – les premières organisées en France sur une ques-

tion essentielle pour l'avenir des relations entre "Nature, Science et Sociétés".

Au total, les différentes interventions et débats tenus lors du colloque peuvent être regroupés autour de sept interrogations :

- qu'est-ce que restaurer un écosystème ?
- qui s'y intéresse ?
- de quel droit procédons-nous à de telles restaurations ?
- quels bénéfices en attendre ?
- sur quelles bases conceptuelles s'appuyer ?
- sur quelles expériences concrètes ?
- quelles sont les conditions de succès ?

QU'EST-CE QUE RESTAURER UN ÉCOSYSTÈME ?

Il convient d'abord de remarquer que tout système écologique dégradé – population, communauté, écosystème, paysage – est susceptible d'être restauré. Il faut ensuite clarifier la terminologie employée (E. Le Floc'h et J. Aronson²) : restaurer un écosystème, c'est arrêter sa dégradation et favoriser son retour à un état antérieur. Ce retour porte à la fois sur la structure, le fonctionnement, la diversité et la dynamique du système considéré (Aronson *et al.*, 1993). En particulier, ce retour conduit à un accroissement durable de la diversité des habitats et des espèces. Cette exigence de durabilité implique qu'une fois l'action de restauration accomplie, les interventions ultérieures soient le plus possible

Henri Décamps : CNRS, Centre d'Écologie des systèmes fluviaux, 29, rue Jeanne-Marvig, 31055 Toulouse Cedex.

1. Colloque organisé à l'initiative du Service de la Recherche du Ministère de l'Environnement (Comité EGNP et mission Sciences Sociales) et du Comité Français du Programme Man and Biosphere de l'UNESCO, avec la participation de WWF-France, tenu au marais d'Orx, Landes, les 17-18-19 mai 1994.

