

JAN-BERNARD **BOUZILLÉ**



Écologie de la biodiversité

Approches politiques et scientifiques
de la connaissance et de la préservation
des habitats naturels



Lavoisier
TEC & DOC

Du même auteur

Écologie des zones humides – Concepts, méthodes et démarches

J.-B. Bouzillé, 2014

Connaissance de la biodiversité végétale – Démarches et outils technologiques

J.-B. Bouzillé, 2014

Gestion des habitats naturels et biodiversité – Concepts, méthodes et démarches

J.-B. Bouzillé, 2007

Dans la même collection

Introduction à l'écologie de la conservation – La protection de la nature pour une humanité durable

F. Ramade, 2020

Les tourbières et la tourbe Géographie, hydro-écologie, usages et gestion conservatoire

H. Cubizolle, 2019

Compostage et composts – Avancées scientifiques et techniques

A. de Guardia, 2018

Les milieux estuariens et littoraux – Une approche scientifique pour les préserver et les exploiter durablement

J.-P. Ducrottoy, 2018

Dictionnaire – Collectivités territoriales et développement durable

J.-L. Pissaloux, 2017

Biomarqueurs en écotoxicologie aquatique, J.-C. Amiard, C. Amiard-Triquet Claude
2^e édition, 2017

Les risques chimiques environnementaux

J.-C. Amiard, 2016

Naturalité des eaux et des forêts

D. Vallauri, C. Chauvin, J.-J. Brun, M. Fuhr, N. Sardat, J. A., R. Eynard-Machet, M. Rossi et J.-P. De Palma. Avec le concours de WWF, IRSTEA et REFORA

Déchets et économie circulaire

M.-A. Marcoux, F. Olivier, F. Théry, Association RECORD, 2016

Droit de l'environnement – Comprendre et appliquer la réglementation

Ph. Malingrey, 2016

Pour plus d'informations sur nos publications :



newsletters.lavoisier.fr/9782743026059

JAN-BERNARD **BOUZILLÉ**
PROFESSEUR ÉMÉRITE À L'UNIVERSITÉ DE RENNES 1,
RATTACHÉ À L'UMR 6553 CNRS – UR1 ÉCOBIO –
ÉCOSYSTÈMES, BIODIVERSITÉ, ÉVOLUTION,
CAMPUS SCIENTIFIQUE DE BEAULIEU, RENNES



Écologie de la biodiversité

Approches politiques et scientifiques
de la connaissance et de la préservation
des habitats naturels

L*avoisier*
TEC & DOC

editions.lavoisier.fr

Direction éditoriale : Jean-Marc Bocabeille
Édition et fabrication : Solène Le Gabellec
Composition et couverture : Nord Compo, Villeneuve-d'Ascq
Illustration de couverture : Guillaume Bouzillé. Pelouse alpine à Nigritelle,
secteur du Cormet d'Arèches dans le Beaufortain.

© 2022, Lavoisier, Paris
ISBN : 978-2-7430-2605-9

SOMMAIRE

| | |
|-------------------|----|
| Avant-propos..... | IX |
|-------------------|----|

| | |
|-------------------|----|
| Introduction..... | XV |
|-------------------|----|

CHAPITRE 1

| | |
|--|----------|
| Le contexte actuel pour la connaissance et la protection des habitats naturels..... | 1 |
|--|----------|

