



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine Naturel

Laura SAVIO et Vincent GAUDILLAT



Synthèse des expériences européennes et françaises de Listes Rouges écosystémiques

Version 2



Le Service du Patrimoine Naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (code de l'environnement : L411-5).

Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : <http://www.mnhn.fr/spn/>

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET

Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT



Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : <http://inpn.mnhn.fr>

Rédaction : Laura SAVIO et Vincent GAUDILLAT (Service du patrimoine naturel /Muséum national d'Histoire naturelle)

Relecture : Guillaume GIGOT (Service du patrimoine naturel /Muséum national d'Histoire naturelle), Jérôme MILLET (Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux), Pauline TEILLAC-DESCHAMPS (UICN France).

Les auteurs remercient tout particulièrement Jérôme MILLET pour ses informations relatives à la proposition méthodologique du réseau des Conservatoires Botaniques Nationaux pour une évaluation patrimoniale des végétations et des séries de végétations en France.

Référence du rapport conseillée : Savio, L. & Gaudillat, V., 2015. *Synthèse des expériences européennes et françaises de Listes Rouges écosystémiques. Version 2.* Rapport SPN 2015/35. Paris : MNHN-DIREV-SPN, 78 p. + annexes

1^{ère} de couverture :

- Bandeau : Aulnaie amphibie planitiaire des dépressions à Hottonie des marais (*Hottonio palustris–Alnetum glutinosae* Hueck 1929, code EUNIS G1.411), Réserve biologique communale de Forstfeld (67) © L. Savio
- Carte de l'Europe avec la couverture des différents ouvrages concernant les programmes de Listes Rouges écosystémiques (références des ouvrages à l'Annexe 1 de ce rapport)

4^{ème} de couverture :

- Bandeau et photo : Aulnaie amphibie planitiaire des dépressions à Hottonie des marais (*Hottonio palustris–Alnetum glutinosae* Hueck 1929, code EUNIS G1.411), Réserve biologique communale de Forstfeld (67) © L. Savio

SOMMAIRE

Sommaire	1
1. Introduction	3
1.1 Contexte général	3
1.1.1 La démarche de Liste Rouge mondiale des Écosystèmes	4
1.1.2 La démarche de Liste Rouge européenne des Habitats	4
1.1.3 La démarche de Liste Rouge nationale des Écosystèmes	5
1.1.4 Les démarches de Listes Rouges régionales des Habitats ou des Végétations	6
1.2 La méthodologie UICN	7
1.2.1 Le référentiel pour les écosystèmes	7
1.2.2 Les catégories de risque d'effondrement des écosystèmes	7
1.2.3 Les critères d'évaluation	8
2. Méthodologie de l'étude	12
2.1 Contexte territorial	12
2.2 La recherche bibliographique	12
2.3 L'analyse de la bibliographie	12
3. Les expériences en Europe	15
3.1 Les territoires concernés	15
3.2 Les dates	19
3.3 Les objectifs des programmes de Liste Rouge	19
3.4 Le type d'objet évalué	20
3.4.1 Types de milieux concernés	20
3.4.2 Types d'unités	21
3.4.2.1 Référentiels employés	23
3.4.2.2 Niveau de finesse	24
3.5 L'évaluation du statut de menace	26
3.5.1 Types de critères employés	26
3.5.2 Subdivisions en catégories de risque	29
3.5.1 Valeurs des seuils	30
3.6 La diffusion de l'information	36
3.6.1 Supports de diffusion	36
3.6.2 Contenu des fiches des unités évaluées	37
3.7 Les retours d'expérience	39
3.7.1 Les difficultés rencontrées	39
3.7.2 Les éléments à prendre en compte	39
4. Les expériences en France	41
4.1 Les régions concernées	41

4.2	Les dates	42
4.3	Les objectifs des programmes de Liste Rouge	42
4.4	Le type d'objet évalué	43
4.4.1	Type de milieu concerné	43
4.4.2	Types d'unités	43
4.4.2.1	Référentiels employés.....	44
4.4.2.2	Niveau de finesse	45
4.5	L'évaluation du statut.....	46
4.5.1	Types de critères employés.....	46
4.5.2	Subdivisions en catégories de risque	48
4.5.3	Valeurs des seuils	48
4.6	La diffusion de l'information.....	58
4.6.1	Supports de diffusion	58
4.6.2	Contenu des fiches des unités évaluées	58
4.7	Les retours d'expérience.....	60
4.7.2	Les difficultés rencontrées	61
5.	Conclusions	63
	Bibliographie	66
	Annexes	79

1. INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

Au cours des cinquante dernières années on a pu assister à une perte progressive de la biodiversité, liée notamment à l'expansion des activités humaines. Parallèlement, une reconnaissance croissante des enjeux liés à la diversité biologique se manifeste, notamment par le biais d'actions et de politiques en faveur de l'environnement.

La Convention internationale sur la diversité biologique (CDB), qui s'est fixé comme objectifs « *la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques* » (PNUE 1992), représente le pilier de cette sensibilisation. En particulier, elle a conduit à la mise en place de différents instruments, parmi lesquels les deux plus importants sont :

- la mise en œuvre de Stratégies et Plans d'Action pour la Diversité biologique à différents niveaux territoriaux (SPANB), qui ont pour but de réfléchir sur la manière de remplir les objectifs de la Convention et sur les étapes à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs ;
- l'évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire (EM), qui a pour objectif « *l'évaluation des conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain ; elle doit également établir la base scientifique pour mettre en œuvre les actions nécessaires à l'amélioration de la conservation et de l'utilisation durable de ces systèmes, ainsi que de leur contribution au bien-être humain* » (Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire 2005).

La CDB, en outre, a introduit la notion d'« approche écosystémique », c'est-à-dire une approche qui « *repose sur l'application de méthodes scientifiques appropriées aux divers niveaux d'organisation biologique, qui incluent les processus, les fonctions et les interactions essentiels entre les organismes et leur environnement. Elle reconnaît que les êtres humains, avec leur diversité culturelle, font partie intégrante des écosystèmes* » (CDB 2000).

En effet, les écosystèmes, par rapport aux espèces, permettent d'indiquer de manière plus efficace l'état de la biodiversité dans son ensemble, puisqu'ils représentent non seulement toute la composante biotique, mais aussi la composante abiotique. De plus, leur dégradation en termes d'état de conservation et d'étendue peut précéder la perte des espèces qu'ils hébergent (Rodríguez *et al.* 2011). En outre, le déclin de l'état des écosystèmes peut paraître de manière plus évidente de celle de chaque espèce, puisque la société perçoit la perte de biodiversité comme une perte de services tels que l'eau potable, la nourriture, le bois, le combustible ou encore les loisirs (IUCN-CEM & Provita 2015).

Les écosystèmes représentent donc un élément clef pour la préservation de la biodiversité et le suivi de son état. Par conséquent, il est nécessaire de développer un système qui puisse permettre d'évaluer de manière rigoureuse leur état et leurs tendances.

Cette étude a pour objectif de dresser un état des lieux au niveau européen des démarches de Listes Rouges relatives aux écosystèmes, aux habitats, à la végétation ou aux paysages. Ont été prises en compte les Listes Rouges *sensu stricto*, mais aussi un certain nombre de démarches d'évaluation qui s'apparentent à des Listes Rouges. Les objets évalués étant divers, nous avons retenu l'appellation « Liste Rouge écosystémique » lorsqu'il s'agissait de désigner l'ensemble de ces démarches. Pour alléger le texte, cette appellation a souvent été réduite à « Liste Rouge ». Pour éviter toute confusion, lorsque le texte faisait référence à des Listes Rouges relatives aux espèces, il a été mentionné intégralement « Liste Rouge Espèces ».

1.1.1 LA DÉMARCHE DE LISTE ROUGE MONDIALE DES ÉCOSYSTÈMES

Fondée en France en 1948, l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) est une organisation qui regroupe plus de 1 200 organismes du monde entier et qui a pour objectif la promotion de la conservation de la nature (UICN 2015b).

Depuis 1963, l'UICN élabore la Liste Rouge des Espèces menacées qui vise à évaluer les risques d'extinction de *taxa*, pour lesquels il sera nécessaire de prévoir des mesures de conservation. Au fil du temps, le protocole d'évaluation a été amélioré et standardisé, jusqu'à devenir le système le plus employé dans les domaines scientifique et de la conservation (Rossi *et al.* 2008). La méthodologie mise au point repose sur une série de critères d'évaluations de l'état de conservation, qui permettent de classer les espèces dans une série de catégories de menace. Cette approche représente un modèle très solide pour traduire l'information scientifique en politiques et actions de conservation, qui permet d'améliorer la connaissance des enjeux, hiérarchiser les priorités d'actions, responsabiliser les décideurs et les acteurs territoriaux, ainsi que sensibiliser le grand public sur l'état de la biodiversité et son niveau de menace (UICN France 2014a).

Suite à la constatation de l'absence d'une méthode scientifique fondée sur des critères objectifs et transparents qui puisse permettre d'identifier les écosystèmes le plus menacés et de suivre leur état de conservation, et grâce au succès des « *Listes Rouges de l'UICN des Espèces menacées™* », le 4^e Congrès Mondial de la Nature, qui a eu lieu à Barcelone du 4 au 10 octobre 2008, a conduit au lancement de l'initiative pour développer un nouvel outil pour les politiques de conservation : la Liste Rouge des Écosystèmes de l'UICN (IUCN-CEM & Provita 2015).

Le programme de la Liste Rouge des Écosystèmes de l'UICN vise cinq objectifs principaux :

1. Classer et dresser la liste (Rouge) des écosystèmes de la planète et documenter leurs états ;
2. Mettre l'accent non seulement sur les écosystèmes menacés, mais également sur ceux qui sont en bon état grâce à une gestion active, et ce faisant mettre en évidence les meilleures pratiques de gestion des écosystèmes ;
3. Mettre en place un "secrétariat" pour gérer le processus de la Liste Rouge des Écosystèmes, en collaboration avec la Liste Rouge de l'UICN des Espèces menacées™ ;
4. Renforcer les capacités techniques et institutionnelles pour l'évaluation des écosystèmes aux niveaux national, régional et mondial ;
5. Tisser des liens solides entre une bonne gestion des écosystèmes et les secteurs qui ne sont pas nécessairement axés sur la conservation (par exemple la planification nationale et économique, l'amélioration des moyens de subsistance, et le secteur privé).

Source : IUCN-CEM & Provita (2015)

Une première version des catégories et des critères a été publiée par Rodríguez *et al.* en 2011 et elle a été testée dans différents pays à travers différents ateliers et expériences nationales. La méthodologie a été révisée et, en 2013, a été publiée la deuxième version des critères et catégories, qui, entre autres, introduit le concept d'effondrement, c'est-à-dire « *une transformation d'identité, la perte des traits caractéristiques et le remplacement par un nouvel écosystème* » (Keith *et al.* 2013). En 2014, le Conseil de l'UICN l'a adopté comme norme mondiale officielle pour l'évaluation du risque pour les écosystèmes.

Le premier guide pour l'application des critères d'évaluation des Listes Rouges des Écosystèmes (Rodríguez *et al.* 2015) est paru en janvier 2015.

1.1.2 LA DÉMARCHE DE LISTE ROUGE EUROPÉENNE DES HABITATS

Suite aux enjeux liés à l'année internationale sur la biodiversité en 2010, la Commission européenne a défini une nouvelle stratégie pour la biodiversité en se fixant comme objectif d'« *enrayer la perte de biodiversité et la dégradation des services écosystémiques dans l'UE d'ici à 2020, assurer leur rétablissement dans la mesure du possible et renforcer la contribution de l'UE à la prévention de la perte de biodiversité* » (Commission européenne 2011).

Afin d'améliorer les connaissances sur le statut et les tendances de la biodiversité, la Commission européenne a prévu de réaliser des Listes Rouges des Espèces et des Habitats au niveau des 28 États membres de l'Union européenne et au niveau pan-européen. Cet outil servira à :

- étayer la liste des habitats qui nécessitent des mesures de conservation dans le territoire de l'Union européenne, notamment les habitats d'intérêt communautaire (habitats de l'Annexe 1 de la dir. 92/43/CEE - Habitats, faune et flore ou DHFF) ;
- fournir un appui solide pour le rapportage au sens de l'art. 17 de la DHFF et de la dir. 2008/56/CE (directive-cadre «stratégie pour le milieu marin» ou DCSMM) ;
- aider à identifier les possibles futures menaces et changements dans les habitats ainsi qu'envisager les possibilités de restauration des milieux dans le cadre de la stratégie européenne pour la biodiversité.

Source : (Rodwell et al. 2013)

En 2012, la direction générale de l'environnement a financé une étude sur la faisabilité d'une Liste Rouge des Habitats (Rodwell *et al.* 2013), qui a porté sur la comparaison de différentes démarches effectuées en Europe et sur une définition des bases méthodologiques à suivre dans le futur projet de Liste Rouge des habitats européens.

Pour l'identification des habitats, il a été proposé d'employer le référentiel EUNIS, niveau 3 pour les habitats terrestres et niveau 4 pour les habitats marins. Les critères d'évaluation sont ceux proposés par Keith *et al.* 2013, toutefois les catégories de risques ont été réadaptées (Rodwell, John A. M. Janssen, et al. 2013).

En 2013, le projet de Liste Rouge des Habitats naturels et semi-naturels terrestres et marins d'Europe a débuté. Ce projet est coordonné par un consortium constitué par Alterra, IUCN, NatureBureau, John Rodwell (écologue indépendant) et Susan Gubbay (écologue marine indépendante). En outre, plus de 50 autres organismes et personnes de différents pays sont impliqués en tant que sous-contractants (Janssen *et al.* 2014).

La mise en œuvre du projet s'appuie sur différents groupes de travail, qui réalisent une évaluation préliminaire et préparent les fiches pour chaque habitat. Les données sont fournies pour chacun des 28 pays partenaires. Les résultats finaux sont ensuite examinés collégialement, afin d'assurer la cohérence entre les évaluations (Janssen *et al.* 2014).

La réalisation de la Liste Rouge devrait se conclure au printemps 2016, aboutir à la constitution d'une base de données et à la publication de deux volumes (un pour les habitats terrestres et un pour les habitats marins) (Commission européenne : DG Environnement & DG Action pour le Climat 2013).

1.1.3 LA DÉMARCHE DE LISTE ROUGE NATIONALE DES ÉCOSYSTÈMES

L'État français s'est engagé, dans le cadre de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) 2011-2020, à « faire de la biodiversité un enjeu positif pour les décideurs » et à « préserver et restaurer les écosystèmes et leur fonctionnement » (objectif 3 et 6 de la SNB, Premier Ministre 2011). Afin d'atteindre ces objectifs, il a été décidé de réaliser une Liste Rouge des Écosystèmes à l'échelle nationale.

En 2011, le Groupe thématique international de la Liste Rouge des Écosystèmes de l'IUCN a organisé différents ateliers méthodologiques, afin de réaliser des études de cas d'application de la méthodologie proposée par Rodríguez *et al.* (2011). Dès le premier atelier, le Comité français de l'IUCN s'est fortement investi dans cette initiative et, en 2012, il a formé un groupe « méthodologique » d'experts référents pour la France au sein de la commission « Gestion des écosystèmes » (IUCN France 2015b).

Les missions de ce groupe d'experts sont :

- poursuivre les réflexions méthodologiques au niveau national, en lien avec le groupe d'expert international ;
- assurer le suivi des études de cas qui seront menées, année après année, sur les différents écosystèmes français et d'outre-mer ;
- valoriser les travaux réalisés dans le cadre d'évènements thématiques, nationaux ou internationaux.

Source : UICN France (2015b)

Le Comité français de l'UICN s'est proposé comme coordinateur pour la réalisation d'études de cas afin de tester les critères et les catégories avancés pour une Liste Rouge des Écosystèmes de l'UICN et ainsi présenter au comité international des exemples et des retours d'expériences.

En 2012, un premier document a été publié concernant l'application de la méthodologie sur certaines zones humides de la France métropolitaine (Carré 2012). Dans cette étude les habitats ont été identifiés sur la base de la liste des habitats inscrits à l'annexe 1 de la directive 43/92/CEE « Habitats, Faune, Flore » (Commission européenne : DG Environnement 2013).

Entre 2013 et 2014, le Comité français, en partenariat avec le Ministère en charge de l'Agriculture et des Forêts et l'Office National des Forêts, s'est investi dans un nouveau cas d'étude : l'application de la méthodologie proposée par Rodwell *et al.* (2013) sur les écosystèmes forestiers à l'échelle de la France métropolitaine. Cet exercice a abouti à la publication d'un document qui recueille des cas d'études (UICN France 2014b) et d'un bilan avec des préconisations (UICN France 2014a). Suite à cet étude, il a été préconisé d'identifier les écosystèmes sur la base du référentiel d'habitats EUNIS, au niveau 4.

Toujours en 2014, il a été lancé une nouvelle étude concernant les mangroves de Mayotte, qui a abouti à la création d'« un Comité d'experts chargé de rassembler les données, de discuter et de valider les catégories attribuées à chaque critère et à chaque écosystème évalué » (UICN France 2015b).

Des évaluations ont été lancées en 2015 sur les écosystèmes forestiers méditerranéens et les écosystèmes côtiers méditerranéens, avec l'appui de comités d'experts chargés de rassembler les données, de discuter et de valider les catégories attribuées à chaque critère et à chaque écosystème évalué (UICN France 2015b).

Ainsi, le Comité français de l'UICN poursuit ses travaux sur la déclinaison de la Liste Rouge des Écosystèmes en France, en partenariat avec les experts et organismes référents sur cette thématique, notamment le MNHN et le Service du Patrimoine Naturel.

1.1.4 LES DÉMARCHES DE LISTES ROUGES RÉGIONALES DES HABITATS OU DES VÉGÉTATIONS

Au cours des dernières années, différentes régions françaises ont lancé des programmes de Listes Rouges des Habitats ou des Végétations, afin d'avoir un dispositif qui puisse permettre d'identifier les types de milieux menacés et leur niveau de menace.

La majorité de ces programmes de Listes Rouges des Écosystèmes ont été pilotés par les Conservatoires botaniques nationaux (CBN), puisque à l'échelle des régions et des territoires, les informations portant sur la connaissance et la conservation des groupements végétaux et des habitats sont acquises, capitalisées et traitées par les CBN. Dans ce cadre, ils mobilisent et analysent les données collectées et font appel à une expertise collégiale pour la validation des résultats (Catteau *et al. in press.*). Ils ont également travaillé à une proposition méthodologique commune à l'échelle du réseau des CBN.

Cette méthodologie propose, pour l'identification des groupements végétaux, d'utiliser le Prodrome des végétations de France (Bardat *et al.* 2004) et ses déclinaisons au niveau de l'association (Bioret *et al.* 2013), ainsi que les catalogues descriptifs des végétations élaborés au niveau régional (Catteau *et al. in press.*).

1.2 LA MÉTHODOLOGIE UICN

1.2.1 LE RÉFÉRENTIEL POUR LES ÉCOSYSTÈMES

L'approche de l'UICN se base sur la notion d'écosystème telle qu'elle a été formulée par Tansley (1935), c'est-à-dire « un complexe d'organismes et de leur environnement physique au sein d'une zone » (Keith *et al.* 2013). Cette définition, qui est très générale, laisse une marge d'interprétation assez large, au point que Keith *et al.* (2013) eux-mêmes considèrent les concepts de « biotope », « habitat », « communauté écologique » et « végétation » comme des synonymes opérationnels du « type d'écosystème ».

Boitani *et al.* (2015) soulignent que « les écosystèmes sont définis sur un ensemble de paramètres qui ont une signification différente qui dépend de l'échelle, du contexte écologique, des relations fonctionnelles et de la combinaison d'espèces », d'où la difficulté à définir une typologie pour les écosystèmes.

En l'état actuel, donc, il n'existe pas un système de classification systématique des types d'écosystèmes reconnu pour le monde entier. Des réflexions sont menées sur la possibilité d'employer la « Classification internationale de la Végétation » (Faber-Langendoen *et al.* 2012; Faber-Langendoen *et al. in prep.*), mais rien n'a été encore acté.

Le déploiement à l'échelle d'un pays ou de la région administrative est donc basé sur différents systèmes de classification existants ou développés localement.

1.2.2 LES CATÉGORIES DE RISQUE D'EFFONDREMENT DES ÉCOSYSTÈMES

Le système UICN prévoit 6 niveaux de menace et deux catégories additionnelles pour indiquer les milieux pour lesquels l'évaluation n'a pas encore été effectuée et ceux pour lesquels il n'a pas été possible d'effectuer l'évaluation à défaut d'information.

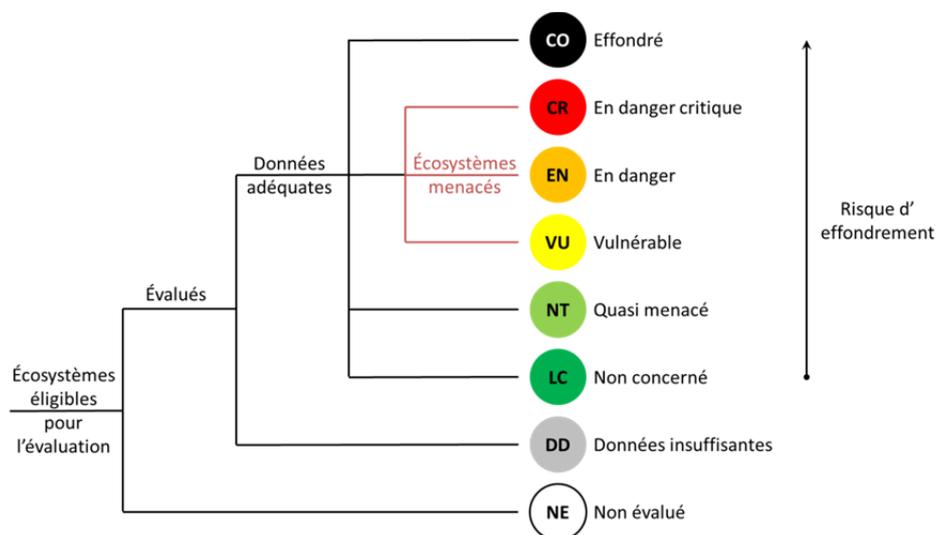


FIGURE 1 : structure des catégories de la Liste Rouge des Écosystèmes de l'UICN (Keith 2015b; Rodríguez *et al.* 2015)

Effondré (CO) : les traits biotiques et abiotiques caractéristiques ont été perdus dans tous les sites d'occurrence du type d'écosystème et le biote caractéristique indigène n'est plus soutenu par le système. La perte des traits caractéristiques (relatifs à la composition, la structure et la fonctionnalité) implique un changement d'état dans lequel le type d'écosystème initial est complètement remplacé par un nouvel écosystème avec des traits caractéristiques différents.

En danger critique (CR) : menacé d'effondrement à un niveau « critique », en accord avec un ou plusieurs critères (A-E) précisés dans le paragraphe 1.2.3.

En danger (EN) : menacé d'effondrement à un niveau « en danger », en accord avec un ou plusieurs critères (A-E) précisés dans le paragraphe 1.2.3.

Vulnérable (VU) : menacé d'effondrement à un niveau « vulnérable », en accord avec un ou plusieurs critères (A-E) précisés dans le paragraphe 1.2.3.

Quasi menacé (NT) : pour le moment, ne correspond à aucun des critères (A-E) pour les niveaux « vulnérable », « en danger » ou « en danger critique », mais soit les valeurs sont proches des seuils des catégories menacées soit il pourra atteindre les seuils d'un de ces critères dans un futur proche.

Non concerné (LC) : ne correspond à aucun des critères (A-E) pour les niveaux « vulnérable », « en danger » ou « en danger critique », ni ne tombe dans les conditions mentionnées pour le niveau « quasi menacé ».

Données insuffisantes (DD) : il n'y a pas d'informations suffisantes pour effectuer une évaluation du risque, directe ou indirecte, basée sur les critères précisés dans le paragraphe 1.2.3. Il n'est pas possible de prévoir quelle catégorie de menace peut être la valeur attendue pour l'évaluation.

Non évalué (NE) : le type d'écosystème n'a pas encore été évalué avec les critères (A-E) précisés dans le paragraphe 1.2.3.

1.2.3 LES CRITÈRES D'ÉVALUATION

A. Réduction de la distribution spatiale

La réduction de la distribution spatiale d'un écosystème entraîne une diminution de l'abondance de son biote caractéristique indigène. La diversité des espèces persistant dans un écosystème est, en effet, positivement reliée à l'aire ou au volume de substrat disponible. Une réduction de la surface d'un écosystème entraîne la diminution de la capacité de charge pour les espèces qui la composent, de la diversité des niches, et des possibilités de partition spatiale des ressources et d'évitement des concurrents, prédateurs et agents pathogènes. Ces changements vont augmenter le risque d'extinction des espèces qui composent un écosystème et vont réduire la capacité de maintenir son biote caractéristique indigène.

A. Réduction de la distribution spatiale sur N'IMPORTE LAQUELLE des périodes suivantes :

	CR	EN	VU
A1 Présent (au cours des 50 dernières années)	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30
A2a Futur (au cours des 50 prochaines années)	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30
A2b Futur (période de 50 ans, y compris le présent et l'avenir)	≥ 80%	≥ 50%	≥ 30
A3 Historique (depuis 1750)	≥ 90%	≥ 70%	≥ 50%

B. Étendue restreinte

De nombreux processus qui menacent les écosystèmes sont directement corrélés à la dimension spatiale. Les catastrophes ou perturbations, les invasions localisées d'espèces allochtones et les changements climatiques régionaux en sont des exemples. Les risques associés à ces processus sont répartis sur plusieurs patches indépendants dans des écosystèmes largement répandus, mais pas dans des écosystèmes avec des distributions géographiquement limitées. Le rôle principal du critère B est d'identifier les écosystèmes dont la distribution est tellement limitée qu'ils risquent de s'effondrer du fait de la concomitance d'événements ou de processus menaçants. Il sert également à évaluer l'habitat occupé par le biote caractéristique indigène qui, grâce à la capacité de charge, est positivement lié à la viabilité de la population indépendamment de l'exposition à des événements catastrophiques.

B. Distribution spatiale restreinte indiquée SOIT par les sous-critères B1 OU B2 ET au moins une des conditions (a-c), SOIT par le sous-critère B3

		CR	EN	VU
(a) Un déclin continu est observé ou déduit DANS :				
i. une mesure de l'étendue spatiale appropriée à l'écosystème ; OU				
ii. une mesure de la qualité de l'environnement appropriée pour le biote caractéristique de l'écosystème ; OU				
iii. une mesure de la perturbation des interactions biotiques appropriées au biote caractéristique de l'écosystème				
(b) Processus menaçants observés ou déduits qui risquent d'entraîner un déclin continu de la distribution spatiale, de la qualité de l'environnement ou des interactions biotiques dans les 20 prochaines années				
(c) L'écosystème existe dans ... localités		1	≤ 5	≤ 10
B1	L'aire du plus petit polygone convexe englobant l'écosystème (zone d'occurrence, EOO) est :	≤ 2 000 km ²	≤ 20 000 km ²	≤ 50 000 km ²
B2	Le nombre de mailles 10 x 10 km occupées (zone d'occupation, AOO) est :	≤ 2	≤ 20	≤ 50
B3	Nombre de localités très limité (généralement moins de 5) ET pouvant montrer une très rapide réaction aux effets d'activités humaines ou d'évènements naturels provoquant une réaction en chaîne dans un avenir proche. Ainsi, il est possible que l'écosystème disparaisse ou devienne en Danger Critique (CR) d'effondrement dans un avenir proche.			VU

C. Dégradation environnementale

La dégradation de l'environnement (abiotique) peut diminuer la capacité d'un écosystème à maintenir son biote caractéristique indigène en changeant la variété et la qualité de niche environnementale disponible pour chaque espèce. Cette interprétation s'appuie sur la mesure des variables abiotiques et exclut des mécanismes biotiques de dégradation.

Pour l'évaluation de la dégradation environnementale, il est employé un indice de « sévérité relative » de la dégradation. Cet indice correspond au rapport entre changement observé dans l'adaptabilité environnementale (pour le biote de l'écosystème) sur une période donnée aux différents changements qui sont susceptibles de provoquer l'effondrement d'un écosystème.

Le critère C est structuré pour tenir compte des écosystèmes pour lesquels des dégradations environnementales sont en cours, avec des scénarios contrastés de gravité et d'étendue. Ainsi, les écosystèmes sont seulement éligibles à la catégorie « en danger critique » si le changement environnemental qui menace la persistance de son biote caractéristique indigène est à la fois extrêmement sévère (≥80% de gravité) et extrêmement vaste (≥80% de la distribution).

C. Dégradation environnementale sur N'IMPORTE LAQUELLE des périodes suivantes, basée sur un changement dans une variable abiotique qui touche une partie de l'étendue de l'écosystème et avec une sévérité relative comme indiqué dans ce tableau :

	Étendue (%)	Sévérité relative (%)		
		≥ 80	≥ 50	≥ 30
C1. au cours des 50 dernières années	≥ 80	CR	EN	VU
	≥ 50	EN	VU	
	≥ 30	VU		

	Étendue (%)	Sévérité relative (%)		
		≥ 80	≥ 50	≥ 30
C2a. au cours des 50 prochaines années, OU	≥ 80	CR	EN	VU
C2b. période de 50 ans, y compris le présent et l'avenir	≥ 50	EN	VU	
	≥ 30	VU		

	Étendue (%)	Sévérité relative (%)		
		≥ 90	≥ 70	≥ 50
C3. depuis 1750	≥ 90	CR	EN	VU
	≥ 70	EN	VU	
	≥ 50	VU		

D. Perturbation des processus biotiques

La persistance du biote caractéristique indigène au sein des écosystèmes dépend en grande partie des processus et des interactions biotiques qui y ont lieu, tels des processus de concurrence, de prédation, de facilitation, de mutualisme, de relation trophique ou de pathogènes. Cette persistance est également liée aux interactions entre les organismes et leur environnement physique, qui peuvent être perturbées par une fragmentation de l'habitat, par des obstacles aux migrations saisonnières, par des invasions d'espèces ou par une exploitation directe par l'homme.

Des perturbations significatives au sein des processus et des interactions biotiques peuvent alors entraîner un effondrement, par des changements de régimes ou des réorganisations en de nouvelles entités, qui ne sont alors plus en mesure de soutenir le biote caractéristique indigène du système d'origine. Ces processus en cascade causés par des perturbations d'ordre biotiques sont reconnus comme l'une des 5 principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale.

D. Perturbation des processus biotiques ou des interactions sur N'IMPORTE LAQUELLE des périodes suivantes, basée sur un changement dans une variable biotique qui touche une partie de l'étendue de l'écosystème et avec une sévérité relative comme indiquée dans ce tableau :

	Étendue (%)	Sévérité relative (%)		
		≥ 80	≥ 50	≥ 30
D1. au cours des 50 dernières années	≥ 80	CR	EN	VU
	≥ 50	EN	VU	
	≥ 30	VU		

	Étendue (%)	Sévérité relative (%)		
		≥ 80	≥ 50	≥ 30
D2a. au cours des 50 prochaines années OU	≥ 80	CR	EN	VU
D2b. période de 50 ans, y compris le présent et l'avenir	≥ 50	EN	VU	
	≥ 30	VU		

	Étendue (%)	Sévérité relative (%)		
		≥ 90	≥ 70	≥ 50
D3. depuis 1750	≥ 90	CR	EN	VU
	≥ 70	EN	VU	
	≥ 50	VU		

E. Analyse quantitative pour déterminer la probabilité d'effondrement de l'écosystème

Une gamme variée de modèles de simulation de la dynamique des écosystèmes permet d'estimer la probabilité d'effondrement. Ces modèles permettent d'explorer les interactions et les synergies potentielles entre les multiples mécanismes pouvant être responsables de l'effondrement d'un écosystème. Ceci distingue l'estimation directe du risque, des estimations des autres critères dont chacun évalue des mécanismes séparés au travers de symptômes particuliers du risque d'effondrement.

E. Analyse quantitative...			
	CR	EN	VU
... qui estime la probabilité d'effondrement de l'écosystème d'être :	≥ 50% dans 50 ans	≥ 20% dans 50 ans	≥ 10% dans 100 ans

Source : Keith *et al.* (2013); Keith (2015); Rodríguez *et al.* (2015)

2. MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

2.1 CONTEXTE TERRITORIAL

La synthèse bibliographique est focalisée sur les expériences de Listes Rouges écosystémiques réalisées dans les différents pays du continent européen, c'est-à-dire la région géographique « *comprise entre l'océan Arctique au Nord, l'océan Atlantique à l'Ouest, la Méditerranée et ses annexes, ainsi que, traditionnellement, la chaîne du Caucase au Sud, la mer Caspienne et la chaîne de l'Oural à l'Est* » (Encyclopédie Larousse 2015).

2.2 LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

La recherche bibliographique a été principalement réalisée à partir des références mentionnées par Rodwell *et al.* (2013) et Rodwell, Janssen & Gubbay (2014). Ensuite elle a été complétée en suivant la littérature citée dans les différents ouvrages et en effectuant des recherches avec l'aide des moteurs de recherche Google™, Google Scholar™ et Web of Science™.

Afin de couvrir tous les types d'expériences d'évaluation du niveau de menace des milieux, il été choisi d'effectuer des recherches en utilisant les mots clé : « liste rouge », « livre rouge », « biotope », « habitat », « écosystème », « paysage » et « végétation ». De plus, les mots clés ont été traduits, avec l'aide de l'outil Google Translate™, dans les 42 langues officielles des pays européens, afin de s'assurer de ne pas avoir oublié quelques expériences.

L'algorithme employé pour la recherche est le suivant :

TOPIC : ("liste* rouge*" OR "livre* rouge*" AND "écosystème*" OR "habitat*" OR "biotope*" OR "végétation*" OR "paysage*")

L'astérisque employé dans l'algorithme indique la répétition d'un nombre quelconque de caractères et il permet la complétion des mots (notamment les pluriels).

2.3 L'ANALYSE DE LA BIBLIOGRAPHIE

Une fois les documents recueillis, des analyses ont été effectuées. En particulier, ont été collectées les informations suivantes :

1. *Territoire concerné*

Dans cette section, les informations concernant la localisation et le niveau de l'échelle territoriale visés par le programme de Liste Rouge ont été recueillies. Afin d'éviter toute confusion avec la terminologie employée, ainsi qu'assurer une comparabilité entre les différents niveaux territoriaux dans les pays européens, la subdivision en niveaux territoriaux employé dans les analyses à l'échelle européenne suit la Nomenclature des Unités territoriales statistiques (NUTS) (eurostat 2015)¹. Pour les analyses sur la France métropolitaine la subdivision est basée sur les découpages administratifs du territoire.

2. *Date de publication*

Afin de cadrer le contexte des démarches et d'expliquer les choix méthodologiques, la date de parution de l'ouvrage a été prise en compte.

3. *Objectifs de la Liste Rouge*

Afin d'identifier le contexte des démarches, les objectifs ciblés par le programme ont été recueillis.

¹ Il s'agit d'un découpage territorial employé par la Commission européenne pour effectuer des statistiques et de comparaisons entre les différents États membres de l'Union européenne.

4. Type d'objet évalué

Les analyses se sont focalisées sur les catégories de milieux traitées (tous les types de milieux, exclusivement les milieux terrestres/marins, une seule catégorie de milieu...), le type d'unité employé, ainsi que le choix du référentiel et son niveau de finesse.

En particulier, la recherche bibliographique a mis en évidence une large gamme de types d'objets évalués, basés sur des concepts et des échelles d'analyse différentes. De plus, les différents types d'unités représentent des types d'objets qui sont à la fois différents les uns des autres et complémentaires : dans un habitat, par exemple, on peut trouver un biotope, un *syntaxon* et plusieurs niches écologiques. Ci-dessous sont reportées les définitions prises en compte dans le cadre des analyses (pour des définitions plus précises, voir l'Annexe II) :

ENCADRÉ 1 : Précisions sur les unités évaluées retenues dans le cadre des analyses et leur inter-relations

Syntaxon : objet constitué par la composante végétale.

Il représente indirectement aussi les composantes abiotiques (sol, climat, eau...).

Biotope : objet constitué par les composantes abiotiques.

Habitat : objet constitué par les composantes abiotiques, la flore, la faune, l'homme et ses activités.

Les « types de biotope », du moment qu'ils incluent aussi les biocénoses, ont été considérés comme des habitats.

Écosystème : objet constitué par les composantes abiotiques, la flore, la faune, l'homme et ses activités, ainsi que toutes leurs interrelations.

Unité de paysage : objet perçu par un observateur et qui est caractérisé par une répétition régulière d'un motif constitué par les composantes abiotiques, la flore, la faune, l'homme et ses activités, ainsi que toutes leurs interrelations.

Les mosaïques d'habitats ou de biotopes, ainsi que les séries et géoséries de végétation ont été considérées comme des unités de paysage.

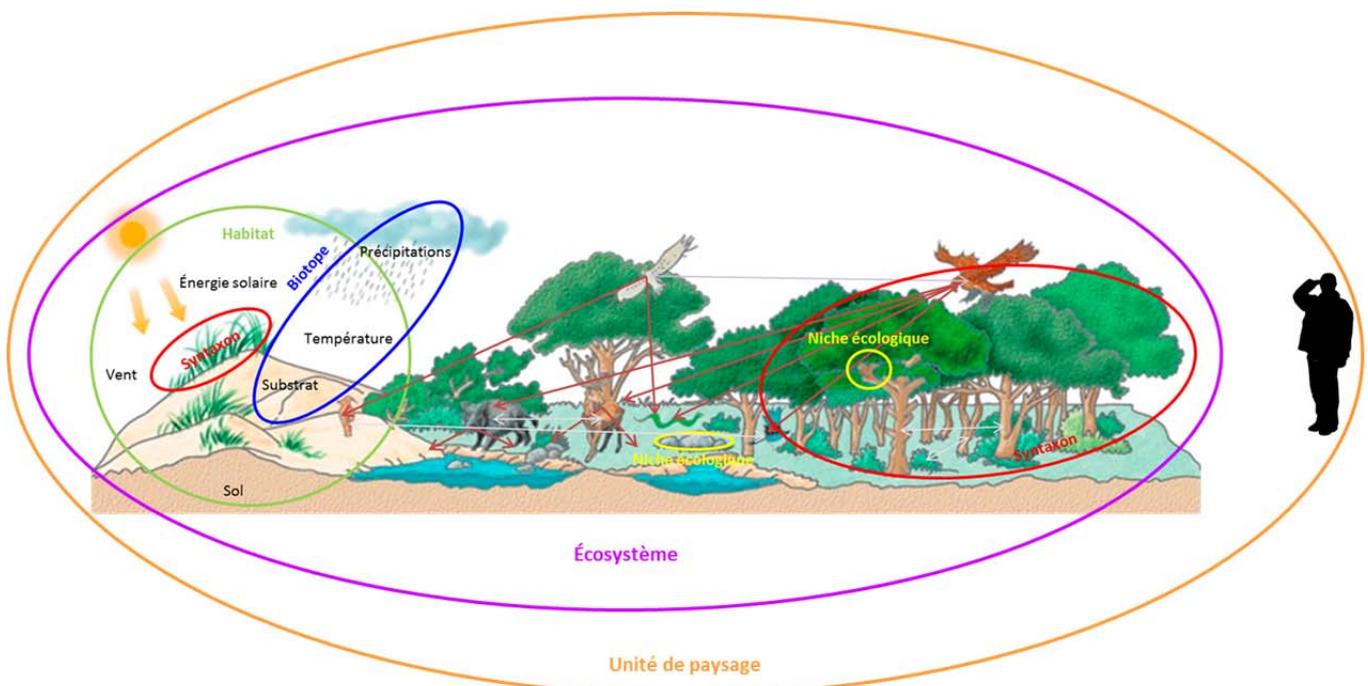


FIGURE 2 : Relation entre les différents types d'unité (source : Classtalkers inc (2013), modifié par L. Savio)

5. Critères d'évaluation

Les types de critères et les seuils employés ont été recueillis.

