



HAL
open science

Evaluer l'état de conservation des habitats naturels à l'échelle du terrain : approches dans le Languedoc-Roussillon

Mario Kleszczewski, Jérémie Barret, Clément Baudot, Joseph Fleury

► **To cite this version:**

Mario Kleszczewski, Jérémie Barret, Clément Baudot, Joseph Fleury. Evaluer l'état de conservation des habitats naturels à l'échelle du terrain : approches dans le Languedoc-Roussillon. *Revue forestière française*, 2010, 62 (3-4), pp.417-427. <10.4267/2042/38955>. <hal-03449686>

HAL Id: hal-03449686

<https://hal.science/hal-03449686v1>

Submitted on 25 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

ÉVALUER L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS NATURELS À L'ÉCHELLE DU TERRAIN : APPROCHES DANS LE LANGUEDOC-ROUSSILLON

MARIO KLESCZEWSKI – JÉRÉMIE BARRET
CLÉMENT BAUDOT – JOSEPH FLEURY

L'approche phytosociologique est basée sur le fait que des milieux à conditions écologiques homogènes abritent des groupements d'espèces végétales relativement constants. Un siècle de recherches phytosociologiques a permis l'élaboration de typologies à l'échelle continentale voire mondiale. Toutefois, la notion d'« état de conservation » n'est apparue que récemment en écologie des groupements végétaux. En effet, ce n'est qu'en 1992 que l'article 2 de la directive "Habitats" du Conseil des Communautés européennes vise dans son alinéa 2 « à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire ». Par la suite, l'article 11 du même texte stipule que « les États membres assurent la surveillance de l'état de conservation des espèces et habitats naturels visés à l'article 2... ». Peut-être conscients de la nouveauté du terme, les auteurs donnent sa définition en préambule (article 1e) : « l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques... L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme « favorable », lorsque :

- 1) son aire de répartition ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension, et
- 2) la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible, et
- 3) l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable... ».

De toute évidence, ces définitions ne sont pas immédiatement transposables à l'échelle de l'habitat naturel sur le terrain. Pour cette raison, le Parc national des Cévennes a initié en 2006 une démarche innovante visant la construction d'un nouvel outil de diagnostic environnemental d'exploitations agricoles, avec intégration d'une méthode d'évaluation de l'état de conservation à l'échelle de l'unité de gestion qu'est la parcelle agricole. Suite au rendu de cette étude (CEN L-R, 2007), le Conservatoire des espaces naturels a mis en pratique l'outil et expérimenté la méthode dans le cadre d'un stage de longue durée en binôme (Baudot, 2008 ; Fleury, 2008). Le présent article résume les démarches entreprises et les expériences acquises au cours des deux ans de mise en pratique de la méthode d'évaluation d'état de conservation d'habitats naturels en Languedoc-Roussillon.

APPROCHES

Cadre méthodologique

- *Quantité ou qualité ?*

Les trois critères définis par la Directive cités plus haut peuvent être regroupés en critère quantitatif pour le premier et qualitatifs pour les points 2 et 3. L'approche quantitative est évidemment pertinente pour mettre en évidence des tendances notamment de destruction d'habitats, à différentes échelles : il peut s'agir aussi bien de l'Europe, d'un pays, d'une région, d'un site Natura 2000 ou encore d'une exploitation agricole.

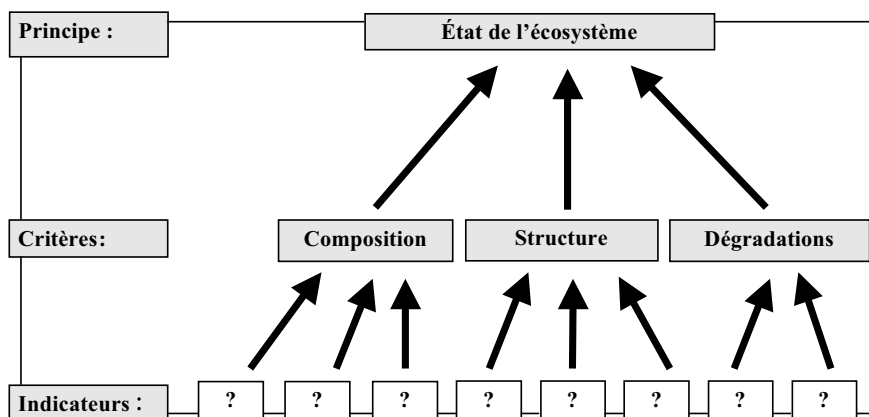
Il est essentiel de distinguer cette approche quantitative de l'évaluation qualitative, qui s'intéresse à l'état d'un groupement végétal à un endroit donné, critère complètement indépendant de la superficie. Ce point de vue est explicité en 1997 par la Commission européenne, qui demande d'évaluer le « *statut de conservation* » d'un habitat naturel à travers trois sous-critères :

- « i) *degré de conservation de la structure*
- ii) *degré de conservation des fonctions*
- iii) *possibilité de restauration* ».

