



Service du Patrimoine Naturel

Muséum National d'Histoire Naturelle

Romain Sordello

Vincent Gaudillat, Jean-Philippe Siblet, Julien Touroult



Trame verte et bleue

Critères nationaux de cohérence

Contribution à la définition du critère sur les habitats

Convention MNHN/MEDDTL fiche 3i



Rapport SPN 2011 - 19

Décembre 2011

SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

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

Chef de projet TVB : Romain SORDELLO

Chargé de mission TVB Grand Est : Géraldine ROGEON

Expert mobilisé sur le critère « habitats » :

Vincent GAUDILLAT, Habitats naturels, phytosociologie

Autre personne ayant été sollicitée au sein du SPN :

Sophie COSTE, Stratégie de création des aires protégées

Référence bibliographique à utiliser : SORDELLO R., GAUDILLAT V., SIBLET J.P., TOUROULT J., 2011. *Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les habitats.* Rapport MNHN-SPN. 29 pages.

1^{ère} de couverture : Hêtraie de Vizzavone (Corse), R. SORDELLO

4^{ème} de couverture : Forêt subcontinentale de pin sylvestre (Forêt de Kampinos, Pologne), R. SORDELLO ; Phragmitaie (Biebrza, Pologne), R.SORDELLO ; Bas marais à *Eriophorum vaginatum* (Forêt de Kampinos, Pologne), R.SORDELLO

*« Certains habitats ont besoin de connectivité et
d'éléments fonctionnels pour assurer leur pérennité »*
(Guide 2 TVB)

La biodiversité souffre actuellement d'une crise d'extinction reconnue par la communauté scientifique. Récemment, l'Organisation mondiale des Nations Unies (ONU) a à son tour formulé un message d'alerte à l'attention de tous les Etats du monde sur ce déclin rapide et accéléré (SCDB, 2010). Parmi les causes de cette crise majeure, la fragmentation des habitats est un des facteurs importants (HODGSON J.A., 2011). Les déplacements des espèces sont en effet nécessaires à la fois pour l'accomplissement complet du cycle biologique des individus mais aussi pour la survie à long terme de leurs populations et métapopulations (THOMPSON J., 2010). De nos jours, ces besoins de mobilités sont contraints par des habitats de plus en plus déconnectés les uns des autres (du fait de l'étalement urbain, de la construction d'infrastructures linéaires et de l'intensification de l'agriculture) et sont exposés à une mortalité directe sous l'effet du trafic routier et ferroviaire. (SOLUK D., 2011)

En 2007, le Grenelle de l'environnement a souligné l'importance de ce problème ce qui a débouché sur le lancement d'une nouvelle politique portée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, du Logement et des Transports (MEDDTL) : la Trame verte et bleue (TVB). Ce projet, tel que son cadre a été défini par le Comité opérationnel (Comop) mis en place pendant le Grenelle de l'environnement, prendra place à différentes échelles du territoire selon un principe fondamental de **subsidiarité**. Au niveau régional, des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique seront co-élaborés par l'Etat – représenté par la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et Logement (DREAL) - et la Région – représentée par le Conseil Régional (CR). La méthode d'élaboration est laissée libre par le niveau national mais ces schémas devront néanmoins respecter cinq critères permettant d'assurer une cohérence nationale. Pour rappel, la figure 1 ci-dessous synthétise la démarche du projet TVB.

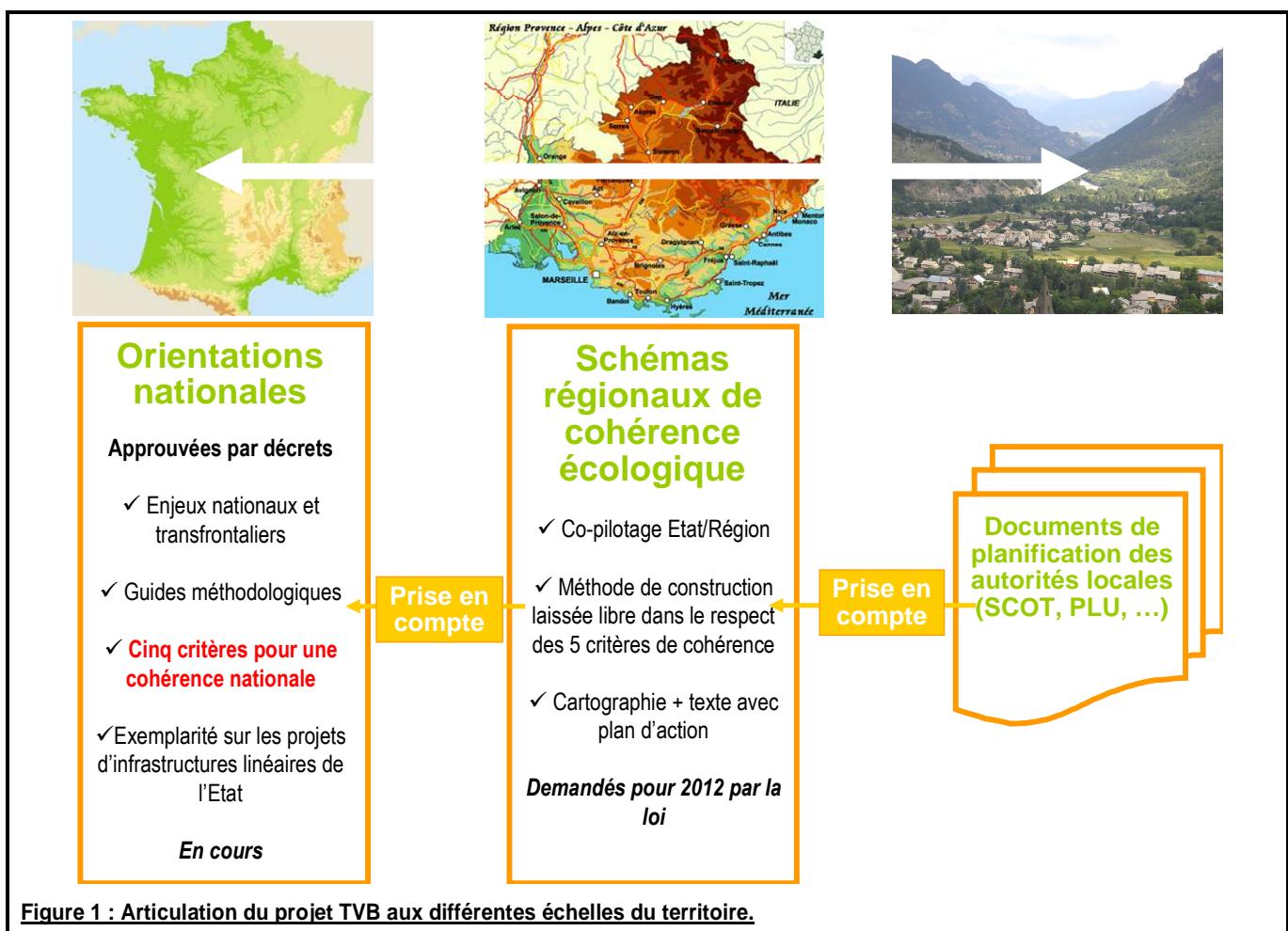


Figure 1 : Articulation du projet TVB aux différentes échelles du territoire.