6. Catégories de risque

Cette section se focalise sur la subdivision des catégories de risque.

7. Type de diffusion

Ici on se focalise sur le format selon lequel les informations sur les milieux ont été diffusées.

8. Format des fiches

Dans cette section, les informations renseignées dans les fiches écosystèmes ont été collectées.

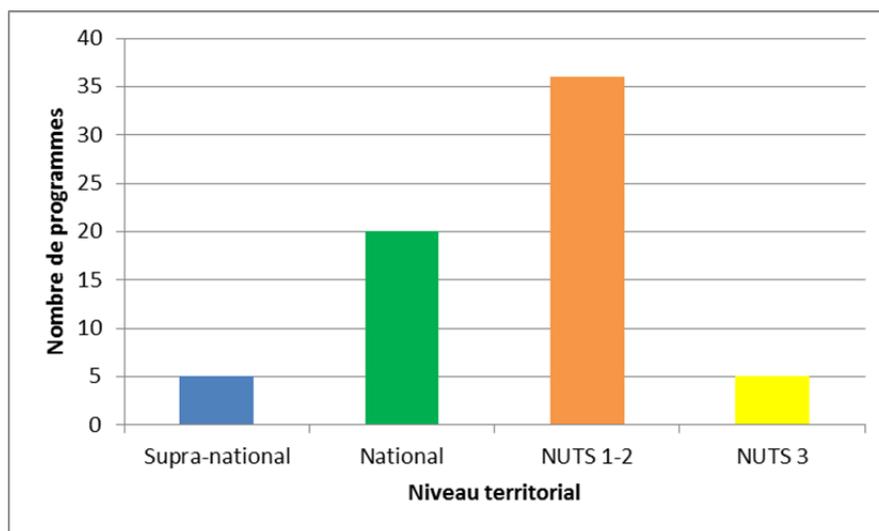
Enfin, l'analyse des résultats a été enrichie par les réflexions menées au cours du séminaire « *Listes Rouges d'habitats et séries de végétation* » qui a eu lieu à Oeyreluy (Landes) du 3 au 7 juin 2014.

3. LES EXPÉRIENCES EN EUROPE

3.1 LES TERRITOIRES CONCERNÉS

L'analyse a été réalisée pour 54 pays appartenant au continent européen. Dans la suite du document, les projets de Listes Rouges citées concernent seulement des approches écosystèmes ou habitats et ne doivent être confondues avec les projets de Listes Rouges des Espèces.

Au total, 66 démarches de Listes Rouges écosystémiques, réalisées sur quatre différents niveaux territoriaux et représentant 20 pays et 5 coopérations internationales, ont été répertoriées. Pour certains programmes, toutefois, il n'a pas été possible de collecter toutes les informations à cause de difficultés linguistiques et d'accessibilité des documents.



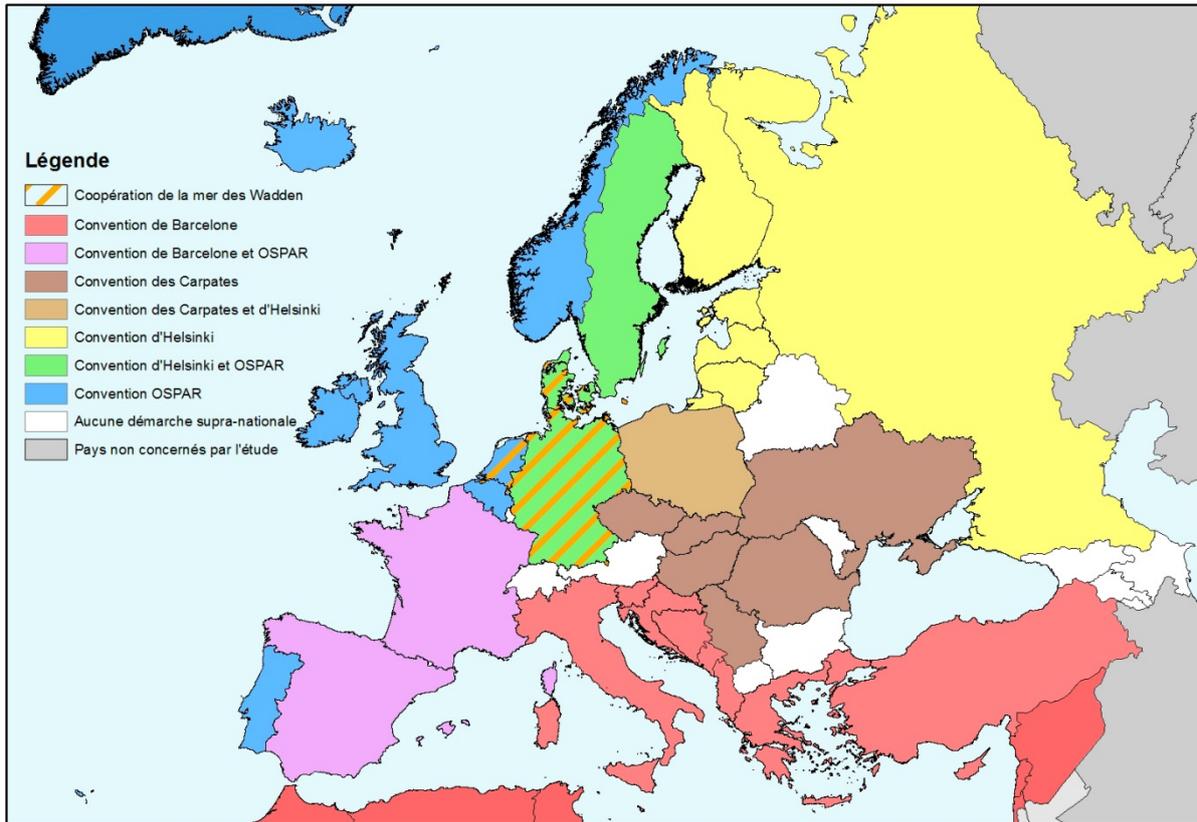
GRAPHIQUE 1 : Types de démarches de Listes Rouges identifiées par nombre de programmes

Cinq Listes Rouges recouvrent le territoire de différents pays : il s'agit des programmes réalisées dans le cadre de la convention de Barcelone (PNUE *et al.* 1990, représentée dans la Carte 1), de la convention des Carpates (Barančok *et al.* 2014; Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky 2014), de la convention d'Helsinki (Helsinki Commission 1998), de la convention d'Oslo et Paris (OSPAR Commission 2008) et de la coopération trilatérale de la Mer des Wadden (Ssymank & Dankers 1996). Ces Listes Rouges concernent seulement une portion du territoire des États, puisqu'elles sont focalisées soit sur les milieux marins et côtiers, soit sur l'aire d'un massif montagnard.

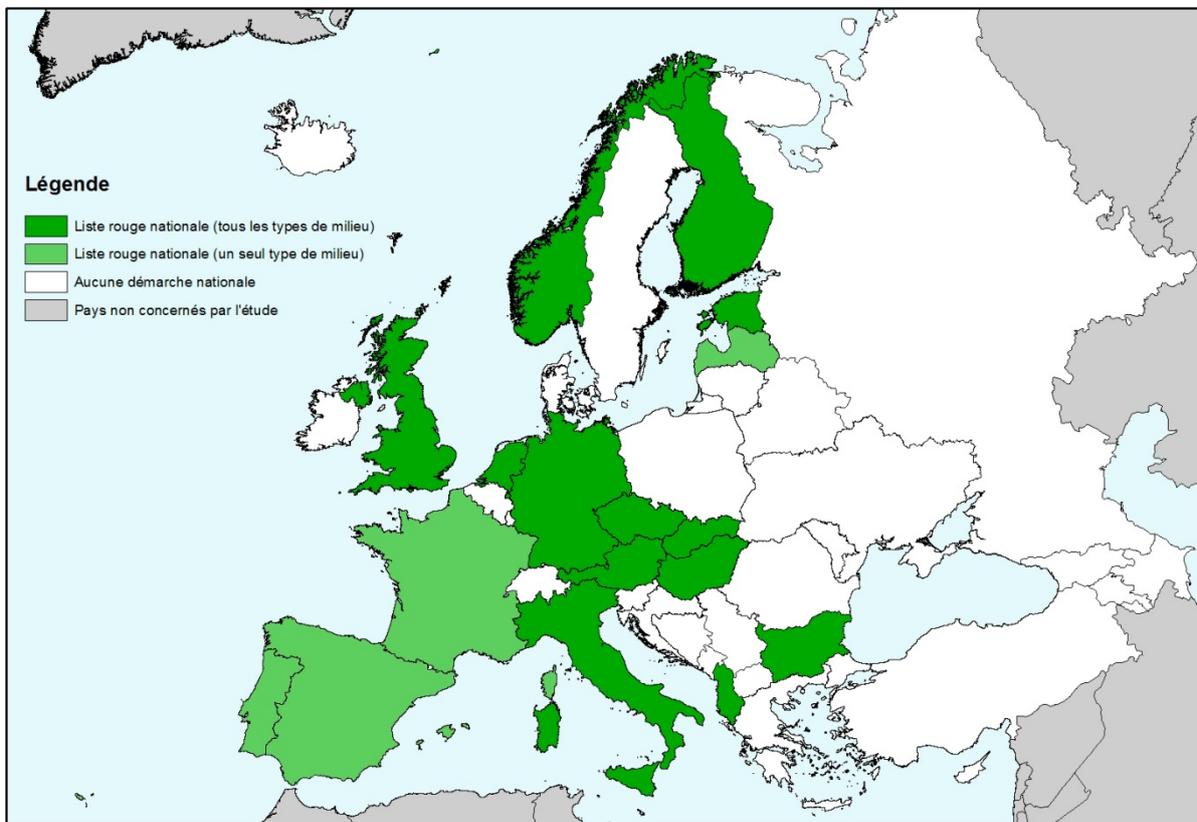
Une autre Liste Rouge peut être considérée comme supra-nationale : c'est la Liste Rouge des communautés végétales de l'Union Soviétique (Solomeshch *et al.* 1997). L'étude a été réalisée sur l'ensemble du territoire de l'ex-Union soviétique. Des analyses dans des territoires plus restreints ont été effectuées selon un découpage biogéographique et, par conséquent, il n'est pas possible de rapporter les résultats au niveau des actuels États de l'est de l'Europe. Par conséquent il a été considéré qu'aucun État de l'ex-URSS ne possède une Liste Rouge écosystémique à l'échelle nationale, mais seulement une à l'échelle supra-nationale.

Dix-huit pays possèdent une Liste Rouge nationale (Carte 2), dont trois (Allemagne, Autriche et France) possèdent également des Listes Rouges au niveau des NUTS 1 ou 2 et trois (France, Italie et Portugal) des démarches au niveau des NUTS 3 ou inférieur.

Cinq pays possèdent des Listes Rouges au niveau des NUTS 1 ou 2 et quatre des Listes Rouges au niveau des NUTS 3 ou inférieur (Carte 3).



CARTE 1 : Pays qui rentrent dans des expériences de Listes Rouges écosystémiques à l'échelle supra-nationale (période 1980-2015)



CARTE 2 : Pays qui possèdent au moins une Liste Rouge écosystémique nationale (période 1980-2015)

ENCADRÉ 2 : Les conventions et les coopérations internationales

Convention de Barcelone : cette convention a pour but la protection du milieu marin et côtier de la Méditerranée. Elle a été signée en 1975 et ses objectifs principaux sont :

- l'évaluation et la maîtrise des pollutions ;
- la gestion durable des ressources naturelles marines et côtières ;
- l'intégration de l'environnement dans le développement économique et social ;
- la protection du milieu marin et les zones côtières par des actions visant à prévenir et réduire la pollution et, dans la mesure du possible, d'éliminer, qu'elle soit due à des activités menées à terre ou en mer ;
- la protection du patrimoine naturel et culturel ;
- le renforcement de la solidarité entre les États riverains de la Méditerranée ;
- la contribution à améliorer la qualité de vie.

Les parties contractantes sont : l'Albanie, l'Algérie, la Croatie, la Bosnie-Herzégovine, l'Égypte, l'Espagne, l'État d'Israël, la France, la Grèce, l'Italie, le Liban, la Libye, le Maroc, le Monténégro, la Principauté de Monaco, la République de Chypre, la République de Malte, la Slovénie, la Syrie, la Tunisie, la Turquie, ainsi que l'Union Européenne (PNUE/PAM 2000-2007).

Convention des Carpates : cette convention, signée en 2003, a pour but de poursuivre la politique et la coopération commune afin de garantir la protection des Carpates et le développement durable dans ce territoire. Les parties contractantes sont : la Hongrie, la Pologne, la République Tchèque, la Roumanie, la Serbie, la Slovaquie et l'Ukraine (Secretariat of the Carpathian Convention 2015).

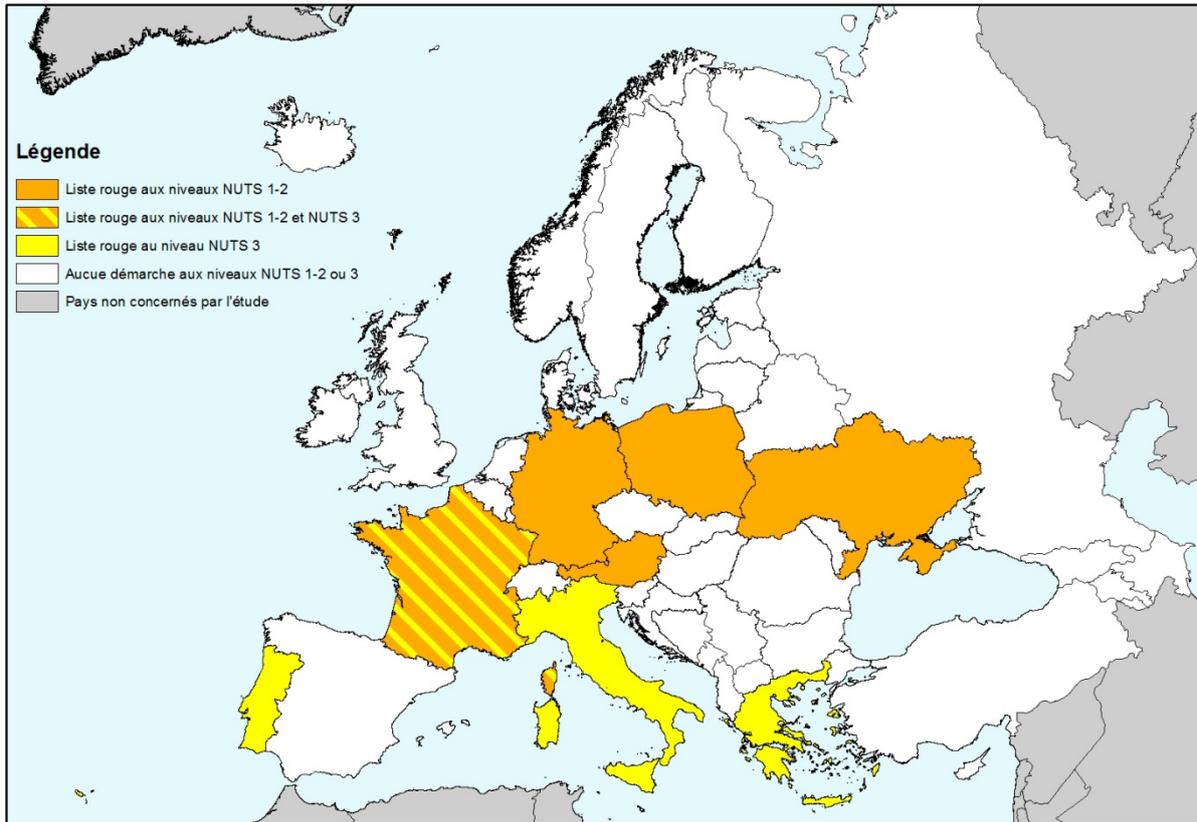
Convention d'Helsinki : cette convention, signée en 1992, a pour but la protection de la région de la Mer Baltique, en incluant les eaux internes, les eaux marines et les fonds marins. Elle prévoit, en outre, des mesures dans l'ensemble des zones de captation afin de limiter les pollutions d'origine terrestre. Les parties contractantes sont : l'Allemagne, le Danemark, l'Estonie, la Finlande, la Lettonie, la Lituanie, la Pologne, la Russie, la Suède et l'Union européenne (HELCOM 2015).

Convention d'Oslo et Paris (OSPAR) : cette convention a pour but la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est. Les premiers fondements de cette coopération ont eu lieu en 1972 avec la signature de la convention pour la prévention de la pollution marine par les opérations d'immersion (Convention d'Oslo). Ensuite, en 1974, elle a été étendue aux pollutions d'origines telluriques et l'industrie pétrolière par la Convention de Paris. En 1992, ces deux conventions ont été unifiées, actualisées et étendues à la protection de la biodiversité par la présente convention OSPAR. Les parties contractantes sont : l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la France, la Finlande, l'Irlande, l'Islande, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et l'Union européenne (OSPAR Commission 2015).

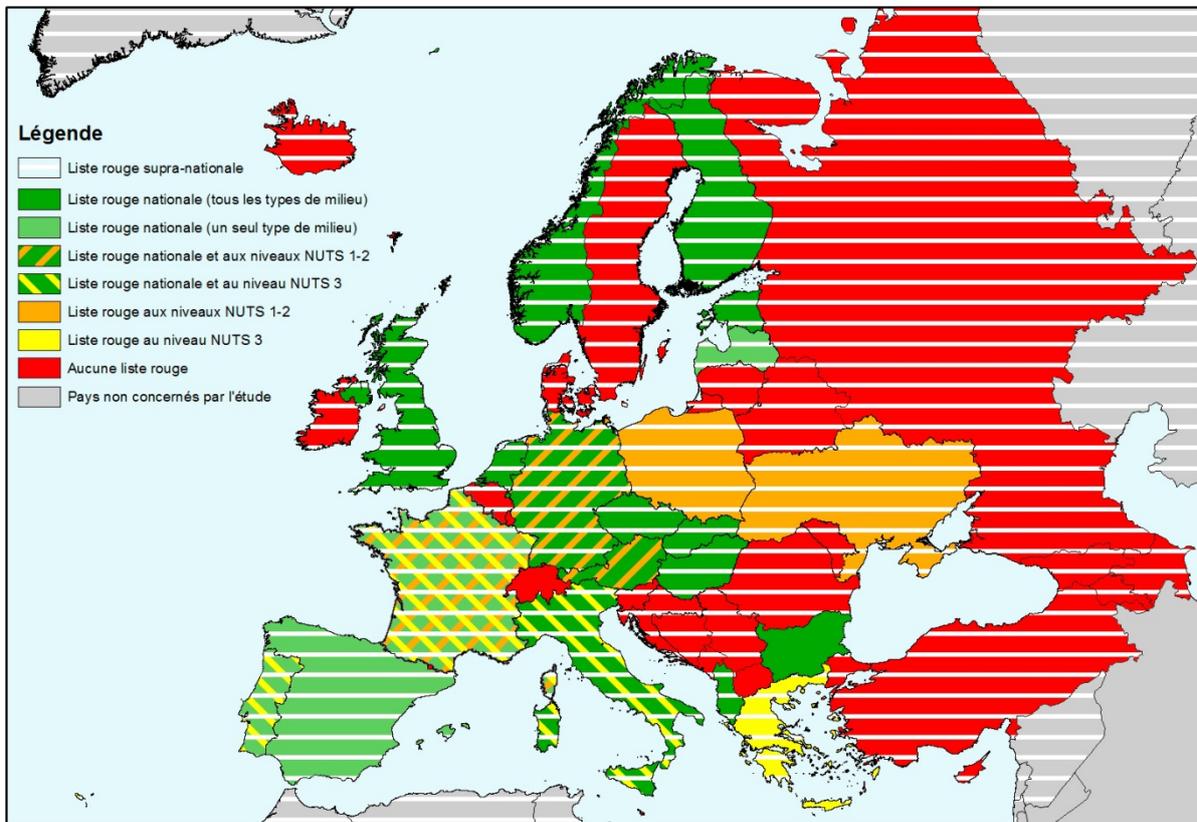
Coopération trilatérale de la Mer des Wadden : coopération signée en 1978 par l'Allemagne, le Danemark et les Pays-Bas avec le but de protéger la Mer des Wadden. En particulier, les objectifs de cette coopération internationale sont :

- la protection et la conservation de la Mer des Wadden en tant qu'entité écologique via des politiques et une gestion communes ;
- le suivi et l'évaluation de la qualité de l'écosystème de la Mer des Wadden, dans l'optique d'une gestion et d'une protection efficaces ;
- la coopération avec d'autres sites marins soumis à protection, gestion et conservation ;
- l'engagement du public dans la protection de la Mer des Wadden via des activités de sensibilisation et d'éducation environnementale ;
- le développement durable de la région, en respectant ses valeurs naturelles et culturelles (Common Wadden Sea Secretariat 1998-2013).

Enfin, pour trente-cinq pays aucune démarche de Liste Rouge n'a été identifiée. Parmi ces pays, dix ne sont jamais représentés dans des démarches supra-nationales (Carte 4).



CARTE 3 : Pays qui possèdent au moins une Liste Rouge écosystémique aux niveaux NUTS 1-2 (orange) ou NUTS 3 (jaune) (période 1980-2015)



CARTE 4 : Vision d'ensemble des démarches identifiées de Listes Rouges écosystémiques

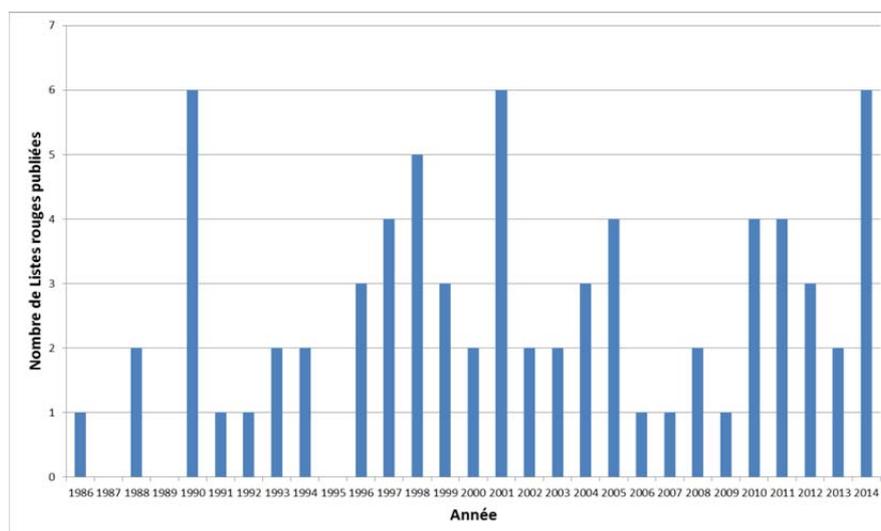
3.2 LES DATES

La date de réalisation, comme il sera mis en évidence par la suite, joue un rôle important dans les choix des critères et méthodes d'évaluation.

Les expériences les plus anciennes de Listes Rouges écosystémiques datent des années 80 : il s'agit des Listes Rouges des Associations végétales du Vorarlberg (Grabherr & Polatschek 1986), de la Hesse (Bergmeier & Nowak 1988) et du Schleswig-Holstein (Dierßen 1988).

Dans la période entre 1996 et 2005 on observe un pic de publication des documents concernant les Listes Rouges écosystémiques. Il s'ensuit une forte diminution entre 2006 et 2009, puis une reprise à partir de 2010.

15 expériences sont contemporaines ou postérieures à la première publication sur les critères UICN pour les Listes Rouges des Écosystèmes (Rodríguez *et al.* 2011). Les programmes les plus récents sont : la Liste Rouge des Biotopes des Carpates (Barančok *et al.* 2014; Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky 2014), l'évaluation patrimoniale des végétations du nord-ouest de la France (Catteau 2014), la Liste Rouge de la Végétation aquatique de la péninsule Ibérique (Benavent-González, Lumbreras, & Molina 2014), le Livre Rouge des Habitats naturels de la région Centre (Nature Centre & CBN BP 2014), ainsi que la hiérarchisation des végétations naturelles et semi-naturelles du nord-ouest de la France (Guitton *et al.* 2012) et la Liste Rouge des Végétations de Rhône-Alpes (Choisnet *et al.* 2012) qui sont actuellement en cours de réalisation.

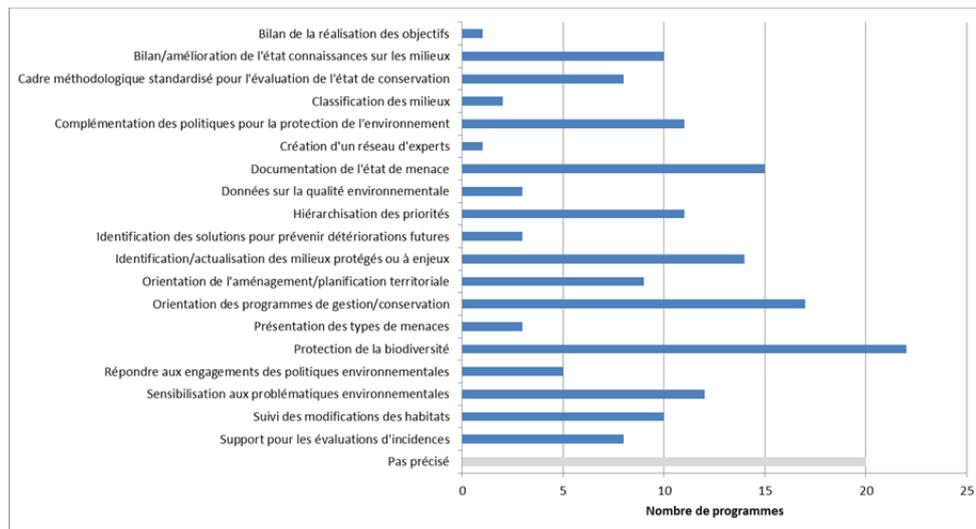


GRAPHIQUE 2: Nombre de Listes Rouges publiées par année

3.3 LES OBJECTIFS DES PROGRAMMES DE LISTE ROUGE

Le principal objectif des Listes Rouges est de favoriser la protection de la biodiversité en influant sur les politiques publiques (22 programmes), notamment en produisant un document qui puisse documenter le degré de menace qui pèse sur les milieux naturels (15 programmes) et en complétant les actions et programmes en faveur de la protection de l'environnement mis en place (11 programmes).

Pour de nombreuses Listes Rouges (17 programmes), un deuxième objectif fixé est d'orienter les programmes de gestion et de conservation, notamment grâce à la possibilité d'identifier les sites à enjeux de conservation (14 programmes), ainsi que de hiérarchiser les priorités d'intervention (11 programmes).



GRAPHIQUE 3: Types d'objectifs fixés pour les programmes de Listes Rouges

Un troisième grand objectif (12 programmes) est celui de sensibiliser non seulement les élus, mais également le grand public sur les problématiques environnementales et sur les conséquences de la disparition des écosystèmes et, de manière plus générale, de perte de la biodiversité.

Le quatrième objectif principal (10 programmes) est de produire un outil support pour le suivi des milieux, puisqu'il fournit une description de l'état initial et les critères d'évaluation permettent de juger les changements qui adviennent dans le temps.

Souvent ces programmes ont représenté également l'opportunité d'établir un bilan sur le niveau de connaissances sur les milieux (10 programmes), en mettant en évidence les lacunes et en poussant à l'amélioration des connaissances. De plus, ils ont permis de compléter les politiques de protection de l'environnement, en couvrant tous les types de milieux qui ne sont pas protégés du point de vue légal.

3.4 LE TYPE D'OBJET ÉVALUÉ

3.4.1 TYPES DE MILIEUX CONCERNÉS

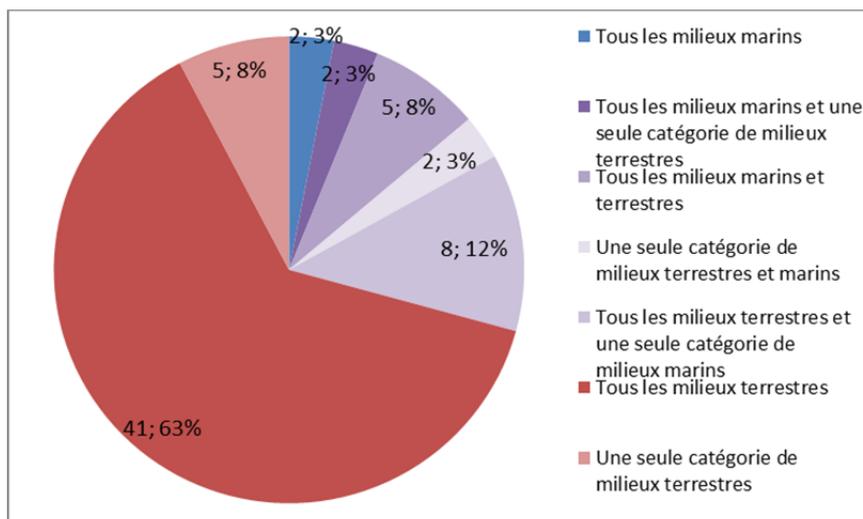
La plupart des programmes de Listes Rouges (41 programmes, 63%) sont focalisés sur tous les types de milieux terrestres (Graphique 4). Ils sont bien sûr principalement liés aux pays et aux régions dont les limites administratives ne sont pas mitoyennes à la mer ou l'océan. Il y a, toutefois, des pays qui possèdent une région côtière (Bulgarie, Espagne, Estonie, Lettonie et Portugal), mais qui ont exclu de leur programme de Liste Rouge les milieux marins.

À ceux-là s'ajoutent cinq programmes (7%) qui ne sont focalisés que sur une seule catégorie de milieux terrestres : il s'agit de la Liste Rouge des Habitats rocheux de France (Lazare 2013), de la Liste Rouge des Prairies de l'Haute-Autriche (Pils 1994) et de l'Hesse (Bergmeier & Nowak 1988), de la Liste Rouge des Végétations aquatiques de l'Espagne et du Portugal (Benavent-González *et al.* 2014) et de la Liste Rouge des Zones humides de la Lettonie (Pakalne *et al.* 1997).

Dix-sept programmes traitent les milieux marins et terrestres, dont seulement cinq programmes (8%) traitent vraiment tous les types de milieux.

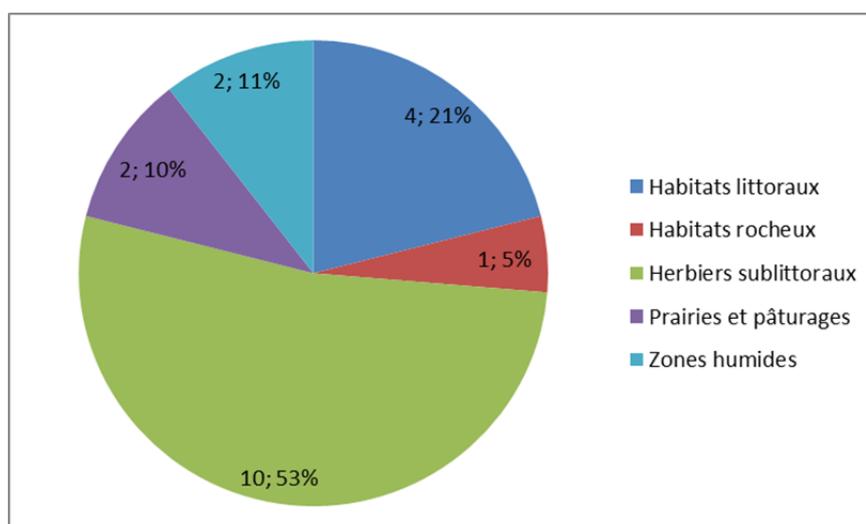
Huit programmes (12%) sont principalement focalisés sur les végétations, dont deux (3%) que sur les végétations du littoral et, concernant les milieux marins, ils traitent uniquement les herbiers sublittoraux à *Posidonia oceanica* ou à *Zostera sp.*

Deux programmes sont principalement focalisés sur les milieux marins, mais ils traitent également les habitats côtiers : il s'agit des Listes Rouges des Biotopes de la Convention d'Helsinki et de la Coopération de la mer des Wadden.



GRAPHIQUE 4 : Types de milieux évalués

Enfin, deux programmes sont exclusivement axés sur les milieux marins : il s'agit des Listes Rouges des Habitats de la Convention de Barcelone (PNUE *et al.* 1990) et de la Convention OSPAR (OSPAR Commission 2008).

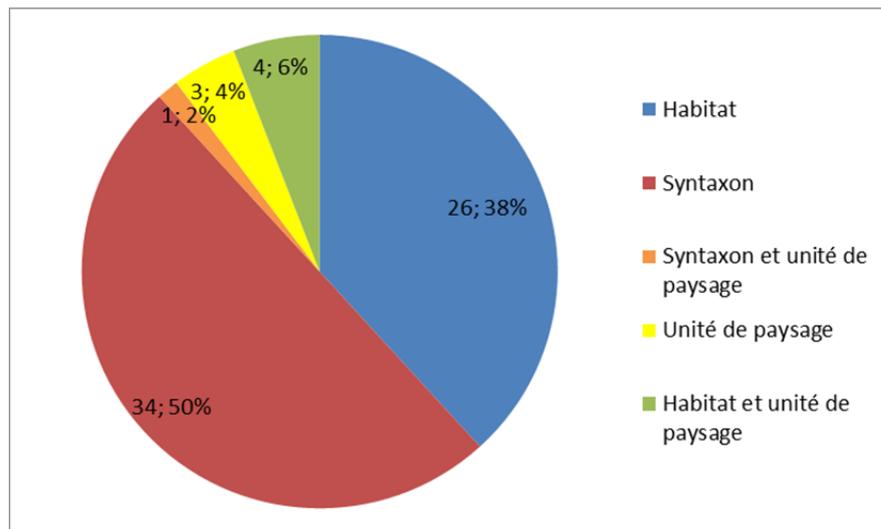


GRAPHIQUE 5 : Catégories des milieux évalués

En ce qui concerne les types de milieux spécifiques (Graphique 5), on observe que la majorité des programmes, qui sont principalement focalisés sur les milieux terrestres, (10 programmes, 53%) traitent des herbiers sublittoraux. Quatre programmes traitent des habitats littoraux (plages, dunes, falaises...), deux programmes traitent uniquement des prairies et pâturages, deux autres les zones humides et un seul programme traite les milieux rocheux.

3.4.2 TYPES D'UNITÉS

De manière générale, le choix de l'unité d'évaluation est influencé par le niveau de connaissances ainsi que par le niveau de familiarité pour différents acteurs. La Bulgarie, par exemple, a abandonné le projet initial de rédiger une Liste Rouge nationale des *Syntaxa* au profit d'une Liste Rouge des Biotopes, car de nombreuses communautés végétales n'ont pas encore été décrites ou étudiées (Biserkov *et al.* 2011). Un autre cas est présenté par Breunig (2002) : « pour le Bade-Wurtemberg, l'état des connaissances sur les types de biotopes est nettement meilleur que celui sur les communautés végétales, bien que la phytosociologie y ait une longue tradition. De plus, dans la pratique de l'aménagement du territoire et de la protection de la nature, on travaille beaucoup plus avec les types de biotopes qu'avec les communautés végétales. En outre, la classification des types de biotopes par rapport aux types de végétation a l'avantage d'être, la plupart du temps, plus grossière et elle est rarement controversée, ce qui est concrètement attendu pour une typologie ».



GRAPHIQUE 6: Types d'unités évaluées

De l'analyse bibliographique, il ressort que la majorité des Listes Rouges écosystémiques sont basées sur l'unité « *syntaxon* » (34, soit 50% des programmes) ou « habitat » (26, soit 38% des programmes) (Graphique 6). Plus précisément, parmi les approches de type « habitat », la majorité des programmes de Listes Rouges (13, soit 65% de ces programmes) est basée sur le concept de « type de biotope ».

L'Allemagne est le seul pays à avoir réalisé à la fois une Liste Rouge nationale des Communautés végétales (Rennwald, 2000) et des Habitats (Riecken *et al.*, 2006).

Cinq programmes de Listes Rouges (8%) évaluent également des unités plus larges qui correspondent à des unités de paysage : c'est le cas de la Liste Rouge des Habitats côtiers de la région de la Mer baltique, Grand Belt et Cattégat (OSPAR Commission 2008), de la Liste Rouge de la région de la Mer des Wadden (Ssymank & Dankers 1996), de la Liste Rouge des Végétaux, des Peuplements et Paysages marins menacés de Méditerranée (PNUE *et al.* 1990), de la Liste Rouge des Habitats de la Norvège (Lindgaard & Henriksen 2011) et de la Liste Rouge des Habitats et Permaséries rocheux de France (Lazare 2013).

Enfin, trois programmes (4%) sont focalisés exclusivement sur les Listes Rouges des Unités de paysages : il s'agit du Livre Vert des Paysages de la région occidentale de l'Île de Crète (Naveh 1993; Grove & Rackham 1993), la Liste Rouge des Paysages de la région Toscane (Rossi & Vos 1993) et la Liste Rouges des Paysages du sud du Portugal (da Silva 1996).

Retour du séminaire « Listes Rouges d'habitats et séries de végétation », Oeyreluy 3 - 7 juin 2014

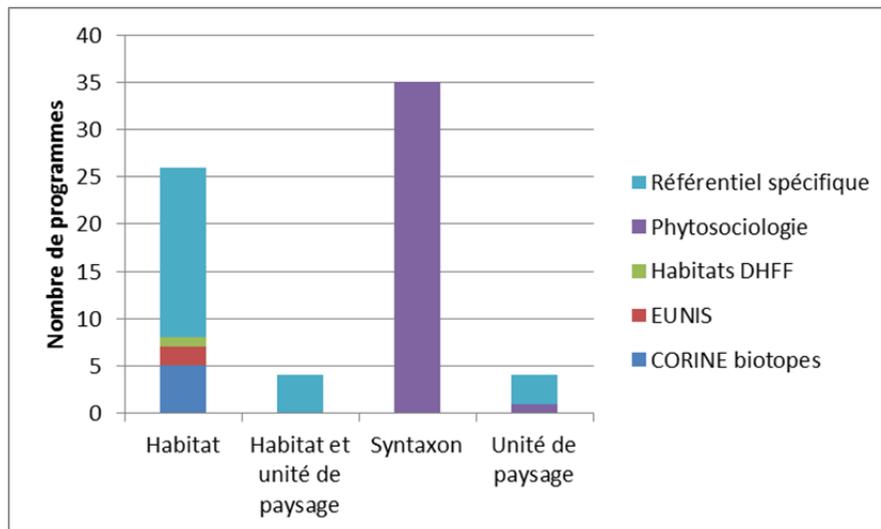
Durant ce séminaire, différentes discussions ont porté sur l'intérêt de faire des Listes Rouges des Unités de Paysage, notamment en se référant aux séries et géoséries de végétation.

Lors des discussions, des expériences françaises d'évaluation du niveau de menace de disparition de certaines séries et géoséries de végétation ont été présentées. En particulier, une première étude pionnière a été publiée en 1991 et se focalisait essentiellement sur les communautés végétales terrestres du littoral français (Géhu 1991). Ce travail a été ensuite actualisé par une nouvelle étude, actuellement limitée aux associations végétales du littoral atlantique (Bioret, Lazare, & Géhu 2011), mais avec la perspective de l'étendre aux séries de végétation (Bioret & Lazare 2014). La deuxième étude présentée était celle réalisée par Lazare sur les habitats et permaséries rocheux (Lazare 2013).