| | |
|--|----|
| 1. Une directive européenne à laquelle doivent répondre les États membres de l'Union européenne | 3 |
| 2. Des dispositifs opérationnels de protection de la nature diversifiés | 6 |
| 2.1. Des dispositifs d'État et de régions bien implantés | 8 |
| 2.2. Des conseils scientifiques nationaux et régionaux à la disposition des instances décisionnelles..... | 9 |
| 2.3. Mais les universitaires écologistes naturalistes sont maintenant peu présents dans les conseils scientifiques régionaux | 11 |
| 2.4. Des associations de protection de la nature actives pour préserver le patrimoine naturel..... | 11 |
| 3. Des acteurs motivés pour contribuer à la connaissance du patrimoine naturel | 12 |
| 3.1. Grande participation des sociétés savantes à la connaissance du patrimoine naturel..... | 12 |
| 3.2. Expression d'un fort intérêt pour la biodiversité de la part des élus locaux, écologistes ou non | 14 |
| 3.3. Les services territoriaux sollicitent fréquemment les associations de protection de la nature et les conservatoires | 16 |
| 4. Des actions médiatiques éducatives et convaincantes | 17 |
| 5. Des initiatives opportunes pour la sauvegarde de la biodiversité mais à préciser | 18 |
| 6. Des approches scientifiques territoriales à reconsidérer..... | 20 |
| 7. Des compétences existent dans divers organismes..... | 23 |
| 7.1. Mais les raisonnements sont souvent superficiels et les concepts mal maîtrisés..... | 23 |
| 7.2. Les démarches sont souvent mal conduites..... | 25 |
| 8. Des programmes nationaux visant à une meilleure connaissance de la biodiversité | 27 |
| 9. La situation française est préoccupante | 32 |
| 9.1. La France est déconnectée de l'Europe | 32 |
| 9.2. Des missions d'activités professionnelles ambiguës..... | 35 |

CHAPITRE 2

| | |
|---|-----------|
| De nouvelles orientations scientifiques, technologiques et opérationnelles à développer..... | 41 |
|---|-----------|

| | |
|---|----|
| 1. Des changements de biodiversité à prévoir avec le changement climatique..... | 42 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| 2. La prise en compte de nouveaux concepts écologiques pour comprendre la dynamique de la biodiversité | 45 |
| 2.1. La référence à la notion d'équilibre de la nature | 46 |
| 2.2. La notion de perturbation écologique au centre des processus dynamiques du tapis végétal | 48 |
| 2.3. Les clés explicatives de la dynamique de la biodiversité | 49 |
| 2.4. La nécessaire prise en compte de l'organisation spatiale des habitats naturels | 52 |
| 3. Une surveillance de l'état écologique des habitats naturels plus que jamais nécessaire | 54 |
| 3.1. Mobiliser les praticiens locaux pour la surveillance de l'état écologique des habitats naturels | 55 |
| 3.2. Mettre en œuvre des outils informatiques relevant de l'intelligence artificielle | 57 |
| 3.3. Élaborer une base de données nationale sur la végétation : une œuvre collective à réaliser | 61 |
| 3.4. Développer une démarche d'imagerie écologique par télédétection pour le suivi de l'état écologique des habitats | 63 |
| 4. Le recours à l'ingénierie écologique pour la gestion et la restauration des habitats naturels | 67 |
| 4.1. La connaissance de la biologie des espèces végétales pour comprendre le fonctionnement écologique des habitats naturels | 68 |
| 4.2. Un objectif scientifique à atteindre : la modélisation des systèmes écologiques | 72 |
| 4.3. La gestion conservatoire et de restauration des habitats naturels doit être conçue comme une démarche expérimentale | 75 |
| 4.4. Le raisonnement doit intégrer une approche spatialisée | 78 |
| 5. Une écologie naturaliste participative à encourager, à l'image des incitations politiques pour la transition énergétique | 79 |

CHAPITRE 3

| | |
|---|------------|
| Un contexte politique et scientifique à réviser pour la connaissance de la biodiversité | 85 |
| 1. Les orientations stratégiques et politiques du ministère de l'Écologie pour l'étude des habitats naturels à reconsidérer | 87 |
| 1.1. Les problématiques scientifiques à prendre en compte | 87 |
| 1.2. Les scénarios scientifiques et opérationnels concevables dans le cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité | 94 |
| 2. La spécialité « écologie naturaliste » en grand péril à l'Université et dans les établissements publics à caractère scientifique et technologique (EPST) | 99 |
| 2.1. Les approches fonctionnelles privilégiées | 100 |
| 2.2. Le recrutement d'écologues naturalistes est nécessaire pour appréhender les problématiques territoriales | 102 |
| 2.3. Un renouveau de l'approche naturaliste à développer pour s'inscrire dans le contexte international | 105 |
| Conclusion | 111 |
| Bibliographie | 115 |

ANNEXE 1

| | |
|---|-----|
| Connaissance et gestion de la biodiversité végétale et des habitats naturels en France | 121 |
|---|-----|