Le Comité opérationnel TVB a ainsi retenu cinq critères non hiérarchisés et pouvant se recouvrir en partie :

- un critère « zonages existants » ;
- un critère « milieux aquatiques et humides » ;
- un critère de cohérence interrégionale et transfrontalière ;
- un critère « espèces » ;
- un critère « habitats ».

N.B. : Les mots en vert renvoient au lexique situé en fin de rapport.

Si l'échelon régional le souhaite, ces critères de cohérence peuvent aussi constituer des outils pour l'identification de la Trame verte et bleue. Dans tous les cas, les régions devront justifier de leur prise en compte dans leur SRCE. Les régions engagées avant l'approbation des orientations nationales devront donc elles-aussi vérifier que leur Trame respecte ces cinq critères.

Les deux premiers critères cités ont été stabilisés par le Comop lui-même et sont donc clairement explicités dans les guides méthodologiques issus de sa production :

- le critère « zonages existants » se traduit par la prise en compte *stricto sensu* dans le SRCE des zonages de protection forte de la Stratégie de Création des Aires Protégées : les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), les coeurs des Parcs Nationaux (PN), les Réserves Naturelles Nationales (RNN), les Réserves Naturelles Régionales (RNR), les Réserves Naturelles de Corse (RNC), les réserves biologiques en forêts publiques. Pour les autres zonages existants, leur non reprise dans le SRCE doit être justifiée ;

- le critère « milieux aquatiques et humides » repose sur une cohérence des SRCE vis-à-vis des « espaces déjà identifiés par les outils actuels de la politique de l'eau et notamment ceux nécessaires pour l'atteinte des objectifs de résultats poursuivis par la directive cadre sur l'eau et traduits dans les Schéma Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) » (MEDDTL, Guide 2 TVB).

Les trois autres critères de cohérence n'ont pas été stabilisés durant l'activité du Comité opérationnel qui en a néanmoins esquisonné un cadre général. Le service du patrimoine naturel (SPN) du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) a alors été commandité par le MEDDTL pour en préciser le contenu. La figure 2 ci-dessous illustre les cinq critères de cohérence et leur état d'avancement à l'issue du Comop.

Rappel : après construction du schéma, chaque région devra démontrer la bonne prise en compte de ces cinq critères de cohérence (peuvent aussi être utilisés pour la construction si souhaité par l'échelon régional)



Eau et zones humides



Aires protégées existantes

Stabilisés par le COMOP TVB en 2010



Espèces



Habitats naturels



Interrégional et transfrontalier

A préciser et stabiliser

Figure 2 : Rappel des cinq critères de cohérence nationale et leur état d'avancement post-Comop.

Le présent rapport expose le travail réalisé par le MNHN pour le critère « habitats ». Seront successivement abordés : le cadre défini par le Comop TVB, la démarche mise en place par le Muséum pour répondre à ces exigences et les résultats obtenus ayant été proposés au Ministère.

Deux autres rapports sont dédiés au critère de cohérence portant sur les espèces et au critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière.

SOMMAIRE

1.	Cadre fixé par le Comop et lancement de la réflexion	6
2.	Que sait-on et que veut-on : vers une liste d'habitats à recommander	6
2.1.	Considérations préliminaires sur la notion d'habitats	6
2.2.	Premières propositions du Muséum.....	9
2.3.	Séminaire du 30 novembre 2010	11
3.	Elaboration d'une liste recommandée d'habitats aux enjeux forts de liaison	13
3.1.	Méthodologie	13
3.2.	Résultats	18
3.3.	Portée de la liste	25
4.	Conclusion et perspectives d'évolution	26
5.	Bibliographie	26
5.1.	Articles scientifiques	26
5.2.	Notes et guides techniques	26
5.3.	Ouvrages et littérature grise	27
5.4.	Typologies utilisées	27
6.	Lexiques et index.....	27
6.1.	Liste des sigles utilisés	27
6.2.	Lexique.....	28
6.3.	Table des figures	28

1. CADRE FIXE PAR LE COMOP ET LANCEMENT DE LA REFLEXION

Contrairement au critère « espèces », le cadre fixé par les guides méthodologiques TVB concernant le critère « habitats » reste relativement sommaire :

- le Guide 1 évoque pour ce critère l'idée que le MNHN élabore des listes d'habitats à l'instar des espèces en précisant pour cette démarche des contours identiques : listes non limitatives et habitats pour la cohérence et non pour l'identification du SRCE ;

- le Guide 2 développe apporte certaines précisions mais fait avant tout état des lacunes dont nous souffrons dans la connaissance des habitats :

- il effectue tout d'abord une distinction entre les habitats à rattacher aux espèces du critère de cohérence (faisant ainsi allusion à la notion d'habitat d'espèces) et les habitats naturels ou semi naturels ;

- il souligne qu'il n'existe pas au niveau national de données comparable à celles concernant les espèces et qui permettraient de déterminer la responsabilité nationale des régions en la matière ;

- il reconnaît par ailleurs que les travaux scientifiques traitant de la connectivité entre milieux pour leur maintien sont très rares et souvent peu généralisables aux différents conditions stationnelles rencontrées en France.

Le 4 mars 2010 un séminaire d'experts a été organisé au Muséum afin d'engager la réflexion et de faire émerger les premières idées sur la précision de ce critère. L'idée d'élaborer une liste d'habitats a été à nouveau reconnue comme pertinente.

2. QUE SAIT-ON ET QUE VEUT-ON : VERS UNE LISTE D'HABITATS A RECOMMANDER

2.1. CONSIDERATIONS PRELIMINAIRES SUR LA NOTION D'HABITATS

Au regard du cadre dont bénéficie le critère « habitats », moins précis que celui du critère « espèces », le travail du Muséum a consisté dans un premier temps en un travail exploratoire. Tout d'abord, la nécessité s'est faite ressentir de clarifier la notion d'habitats et de se demander quel sens souhaitait-on viser par le biais du critère de cohérence.

2.1.1 L'habitat au sens « habitat naturel »

Définition :

Dans le contexte de la directive Habitats Faune Flore (DHFF), RAMEAU (2001) définit la notion d'habitat naturel par « *Il s'agit d'un 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. 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 permet donc de déterminer l'habitat (par les unités de végétation du système phytosociologique)*

En d'autres termes, un habitat naturel (ou semi-naturel) est donc défini comme un ensemble reconnaissable, formé par des conditions stationnelles (climat, sol, relief) et par une biocénose caractéristique aussi bien végétale qu'animale.

Description :

Compte tenu de leur caractère intégrateur des conditions de milieu et du fonctionnement du système, ce sont les communautés végétales (et leurs complexes) qui sont fréquemment utilisées pour caractériser les habitats (BOULLET, 2003). Les habitats naturels sont donc ainsi souvent définis par l'approche **phytosociologique**.

Au même titre que la taxonomie, la phytosociologie consiste en un emboîtement de niveaux de description et de définition des habitats naturels depuis une description très large, physionomique, (par exemple : forêt) jusqu'à une description très précise (par exemple : hêtraies à jacinthe des bois). Cet emboîtement est particulièrement structurant car il facilite les changements d'échelle, en permettant des regroupements selon le niveau de précision attendu. Plusieurs typologies existent.

▪ La typologie Corine biotope :

C'est un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment). CORINE Biotopes (DEVILLERS et al., 1991) n'a pas fait l'objet d'une édition française, mais d'une traduction limitée aux habitats présents en France réalisée par l'ENGREF (BISSARDON & GUIBAL, 1997). La version en français compte 1478 codes d'habitats répartis en 7 grands types de milieux (habitats côtiers, forêts, tourbières et marais...). A noter cependant que cette typologie n'est pas tenue à jour.