2. Les noms entre parenthèses sans date font référence aux communications présentées lors du Colloque (voir encadré).

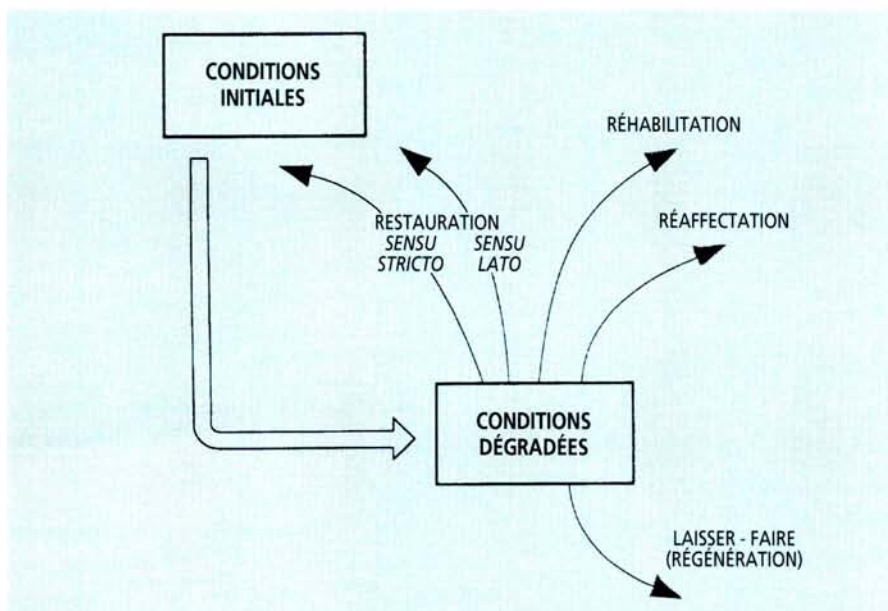


Figure 1. Différentes actions sont susceptibles d'aboutir au redéveloppement d'écosystèmes dégradés. Certaines de ces actions visent à un retour plus ou moins rapide à des conditions initiales ; ce sont les restaurations *sensu stricto* et *sensu lato*. D'autres visent à améliorer le système dégradé en lui donnant une forme nouvelle ; on parle alors de réhabilitation et de réaffectation. Ces différentes actions, aux objectifs bien identifiés s'opposent à ce qui peut être qualifié de laisser-faire ou régénération dont les objectifs ne sont pas identifiés. Plus précisément, la restauration *sensu stricto* vise à recréer les conditions, valorisables ou non, d'avant perturbation, en prenant en compte toutes les composantes de l'écosystème de départ, structurelles et fonctionnelles, jusqu'au rétablissement de l'inventaire d'origine. La restauration *sensu lato* vise à recréer les conditions supposées propices aux espèces de départ ou à des espèces voisines, dans le but de se rapprocher d'une trajectoire proche de celle de l'écosystème d'origine. La réhabilitation vise à rétablir une fonction de l'écosystème, par exemple sa productivité, de manière à recréer l'usage qui en était fait, tout en lui redonnant son autonomie. Enfin, la réaffectation vise à créer un nouvel usage de l'écosystème, non nécessairement identique à celui d'origine et dont la pérennité doit être assurée par entretien du nouveau système. Quant au laisser-faire (ou régénération sans objectif particulier), il peut comprendre divers degrés de stabilisation vis-à-vis de la perturbation à l'origine de la dégradation et divers degrés de protection vis-à-vis de nouvelles éventuelles perturbations. (D'après Magnusson *et al.* 1980, Brinck *et al.* 1988, Aronson *et al.* 1993).

réduites (Cairns 1986, RRP 1993a et b). Ainsi conçue, la restauration d'un système écologique diffère des actions de réhabilitation, de réaffectation, de régénération (Figure 1). Il est clair toutefois que ces différentes actions doivent être associées dans les programmes de développement ou de redéveloppement des paysages.

QUI S'INTÉRESSE À LA RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES ?

Beaucoup de monde si on en juge par le succès de ce colloque qui a compté plus de 200 participants d'origines variées. Beaucoup de monde aussi si on croit la plaquette de présentation d'un projet tel que le *River Restoration Project* britannique (RRP 1993a) :

le grand public, les pêcheurs, les municipalités, les forestiers, les agriculteurs, les ingénieurs, les aménageurs, les associations de protection de la nature, sans oublier les gestionnaires de l'eau et les scientifiques. Ces derniers sont d'ailleurs souvent partagés entre les avantages qu'ils accordent aux actions de restauration et les risques que des interventions malencontreuses font subir aux systèmes écologiques. Ce paradoxe aiguise la réflexion du sociologue qui, tout en s'interrogeant sur la légitimité d'une écologie de la restauration, voit dans son développement l'amorce d'une réorganisation possible pour l'écologie scientifique (J.-L. Fabiani). Quant à l'économiste, il s'interroge, face à des coûts parfois considérables, sur les bénéfices que la Société peut tirer des opérations de restauration (P. Point).

DE QUEL DROIT PROCÉDONS-NOUS À DE TELLES RESTAURATIONS ?

Au fond, qui s'arroge le titre de créateur de la Nature ? Apparemment personne et, les discussions l'ont montré, surtout pas les scientifiques. En serions-nous capables, une autre raison – morale celle-là – nous l'interdirait. De quelle Nature s'agirait-il en effet ? Quelles seraient les conséquences de ces re-créations ? Et de quel droit déciderions-nous de privilégier telle Nature au détriment de telle autre ? Ces questions se posent exactement dans les mêmes termes au sujet des opérations de restauration d'écosystèmes (J. Blondel, S. Muller, Y. Souchon). Une écologie de la restauration ne saurait en effet se développer sans une sociologie et une éthique de la restauration (J.-L. Fabiani). Nous devons fixer des limites à nos prétentions restauratrices, accepter la pluralité des modèles de représentation de la Nature, ne pas accrédi-ter l'idée selon laquelle les possibilités de restauration rendent inutiles les mesures de conservation. En tant que scientifiques, nous devons surtout améliorer les connaissances du public en écologie, rendre accessible ce que nous apprenons.

