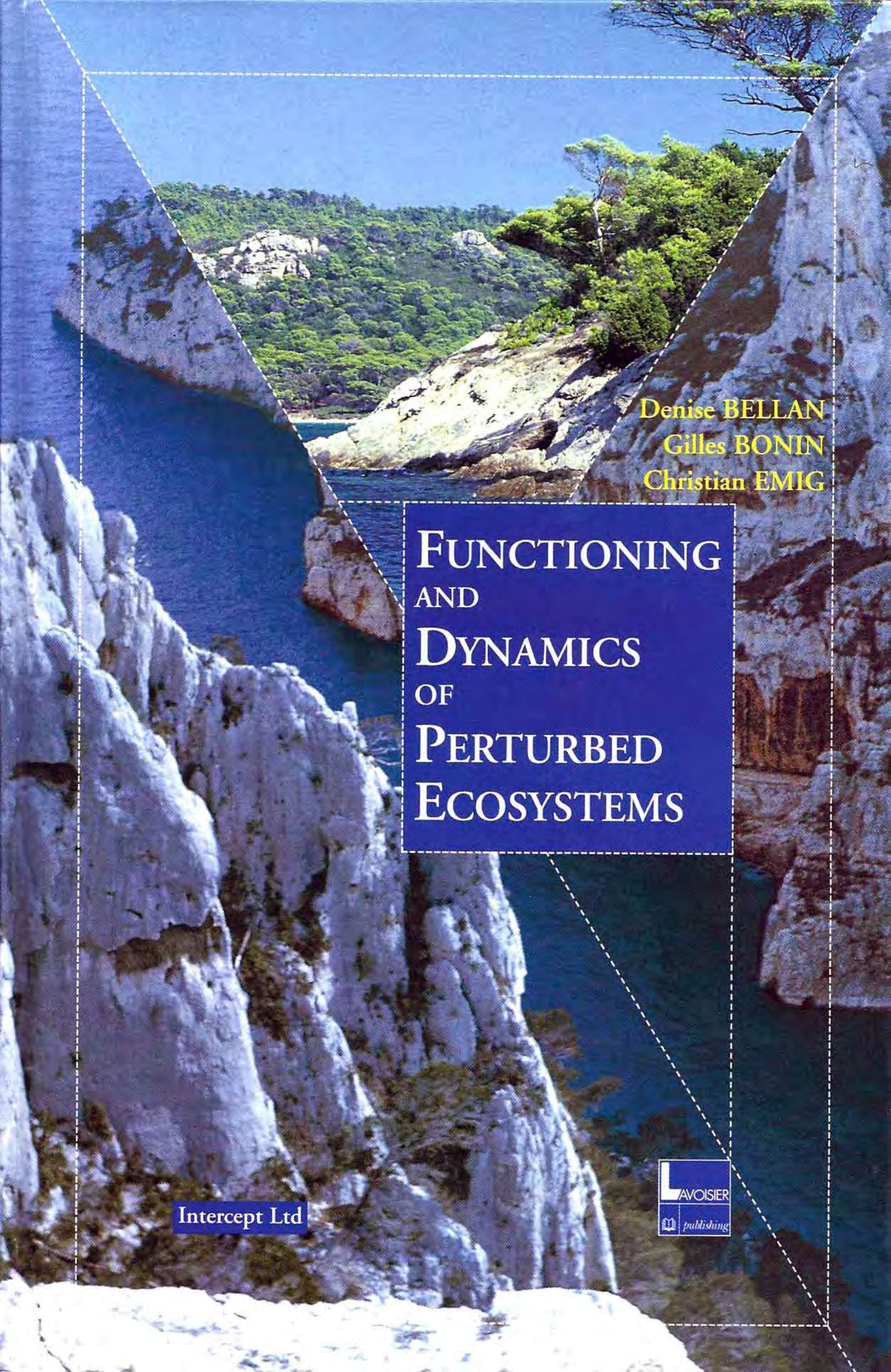




Denise BELLAN  
Gilles BONIN  
Christian EMIG

FUNCTIONING  
AND  
DYNAMICS  
OF  
PERTURBED  
ECOSYSTEMS

Intercept Ltd





# PRÉFACE

## Milieus naturels - Milieux anthropisés. Quel avenir pour l'Ecologie?

Christian C. Emig, Gilles Bonin et Denise Bellan-Santini

L'écologue est de plus en plus confronté aux actions de l'homme sur les écosystèmes et préoccupé par leurs impacts. Leur caractérisation et leur évaluation est motif à un vaste débat, particulièrement dans des zones où ils sont manifestes depuis des siècles, voire des millénaires. Ce débat prend des formes diverses, théorique, scientifique, gestionnaire, politique. Le terme de milieu y est utilisé spontanément sous forme d'expression comme *milieu marin*, *milieu terrestre*, *milieu naturel*, *milieu perturbé*, et celle très usitée, bien que constituant un pléonasme, de *milieu ambiant*; les termes de *peuplement*, d'*écosystème*, d'*écocomplexe* sont aussi couramment utilisés. Suivant l'approche choisie, on emploiera un mot plutôt qu'un autre, souvent sans discernement ce qui peut créer des confusions dans un sujet qui n'en manque pas, mais dont les conséquences à moyen et long terme peuvent être catastrophiques. Il est donc essentiel de connaître quelle signification et quel usage ont ces termes.

Le dictionnaire "Robert" donne la définition suivante du terme *milieu* "*ensemble des objets matériels, des êtres vivants, des conditions physiques, chimiques, climatiques qui entourent et influencent un organisme vivant*". Dans le dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement de Ramade (1993), on ne trouvera que *milieu naturel*, défini comme *un terme utilisé en géographie physique pour désigner des entités géographiques ayant des caractéristiques écologiques communes*. En fait, le terme général de milieu ne correspond pas à une structure scientifique bien définie, tout comme celui de peuplement, il est utilisé comme véhiculaire commode, dont tout auteur doit définir le sens qu'il lui donne.

Certains auteurs, tels Jollivet et Pavé (1993), proposent de substituer le terme environnement aux termes milieux et nature. Jollivet et Pavé (1993) définissent l'environnement comme : *l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines, ajoutant effet direct ou indirect, immédiat ou à terme, ou plus récemment (1994) : l'environnement est l'ensemble des systèmes naturels ou artificialisés*



*de l'écosphère où l'homme s'est installé, qu'il exploite, qu'il aménage, et l'ensemble des systèmes non anthropisés nécessaires à sa survie.*