ANNEXE 2

| | |
|--|-----|
| Compte rendu du séminaire | |
| <i>Connaissance et gestion de la biodiversité végétale et des habitats naturels en France</i> | 127 |
| Objectifs du séminaire | 128 |
| Conclusions du séminaire | 128 |
| • Le rôle croissant de la phytosociologie pour atteindre les objectifs de la politique environnementale de l'Union européenne | 128 |
| • La phytosociologie en tant que base typologique de la cartographie des habitats | 129 |
| • L'indispensable développement des démarches numériques | 130 |
| • La nécessaire mise en place des bases de données phytosociologiques | 131 |
| • Les questions récurrentes à propos de l'état de conservation des habitats ... | 131 |
| Quelles suites possibles au séminaire ? | 132 |
| • Répondre à des besoins de typologies | 132 |
| • S'intégrer aux activités des réseaux européens | 133 |
| • Encourager la mise en place d'une base de données phytosociologiques nationale | 133 |
| Acronymes et abréviations | 135 |
| Index | 137 |

AVANT-PROPOS

Écologie, écologie, qui ne parle pas d'écologie actuellement ? Les propos se situent évidemment dans un cadre d'écologie politique, et plus particulièrement en lien avec le changement climatique et la conservation de la biodiversité. L'écologie médiatique est également très active en s'attachant à présenter les opérations en faveur de la protection de la nature. De fait, l'écologie est d'abord naturaliste. En tout cas, elle a commencé selon cette orientation. Sa définition originelle est l'étude des interactions des êtres vivants entre eux et avec leurs milieux de vie. On peut dire aussi que l'écologie est la science des conditions d'existence des êtres vivants. En conséquence, l'écologie de la biodiversité invite à s'intéresser à tout ce qui interfère avec la diversité du vivant. Précisément, l'état écologique de la biodiversité dépend de quatre principaux facteurs :

1. les événements destructeurs comme les tempêtes, incendies, inondations, séismes, épidémies...
2. les actions de l'homme qui conduisent à l'érosion de la biodiversité (urbanisation, agriculture...) mais aussi éventuellement à sa conservation (aménagement, restauration...);
3. les modalités de travail des scientifiques, praticiens, ainsi que les décisions des responsables politiques et administratifs, pour sa connaissance et sa préservation ;
4. les processus et mécanismes liés au fonctionnement écologique des habitats naturels ou des écosystèmes.

Ces causes suscitent les questions suivantes : comment agir ou réagir ? (point 2), que faut-il faire et comment ? (point 3), comment les appréhender ? (point 4). Pour le point 1, la problématique est complexe, car, mis à part le réchauffement climatique, les déterminismes sont difficilement contrôlables. Pour répondre à ces questions, les démarches à mettre en œuvre correspondent à des approches politiques et scientifiques. Elles impliquent en effet des acteurs opérant dans les deux domaines : politique, le ministère en charge de l'Écologie orientant les programmes d'étude ; scientifique, la biodiversité nécessitant de faire appel aux compétences des écologues. Toutefois, les actions des deux approches sont très imbriquées.

Quelques commentaires peuvent d'ores et déjà être exprimés. L'écologie, c'est le combat du siècle a déclaré le président de la République en février 2020 (1), axant son discours sur le dérèglement du climat et ses conséquences sur l'avenir de la planète, et la vie à venir pour l'homme. La préservation de la biodiversité est devenue un enjeu majeur planétaire

auquel il faut porter la plus grande attention. Des informations alarmantes sont actuellement diffusées par les médias à propos de la régression, voire de la disparition d'espèces animales et végétales. La France a présenté en 2018 un plan biodiversité en précisant qu'il marquait le coup d'envoi d'une mobilisation sans précédent du gouvernement (2). Elle a également créé l'Office français de la biodiversité (OFB) qui est un établissement public dédié à la sauvegarde de la biodiversité en métropole et dans les Outre-mer. De plus, elle entend développer une feuille de route européenne et internationale ambitieuse pour la biodiversité.