▪ La typologie EUNIS Habitats :

EUNIS (European Nature Information System) Habitats est un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de la classification paléarctique (DEVILLERS, P. et J. DEVILLERS-TERSCHUREN, 1996). Elle se caractérise essentiellement par une restructuration des 3-4 premiers niveaux d'habitats, un important développement de la partie consacrée aux habitats marins et une clé de détermination assez sommaire. Cette typologie est mise à jour.

▪ Le Prodrome des végétations de France (BARDAT et al., 2004) :

Publié en 2004 avec le concours du Muséum National d'Histoire Naturelle, ce Prodrome, dans sa première version (PVF1) constitue le premier référentiel national des végétations ordonnées dans le synsystème de la phytosociologie. La poursuite de la déclinaison jusqu'au niveau des syntaxons élémentaires (PVF2) que représentent les associations végétales, facilitera et permettra l'identification des correspondances avec les classifications européennes des habitats naturels et semi-naturels (CORINE Biotopes, EUR 27...). Cette classification, qui constitue le référentiel national, s'appuie ainsi totalement sur les unités de végétations, les syntaxons phytosociologiques, et sur leur emboîtement.

▪ La liste des habitats de la Directive européenne « Habitats-faune-flore »

Il ne s'agit pas d'une typologie en tant que telle mais cette liste est intéressante car elle possède un caractère opérationnel tout en étant basée sur une approche « habitats naturels ». Les habitats concernés, listés dans l'annexe 1 de la directive, sont ainsi appelés des habitats d'intérêt communautaire. Il s'agit avant tout d'habitats patrimoniaux, exposés à de fortes menaces et nécessitant donc la mise en place de mesures (identification de zones spéciales de conservation notamment). Comme exemple on peut citer les « Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae* » ou les « Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* ». Au total, la directive liste 231 habitats dont 172 sont présents en France. Ces habitats ont fait l'objet d'une description dans le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne ou encore dans les Cahier d'Habitats.

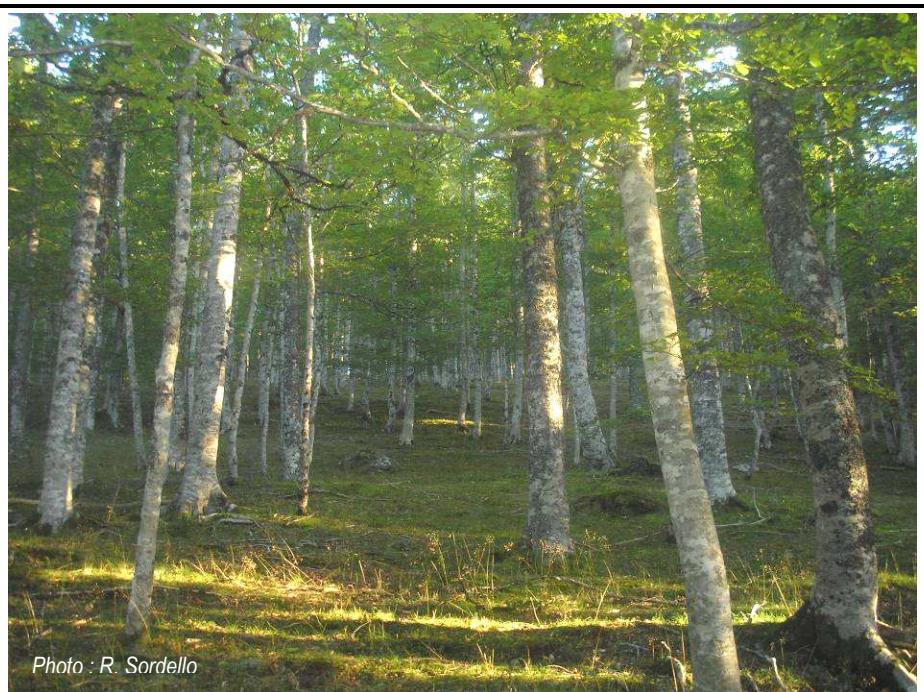


Figure 3 : Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à *Ilex* et parfois *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) - Forêt d'Iraty (Pyrénées occidentales)

2.1.2 L'habitat au sens « habitat d'espèce »

Le terme « habitat » au sens « habitat d'espèce » est, quant à lui, centré sur une entité biologique. Les échelles habituellement utilisées sont celles des organismes ou des communautés. Un « habitat d'espèce » est donc de manière simple le lieu où une espèce (ou bien une population) donnée vit.

Pour une espèce végétale l'habitat regroupe alors une zone géographique où l'espèce est présente, caractérisée par ses propriétés physiques et biotiques.

Pour une espèce animale l'habitat regroupe aussi bien les zones de reproduction, les zones d'alimentation ou encore les zones de repos de cette espèce. A titre d'exemple, l'habitat de la Loutre d'Europe sera constitué du cours d'eau, de ses berges, etc.

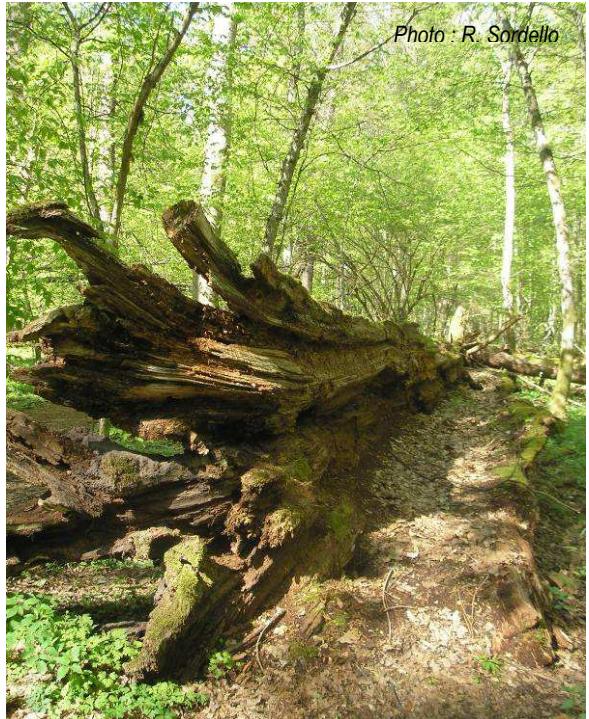


Photo : R. Sordello

Figure 4 : Le bois mort constitue l'habitat de nombreuses espèces dites saproxyliques.

Le concept d' « habitat d'espèce » repose ainsi sur une notion écologique et géographique et s'inscrit dans une perspective biologique et fonctionnelle à l'échelle des espèces et de leurs populations. Un habitat d'espèce peut donc couvrir un ou plusieurs habitat(s) naturel(s), simultanément ou selon le stade du cycle biologique (Par exemple pour un odonate : habitat larvaire aquatique, habitat adulte de type roselières).

D'une manière générale, les vertébrés qui sont placés en sommet de chaîne trophique ont des habitats d'espèce qui combinent de nombreux habitats naturels élémentaires, tout en restant souvent dans une grande entité physionomique. Par exemple : oiseaux de forêt feuillue / oiseaux de forêt résineuse / oiseaux des milieux agropastoraux).