La question de la pertinence de l'évaluation à l'échelle d'une série ou géosérie de végétation a été posée car, en fonction de la région bioclimatique, ces unités varient tellement qu'il n'est pas possible de les rapprocher, contrairement à ce qui advient pour les associations. De plus, de nombreuses unités de paysage sont uniques mais elles ne sont pas forcément menacées parce qu'elles sont rares.

La démarche semble présenter un certain intérêt si elle est effectuée dans les bonnes conditions : les évaluations doivent être faites en respectant les limites des aires biogéographiques et pas les limites administratives. Ainsi il est possible d'évaluer correctement le niveau de menace et l'intérêt patrimonial de l'unité de paysage à l'échelle du pays ou de la région administrative.

3.4.2.1 RÉFÉRENTIELS EMPLOYÉS



GRAPHIQUE 7: Type de référentiel employé par type d'unité évaluée

- **Habitats**

Dans la majorité des programmes qui évaluent des habitats (22 programmes, 73%), un référentiel spécifique a été élaboré pour le pays (*Biototypenliste für Deutschland* (Riecken *et al.* 2003), *Biototypenkatalog Österreichs* (Holzner *et al.* 1989; Essl, Egger & Ellmayer 2002), *Katalog biotopů České republiky* (Chytrý *et al.* 2010), *Naturtyper i Norge* (Halvorsen *et al.* 2009), *Suomen luontotyyppien* (Raunio *et al.* 2008a)), la région administrative (ex. *Biototypenliste Kärntens* (Petutschnig 1996), *Kartierschlüssel für Biotypen in Niedersachsen* (von Drachenfels 2004)) ou l'aire d'adhésion (ex. les habitats OSPAR).

En Bulgarie, il a été employé une adaptation de la classification EUNIS, où ont été modifiés des intitulés et ont été créés des sous-types qui n'étaient pas prévus dans la publication de Davies, Moss, and Hill (2004), afin de mieux représenter la diversité des milieux présents ainsi que pour rendre l'information plus compréhensible pour le public.

Seulement trois pays et les pays contractants à la Convention des Carpates ont utilisé des référentiels reconnus à l'échelle européenne : l'Albanie et la France ont employé le référentiel CORINE Biotopes (Devillers *et al.* 1991), l'Italie a employé le référentiel des habitats de la dir. 92/43/CEE (Commission européenne : DG Environnement 2013) et la Convention des Carpates et le Comité français de l'UICN ont choisi d'employer la classification des habitats EUNIS. Le choix de l'Italie est dû au fait que la seule base de données sur les habitats complète au niveau national et disponible était la base de données Natura 2000 (Petrella *et al.* 2005a), alors que la Convention des Carpates et le Comité français de l'UICN ont décidé de respecter les recommandations de Rodwell *et al.* (2013).

- **Syntaxa**

Les référentiels employés pour les *syntaxa* sont des classifications phytosociologiques nationales ou régionales.

- *Unités de paysage*

Pour les unités de paysage, il existe un référentiel seulement pour les pays qui ont effectué des évaluations au niveau des habitats et des unités de paysage (Convention de Helsinki, Coopération de la Mer des Wadden, Norvège) ou au niveau des séries de végétation (France). Dans les autres cas, les auteurs se sont basés sur des unités principalement de type physiologique.

3.4.2.2 NIVEAU DE FINESSE

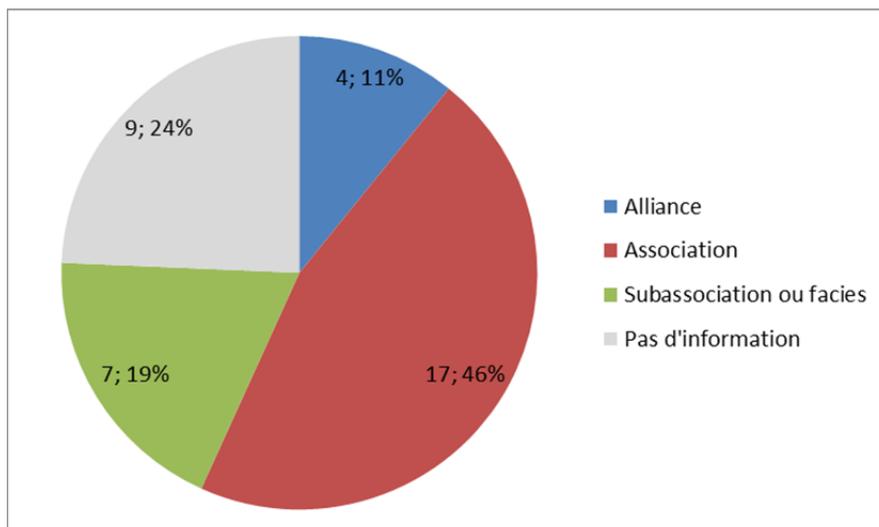
- *Habitats*

En ce qui concerne l'approche « habitat », il n'a pas été toujours possible d'effectuer une comparaison du niveau de finesse, puisque les différents systèmes de classification s'articulent sur différents niveaux hiérarchiques et souvent il n'a pas été possible d'établir des correspondances univoques. En particulier, les articulations suivantes ont été observées :

- 1 seul niveau : classification des habitats de la DHFF, de la Convention de Barcelone, de la Convention OSPAR et de Bulgarie ;
- 2 niveaux, avec extension à 4 niveaux pour certains milieux : classification des habitats de l'Allemagne et de la Coopération de la Mer des Wadden ;
- 3 niveaux : Norvège et département de l'Isère ;
- 3 niveaux, avec extension à 4 niveaux pour certains milieux : classification des habitats d'Autriche et de la République tchèque ;
- 3 niveaux, avec extension à 5 niveaux pour certains milieux : classification des habitats de la Convention de Helsinki et de Finlande ;
- 8 niveaux : CORINE Biotopes et EUNIS.

Les programmes qui ont choisi d'utiliser le référentiel EUNIS ont effectué des évaluations aux niveaux 3 et 4. Dans les autres cas, le niveau le plus fin de la classification a toujours été utilisé pour évaluer le niveau de menace.

- *Syntaxa*



GRAPHIQUE 8: Niveau de finesse de la classification phytosociologique employé dans les évaluations

Pour l'approche « *syntaxon* », les évaluations sont principalement réalisées au niveau de l'association végétale (17 programmes, soit 46%) voire à des niveaux inférieurs (facies de végétation ou sous-association ; 7 programmes, soit 19%). Pour quatre programmes (11%) les évaluations ont été exécutées au niveau supérieur, l'alliance.

- *Unités de paysage*

Pour la plupart des évaluations à l'échelle du paysage (7 programmes), il n'existe pas de classification hiérarchique des unités.

Pour la Liste Rouge des Végétations rocheuses, l'évaluation a été effectuée au niveau de la série de végétation, le rang le plus bas de la classification symphytosociologique.

Retour du séminaire « Listes Rouges d'habitats et séries de végétation », Oeyreluy 3 - 7 juin 2014

Il a été convenu qu'une Liste Rouge des Habitats n'empêche pas de réaliser une Liste Rouge des Associations végétales. L'important est de bien définir les objectifs des projets de Listes Rouges en question et s'assurer de respecter une logique d'emboîtement.

Il a été constaté que la réalisation des Listes Rouges des *Syntaxa* au niveau de l'alliance n'est pas pertinente pour l'échelle nationale, car les alliances ont une répartition biogéographique assez ample (ex. le *Quercion roboris* est diffusé dans toute l'Europe), qui dépasse les limites nationales, et qui souvent englobent des associations avec une répartition plus étroite. L'étude au niveau de l'alliance a tendance à sous-estimer le risque pour les associations qui la composent.

L'UICN France a réalisé des tests sur la possibilité de réaliser les Listes Rouges des Écosystèmes nationales en utilisant le référentiel EUNIS, selon les recommandations de Rodwell et al. (2013). La méthode internationale de l'UICN a été testée pour le niveau 3 et le niveau 4 pour les forêts de Pin laricio, des forêts endémiques de la Corse. Il a été constaté que le niveau 3 (G3.5 Pinèdes à *Pinus nigra*) inclut trois types différents de forêts : les pinèdes de *P. nigra* subsp. *salzmannii* (G3.54), les pinèdes corses de *P. nigra* subsp. *laricio* (G3.54) et les reboisements de *P. nigra* (G3.57). L'aire d'occupation de ce niveau correspond donc à l'aire de ces trois types de forêt et, par conséquent, l'attribution de la catégorie de risque d'effondrement pour le niveau 3 sous-estime le risque pour les forêts à Pin laricio (UICN France 2014a, b).

L'expérience italienne, notamment suite au troisième rapport sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (Biondi et al. 2014), a démontré que le référentiel des habitats d'intérêt communautaire n'est pas très efficace pour une Liste Rouge des Écosystèmes à l'échelle nationale pour les raisons suivantes :

- les habitats d'intérêt communautaire sont déjà en eux-mêmes des habitats rares et/ou menacés ;
- parfois l'habitat d'intérêt communautaire correspond à plusieurs unités phytosociologiques et porte à une sous-estimation du risque d'effondrement ;
- certains habitats très rares ou à fort risque d'effondrement sur le territoire national ne sont pas inclus dans l'annexe I de la directive et, par conséquent, ne figurent pas dans le référentiel et la base de données.

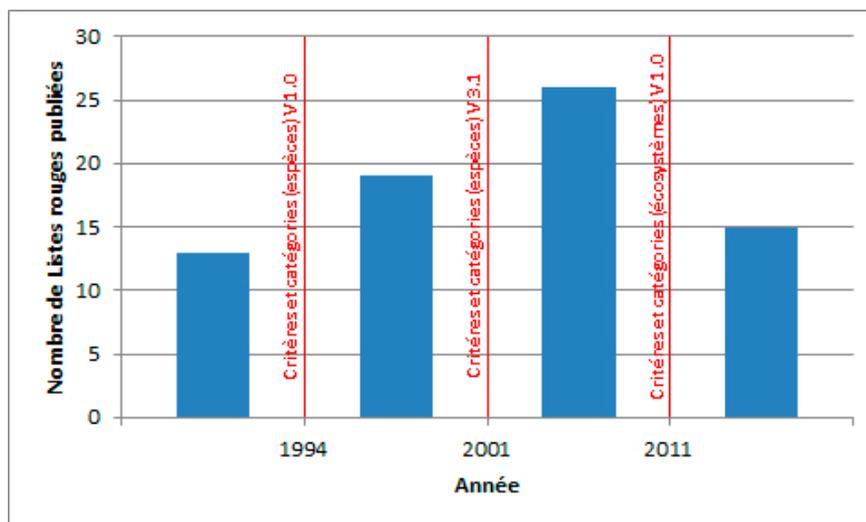
Le prof. Spampinato (Université "Mediterranea" di Reggio Calabria, Italie), a présenté le cas d'un habitat côtier qui correspond à deux associations phytosociologiques différentes, une plutôt commune et une rare. L'habitat, dans son complexe, a été classé comme quasi-menacé, par contre le risque d'effondrement pour la communauté plus rare est sous-estimé.

Toutefois, il faut souligner que même si la Liste Rouge des Habitats d'intérêt communautaire ne représente pas une analyse exhaustive du degré de menace sur tous les milieux, elle est tout de même un outil de grand intérêt car elle permet de hiérarchiser les priorités sur les types de milieux qu'il faut préserver ou restaurer.

3.5 L'ÉVALUATION DU STATUT DE MENACE

3.5.1 TYPES DE CRITÈRES EMPLOYÉS

En fonction de la période de réalisation et du type d'unité étudié, les critères employés pour l'évaluation de la catégorie de risque sont assez différents.



GRAPHIQUE 9 : Nombre de Listes Rouges écosystémiques publiées par rapport à la parution des critères et catégories des Listes Rouges des Espèces et Écosystèmes de l'UICN

De manière générale, jusqu'en 2001 on observe un large choix de types de critères employés pour l'évaluation du niveau de menace. Toutefois, surtout en ce qui concerne les Listes Rouges des Habitats, il y a eu une tentative d'uniformisation de la méthodologie : 5 Listes Rouges utilisent les critères proposés par Rodwell & Cooch (1998) (pour détails voir l'Annexe VI) et 4 listes utilisent – ou ont réadapté – les critères de Blab, Riecken & Ssymank (1995) (pour détails voir l'Annexe V).

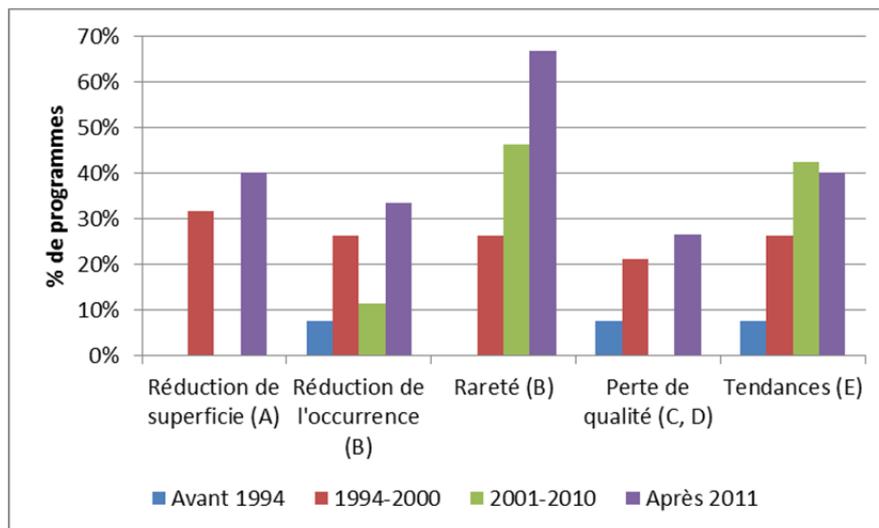
Entre 2001 et 2011, date de la parution de la dernière version des « Catégories et Critères de la Liste Rouge des Espèces menacées de l'UICN », qui fournit un système d'évaluation actualisé et objectif (basé sur des critères quantitatifs) (UICN 2012a), on observe surtout des essais d'adaptation des critères de la Liste Rouge de l'UICN des Espèces menacées™ pour l'évaluation du risque d'effondrement des milieux.

Depuis 2011, seules la Bulgarie et la Norvège, qui ont publié leur Liste Rouge écosystémiques en 2011, la Convention des Carpates, qui a publié ses Listes Rouges des Habitats en 2014, ainsi que la France, qui est en train de réaliser les évaluations, ont essayé d'employer les critères proposés par Rodríguez *et al.* (2011) pour les Listes Rouges des Écosystèmes.

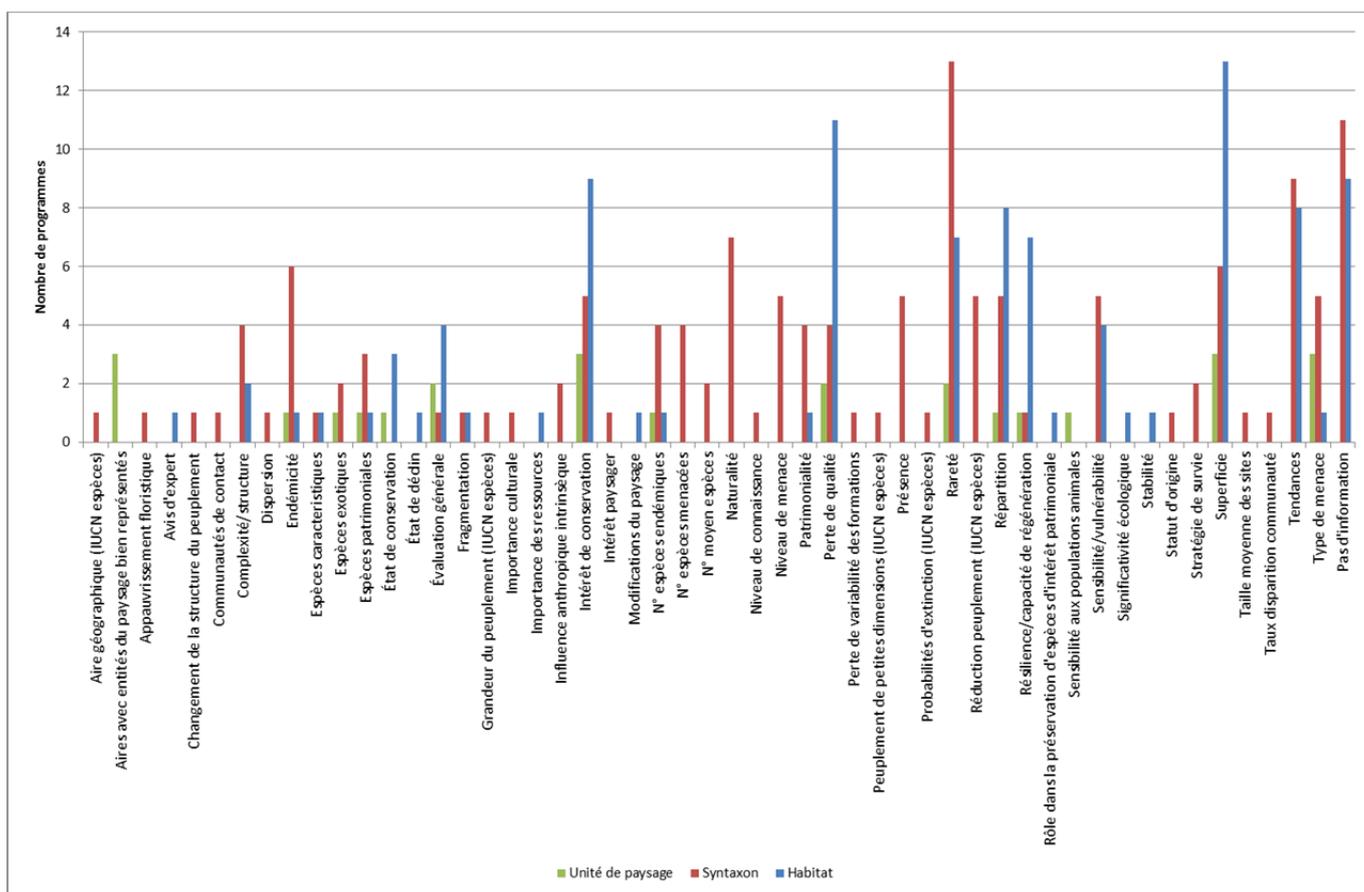
Si on considère les critères retenus par l'UICN pour l'évaluation du niveau de risque de « collapse », on peut constater qu'il y a eu une progressive prise en compte de ces paramètres dans le temps (Graphique 10). La perte de superficie ainsi que la rareté, en particulier, ont été prises en compte qu'après la première version des « Catégories et Critères de la Liste Rouge de l'UICN des Espèces menacées ». Il y a eu une augmentation de leur prise en compte sur la période 1994-2014, de 32% à 40% pour la perte de superficie et de 26% à 67% pour la rareté.

L'évaluation des tendances a été prise en compte dans le 8% des programmes de Listes Rouges publiés avant 1994. Suite à la parution de la première version des catégories et critères pour les espèces, ce critère est employé dans 26% des programmes. Dans la période 2001-2010, l'emploi augmente à 42%. Enfin, suite à la parution des critères proposés par Rodríguez *et al.* (2011), l'évaluation des tendances est effectuée dans 40% des programmes.

La réduction de l'occurrence et la perte de qualité, par contre, montrent des fluctuations, même si la tendance est toujours l'augmentation.



GRAPHIQUE 10: Taux d'emploi des critères retenus par l'UICN dans des périodes différentes



GRAPHIQUE 11: Types de critères d'évaluation employés en fonction du type d'unité

- **Habitats**

En ce qui concerne les évaluations des habitats, les paramètres les plus couramment employés sont : la perte de superficie (13 programmes) (Graphique 11), la perte de qualité (c'est-à-dire les effets défavorables sur la structure et la composition en espèces typiques du milieu, y compris les interactions écologiques, et sur les composantes abiotiques) (11 programmes),

l'intérêt de conservation/responsabilité patrimoniale (c'est-à-dire la responsabilité relative que portent les acteurs du territoire étudié pour la conservation globale du milieu) (9 programmes), la répartition et les tendances (8 programmes), la résilience ou capacité de régénération et la rareté (7 programmes).

Sept Listes Rouges des Habitats prennent en compte d'autres paramètres qui permettent une évaluation plus fine de la fonctionnalité et des facteurs de menace sur les habitats. Par exemple, quatre Listes Rouges tiennent compte des espèces : nombre d'espèces, présence d'espèces d'intérêt patrimonial (Annexe II DHFF, endémisme).

La Commission OSPAR, la Convention d'Helsinki et la Norvège, dans leur évaluation, ont précisé les types de menaces liées à l'activité anthropique, tandis que la Finlande a fait une distinction entre menaces réelles et potentielles.

- **Syntaxa**

Pour ce type d'unité, une large gamme de critères (43) a été utilisée (Graphique 11). Les critères les plus pris en compte pour ce type d'unité sont : la rareté (13 programmes), les tendances (9 programmes), la naturalité des communautés végétales (7 programmes), la superficie et l'endémicité des *syntaxa* (6 programmes).

En ce qui concerne la rareté, Paal (1998) souligne que, même si elle représente un certain niveau de vulnérabilité de l'habitat, elle n'est pas forcément synonyme de fort risque d'effondrement : il y a de nombreux habitats qui sont rares mais en bon état de conservation. Pour cette raison, il propose dans sa méthodologie de faire deux évaluations séparées : une sur la rareté et une sur le niveau de risque.

- **Unités de paysage**

Dans les Listes Rouges des Unités de Paysage, les critères les plus pris en compte sont : le nombre de zones avec les entités du paysage bien représentés, le type de menace, le niveau d'intérêt de l'unité par rapport à son aire de répartition et la perte de superficie.

Autres démarches pour l'évaluation du niveau de menace

Comme il est présenté dans l'Annexe 4, cinq pays ont développé des outils d'évaluation pour le suivi des milieux et l'identification des enjeux de conservation. Ces ouvrages, qui ne représentent pas des démarches de Liste Rouges ont été néanmoins consultés par différents auteurs de Listes Rouges écosystémiques.

Les deux systèmes les plus complexes sont ceux employés en Espagne (Loidi *et al.* 2007) et en Italie, dans la région Frioul-Vénétie julienne (Poldini *et al.* 2006), où de nombreux critères sont pris en compte. En Grèce, Dimopoulos, *et al.* (2005) proposent l'utilisation de trois critères et en Roumanie, ils emploient un seul critère. Pour la Suisse, Delarze & Gonseth (2008) donnent juste une évaluation générale.

Outre les paramètres concernant la structure, la naturalité, la rareté, la vulnérabilité, la capacité de résilience, les menaces et l'intérêt de conservation, les autres paramètres proposés sont :

- Coefficient de besoin territorial pour la protection de l'écosystème ;
- Diversité structurale ;
- Index biotique étendu (Ghetti 1995) ;
- Index de fonctionnalité ;
- Maturité (Margalef 1963) ;
- Niveau de distribution ;
- Niveau de fragmentation ;
- Niveau de responsabilité ;
- Protection des ressources hydrologiques ;
- Protection du sol ;
- Rétention du carbone ;

- Sensibilité faunistique ;
- Sensibilité floristique ;
- Valeur biologique ;
- Valeur de l'habitat ;
- Valeur faunistique ;
- Valeur floristique/phytocénologique.

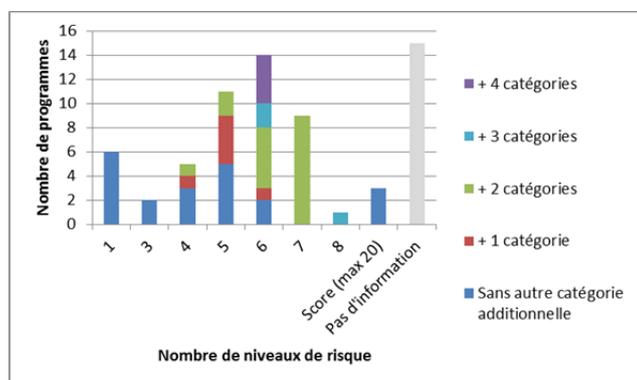
Retour du séminaire « Listes Rouges d'habitats et séries de végétation », Oeyreluy 3 - 7 juin 2014

Un débat sur le paramètre « état de conservation » a eu lieu : il y a des nuances dans la définition d'état de conservation au sens des Listes Rouges des Écosystèmes et au sens de la dir. 92/43/CEE. Même si les démarches pour l'évaluation sont très similaires, il ne faut pas confondre les deux concepts, qui ont deux objectifs différents. Pour les Listes Rouges, l'état de conservation mesure la distance au risque d'effondrement, tandis que pour la DHFF l'état de conservation est une mesure de la distance par rapport à un état considéré favorable.

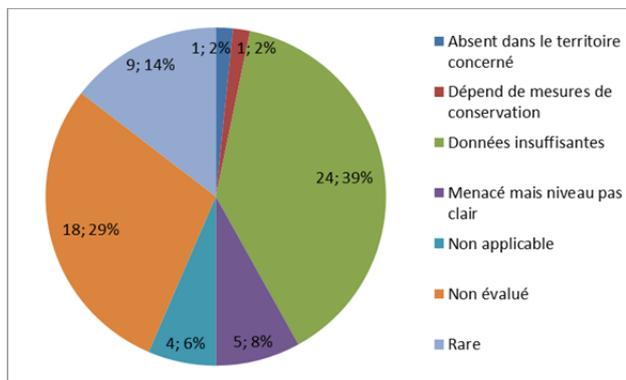
Le prof. Penas (Universidad de León, Espagne) a présenté une révision critique des critères proposés par l'UICN. Selon lui, les critères proposés sont valables pour les espèces, mais sont moins pertinents pour les habitats. De plus, la classification des écosystèmes UICN ne tient pas compte de la classification bioclimatique ni des bases phytosociologiques.

Il a été convenu que la Liste Rouge des Habitats pour l'Europe doit se fonder sur les mêmes bases scientifiques qui ont porté à la création de la DHFF, et, plus précisément, sur la biogéographie, la bioclimatologie et la végétation. Pour l'évaluation des risques il faudrait utiliser des paramètres phytocénologiques, territoriaux et mésologiques.

3.5.2 SUBDIVISIONS EN CATÉGORIES DE RISQUE



GRAPHIQUE 12: Nombre de catégories de risque employées



GRAPHIQUE 13: Catégories additionnelles employées

La majorité des programmes (14) ont employé un système basé sur 6 niveaux de risque, parmi lesquels le système UICN, qui prévoit les catégories additionnelles « données insuffisantes » et « non évalué ». Cinq programmes ont employé deux catégories additionnelles, mais il peut y en avoir jusqu'à 4 (4 programmes).

Les subdivisions en 5 niveaux (11 programmes) et 7 niveaux (9 programmes) sont également largement employées.

Pour de nombreux programmes, outre les catégories de risque, d'autres catégories additionnelles ont été utilisées. Les plus largement employés sont : « données insuffisantes » (24 programmes, 39%), « non évalué » (18 programmes, 29%), « rare » (9 programmes, 14%) et « menacé, mais niveau de menace indéterminable » (8 programmes, 14%).

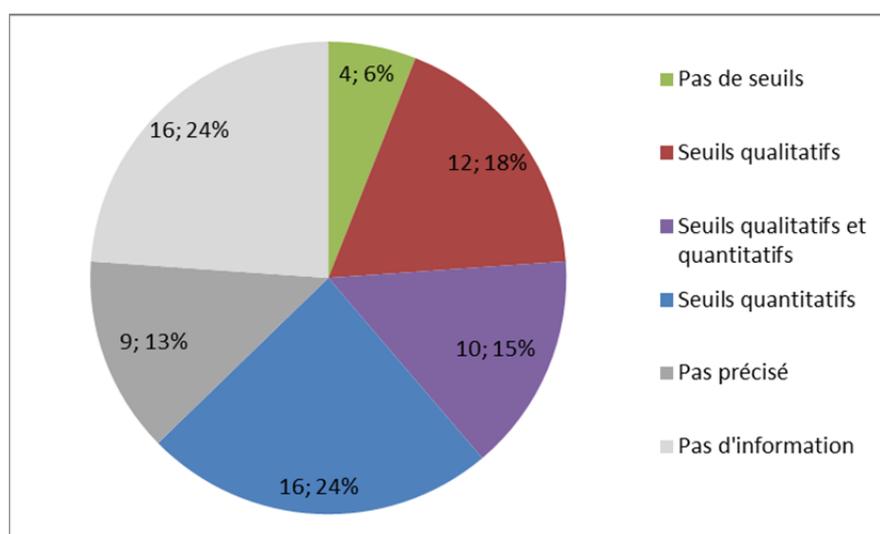
Deux autres catégories additionnelles sont « absent dans le territoire concerné » et « statut qui dépend des mesures de conservation ».

Autres démarches pour l'évaluation du niveau de menace

La Grèce et la Roumanie utilisent une subdivision de catégories de risque de type « faible-moyen-haut ».

L'Espagne et l'Italie ont adopté un système de points : pour chaque critère un score est attribué (de 0 à 10 pour l'Espagne, de 0 à 5 en Italie) et avec un algorithme spécifique le résultat final donne les informations concernant la catégorie de risque.

3.5.1 VALEURS DES SEUILS



GRAPHIQUE 14: Types de seuils employés

Dans la plupart des documents, soit les seuils n'ont pas été fixés, soit l'information n'était pas disponible.

La majorité des programmes (16, 24%) utilise des seuils quantitatifs.

Douze programmes (15%) ont utilisé des seuils qualitatifs. Ces programmes emploient soit la méthodologie proposée par Blab *et al.* (1995), soit la méthodologie proposée par Rodwell & Cooch (1998).

Contrairement à la méthodologie de Blab *et al.* 1995, qui prévoit l'attribution à une catégorie de risque pour chaque critère, la méthodologie proposée par Rodwell & Cooch (1998) prévoit l'attribution d'un score pour chaque critère. Toutefois, les seuils pour les catégories de risque ne sont pas calculés avec un algorithme qui combine les scores obtenus pour chaque critère, mais ils représentent juste une évaluation générale du nombre et de l'intensité des menaces, de l'étendue de la communauté végétale, de la trame de dispersion, des dimensions des stations et de la présence d'espèces remarquables.

Enfin, dans le cadre des démarches régionales de Listes Rouges des Habitats ou de Végétation en France, il a été choisi d'utiliser des seuils quantitatifs et des seuils qualitatifs.

PERTE DE SUPERFICIE OCCUPÉE

Pays	EX	CR	EN	VU	NT
Proposition UICN (critère A) ²		> 80%	50-80%	30-50%	15-30%
Allemagne	100%	> 75%	50-75%	20-50%	< 20%
Allemagne Mecklembourg-Poméranie-Occidentale		Perte de la plupart des sites, généralement > 50%, perte dans la totalité d'une région	Perte d'une partie importante de sites, généralement de 25 - 50%, perte totale dans certaines localités, seulement très peu (rares) de sites suffisamment importants	Perte d'une petite (de 10-25%), mais remarquable, partie des sites	Perte des sites petite (10%) à nulle
Allemagne Saxe	Absence depuis plus de 10 ans	> 75% (depuis 1950)	50-75% (depuis 1950)	20-50% (depuis 1950)	< 20%
Autriche	100%	≥ 90%	50-90%	< 50%	Non significative
Blab <i>et al.</i> 1995 et modifications	Types ou complexes de biotopes qui étaient auparavant présents dans la zone considérée, mais dont on ne peut pas prouver l'existence actuellement	Types ou complexes de biotopes dont seulement une petite partie de la zone d'origine existe toujours. Les causes de la menace persistent et il n'y a pas de mesures de protection et de gestion. Une destruction complète est prévisible dans un futur proche	Types ou complexes de biotopes avec un fort déclin de la superficie dans presque toute la région considérée ou déjà disparus dans plusieurs (sous-) régions	Types ou complexes de biotopes avec une évolution négative de la superficie sur une large étendue de la région considérée, ou localement éteints dans de nombreux sites	
Norvège	100%	> 80%	50-80%	30-50%	15-30%

² Réduction de la distribution spatiale

SUPERFICIE OCCUPÉE

Pays	EX	CR	EN	VU	NT
République Tchèque		< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²	
Rodwell et Cooch (1998)		Site ≤ 10 m ²	10 m ² – 100 m ²	100 m ² – 10 ha	> 10 ha

RÉDUCTION DE L' AIRE D' OCCURRENCE/RÉPARTITION

Pays	EX	CR	EN	VU	NT
Proposition UICN (critères B1 ³ et B2 ⁴)	Absent	≤ 2 000 km ² ≤ 2 mailles	≤ 20 000 km ² ≤ 20 mailles	≤ 50 000 km ² ≤ 50 mailles	≤ 200 000 km ² ≤ 200 mailles
Allemagne Mecklembourg-Poméranie-Occidentale	Absent	Étendu sur 10% du territoire au maximum, c'est-à-dire dans 1-7 mailles de la carte topographique ou dans 1-5 unités naturelles	Étendu sur 11-33% du territoire, c'est-à-dire dans 8-23 mailles de la carte topographique ou dans 6-15 unités naturelles	Étendu sur 34-66% du territoire, c'est-à-dire dans 24-46 mailles de la carte topographique ou dans 16-30 unités naturelles	Étendu sur 61-100% du territoire, c'est-à-dire dans plus de 46 mailles de la carte topographique ou plus de 30 unités naturelles
Bulgarie	1-2 régions biogéographiques		3-5 régions		> 5 régions
Finlande	100%	> 80%	50-80%	20-50%	≈ 20%
Norvège	100%	> 90%	70-90%	50-70%	25-50%
OSPAR	100%	> 80%	15-80%		< 15%
République Tchèque	Absent	< 100 km ² ≤ 50 stations	< 5 000 km ² ≤ 250 stations	< 20 000 km ² ≤ 1 000 stations	
Rodwell et Cooch (1998)		≤ 10 ha	10 – 100 ha	100 – 10 000 ha	> 10 000 ha

³ Superficie du plus petit polygone englobant l'écosystème (zone d'occurrence).

⁴ Nombre maximal de mailles de 10 x 10 km occupées par l'écosystème.

RARETÉ

Pays	EX	CR	EN	VU	NT
Proposition UICN (critères B1c ⁵ et B2c ⁶)	0 sites	≤ 5 sites	≤ 10 sites	≤ 50 sites	≤ 250 sites
Autriche	Type de biotope qui était présent dans la zone d'étude et qui actuellement n'est plus détecté	Type de biotope avec une occurrence très faible, généralement avec une superficie assez réduite	Type de biotope avec une occurrence dans certains secteurs, éparpillé dans des réserves de petite taille	Type de biotope avec une occurrence limitée à certains secteurs, par ci par là, relativement fréquent et de grande taille ou amplement reparti, mais majoritairement seulement dans des petites réserves, souvent avec des fortes lacunes de diffusion	Type de biotope présent dans la plupart des secteurs, soit avec une grande superficie, soit présent dans plusieurs petites réserves
Estonie	0 sites	1-3 localités S < 1(2) ha	4-10 localités S < 3(15) ha	11-20 localités S < 10 (150) ha	
Finlande	Occurrence dans les mailles 10 x 10 km ≤ 0,6 % Aire d'occupation ≤ 2 200 km ²				
France (Aquitaine, Haute-Normandie, Nord-Pas de Calais, Picardie, Poitou-Charentes)	0 mailles	≤ 1,5 % des mailles	≤ 7,5 % des mailles	≤ 31,5 % des mailles	> 31,5 % des mailles
France Basse-Normandie	0 mailles	≤ 3.12 % des mailles	≤ 12,5 % des mailles	≤ 50 % des mailles	> 50 % des mailles
France Rhône-Alpes	0 mailles	≤ 0.5 % des mailles	≤ 3,5 % des mailles	≤ 15,5 % des mailles	> 15,5 % des mailles
Italie	Superficie totale ≤ 1 000 ha				
Norvège	0 sites	≤ 5 sites	≤ 10 sites	≤ 50 sites	≤ 250 sites
OSPAR	Présence dans un nombre limité de localités ou dans des petites localités très éparpillées dans l'aire OSPAR				

⁵ La zone d'occurrence est inférieure à ... km² et l'écosystème existe dans ... localités

⁶ Le nombre de mailles occupées est inférieur à ... et l'écosystème existe dans ... localités.

PERTE DE QUALITÉ⁷

Pays	EX	CR	EN	VU	NT
Proposition UICN (Critères C ⁸ et D ⁹)		Destruction des processus (D) ≥ 80% et sévérité relative de la dégradation (G) ≥ 80%	D ≥ 50% et G ≥ 80% Ou D ≥ 80% et G ≥ 50%	D ≥ 50% et G ≥ 50% Ou D ≥ 80% et G ≥ 30% Ou D ≥ 30% et G ≥ 80%	D ≥ 50% et G ≥ 30% Ou D ≥ 30% et G ≥ 50%
Autriche	Type de biotope dont la qualité est si fortement affectée négativement par la pression anthropique que les stations avec l'expression typique et d'origine sont complètement détruites	Type de biotope dont la qualité est affectée si négativement par la pression anthropique que toutes les stations avec les formations d'origine et typiques sont menacées de destruction complète	Type de biotope dont la qualité est affectée négativement par la pression anthropique de telle manière que - un déclin des formations typiques peut être observé dans presque toute la zone d'étude ou - des formations typiques ont déjà disparu dans plusieurs régions	Type de biotope dont la qualité est affectée négativement par la pression anthropique de telle manière que - un déclin des formations typiques peut être détecté ou - des formations typiques sont déjà localement éteintes dans de nombreux sites	Type de biotope dont la qualité n'est pas affectée négativement par la pression anthropique ou de façon non significative
Blab <i>et al.</i> , 1995 et modifications	Types ou complexes de biotopes dont la qualité est si sévèrement affectée que les variantes typiques ou naturelles sont complètement détruites	Types ou complexes de biotopes dont la qualité est affectée négativement à peu près dans toute la zone d'étude de sorte que les variantes typiques ou naturelles ne sont laissées que dans une ou très peu sous-régions et menacée par la destruction complète dans un court	Types ou complexes de biotopes dont la qualité est affectée négativement de telle manière que - un déclin des variantes typiques peut être observé dans presque toute la zone d'étude ou - les variantes typiques ont	Types ou complexes de biotopes dont la qualité est affectée négativement de telle manière que - un déclin des variantes typiques dans plusieurs sous-régions peut être déclaré ou - les variantes typiques	

⁷ Ensemble des effets défavorables sur la structure et la composition en espèces typiques du milieu, y compris les interactions écologiques, et sur les composantes abiotiques.

⁸ Dégradation environnementale basée sur le changement dans une variable abiotique.

⁹ Perturbation des processus biotiques basée sur le changement dans une variable biotique.

		délai	déjà disparu dans plusieurs (sous-)régions	sont déjà devenues localement éteinte dans de nombreux sites	
Finlande		Diminution drastique	Diminution très significative	Diminution significative	Diminution plutôt significative
Norvège		> 80%	50-80%	30-50%	15-30%
OSPAR	Habitats dont la qualité est si sévèrement affectée que les composantes typiques ou naturelles sont complètement détruites	Habitats dont la qualité est affectée négativement dans toute l'aire OSPAR de sorte que les composantes typiques ou naturelles se trouvent dans très peu de sous-régions	Habitats dont la qualité est affectée négativement par - un changement de ses composantes typiques dans presque toute l'aire OSPAR ou - la perte de ses composantes typiques ou naturelles dans plusieurs sous-régions		Il y a une forte probabilité que l'habitat subisse une perte de qualité s'il n'y a pas de prise de mesures de gestion/protection

Retour du séminaire « Listes Rouges d'habitats et séries de végétation », Oeyreluy 3 - 7 juin 2014

Les Conservatoires botaniques nationaux ont fait remonter la nécessité de réadapter les seuils à l'échelle territoriale d'analyse. Les seuils proposés par l'UICN ne sont pas adaptés pour l'échelle nationale et encore moins pour l'échelle régionale. Le CBN du Massif central, en particulier, a souligné le fait que l'emploi des seuils proposés par l'UICN sur le territoire de la région Rhône-Alpes a souvent conduit à une surestimation de la catégorie de menace.