Dans une certaine mesure, il est rassurant que les responsables politiques s'approprient l'écologie. Ainsi, une volonté écologique est affichée. Cependant, il n'y a pas de politique scientifique visant par exemple à générer des opérations concertées entre les acteurs scientifiques intervenant dans les applications de la directive « Habitats-Faune-Flore » (3). Le ministère en charge de l'Écologie déclare toutefois être très attentif aux pressions pesant sur les habitats naturels comme l'artificialisation du territoire et l'intensification des pratiques agricoles (2). Une inquiétude majeure est l'accélération de l'urbanisation. Les discours sont donc volontaires en termes d'actions proclamées, ce qui est classique sur le plan politique, mais ils restent généraux, et les démarches scientifiques et opérationnelles ne constituent pas l'objet central des préoccupations. C'est pourtant le quotidien auquel les praticiens ont à faire face.

Il est admis que l'érosion de la biodiversité est en grande partie liée à la dégradation et à la destruction des habitats naturels. Ce sont en effet les milieux de vie des espèces animales et végétales. Ce sont souvent les animaux qui sont pris en compte dans le cadre des questions concernant l'érosion de la biodiversité, et beaucoup moins les végétaux. Or, quand on s'intéresse aux habitats naturels, ce sont les couverts végétaux qui, en quelque sorte, les configurent et permettent de les identifier. De plus, ils constituent le maillon de base du fonctionnement écologique des écosystèmes. En d'autres termes, ils constituent l'ossature structurale et l'assise fonctionnelle des habitats naturels. Compte tenu de ces considérations, ce livre accorde une place importante aux couverts végétaux. Il montre le besoin de mobiliser les spécialités scientifiques s'occupant des communautés végétales, et de remettre en selle une discipline, la phytosociologie, en perte de vitesse ces dernières années en France, alors qu'elle est la référence de tout ce qui concerne les habitats naturels (3). Elle est actuellement pratiquée dans de nombreux pays et il importe d'en montrer tout l'intérêt en ce qui concerne la connaissance et la protection du patrimoine naturel.

Il se trouve que durant la rédaction de ce livre est survenue la pandémie Covid-19. Rapidement, des relations ont été établies entre la crise mondiale sanitaire engendrée par le coronavirus et la crise planétaire de la biodiversité due essentiellement aux activités anthropiques, en particulier la surexploitation des ressources vivantes, la fragmentation et la réduction rapide des habitats naturels. Selon la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB), ces causes, en réduisant notamment les surfaces d'espaces naturels, augmentent les rapprochements entre la faune sauvage porteuse potentiellement de virus et les populations humaines, d'où l'accroissement des risques d'émergence de zoonoses, c'est-à-dire des infections transmises par l'animal à l'homme (4). En l'état actuel des connaissances, il semble bien que la pandémie Covid-19 soit liée à un phénomène de ce type consécutif à l'érosion de la biodiversité.

Cette situation catastrophique invite à s'intéresser de près aux habitats naturels, ce qui est l'objectif principal de ce livre comme indiqué plus haut, et qui devient plus que jamais d'actualité. De plus, il est possible d'établir certaines analogies entre les modes fonctionnels du coronavirus et les mécanismes qui régissent la dynamique de la biodiversité végétale.

Les bienfaits de la nature ont été apparemment redécouverts, avec les besoins de se promener dans les parcs, les jardins et les espaces verts. Durant la période de confinement, on a entendu les oiseaux chanter, et on a pu voir des animaux sauvages dans les agglomérations urbaines. Ils se sont réapproprié leurs espaces, a-t-on dit.

Le mot nature a pris une dimension quelque peu discutable mais qui renforce au moins l'intérêt que l'on doit accorder aux milieux vraiment naturels. Or, on sait déjà que ceux-ci sont menacés par le développement de l'urbanisation, que le réchauffement climatique est susceptible de les altérer fortement, et que leur état écologique doit être suivi attentivement. Cela apparaît d'autant plus nécessaire que les nouvelles conditions de travail imposées par l'épidémie, principalement le télétravail, semblent déclencher un certain attrait pour les secteurs périurbains et de campagnes, ce qui peut conduire à l'extension de lotissements nouveaux déjà largement présents dans beaucoup de communes.

À l'instar de la surveillance très forte de la propagation du coronavirus, il faut dès maintenant concevoir la mise en place de dispositifs de suivis attentifs des habitats naturels, et plus précisément des couverts végétaux. Comme il sera montré dans le deuxième chapitre, le réchauffement climatique peut engendrer des bouleversements écologiques importants des habitats naturels, avec la possibilité d'installation et d'extension d'espèces végétales envahissantes détournant

fortement le fonctionnement écosystémique. Par ailleurs, on peut retrouver des similitudes de langage quand on parle de guerre contre le coronavirus comme de guerre contre la jussie, qui est une plante aquatique ayant largement envahi des zones aquatiques en France.