A contrario, la plupart des espèces végétales ont un habitat d'espèce clairement associé à un ou plusieurs type(s) d'habitat(s) naturel(s) élémentaire(s).

Les invertébrés forment une catégorie intermédiaire. Beaucoup sont phytophages (30 à 50% des insectes) et ont donc un habitat d'espèce associé à des espèces végétales, elles-mêmes liées à un ou plusieurs habitats naturels. Cette relation n'est cependant pas si simple, la majorité des espèces étant polyphages ou oligophages. D'autres espèces sont sensibles à la **qualité** de l'habitat naturel, comme certains organismes saproxyliques qui ont besoin de gros arbres à cavité, sans être très sensibles au type d'habitat forestier naturel.

2.1.3 Utilisation du terme habitat dans un sens plus large

Le terme « habitat » est parfois également utilisé dans un sens plus large qui ne fait pas strictement référence à des habitats d'espèces ni à des habitats naturels.

Le terme habitat est ainsi parfois employé pour décrire des entités plus « macro », comme la forêt ou les bocages.

Pris dans ce sens, la notion d'habitat fait davantage référence à la notion de « milieu » qui lui est alors préférable car, plus englobante, elle inclut à la fois des habitats et des espèces mais aussi des caractéristiques physiques telles que des conditions topographiques, pédologiques ou climatiques.

2.1.4 Un critère pour des habitats naturels

Une fois ces définitions posées, il a été possible de conclure que :

- la notion d'habitat d'espèces est clairement sous-entendue dans le critère « espèces » et doit donc être mobilisée par le biais de ce critère. En effet, le critère « espèces » est basé sur l'élaboration de listes d'espèces régionalisées établies selon l'importance nationale de la population de la région en question (se référer au rapport relatif à ce critère pour plus de détails) et ces espèces sont destinées à garantir une cohérence nationale. Les régions devront donc démontrer que leur SRCE bénéficie à ces espèces, comme socle minimal permettant de garantir une cohérence nationale. A ce titre, la vérification de la bonne prise en compte de ces espèces dans les SRCE induit la bonne prise en compte de l'habitat de ces espèces. Cette approche semble en effet la plus opérante pour la faune verte et c'est par ailleurs ce qui a été fait pour la plupart des espèces de l'annexe II, IV et V de la directive HFF au cours de sa première évaluation. La notion d'habitat d'espèces est donc effectivement visée par le critère « espèces » (SORDELLO et al., 2011) ;

- la notion large de « milieu » est visée par le critère de cohérence interrégionale et transfrontalière basé sur l'élaboration de cartes nationales de grandes continuités écologiques (SORDELLO et al., 2011) ;



Photo : R. Sordello

Figure 5 : Milieu bocager (Ille-et-Vilaine)

- le critère « habitats » doit par conséquent se consacrer à la notion d'habitats naturels, abordée par aucun autre critère de cohérence. Cette approche est par ailleurs particulièrement opérante pour prendre en compte la flore et une partie des invertébrés.

2.2. PREMIERES PROPOSITIONS DU MUSEUM

Le Muséum a formulé deux premières propositions pour le critère habitats, répondant à la notion d'habitats naturels et basée sur l'élaboration de listes régionalisées en reprenant ainsi la volonté du Comité opérationnel TVB :

- une première proposition dans laquelle les habitats de la liste seraient utilisés pour vérifier la cohérence à l'intérieur de chaque **sous-trame** du SRCE d'une région ;
- une seconde proposition dans laquelle les habitats de la liste seraient utilisés pour rendre des sous-trames obligatoires pour chaque région.

2.2.1 Elaborer tout d'abord une liste régionalisée d'habitats naturels

La proposition du Muséum concernant l'élaboration d'une liste régionalisée d'habitats consistait à sélectionner certains habitats au sein d'une typologie de description des habitats naturels selon une méthode nationale.

En termes de typologies, le Muséum a proposé de privilégier l'utilisation d'une liste exhaustive d'habitats telle que CORINE Biotopes ou le Prodrome des végétations et d'y sélectionner des habitats à niveau élevé tout en restant à un niveau inférieur au niveau sous-trame pour ne pas supprimer l'intérêt du critère. Le niveau de sélection retenu pouvait être affiné dans les années à venir, au fur et à mesure de l'avancée des connaissances.

Il a été proposé que les habitats sélectionnés soient des habitats terrestres, présentant un certain degré de naturalité et considérés comme répandus ou autrefois répandus (cas des landes en régression dans certaines régions, ou des ripisylves), en terme de surface. En favorisant les habitats répandus dans leur zone biogéographique, cette approche était ainsi basée sur la représentativité des formations végétales naturelles et ce choix renforçait au critère « habitats » l'intérêt de ne pas se consacrer uniquement aux habitats dits « patrimoniaux ».

Il était ensuite proposé que la régionalisation de la liste des habitats sélectionnés se fasse à l'instar du critère « espèces » selon une approche « représentativité » : l'objectif était donc de sélectionner les habitats d'une région selon la proportion que cette région en héberge par rapport à la proportion présente sur le territoire français. Idéalement, un algorithme automatique aurait pu être mis en place en utilisant éventuellement les données de Corine Land Cover. Cependant, comme le mentionne le guide 2 TVB, le manque de données au niveau national sur la répartition des habitats aurait sans doute rendu impossible la mise en place d'un algorithme automatique. A défaut de données disponibles, ce travail aurait donc pu être fait à dire d'experts. Le cas échéant, le raisonnement pouvait être fait par grandes inter-régions (zones biogéographiques), tout en conduisant au final à des listes par régions administratives. La sélection des habitats TVB sur la base de la responsabilité nationale des régions aurait donc éventuellement pu être réalisée.

Pour chaque région, il était enfin proposé de rattacher les différents habitats retenus aux cinq sous-trames préconisées pour les SRCE dans les guides TVB :

- Milieux forestiers ;
- Milieux littoraux ;
- Milieux ouverts ;
- Milieux humides ;
- Milieux aquatiques, cours d'eau.

2.2.2 Utilisation des habitats selon les deux propositions

Proposition 1 : vérifier la cohérence intra-sous-trame :

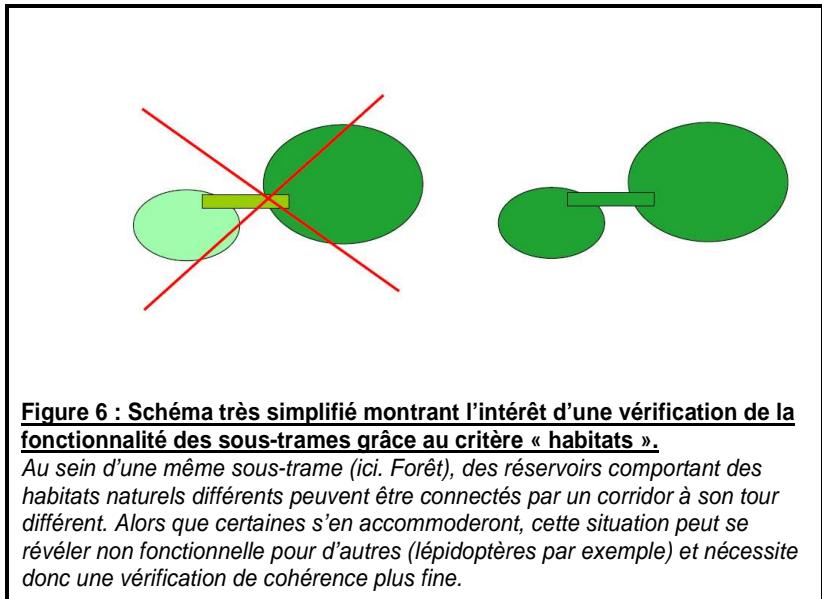
La première proposition était basée sur l'évaluation de la cohérence des SRCE concernant la fonctionnalité entre réservoirs et corridors d'une même sous-trame. Ainsi, il était proposé que ces habitats soient utilisés *a posteriori* de la construction du SRCE pour vérifier qu'au sein d'une même sous-trame, des connexions ne reposent pas en réalité sur des habitats naturels trop différents. Par exemple, connecter un réservoir de résineux avec un réservoir de feuillus au sein de la sous-trame forêt ou connecter deux réservoirs hébergeant des pelouses calcaires par un corridor de prairies humides au sein de la sous-trame milieux ouverts peut être fonctionnel pour les oiseaux et les mammifères mais ne pas l'être pour la flore et les invertébrés.