Dans cette perspective, quelle meilleure citation que l'extrait ci-après de la leçon inaugurale de Pierre Chambon (1994) au Collège de France ? Il n'est que d'y remplacer le terme "biologie" par celui d'"écologie" pour réaliser à quel point les problèmes

COMITÉ SCIENTIFIQUE

Président :

J. Lecomte (MAB France)

Membres :

- R. Barbault (Université de Paris VI),
- V. Barre (Ministère de l'Environnement),
- M. Berlan-Darqué (Ministère de l'Environnement),
- C. Cibien (MAB-France),
- H. Décamps (CNRS),
- B. Fischesser (CEMAGREF),
- J.-C. Lefeuvre (MNHN),
- J.-F. Terrasse (WWF-France).

ORGANISATION DES DÉBATS ET COMMUNICATIONS*

■ Fondements théoriques

(président : H. Décamps)

- Écologie de la restauration : réponses à la dégradation des écosystèmes et à la fragmentation des paysages. Concepts, vocabulaires et applications (E. Le Floc'h et J. Aronson).
- De l'empirisme au scientifique, vers l'émergence d'une écologie de la restauration.
- À l'interface de la pratique et de la théorie : l'écologie de la restauration (G. Barnaud).
- Le concept d'espèce-clé de voûte en écologie de la restauration : clé... ou impasse ? (R. Barbault).
- Les apports de la biologie de la conservation (J. Blondel).

■ Manipulations de la nature : pourquoi, pour qui ? et à quel prix ?

(président : J. Lecomte)

- Les créateurs de la nature. Enjeu et justification d'une pratique paradoxale (J.-L. Fabiani).
- Pour une approche économique de la restauration des écosystèmes (P. Point).
- Restauration et aménagement du Marais d'Orx (J.-F. Terrasse et J.-S. Devisse).

■ Des théories à la pratique

1^{re} session : les réhabilitations et les restaurations

(président : F. Letourneux)

- Le sol, support de la restauration et de la création d'écosystèmes (A. Spain et P. Lavelle).

- La restauration des milieux terrestres profite-t-elle à la biodiversité ? (S. Muller).

- Entre abandon et drainage : comment restaurer le fonctionnement des zones humides ? (J.C. Lefeuvre).

- Réhabilitation fonctionnelle des cours d'eau : recréer une structure et un rythme pour leur fonctionnement durable (Y. Souchon).

- L'éradication des espèces introduites, un préalable à la restauration des milieux insulaires. Cas des îles françaises (J.L. Chapuis, G. Barnault, F. Bioret et M. Pascal).

■ Des théories à la pratique

2^e session : création d'écosystèmes

(président : J.F. Terrasse)

- Les routes et autoroutes : du reverdissement à l'écosystème (J. Baudry et J.N. Roulleau).

- Intérêt écologique et ré-aménagement des carrières, terrils et mines (B. Frochot).

- Restauration des récifs naturels et artificiels en milieux tempérés et tropicaux (B. Salvat et H.J. Ceccaldi).

■ Table ronde : Questions d'éthique

(animée par G. Simon)

■ Table ronde : Perspectives de recherche

(animée par P. Blandin)

* Les résumés de ces communications peuvent être obtenus sur demande au ministère de l'Environnement (V. Barre), 20, avenue de Ségur, 75302 Paris Cedex 07.

d'éthique posés par l'Écologie rejoignent ceux posés par la génétique : « Il est indispensable que le grand public et évidemment les décideurs aient une bonne connaissance de la [biologie], car un public qui l'ignorerait ne serait ni préparé, ni qualifié pour participer aux débats politiques qui doivent nécessairement présider à la meilleure exploitation possible des découvertes, tout en tenant compte d'une foule de critères sociaux, économiques et éthiques, pour lesquels les scientifiques ne sont ni plus, ni moins compétents que n'importe quel citoyen. Ne serait-ce que pour cette raison, l'enseignement de la [biologie] moderne devrait être en tête de liste des priorités de l'éducation à tous les niveaux. Sans cet enseignement, on le voit bien, le danger serait

d'avoir une opinion publique désorientée, et par conséquent facilement influençable par des arguments émotionnels utilisés par des groupes actifs dont les motivations ne sont fondées ni sur des critères scientifiques, ni sur l'intérêt commun ».