Le terme environnement, contrairement au milieu, est une vision anthropocentrée, car intégrant particularités et développement socio-économiques. En fait, c'est vouloir donner une dimension sociale au terme scientifique *écosystème*, tel que le définit Lindeman (1942): *l'écosystème peut être formellement défini comme le système formé des processus physico-chimico-biologiques et inscrit dans une unité espace-temps quelle qu'en soit l'amplitude, c'est-à-dire une communauté biologique avec son environnement abiotique* (traduit de la version anglaise jointe), et rejoindre la notion d'*écocomplexe* (Blandin et Lamotte, 1985), tel que le décrivent Blandin et Bellan (1994) : *l'état actuel d'un écocomplexe résulte du jeu combiné de différentes catégories de processus ayant joué et jouant aujourd'hui à différents pas de temps. Les uns sont purement spontanés, c'est-à-dire uniquement dus à des enchaînements d'événements physiques, chimiques ou biologiques, les autres sont d'origine anthropique, lorsque les événements qui s'enchaînent sont dus, au départ ou en permanence, à des activités humaines. Bien entendu, selon les écocomplexes considérés, l'importance relative des processus d'origine anthropique peut être nulle ici, considérable ailleurs, avec tous les intermédiaires possibles.*

Dans ce contexte, la dualité, voire l'opposition, *milieu naturel - milieu anthropisé* se conçoit parfaitement comme l'ensemble de tous les jeux de processus depuis ceux limités aux seuls enchaînements d'événements naturels physiques, chimiques ou biologiques jusqu'à ceux dans lesquels l'action de l'homme intervient sous toutes ses formes. On distingue traditionnellement les milieux naturels des milieux perturbés, ce qui est une erreur, car un milieu naturel peut être fortement perturbé par une cause naturelle (mise à feu par la foudre, fortes précipitations sur un bassin versant provoquant une chute de salinité dans une baie, une inondation). Il paraît donc plus judicieux d'opposer milieu naturel à milieu anthropisé, mais il convient de nuancer cette distinction compte tenu de l'importance de l'impact historique de l'homme sur les écosystèmes, principalement continentaux. En effet, plusieurs questions peuvent être posées: existent-il encore des milieux naturels, c'est-à-dire sur et/ou dans lesquels l'influence de l'homme-social (ou socio-économique) n'a pas encore eu lieu? Les seuls milieux, sur lesquels l'homme intervient peu directement, restent des milieux "extrêmes" comme les milieux marins profonds ou les milieux polaires. Comment distinguer un milieu anthropisé par l'homme-espèce animale de celui par l'homme-social? Peut-on encore distinguer les milieux perturbés par des phénomènes naturels de ceux perturbés par anthropisation, comme dans le cas des zones inondées? Enfin,