La préconisation des guides TVB d'utiliser des sous-trames permet de minimiser ce risque de connexions non fonctionnelles. Cependant, il n'est pas certain que le niveau de précision des sous-trames permettent réellement l'examen

de la fonctionnalité du réseau (par exemple une grande partie des espèces de milieux boisés feuillus ne se retrouve pas dans les résineux ; *idem* entre pelouses sèches et prairies humides). Les habitats sélectionnés se seraient donc révélés être un bon outil pour vérifier les éventuelles discontinuités dans les SRCE non détectables si l'on regarde le schéma au niveau sous-trame.

Cette première proposition s'inscrivait donc en plein accord avec le Guide 1 TVB qui mentionne que le choix de retenir des habitats « déterminants TVB » * reposait notamment sur le fait que « chercher à relier par un corridor deux réservoirs de biodiversité identifiés pour des raisons radicalement différentes est loin d'avoir automatiquement une pertinence écologique ».

Concrètement, pour effectuer cette vérification, il était proposé de croiser cartographiquement la répartition des habitats retenus dans la région avec la sous-trame concerné dans le schéma de la région. Conscient de la difficulté à disposer de données cartographiques des habitats naturels aussi fines, il était proposé de fusionner les habitats TVB dans leur niveau plus élevé de la classification jusqu'à trouver un niveau où l'exercice était faisable. Par exemple, si une région possède les habitats « 41.1 Hêtraies » et « 41.2 Chênaies-Charmaies » comme habitats dans sa liste mais que la cartographie de ces deux habitats ne sont pas disponibles à l'échelle de la région, il peut être envisagé de voir si les données du niveau « 41. Forêts caducifoliées » sont disponibles pour les croiser avec la cartographie de la sous-trame « Milieux boisés ».



Proposition 2 : rendre des sous-trames obligatoires par région

La seconde proposition formulée par le MNHN consistait à identifier quelques sous-trames, par exemple deux, auxquelles un maximum d'habitats étaient rattachés dans une région et imposer ces sous-trames dans le SRCE de la région.

Ainsi, le schéma de chaque région aurait comporté ces sous-trames obligatoires du fait de la responsabilité nationale que la région porte, en termes de superficie, vis-à-vis des habitats naturels qui y sont rattachés.

Pour pallier au manque de données sur la répartition des habitats naturels au niveau national, une utilisation de Corine Land Cover aurait également pu permettre d'identifier les sous-trames à imposer dans chaque région en rattachant à chaque sous-trame du pool les postes d'occupation du sol et en mettant ainsi en évidence ceux les plus représentés sur le territoire régional.

2.2.3 Propositions en faveur des organismes saproxyliques

Intérêt de ne pas laisser de côté les organismes saproxyliques

Les organismes saproxyliques, c'est-à-dire les organismes inféodés aux vieux bois ou au bois mort, représentent 20 à 30 % des espèces forestières. Parmi ces organismes, on trouve des espèces appartenant à des groupes taxonomiques très différents allant de l'avifaune aux mycètes en passant par l'entomofaune.

* : Initialement il avait été décidé d'utiliser les termes de « déterminants TVB » pour désigner les espèces et les habitats des critères de cohérence. Cependant, l'expérience a montré que cette expression entraînait une certaine confusion, en laissant croire que ces espèces et ces habitats seraient imposés pour identifier les trames régionales. Pour cette raison, elle a été délaissée.

Alors que les oiseaux sont concernés par le critère de cohérence « espèces » et que certains saproxyliques sont ainsi sélectionnés (certains pics par exemple), d'autres groupes se retrouvent non pris en compte pour la cohérence nationale. C'est le cas notamment des insectes saproxyliques car seuls les rhopalocères, orthoptères et odonates sont couverts par le critère « espèces ». Les groupes taxonomiques non concernés portent pourtant des enjeux de conservation importants (coléoptères par exemple), y compris en terme de continuités écologiques.

Les espèces les plus sensibles ont en effet besoin de zones forestières hébergeant de vieux arbres présentant des micro-habitats nécessaires à leur développement (cavités et bois morts principalement). La prise en compte de cette partie importante de l'écosystème est un enjeu national (espèces d'intérêt communautaire, PNA Vieux bois, paramètre important de l'état de conservation des habitats, importance numérique et fonctionnelle de ces espèces).

La gestion de ce type d'habitat naturel est de toutes les façons d'ores et déjà un enjeu identifié pour les gestionnaires forestiers (réserves intégrales, îlots de vieux bois, contrats Natura 2000 mesure 227-12, arbres conservés pour la biodiversité). Les haies, les vergers et les alignements d'arbres peuvent par ailleurs constituer d'importants corridors entre les massifs forestiers.

Il semblait donc tout à fait primordial de proposer que les insectes saproxyliques soient pris en compte dans le projet Trame verte et bleue à travers le critère « habitats ».

Propositions

Dans le cas où la première proposition formulée pour le critère « Habitats » (vérification intra-sous-trame) avait été retenue, il était proposé de rajouter aux habitats TVB qui sélectionnés un habitat TVB spécifique aux saproxyliques, appelé par exemple « Habitat TVB Vieux bois feuillus/résineux pour les organismes saproxyliques ». Cet habitat aurait ensuite été affecté aux listes régionalisées d'habitats TVB comme pour les autres habitats TVB du critère.

Cette proposition se basait sur le fait que :

- la sélection des habitats naturels du critère « habitats » n'aurait pas permis de prendre convenablement en compte les saproxyliques : par exemple, le choix de l'habitat "Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes" (Code Corine 41.7) pour le critère « habitats », n'aurait pas impliqué nécessairement une réflexion sur la connectivité des zones à vieux bois. Par conséquent, il était nécessaire d'identifier pour ces espèces une sous-trame vieux bois en tant que telle, indépendamment des habitats naturels forestiers qui seront retenus dans le critère ;

- les organismes saproxyliques sont peu sensibles au type d'habitat naturel (par exemple : le pique-prune affectionne les vieux chênes, châtaigniers, saules et même les ifs, qu'ils soient en bocage comme en forêt). Ces organismes sont en général davantage typés selon les hauts niveaux de la classification des habitats (riphysylve / forêt feuillue / forêt résineuse). Par conséquent, il était plus efficace de définir un habitat TVB commun à toutes ces espèces, plutôt que de lister les différentes espèces à viser et prendre en compte ensuite leurs habitats naturels respectifs.