QUELS BÉNÉFICES ATTENDRE DES OPÉRATIONS DE RESTAURATION ?

Toute restauration vise à réparer des dégradations. Mais dans quel but ? Assurément dans un but utile ou agréable à l'Homme. Au premier rang des bénéfices attendus – conférence de Rio oblige – figure la sauvegarde de la biodiversité. S'y ajoutent la reconquête des paysages, le maintien d'un potentiel produc-

tif, la prévention d'inondations catastrophiques, de feux de forêts, sans oublier la lutte contre les friches. En fait, les bénéfices attendus sont, dans le détail, presque aussi variés que les opérations engagées. Plusieurs intervenants ont justement souligné l'impérieuse nécessité d'une évaluation de ces opérations, d'un bilan.

Pour réaliser cette évaluation, nous devons encore définir, me semble-t-il, une grille et une mesure. La définition d'une grille d'évaluation nous oblige à approfondir la notion de dégradation et, par voie de conséquence, celles de perturbation, de stabilité, d'équilibre dynamique, de période de référence, de seuil d'irréversibilité, de résistance et de résilience, de trajectoire. La définition d'une mesure d'évaluation nous oblige, elle, à préciser nos échelles d'intervention dans l'espace et dans le temps, mais aussi les "attributs vitaux" reliés soit à la structure, soit au fonctionnement des écosystèmes. Aronson *et al.* (1993) indiquent ainsi une liste de 18 attributs dans le cas d'écosystèmes dégradés en milieux arides et semi-arides. L'évaluation d'une opération de restauration demande finalement toute une réflexion préalable presque au cas par cas. En fait, la question des bénéfices à attendre d'opérations de restauration nous renvoie aux questions évoquées par J. Varet et J. Lecomte dès l'ouverture du colloque, – celles du bilan des expériences passées, de la spécificité régionale des problèmes, de la formation de praticiens en génie écologique.

SUR QUELLES BASES CONCEPTUELLES S'APPUYER ?

Tout un arsenal conceptuel et méthodologique accompagne la notion de restauration (G. Barnaud). Cette notion procède en effet de la biologie de la conservation, discipline d'émergence récente, héritière d'un corpus théorique dans lequel se mêlent les notions d'équilibre dynamique, de biogéographie insulaire, de paysages fragmentés, d'hétérogénéité des habitats, de population subdivisée (J. Blondel). De plus, la notion de restauration entraîne actuellement un regain d'intérêt pour les processus classiques du fonctionnement des écosystèmes : dynamique de l'eau,

des nutriments et de l'énergie. Une autre notion classique – celle de réseau trophique – est à l'origine du concept d'espèce-clé qui, en dépit des difficultés qu'il soulève, est susceptible d'aider à structurer l'écologie de la restauration (R. Barbault). Ces remarques conduisent à l'idée maintes fois exprimée au cours du colloque que l'écologie de la restauration offre, au plan théorique, un creuset inattendu pour un renouvellement des débats les plus actuels de l'écologie fondamentale, en particulier celui qui se développe autour du concept de diversité biologique.

QUELLES EXPÉRIENCES CONCRÈTES ?