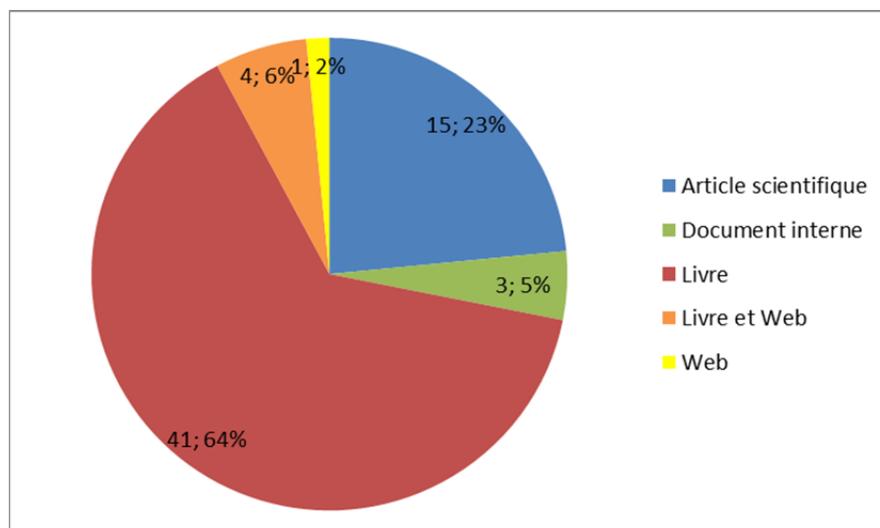
Un deuxième problème évoqué par les Conservatoires botaniques nationaux et les collègues Italiens est la taille de la maille et les seuils en pourcentage employés pour l'évaluation de l'aire d'occurrence. Pour les évaluations à l'échelle régionale, les Conservatoires botaniques nationaux ont observé que les mailles de 10 x 10 km sont trop grossières et portent à une estimation fautive des risques.

Le prof. Spampinato (Université "Mediterranea" di Reggio Calabria, Italie) a présenté les résultats des analyses faites pour la région Calabre. Les analyses ont porté sur l'aire d'occurrence sur des mailles de 10 x 10 km et sur des mailles de 5 x 5 km. Le résultat est que la maille de 10 x 10 km implique une surestimation de la distribution des habitats et elle ne permet pas d'évaluer si, dans la maille, il y a beaucoup de stations ou très peu de stations. En utilisant une maille plus fine, par contre, il est possible de mieux apprécier la répartition effective.

3.6 LA DIFFUSION DE L'INFORMATION

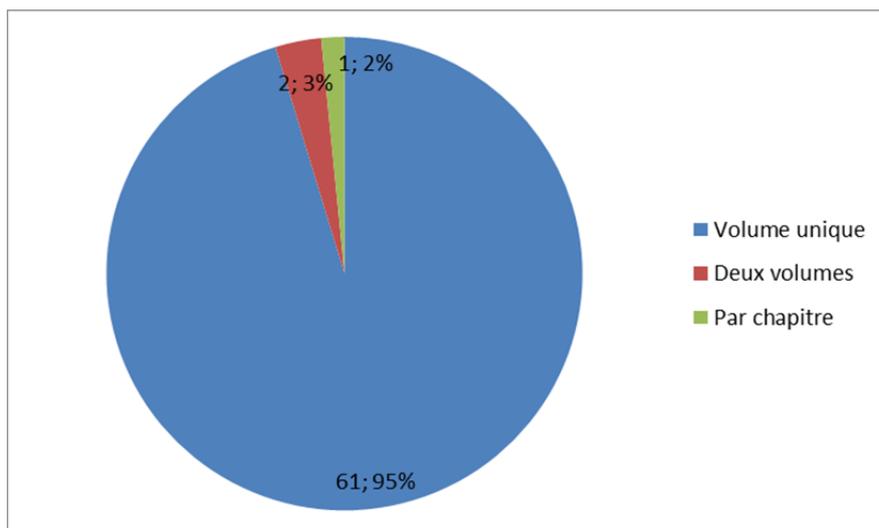
3.6.1 SUPPORTS DE DIFFUSION

La majorité des Listes Rouges écosystémiques ont été publiées sous forme de livre (45, soit 70% des programmes) ou d'article dans une revue scientifique (15, soit 23% des programmes).



GRAPHIQUE 15: Type de moyen de diffusion des Listes Rouges écosystémiques

Pour quatre programmes, l'information est également diffusée sur un site web (Bulgarie, Finlande, Norvège et la Région Centre), tandis que la République Tchèque a diffusé l'information exclusivement via un site web.



GRAPHIQUE 16: Type de présentation des livres sur les Listes Rouges écosystémiques

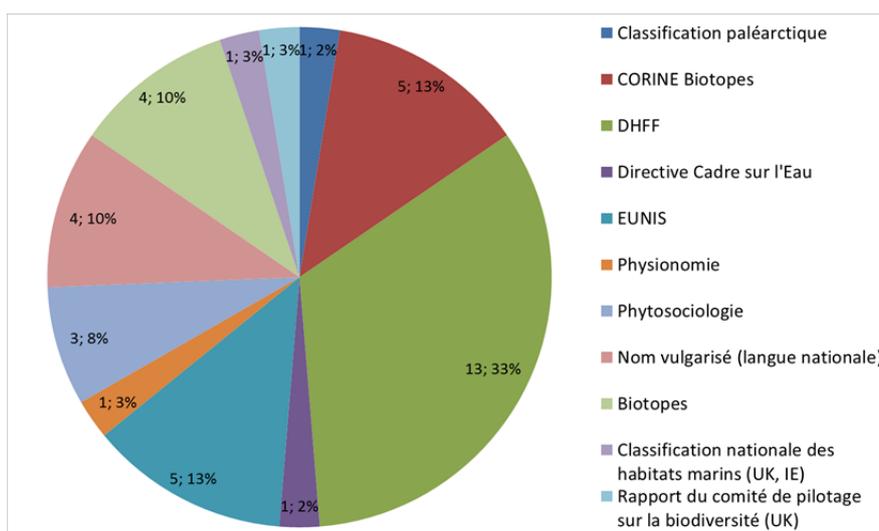
La majorité des programmes (61, soit 95%) a été diffusée dans un volume unique subdivisé par chapitres. Deux pays ont publié les listes en deux volumes (Finlande et Hongrie). Seule l'Autriche a publié les Listes Rouges par chapitre (Forêts, Prairies, Eaux...).

3.6.2 CONTENU DES FICHES DES UNITÉS ÉVALUÉES

Pour 32 ouvrages, il a été possible d'accéder aux fiches des unités évaluées de la Liste Rouge.

Pour toutes les publications, dans les fiches, il apparaît l'intitulé (Graphique 18) et, dans la majorité des cas (24 programmes), la catégorie de risque. Les autres éléments présentés le plus fréquemment dans les fiches sont : le rattachement aux unités supérieures (22 programmes), le code du milieu (20 programmes), la répartition du milieu dans le territoire étudié (15 programmes).

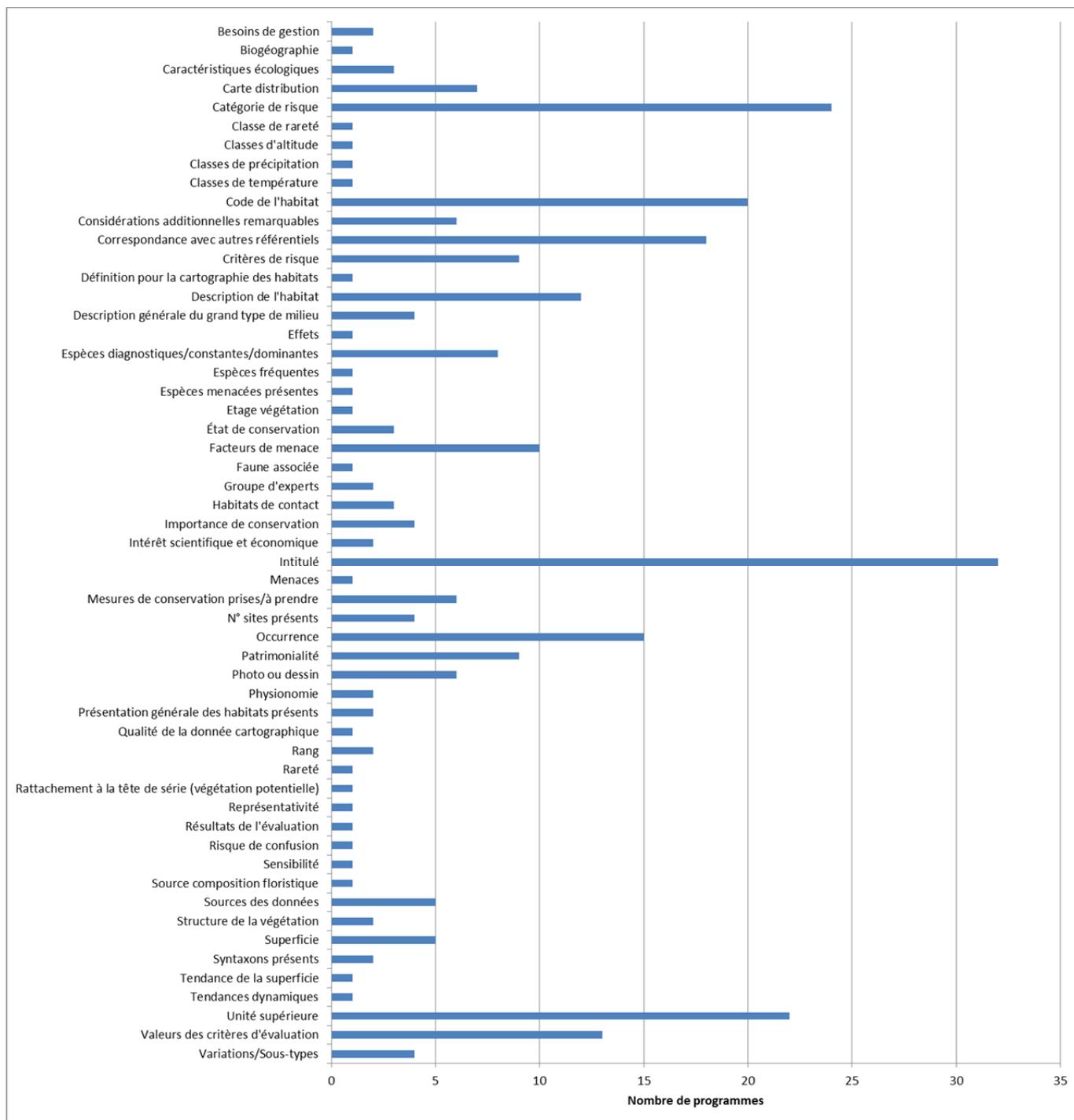
Comme vu au paragraphe 2.1.2, la plupart des programmes de Listes Rouges vise à fournir un appui pour la conservation de la biodiversité et en même temps à sensibiliser tout public sur l'état de menace des milieux. Pour cette raison, afin de fournir un outil universel, des correspondances vers d'autres référentiels ont été proposées dans les fiches de 18 programmes.



GRAPHIQUE 17: Référentiels mis en correspondance avec l'unité évaluée

La majorité des programmes proposent des correspondances vers les habitats de la directive Habitats, faune, flore (33%), les classifications EUNIS et CORINE Biotopes (13% chacune), ainsi que les systèmes de classification nationaux basés sur les biotopes

(10%). Pour quatre programmes de Listes Rouges de la végétation, il a été proposé une traduction du nom du *syntaxon* dans la langue du pays.



GRAPHIQUE 18: Éléments présentés dans les fiches descriptives des unités évaluées

3.7 LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

3.7.1 LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Une des difficultés majeures rencontrées par les différents acteurs est la disponibilité d'une base de données sur les milieux qui soit riche et complète en informations. L'utilisation des données existantes a parfois rendu impossible l'application des critères UICN et a obligé à réaliser des évaluations qualitatives et à dire d'expert.

La Norvège ne disposait pas suffisamment de données pour des analyses quantitatives pour le risque d'effondrement. Pour cette raison, il y a eu une documentation systématique des argumentations qui ont porté au choix de la catégorie de risque (Halvorsen 2009). La Finlande, également, ne disposait pas suffisamment d'informations sur les habitats. Pour limiter la subjectivité des avis à dire d'expert, l'évaluation a été soumise à des groupes d'experts (Kontula & Raunio 2009).

Pour la Liste Rouge des Communautés végétales la région de la Haute-Silésie, l'obsolescence des données sur les habitats a posé de nombreux problèmes pour l'attribution des catégories de risque (Celiński *et al.* 1997).

Souvent, il n'y a pas suffisamment de jeux de données qui permettent de faire une analyse historique ou un pronostic des tendances futures et, par conséquent, il n'a pas été possible d'appliquer les critères A2¹⁰, A3¹¹, C2¹², C3¹³, D2¹⁴ et D3¹⁵.

L'Autriche a souligné une difficulté rencontrée dans la définition de l'aire de répartition, parce que, parfois, la distinction des limites entre deux habitats n'est pas nette, car il y a un gradient. Ceci pose des problèmes sur l'objectivité de la définition des limites.

3.7.2 LES ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE

Les expériences de Listes Rouges en Allemagne, notamment pour les Länder qui ont produit la Liste Rouge des Biotopes et la Liste Rouge des Végétations, ont démontré l'intérêt de ces deux outils pour la conservation grâce à leur logique d'emboîtement, qui permet d'étudier un écosystème dans ses différentes composantes et sur différentes échelles. Le président de l'Office de l'environnement et de la géologie de la Saxe, en particulier, affirme que « *la Liste Rouge des Associations végétales réalisée en Saxe représente un complément nécessaire aux Listes Rouges des types de biotopes et des espèces menacées. Elle représente un important outil pour les différentes mesures de conservation des paysages, des éléments du paysage et des biotopes et donc un outil pour améliorer la protection des biotopes et des espèces. Grâce à son support, il est possible d'établir des priorités de conservation des biotopes et des espèces et d'encourager des mesures visant la conservation et le développement des associations vulnérables.* » (Kinze 2001).

L'Autriche et la Norvège ont retenu comme très important le fait de garantir une transparence sur les données diffusées. Ces pays ont décidé de garder une traçabilité des choix faits pendant l'évaluation, afin de permettre de reconstruire les démarches suivies et d'assurer un certain niveau de comparabilité.

¹⁰ Réduction de la distribution spatiale au cours de 50 prochaines années OU dans une période de 50 ans, y compris le présent et l'avenir.

¹¹ Réduction de la distribution spatiale depuis 1750.

¹² Dégradation environnementale au cours de 50 prochaines années OU dans une période de 50 ans, y compris le présent et l'avenir, basée sur le changement d'une variable abiotique qui touche une portion étendue de l'écosystème et avec un certain niveau de sévérité relative.

¹³ Dégradation environnementale depuis 1750, basée sur le changement d'une variable abiotique qui touche une portion étendue de l'écosystème et avec un certain niveau de sévérité relative.

¹⁴ Perturbation des processus biotiques ou des interactions au cours de 50 prochaines années OU dans une période de 50 ans, y compris le présent et l'avenir, basée sur le changement d'une variable biotique qui touche une portion étendue de l'écosystème et avec un certain niveau de sévérité relative.

¹⁵ Perturbation des processus biotiques depuis 1750, basée sur le changement d'une variable biotique qui touche une portion étendue de l'écosystème et avec un certain niveau de sévérité relative.

Dans le cas de Listes Rouges des associations végétales, il est nécessaire de prévoir également une vulgarisation de l'information, afin qu'elle soit accessible aux organismes décideurs. Il est donc important de prévoir une traduction de l'intitulé qui fournisse une description synthétique et claire de l'unité évaluée. En outre, dans le cas où il est souhaité d'établir des correspondances avec des référentiels « habitat », il est préférable de bien définir les correspondances entre référentiels en amont, afin de limiter les problèmes de correspondances multiples.

4. LES EXPÉRIENCES EN FRANCE

4.1 LES RÉGIONS CONCERNÉES

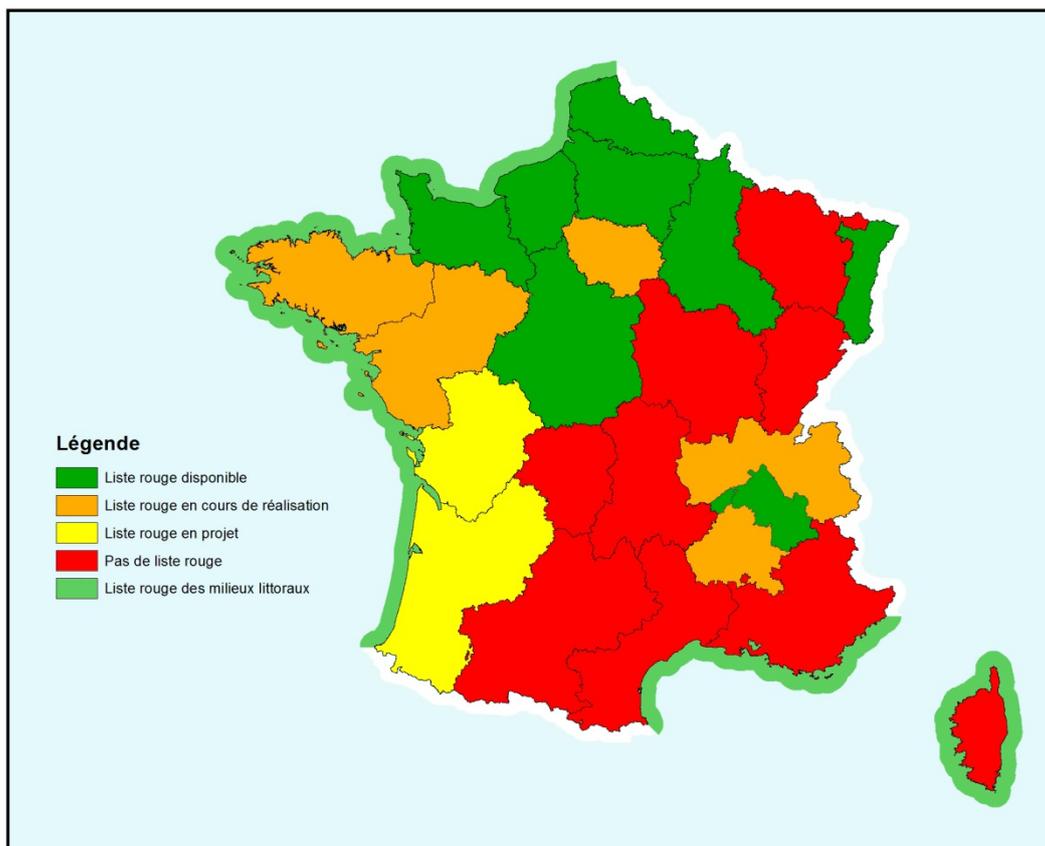
Les analyses ont été focalisées sur les expériences réalisées en France métropolitaine. Toutefois pour l'Outre-mer, on peut signaler deux expériences : l'évaluation patrimoniale des habitats de Mayotte (Rolland & Boulet 2005) et la Liste Rouge des Mangroves de Mayotte (UICN France 2015, document à paraître).

À l'heure actuelle, à l'échelle de la France métropolitaine, il existe deux Listes Rouges des Végétations du littoral (Géhu 1991; Bioret *et al.* 2011) et une Liste Rouge des Végétations des Milieux rocheux (Lazare 2013).

Le comité français de l'UICN s'est engagé avec ses partenaires dans l'élaboration d'une Liste Rouge des Écosystèmes de la France métropolitaine. Pour le moment, seules des études de cas ont été publiées : elles concernent des écosystèmes des zones humides (Carré 2012) et les écosystèmes forestiers (UICN France 2014a; UICN France 2014b). Actuellement deux chapitres sont en cours de réalisation : ils concernent les écosystèmes forestiers méditerranéens et les écosystèmes côtiers méditerranéens.

À l'échelle régionale, sept régions disposent d'une Liste Rouge écosystémique et pour quatre régions la Liste Rouge est en cours de réalisation. Dans deux régions il a été projeté de lancer un programme, mais en l'état actuel rien n'a été entrepris.

Enfin, au niveau local, il existe une Liste Rouge des Habitats pour le département de l'Isère et une Liste Rouge des Végétations pour le Parc naturel régional du Pilat (Carte 5 : Vision d'ensemble des démarches de Listes Rouges écosystémiques identifiées).

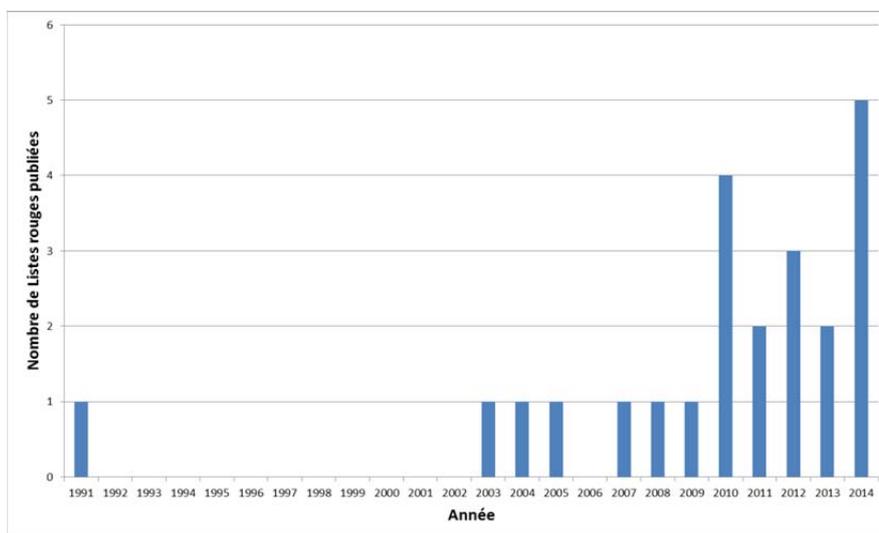


CARTE 5 : Vision d'ensemble des démarches de Listes Rouges écosystémiques identifiées pour la période 1980-2015

4.2 LES DATES

Au total, pour la France métropolitaine, 17 expériences ont été recensées. La Liste Rouge écosystémique la plus ancienne est celle élaborée par Géhu pour les milieux littoraux (1991).

La plupart des programmes de Listes Rouges se concentre dans les années suivant 2003, avec une intensification au cours des 5 dernières années.

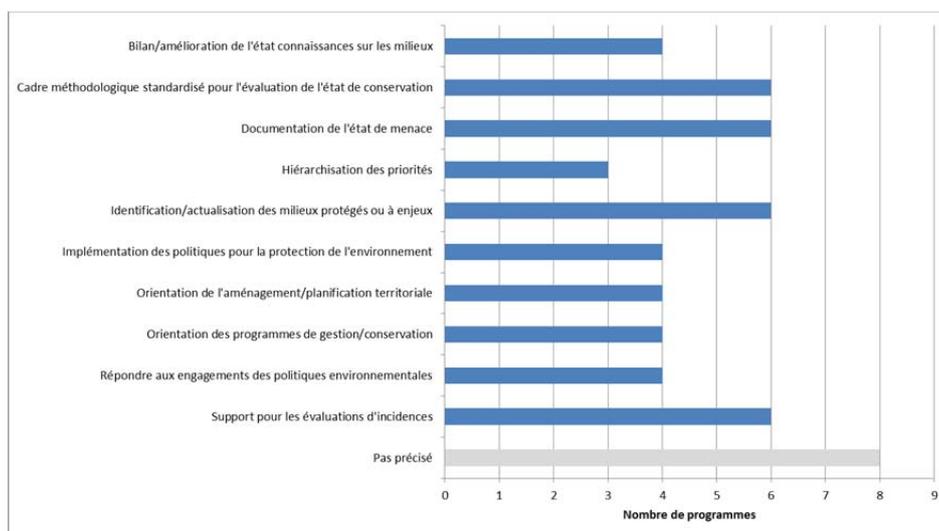


GRAPHIQUE 19: Nombre de Listes Rouges des Milieux publiées par année

4.3 LES OBJECTIFS DES PROGRAMMES DE LISTE ROUGE

Pour la majorité des programmes (8) les objectifs de la Liste Rouge n'ont pas été précisés dans la documentation.

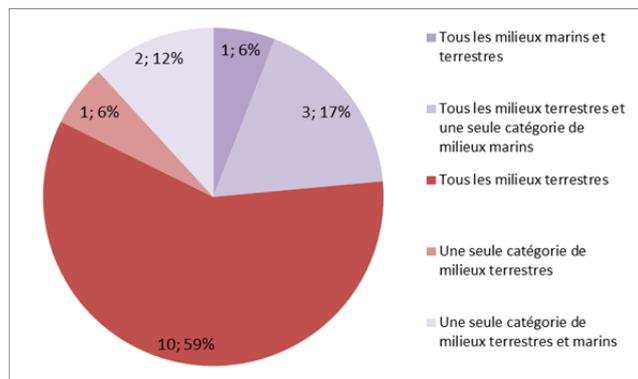
Seulement pour six programmes les objectifs ont été affichés et, en particulier, les motivations les plus courantes sont l'amélioration de l'identification et l'évaluation des enjeux sur la biodiversité, la documentation du niveau du risque d'effondrement des milieux, ainsi qu'une amélioration des connaissances sur les milieux.



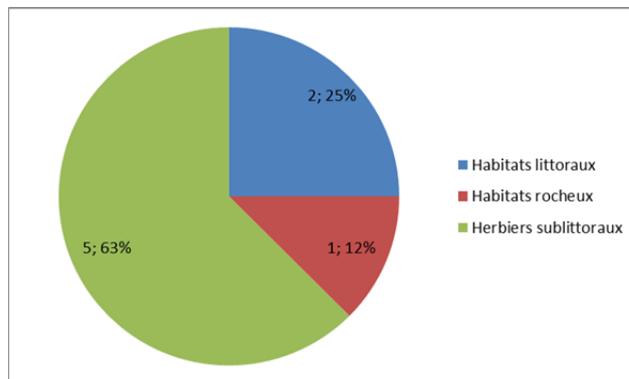
GRAPHIQUE 20: Types d'objectifs fixés pour les programmes de Listes Rouges écosystémiques

4.4 LE TYPE D'OBJET ÉVALUÉ

4.4.1 TYPE DE MILIEU CONCERNÉ



GRAPHIQUE 21: Types de milieux évalués



GRAPHIQUE 22: Catégories de milieux évalués

La majorité des programmes de Liste Rouge est focalisée exclusivement sur les milieux terrestres (10 programmes, 59%), seul le programme de Liste Rouge des écosystèmes coordonné par l'UICN France vise à couvrir tous les types de milieux (Graphique 21).

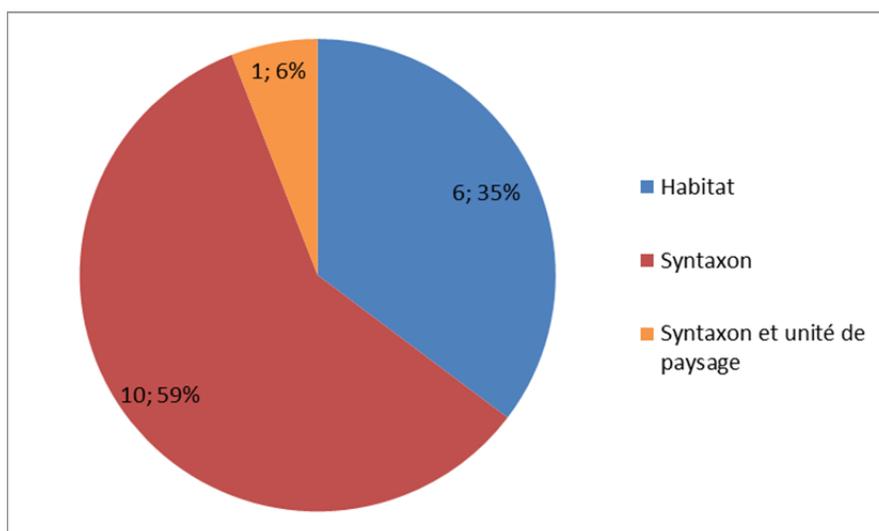
Trois Listes Rouges (Caze & Blanchard 2010; Delassus & Zambettakis 2010; Catteau 2014) recouvrent tous les milieux terrestres et une seule catégorie de milieux marins : les herbiers sublittoraux à *Zostera* sp.

Deux Listes Rouges sont focalisées sur une seule catégorie de milieux terrestres (les habitats littoraux) et une seule catégorie de milieux marins (herbiers sublittoraux) (Géhu 1991 ; Bioret *et al.* 2011).

Une Liste Rouge, enfin, est focalisée exclusivement sur les milieux rocheux (Lazare 2013).

En ce qui concerne les analyses sur une catégorie spécifique de milieu (Graphique 22), on observe que la majorité des programmes se focalise sur les herbiers littoraux (5 programmes, 63%) ou les habitats littoraux (2 programmes, 25%).

4.4.2 TYPES D'UNITÉS



GRAPHIQUE 23: Types d'unités évaluées

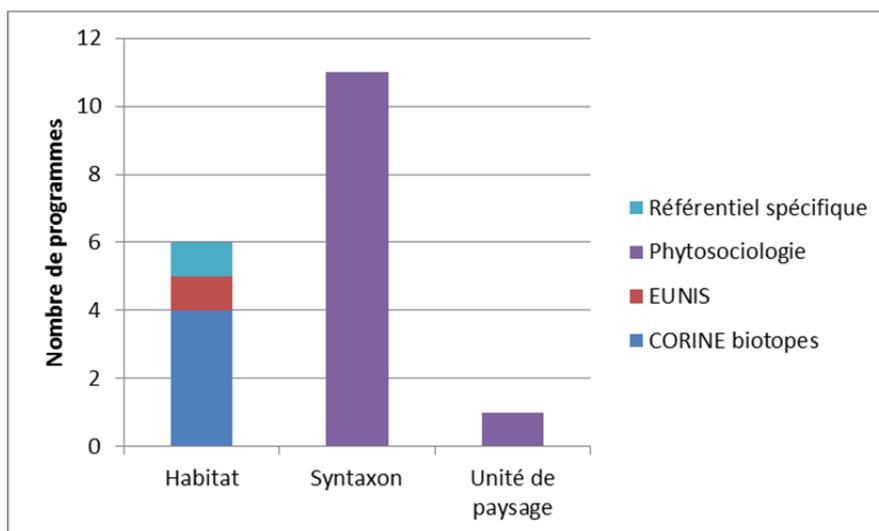
La majorité des Listes Rouges (11, 65%) sont focalisées sur une unité de type « *syntaxon* ».

Six programmes, par contre, se sont focalisés sur des unités de type « habitat » : il s'agit du programme de Liste Rouge des Écosystèmes piloté par l'UICN France, de la Liste Rouge des Habitats d'Alsace (ODONAT 2003), des Listes Rouges des Habitats de la région Centre (Nature Centre & CBN BP 2014) et de la région Champagne-Ardenne (Royer *et al.* 2004; Didier *et al.* 2007), ainsi que de la Liste Rouge des Habitats de l'Isère (Mikolajczak & Villaret 2009b).

Enfin, un seul programme propose des évaluations à l'échelle de l'unité de paysage : il s'agit de la Liste Rouge des Permaséries rocheuses de France (Lazare 2013). Il faut toutefois apporter une nuance à cet état des lieux, puisqu'une permasérie est une série de végétation constituée par un seul stade caractérisé « *par des groupements [végétaux] permanents, stables, vivaces, monostratifiés, [...] qui se révèlent à la fois stade pionnier et stade de maturité* » (Lazare 2009) et que, par conséquent, elle correspond à une association végétale.

La préférence pour des évaluations à l'échelle du *syntaxon* peut être expliquée par le fait que la plupart des auteurs travaillent principalement sur la végétation en utilisant l'approche phytosociologique. En particulier les CBN, dans le cadre de leurs missions liées à la connaissance de la végétation, ont mis en place des bases de données sur la végétation qui permettent non seulement de centraliser l'information mais également de produire des listes de référence des *syntaxa* présents dans le territoire (Catteau *et al. in press.*). Ces bases totalisent plus de 660 000 données sur la végétation (Catteau *et al. in press.*) et constituent donc une source d'information précieuse pour l'élaboration des Listes Rouges.

4.4.2.1 RÉFÉRENTIELS EMPLOYÉS



GRAPHIQUE 24: Type de référentiel employé par type d'unité évaluée

- **Habitats**

En ce qui concerne les Listes Rouges des Habitats, la majorité des programmes ont employé le référentiel CORINE biotopes.

Pour la démarche de Liste rouge des Écosystèmes pilotée par l'UICN France, il a été choisi d'employer la classification EUNIS.

Pour la Liste Rouge des Habitats de l'Isère, enfin, il a été employé un référentiel spécifique de type « habitat ».

- **Syntaxa**

Afin de permettre l'évaluation à l'échelle du *syntaxon*, des listes synsystématiques sont établies sur la base du Prodrôme des végétations de France (Bardat *et al.* 2004) et ses déclinaisons (Bioret *et al.* 2013), ainsi que sur les catalogues descriptifs des végétations élaborés au niveau régional.

- **Unité de paysage**

Pour la Liste Rouge des Permaséries rocheuses, il a été employé la classification phytosociologique, selon l'approche des séries de végétation.

4.4.2.2 NIVEAU DE FINESSE

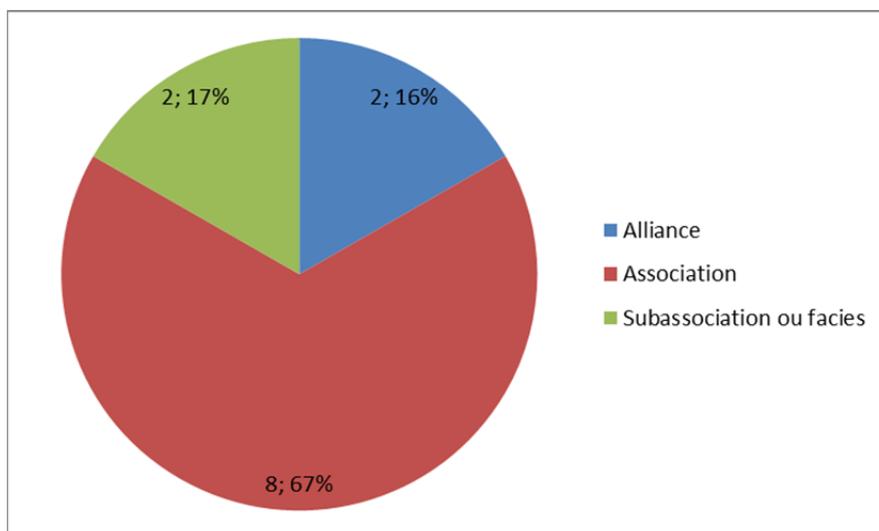
- *Habitats*

Les programmes ayant choisi d'employer la classification CORINE Biotopes, pour la majorité, ont réalisé les évaluations aux niveaux 6-7 de ce système. Pour la Champagne-Ardenne et le Centre, les évaluations ont été effectuées principalement aux niveaux 3-4.

Le comité français de l'UICN a réalisé des études test pour définir quel niveau de la classification EUNIS était le plus pertinent pour l'évaluation du risque d'effondrement des écosystèmes à l'échelle nationale. Il a été convenu que le niveau 4 était le plus adapté (UICN France 2014a).

La classification des habitats employée pour la Liste Rouge des Habitats de l'Isère est basée sur un trois niveaux et les évaluations ont été effectuées au niveau 3.

- *Syntaxa*



GRAPHIQUE 25: Niveau de finesse de la classification phytosociologique employé dans les évaluations

La majorité des Listes Rouges des Végétations (8, 67 % des programmes) repose sur l'évaluation au niveau de l'association. Seuls deux programmes de Listes Rouges descendent aux rangs inférieurs (Duhamel & Catteau 2010 et Catteau 2014).

Enfin, deux programmes (Listes Rouges de l'Alsace (Simler & Boeuf 2013) et du nord-ouest de la France (Guitton *et al.* 2012)) se limitent dans un premier temps au niveau de l'alliance.

Le choix des niveaux plus fins de la classification phytosociologique reflète la proposition méthodologique du réseau des Conservatoires botaniques nationaux (Catteau *et al. in press.*), où l'évaluation est réalisée au niveau de l'association et du groupement, lorsque la connaissance régionale le permet. Les auteurs, dans leur proposition, affirment que :

Une évaluation de bonne qualité nécessite que les catégories soient définies de manière univoque. En particulier, le concept de *syntaxon* doit être défini clairement, de manière à ce que l'affectation des données aux syntaxons soit facilitée. Les implications de la définition du *syntaxon* dans le processus d'évaluation ont été démontrées (Catteau & Duhamel 2010). À côté des communautés cénologiquement saturées, on peut rencontrer des communautés qui ne présentent pas un cortège floristique complet et qu'on peut attribuer aux catégories suivantes :

- **communauté basale** : communauté végétale si jeune ou si perturbée qu'elle présente un cortège floristique tronqué, ne contenant que des espèces caractéristiques et différentielles des unités supérieures, ainsi que des espèces compagnes. Ces communautés sont rapportées à l'alliance, l'ordre ou la classe en fonction de leur degré de différenciation.

- **communauté dérivée** : communauté végétale au cortège appauvri par la dominance d'une espèce donnée (notamment les espèces exotiques envahissantes). Ces communautés sont également rapportées à l'alliance, l'ordre ou la classe en fonction de leur degré de différenciation.
- **communauté fragmentaire** : communauté végétale au cortège tronqué par la surface insuffisante de la station ne permettant pas l'expression optimale de celle-ci. Ces communautés sont également rapportées à l'alliance, l'ordre ou la classe en fonction de leur degré de différenciation.

Cette conception de la syntaxinomie a des conséquences directes sur l'évaluation patrimoniale et en particulier sur l'évaluation de la rareté. En effet, dans cette conception, le nombre de données rattachées à une unité supérieure (une alliance par exemple) est supérieur à la somme des données rattachées aux différentes unités contenues dans cette unité supérieure (les différentes associations de l'alliance par exemple), la différence correspondant au nombre de communautés cénologiquement insaturées. Par conséquent, la fréquence de l'alliance est supérieure à celle de la somme des associations.