Il est précisé que les espèces « *caractéristiques* » d'un habitat au sens du Manuel d'interprétation (Collectif, 2007) sont comprises dans le sous-critère « *structure* ».

Ces critères d'appréciation de l'état d'un écosystème proposés par la Commission européenne peuvent facilement être mis en parallèle avec ceux proposés par la majorité des références bibliographiques ayant approfondi la question (Dale et Beyeler, 2001 ; Noss, 1990 ; Ellmauer, 2005 ; MEDAT, 2007 ; Bergmeier, 2008 ; Lin *et al.*, 2009 ; BFN, 2009). Les indicateurs sont regroupés en trois sous-thèmes/critères : la structure, la composition et les dégradations visibles (figure 1), cadre méthodologique retenu également pour le présent travail.

FIGURE 1 **CADRE MÉTHODOLOGIQUE D'ÉVALUATION QUALITATIVE D'UN ÉCOSYSTÈME**
(d'après Lin *et al.*, 2009)



Le cadre méthodologique ainsi choisi ne diffère qu'en partie de celui proposé par le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) et la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) (2006). Ce guide méthodologique propose les critères « *typicité* » et « *représentativité* ». Le premier se réfère au cortège floristique « *optimal* » et correspond au critère « *composition* » retenu ci-dessus. La « *représentativité* » est définie comme le « *caractère plus ou moins prépon-*

dérivant de l'habitat dans le site à la fois sur le plan de la qualité et de l'importance écologique ou patrimoniale et en termes de surface occupée ». Ce critère fait donc référence non seulement à la qualité de l'habitat et à la surface qu'il occupe, mais aussi à son importance patrimoniale. Ce dernier point, habituellement évalué à l'échelle d'un site voire d'une région, n'est pas en lien direct avec l'état de conservation d'un groupement concret sur le terrain. À notre sens, comme exposé plus haut, la surface occupée relève d'une approche quantitative et permet de cerner des pressions à l'échelle du paysage, mais pas à celle du groupement végétal. Du critère « représentativité » doit toutefois être retenu le terme « qualité », ce qui rejoint le cadre méthodologique défini ci-dessus.

- *Échelle d'appréciation*

Nous nous sommes intéressés à ces critères qualitatifs, afin de développer une méthode d'appréciation de l'état d'un habitat naturel à un endroit donné. Il s'agit d'évaluer l'état actuel d'un habitat naturel par comparaison avec son développement optimal (potentiel), défini avant tout sur la base des références bibliographiques spécialisées, ainsi qu'à dire d'experts. L'échelle choisie est celle de la végétation, dans une fourchette allant de l'aire minimale (donc quelques mètres carrés pour un groupement herbacé) jusqu'à plusieurs hectares sur des parcelles à conditions stationnelles quasi homogènes.

- *Types d'indicateurs*

Dans la mesure où les espèces faunistiques réagissent à d'autres paramètres et pressions que la végétation, il paraît évident que ces espèces ne peuvent servir comme indicateurs de la qualité d'un groupement végétal au sens phytosociologique du terme. En dépit de ce constat, des indicateurs « faune » sont parfois proposés pour l'évaluation de l'état d'un type de végétation (par exemple Schoknecht *et al.*, 2004), sans que le lien entre la pression et l'indicateur soit argumenté (cf. Hilti et Merenlender, 2000). Par conséquent, et conformément à la majorité des ouvrages consultés (Doeringhaus *et al.* 2003 ; Burkhardt *et al.*, 2004 ; von Drachenfels *et al.*, 2005 ; Ellmauer, 2005 ; Carnino, 2009 ; BFN, 2009), nous n'avons retenu que des indicateurs relevant de la qualité du groupement végétal.

Typologie de référence

Le choix de la typologie de référence et par conséquent de la finesse d'appréciation est crucial pour la suite de la démarche. Partant d'un travail (CEN L-R, 2007) basé sur des regroupements de plusieurs codes CORINE (Collectif, 2007), des grilles encore plus simplifiées, par grand type de milieu (par exemple pelouses calcicoles médio-européennes, landes acidiphiles basses), et sans données floristiques adaptées à chaque habitat, ont été testées (Baudot, 2008 ; Fleury, 2008). Il s'est finalement avéré que les indicateurs de composition floristique déclinés à chaque habitat apportent une finesse considérable en termes d'appréciation de changements graduels, liés à des processus d'eutrophisation par exemple (Ssyman, 2008). Suite à ce constat, les grilles adoptent désormais la typologie de la Directive pour les habitats d'intérêt communautaire ("référentiel EUR27", Collectif, 2007). Ce choix, adopté par les pays ayant le plus avancé sur le sujet (Ellmauer, 2005 ; BFN, 2009), garantit un maximum de cohérence avec l'ensemble des démarches liées à la Directive. Le plus souvent, ces « codes Natura 2000 » correspondent à des niveaux moyens de la typologie CORINE (*op. cit.*), donc des alliances ou ordres phytosociologiques. À ces niveaux, les syntaxons sont faciles à déterminer sur le terrain et leur position syntaxonomique est généralement stabilisée (par exemple Bardat *et al.*, 2002). Concernant les habitats non visés par la Directive, des regroupements équivalents sont effectués (cf. CEN L-R, 2007).