L'écologie de la biodiversité impose de prendre en compte des dimensions sociales, économiques, politiques et bien sûr scientifiques. Un engagement de tous est requis pour traiter les problèmes relatifs à l'érosion, mais aussi à la restauration de la biodiversité. Toutefois, les enjeux impliquent plus particulièrement une discipline scientifique qui est l'écologie naturaliste.

Dans ce contexte, il convient cependant de faire une distinction entre « naturaliste » et « écologue naturaliste ». Les écologues naturalistes sont des universitaires ou des chercheurs se plaçant dans un registre fonctionnel et explicatif, qui est à distinguer de celui des naturalistes au sens strict, accordé aux acteurs concernés par la description et la protection de la nature. En France de nombreux observateurs naturalistes, bénévoles ou salariés, d'établissements publics, de conservatoires d'espaces naturels contribuent régulièrement à l'inventaire des espèces et à la connaissance de leur distribution géographique via la publication d'atlas. Ce sont de précieux collaborateurs, passionnés, qui découvrent souvent de nouvelles stations d'espèces végétales et animales, et qui contribuent ainsi à l'amélioration des connaissances du patrimoine naturel. Toutefois, leurs activités ne peuvent se substituer à celles des universitaires naturalistes comme on pourrait l'envisager, les missions n'étant pas de même nature et n'ayant pas les mêmes objectifs. Il y a lieu également de distinguer les écologues naturalistes des écologues tels que désignés actuellement à l'Université, dont les questions de recherche sont beaucoup plus ciblées, avec des problématiques ne prenant pas en compte l'ensemble du patrimoine naturel présent dans un territoire donné. Rappelons aussi la distinction qu'il est nécessaire de faire entre « écologue » qui désigne un scientifique et « écologiste » à vocation politique.

Pour ma part, ayant connu l'introduction de l'écologie à l'Université en tant qu'étudiant, puis ayant eu à l'enseigner comme professeur, mais aussi à la représenter au sein de plusieurs conseils scientifiques et l'intégrer dans les opérations de protection de la nature, je pense connaître un grand nombre de ses démarches et en maîtriser les divers aspects. Beaucoup de choses ont été mises en place depuis les années 1970, mais l'évolution des concepts et des outils scientifiques devrait être actuellement davantage prise en compte en France dans l'optique actuelle de sauvegarde de la biodiversité.

Cet ouvrage se propose de présenter le contexte actuel pour la connaissance et la préservation des habitats naturels, mais aussi d'exposer de nouvelles orientations de l'écologie naturaliste permettant de répondre aux ambitions de la stratégie sur la biodiversité affichée par l'État français. Pour mieux comprendre les aspects scientifiques, des éléments de connaissance sont proposés. Quelques exemples de situations sont intégrés pour illustrer concrètement les propos.

INTRODUCTION

Parler d'écologie de la biodiversité sous-entend de prendre en compte l'ensemble du monde vivant, y compris l'homme, et ce, à plusieurs titres. C'est un être vivant, issu de l'évolution biologique, dont la vie, voire la survie, dépend de l'état de la biodiversité sur la planète. Mais, c'est aussi, et surtout lui qui, en retour, détient les clés du devenir de la biodiversité. L'homme politique est un acteur décisif, tant en ce qui concerne la gestion des ressources naturelles offertes par la biodiversité, que la conservation du patrimoine biologique. Il a un rôle central pour traiter les enjeux d'ordre social et économique qui se rattachent aux problématiques associées à la biodiversité. Cependant, l'homme scientifique est incontournable pour la connaissance de la biodiversité, ainsi que pour l'étude des processus et des mécanismes qui en déterminent la dynamique.

Appréhender l'écologie de la biodiversité, c'est donc, théoriquement, non seulement s'intéresser à la diversité du monde vivant en tant que telle, mais aussi considérer les facteurs appelés classiquement écologiques qui permettent de comprendre ses mécanismes, ses fonctions, sa dynamique, son utilisation et sa conservation. La problématique est complexe puisque les éléments explicatifs ne dépendent pas uniquement de l'approche scientifique, ils sont aussi à rechercher dans la dimension politique.