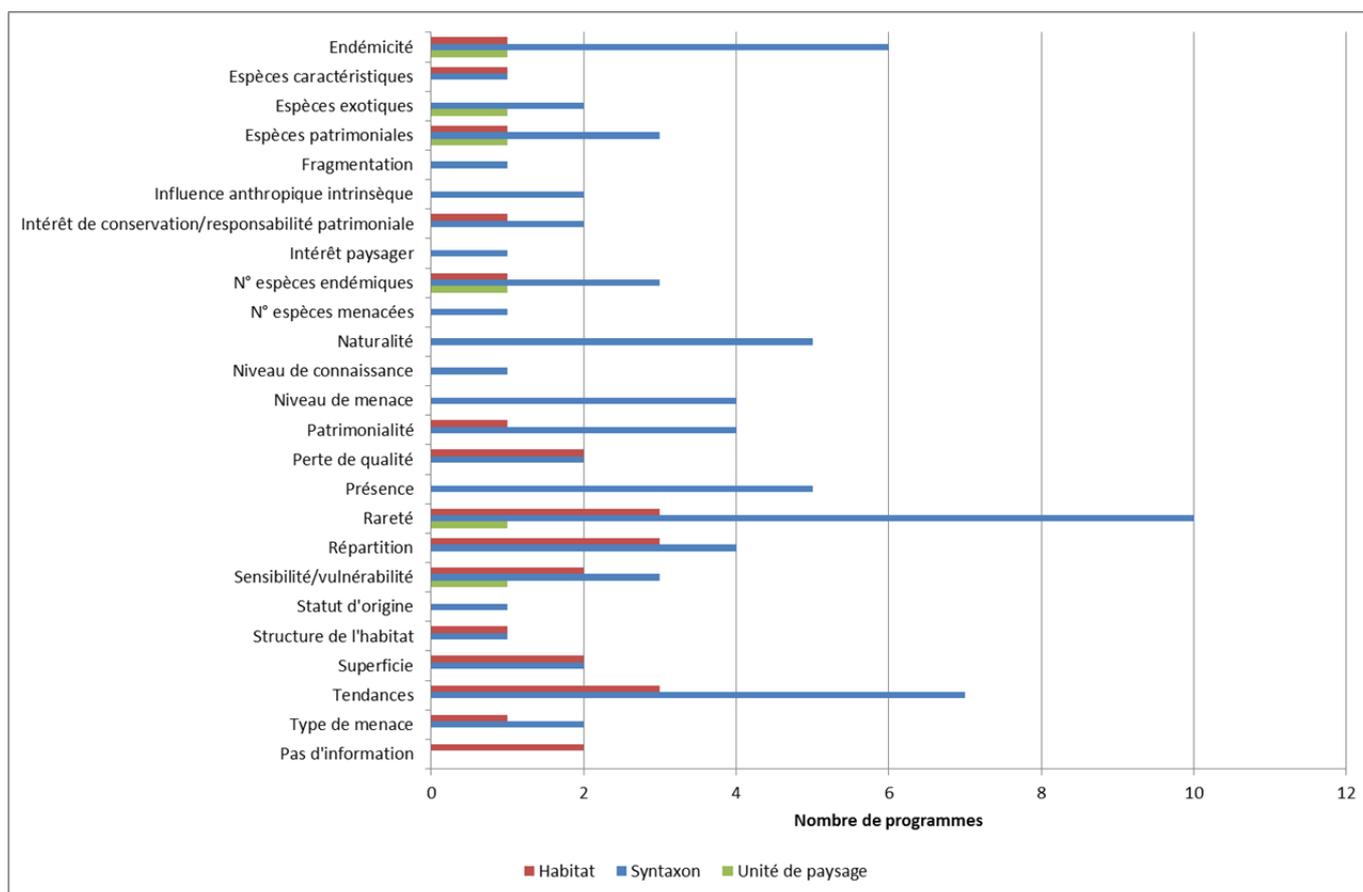
Source : Catteau et al. (in press.)

- **Unité de paysage**

Pour les unités paysagères, l'évaluation a été effectuée au niveau de la série de végétation, le rang le plus bas de la classification symphytosociologique.

4.5 L'ÉVALUATION DU STATUT

4.5.1 TYPES DE CRITÈRES EMPLOYÉS



GRAPHIQUE 26: Types de critères d'évaluation employés en fonction du type d'unité

- *Habitats*

Pour l'évaluation des habitats on peut observer que sept critères ont été principalement employés : la rareté, la répartition (nombre de sites présents dans le territoire) et les tendances (expansion/régression) (3 programmes), la superficie et la taille des sites, la sensibilité des milieux ainsi que la perte de qualité (2 programmes).

- *Syntaxa*

Pour deux programmes de Listes Rouges des Végétations (Alsace et Rhône-Alpes), il a été prévu d'employer les critères des Listes Rouges des Écosystèmes de l'UICN.

Ensuite, il est possible d'observer l'utilisation de deux types de méthodologies : la méthodologie proposé par Bioret *et al.* (2011, Annexe VII) et la méthodologie proposé par Duhamel & Catteau (2010, Annexe VIII) et ses modifications successives.

Les deux critères les plus largement employés sont la rareté (10 programmes) et les tendances (7 programmes). Trois autres paramètres couramment employés sont l'endémicité du *syntaxon* (6 programmes), la naturalité et la présence (5 programmes).

Trois programmes prennent en compte aussi la sensibilité, il y a eu la distinction en plusieurs types :

- sensibilité botanique ;
- sensibilité dynamique ;
- sensibilité écologique ;
- sensibilité aux populations animales ;
- sensibilité à la pression anthropique ;
- sensibilité spatiale.

ENCADRÉ 3 : La proposition méthodologique du réseau des CBN

Source : Catteau *et al.* (in press.)

L'évaluation proposée au niveau régional par le réseau des Conservatoires botaniques est réalisée sur la base des quatre critères suivants :

- **présence** : statut de présence du *syntaxon* pour le territoire ; permet de distinguer les syntaxons présents actuellement ou historiquement, les syntaxons cités par erreur, les syntaxons hypothétiques et les syntaxons absents ; seuls les syntaxons présents sur le territoire étudié sont évalués ;
- **rareté** : indice de rareté du *syntaxon* pour le territoire (Boullet 1988; Boullet & Duval 1990) ; l'indice de rareté est fixé d'après son coefficient, qui est calculé sur la base d'une représentation cartographique en maille ;
- **tendance** : indice de tendance d'évolution de la présence du *syntaxon* pour le territoire ; en principe, l'indice est fixé d'après un coefficient de raréfaction calculé comme un rapport entre le coefficient de rareté à une date antérieure et le coefficient de rareté actuel ; dans les faits, compte tenu du déficit de données disponibles, en particulier pour les données historiques, la tendance est évaluée à dire d'expert ;
- **menace** : indice de menace de disparition du *syntaxon* pour le territoire ; la nomenclature des indices de menace utilisée suit celle fixée par l'UICN (2012b) pour les taxons, il s'agit d'un critère intégrateur découlant de l'analyse de la tendance et de la rareté ; il ne doit pas être placé strictement sur le même plan que les indices précédents.

De façon générale, les critères sont évalués sur une base la plus objective possible, indépendamment des intérêts humains et sans établir de hiérarchie de valeur. Il s'agit de critères factuels qui sont liés à la répartition présente, passée et future de la catégorie (Berg *et al.* 2014).

L'évaluation porte donc sur la rareté actuelle et sur le pronostic de la tendance à la raréfaction dans un avenir proche. La tendance future se déduit de l'évaluation de la tendance passée corrigée en fonction d'éléments connus susceptibles d'influencer la conservation de la catégorie à l'avenir (mise en place de mesures de protection, politiques de conservation, etc.).

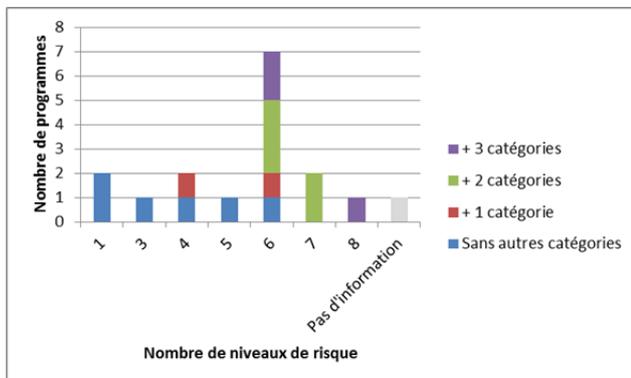
La question cruciale en matière d'évaluation de la tendance est celle de la date butoir pour les données historiques. Il apparaît important de se fonder sur les méthodologies existantes pour l'établissement d'une Liste Rouge écosystémique (Kontula & Raunio 2009; Keith *et al.* 2013) en considérant comme historiques les données de plus 50 ans.

L'évaluation de la menace a pour but de déterminer le risque d'extinction de la catégorie (espèce, association, complexe d'association). Elle est évaluée en suivant l'approche de Kontula & Raunio (2009, critère A2), où la tendance (passée) et le pronostic (à venir) sont comparés afin d'amender l'évaluation de la tendance. La menace est déterminée sur la base des données disponibles actuelles sans avoir recours à des critères liés aux pressions sur le milieu et à la sensibilité des végétations (critères C et D in Keith *et al.* 2013).

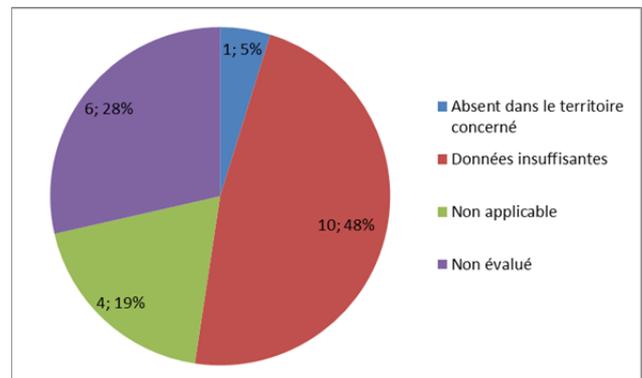
- **Unités de paysage**

L'évaluation pour les séries des végétations rocheuses a été réalisée en utilisant la méthodologie proposée par Bioret *et al.* (2011).

4.5.2 SUBDIVISIONS EN CATÉGORIES DE RISQUE



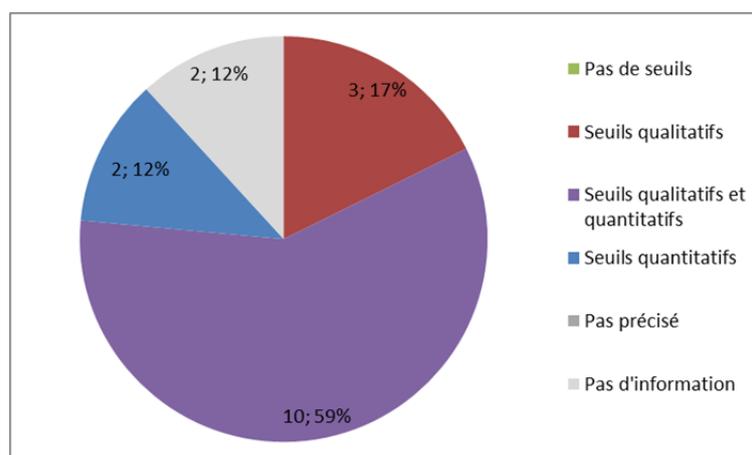
GRAPHIQUE 27: Nombre de catégories de risque employées



GRAPHIQUE 28: Catégories additionnelles employées

Pour la majorité des programmes (7) la subdivision en catégories de risques proposée par l'UICN a été employée, qui s'articule sur 6 niveaux de menace et différentes catégories additionnelles. Les deux les plus couramment employées sont : « données insuffisantes » et « non évalué ».

4.5.3 VALEURS DES SEUILS



GRAPHIQUE 29: Type de seuils employés

Pour la majorité des programmes (10, soit 59%) il a été choisi d'employer des seuils qualitatifs pour certains critères et des seuils quantitatifs pour d'autres critères.

PRÉSENCE DU SYNTAXON

Publication	Présent dans le territoire	Cité par erreur	Présence probable, hypothétique	Présence douteuse	Absent du territoire
Catteau (2014)	P	E	??	?	#
Caze & Blanchard (2010)	x	Err.	Pot.	?	0
Delassus & Zambettakis (2010)	P	E	??	?	#
Duhamel & Catteau (2010)	P	E	??	?	#
Simler & Boeuf (2013)	P	E	D	??	

INFLUENCE ANTHROPIQUE/NATURALITÉ

Publication	Milieu dit artificiel			Milieu dit semi-naturel		Milieu dit naturel		L'influence anthropique ne peut pas être évaluée	Indication complémentaire d'influence anthropique incertaine	Indication d'influence anthropique non applicable
	Artificiel	Extrêmement influencé	Hautement influencé	Modérément influencé	Faiblement influencé	À peine influencé	Totalement naturel			
Boullet & Choisnet (2008)	AR	AN		SN		N				
Catteau (2014)	A	X	H	M	F	N	T		?	#
Caze & Blanchard (2010)		X	H	M	F	N	T	?		
Delassus & Zambettakis (2010)		1	2	3	4	5		?		
Duhamel & Catteau (2010)	A	X	H	M	F	N	T		?	#
Guitton <i>et al.</i> (2012)		0	1	2	3	4				
Mikolajczak & Villaret (2009)		4	3	2	1			5		

RARETÉ

Publication	Non signalé récemment D / NSR	Exceptionnel E	Très rare RR	Rare R	Assez rare AR	Peu commun PC	Assez commun AC	Commun C	Très commun CC	Mal connu / à préciser	Non applicable	Taille des mailles
Bioret <i>et al.</i> (2011)	< 10 mailles				≥ 10 mailles							10 x 10 km
Boulet & Choisnet (2008)		Indice de rareté ≥ 99.5	98.5-99.4	96.5-98.4	92.5-96.4	84.5-92.4	68.5-84.4	36.5-68.4	< 36.5			De 1 x 1 km à 5 x 5 km
Catteau (2014)	D	Indice de rareté ≥ 99.5	98.5-99.4	96.5-98.4	92.5-96.4	84.5-92.4	68.5-84.4	36.5-68.4	< 36.5	?	#	4 x 4 km
Caze & Blanchard (2010)	Indice de rareté = 100	99.5-99.9	98.5-99.4	96.5-98.4	92.5-96.4	84.5-92.4	68.5-84.4	36.5-68.4	< 36.5			5 x 5 km
Delassus & Zambettakis (2010)	0% des mailles	< 3.12% des mailles		3.12-6.24% des mailles	6.25-12.4% des mailles	12.5-24% des mailles	25-49% des mailles	50-74% des mailles	≥ 75% des mailles			10 x 10 km
Duhamel & Catteau (2010)	D	Indice de rareté ≥ 99.5	98.5-99.4	96.5-98.4	92.5-96.4	84.5-92.4	68.5-84.4	36.5-68.4	< 36.5	?	#	4 x 4 km
Guitton <i>et al.</i> (2012)	0% des mailles	< 3.12% des mailles		3.12-12.4% des mailles		12.5-49% des mailles		≥ 50% des mailles				10 x 10 km
Lazare (2013)	< 10 mailles				≥ 10 mailles							10 x 10 km
Mikolajczak (2011)	< 0.5% des mailles		0.5-3.4% des mailles		3.5-15.5% des mailles		≥ 15.5% des mailles					10 x 10 km
Mikolajczak & Villaret (2009)		5		4	3	2		1		6		Pas précisé

TENDANCES

Publication	Explosion / extension générale ↑	Progression / augmentation ↗	Stable →	Régression / diminution ↘	En voie de disparition / effondrement ↓	Non signalé récemment	Inconnue ?	Non applicable #
Catteau (2014)	E	P	S	R	D		?	#
Caze & Blanchard (2010)	Indice d'évolution > +50 %	+26 - +50%	-25 - +25%	-50 - -26%	< -50%			
Delassus & Zambettakis (2010)	P		S	R		D	?	
Duhamel & Catteau (2010)	E	P	S	R	D		?	#
Guillon <i>et al.</i> (2012)		1	2	3	4	0		
Mikolajczak & Villaret (2009)	1	2	3	4	5	6		

ENDÉMICITÉ

Publication	Endémique d'une aire géographique très restreinte	Endémique d'une région française	Endémique de la France	Répartition européenne restreinte	Large répartition européenne	Mal connu, à préciser	Végétation exotique dominante
Bioret <i>et al.</i> (2011)	1			2	1	0	
Boullet & Choisnet (2008)	MCpp	MC	NE				NE
Lazare (2013)	3	2		1	0		
Mikolajczak & Villaret (2009)	4	3	2		1	5	6

PATRIMONIALITÉ

Publication	Pas d'intérêt patrimonial		Partiellement d'intérêt patrimonial		D'intérêt patrimonial		Non signalé récemment	Intérêt / responsabilité inconnu	Non applicable
	Aucune responsabilité	Responsabilité faible	Responsabilité moyenne	Responsabilité forte	Responsabilité très forte	Responsabilité totale			
Catteau (2014)	Non		pp		Oui		()	?	#
Caze & Blanchard (2010)	Indice de patrimonialité = 0%	1-24%	25-49%	50-75%	71-95%	96-100%			
Delassus & Zambettakis (2010)		<i>Syntaxon</i> EN ou VU avec un niveau d'influence par l'homme non évalué	<i>Syntaxon</i> EN et fortement ou extrêmement influencé par l'homme ou <i>Syntaxon</i> VU et fortement ou extrêmement influencé par l'homme ou <i>Syntaxon</i> LC avec n'importe quel niveau d'influence par l'homme	<i>Syntaxon</i> VU et à peine ou faiblement ou modérément influencé par l'homme	<i>Syntaxon</i> EN et à peine ou faiblement ou modérément influencé par l'homme				
Duhamel & Catteau (2010)	Non		pp		Oui		()	?	#

SENSIBILITÉ

Type de menace	Publication	0	1	2	3	4	5	6
Activités humaines	Bioret <i>et al.</i> (2011)	Non menacé	Menacé					
	Lazare (2013)	Non menacé	Menacé					
	Guitton <i>et al.</i> (2012)	Végétation extrêmement influencée par l'homme	Végétation hautement influencée par l'homme	Végétation modérément influencée par l'homme	Végétation faiblement influencée par l'homme	Végétation peu ou pas influencée par l'homme		
	Mikolajczak & Villaret (2009)		Peu fragile	Assez fragile	Très fragile	Extrêmement fragile	À préciser	
Botanique	Bioret <i>et al.</i> (2011)	Absence de <i>taxa</i> à forte valeur patrimoniale	Présence d'un ou plusieurs <i>taxa</i> à forte valeur patrimoniale					
	Lazare (2013)	Absence de <i>taxa</i> endémiques ou à forte valeur patrimoniale	Présence d'un seul <i>taxon</i> endémique ou d'un ou plusieurs <i>taxa</i> à forte valeur patrimoniale	Présence de plusieurs <i>taxa</i> endémiques				
	Mikolajczak & Villaret (2009)		Flore ordinaire ou assez ordinaire.	Présence occasionnelle d'espèces végétales patrimoniales.	Présence assez importante d'espèces végétales patrimoniales	Présence importante à très importante d'espèces végétales patrimoniales	Mal connu à préciser	Autre cas (pas de flore ...)
			Assemblage classique d'espèces (qu'elles soient communes ou qu'elles aient une forte valeur patrimoniale)	Assemblage moyennement à assez original d'espèces	Assemblage particulièrement original et remarquable d'espèces	Mal connu à préciser	Autre	

Dynamique	Bioret <i>et al.</i> (2011)	<i>Syntaxon</i> stable, absence de sensibilité dynamique	<i>Syntaxon</i> présentant une sensibilité dynamique					
	Guitton <i>et al.</i> (2012)	Végétation peu ou pas dynamique (tête de série)	Végétation moyennement dynamique	Végétation très dynamique (stade pionnier)				
Érosion	Bioret <i>et al.</i> (2011)	Absence de sensibilité	<i>Syntaxon</i> présentant une sensibilité					
Populations animales	Bioret <i>et al.</i> (2011)	Absence de menace liée aux populations animales	Possible menace liée aux populations animales					
	Lazare (2013)	Absence de menace liée aux populations animales	Possible menace liée aux populations animales					
Spatiale	Bioret <i>et al.</i> (2011)		Organisation zonale	Organisation en mosaïque/frange/linéaire	Organisation ponctuelle			
	Guitton <i>et al.</i> (2012)	Extension spatiale large	Extension spatiale faible (ni linéaire ni ponctuelle)	Végétation en frange ou linéaire	Végétation toujours ponctuelle			

CATÉGORIES DE MENACE

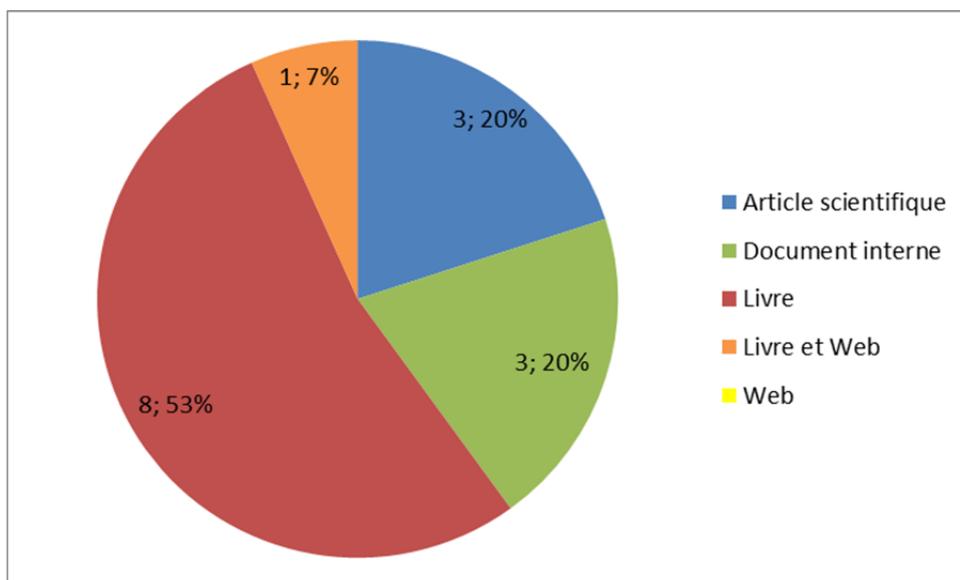
Publication	Éteint / effondré	Éteint à l'échelle régionale	En danger critique d'extinction (non revu récemment)	En danger critique d'extinction	En danger d'extinction	Vulnérable	Quasi menacé	Préoccupati on mineure	Insuffisamm ent documenté	Non évalué	Non applicable
	EX/CO	RE	CR*	CR	EN	VU	NT	LC	DD	NE	NA/#
Bioret <i>et al.</i> (2011)				Score = 13-19	Score = 11-13	Score = 8-10	Score = 7	Score = 2-6			
Boullet & Choynet (2008)				Pas d'explication sur les critères d'assignation aux catégories de menace							
Carré (2012); UICN France (2014a;b)				Méthodologie UICN (Keith <i>et al.</i> 2013)							
Catteau (2014)	Méthodologie Boullet (1998)										
Caze & Blanchard (2010)	<i>Syntaxon</i> non revu qui tend à l'effondrement ou à la diminution			<i>Syntaxon</i> exceptionnel qui tend à l'effondrement ou à la diminution ou <i>Syntaxon</i> très rare qui tend à l'effondrement	<i>Syntaxon</i> exceptionnel stable ou très rare qui est en diminution ou <i>Syntaxon</i> rare qui tend à l'effondrement	<i>Syntaxon</i> très rare stable ou <i>Syntaxon</i> rare en diminution ou <i>Syntaxon</i> assez rare qui tend à l'effondrement	<i>Syntaxon</i> très rare en augmentation ou <i>Syntaxon</i> rare stable ou assez rare en diminution ou <i>Syntaxon</i> peu commun qui tend à l'effondrement	<i>Syntaxon</i> rare en augmentation ou en explosion ou <i>Syntaxon</i> assez rare stable ou en augmentation ou en explosion ou <i>Syntaxon</i> peu commun en diminution ou stable ou en augmentatio			

								<p>n ou en explosion ou</p> <p><i>Syntaxon</i> assez commun en diminution ou stable ou en augmentation ou en explosion ou</p> <p><i>Syntaxon</i> commun stable ou en augmentation ou en explosion</p>			
Delassus & Zambettakis (2010)	<p><i>Syntaxon</i> non signalé récemment et non revu récemment</p>				<p><i>Syntaxon</i> très rare en régression ou stable</p>	<p><i>Syntaxon</i> très rare en progression ou</p> <p><i>Syntaxon</i> rare en régression ou stable</p>		<p><i>Syntaxon</i> rare en progression ou</p> <p><i>Syntaxon</i> peu commun en régression ou stable ou en progression ou</p> <p><i>Syntaxon</i> commun en régression ou stable ou en progression</p>			

Duhamel & Catteau (2010)		Méthodologie Boulet (1998)										
Lazare (2013)				Score = 12	Score = 10-11	Score = 8-9	Score = 5-7	Score = 1-4				
Mikolajczak (2011)				Méthodologie UICN (Keith <i>et al.</i> 2013)								
Mikolajczak & Villaret (2009)			Habitat très rare à extrêmement localisé, sur des surfaces réduites et en régression très importante	Habitat très rare à extrêmement localisé, sur des surfaces réduites et en régression lente	Habitat rare et localisé sur des surfaces modestes à réduites et en régression lente ou très importante	Habitat très rare à extrêmement localisé, sur des surfaces réduites et stable ou	Habitat assez rare et assez peu étendu stable ou en extension ou	Habitat assez à peu commun et moyennement étendu ou	Habitat très rare à extrêmement localisé, sur des surfaces réduites ou	Habitat rare et localisé sur des surfaces modestes à réduites et stable ou	Habitat assez rare et assez peu étendu et en régression lente	
Simler & Boeuf (2013)				Méthodologie UICN (Keith <i>et al.</i> 2013)								

4.6 LA DIFFUSION DE L'INFORMATION

4.6.1 SUPPORTS DE DIFFUSION



GRAPHIQUE 30: Type de moyen de diffusion des Listes Rouges écosystémiques

La majorité des Listes Rouges écosystémiques a été diffusée sous forme d'un livre (8, soit 53%) ou d'un rapport (3, soit 20%).

Trois Listes Rouges ont été publiées dans un article dans une revue scientifique.

Seule la région Centre a aussi diffusé la Liste Rouge des Habitats sur un site web. Il existait également une version numérique de la Liste Rouge des Habitats d'Alsace, mais celle-ci n'est plus accessible sur le site web.

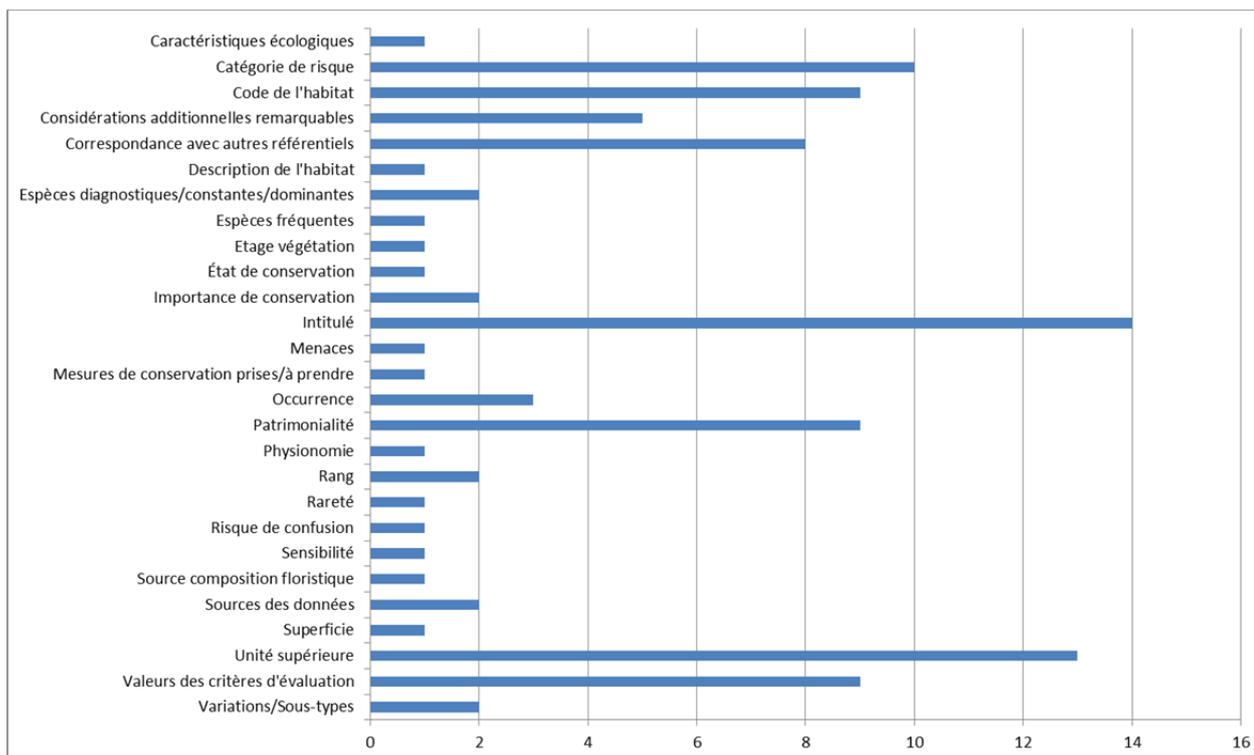
4.6.2 CONTENU DES FICHES DES UNITÉS ÉVALUÉES

Dans la plupart des publications, il n'a pas été rédigé une véritable fiche sur le milieu, mais il est tout simplement présenté un tableau qui liste toutes les unités évaluées par ordre de gravité de menace décroissant. Toutefois, dans les tableaux d'autres informations sont souvent renseignées.

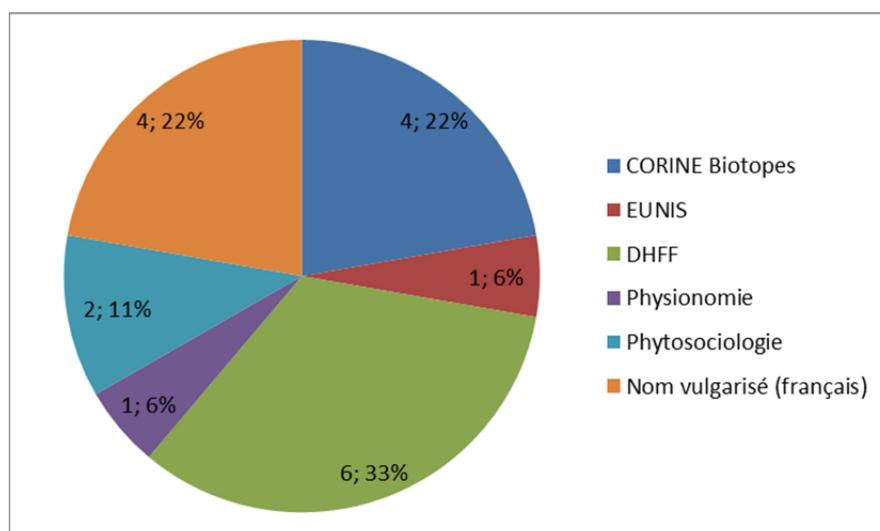
Outre l'intitulé, le code d'identification et la catégorie de menace, les paramètres les plus représentés sont : le rattachement à l'unité du rang supérieur (13 programmes), les scores pour chaque critère d'évaluation et la patrimonialité du milieu (9 programmes) ainsi que la correspondance avec d'autres référentiels (8 programmes).

En particulier, pour la patrimonialité, il a été indiqué si l'unité correspondait à :

- un habitat inscrit à l'annexe I de la DHFF ;
- un habitat inscrit à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides ;
- un habitat déterminant ZNIEFF.



GRAPHIQUE 31: Éléments présentés dans les fiches descriptives des unités évaluées



GRAPHIQUE 32: Référentiels mis en correspondance avec les unités évaluées

En ce qui concerne les correspondances vers d'autres référentiels, les deux typologies les plus employées sont les habitats de la DHFF (6 programmes, 33%) et CORINE Biotopes (4 programmes, 22%).

Pour les Listes Rouges de la Végétation, dans 4 programmes il a été aussi prévu de faire une traduction de l'intitulé en langue française, afin de rendre plus compréhensible l'information aux utilisateurs non experts.

4.7 LES RETOURS D'EXPÉRIENCE

Sur la base des travaux qu'ils mènent, les Conservatoires botaniques nationaux ont réalisé une importante synthèse des expériences de Listes Rouges régionales des groupements végétaux (Catteau *et al.*, *in press*). Aucun bilan n'ayant été identifié pour les autres Listes Rouges régionales, les éléments présentés ci-après sont essentiellement issus de la synthèse des Conservatoires botaniques.

Cette partie pourra être enrichie de manière utile par les retours d'expérience de l'UICN France suite à la finalisation des deux premiers chapitres de la Liste Rouge des Écosystèmes de France métropolitaine (écosystèmes forestiers et côtiers méditerranéens), prévue en 2016. Certains éléments figurent déjà dans le bilan publié par l'UICN France en 2014 suite à l'exercice d'application de la méthode de Liste Rouge à quelques habitats forestiers métropolitains (UICN France, 2014a).

- *Le choix de la typologie*

Pour l'élaboration d'une Liste Rouge écosystémique, le choix de la typologie à utiliser constitue une première étape extrêmement importante. Compte tenu de la diversité des typologies, ce choix mérite d'être expliqué.

Au niveau national, la Liste Rouge des Écosystèmes de France s'appuie sur la typologie des habitats EUNIS. Le choix de cette typologie est expliqué ainsi : « Nous faisons le choix d'utiliser la classification EUNIS comme système de référence pour la Liste rouge des écosystèmes en France, notamment parce que cette typologie ne se limite pas à la composante végétale, qu'elle permet de décrire des habitats pouvant être naturels, anthropogéniques ou zoogéniques et qu'elle fait référence au niveau européen, en particulier pour la Liste rouge des types d'habitats européens portée par la Commission Européenne. » (UICN France, 2015a).

Au niveau régional, dans le cadre des Listes Rouges menées par les Conservatoires botaniques nationaux, la typologie phytosociologique a été préférée aux typologies d'habitats qui sont déductives. Catteau *et al.* (*in press*) expliquent ce choix de la manière suivante :

« [Les typologies d'habitats] sont construites en fonction d'un certain nombre de paramètres qu'on cherche à hiérarchiser (les grands types de paysages, puis les domaines biogéographiques, puis les principaux paramètres édaphiques, puis la végétation...). Elles associent des approches paysagères pour certains postes (ex. CB 18.2 « Côte rocheuses et falaises avec végétation ») et des approches beaucoup plus ponctuelles pour d'autres (ex. CB 54.2A « Tourbières basses à *Eleocharis quinqueflora* »). Ces typologies sont souvent assez peu cohérentes d'une branche du système à l'autre et certaines branches sont hypertrophiées en raison de l'intérêt patrimonial des unités les composant (ex. CB 54.2 contenant une vingtaine de sous types). Par conséquent, plus un type d'habitat a d'intérêt aux yeux du concepteur de la typologie, plus les unités seront détaillées et, mécaniquement, plus celles-ci seront rares. Il est donc difficile d'établir une évaluation inter-catégorielle des unités, car les résultats de l'évaluation seront fortement biaisés par cette hétérogénéité et rendront leur interprétation difficile.

La typologie phytosociologique est mieux adaptée à l'évaluation en vue d'établir une Liste Rouge. La phytosociologie est une science taxonomique visant à définir, sur des bases statistiques, des types de communautés végétales (les syntaxons). C'est aussi une science systématique organisant dans un synsystème les syntaxons des niveaux hiérarchiques (de l'association à la classe). Les différents syntaxons de même niveau (ex : association ou alliance) sont ainsi définis sur les mêmes bases scientifiques et sont hautement comparables. Leur diversité sur un territoire donné résulte d'une réalité écologique et non des choix du concepteur de la typologie.

La phytosociologie est aujourd'hui à la base de la phytosociologie du paysage végétal. Cette science, nommée aussi phytosociologie paysagère intégrée, comprend la phytosociologie classique, la phytosociologie dynamique et la phytosociologie caténales. Elle utilise les méthodes et concepts de la phytosociologie classique transposés à l'analyse du paysage végétal. L'application de la démarche évaluative pourrait être adaptée aux séries de végétation en considérant alors une méthode intra-catégorielle. En effet, on peut difficilement concevoir qu'une série de végétation puisse totalement apparaître ou disparaître. La méthode d'évaluation se rapprocherait alors davantage d'une évaluation de l'état de conservation de la série de végétation. Par ailleurs, le niveau typologique des géoséries apparaît compatible avec celui de l'évaluation des écosystèmes entreprise au niveau

mondial. Une évaluation basée sur des unités typologiques de niveau géosérie permettrait-elle d'éviter l'écueil du flou typologique. La géosymphytosociologie propose en effet un cadre descriptif fiable et homogène des grandes unités de végétations à évaluer.

Enfin, la phytosociologie qui s'appuie sur les relevés de végétation de référence permet d'offrir des possibilités de croisements avec les évaluations portant sur les espèces. »

- **Le choix des critères**

Le choix des critères s'est porté prioritairement sur des critères factuels (c'est-à-dire liés à la répartition passée, présente et future de l'unité) car ils semblent plus robustes, puisqu'ils s'inscrivent plus directement dans la démarche de pronostic du risque d'extinction. Toutefois, il faut reconnaître que dans un certain nombre de cas, les informations manquent pour évaluer les critères factuels (manque de données, structuration insuffisante de la banque de données pour une exploitation...). Il sera donc aussi nécessaire d'avoir recours à une évaluation à dire d'expert ou de faire appel à de l'extrapolation de données (Catteau *et al. in press.*).

À l'inverse, une démarche basée sur des critères intrinsèques (c'est-à-dire liés à des paramètres susceptibles de conditionner l'évolution de l'unité) apparaît trop sensible à l'exhaustivité des paramètres identifiés.

*Cette démarche consiste à mettre en relation les informations portant sur la sensibilité de la catégorie et les informations disponibles sur les pressions portant sur la catégorie dans le territoire étudié. Les critères de dégradation des fonctionnalités (critères A4, B2, C1b & C2b in Rodríguez *et al.* (2011) ; B2b, C, D in Keith *et al.* (2013)), de sensibilité à l'activité humaine (B3 in Keith *et al.* (2013)) ou de dégradation de la qualité d'expression (« trends in quality » Rodwell *et al.* (2013)) sont des critères intrinsèques. Si un paramètre de sensibilité ou de pression est omis, l'évaluation peut être totalement biaisée. De plus, ces paramètres sont fréquemment pondérés, selon des principes sujets à caution. Boitani *et al.* (2015) soulignent la subjectivité des critères C et D de Keith *et al.* (2013) et signalent que ces critères sont basés sur l'intensité des pressions et non sur leur impact sur l'écosystème.*

Source : Catteau *et al.* (*in press.*)

En ce qui concerne l'évaluation des tendances passées, Catteau *et al.* (*in press.*) considèrent que la tendance passée ne permet pas d'exprimer directement le risque d'extinction, mais c'est plutôt l'information qu'elle donne sur la tendance future qui est porteuse d'information. Ils jugent qu'il n'y a aucun sens à juxtaposer dans l'évaluation de la menace des critères liés à la tendance passée et ceux liés à la tendance future et préfèrent suivre l'approche proposée par Kontula & Raunio (2009), où ils comparent les tendances passées et futures.

4.7.2 LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Pour un certain nombre de régions françaises, l'information au niveau de l'association végétale est lacunaire et elle ne permet pas de dresser des listes exhaustives. Par conséquent, il a été choisi dans un premier temps d'effectuer les évaluations au niveau de l'alliance en fournissant ainsi un document provisoire qui reflète l'état des connaissances actuelles (Guitton *et al.* 2012; Simler & Boeuf 2013).

L'évaluation des tendances historiques pour les différents critères proposés par l'UICN a représenté la principale difficulté, parce qu'il n'y a pas d'informations sur les milieux qui remontent à 1750. Parfois même pour les dernières 50 années il n'y a pas d'information.

Dans la méthode d'évaluation proposée par l'UICN, les zones d'occurrence proposées par Keith et al. (2013) sont adaptées à de très grands écosystèmes : par exemple, la mise en parallèle (critère B2) d'une aire d'occupation correspondant à 50 mailles de 10 x 10 km² et d'un nombre de stations inférieur à 10 suppose des écosystèmes couvrant plusieurs centaines de km². C'est d'ailleurs globalement la conception de l'écosystème à évaluer qui est assez éloignée de l'échelle des communautés végétales mais se révèle plutôt définie pour une approche paysagère (Boitani et al., 2014). »

Source : Catteau et al. (in press.)

Dans le cadre d'une Liste Rouge des Syntaxa, il y a donc besoin d'adapter les seuils, ainsi que la taille des mailles, aux caractéristiques du type d'unité évaluée et à l'échelle territoriale employée.