Il est important de souligner le fait que la typologie "Directive" respecte généralement le principe de classification par type biologique (Raunkiaer, 1905 ; voir aussi Gillet *et al.*, 1991). Par exemple,

sont distingués des groupements d'herbacés et de ligneux bas habituellement imbriqués dans une même parcelle (pelouses à nard, code *6230 et landes à éricacées, code 4030 ; pelouses à brome, code 6210 et fruticées à genévriers, code 5210). Ce même principe a été retenu par plusieurs groupes d'experts pour la définition de méthodologies standard pour le suivi de végétation à l'échelle du paysage voire du continent européen (Bloch-Petersen *et al.*, 2006 ; Bunce *et al.*, 2008).

Niveaux de notation

D'après la Commission européenne (1997), trois niveaux d'état de conservation sont possibles, que ce soit à l'échelle de l'Europe, d'un site ou d'une parcelle. La désignation initiale de ces niveaux « excellent, bon, significatif » a ensuite évolué en « favorable, défavorable-inadéquat (= moyen), défavorable-médiocre » (Bensettiti *et al.*, 2006 ; Commission des Communautés européennes, 2009) ou encore « optimal/bon, altéré, dégradé » (Carnino, 2009). Dans les documents d'objectifs sont souvent utilisés les termes simplifiés « bon, moyen, défavorable », que nous avons retenus pour le présent travail.

Recherche d'indicateurs

• Principes

Les indicateurs liés aux trois critères « structure », « composition », « dégradations », ont majoritairement été choisis parmi ceux proposés en littérature, d'après les règles définies entre autres par Pearson (1994), Bertollo (1998), Noss (1999), Ferris et Humphrey (1999), et compilés par Niemeijer et de Groot (2006) ou encore Cantarello et Newton (2008). D'après ces auteurs, un indicateur devrait notamment présenter les caractères suivants :

- réactivité : indique rapidement le changement ;
- universalité : répandu sur une large région géographique ou largement applicable d'une autre façon ; valable sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'habitat ;
- faisabilité : basé sur des paramètres faciles à renseigner et effectifs d'un point de vue financier ;
- pertinence : il existe un lien direct entre l'indicateur et des actions de gestion réalisables ;
- compréhension : accessible aux non-spécialistes et applicable par eux-mêmes ;
- valeur scientifique et prévisibilité : relié à un phénomène écologique important et bien étudié, la réaction de l'indicateur devenant ainsi prévisible.

Ce dernier point est d'une importance extrême pour la pertinence des indicateurs choisis. Pour chacun d'entre eux, il est essentiel de pouvoir faire lien entre une pression exercée sur le milieu et la réaction de l'indicateur correspondant, d'après le modèle « Pression, état, réponse » de l'OCDE (1991 ; voir aussi Niemi et McDonald, 2004 ; Niemeijer et de Groot, 2008). Au vu de l'importance de ce lien entre pression et indicateur, nous avons inclus, lors de la définition des grilles d'évaluation, une colonne "pression" à renseigner pour chaque indicateur (cf. tableau I, p. 421).

• Groupes d'indicateurs

De l'analyse de la bibliographie se dégagent facilement des groupes d'indicateurs, liés à des pressions précises et bien étudiées.

L'indicateur « présence d'espèces rares », parfois cité, n'a pas été retenu. Il n'est pas pertinent dans la mesure où ces espèces ne sont pas obligatoirement indicatrices d'un bon état de conservation de leur habitat. Ainsi, de nombreux habitats peuvent être en excellent état, mais n'abriter aucune espèce remarquable. *A contrario*, des espèces rares peuvent longtemps subsister dans des habitats fortement dégradés (voir par exemple Blüml et Zacharias, 2004).

Session 3 - La phytosociologie, un outil incontournable pour les gestionnaires des milieux naturels

TABLEAU I Indicateurs de base et leurs liens avec des processus écologiques importants