quel est le devenir des milieux artificialisés lorsque la pression humaine s'atténue, lorsqu'elle augmente, ou bien lorsqu'elle change de nature? Les scénarios issus de tels changements constituent pour l'écologue un champ d'investigation quasi expérimental permettant d'évaluer les potentialités des systèmes écologiques, leur capacité de résilience et/ou leur capacité d'évolution. Le devenir des systèmes renaturalisés est biologiquement et écologiquement essentiel, car il pose le problème du "retour" à un état de maturation antérieur ou vers un état de maturation nouveau, original selon l'histoire de la perturbation. Ainsi se traduit une situation nouvelle à laquelle est confrontée l'Ecologie, donc les écologues, dans un monde concurrentiel, dominé par la conciliation de la qualité de l'environnement (socio-économique) et des besoins et impératifs du développement des sociétés humaines. L'évolution des écosystèmes terrestres, de part et d'autre de la Mer Méditerranée, est à cet égard tout à fait exemplaire.

La pression, subie par les écosystèmes méditerranéens terrestres au cours des siècles écoulés sous l'effet d'activités agro-sylvo-pastorales, ont conduit à la situation actuelle de désertification sur les rives sud de la mer Méditerranée, alors que, sur les rives nord, le retour de systèmes forestiers spontanés en expansion pourrait aboutir à une renaturalisation semblable à la situation antérieure. Mais, qu'en est-il réellement?

L'approche de l'écologue doit comprendre trois étapes essentielles : - la mise en évidence du problème selon une démarche écologique qui est originale et propre à la science qu'est l'Ecologie; - l'étude écologique en elle-même qui utilise des méthodes rigoureuses bien caractérisées; - la proposition d'un diagnostic. En aucun cas, l'étude écologique n'est intuitive et/ou aboutit à une prise de décision, ceci étant du ressort du politique et/ou du décideur.

**La démarche écologique** analyse les processus propres au milieu; l'étude du milieu ne peut être que systémique, car l'analyse séparée de chaque processus en lui-même n'apporte aucune solution, même partielle, mais fournit seulement les bases pour appréhender les multiples interactions qui sont seules susceptibles de fournir une image réelle du milieu.

L'approche écologique passe par une approche interdisciplinaire, contrairement à l'approche environnementale qui peut n'être que pluridisciplinaire. Une étude prospective écologique ne constitue ni une prédiction ni une prévision de ce que sera l'avenir en terme d'environnement. Aucune vision à long terme esquissée dans un scénario écologique ne peut avoir l'ambition de prédire ce qui arrivera, ni donner des recettes faciles pour l'action. Son



**L'étude écologique d'un milieu représente la base nécessaire et indispensable pour toute évaluation ultérieure de l'environnement. Elle porte sur les caractères du milieu concerné :**

**1. les composantes biologiques et facteurs physiques, chimiques, géologiques, et leur dynamique;**

**2. les processus du fonctionnement, impliquant les contraintes et les interactions de ces composantes et facteurs dans l'espace et le temps. La biodiversité est fondamentalement attachée à ce point, car sa dynamique, son maintien et son développement sont directement liés à la structure et au fonctionnement des écosystèmes. Sa caractérisation, au contraire, relève de la taxinomie.**

**A chaque étape de l'étude, il faut peser, pour chaque caractère, la part "naturelle" et la part provenant de l'intervention humaine. Cette dernière part, anthropique, est partie intégrante de l'étude écologique, mais sans lui donner de dimension socio-économique. Si l'écologue n'est pas directement concerné par l'approche environnementaliste, c'est-à-dire socio-économique, car son analyse est la base même et indépendante de cette approche, dont il fixe les limites naturelles, il sera néanmoins confronté à :**

**1. la technologie. L'écologue doit suivre avec attention l'évolution des techniques développées par l'homme quand elles induisent des introductions nouvelles dans un milieu (telles que des molécules, des procédés de culture ou d'exploitation...) ou quand elles induisent des moyens de récupération ou de modification de milieux naturels ou anthropisés (tels des procédés de traitement, d'épuration...);**

**2. la gestion et la protection des espèces et des milieux. L'écologue doit intervenir dans l'arsenal juridique et économique régional, national ou international afin de limiter et réduire les nuisances, comme la limitation de la pression d'urbanisme (plan d'occupation des sols, action du conservatoire du littoral), et de proposer des créations de réserves, de parcs ou de sanctuaires. Il devra, aussi, s'opposer aux importants enjeux économiques et aux effets redoutables sur la diversité culturelle, qui se cachent derrière la biodiversité.**