« Dans le cadre de méthode [proposée au niveau régional], l'évaluation de la menace nécessiterait donc essentiellement une information sur la tendance et sur la présence actuelle rapportée à des mailles 10 x10 km². Dès lors, dans la mesure où le coefficient de rareté est calculé sur la base du nombre de maille où le syntaxon est présent, il paraît envisageable de construire une grille de détermination de l'indice de menace à partir des indices de rareté et de tendance, corrigée par le pronostic de la tendance future ».

Source : Catteau et al. (in press.)

Une difficulté ultérieure surgit lorsqu'on évalue des syntaxa qui s'expriment sur des surfaces très restreintes, car

« le calcul du nombre de maille de présence ne rend plus du tout compte de la menace pesant sur l'unité dans la mesure où une unité présente dans une maille (et donc comptabilisée) peut se situer dans un contexte tel (surface, pressions) que les perspectives pour sa conservation sont extrêmement négatives. Le critère B3 proposé par Keith et al. (2013) prend en compte ces cas. Toutefois, ce critère est formulé de manière vague et il semble souhaitable d'en affiner l'acception ».

Source : Catteau et al. (in press.)

5. CONCLUSIONS

En Europe, à la date d'aujourd'hui, les démarches de Listes Rouges (ou apparentées à des Listes Rouges) concernant des unités « écosystémiques » sont nombreuses. Elles s'avèrent diverses, tant en ce qui concerne les unités évaluées (écosystème, habitat, syntaxon, paysage), qu'en termes d'objectifs et de méthodologie. Pour autant, suite à cette étude des démarches menées en Europe, il est possible de dresser un certain nombre de constats transversaux.

Ainsi, il ressort que la majorité de ces programmes de Liste Rouge vise à mettre en place un outil qui puisse :

- fournir un appui pour l'orientation des programmes de gestion et conservation des milieux naturels et semi-naturels ;
- permettre d'identifier et actualiser la liste des milieux à enjeux de conservation ;
- permettre de hiérarchiser les priorités d'intervention afin de préserver les milieux ;
- sensibiliser et informer tout genre de public sur les problématiques environnementales, notamment la perte de biodiversité ;
- permettre d'effectuer un bilan ainsi qu'une amélioration sur l'état de connaissance sur les milieux.

Le choix du type d'unité et du référentiel dépend des objectifs des Listes Rouges ainsi que des données disponibles.

La classification phytosociologique représente un référentiel bien structuré et très complet, puisqu'elle vise à définir, sur des bases statistiques, des types de communautés végétales et à les organiser sur des niveaux hiérarchiques. Les différentes unités sont donc définies sur les mêmes bases, elles sont hautement comparables et leur diversité résulte d'une réalité écologique. Toutefois, à ce jour, dans très peu de cas il y a des bases de données complètes disponibles à l'échelle d'une évaluation nationale. En outre, ce type de référentiel pose des problèmes de compréhension pour des non experts et requiert une vulgarisation de l'information.

Les référentiels habitats reconnus à l'échelle européenne (CORINE Biotopes, EUNIS) ont l'avantage d'être plus facilement compris par des non experts. Certains pays disposent de bases de données complètes à l'échelle nationale, et en plus ils permettent d'effectuer des comparaisons avec les autres pays appartenant à l'Union européenne. Toutefois, « ce type de nomenclatures descriptives est construit dans une démarche déductive et le niveau de déclinaison des unités typologiques est fonction de l'intérêt patrimonial des végétations » (Catteau *et al. in press.*). Par conséquent le niveau de déclinaison entre les différentes unités est très hétérogène, parfois incomplet (les milieux artificialisés ne sont pas traités ou de façon très superficielle) et dans différents cas l'identification de l'habitat nécessite une interprétation.

Pour faire face à l'exigence d'avoir un référentiel qui à la fois recouvre tous les types d'habitats et soit accessible aux non experts, la majorité des pays ont produit leur propre référentiel qui souvent se situe à un niveau intermédiaire entre la classification phytosociologique et les classifications européennes des habitats.

Pour une démarche de Liste Rouge écosystémique nationale, il est donc indispensable de bien définir les objectifs auxquels elle doit répondre, mais aussi de prendre en compte le type de données disponibles, leur échelle et leur niveau de complétude.

Le choix du niveau de finesse du référentiel dépend de la qualité de la donnée. Là où c'est possible, l'évaluation est faite au niveau le plus fin proposé par le système de classification. Toutefois, si les informations sont incomplètes, il est préférable de réaliser les analyses à un niveau supérieur, pour lequel on dispose d'une meilleure information.

Afin de réaliser des évaluations fiables, il est conseillé d'utiliser la source de données qui présente les informations les plus complètes et à jour possibles, même si cela implique d'utiliser un niveau du référentiel moins fin.

Dans certains pays il y a eu la possibilité d'effectuer des évaluations sur deux types d'unités différents. Il en ressort que les deux Listes Rouges ne restituent pas une information redondante mais, au contraire, qu'elles apportent des informations qui se complètent et qui permettent d'analyser les écosystèmes à des échelles différentes, grâce au fait qu'il s'agit d'objets qui suivent une logique d'emboîtement.

La réalisation d'une Liste Rouge des Habitats n'exclut pas la réalisation de Listes Rouges sur d'autres types d'unités. Au contraire, celles-ci pourront être complémentaires.

En fonction du type d'objet évalué, les critères employés ont été différents. De manière générale, les critères suggérés dans la méthode UICN sont ceux qui sont le plus largement employés. Néanmoins, certains autres paramètres sont considérés comme importants à prendre en compte pour l'évaluation du niveau de risque.

Pour l'évaluation du niveau de menace, outre la prise en compte des variations de l'aire d'occupation, de l'aire d'occurrence et de l'état de conservation, d'autres paramètres ont été considérés comme importants à prendre compte, notamment :

- **la position dans l'aire de répartition : les stations qui se trouvent aux limites de l'aire de répartition, par exemple, sont beaucoup plus vulnérables que celles qui se situent en son centre ;**
- **d'autres paramètres liés à la fonctionnalité de l'écosystème :**
 - **fragmentation,**
 - **isolement,**
 - **appauvrissement en espèces.**

Dans un grand nombre d'expériences, des critères qualitatifs ont été employés et, par conséquent, il n'y a pas eu nécessité d'adapter les seuils en fonction du niveau territorial. Les critères quantitatifs, au contraire, nécessitent des adaptations des seuils en fonction du niveau territorial et de l'objet évalué, afin d'éviter des évaluations faussées.

Pour la déclinaison de la Liste Rouge des Habitats au niveau régional, ainsi que pour la réalisation de Listes Rouges sur d'autres types d'unités, une option envisageable peut être l'adaptation des seuils des critères en fonction de l'échelle d'analyse et du type d'objet.

Seulement deux programmes ont entrepris une démarche de « certification de la qualité », en assurant la transparence du processus d'évaluation et la fiabilité des données diffusées.

Dans le cadre de l'établissement d'une Liste Rouge écosystémique, il apparaît souhaitable d'assurer la traçabilité des démarches suivies lors de l'évaluation des unités en indiquant les référents pour l'évaluation ainsi que les choix pris dans l'évaluation.

Dans leur majorité, les Listes Rouges ont été diffusées sous forme de livre. De manière générale, la plupart des pays ont choisi de publier leur Liste Rouge dans un volume unique subdivisé en chapitres. Seule l'Autriche a publié ses Listes Rouges par chapitre d'évaluation.

La majorité des Listes Rouges des Végétations ont été publiées sous forme de listes, en ne renseignant que l'intitulé et la catégorie de menace. Pour les Listes Rouges des Habitats, par contre, ont été rédigées des fiches qui fournissent une description plus ou moins détaillée du type d'habitat et des facteurs de menace.

Pour la rédaction des fiches, il paraît utile de présenter au moins les paramètres suivants :

- Intitulé de l'habitat
- Correspondances vers les autres référentiels
- Catégorie de risque
- Répartition de l'habitat
- Description de l'habitat
- Principaux facteurs de menace
- Source de l'information

Il peut également être intéressant d'ajouter la liste des espèces caractéristiques, ainsi que la liste des espèces d'intérêt patrimonial (Annexe II DHFF, Liste Rouge des espèces menacées...) liées à ce milieu.

BIBLIOGRAPHIE

2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, France. En ligne : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019151510>.
- Artsdatabanken, 2011. *Reviderte kriterier – hovedpunkter. Justering av kriteriesettet for rødlisting av naturtyper*, Trondheim : Artsdatabanken, 3 pp.
- Barančok, P., Kollár, J., Barančoková, M., Chasníková, S., Voloshchuk, M., Szewczyk, M. & Lustyk, P., 2014. *Red List of the Carpathian Non-forest Biotopes (Habitats)*. [Draft methodology], Bratislava : BioREGIO Carpathians, South East Europe Transnational Cooperation Programme, 31 pp.
- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Géhu, J.-M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.-C., Royer, J.-M., Roux, G. & Touffet, J., 2004. *Prodrome des végétations de France*, Paris : MNHN, 61 pp.
- Benavent-González, A., Lumbreras, A. & Molina, J.A., 2014. Plant communities as a tool for setting priorities in biodiversity conservation : A novel approach to Iberian aquatic vegetation. *Biodiversity and Conservation*, **23**(9): 2135-2154. DOI : 10.1007/s10531-014-0709-3.
- Berg, C., Abdank, A., Isermann, M., Jansen, F., Timmermann, T. & Dengler, J., 2014. Red Lists and conservation prioritization of plant communities - a methodological framework. L. Mucina, (ed.), *Applied Vegetation Science*, **17**(3): 504-515. DOI : 10.1111/avsc.12093.
- Berg, C. Dengler, J., Abdank, A. & Isermann, M., 2004. *Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung - Textband*, Jena : Weissdorn-Verlag, 606 pp.
- Berg, C., Timmermann, T. & Dengler, J., 2001. Methodische Ansätze für eine "Rote Liste der Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns" : Naturschutzfachliche Wertstufe. *Ber. R.-Tüxen-Ges.*, **13**: 217-221.
- Bergmeier, E. & Nowak, B., 1988. Rote Liste der Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden Hessens. *Vogel und Umwelt*, **5**: 23-33.
- Biondi, E., 2011. Phytosociology today : Methodological and conceptual evolution. *Plant Biosystems*, **145**(sup1): 19-29. DOI : 10.1080/11263504.2011.602748.
- Biondi, E., Lasen, C., Spampinato, G., Zivkovic, L. & Angelini, P., 2014. Habitat. In P. Genovesi, P. Angelini, E. Bianchi, E. Dupré, S. Ercole, V. Giancanelli, F. Ronchi, F. & F. Stoch (eds.), *Specie e habitat di interesse comunitario in Italia : distribuzione, stato di conservazione e trend. Rapporti 194/2014*. Roma : ISPRA, pp. 209-290.
- Bioret, F., Gaudillat, V. & Royer, J.-M., 2013. The Prodrome of French vegetation : A national synsystem for phytosociological knowledge and management issues. *Plant Sociology*, **50**(1): 17-21. DOI : 10.7338/pls2013501/02.
- Bioret, F. & Lazare, J.-J., 2014. Vers une Liste Rouge des associations végétales du littoral atlantique français : applications à la hiérarchisation et la gestion conservatoire des habitats. [Communication orale], *Séminaire international : Gestion et conservation de la biodiversité VIII "Listes Rouges d'habitats et de séries de végétation"* (Oeyreluy, 3-7 juin 2014).

- Bioret, F., Lazare, J.-J. & Géhu, J.-M., 2011. Évaluation patrimoniale et vulnérabilité des associations végétales du littoral atlantique français. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **56**: 39-67.
- Biserkov, V. Gussev, C., Popov, V., Hibaum, G., Roussakova, V., Pandurski, I., Uzunov, Y., Dimitrov, M., Tzonev, R. & Tsoneva, S., 2011. *Червена книга на Република България. Том III. Природни местообитания / Red Data Book of the Republic of Bulgaria. Volume 3. Natural habitats*, Sofia : IBEI - BAS & MOEW, 422 pp.
- Blab, J. & Riecken, U. (eds.), 1993. Grundlagen und Probleme einer Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. - Referate und Ergebnisse des gleichnamigen Symposiums der BFANL vom 28. - 30. Oktober 1991. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 38*, Bonn-Bad Godesberg : Bundesamt für Naturschutz.
- Blab, J., Riecken, U. & Ssymank, A., 1995. Proposal on a criteria system for a National Red Data Book of Biotopes. *Landscape Ecology*, **10**(1): 41-50.
- Böhnert, W., Gutte, P. & Schmidt, A., 2001. Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2001*, Dresden : Hrsg. Sächs. LfUG, 303 pp.
- Boitani, L., Mace, G.M. & Rondinini, C., 2015. Challenging the Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. *Conservation Letters*, **8**(2): 125-131. DOI : 10.1111/conl.12111.
- Borhidi, A. & Sánta, A., 1999. Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól (vol. I-II), *KÖM természetvédelmi hivatalának tanulmánykötetei 6*, J. Tardy (ed.), Budapest : Természetbúvár Alapítvány K., 766 pp.
- Botté, F., Boudier, P., Cordier, J., Gauberville, C., Maubert, P., Olivereau, F., Pujol, D. & Robouam, N., 2010. *Liste des habitats menacés de la région Centre*, G. Vuitton (ed.), DREAL Centre, 2 pp.
- Boullet, V., 1988. *Étude préliminaire à la gestion expérimentale du Mont-Dubert*, Bailleul : Région Nord-Pas de Calais, CRP-CBN BL, 71 pp.
- Boullet, V., 1998. *Catégories et critères de menace régionale (adapté de l'UICN 1994)*, Bailleul : CRP-CBN BL, 4 pp.
- Boullet, V. & Choisnet, G., 2008. *Liste Rouge des végétations rares et menacées du Parc naturel régional du Pilat*. [Rapport d'étude], Chavaniac-Lafayette : CBN MC et PNR du Pilat, 39 pp.
- Boullet, V. & Duval, J., 1990. *Expertise phytocoenotique et bioévaluation du massif dunaire interne de Quend/Fotr Mahon*. [Rapport pour le Syndicat mixte d'aménagement de la côte picarde], Bailleul : CRP-CBN BL, 53 pp.
- Braun-Blanquet, J., 1928. *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde*, Berlin : Springer-Verlag, 330 pp.
- Breunig, T., 2002. Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württembergs. *Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg 74*, pp.259-397.
- Buchet, J., Housset, P. & Catteau, E., 2014. Partie 2c : évaluation patrimoniale des végétations de Haute-Normandie. Version n°1 / avril 2014. In E. Catteau (ed.), *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France*. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France, pp. 139-170.
- Buder, W. & Uhlemann, S., 1999. Rote Liste Biotoptypen. *Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1999*, Dresden : Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 59 pp.

- Buder, W. & Uhlemann, S., 2010. *Biotoptypen - Rote Liste Sachsens*, Dresden : Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 144 pp.
- Bushart, M., Haustein, B., Lüttmann, J., Wahl, P., 1990. *Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz (Stand 1.12.1989)*, Mainz : Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz.
- Carré, A., 2012. *Liste Rouge des Ecosystèmes de l'UICN. Exercice d'application sur quelques écosystèmes de Zones Humides de France métropolitaine*. M. Peguin & B. Poulin (eds.), Paris : UICN France et Fondation de la Tour du Valat, 82 pp.
- Catteau, E. (ed.), 2014. *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Version de 2014*, Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 172 pp.
- Catteau, E., Argagnon, O., Causse, G., Choynet, G., Collaud, R., Corriol, G., Delassus, L., Fernez, T., Gigord, L., Guitton, H., Hendoux, F., Lafon, P., Millet, J., Panaiotis, C., Sanz, T. & Simler, N., in press. Évaluation patrimoniale des végétations et des séries de végétations : état des réflexions et proposition méthodologique nationale du réseau des CBN. *Séminaire international : Gestion et conservation de la biodiversité VIII "Listes Rouges d'habitats et de séries de végétation" (Oeyreluy, 3-7 juin 2014)*. 19 pp.
- Catteau, E. & Duhamel, F., 2010. Phytosociologie dans le Nord-Pas-de-Calais : des synthèses pour structurer la connaissance, structurer la connaissance pour la transmettre. *Revue Forestière Française*, **62(3-4)**: 323-330. DOI : 10.4267/2042/38947.
- Caze, G. & Blanchard, F., 2010. *Méthodologie de bioévaluation des habitats naturels et semi-naturels en Aquitaine et Poitou-Charentes*, Audenge : CBN SA, 39 pp.
- CDB, 2000. *Décision V/6 - Approche par écosystème. Cinquième réunion ordinaire de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique, 15 - 26 May 2000 - Nairobi, Kenya*. Montréal : Convention sur la Diversité Biologique.
- Celiński, F., Wika, S., Parusel, J. B. & Bula, R., 1997. Czerwona lista zbiorowisk roślinnych Górnego Śląska/Red List of Upper Silesian Plant Communities. *Raporty i opinie 2*, Katowice : Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska, pp. 38-68.
- Chalumeau, A. & Bioret, F., 2013. *Méthodologie de cartographie phytosociologique en Europe : approches symphytosociologique et géosymphytosociologique. Synthèse bibliographique*, Brest : Institut de Géoarchitecture - UBO & MEDDE, 124 pp.
- Choynet, G., 2010. *Caractérisation et évaluation des végétations de l'ouest rhônalpin*, Chavanac-Lafayette : CBN MC, Conseil régional Rhône-Alpes, 21.
- Choynet, G., Boulet, V. & Mikolajczak, A., 2012. *Détermination patrimoniale des végétations à l'échelle de la région Rhône-Alpes. Pré-Liste Rouge régionale des végétations. Version 1.0*. [Document provisoire], CBN A, CBN MC & Conseil régional Rhône-Alpes, 11 pp.
- Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M., Šumberová, K., Sádlo, J., Neuhäuslová, Z., Hájek, M., Rybníček, K., Krahulec, F., Kučerová, A., Kolbek, J. & Husák, Š., 2010. *Katalog biotopů České republiky 2^e ed.* Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M., Grulich, V. & Lustyk, P., (eds.), Praha : Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 445 pp.
- Classtalkers inc, 2013. Ecosystems : components, performance, trophic levels and food chains. *ClassTalkers - School Work Helper & SBA Help Zone*. En ligne : <http://classtalkers.com/health-science/ecosystemscomponents-performance-trophic-levels-and-food-chains/> [Page consultée le 21/08/2015].

Commission européenne, 2011. *Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité économique et social européen et au Comité des Régions. La biodiversité, notre assurance-vie et notre capital naturel - stratégie de l'UE à l'horizon 2020*, Bruxelles/Brussel : European Commission. 18 pp.

Commission européenne : DG Environnement, 2013. *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 28*, 146 pp.

Commission européenne : DG Environnement & DG Action pour le Climat, 2013. Establishment of a European Red List of habitats. *eTendering - Information system for European public procurement*. En ligne : <https://etendering.ted.europa.eu/cft/cft-display.html?cftId=249> [Page consultée le 15/07/2015].

Conseil de l'Union européenne, 1992. 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 des Communautés européennes, Série L*, **206**: 7-50

Conseil de l'Union européenne, 1997. Directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. *Journal officiel des Communautés européennes, Série L*, **305**: 42-65.

Common Wadden Sea Secretariat, 1998-2013. About the Cooperation. *The Trilateral Cooperation on the Protection of the Wadden Sea*. En ligne : <http://www.waddensea-secretariat.org/trilateral-cooperation/about-the-cooperation> [Page consultée le 28/05/2015].

Conseil de l'Europe, 2000. *Convention européenne du paysage*, Firenze. En ligne : <http://conventions.coe.int/Treaty/fr/Treaties/Html/176.htm>.

da Silva, I.M., 1996. *The Montado Landscapes of Alentejo : Identification of Threatened Mediterranean Landscapes in Southern Portugal*. [Thèse de doctorat], Tucson : University of Arizona, 153 pp.

Davies, C.E., Moss, D. & Hill, M.O., 2004. *EUNIS habitat classification revised 2004*, Paris : European Environment Agency-European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity.

Davis, J.H., 1960. Proposals concerning the concept of habitat and a classification of types : Notes and comment. *Ecology*, **41**(3): 537-541.

Delarze, R. & Gonseth, Y., 2008. *Guide des milieux naturels de Suisse : Écologie, menaces, espèces caractéristiques 2^e ed.*, Bussigny : Rossolis, 424 pp.

Delarze, R., Gonseth, Y. & Galland, P., 1999. Guide des milieux naturels suisses : écologie, menaces, espèces caractéristiques. *Bibliothèque du Naturaliste*, Lonay : Delachaux et Niestlé, 416 pp.

Delassus, L. & Zambettakis, C., 2010. *Hiérarchisation des végétations naturelles et semi-naturelles de Basse-Normandie*, Villers-Bocage : CBN B - Antenne régionale de Basse-Normandie, 43 pp.

Devillers, P., Devillers-Terschuren, J. & Ledant, J.-P., 1991. *CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community. Data specifications*, Luxembourg : European Commission, 300 pp.

Didier, B., Misset, C., Thevenin, S. & Royer, J.-M., 2007. *Liste Rouge de Champagne-Ardenne Habitats (d'après l'ouvrage CORINE Biotope)*, Châlons-en-Champagne : CSRPN Champagne-Ardenne, DIREN Champagne-Ardenne, 7 pp.

Dierßen, K., 1988. Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. *Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein 6*, 159 pp.

- Dimopoulos, P., Bergmeier, E. & Fischer, P., 2005. Monitoring and conservation status assessment of habitat types in Greece : Fundamentals and exemplary cases. *Annali di Botanica nuova serie*, **5**: 7-20.
- Donițã, N, Popescu, A., Paucã-Comãnescu, M., Mihãilescu, S. & Biriș, I.A., 2005. *Habitatele din România*, București : Editura Tehnicã Silvicã, 442 pp.
- Duhamel, F. & Catteau, E., 2010. *Inventaire des végétations de la région Nord-Pas de Calais. Partie 1. Analyse synsystématique. Evaluation patrimoniale (influence anthropique, raretés, menaces et statuts). Liste des végétations disparues ou menacées.* Ouvrage réalisé par le Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul avec la collaboration du collectif phytosociologique interrégional. Avec le soutien de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement du Nord-Pas de Calais, du Conseil régional Nord-Pas de Calais, du Conseil général du Nord, du Conseil général du Pas-de-Calais et de la Ville de Bailleul. *Bull. Soc. Bot. N. Fr.*, **63(1)**: 1-83.
- Duhamel, F. & Catteau, E., 2014. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais. Version n°1 / avril 2014. In E. Catteau (ed.), *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France*. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France, pp. 63-101.
- Dukes, J.S. & Mooney, H.A., 1999. Does global change increase the success of biological invaders? *Trends in Ecology & Evolution*, **14(4)**: 135-139.
- Encyclopédie Larousse, 2015. Europe I. Jeuge-Maynard (ed.), *Encyclopédie Larousse en ligne*. En ligne : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/autre-region/Europe/118736> [Page consultée le 09/03/2015].
- Essl, F., Egger, G. & Ellmauer, T., 2002. Rote Liste Gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Konzept. *Monographien 155*, Wien : Umweltbundesamt, 40 pp.
- Essl, F., Egger, G., Ellmauer, T., Aigner, S., 2002. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. *Monographien 156*, Wien : Umweltbundesamt GmbH, 143 pp.
- Essl, F., Egger, G., Karrer, G., Theiss, M. & Aigner, S., 2004. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. *Monographien 167*, Wien : Umweltbundesamt, 272 pp.
- Essl, F., Egger, G., Poppe, M., Rippel-Katzmaier, I., Staudinger, M., Muhar, S., Unterlercher, M. & Michor, K., 2008. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation. Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen. *Reports 134*, Wien : Umweltbundesamt, 316 pp.
- eurostat, 2015. Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics. NUTS 2013/EU-28. *eurostat. Manuals and guidelines*, Luxembourg : Publications Office of the European Union, 144 pp.
- Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire, 2005. À propos de l'EM. *Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire*. En ligne : <http://millenniumassessment.org/fr/About.html#> [Page consultée le 10/07/2015].
- Faber-Langendoen, D., Keeler-Wolf, T., Meidinger, D., Josse, C., Weakley, A., Tart, D., Navarro, G., Hoagland, B., Ponomarenko, S., Saucier, J.-P., Fults, G. & Helmer, E., 2012. *Classification and description of world formation types. Part I (Introduction) and Part II (Description of formation types)*. Reston and Arlington (VA) : Hierarchy Revisions Working Group, Federal Geographic Data Committee, FGDC Secretariat, U.S. Geological Survey & NatureServe, 231 pp.

- Faber-Langendoen, D., Keeler-Wolf, T., Meidinger, D., Tart, D., Josse, C., Navarro, G., Hoagland, B., Ponomarenko, S., Saucier, J.-P., Weakley, A. & Comer, P.J., *in press*. *Guidelines for a Vegetation - Ecologic Approach to Vegetation Description and Classification*, Reston and Arlington (VA) : Hierarchy Revisions Working Group, Federal Geographic Data Committee. FGDC Secretariat, U.S. Geological Survey & NatureServe.
- Géhu, J.-M., 1991. *Livre rouge des phytocoenoses terrestres du littoral français*, Bailleul : Centre régional de phytosociologie, 236 pp.
- Géhu, J.-M., 1993. La phytodynamique : approche phytosociologique. *Colloques Phytosociologiques*, **20**: 15-28.
- Géhu, J.-M., 2006. *Dictionnaire de Sociologie et Synécologie Végétales*, Berlin - Stuttgart : J. Cramer, 899 pp.
- Ghetti, P.F., 1995. Indice biotico Estesio (I.B.E.). *Notiziario dei metodi analitici*, 07/07/1995, Roma : IRSA-CNR, pp.1-24.
- Godron, M. & Joly, H., 2008. *Dictionnaire du paysage*, Paris : CILF, 287 pp.
- Grabherr, G. & Polatschek, A., 1986. *Lebensräume und Lebensgemeinschaften in Vorarlberg : Ökosysteme, Vegetation, Flora mit roten Listen*, Dornbirn : Vorarlberger Verlagsanstalt, 263 pp.
- Grove, A.T. & Rackham, O., 1993. Threatened landscapes in the Mediterranean : exemples from Crete. *Landscape and Urban Planning*, **24**: 279-292.
- Guinochet, M., 1973. Réflexions sur les notions d'environnement et d'habitat. In Phytosociologie. *Collection d'écologie 1*. Paris : Masson & Cie éditeurs, pp. 124-135.
- Guittou, H., Delassus, L., Magnanon, S., Lacroix, P., Zambettakis, C. & Vallet, J., 2012. Réflexions méthodologiques pour la hiérarchisation des végétations naturelles et semi-naturelles du nord-ouest de la France. [Communication orale], *Colloque international : Les prodromes des végétations d'Europe (Saint Mandé, 15-19 octobre 2012)*.
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Arve, E., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F., 2009. Naturtyper i Norge – Teoretisk grunnlag, prinsipper for inndeling og definisjoner. Naturtyper i Norge versjon 1.0, *Artikkel 1*: 1-210.
- Heinrich, W., Klotz, S., Korsch, H., Marstaller, R., Pfützenreuter, S., Samietz, R., Scholz, P., Türk, W. & Westhus, W., 2001. Rote Liste der Pflanzengesellschaften Thüringens. *Naturschutzreport 18*, pp. 377-409.
- HELCOM, 2015. About us - Convention. *HELCOM*. En ligne : <http://www.helcom.fi/about-us/convention/> [Page consultée le 28/05/2015].
- Helsinki Commission, 1998. Red list of marine and coastal biotopes and biotope complexes of the Baltic Sea, Belt Sea, and Kattegat. *Baltic Sea environment proceedings*, Helsinki : Baltic Marine Environment Protection Commission, 115 pp.
- Holzner, W., Böhmer, K., Buresch, W., Frank, K., Kriechbaum, M., Kutzenberger, M., Lazowski, W., Paar, M., Schramayer, G. & Zukrigl, K., 1989. *Biotoptypen in Österreich. Vorarbeiten zu einem Katalog*, Wien : Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie & Umweltbundesamt, 233 pp.
- IUCN-CEM & Provita, 2015. À propos de nous. *Liste Rouge des Écosystèmes de l'UICN*. En ligne : <http://www.iucnredlistofecosystems.org/fr/apropos-nous/>. [Page consultée le 10/07/2015]

- Janssen, J.A.M., Rodwell, J.S., Nieto, A., Gubbay, S., Haynes, T., Nabuurs, G.J. & Schaminée, J.H.J., 2014. Red list of European Habitats Project. In A. Carni, N. Juvan, & D. Ribeiro (eds.), *Book of abstracts / 23rd International Workshop of the European Vegetation Survey, Ljubljana 8-12 May 2014*. Ljubljana : ZRC Publishing House, p. 220.
- Keith, D.A., 2015a. Assessing and managing risks to ecosystem biodiversity. *Austral Ecology*, **40**(4): 337-346. DOI : 10.1111/aec.12249.
- Keith, D.A., 2015b. Appendix S1 : Summary of IUCN Red List of Ecosystems categories and criteria version 2.1. In Assessing and managing risks to ecosystem biodiversity. *Austral Ecology*, **40**(4): 337-346. DOI : 10.1111/aec.12249.
- Keith, D.A., Rodríguez, J.P., Rodríguez-Clark, K.M., Nicholson, E., Aapala, K., Alonso, A., Asmussen, M., Bachman, S., Basset, A., Barrow, E.G., Benson, J.S., Bishop, M.J., Bonifacio, R., Brooks, T.M., Burgman, M.A., Comer, P.J., Comín, F.A., Essl, F., Faber-Langendoen, D., Fairweather, P.G., Holdaway, R.J., Jennings, M., Kingsford, R.T., Lester, R.E., Mac Nally, R., McCarthy, M.A., Moat, J., Oliveira-Miranda, M.A., Pisanu, P., Poulin, B., Regan, T.J., Riecken, U., Spalding, M.D. & Zambrano-Martínez, S., 2013. Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. M. Convertino (ed.), *PLoS ONE*, **8**(5): e62111. DOI : 10.1371/journal.pone.0062111.
- Keller, V. & Bollmann, K., 2004. From Red Lists to Species of Conservation Concern. *Conservation Biology*, **18**(6): 1636-1644.
- Keusch, C., Egger, G., Kirchmeir, H., Jungmeier, M., Petutschnig, W., Glatz, S. & Aigner, S., 2010. Aktualisierung der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Kärntens. *Kärntner Naturschutzberichte*, **13**: 39-69.
- Kinze, M., 2001. Vorwort. In W. Böhnert, P. Gutte, & P. A. Schmidt (eds.), *Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2001*. Dresden : Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, p. 5.
- Klosterhuber, R. & Hotter, M., 2001. *Rote Liste der Wald- und Gebüschgesellschaften Nord- und Osttirols. [Studie im Auftrag der Tiroler Landesregierung]*, Innsbruck : Umweltschutz Amt der Tiroler Landesregierung
- Kontula, T. & Raunio, A., 2009. New method and criteria for national assessments of threatened habitat types. *Biodiversity and Conservation*, **18**(14): 3861-3876. DOI : 10.1007/s10531-009-9684-5.
- Kučera, T., 2006. *Červená kniha biotopů*. En ligne : http://www.biomonitoring.cz/biotop_cerv_kn/texty/8/eng/index.html.
- Lazare, J.-J., 2009. Phytosociologie dynamico-caténale et gestion de la biodiversité. *Acta botanica gallica*, **156**(1): 49-61.
- Lazare, J.-J., 2013. Proposition de Liste Rouge des habitats et permaseséries rocheux de France. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **64**: 45-67.
- Lena, A., Michael, H., Boedeker, D., Darr, A., Fürhaupter, K., Haldin, J., Johansson, M., Karvinen, V., Kautsky, H., Kontula, T., Leinikki, J., Näslund, J., Warzocha, Jan & Laamanen, M., 2013. Red List of Baltic Sea underwater biotopes, habitats and biotope complexes. *Baltic Sea Environmental Proceedings No. 138*, L. Avellan (ed.), HELCOM, 69 pp.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S., 2011. *Norsk rødliste for naturtyper 2011*, Trondheim : Artsdatabanken, 112 pp.
- Loidi, J., Ortega, M. & Orrantia, O., 2007. Vegetation science and the implementation of the Habitat Directive in Spain : up-to-now experiences and further development to provide tools for management applying the Habitats Directive in Spain as it was explained in a previous work (Loidi, 1999). *Fitosociologia*, **44**(2) Suppl. 1: 9-16.
- Margalef, R., 1963. On certain unifying principles in ecology. *The American Naturalist*, **97**(897): 357-374.

- Mikolajczak, A., 2011a. *Axe 2 - Annexe III. Pré-Liste Rouge des habitats naturels et semi-naturels de l'Est Rhône-Alpes (01, 26, 38, 73, 74)*. [Rapport d'étude. CPO Rhône-Alpes 2008-2010. Tranche finale 2010], Gap : CBN A, 13 pp.
- Mikolajczak, A., 2011b. *Axe 2 : Connaissance de la végétation : caractérisation, distribution, évaluation*. [Rapport d'étude. CPO Rhône-Alpes 2008-2010. Tranche finale 2010], Gap : CBN A, p. 29.
- Mikolajczak, A. & Villaret, J.C., 2009a. *Annexes : Critères d'évaluation - Livre rouge des Habitats de l'Isère. Caractérisation et répartition des végétations rhône-alpines*. Axes 2.1 et 2.2 CPO 2008. Région Rhône-Alpes/CBNA. Gap : CBN A, pp. 5-7.
- Mikolajczak, A. & Villaret, J.C., 2009b. *Liste Rouge des Habitats naturels de l'Isère*. Version 3 (fév. 2009).
- Nature Centre & CBN BP, 2014. *Livre Rouge des habitats naturels et des espèces menacées de la Région Centre*, J.-L. Senotier & J. Cordier (eds.), Orléans : Nature Centre, 504 pp.
- Naveh, Z., 1987. Biocybernetic and thermodynamics perspectives of landscape functions and land use patterns. *Landscape Ecology*, **1**(2): 75-83.
- Naveh, Z., 1993. Red Books for threatened Mediterranean landscapes as an innovative tool for holistic landscape conservation. Introduction to the western Crete Red Book case study. *Landscape and Urban Planning*, **24**(1-4): 241-247.
- Nilsson, C. & Grelsson, G., 1995. The fragility of ecosystems : a review. *Journal of Applied Ecology*, **32**(4): 677-692.
- ODONAT, 2003. Liste Rouge des habitats d'Alsace. In ODONAT (ed.), *Les Listes Rouges de la nature menacée en Alsace. Conservation*. 26 pp.
- Odum, E.P. & Barret, G.W., 2005. *Fundamentals of Ecology* 5^e ed., Belmont : Brooks/Cole, Cengage Learning.
- OSPAR, 2003. Criteria for the Identification of Species and Habitats in need of Protection and their Method of Application (The Texel-Faial Criteria). In *Meeting of the OSPAR Commission, Bremen 23-27 June 2003. Summary Record OSPAR 03/17/1-E. Annex 5*. Bremen, pp. 1-13.
- OSPAR Commission, 2008. Case reports for the OSPAR list of threatened and/or declining species and habitats. *Biodiversity Series 358*, London : OSPAR Commission, 261 pp.
- OSPAR Commission, 2015. Convention OSPAR - OSPAR Convention. *OSPAR Commission*. En ligne : <http://www.ospar.org/welcome.asp?menu=3> [Page consultée le 28/05/2015].
- Paal, J., 1998. Rare and threatened plant communities of Estonia. *Biodiversity and Conservation*, **7**(8): 1027-1049, DOI : 10.1023/A : 1008857014648.
- Pakalne, M., Salmina, L., Dring, J. & Rodwell, J.S., 1997. *Red Data List of Latvian Wetland Communities*. [Rapport pour la UK Darwin initiative], Lancaster : Unit of Vegetation Science, Lancaster University.
- Parlement européen & Conseil de l'Union européenne, 2008. Directive 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre "stratégie pour le milieu marin"). *Journal officiel de l'Union européenne, Série L*, **164**: 19-40.
- Petrella, S., Bulgarini, F., Cerfolli, F., Polito, M. & Teofili, C. (eds.), 2005a. *Libro Rosso degli Habitat d'Italia della Rete Natura 2000*, Roma : WWF Italia, 74 pp.

- Petrella, S., Bulgarini, F., Cerfolli, F., Polito, M. & Teofili, C. (eds.), 2005b. *Libro rosso degli habitat d'Italia della Rete Natura 2000 : Schede*, Roma : WWF Italia, 68 pp.
- Petutschnig, W., 1996. Biotopkartierung & Biotopförderung. *Kärntner Naturschutzberichte*, **1**: 45-56.
- Petutschnig, W., 1998. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens. *Carinthia II*, **188(108)**: 201-218.
- Pickett, S.T.A. & Cadenasso, M.L., 2002. The Ecosystem as a Multidimensional Concept : Meaning, Model, and Metaphor. *Ecosystems*, **5(1)**: 1-10.
- Pils, G., 1994. *Die Wiesen Oberösterreichs. Eine Naturgeschichte des oberösterreichischen Grünlandes unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutzaspekten*, Linz : Forschungsinstitut für Umweltinformatik, 355 pp.
- PNUE, 1992. *Convention sur la diversité biologique*, 30 pp. En ligne : <https://www.cbd.int/convention/text/>.
- PNUE, UICN & GIS Posidonie, 1990. Livre rouge "Gérard Vuignier" des végétaux, des peuplements et paysages marins menacés de Méditerranée. *MAP Technical Report Series No. 43*, Αθήνα/Athènes : UNEP, 250 pp.
- PNUE/PAM, 2000-2007. La Convention de Barcelone. *PNUE/PAM - Programme des Nations Unies pour l'environnement / Plan d'action pour la Méditerranée*. En ligne : http://www.unepmap.org/index.php?action=&catid=001001004&module=content2&mode=&s_keywords=&s_title=&s_year=&s_category=&id=&page=&s_descriptors=&s_type=&s_author=&s_final=&s_mnumber=&s_sort=&lang=fr [Page consultée le 28/05/2015].
- Poldini, L., Oriolo, G., Vidali, M., Tomasella, M., Stoch, F. & Orel, G., 2006. *Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc)*, Trieste : Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio Valutazione Impatto Ambientale & Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia, 1361 pp.
- Premier Ministre, 2011. *Stratégie nationale pour la Biodiversité 2011-2020*, MEDDE-DGALN (ed.), Paris : MEDDE/SG/ATL2., 60 pp. En ligne : [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/SNB_2011-2020WEB\(2\).pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/SNB_2011-2020WEB(2).pdf).
- Prey, T. & Catteau, E., 2014. Partie 2b : évaluation patrimoniale des végétations de Picardie. Version n°1 / avril 2014. In E. Catteau (ed.), *Inventaire des végétations du nord-ouest de la France*. Bailleul : Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France, pp. 103-137.
- Rameau, J.-C., 2001. De la typologie CORINE Biotopes aux habitats visés par la Directive Européenne 92/43. In J.-L. Meriaux & J. Trouvilliez (eds.), *Actes du colloque international "Le Réseau Natura 2000 en France et dans les pays de l'Union européenne et ses objectifs. Conservation, gestion des sites, problèmes posés par les aménagements"*. Metz, 5-6 déc. 2000. Metz : IEE & AMBE, pp. 57-63.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (eds.), 2008a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1 : Tulokset ja arvioinnin perusteet. *Suomen ympäristö 8/2008*, Helsinki : Suomen ympäristökeskus, 268 pp.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (eds.), 2008b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 2 : Luontotyyppien kuvaukset. *Suomen ympäristö 8/2008*, Helsinki : Suomen ympäristökeskus, 579 pp.
- Rennwald, E. (ed.), 2000. Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (mit Datenservice auf CD-ROM). *Schriftenreihe für Vegetationskunde 35*, Bonn - Bad Godesberg : Bundesamt für Naturschutz, Landwirtschaftsverlag, 820 pp.