Critère	Pression (et remarques)	Indicateur	Auteurs
Structure	Groupements herbacés		
	<ul style="list-style-type: none"> • Dynamique de la végétation (manque de gestion) Recouvrement du groupement par des espèces plus concurrentielles, généralement de taille supérieure. 	Exemple pour herbacées vivaces : recouvrement de ligneux bas en [%]	Lepart et Escarré, 1983 ; Ellenberg, 1996 ; Ellmauer, 2005 ; BFN, 2009.
	<ul style="list-style-type: none"> • Accumulation de litière (matière végétale morte) Dans les habitats herbacés, terrestres ou aquatiques, la présence d'une litière importante dénote d'un manque de prélèvement ou de minéralisation de la matière organique fraîche. L'accumulation d'une litière est toujours défavorable à la diversité des groupements herbacés et préfigure l'installation de ligneux. Les groupements herbacés régulièrement exploités montrent des taux de litière généralement très faibles. 	Recouvrement de litière en [%]	Dierschke et Engels, 1991 ; Ellmauer, 2005 ; BFN, 2009.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquentation, labours... – Dans les habitats pérennes, un certain recouvrement de sol nu dénote de perturbations intenses ou régulières (surpiétinement, surpâturage...), jugés défavorables à ces groupements. – <i>A contrario</i>, la présence de sol nu permet le développement de cortèges pionniers, notamment annuels (thérophytes), pour lesquels il sera par conséquent considéré comme favorable. 	Recouvrement de sol nu en [%]	Ellenberg, 1996 ; Ellmauer, 2005 ; BFN, 2009.
	Forêts		
	<ul style="list-style-type: none"> • Surexploitation du bois De nombreuses espèces, cavernicoles, épiphytes ou (sapro-) xylophages dépendent d'arbres d'un certain âge. Ceux-ci dénotent d'une longue continuité écologique de la forêt, favorable à de nombreuses espèces rares. 	Nombre de vieux arbres par unité de surface	Koop et Hilgen, 1987 ; Ellmauer, 2005 ; Sippel, 2007 ; Bergmeier, 2008 ; Fritz <i>et al.</i> , 2008 ; Hauschild et Michiels, 2008 ; Carnino, 2009 ; BFN, 2009.
	Le bois mort est support d'une biodiversité particulière qui est favorisée par des volumes importants.	Volume de bois mort	Kirby <i>et al.</i> , 1991 ; Ferris et Humphrey, 1999 ; Travé <i>et al.</i> , 1999 ; Friedman et Walheim, 2000 ; Bütler Sauvain, 2004 ; Christensen <i>et al.</i> , 2005 ; Ellmauer, 2005 ; Bergmeier, 2008 ; Jedicke, 2008 ; Sippel, 2008 ; BFN, 2009 ; Carnino, 2009.
	Dans les forêts, la présence de différentes classes d'âge révèle une régularité de la régénération du groupement.	Nombre de classes d'âge présentes	Burkhardt <i>et al.</i> , 2004 ; Ellmauer, 2005 ; Sippel, 2005 ; Bergmeier, 2008 ; Sippel, 2008 ; BFN, 2009 ; Carnino, 2009.

TABLEAU I (suite)

Critère	Pression (et remarques)	Indicateur	Auteurs
Cortège (indicateur à adapter pour chaque habitat au niveau régional)	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'espèces exotiques envahissantes Les espèces exotiques envahissantes concurrencent les cortèges autochtones ; leur présence est considérée comme une dégradation en soi.	Recouvrement d'espèces exotiques envahissantes [%]	Schmitz <i>et al.</i> , 1997 ; IUCN, 2000 ; Ellmauer, 2005 ; JNCC, 2005 ; Daniels <i>et al.</i> , 2008 ; BFN, 2009 ; Carnino, 2009.
	<ul style="list-style-type: none"> Changements des conditions stationnelles (niveau trophique, salinité, hydrologie...) 	“Typicité” du cortège végétal (mesure de la proximité du groupement par rapport à son développement optimal : p. ex. pourcentage d'espèces caractéristiques présentes)	MNHN, FCBN, 2006 ; Bergmeier, 2008 ; Hauschild et Michiels, 2008 ; Carnino, 2009.
	<ul style="list-style-type: none"> Surpâturage 	Superficie [%] avec régénération des espèces caractéristiques (utilisé pour groupements d'espèces ligneuses)	Ellmauer, 2005 ; Bergmeier, 2008 ; BFN, 2009.
Dégradations	<ul style="list-style-type: none"> Atteintes directes au groupement végétal (tous types de dégradations physiques visibles à préciser pour chaque habitat) : pollutions (dépôts, traces d'hydrocarbures ou de phytocides...), traces de véhicules, concassage, affouragements... 	Superficie touchée par des dégradations [%]	BFN, 2009 ; Carnino, 2009.

Seuils chiffrés

« En l'absence d'un indice quantitatif et l'évaluation de l'état de conservation reste subjective » (Lepart et Marty, 2005). Par conséquent, et pour garantir une reproductibilité suffisante, les indicateurs doivent être chiffrés pour les trois niveaux de notation. Les seuils fixés pour les différents indicateurs sont basés, dans la mesure du possible, sur les données bibliographiques qui sont par ailleurs relativement homogènes. Parfois, ils ont été modifiés, notamment suite aux expériences des tests terrain effectués avec différents groupes d'étudiants, de professionnels ou d'autres acteurs de terrain. Comme l'indicateur « composition floristique », ces seuils peuvent être adaptés aux spécificités régionales.