Ainsi, ce livre se situe dans un contexte général politique et scientifique mais en privilégiant néanmoins les aspects scientifiques. Il a pour objectif de porter à la connaissance du public les actions actuelles menées en France en faveur de la biodiversité, ce qui relève plutôt des décisions politiques, mais aussi de présenter les fondements scientifiques qui les accompagnent, ou qui devraient être développés actuellement pour mieux répondre aux ambitions affichées par l'État français.

La discipline scientifique qui constitue l'orientation générale du livre étant l'écologie, et plus précisément l'écologie naturaliste, il paraît judicieux de rappeler quelques grandes lignes de l'histoire de l'écologie pour mieux comprendre les orientations scientifiques qui sont exposées dans l'ouvrage.

Deux disciplines, la botanique et la zoologie, ont été au départ de l'écologie, les universitaires chercheurs s'interrogeant sur les liens que les plantes et les animaux pouvaient avoir avec leurs milieux de vie. Le terme d'écologie, inventé par Ernst Haeckel en 1866, vient du grec *oikos* pour maison et *logos* pour discours, ce qui signifie la science de l'habitat. Cela justifie pleinement que l'on s'intéresse actuellement aux habitats dits naturels et semi-naturels.

Le début du ^{xx}e siècle voit se dessiner deux grands courants, une approche « population-communauté » et une approche « fonctionnement des écosystèmes ». La prise en compte du niveau populationnel s'est accompagnée de l'intégration de disciplines comme la biologie des populations, de la reproduction, du développement, mais aussi de la génétique des populations et de l'utilisation des outils mathématiques. Parallèlement à cette orientation qualifiée de réductionniste, se développe une approche holistique, avec notamment la notion de groupement d'êtres vivants, qui conduit au développement d'une discipline nouvelle, la sociologie végétale ou phytosociologie, ou encore l'étude des associations végétales qui a pour objectif la définition des assemblages d'espèces végétales. Dans ce cadre, le territoire peut être appréhendé et cartographié grâce à la description de la végétation. C'est cet axe qui correspond à l'écologie naturaliste. L'approche écosystémique se fonde quant à elle sur des théories telles que celles se rapportant à la thermodynamique, à la cybernétique, en relation avec les flux d'énergie et de matière. Il s'agit donc là d'un courant de l'écologie qui l'éloigne quelque peu de ses fondements biologiques, mais qui apporte une dimension plus explicative des systèmes écologiques en prenant en considération les processus mis en œuvre. Pour mieux distinguer les orientations principales, on pourrait parler d'une écologie des territoires, domaine de l'écologie naturaliste, et d'une écologie fonctionnelle en lien avec l'écologie réductionniste. Il faut préciser dès maintenant que ce qualificatif de réductionniste ne doit pas être pris dans un sens négatif, bien au contraire, puisqu'il s'attache à des études précises des processus et des mécanismes écologiques. De plus, cette approche a permis de faire progresser les démarches de l'écologie naturaliste sur les plans expérimentaux et statistiques. Dans la mesure où il est admis que la dynamique de la biodiversité peut être analysée par les approches de l'écologie fonctionnelle (5), cette expression sera retenue dans la suite de cet ouvrage plutôt que celle d'écologie réductionniste que l'on rencontre également dans la littérature scientifique. De même, seront distingués les écologues naturalistes et les écologues fonctionnels au niveau universitaire, tout en précisant que des relations étroites existent ou devraient exister entre les approches scientifiques de ces deux spécialités.

Les débuts de l'écologie en France ont été fortement marqués par une certaine hégémonie de la phytosociologie (6), car, via la végétation, elle permet la description et la cartographie de l'espace qui sont nécessaires pour aborder les problématiques scientifiques liées aux approches écologiques. Ainsi, ces études ont constitué un cadre de travail pour les scientifiques s'intéressant aux animaux, et pendant une trentaine d'années, les résultats issus des recherches ont

été publiés dans des revues françaises telles que le *Bulletin d'Écologie et Acta Oecologica*.