- Riecken, U., Finck, P., Rath, U. & Schröder, E., 2006. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands 2^e ed. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 34, Bonn - Bad Godesberg : Bundesamt für Naturschutz, 318 pp.
- Riecken, U., Finck, P., Rath, U., Schröder, E. & Ssymank, A., 2003. Standard-Biotoptypenliste für Deutschland. 2. Fassung : Februar 2003. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 75, Bonn - Bad Godesberg : Bundesamt für Naturschutz : 66 pp.
- Riecken, U., Ries, U. & Ssymank, A., 1994. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 41, Greven : Kilda Verlag, 184 pp.
- Rodríguez, J.P., Keith, D.A., Rodríguez-Clark, K.M., Murray, N.J., Nicholson, E., Regan, T.J., Miller, R.M., Barrow, E.G., Bland, L.M., Boe, K., Brooks, T.M., Oliveira-Miranda, M.A., Spalding, M.D. & Wit, P., 2015. A practical guide to the application of the IUCN Red List of Ecosystems criteria. *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences*, **370**(1662): 20140003-20140003, DOI : 10.1098/rstb.2014.0003.
- Rodríguez, J.P., Rodríguez-Clark, K.M., Baillie, J.E.M., Ash, N., Benson, J.S., Boucher, T., Brown, C., Burgess, N.D., Collen, B., Jennings, M., Keith, D.A., Nicholson, E., Revenga, C., Reyers, B., Rouget, M., Smith, T., Spalding, M.D., Taber, A., Walpole, M., Zager, I. & Zamin, T., 2011. Establishing IUCN Red List Criteria for Threatened Ecosystems. *Conservation Biology*, **25**(1): 21-29, DOI : 10.1111/j.1523-1739.2010.01598.x.
- Rodwell, J.S., 2006. *National Vegetation Classification : Users' handbook*, Peterborough : Joint Nature Conservation Committee, 98 pp.
- Rodwell, J.S. & Cooch, S., 1998. *A provisional red data Book of British plant communities*. [Rapport pour le World Wide Fund for Nature], Lancaster : Unit of Vegetation Science, Lancaster University.
- Rodwell, J.S., Janssen, J.A.M., Gubbay, S. & Schaminée, J.H.J., 2013. *Red List Assessment of European Habitat Types. A Feasibility Study [Service Contract No 07 0307/2012/624047/SER/B3 with the European Commission, DG Environment]*. [Rapport pour la DG Environment], Wageningen : Alterra, p.78.
- Rodwell, J.S., Janssen, J.A.M. & Gubbay, S., 2014. Habitat Red Lists. In J. Ichter, D. Evans, D. Richard, L. Poncet, R. Spyropoulou, & I. Pereira Martins (eds.), *Terrestrial habitat mapping in Europe : an overview. EEA Technical report No 1/2014*. Luxembourg : Publications Office of the European Union, pp. 78-80.
- Rolland, R. & Boulet, V. eds., 2005. *Mayotte : biodiversité et évaluation patrimoniale - Contribution à la mise en œuvre de l'inventaire ZNIEFF*, Mamoudzou : DAF Mayotte & CBN Mascarin, 324 pp.
- Rossi, G., Gentili, R., Abeli, T. & Foggi, B., 2008. La redazione di Liste Rosse per la conservazione della flora spontanea. *Informatore botanico italiano*, **40** Suppl. 1: 17-21.
- Rossi, R. & Vos, W., 1993. Criteria for the identification of a Red List of mediterranean landscapes : three examples in Tuscany. *Landscape and Urban Planning*, **24**(1-4): 233-239.
- Royer, J.-M., Misset, C., Thevenin, S., Dargent, F. & Bizot, A., 2004. Annexe "écosystèmes." *Orientations Régionales de Gestion de la Faune Sauvage et de l'Amélioration de la qualité de ses Habitats*. Châlons-en-Champagne : LPO, ONCFS, FRC Champagne-Ardenne & DIREN Champagne-Ardenne, p. 23.
- Ruci, B., Vangjeli, J., Mullaj, A., Hoda, P. & Buzo, K., 2000. Specie vegetali e habitat rari e minacciati in Albania. La cooperazione italo-albanese per la valorizzazione della biodiversità. *Cahiers Options Méditerranéennes* **53**(189): 179-189.

- Schubert, R., Frank, D., Herdam, H. & Hilbig, W., 2001. Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts, *Mitteilungen zur floristischen Kartierung Sachsen-Anhalt* 2, 688 pp.
- Schuboth, J. & Peterson, J., 2004. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Sachsen-Anhalts. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39, pp.20–33.
- Secretariat of the Carpathian Convention, 2015. The Convention. *Carpathian Convention*. En ligne : <http://www.carpathianconvention.org/the-convention-17.html> [Page consultée le 21/07/2015].
- Simler, N. & Boeuf, R., 2013. *Liste Rouge des végétations menacées d'Alsace. Méthodologie*. Strasbourg : Conservatoire Botanique d'Alsace, 12 pp.
- Solomeshch, A., Mirkin, B., Ermakov, N., Ishbirdin, A., Golub, V., Saitov, M., Zhuravliova, S. & Rodwell, J.S., 1997. *Red Data Book of Plant Communities in the former USSR*. [Rapport pour l'UK Darwin Initiative], Lancaster (UK) : Russian Academy of Sciences & Unit of Vegetation Science - Lancaster University, 72 pp.
- Ssymank, A. & Dankers, N., 1996. Red List of biotopes and biotope complexes of the Wadden Sea Area. *Helgoland Marine Research*, **50** Suppl.: 9-37.
- Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky, 2014. *Carpathian Red List of Forest Habitats and Species. Carpathian List of Invasive Alien Species [Draft methodology]*. J. Kadlečík (ed.), Banská Bystrica : BioREGIO Carpathians, South East Europe Transnational Cooperation Programme, Swiss-Slovak Cooperation Programme.
- Stoyko, S.M., Milkina, L.I., Yashchenko, P.T., Kagalo, A.A. & Tassenkevich, L.O., 1998. *Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна "Зелена книга") / Rare Phytocoenoses of the Western Regions of Ukraine (The Regional "Green Book")*, Львів/Lviv : Національна академія наук України/National Academy of Sciences of Ukraine, Видавництво "Поллі" / Editor "Polli", 190 pp.
- Tansley, A.G., 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology*, **16**(3): 284–307.
- Traxler, A., Minarz, E., Englisch, T., Fink, B., Zechmeister, H. & Essl, F., 2005. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren, Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Rasenfragmente und Schneeböden. *Monographien* 174, Wien : Umweltbundesamt, 286 pp.
- UICN, 2003. *Lignes Directrices pour l'Application, au Niveau Régional, des Critères de l'UICN pour la Liste Rouge*, Gland (CH), Cambridge (UK) : Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN, II + 26 pp.
- UICN, 2012a. *Catégories et Critères de la Liste Rouge de l'UICN : Version 3.1 2^e ed.*, Gland (CH), Cambridge (UK) : UICN. VI + 32 pp.
- UICN, 2012b. *Lignes directrices pour l'application des Critères de la Liste Rouge de l'UICN aux niveaux régional et national [Version 4.0]*, Gland (CH), Cambridge (UK) : UICN, IV + 44 pp.
- UICN, 2015. À propos de l'UICN. *UICN*. En ligne : <https://www.iucn.org/fr/propos/> [Page consultée le 06/07/2015].
- UICN France, 2014a. *La Liste Rouge des écosystèmes en France - Habitats forestiers de France métropolitaine. Bilan de l'exercice d'application et préconisations*, Paris : UICN France, 23 pp.
- UICN France, 2014b. *La Liste Rouge des écosystèmes en France - Habitats forestiers de France métropolitaine. Recueil des études de cas*, Paris : UICN France, 89 pp.

- UICN France, 2015a. *Lignes directrices pour « La Liste rouge des écosystèmes en France » déclinée aux habitats forestiers de France métropolitaine*, Paris, UICN, 8 pp.
- UICN France, 2015b. La Liste Rouge des Écosystèmes. *Comité français de l'UICN*. En ligne : <http://www.uicn.fr/La-Liste-rouge-des-ecosystemes.html> [Page consultée le 16/07/2015].
- Valachovič, M. & Rodwell, J.S., 1998. *The Red Data Book of Rare and Endangered Plant Communities of Slovakia*. [Rapport pour l'UK Darwin Initiative]. Lancaster : Unit of Vegetation Science, Lancaster University.
- Verbücheln, G., Hinterlang, D., Pardey, A., Pott, R., Raabe, U., Weyer, K. & Van de Weyer, K., 1995. Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. *LÖBF Schriftenreihe 5*, 318 pp.
- Verbücheln, G., Schulte, G. & Wolff-Straub, R., 1995. Rote-Liste der gefährdeten Biotoptypen in Nordrhein-Westfalen, Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. *LÖBF Schriftenreihe 17*, pp. 37-56
- von Drachenfels, O., 2004. Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Legensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/4*, 240 pp.
- von Drachenfels, O., 1996. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 34*, 148 pp.
- von Nordheim, H., Norden Andersen, O., Thissen, J. & Merck, T., 1996. General introduction to the lists of threatened biotopes, flora and fauna of the trilateral Wadden Sea Area (red data book). *Helgoländer Meeresuntersuchungen*, **50** Suppl.: 1–8. DOI : 10.1007/bf02366170.
- Vuitton, G., 2005. *Livre rouge des habitats et des espèces de la région Centre*, Orléans : CBN BP, 28 pp.
- Walentowski, H., Raab, B. & Zahlheimer, W.A., 1990. Vorläufige Rote Liste der Bayern nachgewiesene oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften I. Naturnahe und Gebüsche. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, **61**: 1-62.
- Walentowski, H., Raab, B. & Zahlheimer, W.A., 1991a. Vorläufige Rote Liste der Bayern nachgewiesene oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften II. Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, **62(1)**: 1-85.
- Walentowski, H., Raab, B. & Zahlheimer, W.A., 1991b. Vorläufige Rote Liste der Bayern nachgewiesene oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften III. Ausseralpine Felsvegetation, Trockenrasen, Borstgrasrasen und Heidekraut-Gestrüppe, wärmebedürftige Saumgesellschaften. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, **62(2)**: 1-63.
- Walentowski, H., Raab, B. & Zahlheimer, W.A., 1992. Vorläufige Rote Liste der Bayern nachgewiesene oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften IV. Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften, Vegetation oberhalb der alpinen Waldgrenze und alpine Schwemmlingsfluren. *Ber. Bayer. Bot. Ges.*, **63(7)**: 1-170.
- Weeda, E.J., Kers, A.S., van Duuren, L. & Schaminée, J.H.J., 2005. Lijst van zeldzame en bedreigde vegetatietypen in Nederland. *Stratiotes*, **30**: 9-47.
- Westhus, W. & van Hengel, U., 2001. Rote Liste der Biotoptypen Thüringens. *Naturschutzreport 18/2001*, pp. 410-424
- Williamson, M., 1996. *Biological Invasions*, London : Chapman & Hall, 244 pp.

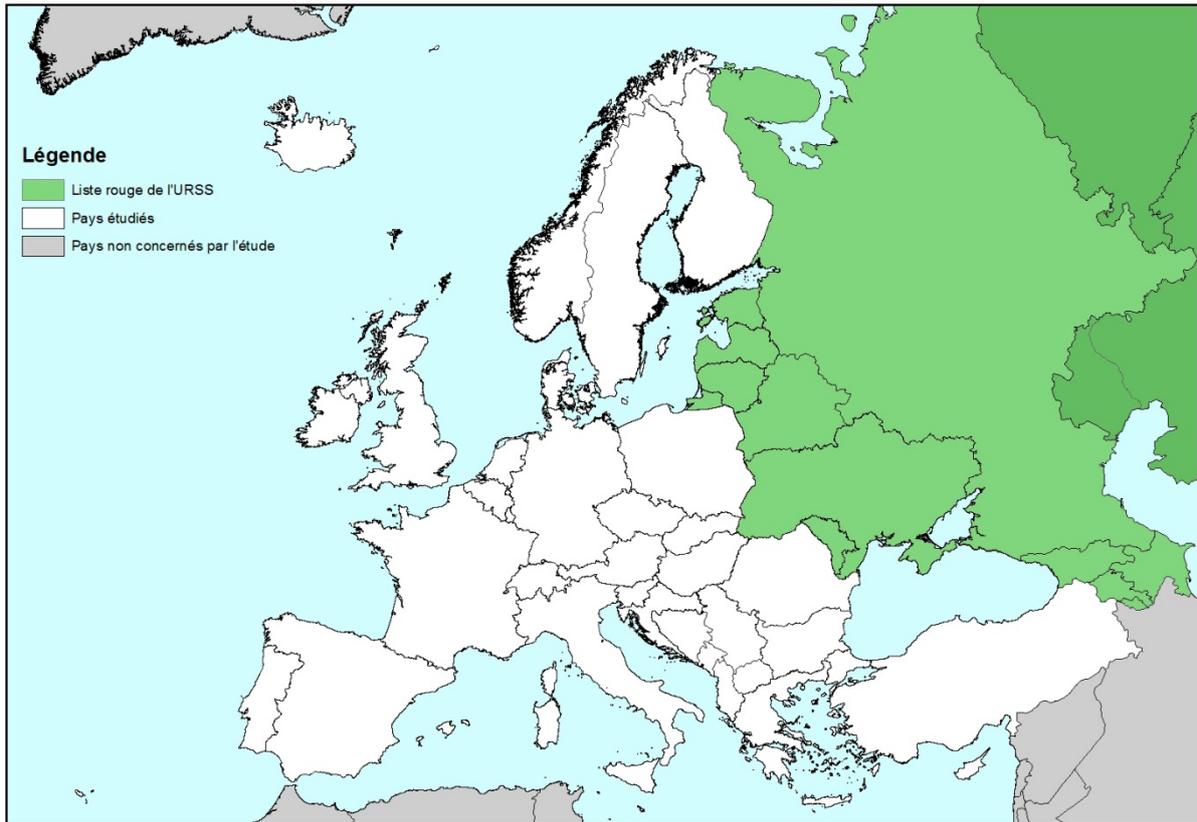
- Wittmann, H. & Strobl, P., 1990. Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften im Land Salzburg, *Naturschutz-Beiträge* 9, 81 pp.
- Zimmermann, F., 1994. *Vorläufige Liste der in Brandenburg gefährdeten Biotope (Stand 9.2.1994)*. Biotopkartierung Brandenburg, Potsdam : Landesumweltamt Brandenburg
- Zonneveld, I.S., 1989. The land unit - A fundamental concept in landscape ecology, and its applications. *Landscape Ecology*, **3**(2): 67–86.

ANNEXES

LISTE DES PROGRAMMES DE LISTES ROUGES ÉCOSYSTÉMIQUES PAR TERRITOIRE

Albanie	Ruci <i>et al.</i> (2000)
Allemagne	Riecken <i>et al.</i> (1994; 2006); Rennwald (2000)
Bade-Wurtemberg	Breunig (2002)
Basse-Saxe	von Drachenfels (1996)
Bavière	Walentowski <i>et al.</i> (1990; 1991a; 1991b; 1992)
Brandebourg	Zimmermann (1994)
Hesse	Bergmeier & Nowak (1988)
Mecklembourg-Poméranie-Occidentale	Berg <i>et al.</i> (2004)
Rhénanie-du-Nord-Westphalie	Verbücheln, Hinterlang, <i>et al.</i> (1995); Verbücheln, Schulte, <i>et al.</i> (1995)
Rhénanie-Palatinat	Bushart <i>et al.</i> (1990)
Saxe	Böhnert <i>et al.</i> (2001); Buder & Uhlemann (1999, 2010)
Saxe-Anhalt	Schubert <i>et al.</i> (2001); Schuboth & Peterson (2004)
Schleswig-Holstein	Dierssen (1988)
Thuringe	Heinrich <i>et al.</i> (2001); Westhus & van Hengel (2001)
Autriche	Essl, Egger & Ellmauer (2002); Essl <i>et al.</i> (2002); Essl <i>et al.</i> (2004); Traxler <i>et al.</i> (2005); Essl <i>et al.</i> (2008)
Carinthie	Petutschnig (1998); Keusch <i>et al.</i> (2010)
Haute-Autriche	Pils (1994)
Salzbourg	Wittmann & Strobl (1990)
Tyrol	Klosterhuber & Hotter (2001)
Vorarlberg	Georg Grabherr & Polatschek (1986)
Bulgarie	Biserkov <i>et al.</i> (2011)
<i>Carpates</i>	<i>Barančok et al. (2014); Štátna ochrana prírody Slovenskej republiky (2014)</i>
Espagne	Benavent-González <i>et al.</i> (2014)
Estonie	Paal (1998)
France	Géhu (1991) ; Lazare (2013) ; Carré (2012); UICN France (2014a,b)
Alsace	ODONAT (2003); Simler & Boeuf (2013)
Aquitaine	Caze & Blanchard (2010)
Basse Normandie	Delassus & Zambettakis (2010); Guitton <i>et al.</i> (2012)
Bretagne	Guitton <i>et al.</i> (2012)
Centre	Vuitton (2005); Botté <i>et al.</i> (2010); Nature Centre & CBN BP (2014)
Champagne-Ardenne	Royer <i>et al.</i> (2004); Didier <i>et al.</i> (2007)
Haute Normandie	Buchet <i>et al.</i> (2014)

Île-de-France	CBN Bassin parisien (<i>comm. pers.</i>)
<i>Littoral atlantique</i>	<i>Bioret et al. (2011)</i>
Nord-Pas-de-Calais	Catteau & Duhamel (2010); Duhamel & Catteau (2010); Duhamel & Catteau (2014)
Pays de la Loire	Guillon <i>et al.</i> (2012)
Picardie	Prey & Catteau (2014)
Poitou-Charentes	Caze & Blanchard (2010)
Rhône-Alpes	Choisnet (2010); Mikolajczak (2011a); Mikolajczak (2011b); Choynet <i>et al.</i> (2012)
Isère	Mikolajczak & Villaret (2009)
Parc naturel régional du Pilat	Boullet & Choynet (2008)
Finlande	Raunio <i>et al.</i> (2008a; 2008b)
Grèce	
Crète	Naveh (1993)
Hongrie	Borhidi <i>et al.</i> (1999)
Italie	Petrella <i>et al.</i> (2005a; 2005b)
Toscane	Rossi & Vos (1993)
Lettonie	Pakalne <i>et al.</i> (1997)
<i>Mer Baltique, Grand Belt et Catté gat</i>	<i>Helsinki Commission (1998); Lena et al. (2013)</i>
<i>Mer du Nord et Mer des Wadden</i>	<i>von Nordheim et al. (1996); Ssymank & Dankers (1996)</i>
<i>Mer Méditerranée</i>	<i>PNUE et al. (1990)</i>
<i>Nord-Est Atlantique</i>	<i>OSPAR (2003); OSPAR Commission (2008)</i>
Norvège	Artsdatabanken (2011); Lindgaard & Henriksen (2011)
Pays bas	Weeda <i>et al.</i> (2005)
Pologne	
Haute-Silésie	Celiński <i>et al.</i> (1997)
Portugal	Benavent-González <i>et al.</i> (2014)
Alentejo	da Silva (1996)
République Tchèque	Kučera (2006)
Royaume Uni	Rodwell & Cooch (1998)
Slovaquie	Valachovič & Rodwell (1998)
Ukraine	
Lviv, Transcarpatie, Volhynie	Stoyko <i>et al.</i> (1998)
USSR	Solomeshch <i>et al.</i> (1997)



CARTE 6 : Pays qui rentrent dans la Liste Rouge des Végétations de l'Union des Républiques socialistes soviétiques

DÉFINITIONS DES DIFFÉRENTES UNITÉS

Syntaxon : groupement végétal déterminé qui constitue une unité de classification phytosociologique de rang quelconque (Géhu 2006). L'unité de base est l'association végétale. Les unités supérieures sont l'alliance, l'ordre et la classe. Souvent il est employé comme synonyme le mot « communauté végétale », notamment dans les publications en anglais et en allemand.

Association végétale : c'est l'unité de base de la phytosociologie. Elle a été définie par Josias Braun-Blanquet (1928) comme un « *groupement végétal plus ou moins stable et en équilibre avec l'environnement, caractérisé par une composition floristique spécifique, dans laquelle certains éléments exclusifs ou presque (espèces caractéristiques) révèlent par leur présence une écologie spécifique et autonome* ». Au fil du temps, de nombreuses découvertes ont été réalisées dans le domaine de la phytosociologie et différents auteurs ont ressenti la nécessité de compléter cette définition en intégrant les nouvelles connaissances acquises. La définition la plus récente est celle proposée par Edoardo Biondi (2011) :

« *L'association définit un système d'organismes végétaux avec une composition floristique statistiquement répétitive, qui correspond à une fourchette de différents facteurs tels que la structure, la valence écologique (significative pour différents paramètres environnementaux) et la qualité des relations dynamiques et caténales qu'elle a avec les autres communautés. Le complexe spécifique caractéristique est particulièrement pertinent pour la définition et l'identification de l'association. Il est constitué par les plantes préférentielles, qui sont particulièrement liées à l'association en termes statistiques et qui sont biogéographiquement et écologiquement différenciées par rapport aux associations synvicariantes ou géosynvicariantes similaires* ».

Série de végétation ou synassociation ou sigmétum : unité de paysage constituée de l'ensemble des associations végétales qui représentent des différents stades d'une succession dynamique qui conduit au même type de végétation potentielle. Ces associations végétales occupent des cadres spatiaux écologiquement homogènes similaires (Chalumeau & Bioret 2013).

Géosérie de végétation ou géosynassociation ou géosigmétum : unité de paysage végétal qui réunit, au sein d'une entité bioclimatique et géomorphologique homogène, différentes séries de végétation, généralement organisées le long de gradients écologiques ou topographiques (Chalumeau & Bioret 2013).

Biotope : de manière générale, il s'agit d'un « *ensemble de facteurs physico-chimiques (sol, climat, topographie) caractérisant une station. Le biotope est le support physique de la biocénose* » (Géhu 2006). Toutefois pour les pays germanophones le biotope représente un « *espace de vie d'une communauté d'êtres vivants (biocénose au sens d'une communauté récurrente d'espèces) d'une dimension minimale spécifique et homogène, se distinguant du milieu environnant* » (Blab & Riecken 1993).

Type de biotope : selon la définition de Riecken *et al.* (1994), il s'agit d'une « *unité abstraite correspondant à l'ensemble des biotopes similaires. Un type de biotope se présente avec des conditions écologiques largement uniformes, lesquelles se différencient des autres conditions des communautés de vivants. La typification inclut des composantes abiotiques (ex. humidité, teneur en éléments nutritifs) et biotiques (ex. présence d'un certain type de végétation et structure, de communautés végétales et animales...). La plupart des types de biotopes de l'Europe centrale sont forgés par une utilisation (agriculture, sylviculture, transports, etc.) et un régime de perturbation (pollutions, eutrophisation) d'origine anthropique* ».

Habitat : c'est sans doute un des concepts fondamentaux de l'écologie, et différents auteurs en ont fourni une définition. La définition la plus couramment employée dans le domaine de l'écologie est celle d'Odum & Barret (2005) : « *emplacement où un organisme vit* », c'est-à-dire l'espace physique qui est occupé par un organisme ou un ensemble d'organismes. Souvent il est employé comme synonyme de niche écologique, même si ce concept, comme il sera expliqué plus loin, ne représente pas exactement les mêmes caractéristiques.

De nombreux auteurs ont repris la définition, afin de mieux préciser le type d'objet. Davis (1960), par exemple, définit l'habitat comme « *des endroits ou des espaces très bien délimités, qui ont des ressources de matière et d'énergie suffisantes pour*

satisfaire les exigences minimales nécessaires pour la vie. Ils peuvent être occupés par des formes de vie ou pas, mais ils sont adaptés à héberger la vie ». Malgré cette définition, l'identification des habitats reste difficile, notamment si elle est effectuée sans avoir recours à des analyses onéreuses en termes de temps et de coûts. C'est ainsi que Marcel Guinochet (1973), dans ses réflexions sur les notions d'environnement et d'habitat, démontre que l'« association végétale est bien la manière à la fois la plus précise et la plus concise pour désigner un habitat », puisque son cortège floristique représente une plage de valeurs de différents paramètres écologiques (ex. pH du sol, granulométrie, altitude...), laquelle correspond à la somme des espaces physiques occupés par les espèces qui constituent l'association. De plus, « l'étude des facteurs environnementaux portée sur un nombre raisonnablement réduit d'individus d'associations donne des résultats qui sont généralisables avec une bonne sécurité à tous les autres individus d'association appartenant à la même unité de végétation » (Guinochet 1973).

Toutes ces réflexions ont abouti à la définition employée dans le cadre de la Directive « Habitats, faune, flore », qui a été précisée par Rameau (2001) :

« Espace homogène par ses conditions écologiques (compartiment stationnel avec ses conditions climatiques, son sol et matériau parental et leurs propriétés physico-chimiques), par sa végétation (herbacée, arbustive et arborescente), hébergeant une certaine faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur cet espace. »

Rameau, en outre, prend en compte les réflexions de Guinochet et il souligne que « un habitat ne se réduit pas à la seule végétation. Mais celle-ci, par son caractère intégrateur (synthétisant les conditions de milieu et de fonctionnement du système) est considérée comme un bon **indicateur** et donc permet de **déterminer l'habitat** (par les unités de végétation du système phytosociologique). »

Écosystème : ce concept a été défini par Tansley (1935) comme « l'ensemble du système (dans le sens employé en physique), qui inclut non seulement le complexe d'organismes, mais aussi tout le complexe de facteurs physiques qui constituent ce qu'on appelle l'environnement du biome – les facteurs des milieux au sens plus large ». Ce système est composé par les organismes et les facteurs abiotiques et « il y a un échange constant de plusieurs types différents dans les systèmes, non seulement entre les organismes, mais aussi entre l'organique et l'inorganique ».

Comme le soulignent Pickett et Cadenasso (2002), cette définition est très générale, elle permet de recouvrir tous les points de vue et elle peut être employée dans tous les cas où il y a des interactions entre les organismes, l'espace et les processus physiques. Toutefois, pour être employé de façon opérationnelle, ce concept nécessite d'être encadré dans un contexte bien précis. Ainsi ces deux auteurs démontrent que « le concept d'écosystème a trois dimensions :

1. la définition technique de base, qui est exempte d'hypothèses limitatives concernant l'équilibre, la fermeture, la stabilité et la persistance, les composants et les types d'interactions ;
2. sa nécessité ainsi que sa capacité d'être précisé par une multitude de types de modèles qui articulent les composants, les interactions, l'étendue et les limites, les flux, la structure du système ainsi que les dynamiques autorisées ;
3. son emploi métaphorique, qui stimule la synthèse et l'intégration dans le domaine de la science, et qui porte une variété d'assomptions socialement significatives. »

Dans le cadre de l'évaluation des services écosystémiques, par exemple, est retenue la définition de la Convention sur la Diversité biologique : « un complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle » (PNUE 1992).

Niche écologique : ce concept, qui est un peu plus précis que celui d'habitat, « ne représente pas seulement l'espace physique pour un organisme mais également son rôle fonctionnel au sein de la communauté (position trophique) et au sein de différents gradients écologiques (température, humidité, pH, sol...) » (Odum & Barret 2005).

Unité de paysage ou patch : il s'agit d'une « étendue de paysage qui est écologiquement homogène au niveau d'échelle donné, c'est-à-dire une unité complexe où les éléments qui la composent apparaissent dans une trame (pattern) régulière » (Zonneveld 1989).

Paysage : « *portion d'espace naturel ou artificialisé vu par un observateur, où apparaissent, en structure répétitive, une matrice, des taches et des corridors perceptibles à l'échelle du kilomètre, qui conditionnent un fonctionnement caractérisable* » (Godron & Joly 2008). Selon Naveh (1987), le paysage est composé d'« *entités physiques, écologiques et géographiques, qui intègrent tous les motifs et les processus le long d'échelles spatiales, temporelles et conceptuelles* ». La Convention européenne du Paysage, de plus, précise que les caractéristiques qui permettent d'identifier un paysage résultent « *de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* » (Conseil de l'Europe 2000).

ANNEXE III

PROGRAMME DU SÉMINAIRE « *LISTES ROUGES D'HABITATS ET SÉRIES DE VÉGÉTATION* »



SEMINAIRE INTERNATIONAL Gestion et conservation de la Biodiversité VIII

« *Listes rouges d'habitats et de séries de végétation* »

Dax (Landes, France), 3 au 7 juin 2014

Deuxième circulaire

Comité d'organisation

Dr Jean-Jacques LAZARE, CECRV, F – Heugas ; Dr Farid BENSETTITI, SPN/MNHN, F - Paris ; Dr Frédéric BIORET, SFP, F – Brest ; Aurélien CARRE, UICN, F – Paris.

Secrétariat

cecrvbayonne@orange.fr

Comité scientifique

Dr Marina ALLEGREZZA, I – Ancona ; Dr Gianluigi BACCHETTA, I – Cagliari ; Dr G. BENITEZ CRUZ, E – Granada ; Dr Farid BENSETTITI, F – Paris ; Dr Edoardo BIONDI, I – Ancona ; Dr Frédéric BIORET, F – Brest ; Dr Carlo BLASI, I – Roma ; Dr María Amparo Máxima BORJA DE LA ROSA, M – México ; Dr Eusebio CANO CARMONA, E – Jaén ; Dr Ana CANO-ORTIZ, E – Jaén ; Dr Simona CASAVECCHIA, I – Ancona ; Dr José Carlos COSTA, P – Lisboa ; Dr Sara DEL RIO, E – León ; Dr Nuno DE SOUSA NEVES, P – Évora ; Dr Tomás Emilio DÍAZ GONZÁLEZ, E – Oviedo ; Dr Douglas EVANS, F – Paris ; Dr P.P. FERRER GALLEGO, E – Valencia ; Dr María Hilda FLORES OLVERA, M – México ; Dr Francisco GÓMEZ MERCADO, E – Almería ; Dr Riccardo GUARINO, I – Palermo ; Dr Jesus IZCO SEVILLANO, E – Santiago de Compostela ; Dr Miguel LADERO ALVAREZ, E – Salamanca ; Dr Jean-Jacques LAZARE, F – Heugas ; Dr J.M. MARTINEZ-LABARGA, E – Madrid ; Dr Juan Felipe MARTÍNEZ MONTOYA, M – Potosí ; Dr Catarina MEIRELES, P – Évora ; Dr Joaquín MOLERO MESA, E – Granada ; Dr Michael J. MOORE, USA - Oberlin, Ohio ; Dr Juan Francisco MOTA POVEDA, E – Almería ; Dr Jesús MUÑOZ ÁLVAREZ, E – Córdoba ; Dr Carmelo Maria MUSARELLA, I – Reggio Calabria ; Dr Helga OCHOTERENA-BOOTH, M – México ; Dr Ángel PENAS MERINO, E – León ; Dr Carlos J. PINTO GOMES, P - Évora ; Dr María Manuela REDONDO, E – Madrid ; Dr Salvador RIVAS-MARTÍNEZ, E – Madrid ; Dr Maria José ROXO, P – Lisboa ; Dr Pedro SÁNCHEZ GÓMEZ, E – Murcia ; Dr Daniel SÁNCHEZ MATA, E – Madrid ; Dr António Pedro SANTOS, P – Évora ; Dr J.G. SEGARRA-MORAGUES, E – Valencia ; Dr Ramón SORIGUER, E – Doñana ; Dr Giovanni SPAMPINATO, I – Reggio Calabria ; Dr Fabio TAFFETANI, I – Ancona ; Dr Dante Arturo TREJO, M - Chapingo.

Partenaires

Centre d'Etude et de Conservation des Ressources Végétales (Heugas, Landes)
Service du Patrimoine Naturel - Muséum national d'histoire naturelle
Société française de Phytosociologie
Comité français de l'UICN

Présentations prévues

Thème prioritaire « Listes rouges d'habitats et de séries de végétation »

Conférences

- Farid BENSETTITI : Etat de la réflexion pour l'élaboration d'une liste rouge des écosystèmes (habitats) en France métropolitaine.
- Edoardo BIONDI & L. ZIVKOVIC : The data obtained in the third report on the monitoring of the habitats of 92/43/EEC Directive in Italy: results and applications for the detection of a red list of habitats/ Données obtenues par le troisième reportage de monitoring des habitats de la Directive 92/43/EEC en Italie: résultats et applications pour la rédaction d'une liste rouge des habitats.
- Frédéric BIORET : Réflexions sur les critères d'élaboration des listes rouges d'habitats et de complexes d'habitats littoraux.
- Eusebio CANO, Ana CANO-ORTIZ, C.J. PIÑAR FUENTES & C. PINTO GOMES : Series de vegetacion como base para la conservacion de habitats y especies: aspectos metodologicos.
- Aurélien CARRE : La liste rouge des écosystèmes en France, un nouvel outil pour évaluer la vulnérabilité des écosystèmes : application aux forêts métropolitaines.
- José Carlos COSTA : Habitats en voie de disparition et menacés du Portugal continental / Habitats em perigo e ameaçados em Portugal continental.
- Sara DEL RIO & Angel PENAS : Principios y criterios basicos para elaborar el Libro Rojo Europeo de habitats y series de vegetacion
- Tomas E. DIAZ GONZALEZ : Estado actual de los hábitats del litoral central cantábrico incluidos en las Directivas Europeas.
- Carmelo M. MUSARELLA, G. SPAMPINATO, S. CANNAVO, F. FORESTIERI & E. CANO : Gestione degli ambienti palustri finalizzata alla conservazione di habitat a rischio di estinzione / Marsh environments management aimed at preserving endangered habitats.
- Carlos PINTO GOMES : Priority vegetation series for mainland Portugal / Vegetação prioritárias para a Conservação em Portugal Continental
- Giovanni SPAMPINATO & C.M. MUSARELLA : Valutazione dello stato di conservazione degli habitat finalizzata alla definizione di una lista rossa: il caso studio della Calabria / Conservation status assessment of habitats for a red list definition: the case study of Calabria

Communications

- Edoardo BIONDI : De nouveaux habitats et propositions pour modifier les habitats reconnus par la Directive 92/43/CEE.
- Vincent BOULLET, P.M. LE HÉNAFF, R. PONCET & A. SOULIER : État de conservation sériale et géosériale des végétations pastorales dans une perspective agro-écologique.
- Vincent BOULLET : État des lieux des réflexions et des travaux du conservatoire botanique national de Mascarin concernant l'évaluation des végétations.
- Simona CASAVECCHIA, E. BIONDI, S. PESARESI & L. ZIVKOVIC : Methodological approach for the compilation of a Red List of vegetation series.
- Emmanuel CATTEAU, G. CHOISNET, F. HENDOUX, G. CORRIOL, L. DELASSUS, T. FERNEZ, L. GIGORD, H. GUITTON, P. LAFON & N. SIMLER : Evaluation des végétations et des séries de végétations : Etat des réflexions et proposition méthodologique nationale du réseau des conservatoires botaniques nationaux.
- Guillaume CHOISNET, A. MIKOLAJCZAK & V. BOULLET : Une liste rouge des végétations en région Rhône-Alpes ; réflexions sur les critères d'évaluation phytocénotique.
- Lise MACIEJEWSKI : Méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle d'un site Natura 2000 - Exemple des pelouses calcicoles.
- Nicolas SIMLER & R. BŒUF : Liste Rouge des végétations d'Alsace : méthodologie et premiers résultats.

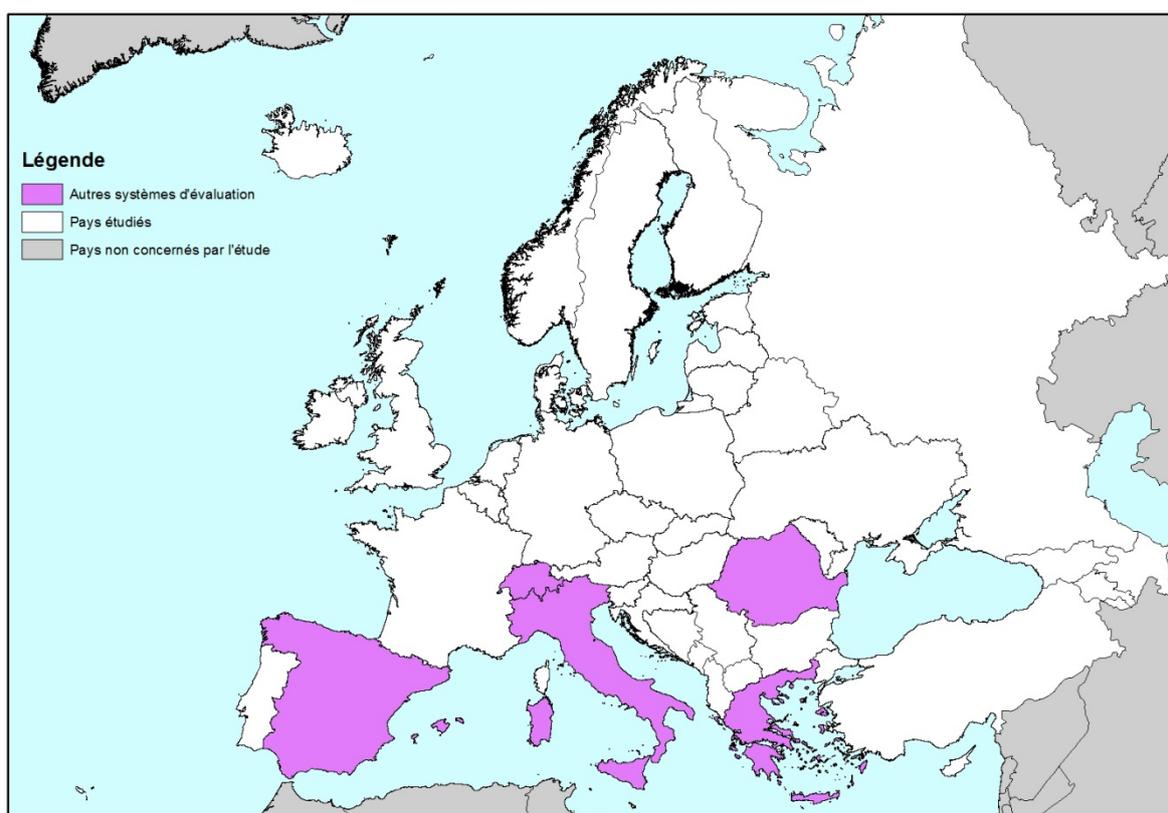
Thème général

Communications

- Hacène ABDELKRIM : Les oueds à *Acacia raddiana* dans l'Ahaggar et le Tassili. Etat actuel, conservation et préservation.
- Ricardo CANAS : A diversity and dynamic model approach to the edaphoxerophilous vegetation series of South Portugal – Algarve / Une approche pour modéliser catena et diversité des séries de végétation édaphoxérophiles du sud du Portugal - Algarve
- Eusebio CANO, C.M. MUSARELLA, J. NAVAS, A. CANO-ORTIZ, C.J. PIÑAR FUENTES, C. VILA-VIÇOSA, C. PINTO GOMES & G. SPAMPINATO : Análisis de la dimensión fractal del género *Quercus* en el sur de Italia
- Ana CANO-ORTIZ, C.J. PIÑAR FUENTES & E. CANO : Las plantas como indicadoras de nutrientes del suelo : bases para el desarrollo sostenible.
- Jehad M. H. IGHBAREYEH, C.J. PIÑAR FUENTES, A. CANO-ORTIZ & E. CANO : New method for sustainable agricultural development in Palestine.
- Rachid MEDDOUR, F. BENSETTITI & L. ZERAIA : Les écosystèmes et habitats forestiers montagnards du Djurdjura (Algérie) : anthropisation, perturbation et évaluation de leur état de conservation.
- Sergi RIBA MAZAS : Les habitats du Parc naturel de la vallée de Sorteny (Andorre) : diversité et indicateurs de gestion.
- C. VILA-VIÇOSA, P. MENDES & C. PINTO GOMES : Caractérisation écologique des groupements à *Dactylis glomerata* L. subsp. *lusitanica* Stebbins & Zohary.