Grilles de base par type biologique

Sur la base de l'ensemble des éléments détaillés ci-dessus, à savoir les trois critères de base, les trois niveaux de notation et les grands groupes d'indicateurs, une grille de base par type biologique est proposée. Ces grilles servent de matrice pour les déclinaisons détaillées habitat par habitat. Ce procédé garantit une homogénéité maximale en termes de choix d'indicateurs et de seuils chiffrés (tableau II, p. 423).

TABLEAU II Grille de base pour groupements herbacés vivaces

Critères	Indicateurs	Niveaux de notation		
		Bon	Moyen	Défavorable
Structure	Recouvrement litière [%]	< 10	10-20	> 20
	Recouvrement ligneux [%]	< 10	10-20	> 20
	Recouvrement sol nu [%] (hors pierres)	< 10	10-20	> 20
Composition	Typicité (à détailler pour chaque habitat)			
	Recouvrement Espèces exotiques [%]	< 1	1-10	> 10
Dégradations	[%] de superficie touchée	< 1	1-10	> 10

CONCLUSIONS

Les éléments décrits ci-dessus constituent un premier retour d'expériences sur les grilles d'évaluation d'état de conservation d'habitats naturels proposés de façon concordante par tous les pays intéressés par la problématique (Ellmauer, 2005 ; CEN L-R, 2007 ; BFN, 2009). À la lumière de ces expériences, il nous paraît possible de valider des grilles pour chaque habitat d'intérêt communautaire à une échelle régionale. L'indicateur « composition », renseigné à l'échelle locale ou régionale, permet d'adapter l'évaluation très précisément en fonction de spécificités biogéographiques. De telles grilles validées par les Conseils scientifiques régionaux du patrimoine naturel (CSRPN) permettraient une démarche de suivi-évaluation homogène pour l'ensemble des sites Natura 2000 d'une région. Les retours des « tests terrain » réalisés par les opérateurs Natura 2000 pourraient ensuite apporter des améliorations aux grilles proposées.

Mario KLESCZEWSKI – Jérémie BARRET – Clément BAUDOT – Joseph FLEURY
 CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS
 DU LANGUEDOC-ROUSSILLON (CEN L-R)
 474 allée Henry II de Montmorency
 F-34000 MONTPELLIER
 (conservation@cenlr.org)

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Benjamin Sirot de sa relecture du texte et de ses remarques pertinentes et constructives.

BIBLIOGRAPHIE

- BARDAT (J.), BIORET (F.), BOTINEAU (M.), BOULLET (V.), DELPECH (R.), GÉHU (J.-M.), HAURY (J.), LACOSTE (A.), RAMEAU (J.-C.), ROYER (J.-M.), ROUX (G.), TOUFFET (J.). — *Prodrome des végétations de France*. — Paris : Muséum national d'histoire naturelle, 2004. — 171 p. (Patrimoines naturels, vol. 61).
- BAUDOT (C.). — Réactualisation de la méthode de Diagnostic environnemental d'exploitation agricole du Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon. — Toulouse, Montpellier : Université Paul Sabatier, 2008. — 97 p. + annexes (Rapport de stage Master 2).
- BENSETTITI (F.), COMBROUX (I.), DASKIEWICZ (P.). — Évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Document 2, Guide méthodologique. Document de travail. — Paris : Muséum national d'histoire naturelle - Département Écologie et gestion de la biodiversité - Service du Patrimoine naturel, 2006. — 58 p. + annexes.
- BERGMEIER (E.). — Xero-thermophile Laubwälder und beweidete Gehölze der FFH-Richtlinie : was ist ein günstiger Erhaltungszustand ? — *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft*, vol. 20, 2008, pp. 108-124.