Etant donné que la répartition des espèces de saproxyliques est souvent mal connue, il était proposé de cibler les régions très boisées pour retenir cet habitat comme habitat TVB. Selon la même logique que pour les autres habitats TVB, les régions auraient donc été sélectionnées pour l'habitat Vieux bois selon la proportion de boisements qu'elles hébergent par rapport à la proportion nationale d'espaces boisés. On peut en effet imaginer qu'il existe un lien, indépendamment des méthodes de gestions mises en place, entre la surface de boisements hébergée par une région et la présence de vieux bois dans ces boisements.

Dans le cas de la deuxième proposition (sous-trames imposée selon la responsabilité), le Muséum proposait d'instaurer une sous-trame « Vieux bois feuillus/résineux pour les organismes saproxyliques » dans le pool de sous-trames pouvant être imposées aux régions. Là encore il était proposé de cibler les régions très boisées pour retenir cette sous-trame comme obligatoire. Selon la même logique que pour les autres sous-trames qui seront retenues comme obligatoires dans une région, il était proposé d'identifier la proportion de boisements qu'elles hébergent par rapport à la proportion nationale d'espaces boisés.

2.3. SÉMINAIRE DU 30 NOVEMBRE 2010

Un groupe d'experts a été associé à la réflexion pilotée par le Muséum, en tant que représentant d'une structure impliquée ou pour leurs connaissances vis-à-vis de la thématique étudiée :

- Ministère de l'Ecologie du Développement Durable des Transports et du logement (MEDDTL) : Fabienne ALLAG-DHUISME, Cyrille LEFEUVRE, Jessica BROUARD-MASSON, Laure LETESSIER, Elodie SALLES, Marion BARDY, Emmanuel THIRY, Laurent DUHAUTOIS (Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS)) ;

- Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux : Julie CHAURAND, Élisabeth DODINET, Jean OLIVIER ;

- Conservatoires Botaniques Nationaux : François DEHONDT (Franche-Comté), Frédéric HENDOUX, Maëlle RAMBAUD et Nicolas ROBOUAM (Bassin Parisien), Rémi FRANCOIS (Bailleul), Vincent BOULLET (Massif Central) ;

- Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) : Camille BARNETCHE, Sophie BENKO ;

- CEMAGREF : Michel DESHAYES ;

- Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) : Samuel JOLIVET, Xavier HOUARD ;

- Conseil National de Protection de la Nature : Jean-Claude LEFEUVRE et Serge MULLER ;

- France Nature Environnement : Philippe LEVÈQUE ;

- Francis OLIVEREAU, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Centre ;

- Christian GAUBERVILLE, Centre National Professionnel de la Propriété Forestière (CNPPF) ;

- Xavier MORIN, Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolution (CEFE-CNRS) ;
- Frédéric MEDAIL, Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP) de Marseille ;
- Didier GALOP, Laboratoire Géode de l'université de Toulouse ;
- Jean-Michel CAROZZA, Faculté de géographie et d'aménagement de Strasbourg ;
- Richard RAYMOND, Laboratoire Dynamiques Sociales et recomposition des Espaces (LADYSS) du CNRS ;
- Damien MARAGE, AgroParisTech ;
- Thierry TATONI, Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie (IMEP) de Marseille.

Deux séminaires ont été organisés par le Muséum : le 30 novembre 2010 et le 23 mars 2011.

2.3.1 Manque de consensus autour des propositions du Muséum

Au cours de ce séminaire, aucune des deux propositions formulées par le MNHN n'a réussi à faire l'objet d'un consensus auprès des experts réunis :

- l'idée d'élaborer une liste régionalisée d'habitats s'est en effet heurtée au manque de connaissances dont nous disposons à ce jour sur les habitats et qui rendrait difficile la régionalisation des habitats sur la base de la responsabilité nationale des régions. Par ailleurs, la volonté de privilégier une liste exhaustive d'habitats de départ a été jugée moins pertinente que l'utilisation d'une liste d'habitats patrimoniaux comme la liste de la DHFF sur laquelle la connaissance est plus solide (en terme de répartition et d'écologie) ;

- il a été considéré que la première proposition d'utiliser les habitats de la liste comme vérification de la cohérence intra-sous-trame était trop ambitieuse et n'était pas envisageable du fait de l'absence de cartographie nationale des habitats qui aurait rendu impossible la vérification de la bonne prise en compte de ces habitats dans les SRCE par croisement cartographique ;

- la deuxième proposition d'imposer certaines sous-trames dans les SRCE a été rejetée car jugée non-conforme au cadre souhaité par le comité opérationnel : un critère de cohérence ne doit pas consister à imposer une méthodologie pour la construction du schéma et doit se limiter à une vérification de la cohérence quelque soit la façon dont le schéma ait été dessiné par la région.

En conclusion, le manque de consensus autour de ces deux propositions formulées par le Muséum a fait ressortir la difficulté à préciser le critère habitats en conciliant à la fois :

- l'état des connaissances actuelles qui se révèlent être limitées en termes d'habitats naturels à l'échelle nationale ;
- le respect de la démarche des critères de cohérence qui constitue un pilier du projet TVB.

Enfin, la question des insectes saproxyliques a été évoquée lors de ce séminaire en réaction aux propositions du Muséum. Le Ministère a notamment effectué un point d'historique, rappelant que le Comité opérationnel trame verte et bleue, conscient de l'importance de ces enjeux de préservation, n'avait pas oublié la question des insectes saproxyliques et l'avait examinée. Celui-ci avait cependant conclu que leur sélection au titre d'espèces pour la cohérence nationale n'était pas pertinente, renvoyant notamment aux enjeux de gestion locale des habitats de ces espèces. Par ailleurs, il a été mis en évidence le fait que ces espèces sont indirectement visées par le critère de cohérence nationale sur les zonages qui induit l'intégration des réserves biologiques dans les SRCE. Le séminaire a ainsi conclu qu'à ce stade une prise en compte en tant que telle de ces espèces s'avéraient difficile sans remettre en cause les choix adoptés par le Comop TVB.

2.3.2 S'en tenir à une liste recommandée mais conserver le critère de cohérence

Le séminaire du 30 novembre 2010 a néanmoins conduit à maintenir l'idée de dresser une liste d'habitats naturels.

Toutefois :

- cette liste ne sera pas régionalisée du fait de l'absence de données de répartition permettant cette démarche par algorithme ou à dire d'experts ;
- cette liste ne pourra avoir un caractère imposé dans la mesure où l'absence de cartographie nationale ne permettra pas d'exiger des régions une vérification de la bonne prise en compte des habitats de la liste dans leur schéma ;
- cette liste devra être construite dans un but d'élaboration des schémas et non de vérification car c'est cette démarche qui a été jugée la plus utile.

Par conséquent, la liste à créer ne s'inscrira pas dans le cadre du critère de cohérence qui lui confèrera immédiatement le caractère imposé non possible à ce jour et qui ne peut consister qu'en une vérification de cohérence des

schémas post-construction. Cette liste d'habitats constituera une liste indicative et non exhaustive d'habitats naturels aux besoins forts de liaisons, intéressants à prendre en compte dans une démarche TVB et sera mise à disposition des régions qui le souhaitent.