AUTRES EXPÉRIENCES D'ÉVALUATION MENTIONNÉES DANS LA LITTÉRATURE

Différents auteurs, dans leur programme de Listes Rouges écosystémiques, ont consulté d'autres programmes d'évaluation, d'identifier et constituer des critères et des seuils pour l'évaluation du degré de menace. Il s'agit essentiellement d'outils pour le suivi des habitats d'intérêt communautaire (Espagne¹⁶ et Grèce¹⁷) ou pour le diagnostic des enjeux territoriaux (Frioul-Vénétie julienne¹⁸, Roumanie¹⁹ et Suisse²⁰).



CARTE 7 : Autres démarches d'évaluation du niveau de menace sur les habitats mentionnées dans la littérature

¹⁶ Loidi, Ortega, & Orrantia 2007

¹⁷ Dimopoulos, Bergmeier, & Fischer 2005

¹⁸ Poldini *et al.* 2006

¹⁹ Doniță *et al.* 2005

²⁰ Delarze, Gonseth, & Galland 1999; Delarze & Gonseth 2008

LA MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE PAR BLAB ET AL. (1995)

Niveau : Nation

Cette méthodologie prévoit l'emploi de 3 critères

1. Menace par destruction (perte de superficie et de sites)

Ce critère est censé équilibrer la perte réelle de superficie et le déclin du nombre de sites d'un type de biotope donné. La destruction directe (par démolition, activités immobilières, etc.) n'est pas la seule raison de la perte de superficie : par des changements négatifs et la dégradation relative croissante, la qualité d'un type de biotope peut être modifiée, de sorte que la biocénose typique n'est plus en mesure de persister. Ce type de biotope doit donc être classifié comme détruit.

Afin de mieux orienter la classification du niveau de menace il faut aussi utiliser un type de biotope lié à un « état typique idéal ou historique » qui recouvre la superficie occupée totale et la densité de sites. Évidemment, cette situation idéale est rarement présente pour les types de biotope et elle ne peut être décrite que de façon approximative. La situation actuelle ainsi que le développement de l'aire totale et de la densité des sites est, par conséquent, d'une importance particulière et il est fondamental d'évaluer les tendances concernant le développement surfacique.

2. Menace par changement de qualité (dégradation croissante)

Mis à part les pertes en superficie et nombre de stations, les biotopes sont particulièrement menacés par des changements de qualité et déformations diverses. Cela se traduit, entre autre, par des effets négatifs sur les conditions abiotiques, sur l'aspect structurel typique et sur l'ensemble typique d'espèces présentes, y compris toutes les interactions écologiques.

Paramètres :

- **Conditions abiotiques** : il s'agit de l'ensemble typique des facteurs abiotiques (ex. bilan ou dynamique hydrique et des nutriments). Les menaces sont généralement causées par des changements directs de ces paramètres (drainage, eutrophisation, etc.) ainsi que par des effets de l'introduction d'autres substances (toxiques). La pertinence de ces paramètres dépend fortement du type spécifique de biotope, et pour l'évaluation il est nécessaire d'employer une échelle liée aux types.
- **Aspect structurel typique** : il s'agit de l'exhaustivité des structures et des éléments typiques du type de biotope, y compris la mosaïque ou la combinaison caractéristique de types de biotopes dans des complexes de biotopes ou unités de paysage. Les menaces sont liées généralement aux changements graduels ou à la destruction de structures particulières (strates, éléments du biotope, etc.) ou d'un ou plusieurs types de biotopes dans un complexe. Ces dernières sont souvent liées à des changements dans l'ensemble spatial-fonctionnel des interrelations, qui peut être représenté, par exemple, par la migration des animaux.
- **Ensemble d'espèces typiques** : il désigne le type spécifique de végétation (dans le sens phytosociologique) ainsi que la présence d'espèces animales et végétales typiques du type/complexe de biotope et les relations écologiques, y compris les connections fonctionnelles qu'ils représentent. Les menaces sont provoquées par la perte d'espèces typiques ainsi que par la colonisation par des espèces exotiques (ex. néophytes). Les espèces touchées concernent non seulement celles liées généralement à ce type de biotope, mais aussi celles qui utilisent ce biotope seulement pour certaines fonctions (nutrition, reproduction, développement...). Dans les deux cas le niveau de menace peut être évalué par des tendances observées directement dans les peuplements ou par des tendances générales de la situation des populations d'espèces caractéristiques (en suivant les critères du Livre Rouge des Animaux et des plantes).

La variante (régionale) typique ou naturelle est censée inclure l'ensemble des trois paramètres listés précédemment, y compris leurs interactions. Les changements négatifs dans un seul des paramètres ou la variation de la combinaison de ces paramètres

peut être la cause de la menace réelle. En raison des interactions entre ces facteurs de risque, l'évaluation séparée est impossible dans la plupart des cas.

Cependant, pour soutenir les efforts de conservation, les principaux facteurs de menace, dans la mesure où ils sont connus, seront indiqués.

3. Évaluation de la capacité de régénération

Dans une approche d'ensemble, le niveau de menace sur un type de biotope dépend aussi de son caractère unique, de sa capacité de régénération ou de sa capacité à résister aux influences négatives. Le terme « capacité de régénération » dans ce contexte n'est pas très adéquat, car il suggère une « possibilité technique de création », ce qui est, en parlant franc, plus un vœu pieux que la réalité. Même s'il est possible de restaurer les conditions cadre (et même le rétablissement des espèces caractéristiques) par des mesures de gestion, le développement essentiel vers un état proche des conditions naturelles d'origine n'est souvent plus possible. En règle générale, la capacité de régénération dépend du temps nécessaire pour le développement (ou même une continuité historique nécessaire), de la possibilité de recréer les conditions abiotiques adéquates, et des interactions avec le paysage environnant, y compris la capacité des espèces typiques à rejoindre les aires projetées pendant le processus de recolonisation.

La capacité de régénération, par conséquent, dépend fortement des conditions régionales et locales. En conséquence des difficultés surgissent lorsqu'on fait une évaluation sur un niveau typologique, ainsi seules des approches grossières de la situation réelle peuvent être atteintes et décrites. Cependant, on ne peut pas s'attendre à une restauration complète, même pas pour les « biotopes pionniers », parce que les écosystèmes doivent être considérés comme plus ou moins uniques, avec des variantes concrètes qui dépendent, entre autre, des trames régulières uniques et sur les processus d'évolution à long terme.

N Régénération impossible

Types ou complexes de types de biotopes dont la régénération n'est pas possible dans des temps historiques (> 150 ans). Cela comprend, par exemple, les types de biotopes qui nécessitent des temps de développement extrêmement longs (ex. forêts anciennes ou vierges, haut-marais), les types de biotopes dont les conditions abiotiques ne peuvent pas être restaurées et ces types qui sont occupés par des populations reliques ou par une population d'espèces caractéristiques menacées d'extinction.

K Régénération difficilement possible

Types ou complexes de types de biotopes dont la régénération est possible seulement dans des temps historiques (> 150 ans) et, si la régénération a lieu, on s'attend à ce qu'elle adienne seulement de façon imparfaite à cause du faible nombre et de l'important isolement des sites (points de départ possibles pour la (re-)colonisation d'espèces typiques).

S Régénération difficile

Types ou complexes de types de biotopes dont la régénération est probable seulement dans une période de temps très longue (15-150 ans). Pour la (re)colonisation de certaines espèces animales et végétales typiques on peut s'attendre des périodes plus longues.

B Régénération possible sous conditions

Types ou complexes de types de biotopes dont la régénération est probable dans une période de temps inférieure ou égale à 15 ans. Pour la (re)colonisation de certaines espèces animales et végétales typiques on peut s'attendre des périodes plus longues.

x Classification non significative

Types ou complexes de types de biotope qui ne sont pas souhaités du point de vue de la conservation de la nature (ex. forêts avec des arbres exotiques, aires soumises à une agriculture intensive) ou qui représentent des stades intermédiaires de brève durée dans les successions naturelles.

LA MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE PAR RODWELL & COOCH (1998)

Niveau : Nation

Pour le Royaume-Uni il a été décidé d'évaluer le risque d'effondrement des différents *syntaxa* sur la base de 11 critères, auxquels il est attribué un système de points.

1. Zone biogéographique

Chaque communauté végétale est assignée à la zone biogéographique dans laquelle elle est confinée complètement ou majoritairement. Les subdivisions retenues pour le Royaume-Uni sont les suivantes :

L	Plaines	M	Montagnarde
C	Continentale	N	Océanique septentrionale
O	Océanique – ouest européenne	B	Boréale
Ln	Lusitanique	GM	Maritime générale
Mn	Subméditerranéenne	SM	Maritime méridionale
U	Hautes terres	NM	Maritime septentrionale

2. Catégorie de dispersion

Chaque communauté végétale est assignée à une catégorie de dispersion, afin de donner une indication générale de la façon dont chaque *syntaxon* est présent dans le territoire.

1 Répandue et commune

La communauté végétale est abondamment présente, en contribuant souvent et de manière évidente aux paysages où elle est présente.

2 Répandue mais peu commune

La communauté végétale est abondamment présente, mais en stations qui sont rares et amplement dispersées, soit parce que les habitats favorables sont naturellement peu communs, soit en conséquence de la fragmentation de l'habitat.

3 Locale

La communauté végétale est très peu dispersée ou elle est plus ou moins confinée dans une région particulière, avec seulement peu ou aucune station périphérique.

4 Rare

La distribution de la communauté végétale est extrêmement limitée à cause d'une présence très localisée des conditions naturelles favorables comme des climats extrêmes ou des entités géologiques très inhabituelles, ou à cause d'importants changements dans l'occupation du sol ou la gestion du territoire.

3. Dimensions typiques des stations

Ce critère indique approximativement les dimensions moyennes des stations des *syntaxa*. Les évaluations sont faites à dire d'expert et il faut les considérer comme donnant une indication comparative grossière de la contribution des différentes communautés à la trame du paysage.

- 1 > 10 ha
- 2 1 – 10 ha
- 3 100 m² – 1 ha
- 4 10 m² – 100 m²
- 5 < 10 m²

4. Étendue totale du syntaxon

Pour chaque communauté végétale, sous cet intitulé, il est indiqué une approximation de l'étendue totale en Angleterre, Ecosse et Pays de Galles. Il faut souligner que pour des nombreuses communautés végétales ne sont pas disponibles des données précises.

- 1 > 10 000 ha
- 2 1 000 – 10 000 ha
- 3 100 – 1 000 ha
- 4 10 – 100 ha
- 5 < 10 ha

5. Naturalité

Avec ce critère, les auteurs ont essayé de distinguer si le *syntaxon* est essentiellement naturel dans sa composition et son habitat ou s'il est dépendant de formes de gestion traditionnelles ou intensives. Ensuite ils ont affiné les catégories de façon qu'elles soient informatives pour comprendre les probables impacts des menaces.

N Naturel

Un *syntaxon* peut être considéré comme naturel si sa composition et sa distribution dépendent principalement des conditions climatiques et édaphiques plutôt que de certaines formes de gestion ou interventions humaines. Ces types de végétations sont en équilibre avec les conditions environnementales existantes, donc elles peuvent généralement être considérées comme une sorte de climax ou comme des stades d'une succession dépendants de différents processus qui sont sous un contrôle naturel.

n est employé pour désigner des *syntaxa* naturels, comme décrits ci-dessus, qui peuvent être retrouvés avec plus ou moins la même composition dans des habitats artificiels.

E Géré de façon traditionnelle

Ces *syntaxa* peuvent montrer une forte association aux conditions climatiques et édaphiques naturelles, mais leur composition, distribution et survie sont finalement dépendantes du maintien de types de gestion conservatoires et de faible intensité, comme les pratiques traditionnelles de fauche, pâturage, brûlage et le régime de taillis ou le labourage avec faible apport d'intrants. Malgré qu'en l'état actuel les pratiques mentionnées peuvent être abandonnées, ces types de végétation peuvent conserver un niveau de typicité régionale ou locale qui résulte d'un long maintien d'interactions entre le contexte paysager et ces influences anthropiques.

e est employé pour désigner des *syntaxa* essentiellement naturels dans leur caractérisation, mais qui présentent tout de même des signes de l'influence sporadique ou localement continue de formes de gestion plus traditionnelles, de faible intensité, comme le pâturage extensif.

I Géré de façon intensive

Désigne des *syntaxa* dont la composition et la distribution est issue et est encore directement dépendante d'interventions intensives et répétées comme le labour et les cultures arables ou la récolte de cultures herbacées ou boisées très productives.

i est employé pour désigner des *syntaxa* qui, malgré qu'ils soient essentiellement naturels dans leur caractérisation ou qu'ils soient maintenus plus par des formes de gestion traditionnelles, présentent des signes d'influence locale ou indirecte d'une gestion intensive, comme la pollution des nappes, la dérive des fertilisants ou la baisse du niveau de la nappe.

A Abandonné

Il s'agit de *syntaxa* dont la composition et la structure sont liées principalement à l'abandon de certaines formes de gestion, traditionnelles ou intensives, et qui sont soit en train de progresser dans la succession, soit bloqués à un certain stade antérieur au climax.

6. Menaces

Les menaces pour les *syntaxa* sont ces changements dans les conditions environnementales qui peuvent mettre en péril l'intégrité de certaines stations d'un type de végétation et ainsi menacer son existence n'importe où dans le pays. Les menaces ici listées représentent ces changements qui pourraient endommager les communautés végétales, mais pas ceux qui actuellement menacent partout de façon aiguë. De plus, les menaces doivent être prises en compte avec les autres scores.

- I Intensification agricole
- A Abandon
- F Reforestation
- D Drainage
- E Perte de la qualité des eaux
- Q Extraction de minéraux
- P Extraction de tourbe
- R Développement d'espaces de récréation
- G Surpâturage
- T Piétinement et érosion
- B Incendies

7. Stratégie de survie

Ce critère permet de définir des catégories en fonction du type de réponse aux perturbations et au stress. Cette approche, de plus, elle permet de donner une indication plus claire sur la manière dont certains types de végétation peuvent rapidement se remettre ou être restaurée après que leur habitat a été altéré ou endommagé.

S Communautés survivantes

Ces *syntaxa* sont adaptés à des habitats extrêmes mais stables, comme ceux qui sont salés, constamment ou régulièrement inondés, très exposés ou enclins à la sécheresse. Il s'agit notamment de communautés de plantes vivaces, généralement très pauvres en espèces, avec une fécondité très basse et une faible dispersion. Les changements dynamiques, le long d'une succession, sont très lents et elles se rétablissent avec difficulté si la stabilité de l'habitat est perturbée.

E Communautés éphémères

Il s'agit de *syntaxa* composés principalement par des espèces qui sont capables de coloniser rapidement des habitats perturbés grâce à leur fécondité élevée, une ample dispersion et une croissance rapide. Elles survivent aux périodes défavorables sous forme de graines ou en dormance ou encore en migrant vers d'autres sites favorables, pour enfin recoloniser le site quand les conditions redeviennent favorables. Ces communautés dépendent, pour leur survie, des perturbations naturelles ou des interventions répétées et elles peuvent être remplacées par d'autres stades de la succession si les perturbations cessent.

M Communautés modificatrices

Il s'agit de *syntaxa* qui se sont développés dans des périodes longues, en transformant leur propre environnement, en réduisant les fluctuations et acquérant ainsi une stabilité où ni le stress ni les perturbations ne sont les facteurs dominants dans leur survie. Ils sont le produit de la succession à partir des communautés éphémères où les perturbations ont cessées ou de la lente colonisation des habitats extrêmes occupés par les communautés survivantes. Ces communautés sont souvent riches en espèces et elles ont une structure complexe. Il est impossible de les restaurer rapidement dans toute leur complexité naturelle ou semi-naturelle.

P Communautés plagioclimaciques

Ces communautés maintiennent leur composition et structure caractéristiques uniquement grâce à certaines interventions délibérées et répétées comme la fauche ou le pâturage. Cette gestion peut être traditionnelle ou plus intensive et même accidentelle ou sporadique, là où certains événements répliquent certains traitements. L'abandon de cette gestion entraîne des changements dynamiques qui portent à des modifications dans les caractéristiques de la

végétation.

- SE Il s'agit d'une catégorie intermédiaire où certains éléments de la végétation incluent des espèces vivaces survivantes qui forment une matrice dans laquelle les espèces éphémères vont et viennent en fonction, par exemple, de la sécheresse ou des inondations.
- SM Ces deux catégories intermédiaires incluent des *syntaxa* qui commencent à montrer des changements dynamiques à partir de conditions extrêmement stressées ou perturbées et où la gestion est relativement peu importante pour le maintien de la composition et de la structure de la végétation. En l'absence d'intervention, ces communautés végétales évoluent doucement ou rapidement vers les stades successifs.
- SP Ces trois catégories intermédiaires ont des traits floristiques et structuraux qui sont caractéristiques soit des survivants, EP soit des éphémères soit des modificateurs, mais elles doivent aussi une partie de leur caractère à la gestion. Si ces MP influences cessent, la végétation changera de composition et de physionomie.

8. Nombre moyen d'espèces

C'est le nombre moyen d'espèces présent dans le *syntaxon*, tel qu'il a été publié dans la classification nationale des végétations (Rodwell 2006).

9. Nombre d'espèces rares

C'est le nombre de plantes vasculaires, bryophytes et macrolichens présents dans le *syntaxon*.

10. Complexité structurale

Cette évaluation synthétise la complexité structurale de chaque *syntaxon* en listant les strates de végétation présents. La lettre majuscule désigne la strate dominante.

- G, g Tapis de lichens ou bryophytes au sol
H, h Petites plantes herbacées
B, b Grandes herbes ou plantes en touffes volumineuses
E, e Sous-arbrisseaux
S, s Arbrisseaux
T, t Arbres
c Lianes ou plantes grimpantes

11. Communautés en contact

La méthode prévoit de lister les syntaxons qui sont généralement associés à l'unité évaluée, afin de fournir une indication de la diversité au niveau du paysage.

LA MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE PAR BIORET *ET AL.* (2011)

Niveau : Nation

Cette méthodologie prévoit l'emploi de 13 critères, regroupés en 3 catégories, auxquels est assigné un score :

1. Valeur patrimoniale intrinsèque

2.1. Rareté

L'évaluation est effectuée sur des mailles de 10 km de côté

> 10 mailles	0
≤ 10 mailles	2

2.2. Synendémisme

Ce concept se base sur la répartition géographique des syntaxons. Ce statut traduit le degré élevé de responsabilité des acteurs dans la gestion conservatoire de ce *taxon* (Keller & Bollmann 2004).

Endémique du littoral atlantique français	2
Non endémique du littoral atlantique français, mais à répartition européenne restreinte	1
Non endémique du littoral atlantique français, à répartition européenne large	0

2.3. Sensibilité spatiale

Le coefficient de sensibilité spatiale est attribué en fonction de la configuration spatiale des individus du syntaxon. Plus la surface occupée est large, moins le *syntaxon* est sensible.

Organisation zonale (surfacique)	1
Organisation en mosaïque, en frange ou linéaire	2
Organisation ponctuelle	3

2.4. Sensibilité botanique

Le coefficient est calculé en fonction de la présence/absence d'espèces protégées ou menacées aux niveaux national et régional (*taxa* patrimoniaux).

Présence d'un ou plusieurs <i>taxa</i> à forte valeur patrimoniale	1
Absence de <i>taxa</i> à forte valeur patrimoniale	0

2.5. Intérêt paysager

Ce critère exprime l'importance visuelle et structurelle imprimée au paysage par chaque *syntaxon*. La configuration spatiale de chaque association végétale, ainsi que les éventuelles variations chromiques saisonnières liées à la floraison des espèces dominantes peuvent être prises en compte dans l'évaluation de ce critère.

<i>Syntaxon</i> présentant un intérêt paysager fort	1
<i>Syntaxon</i> présentant un intérêt paysager faible ou inexistant	0

2. Menaces naturelles

2.1. Sensibilité aux zoopopulations (et aux maladies)

Dans certains cas, les modifications majeures des facteurs écologiques liées à l'activité et la densité des populations animales sauvages constituent des menaces à terme pour l'intégrité des associations végétales.

<i>Syntaxon</i> potentiellement fréquenté par les zoopopulations	1
<i>Syntaxon</i> menacé de disparition par la graphiose	1
Absence de menace liée aux zoopopulations	0

2.2. Sensibilité dynamique

Certains auteurs considèrent que la fragilité est inversement proportionnelle à la stabilité, et que, par conséquent, les milieux présentant une dynamique marquée sont plus fragiles que ceux qui sont stables (Nilsson & Grelsson 1995). Les tendances dynamiques peuvent constituer une menace pour le maintien des caractéristiques structurales et floristiques des associations originelles.

<i>Syntaxon</i> présentant une sensibilité dynamique	1
<i>Syntaxon</i> stable, absence de sensibilité dynamique	0

2.3. Sensibilité à l'érosion

Certaines végétations sont inféodées à des substrats meubles plus ou moins régulièrement remaniés ou particulièrement exposés à l'érosion marine, en lien avec le retrait régulier du trait de côte. Cette menace concerne plus particulièrement les végétations des laisses de mer, des dunes vives, des cordons de galets et des falaises sujettes à éboulement.

Sensibilité à l'érosion marine	1
Absence de sensibilité à l'érosion	0

3. Menaces d'origine anthropique

3.1. Artificialisation

Certaines associations subissent une fragmentation de leur aire de répartition géographique initialement très localisée, en raison de leur localisation au sein de secteurs déjà fortement artificialisés (remblaiements, enrochements, endiguements...) ou à proximité de ceux-ci, ou au sein d'espaces aménagés ou urbanisés (complexes touristiques, aires de stationnement, campings, golfs, lotissements...).

<i>Syntaxon</i> menacé directement par l'artificialisation	1
<i>Syntaxon</i> non menacé directement par l'artificialisation	0

3.2. Fréquentation

Dans les littoraux les plus visités, la fréquentation touristique provoque un piétinement et une eutrophisation qui peuvent compromettre le maintien à terme de certaines associations végétales, leur composition floristique et leur structure s'en trouvant plus ou moins fortement affectées. Indirectement, la surfréquentation peut provoquer des modifications des caractéristiques physico-chimiques et le renforcement de l'instabilité naturelle du substrat.

Syntaxon menacé par la fréquentation 1

Syntaxon non menacé par la fréquentation 0

3.3. Colonisation par des espèces envahissantes

Le développement des espèces invasives est considéré comme la deuxième cause de fragmentation et de destruction des habitats (Williamson 1996). Certains *syntaxons* peuvent être colonisés de manière plus ou moins importante par des plantes introduites présentant un caractère invasif avéré et dont l'extension peut être favorisée dans le cadre des changements climatiques (Dukes & Mooney 1999).

Présence d'espèces envahissantes 1

Absence d'espèces envahissantes 0

3.4. Pollution d'origine marine

La sensibilité à la pollution d'origine marine est évaluée par rapport à la fréquence d'immersion par l'eau de mer ou la distance à la mer, les végétations des hauts de plage, de la dune embryonnaire, de la slikke et du schorre étant les plus vulnérables compte tenu de leur inondabilité.

Syntaxon subissant une immersion régulière par la marée 3

Syntaxon subissant une immersion irrégulière par la marée 2

Syntaxon exceptionnellement atteint par les vagues au moment des tempêtes 1

Syntaxon situé au-dessus de la zone atteinte exceptionnellement par les vagues 0

3.5. Eutrophisation

Les végétations situées à proximité des zones urbanisées (déversement d'eaux usées), ou se développant dans la partie basse des bassins versants drainant des parcelles agricoles, peuvent subir les effets d'une eutrophisation générale du milieu.

Risque d'eutrophisation 1

Absence de menace 0

LA MÉTHODOLOGIE PROPOSÉE PAR DUHAMEL & CATTEAU (2010)

Niveau : NUTS 2, région administrative

Cette méthodologie prévoit l'emploi de 9 critères :

1. Présence

La présence renseigne sur le statut de présence du *syntaxon* sur le territoire.

Syntaxon absent du territoire. Ces syntaxons ne sont pas mentionnés dans l'analyse.

P *Syntaxon* présent actuellement ou historiquement dans le territoire.

E *Syntaxon* cité par erreur dans le territoire.

?? *Syntaxon* dont la présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer* ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

NB – La symbolique "E?" concerne des syntaxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort douteuse ; il s'agit généralement de syntaxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu syntaxinomique a considérablement varié au cours de l'histoire phytosociologique, soit la délimitation et la détermination posent d'importants problèmes.

Entrent aussi dans cette catégorie les citations syntaxinomiques apparemment douteuses ou incertaines en attente d'une confirmation.

2. Influence anthropique intrinsèque (modifiée d'après Berg *et al.* (2001; 2004))

L'évaluation de l'influence anthropique concerne le *syntaxon* dans son ensemble à l'échelle du territoire étudié. Il s'agit bien d'un critère d'évaluation intercatégoriel. L'indice d'influence anthropique ne peut donc varier en fonction des individus de végétation concernés. Il s'agit de mettre en évidence les facteurs déterminants de l'écologie des syntaxons et non pas les facteurs effectifs de leur distribution.

Toutefois, un certain nombre de syntaxons contiennent plusieurs syntaxons de rang inférieur : il s'agit en particulier des alliances, mais également des associations exprimées sur le territoire sous la forme de plusieurs sous-associations. Ces syntaxons "complexes" peuvent avoir plusieurs indices d'influence anthropique, qui correspondent aux indices des différents syntaxons de rang inférieur.

N Végétation à peine influencée par l'homme

Communautés végétales liées à l'absence d'usage de l'espace, à la dynamique naturelle (spontanée) du milieu. L'homme n'est pas intervenu dans la genèse du biotope. La fréquentation humaine est limitée à des pratiques n'influençant pas la végétation (cueillette, promenade, pêche ou chasse sans installations). La communauté végétale est rapidement dégradée par l'influence humaine.

Le facteur anthropique n'intervient pas dans l'écologie des syntaxons, les natures du substrat et du climat sont fondamentales.

F Végétation faiblement influencée par l'homme

Fd - Communautés végétales liées à un usage extensif de l'espace sans modification du milieu et sans intrants, à un blocage de la dynamique à un stade donné (fauche, pâturage, taille des arbustes), sans modification des caractéristiques du milieu.

Fm - Communautés végétales spontanées susceptibles, dans d'autres situations, de se développer sans influence de l'homme,

mais liées dans le Nord-Pas de Calais à une modification ancienne ou légère des caractères du biotope (création de plan d'eau, coupe à blanc, etc.).

Le facteur anthropique est peu important dans l'écologie des syntaxons, les natures du substrat et du climat sont fondamentales.

M Végétation modérément influencée par l'homme

Communautés végétales liées à un usage de l'espace avec une modification claire du milieu et un apport occasionnel d'intrants et à une modification des processus dynamiques. Le facteur anthropique est fondamental dans l'écologie des syntaxons, les natures du substrat et du climat sont déterminantes.

H Végétation hautement influencée par l'homme

Communautés végétales liées à un usage de l'espace intensif sur la base de modifications importantes du milieu (irrigation et drainage, fertilisation minérale, chaulage, utilisation de biocides, aplanissement et défrichage), une dynamique de la végétation anthropogène, éventuellement des entrées de matière allochtone.

Le facteur anthropique est fondamental dans l'écologie des syntaxons, les natures du substrat et du climat présentent une importance secondaire (végétations azonales, végétations de convergence).

X Végétation extrêmement influencée par l'homme

Communautés végétales liées à une transformation du milieu par des interventions profondes, l'engagement de moyens chimiques forts, les remaniements du sol avec matériaux exogènes.

Présence déterminante d'espèces rudérales.

Le facteur anthropique est fondamental dans l'écologie des syntaxons, la nature du substrat est profondément influencée par l'homme, la nature du climat présente une importance secondaire.

?? *Syntaxon* présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont l'influence anthropique intrinsèque ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles.

? Indication complémentaire d'influence anthropique incertaine se plaçant après le code d'influence anthropique (N?, F?, M?, H?, X?)

Indice non applicable car le *syntaxon* est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

Remarque : dans l'absolu et sur un plan théorique, il existe deux indices extrêmes supplémentaires aux cinq indices présentés précédemment :

T Végétation totalement naturelle

Communautés végétales totalement étrangères à la présence de l'homme, préexistant avant l'intervention décisive de l'homme et subsistant désormais, théoriquement, dans des milieux absolument pas modifiés par l'homme (végétation primitive sensu Géhu (1993)). L'existence de ce type de communauté est tout à fait hypothétique dans le Nord-Pas de Calais et devrait être démontrée par des études diachroniques extrêmement poussées. Cet indice a donc été amalgamé avec l'indice N.

A Végétation artificielle

Communautés végétales créées par l'homme par l'intermédiaire de plantations ou de semis. De telles communautés végétales ne sont pas traitées ici.

NB – Si le *syntaxon* possède plusieurs indices d'influence anthropique, on indique en premier lieu le ou les indices dominant(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le ou les autres indices, dit(s) secondaire(s). Dans chaque groupe d'indices (dominant / secondaire), la présentation des indices se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : N, F, M, H, X.

3. **Rareté** (adapté d'après Boulet (1988) et Boulet & Duval (1990))

$$Rr_{(i)(z)} = 100 - 100 \times \frac{T_{(i)(z)}}{C_{(z)}}$$

Rr = coefficient de rareté
z = taille unitaire de la maille (en km²)
C_(z) = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau
T_{(i)(z)} = nombre de mailles de la grille régionale où le *taxon i* est présent

L'indice de rareté régionale est théoriquement basé sur le coefficient de rareté régionale selon la table suivante. Toutefois, en l'absence de démarche d'inventaire systématique, nous sommes contraints actuellement d'estimer l'indice de rareté régionale en fonction des connaissances actuelles.

	Nombre total de carrés 4x4 km dans la région [C ₍₁₆₎]	885
<i>Classe de rareté régionale</i>	<i>Intervalle de valeur du coefficient de rareté régionale (Rr)</i>	<i>Nb de carrés (4x4 km) de présence</i>
Exceptionnelle (E)	Rr >= 99,5	1-4
Très rare (RR)	99,5 > Rr >= 98,5	5-13
Rare (R)	98,5 > Rr >= 96,5	14-30
Assez rare (AR)	96,5 > Rr >= 92,5	31-66
Peu commune (PC)	92,5 > Rr >= 84,5	67-137
Assez commune (AC)	84,5 > Rr >= 68,5	138-278
Commune (C)	68,5 > Rr >= 36,5	279-561
Très commune (CC)	36,5 > Rr	562-885

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale "E?, RR ?, R?, AR ?, PC?, AC?, C? ou CC?" indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce ? indique que l'indice de rareté régionale du *syntaxon* est soit celui indiqué, soit celui situé une catégorie au-dessus ou au-dessous.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera le signe d'interrogation seul (voir ci-dessous).

- ? *Syntaxon* présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles.
- D *Syntaxon* disparu (non revu depuis 1980 ou revu depuis, mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières).
- D? *Syntaxon* présumé disparu dont la disparition doit encore être confirmée.
- # Indice non applicable car le *syntaxon* est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

Quand un *syntaxon* présente plusieurs indices d'influence anthropique, la rareté globale peut être déclinée et précisée pour chacun des indices. Dans ce cas, les raretés par indice sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des indices d'influence anthropique suivant : N, F, M, H, X.

4. Tendance

L'indice de tendance régionale est théoriquement basé sur le coefficient de tendance régionale selon un calcul du rapport entre le nombre de carrés où le *syntaxon* a disparu et le nombre de carrés où le *syntaxon* a été signalé. Toutefois, en l'absence de démarche d'inventaire systématique, nous sommes contraints actuellement d'estimer l'indice de tendance régionale en fonction des connaissances actuelles. Nous avons choisi 1945 comme date butoir, considérant que les profondes modifications sociétales (intensification agricole, urbanisation, industrialisation) de la fin du XIXe siècle et du début du XXe siècle avaient fondamentalement modifié le paysage végétal de la seconde moitié du XXe siècle.

E Végétation en extension générale

P Végétation en progression

S Végétation apparemment stable

R Végétation en régression

D Végétation en voie de disparition

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de tendance régionale "E?, P?, S?, R? ou D?" indique que la tendance estimée doit être confirmée.

? *Syntaxon* présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont la raréfaction ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles.

Indice non applicable car le *syntaxon* est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

5. Menace

L'évaluation des menaces a été faite dans un cadre régional en s'inspirant des indices de menaces définis par l'UICN en 1994, celles-ci étant adaptées aux catégories syntaxinomiques et au contexte territorial restreint de l'aire du *syntaxon* (adapté de Boulet (1998)). La nomenclature des indices de menace suit celle de l'UICN (2003).

RE *Syntaxon* éteint.

CR* *Syntaxon* en danger critique d'extinction (non revu récemment).

CR *Syntaxon* en danger critique d'extinction.

EN *Syntaxon* en danger d'extinction.

VU *Syntaxon* vulnérable.

NT *Syntaxon* quasi menacé.

LC *Syntaxon* de préoccupation mineure.

DD *Syntaxon* insuffisamment documenté.

Indice non applicable car le *syntaxon* est absent cité, par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

NB – Une incertitude sur la rareté (?, AC?, R?, E? ...) induit automatiquement un coefficient de menace = DD

Dans les cas où un *syntaxon* possède un double indice d'influence anthropique, un coefficient de menace "global" est affecté (relatif au *syntaxon*), éventuellement suivi entre accolades de deux coefficients distincts (relatifs aux deux indices d'influence anthropique) séparés par une virgule (même codification que pour le coefficient de rareté).

6. Intérêt patrimonial

La sélection des végétations d'intérêt patrimonial doit s'appuyer sur des critères d'influence anthropique, de menace, de rareté et de protection (cadre réglementaire).

Il importe, dans les documents faisant référence à une liste de syntaxons d'intérêt patrimonial, de préciser l'échelle géographique qui sert de référence (ex : « végétation d'intérêt patrimonial dans la région Nord-Pas de Calais », « liste des végétations d'intérêt patrimonial du département du Nord », etc.).

Seront considérés comme d'intérêt patrimonial, à l'échelle géographique considérée :

1. Tous les syntaxons inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats (c'est-à-dire des types d'habitats naturels dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et considérés comme "en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle" ou "ayant une répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte".
2. Les syntaxons inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats, considérés comme "constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des cinq régions biogéographiques" de l'Union européenne, et au moins assez rares (AR) à l'échelle biogéographique concernée.

NB – Cette liste ne sera établie qu'au niveau régional dans un premier temps.

3. Tous les syntaxons dont l'influence anthropique déterminante est N, F, M ou H et présentant au moins un des 2 critères suivants :
 - MENACE au minimum égale à « Quasi menacé » (NT) à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure ;
 - RARETÉ égale à Rare (R), Très rare (RR), Exceptionnel (E), Présumé très Rare (RR ?) ou Présumé exceptionnel (E?) à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure.

Par défaut, on affectera le statut de végétation d'intérêt patrimonial à un *syntaxon* insuffisamment documenté (menace = DD) si le *syntaxon* de rang supérieur auquel il se rattache est lui-même d'intérêt patrimonial.

Dans le cas de syntaxons à statuts multiples (par exemple : N(X), M(X), etc.), le statut de végétation d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux individus de végétation extrêmement influencés par l'homme (X), voire artificiels ou reconstitués dans le cadre d'aménagements de sites (A).

L'application de cette règle se révèlera quelquefois délicate lorsque les informations historiques, chorologiques et/ou écologiques manqueront.

Oui *Syntaxon* d'intérêt patrimonial dans le Nord-Pas de Calais.

pp *Syntaxon* partiellement d'intérêt patrimonial (un des syntaxons subordonnés au moins est d'intérêt patrimonial).

Non *Syntaxon* non d'intérêt patrimonial.

Indice non applicable car le *syntaxon* est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

- () Cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'intérêt patrimonial est indiqué entre parenthèses.
- ? *Syntaxon* présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles.

7. Syntaxon déterminant de ZNIEFF

La liste des syntaxons déterminants de ZNIEFF, établie sur les mêmes critères que ceux utilisés pour la définition des syntaxons d'intérêt patrimonial, a été soumise par la DREAL Nord-Pas de Calais au Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) pour les syntaxons de rang supérieur (jusqu'au niveau sous-alliance à l'époque), la réactualisation de l'inventaire des ZNIEFF ayant débuté en 2006.

- Oui** *Syntaxon* déterminant de ZNIEFF dans le Nord-Pas de Calais.
- pp** *Syntaxon* partiellement déterminant de ZNIEFF (un des syntaxons subordonnés au moins est déterminant de ZNIEFF).
- Non** *Syntaxon* non déterminant de ZNIEFF dans le Nord-Pas de Calais.
- #** Indice non applicable car le *syntaxon* est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).
- () Cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut de déterminant de ZNIEFF est indiqué entre parenthèses.
- ? *Syntaxon* présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont le statut de déterminant de ZNIEFF ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles.

8. Inscription à l'annexe 2 de l'arrêté "délimitation des zones humides"

La liste ci-dessous indique, pour les niveaux classe, ordre, alliance et sous-alliance, l'inscription ou non à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Pour les niveaux association et groupement et les niveaux inférieurs, une déclinaison adaptée à la région Nord-Pas de Calais a été réalisée sur la base du statut de l'alliance à laquelle ils appartiennent.

- Oui** Habitat caractéristique de zone humide dans le Nord-Pas de Calais.
- pp** Habitat partiellement caractéristique de zone humide dans le Nord-Pas de Calais.
- Non** Habitat non caractéristique de zone humide dans le Nord-Pas de Calais.
- #** Indice non applicable car le *syntaxon* est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).
- () Cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut caractéristique de zone humide est indiqué entre parenthèses.
- ? *Syntaxon* présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont le statut de caractéristique de zone humide ne peut être évalué sur la base des connaissances actuelles.

9. Inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore"

- Oui** Inscription à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", modifiée par la directive 97/62/ CE, regroupant les "types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation", ceci sans tenir compte ici de leur caractère prioritaire ou non prioritaire.
- pp** *Syntaxon* dont certains des *syntaxons* de rang inférieur sont inscrits à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".
- Non** *Syntaxon* non inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".
- { }** *Syntaxon* inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", sous certaines conditions.
- #** Indice non applicable car le *syntaxon* est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).
- ()** Cas particulier des *syntaxons* disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore" est indiqué entre parenthèses.
- ?** *Syntaxon* présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont l'inscription à l'annexe I de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore" ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles.



Un des grands défis du XXI^e siècle est d'enrayer la perte de la biodiversité afin d'assurer un développement durable et la préservation des ressources ainsi que des milieux naturels.

La notion d'écosystèmes qui permet de recouvrir l'ensemble des processus biotiques et abiotiques, les composantes environnementales, ainsi que les espèces, au sein d'une large unité spatiale, permettent de représenter de manière efficace l'état de la biodiversité dans son ensemble.

Suite au succès croissant et à son acceptation dans le milieu scientifique de la Liste Rouge de l'UICN des Espèces menacées™, l'UICN a transposé cet outil aux écosystèmes, afin de renforcer les actions menées pour la protection et la conservation la biodiversité.

Parallèlement, de nombreux pays ont décidé de mener des évaluations de vulnérabilités des milieux naturels à différentes échelles spatiales.

Cette étude vise à recueillir les différentes expériences menées en France et dans les autres pays de l'Europe, comparer les différents choix méthodologiques entrepris et recueillir les retours d'expérience afin de fournir un support de réflexion et discussion pour les programmes de Listes Rouges nationales et régionales.