- BERTOLLO (P.). — Assessing ecosystem health in governed landscapes : A framework for developing core indicators. — *Ecosystem health*, vol. 4, n° 1, 1998, pp. 33-51.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN). — Bewertungsschemata. Empfehlungen der Expertengruppen der Länder und des Bundes – Ergebnisse/Stand der Arbeiten der Arbeitskreise zu den Lebensraumtypen-Komplexen : Ergebnisse der AK « Gewässer », « Grünland », « Moore & Heiden », « Wälder », « Felsen », « Küsten & Meere ». — Bonn : Bundesamt für Naturschutz, 2009. Site internet : http://www.bfn.de/0316_bewertungsschemata.html
- BISSARDON (M.), GUIBAL (L.). — Nomenclature CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. — Nancy : ENGREF, 1997. — 217 p.
- BLOCH-PETERSEN (M.), BRANDT (J.), OLSEN (M.). — Integration of European habitat monitoring based on plant life form composition as an indicator of environmental change and change in biodiversity. — *Danish Journal of Geography*, vol. 106, n° 2, 2006, pp. 61-74.
- BLÜML (V.), ZACHARIAS (D.). — Gefährdete Gefäßpflanzen als ein Indikator für den Erhaltungszustand von Biotop- und FFH-Lebensraumtypen. Dargestellt am Beispiel des FFH-Gebietes « Bäche im Artland » (Niedersachsen). — *Naturschutz und Landschaftsplanung*, vol. 36, n° 2, 2004, pp. 50-57.
- BUNCE (R.G.H.), METZGER (M.J.), JONGMAN (R.H.G.), BRANDT (J.), DE BLUST (G.), ELENA-ROSSELLO (R.), GROOM (G.B.), HALADA (L.), HOFER (G.), HOWARD (D.C.), KOVAR (P.), MÜCHER (C.A.), PADOA-SCHIOPPA (E.), PAELINX (D.), PALO (A.), PEREZ-SOBA (M.), RAMOS (I.L.), ROCHE (P.), SKÅNES (H.), WRBKA (T.). — A standardized procedure for surveillance and monitoring European habitats and provision of spatial data. — *Landscape Ecology*, vol. 23, 2008, pp. 11-25.
- BÜTLER SAUVAIN (R.). — Totholz im Wirtschaftswald. Wie viel hat es und wie viel braucht es ? — *Hotspot*, n° 9, 2004, p. 11.
- BURKHARDT (R.), ROBISCH (F.), SCHRÖDER (E.). — Recommendations of the German Inter-State Working Group for Nature Conservation and the Conference of Forest Administration. — *Natur und Landschaft*, vol. 79, n° 7, 2004, pp. 316-323.
- CANTARELLO (E.), NEWTON (A.). — Towards cost-effective indicators to maintain Natura 2000 sites in favourable conservation status. Preliminary results from Cansiglio and New Forest. — *I Forest, Biogeosciences and Forestry*, n° 1, 2008, pp. 75-80. Site internet : <http://www.sisef.it/forest/>
- CARNINO (N.). — État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers. — Paris : Muséum national d'histoire naturelle ; Office national des forêts, 2009. — 49 p. + annexes. Site internet : http://inpn.mnhn.fr/docs/N2000_EC/Carnino_2009_hab_foret.zip.
- CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS DU LANGUEDOC-ROUSSILLON (CEN L-R). — Élaboration de critères d'évaluation de l'état de conservation des habitats naturels du Parc national des Cévennes. — Montpellier : Parc national des Cévennes, Programme Leader+, Conservatoire des espaces naturels du Languedoc-Roussillon, 2007. — 62 p. + annexes.
- CHRISTENSEN (M.), HAHN (K.), MOUTFORD (E.P.), ÓDOR (P.), STANDOVÁR (T.), ROZENBERGAR (D.), DIACI (J.), WIJDEVEN (S.), MEYER (P.), WINTER (S.), VRŠKA (T.). — Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. — *Forest Ecology and Management*, n° 210, 2005, pp. 267-282.
- COLLECTIF. — Interpretation Manual of European Union habitats. EUR 27. — Bruxelles : European Commission - DG Environment. Nature and biodiversity, 2007. — 142 p.