**Finalement, l'écologue aboutit à un diagnostic plus ou moins complet de la situation. Il peut en monter un scénario dynamique, voire proposer un modèle. Mais, les données écologiques tendent à être minimisées face aux données économiques - agriculture, industrie, énergie, tourisme, transports -, aux facteurs sociaux - démographie, urbanisation -, et celles des ressources naturelles de base - sol, forêt, eaux intérieures, zones côtières, mer. Les scénarios socio-économiques ont une importance prédominante dans le contexte**



environnemental, car ils permettent de conforter, appuyer, justifier les orientations pour l'action aux gouvernements, aux organisations internationales, aux autorités régionales et locales. En effet, la tendance normale, soumise à la pression populaire et économique, s'accroît continuellement en ce sens, surtout en période de difficultés économiques, alors que justement les choix politiques, forcément limités, ne devraient point favoriser les orientations socio-économiques au détriment des impératifs écologiques. Ces orientations devraient uniquement s'inscrire dans les limites fixées par les scénarios écologiques. Or, ces derniers apparaissent souvent comme un frein aux enjeux de la société humaine, car leurs mesures, résultats et analyses essentiellement objectives n'admettent aucune compromission, tandis que des disciplines scientifiques socio-économiques sont basées sur une subtile interaction avec la société, donc essentiellement subjectives.

Si l'acceptabilité socio-économique prime l'acceptabilité bio-écologique, la survie de populations humaines, voire de l'espèce humaine, est en danger, sans que les conséquences à moyen ou long terme puissent être évaluées.

Dans le contexte actuel, l'Ecologie est une science jeune, manquant de moyens en hommes et en crédits. Et pourtant, elle est la "science de base" pour l'environnement et le "Global change", mais elle ne doit pas, pour autant, être considérée comme partie intégrante, car elle en fixe, sans compromission possible, les limites.

Jusqu'à présent, les études écologiques ont été limitées à certaines régions du globe. Il reste donc beaucoup de progrès à faire avant de pouvoir proposer des modélisations écologiques fiables pour envisager une évolution globale ou planétaire. La référence privilégiée au niveau planétaire est très - trop - réductrice, au point de dénier la pertinence à tout autre niveau, donc des milieux, et d'occulter la complexité des interactions entre eux et entre les ensembles d'intégration au sein de la biosphère. La validité des analyses écologiques globales et leurs estimations restent fonction de la prise en compte des évolutions à petite échelle, locale et régionale ("théorie" du vol du papillon!). L'utilisation de ces analyses pour des scénarios socio-économiques doit rester fort prudente quant aux changements planétaires.

L'Union Européenne doit faciliter l'ouverture vers les pays dans lesquels la gestion écologique a été négligée pour ne pas dire condamnée, et, doit elle-même programmer une gestion raisonnée de l'environnement pour un développement durable (Conférence de Rio).

Peut-on considérer que l'homme est une composante des milieux peu anthropisés, dits naturels, tandis que les milieux fortement anthropisés sont une catégorie "créée" par



l'homme. Avec ce livre, nous avons voulu fournir aux écologues une tribune pour s'exprimer, apporter des données nouvelles, faire part de leurs observations et de leurs inquiétudes face au dilemme *Milieus naturels - milieux anthropisés*.

### Références

- Blandin P. et Bellan G. 1994. Les systèmes écologiques littoraux et marins : fondements conceptuels pour une gestion intégrée. In : Bellan-Santini D., Lacaze J. C. et Poizat C. (eds), Les Biocoenoses marines et littorales de Méditerranée. Synthèse, menaces et perspectives, pp. 10-19. Collection Patrimoines naturels vol. 19, Secrétariat de la Faune et Flore, Paris.
- Blandin P. et M. Lamotte 1985. Ecologie des systèmes et aménagement : fondements théoriques et principes méthodologiques. In : Lamotte M. (ed.), Fondements rationnels de l'aménagement d'un territoire, pp. 139-162. Masson, Paris.
- Jollivet M. et Pavé A. 1993. L'environnement, un champ de recherche en formation. Nature Sciences Sociétés, 1 (1), 6-20.
- Jollivet M. et Pavé A. 1994. Les termes d'une approche et d'une programmation scientifiques. Lettre du Programme Environnement, vie et sociétés : Plan d'action 1995-1998, suppl., pp. 5-17. CNRS, Paris.
- Lindeman R. L. 1942. The trophic-dynamic aspect of ecology . Ecology, 23, 399-418.
- Ramade F. 1993. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. 822 pp. Ediscience, Paris.