Compte tenu des enjeux forts de la TVB pour les habitats naturels et semi-naturels, il a néanmoins été décidé de maintenir le critère de cohérence « habitats » bien que dépourvu de liste dans cette première génération des orientations nationales. Ce maintien constitue avant tout un message pour souligner l'existence d'enjeux importants relatifs aux habitats naturels ainsi que la nécessité d'accroître au plus vite la connaissance sur ce sujet afin de se trouver davantage outillé lors d'une révision future des orientations nationales du projet TVB.

3. ELABORATION D'UNE LISTE RECOMMANDÉE D'HABITATS AUX ENJEUX FORTS DE LIAISON

3.1. MÉTHODOLOGIE

3.1.1 Croisement de plusieurs typologies/listes d'habitats

Il a été imaginé de constituer une liste d'habitats à plusieurs entrées de lecture. Cette liste devant servir à la construction des schémas régionaux et cette construction allant certainement se faire de différente manière selon les régions, il est en effet apparu utile que cette liste puisse être lue selon différentes entrées. La première étape d'élaboration de cette liste a donc été de croiser plusieurs typologies d'habitats :

- La liste des habitats DHFF :

Comme convenu lors du séminaire du 30 novembre, la liste des habitats d'intérêt communautaire (DHFF) présents en France a été utilisée. Seuls les habitats marins ont été retirés d'emblée, la Trame verte et bleue s'inscrivant sur le domaine terrestre.

- La typologie EUNIS :

Afin de donner une portée européenne à la future liste d'habitats recommandés et parce qu'elle s'impose comme la typologie qui sera de plus en plus utilisée à l'avenir, la typologie EUNIS Habitats a été utilisée. C'est le niveau 3 de la typologie EUNIS qui a été choisi car il correspond à un niveau de précision égal ou inférieur à celui des habitats de la DHFF dans la très grande majorité des cas ce qui permet une lecture des habitats DHFF avec un niveau identique ou plus haut.

- La classification en 5 sous-trames

Préconisées dans les guides TVB pour la construction des SRCE, il était important que les sous-trames constituent l'une des entrées de lecture de cette liste. Ce travail a été l'occasion de faire le point sur les différentes sous-trames les plus pertinentes car plusieurs cas ont été envisagés (grands milieux du critère « espèces », sous-trames préconisées par le guide TVB, recueil d'expérience du CEMAGREF des sous-trames les plus utilisées, etc).

Ainsi, ont été retenues les sous-trames suivantes :

- Milieux aquatiques : correspondent aux cours d'eau ;
- Milieux boisés : correspondent aux forêts et aux boisements ;
- Milieux ouverts : correspondent aux landes et aux pelouses ainsi qu'aux milieux ouverts plus anthropisés comme les milieux agricoles extensifs (prairies pâturées, ...). Le choix a été fait de ne pas distinguer ces deux types de milieux de toutes les façons marqués par la main de l'Homme ;
- Milieux humides : correspondent aux mégaphorbiaies, aux tourbières et aux pièces d'eau ;
- Milieux littoraux : correspondent aux dunes, aux plages et aux falaises littorales.

Le résultat de ce croisement typologique donne ainsi une liste d'habitats à trois niveaux de lectures du plus « grossier » au plus fin : sous-trames > EUNIS 3 >= DHFF.

3.1.2 Réajustements nécessaires de la liste :

Deux opérations ont été effectuées :

1 - Les « lacunes » de la DHFF ont été comblées par l'ajout d'un certain nombre d'habitats manquants et néanmoins importants issus de la typologie CORINE Biotope ou EUNIS (Ex : Chênaies pubescentes, Prairies humides). Les habitats SCAP hors DHFF, pris dans la typologie CORINE Biotope ont également été rajoutés ;

2 - Les habitats apparus à la suite du croisement DHFF/EUNIS de l'étape 1 et n'ayant que peu d'intérêt en terme de conservation ont été écartés (habitats fortement anthropisés, habitats urbains). De même les habitats DHFF dont la répartition en France est à confirmer (6310 - Dehesas à *Quercus spp. sempervirens*) ont été écartés.

3.1.3 Informations complémentaires :

Ont été indiqué dans la liste :

- la priorité (1- ou 2-) des habitats SCAP afin de mettre en avant une complémentarité des politiques SCAP/TVB.
Pour rappel, voici la signification de ces priorités :

1- : il n'existe peu ou pas d'espaces protégés concernant cet habitat mais le manque de connaissances n'a pas permis d'aboutir à des conclusions nationales scientifiquement fondées sur le besoin d'outils de protection concourant, en priorité, à l'objectif des 2%.

2- : classification fondée sur un mauvais état des connaissances et qui correspond à des habitats pour lesquels il existe un réseau national d'aires protégées mais il est impossible de conclure, à l'échelle nationale et avec certitude, sur les lacunes du réseau actuel d'aires protégées.

La SCAP n'a priorisé aucun habitat en 1+ ni 2+ car de manière générale les habitats retenus dans le cadre de la SCAP font l'objet d'un déficit de connaissances dans les espaces protégés, notamment en dehors du réseau Natura 2000. Les habitats ont donc été classés en catégorie "-" concernant l'état des connaissances dans le cadre du diagnostic patrimonial du réseau des aires protégées. Pour plus d'information : COSTE *et al.*, 2010, *Stratégie Nationale de Création d'Aires Protégées : première phase d'étude - volet biodiversité*, Rapport SPN 2010/7 MNHN (SPN) – MEEDDM, Paris, 84 p.. (§ III.2. p24 et suivantes et annexe 3 p63) ;

- l'importance de certains habitats vis-à-vis de la faune. Ce rattachement permet ainsi de pointer de manière non exhaustive certaines espèces non sélectionnées par le critère de cohérence « espèces », comme certains rhopalocères ou certains pollinisateurs.

3.1.4 Sélection des habitats pour la liste TVB : comment dire qu'un habitat à besoin de continuités ?

Le travail de sélection des habitats parmi la liste initiale a ensuite été effectué. Par rapport à la démarche proposée au départ d'élaboration d'une liste régionalisée d'habitats naturels, une volonté s'est ajoutée d'axer la sélection des habitats de la liste recommandée dans une optique TVB. Ainsi, la difficulté s'est présentée de mettre en évidence les habitats les plus pertinents dans une logique de continuités écologiques. A ce jour, la bibliographie est relativement pauvre sur ce sujet, du fait d'un manque crucial de connaissance : Que signifie pour un habitat « avoir besoin de continuité » ? Comment dire qu'un habitat est plus pertinent qu'un autre dans une logique TVB ? Sur cette question centrale, la démarche du Muséum a donc été exploratoire.