De nombreuses expériences concrètes ont été présentées lors du colloque. Celle de la restauration du marais d'Orx est exemplaire par l'ampleur des transformations réalisées, la clarté des objectifs poursuivis, l'intérêt suscité auprès des instances régionales, nationales et européennes. Autre travail exemplaire par son envergure et sa portée nationale, celui développé suite à l'appel d'idées de la Fondation de France et résumé dans l'ouvrage *Territoires dégradés, quelles solutions ?* qui relate trente-trois expériences de génie écologique organisées dans le but de valoriser les espaces abandonnés ou menacés (Groupe Geyser, 1994). Deux sessions de présentations orales et une exposition de posters ont permis d'évoquer le rôle du Conservatoire du Littoral (F. Letourneux) ainsi que d'autres expériences également instructives : sur les sols, les communautés végétales, les zones humides, les cours d'eau, les îles, les routes et autoroutes, les carrières, terrils et mines, les récifs naturels et artificiels...

Nous manquons encore de recul pour tirer les enseignements de cet ensemble d'expériences qui ont toutefois alimenté un débat d'où émergent trois idées-forces. Premièrement, il serait vain de vouloir enfermer dans un carcan normatif commun des démarches aussi différentes que celles qui conduisent à ramener un marais à un état antérieur (J.-F. Terrasse et J.-S. Devisse), à reverdir les bords d'autoroutes (J. Baudry et J.-N. Roulleau), à réaménager des carrières et des terrils (J. Frochot), à immerger des récifs

artificiels en béton le long des côtes japonaises (B. Salvat et M.-J. Ceccaldi), à éradiquer des mammifères naguère introduits, en préalable à la restauration de milieux insulaires (Chapuis *et al.*)... Deuxièmement, il serait illusoire d'attendre une connaissance parfaite du fonctionnement des systèmes écologiques pour procéder à des restaurations. Sans pour autant adhérer à la formule de H. Kempf (1994) « on ne peut que rarement trancher un problème écologique sur une base scientifique », il faut reconnaître que la nécessité de travailler dans l'urgence a plusieurs fois été soulignée lors du colloque (G. Barnaud, A. Spani et P. Lavelle). Troisièmement, s'il est indispensable d'assigner un système de référence à toute opération de restauration, l'identification de ce système peut se révéler très délicate. Le cas des marais de la Dombes rappelé par J.-C. Lefeuvre est démonstratif : veut-on revenir aux étangs artificiels des années 1850 ou au régime hydraulique du XII^e siècle ? À cet égard, on ne peut que regretter l'absence d'historiens des milieux naturels et anthropisés dans les débats, surtout compte-tenu du haut niveau des recherches conduites en France dans ce domaine.

LES CONDITIONS DE SUCCÈS

Une opération de restauration ne saurait être comprise comme une démarche isolée ; elle doit au contraire s'insérer dans une stratégie de redéveloppement (Brinck *et al.* 1985). À la base de cette stratégie, toute une batterie de questions s'impose à ceux qui décident de s'engager dans une opération de restauration :

- comment fixer des objectifs précis à l'opération ?
- comment prendre en compte la dynamique des écosystèmes ?
- comment identifier les échelles d'espace et de temps nécessaires ?
- comment décider du soutien (ou non) d'un écosystème restauré ?
- comment tirer des règles d'action commune à partir d'expériences très différentes ?

POSTERS PRÉSENTÉS

Gérer la biodiversité par le boisement.

G. Balent, M. Deconchat, J. Lauga et J. Joachim

Territoires dégradés : quelles solutions ?

S. Bernier

Le déplacement de milieu : une mesure de dernière chance pour la sauvegarde de biotopes condamnés par divers aménagements. Présentation de trois réalisations menées en 1991 sur le tracé de l'interconnexion TGV pour le compte de la SNCF.

V. Bobé

Orienter le travail de l'eau, ou comment modifier la morphologie de cours d'eau pour conserver l'habitat du poisson.

O. Clément et Y. Souchon

Expériences menées sur des espaces naturels. Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.

L'opération "Rosée du Soleil" : un transfert de lande tourbeuse dans le Cotentin.

M. Danais, D. Montfort et C. Provost.

Restauration et entretien des plans d'eau du littoral aquitain : bilan de deux décennies d'intervention.