Session 3 - La phytosociologie, un outil incontournable pour les gestionnaires des milieux naturels

- COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES. — Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement européen. Rapport de synthèse sur l'état de conservation des types d'habitats et des espèces conformément à l'article 17 de la directive « habitats ». — Bruxelles : Commission des Communautés européennes, 2009. — 17 p.
- COMMISSION EUROPÉENNE. — 97/266/CE : Décision de la Commission du 18 décembre 1996 concernant le formulaire d'information d'un site proposé comme site Natura 2000. — *Journal Officiel*, n° L107, 1997, pp. 1-156.
- COMMISSION EUROPÉENNE. — Note to the Habitats Committee - Assessment, monitoring and reporting of conservation status - Preparing the 2001-2007 report under Article 17 of the Habitats Directive (DocHab-04-03/03 rev.3). — Brussels : European Commission - DG Environment, 2005. — 10 p. + annexes.
- CONSEIL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES. — Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. — *Journal officiel*, n° L206, 1992, pp. 7-50.
- DALE (V.H.), BEYELER (S.C.). — Challenges in the development and use of ecological indicators. — *Ecological Indicators*, vol. 1, 2001, pp. 3-10.
- DANIELS (F.J.A.), LEPPING (O.), MINARSKI (A.). — Die Bedeutung der Kryptogamengesellschaften für die Zustandsbewertung des gesamten Ökosystems, erläutert am Beispiel der Flechten. — *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft*, vol. 20, 2008, pp. 147-162.
- DIERSCHKE (H.), ENGELS (M.). — Response of a *Bromus erectus* grassland (*Mesobromion*) to abandonment and different cutting regimes. In : *Modern ecology : Basic and applied aspects* / H. Esser, D. Overdieck editors. — Amsterdam : Elsevier, 1991. — pp. 375-397.
- DOERPINGHAUS (A.), VERBÜCHELN (G.), SCHRÖDER (E.), WESTHUS (W.), MAST (R.), NEUKIRCHEN (M.). — Recommendations for assessing the conservation status of Natura 2000 habitat types : Grassland. — *Natur und Landschaft*, vol. 78, n° 8, 2003, pp. 337-342.
- DRACHENFELS (O. von), BEUTLER (H.), HÜBNER (T.), LUDWIG (G.), NEUKIRCHEN (M.), SCHRÖDER (E.), VISCHERLEOPOLD (M.), WAGNER (M.), WARNKE-GRÜTTNER (R.). — Recommendations for assessing the conservation status of Natura 2000 habitat types : mires and heaths. — *Natur und Landschaft*, vol. 80, n° 11, 2005, pp. 484-488.
- ELLENBERG (H.). — *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht (Vegetation of central Europe)*. — 5^e édition. — Stuttgart : Ulmer, 1996. — 1095 p.
- ELLMAUER (T.) (Ed.). — *Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. — Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH. Band 3 : Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. — 2005. — 618 p. Site internet : http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/naturschutz/natura_2000/gez*
- FERRIS (R.), HUMPHREY (J.W.). — A review of potential biodiversity indicators for application in British forests. — *Forestry*, vol. 72, n° 4, 1999, pp. 313-328.
- FLEURY (J.). — Réactualisation de la méthode de Diagnostic environnemental d'exploitation agricole du Conservatoire des Espaces naturels du Languedoc-Roussillon. — Paris : Université Pierre et Marie Curie, 2008. — 65 p. (Rapport de stage Master Systématique, Évolution, Paléontologie).
- FRIEDMAN (J.), WALHEIM (M.). — Amount, structure, and dynamics of dead wood on managed forestland in Sweden. — *Forest Ecology and Management*, 131, 2000, pp. 23-36.
- GILLET (F.), FOUCAULT (B. de), JULVE (P.). — La Phytosociologie synusiale intégrée : objets et concepts. — *Candollea*, vol. 46, 1991, pp. 315-340.
- HAUSCHILD (R.), MICHIELS (H.-G.). — Erhaltung des günstigen Zustandes in FFH-Lebensraumtypen. Das Beispiel der Auenwälder am südlichen Oberrhein aus vegetationskundlicher Sicht. — *Naturschutz und Landschaftsplanung*, vol. 40, n° 7, 2008, pp. 210-216.
- HILTY (J.), MERENLENDER (A.). — Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. — *Biol. Conserv.*, vol. 92, 2000, pp. 185-197.
- IUCN. — IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. — International Union for Conservation of Nature, 2000. Site internet : http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy_statements/IUCN_Guidelines_for_the_Prevention_of_Biodiversity_Loss_caused_by_Alien_Invasive_Species.pdf
- JEDICKE (E.). — Biotopverbund für Alt- und Totholz-Lebensräume. Leitlinien eines Schutzkonzepts inner- und außerhalb von Natura 2000. — *Naturschutz und Landschaftsplanung*, n° 40, 11, 2008, pp. 379-385.

- JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE (JNCC). — Common standards monitoring guidance. — Peterborough : Joint Nature Conservation Committee, 1999-2005. — Site internet : <http://www.jncc.gov.uk/page-2199>
- KIRBY (K.J.), WEBSTER (S.D.), ANTCZAK (A.). — Effects of forest management on stand structure and the quality of fallen dead wood : some British and Polish examples. — *Forest Ecology and Management*, 43, 1991, pp. 167-174.
- KOOP (H.), HILGEN (P.). — Forest dynamics and regeneration mosaic shifts in unexploited beech (*Fagus sylvatica*) stands at Fontainebleau (France). — *Forest Ecology and Management*, 20, 1987, pp. 135-150.
- LEPART (J.), ESCARRÉ (J.). — La Succession végétale, mécanismes et modèles : analyse bibliographique. — *Bulletin d'Écologie*, 14, 1983, pp. 133-178.
- LEPART (J.), MARTY (P.). — La Mise en œuvre du réseau Natura 2000 : questions à l'écologie scientifique. In : Natura 2000. De l'injonction européenne aux négociations locales / J. Dubois, S. Maljeu-Dubois (coord.). — Paris : La Documentation française, 2005. — pp. 27-44 (Coll. Monde européen et international).
- LIN (T.), LIN (J.-Y.), CUI (S.-H.), CAMERON (S.). — Using a framework to quantitatively select ecological indicators. — *Ecological Indicators*, vol. 9, 2009, pp. 1114-1120.
- MEDAT. — Présentation des indicateurs de suivi de la biodiversité proposés pour la métropole. Document de travail. — Paris : MEDAT - Direction de la Nature et des Paysages - Cellule biodiversité, 2007. — 63 p.
- MNHN, FCBN. — Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. — Paris : Muséum national d'histoire naturelle - Département écologie et gestion de la biodiversité, UMS 2699 Inventaire et suivi de la biodiversité ; Fédération des conservatoires botaniques nationaux, 2006. — 66 p. Site internet : http://www.espaces-naturels.fr/natura_2000/outils_et_methodes/principales_references_bibliographiques#inventaire
- NIEMEIJER (D.), DE GROOT (R.S.). — A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. — *Ecological Indicators*, n° 8, 2008, pp. 14-25.
- NIEMI (G.J.), MC DONALD (M.E.). — Application of Ecological Indicators. — *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, vol. 35, 2004, pp. 89-111.
- NOSS (R.F.). — Indicators for monitoring biodiversity : a hierarchical approach. — *Conservation Biology*, vol. 4, n° 4, 1990, pp. 355-364.
- OCDE. — Indicateurs d'environnement : une étude pilote. — Paris, Washington : Organisation de coopération et de développement économiques, 1991. — 77 p.
- PEARSON (D.L.). — Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. — *Philosophical Transactions of the Royal Society London. Biological Sciences*, 1994, pp. 75-79.
- RAUNKIÆR (C.C.). — Types biologiques pour la géographie botanique. — *Oversigt over Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling*, 1905, pp. 347-437.
- SCHMITZ (D.C.), SIMBERLOFF (D.), HOFSTETTER (R.H.), HALLER (W.), SUTTON (D.). — The ecological impact of nonindigenous plants. In : Strangers in Paradise / D. Simberloff, D.C. Schmitz, T.C. Brown, editors. — Washington DC. : Ed. Island Press, 1997. — pp. 39-61.
- SCHOKNECHT (T.), DOERPINGHAUS (A.), KÖHLER (R.), NEUKIRCHEN (M.), PARDEY (A.), PETERSON (J.), SCHRÖDER (E.), UHLEMANN (S.), HILDEBRANDT (V.). — Recommendations for assessing habitat types of standing waters listed in Annex I to the Habitats Directive. — *Natur und Landschaft*, vol. 79, n° 7, 2004, pp. 324-326.
- SIPPEL (A.). — Aktueller Erhaltungszustand von FFH-Buchenwäldern. — *AFZ Der Wald*, vol. 63, n° 4, 2008, pp. 192-195.
- SIPPEL (A.). — Bewirtschaftung von FFH-Waldlebensraumtypen. — *AFZ Der Wald*, vol. 62, n° 5, 2007, pp. 237-240.
- SIPPEL (A.). — Erfassung, Bewertung und Sicherung von FFH-Waldlebensraumtypen. — *AFZ Der Wald*, vol. 60, n° 2, 2005, pp. 71-74.
- SSYMANK (A.). — Natura 2000 in Deutschland – Umsetzung, Berichtspflichten und Kenntnisdefizite. — *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft*, vol. 20, 2008, pp. 35-48.
- TRAVÉ (J.), DURAN (F.), GARRIGUE (J.). — Biodiversité, richesse spécifique, naturalité. L'exemple de la Réserve naturelle de la Massanne. — Réserve naturelle de la Massanne, 1999. — 29 p. (Travaux 50).
- VAN DER MEULEN (F.), VAN DER HAGEN (H.), KRUIJSEN (B.). — *Campylopus introflexus*. Invasion of a moss in Dutch coastal dunes. — *Ecology, Proceedings C*, vol. 90, n° 1, 1987, pp. 73-80.

ÉVALUER L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS NATURELS À L'ÉCHELLE DU TERRAIN : APPROCHES DANS LE LANGUEDOC-ROUSSILLON (Résumé)

La Directive européenne "Habitats, faune, flore" de 1992 engage les pays membres « à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire » (article 2). En l'absence d'une méthode d'évaluation de l'état de conservation d'habitats naturels à l'échelle du terrain validée à l'échelle européenne, plusieurs pays dont la France ont développé et proposé différentes méthodes. Les propositions récemment publiées convergent vers une évaluation basée sur des grilles structurées en fonction de trois critères et de trois niveaux de notation. Les éléments décrits dans le présent article constituent un premier retour d'expériences d'application sur le terrain de ces grilles d'évaluation de la qualité de la végétation. Les indicateurs utilisés et les méthodes de notation sont discutés. À la lumière de ces expériences, il paraît envisageable d'élaborer des grilles d'évaluation pour chaque habitat d'intérêt communautaire valides à l'échelle européenne. Le renseignement de l'indicateur « composition floristique » à l'échelle régionale permettrait l'adaptation des grilles aux spécificités des différentes unités biogéographiques européennes.

ASSESSING THE CONSERVATION STATUS OF NATURAL HABITATS IN THE FIELD - APPROACHES IN THE LANGUEDOC - ROUSSILLON AREA (Abstract)

The European "Habitats, fauna, flora" Directive of 1992 calls on member countries to ensure "the restoration or maintenance of natural habitats and species of Community interest at a favourable conservation status" (article 2). There is no validated method for evaluating the conservation status of natural habitats at the field level applicable throughout Europe. Several countries including France have therefore developed and proposed a number of different methods. Recently published proposals converge towards an evaluation based on schedules that use three criteria and three grading levels. The description provided in this article is the outcome of initial feedback from field application of these evaluation schedules to assess the quality of the vegetation. The indicators used and the grading methods are discussed. In light of these experiences, it appears feasible to draw up evaluation schedules for each valid community-interest habitat on a European scale. The entry for the "floristic composition" indicator on the regional scale would allow the schedules to take into account the specific features of the various European biogeographic units.