Mais, s'interrogeant sur son rayonnement, l'écologie française a été considérée comme étant relativement isolée sur le plan international. Ainsi, vers les années 1990, une forte volonté d'intégration à la dynamique internationale s'est traduite par l'exigence de publications des travaux de recherche dans des revues reconnues majeures quant à leur notoriété sur le plan scientifique. Cette orientation a conduit à retenir des thématiques de recherche beaucoup plus attachées à l'explication des processus écologiques, car très développées à l'échelle internationale, plutôt qu'à conforter et encourager les études descriptives initialement largement pratiquées en France. Parallèlement, la politique de recherche mise en œuvre a conduit à un système de recrutement d'enseignants-chercheurs essentiellement fondé sur le nombre de publications dans des revues bien cotées (7). Pour répondre à ces contraintes, la stratégie est de publier sur des problématiques les plus « payantes » possible, c'est-à-dire prendre en compte des sujets ciblés permettant de multiplier les propositions de manuscrits aux éditeurs. Du point de vue scientifique, cela encourage les thématiques de recherche réductionniste qui permettent en peu de temps d'obtenir des résultats rapidement publiables.

Actuellement, on assiste à une situation assez confuse, avec l'exigence de l'administration de la recherche de s'orienter vers des études de plus en plus réductionnistes, alors que des besoins sont affichés pour mettre en œuvre des démarches visant à la protection de la nature, et s'inscrivant dans les approches holistiques et systémiques. Celles-ci nécessitent à l'évidence la mobilisation d'écologues naturalistes, avec des compétences permettant de prendre en compte tous les axes de recherche inhérents à ces problématiques de protection, mais aussi de connaissance et de gestion raisonnée de la biodiversité. Ainsi, l'approche écologique de la biodiversité retenue dans cet ouvrage implique nécessairement le recours aux méthodes et démarches de l'écologie naturaliste.

En réalité, depuis les débuts de l'écologie scientifique, les contextes où l'approche naturaliste est mise en œuvre ont bien changé. Initialement, l'Université et les organismes de recherche comme le CNRS constituaient les références auxquelles il était fait systématiquement appel pour traiter des questions concernant le patrimoine naturel. Puis, ce type d'approche a progressivement laissé la place à des démarches réductionnistes. En conséquence, l'approche naturaliste universitaire a été délaissée et le recrutement de ce profil de poste très limité.

Parallèlement, les associations de protection de la nature se sont considérablement développées et ont eu un rôle majeur, car habilitées à engager des recours juridiques. D'autres établissements, comme les

conservatoires botaniques nationaux, s'affichent maintenant comme des institutions scientifiques pouvant se substituer aux carences universitaires.

Dans le cadre des problématiques concernant le patrimoine naturel, une directive européenne, la directive « Habitats-Faune-Flore » (DHFF), a été publiée en 1992, en se donnant pour objectif la conservation de sites abritant des habitats naturels et des espèces reconnus d'importance communautaire. L'ensemble des sites constitue le réseau européen Natura 2000 qui vise une meilleure prise en compte de la biodiversité dans les activités humaines.


En tant qu'État membre de la communauté européenne, la France a évidemment engagé les procédures et les démarches nécessaires pour appliquer la DHFF, en s'appuyant sur les ressources scientifiques pouvant répondre aux questions posées. Compte tenu de leurs connaissances de terrain acquises pendant plusieurs années, les universités ont été sollicitées, ainsi que les conservatoires botaniques nationaux (CBN), la Ligue de protection des oiseaux (LPO), l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (IRSTEA). Ces deux dernières institutions viennent d'être fusionnées début 2020 pour devenir l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE).

Mais des questions plus fondamentales, au sens scientifique du terme, comme la définition de méthodes d'analyse et de traitement des données, s'adressent plutôt aux écologues naturalistes. Or, la pénurie de cette compétence en France a conduit à un isolement scientifique par rapport à la dynamique européenne. Par exemple, la phytosociologie, qui avait été dite hégémonique à une époque, est en forte régression en France, alors qu'elle fonde l'identification des habitats naturels et qu'elle fournit des outils d'analyse pour la surveillance de leur état de conservation. Dans le cadre du changement climatique, il y a déjà des changements de biodiversité qui sont perceptibles, et qui devront faire l'objet de suivis attentifs afin d'en déterminer les conséquences sur le fonctionnement écologique général des habitats naturels. Cette problématique est souvent abordée à l'échelle des espèces considérées isolément, alors qu'elles entretiennent entre elles des relations plus ou moins complexes de prédation, de compétition ou de facilitation par exemple. C'est notamment le cas des plantes, ce qui justifie de prendre en compte l'ensemble des espèces composant le couvert végétal d'un habitat, et de l'étudier en recourant à l'approche phytosociologique. Toutefois, il importe que les processus intervenant dans les interactions