A. Dutartre

Potentiel séminal et restauration des milieux : l'exemple des pelouses calcicoles de Haute-Normandie.

T. Dutoit et D. Alard

Restauration de la libre circulation des anguilles en bassin versant. État des connaissances, perspectives.

E. Feunteun et A. Legault

Gestion hydraulique et peuplements piscicoles en marais littoral endigué.

E. Feunteun et C. Rigaud

Exemple des sablières de Quincey (Côte d'Or).

V. Godreau et B. Frochet

Restauration des anciens sites d'exploitation du minerai de nickel en Nouvelle-Calédonie.

T. Jaffré, F. Rigault et J.-M. Sarrailh

"Les fumades", un projet de dynamisation de milieu.

P. Medard, E. Guilbert, F. Ricouart et H. Rétaux

Réhabilitation des marais temporaires dans le delta du Rhône : la gestion par l'eau des friches rizicoles.

F. Mesléard, L. Tan Ham et P. Grillas

Restauration des milieux humides du Lac du Bourget (Savoie).

A. Miquet

Un procédé de revégétalisation original et peu coûteux de sols dégradés : l'emploi de plantes fixatrices symbiotiques d'azote.

A. Moiroud et A. Capellano

La carrière des taupes, paradis pour sternes, vanneaux, mouettes rieuses et bécasseaux.

SAPRR et SCETAURROUTE

(Ed.) *Conservation Biology : the Science of scarcity and diversity*, Sinauer Associates, Sunderland MA.

P. Chambon (1994). L'âge de la génétique, *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la Vie*, 317, : 709-20.

Groupe Geyser (1994). *Territoires dégradés : quelles solutions ?* Fondation de France.

H. Kempf (1994). *La baleine qui cache la forêt*. Paris, La Découverte.

J.-J. Magnusson, H.A. Regier, W.J. Cristie and W.C. Sonzongi (1980). To rehabilitate and restore Great Lakes ecosystems, In J. Jr Cairns (Ed.), *The recovery process in damaged ecosystems*, Ann Arbor Sci. Publ., Ann Arbor, Mich.

R.R.P. (1993a). *The River Restoration Project : business plan 1993*, Huntingdon.

R.R.P. (1993b). *The River Restoration Project : feasibility study*, Huntingdon.

C.C. Vos, P. Opdam (1994). *Landscape ecology of a stressed environment*, Chapman & Hall, Londres.

■ comment engager une restauration en dépit de connaissances insuffisantes ?

■ comment harmoniser les différents aspects techniques, législatifs, administratifs, économiques ?

■ comment résoudre les conflits d'intérêts suscités par une restauration ?

■ comment obtenir l'adhésion de l'opinion publique ?

■ comment valoriser une opération de restauration au niveau de la société ?

Ces interrogations ont été au cœur des débats du colloque du marais d'Orx, en particulier des deux tables rondes sur les questions d'éthique (G. Simon) et sur les perspectives de recherche (P. Blandin). Comme l'a souligné J. Lecomte en conclusion, si les expériences présentées lors de ce colloque ne donnent

encore que des éléments de réponse à ces questions, elles livrent un enseignement fondamental : la réussite d'une opération de restauration exige la continuité, le long terme. Le problème est alors d'inventer l'organisme de recherche qui saura inscrire son action dans la durée, et s'adapter aux échelles de temps que nous impose la dynamique des systèmes naturels. ■

Références

J. Aronson, C. Floret, E. Le Floch, C. Ovalle, R. Pontanier (1993). Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. A view from the South, *Restoration Ecology*, March 1993, 1-17.

P.J. Boon, P. Calow, G.E. Petts (ed.) (1993). *River conservation and management*, Wiley & Sons, Chichester.

P. Brinck, L.M. Nilsson, U. Svedin (1988). Ecosystem Redevelopment, *Ambio*, 17, 84-89.

J. Jr. Cairns (1986). Restoration, reclamation, and regeneration of degraded or destroyed ecosystems, 465-484 in M.E. Soule