entre les espèces soient également analysés pour comprendre les trajectoires dynamiques des communautés végétales. Cet axe de travail relève d'une spécialité scientifique, l'écologie des communautés, qui doit donc être couplée à la démarche plus descriptive et typologique de la phytosociologie.

Pour être complet sur les problématiques relatives à la biodiversité, il faut préciser qu'elle peut être étudiée à tous les niveaux d'organisation du monde vivant, du gène jusqu'au paysage. Ainsi, la diversité des individus au sein d'une espèce est appréhendée par la biologie et la génétique de populations. Bien qu'il s'agisse d'un domaine de recherche fondamentale pour comprendre la variabilité intraspécifique des espèces, et leurs capacités adaptatives aux conditions de leurs milieux de vie, il en sera peu question dans cet ouvrage. Ce champ d'investigation scientifique est spécialisé et quelque peu éloigné des préoccupations principales de l'écologie naturaliste. En revanche, l'approche paysagère est essentielle à prendre en compte, les habitats naturels ne sont pas isolés et sont au contraire imbriqués et interdépendants. De plus, c'est souvent la perception la plus immédiate que l'on peut avoir de la biodiversité via la variété des physiologies de la végétation.


Le bilan concernant l'écologie naturaliste apparaît par conséquent assez compliqué à établir, mais des manques sont certains au regard des exigences scientifiques, notamment concernant les problématiques européennes. Il est donc urgent de préciser ce bilan, dans ses aspects négatifs et positifs, mais aussi de rechercher les orientations permettant de se hisser à la hauteur de ce qui se pratique sur le plan international. Dans ce livre, l'écologie de la biodiversité est vue essentiellement sous les angles scientifiques et opérationnels, tout en les situant par rapport au pilotage stratégique et politique des programmes nationaux qui sont sous la tutelle du ministère en charge de l'Écologie. Cependant, étant donné que cette approche de la biodiversité est conçue dans le cadre de l'écologie, que les interactions entre les êtres vivants constituent la problématique centrale de cette discipline, cela conduit à évoquer aussi les interactions entre l'homme, quel que soit son statut, et la biodiversité. C'est tout à fait en accord avec le plan biodiversité, présenté par le gouvernement en 2018, qui vise à renforcer l'action de la France pour la préservation de la biodiversité, d'améliorer le quotidien des Français et de garantir celui des générations à venir.




À l'heure où l'écologie est devenue un enjeu sociétal et politique véritable, il est impératif de l'aborder de manière scientifique et approfondie.




Jan-Bernard Bouzillé dresse le portrait de l'écologie de la biodiversité en France à travers de nombreux exemples. Il en définit les contours, explicite les acteurs, professionnels ou bénévoles, leurs outils de travail et de recherche, l'enseignement de l'écologie à l'Université et examine la situation de la France au regard des enjeux européens.



Écologie de la biodiversité se compose de trois grands chapitres qui présentent le contexte actuel de la connaissance et de la protection des habitats naturels, les orientations scientifiques, technologiques et opérationnelles à développer et enfin, le contexte politique et scientifique de l'étude de la biodiversité.



Cet ouvrage s'adresse aux acteurs locaux, territoriaux et nationaux de l'écologie, aux écologues, écologistes et toute personne curieuse de ce sujet.



Jan-Bernard Bouzillé est Professeur émérite à l'Université de Rennes 1, rattaché à l'UMR 6553 CNRS - UR1 Écobio - Écosystèmes, Biodiversité, Évolution, au campus scientifique de Beaulieu à Rennes et Membre participant à *European Vegetation Archive*.

Il a publié aux éditions Lavoisier plusieurs livres, dont le dernier *Écologie des zones humides - Concepts, méthodes et démarches*.