Afin de s'assurer au maximum d'une sélection objective pour chaque habitat et d'une sélection cohérente entre tous les habitats, différents critères ont tout d'abord été définis, pouvant parfois se recouvrir en partie. Dans la mesure du possible, ont été pris en compte pour la sélection :

- l'étendue de l'aire de répartition de l'habitat en France : dans un souci de connectivité, la tendance générale a été de ne pas sélectionner les habitats possédant une aire de répartition réduite voire relicuelle en France. Certains habitats listés par la DHFF peuvent par exemple n'être connu en France que de quelques stations ce qui les rend peu pertinents pour la liste TVB (Exemple : 5310 - Taillis de *Laurus nobilis* ou encore 1320 - Prés à *Spartina (Spartinion maritimae)*) ;

- le caractère fréquent de l'habitat au sein de son aire de répartition : un habitat peut en effet posséder une aire de répartition très large mais pour autant être relativement rare au sein de cette aire. De façon générale, les habitats trop rares n'ont pas été retenus (Exemple : 7240 - Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae*) ;

- la taille de l'habitat/son caractère ponctuel/son isolement : un habitat peut avoir une aire de répartition large et être relativement fréquent au sein de cette aire mais constituer dans le même temps un habitat toujours de petite taille, peu étendu ou isolé. Ce type d'habitats, naturellement « ponctuels », ne présentent donc que peu d'intérêt en terme de connexion et de mise en réseau et n'a pour cette raison pas été retenu (Exemple : 7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)) ;

- le degré de connaissance dont nous disposons à ce jour sur l'habitat : les habitats encore mal connus (Exemple : 8150 - Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes) ou dont la présence même est incertaine en France

(Exemple : 7130 - Tourbières de couverture (* tourbières actives seulement)) n'ont pas été retenus. Ces habitats seront éventuellement à pointer dans une logique d'acquisition des connaissances mais il semble que leur sélection à ce jour dans la liste TVB n'est pas opportune.

La figure 7 plus loin donne des exemples d'habitats non retenus au vu de chacun des quatre critères de sélection listés ci-dessus.

Par ailleurs, le fait que l'habitat soit couvert ou non par un autre critère de cohérence nationale TVB. Par exemple, de nombreux habitats aquatiques, en particulier les cours d'eau, se sont révélés peu pertinents à être retenus car le critère de cohérence nationale relatif aux « Milieux aquatiques » permettra d'ores et déjà, et de manière plus englobante et efficace, de les prendre en compte. En revanche, les pièces d'eau ont été sélectionnées (rattachées à la sous-trame Milieux humides).

Enfin, pour chaque habitat sélectionné, le niveau à privilégier entre EUNIS 3 ou DHFF/Corine Biotope a été mentionné. En effet, certains habitats peuvent présenter un intérêt à apparaître dans la liste des habitats recommandés mais le niveau DHFF a semblé trop précis pour rendre opérable leur utilisation future par les régions ; le niveau EUNIS 3 plus « macro » s'avérant alors plus pratique. Par exemple : l'ensemble des habitats 2240 - Dunes avec pelouses des *Brachypodietalia* et des plantes annuelles, 2230 - Dunes avec pelouses des *Malcolmietalia*, 2210 - Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae*, 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) présentent un intérêt à être retenus mais il a été jugé que la prise en compte de l'habitat EUNIS 3 les englobant B1.4 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) était plus pragmatique et par ailleurs suffisante.

D'autres démarches avaient été étudiées par le groupe d'experts pour sélectionner les habitats naturels du critère de cohérence mais celles-ci n'avaient pas semblé pouvoir être retenues. L'idée de retenir des habitats de la directive HFF en fonction de leur état de conservation évalué en 2006 avait par exemple été évoquée mais ce critère de sélection présentait l'inconvénient de :

- ne pas être suffisamment discriminant car la plupart des habitats de la directive HFF ont été évalués en 2006 en mauvais état de conservation ;
- se limiter aux habitats de la directive HFF, donc des habitats patrimoniaux, et évincer de cette façon de nombreux habitats naturels plus ordinaires ;
- ne pas intégrer d'aspects liés aux continuités écologiques ce qui semble pourtant essentiel dans le cadre d'un critère de cohérence sur la Trame verte et bleue.

3.1.5 Consultation du groupe d'experts sur la liste

Le 23 mars 2011, un nouveau séminaire d'experts a été organisé au Muséum afin de présenter la liste d'habitats naturels recommandés réalisée selon les modalités expliquées précédemment.

La démarche d'élaboration de la liste mise en place par le Muséum a été globalement jugée pertinente par l'ensemble des participants. Ceux-ci ont souligné toutefois la nécessité de rendre à cette liste une meilleure lisibilité afin d'optimiser au mieux son utilisation future et d'éviter toute ambiguïté dans les habitats retenus.

A ce titre, certaines améliorations ont été proposées :

- distribuer les habitats retenus par régions biogéographiques selon les 4 domaines de la DHFF (alpin, continentale, atlantique, méditerranéen) ;
- indiquer les groupements végétaux (référentiel : Prodrome des végétations) rattachés à chaque habitat retenu pour permettre à la fois une lecture phytosociologique des habitats de la liste mais également pour rendre possible leur cartographie indirecte par cartographie de la flore composant ces associations. En effet, il est envisageable d'utiliser les cartes de répartition régionale des espèces caractéristiques de ces groupements végétaux pour estimer la présence probable de l'habitat (c'est-à-dire dans la même démarche que l'usage des cartes de Dupont pour les continuums nationaux). Ce point souligne ainsi ce qui a souvent été dit concernant la réalisation possible d'éliste flore dans le critère « espèces » que la flore peut avant tout être utilisée comme élément structurant des habitats ;
- mentionner les commentaires ayant justifié la sélection de chaque habitat et indication de précisions/restrictions pour certains habitats (par exemple : privilégier les vieux bocages pour l'habitat alignement/haies).

Au-delà de ces discussions, il a été noté que le travail du Muséum a permis d'avancer en termes de doctrine nationale sur les critères permettant de dire qu'un habitat est pertinent ou non dans une logique TVB. A la suite du séminaire, les experts du groupe ont eu la possibilité de réagir à la liste proposée, habitat par habitat, par le biais d'une consultation de plusieurs semaines. La Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux a également consultée l'ensemble de son réseau CBN, au-delà des CBN référents présents dans le groupe d'experts.

Habitat DHFF	Représentation cartographique	Commentaire
5310 - Taillis de <i>Laurus nobilis</i>		Habitat dont l'aire de répartition est extrêmement réduite à quelques zones sur le littoral méditerranéen
7240 - Formations pionnières alpines du Caricion bicoloris-atrofuscae		Habitat à aire plutôt large mais habitat rare au sein cette aire (formation herbacée pionnière se trouvant sur les bords de cours d'eau froids)
7220 - Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)		Habitat à aire non restreinte, assez fréquent dans son aire de répartition mais habitat relativement ponctuel
8150 - Eboulis médo-européens siliceux des régions hautes		Habitat encore mal connu à l'heure actuel dans son écologie et dans sa répartition

Figure 7 : Quelques exemples d'habitats illustrant les différents critères pour la sélection.

Source des cartes : Cahier d'habitats 2001-2005.

3.1.6 Améliorations apportées à la liste

Ajout des syntaxons phytosociologiques

Afin de répondre au souhait des experts consultés, les syntaxons phytosociologiques ont été ajoutés pour chaque habitat de la liste. Ce travail conséquent a été réalisé par Vincent GAUDILLAT, spécialiste des habitats naturels au sein du SPN. Les groupements végétaux ont été ajoutés au niveau alliance à partir du Prodromme des végétations de France.

Ajout des codes Corine Land Cover

Il a été considéré que l'intégration d'une entrée de lecture « Occupation du sol » serait également utile pour certains acteurs. Cette approche très opérationnelle est en effet très utilisée car Corine Land Cover (CLC), bien qu'elle constitue une cartographie physionomique et non phytosociologique, reste souvent la seule cartographie disponible pour construire un schéma.

Les codes CLC ont donc été rattachés aux différentes sous-trames selon le tableau 8 ci-dessous.

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Milieux boisés<ul style="list-style-type: none">o CLC - postes :<ul style="list-style-type: none">▪ Forêts de feuillus (311),▪ Forêts de conifères (312),▪ Forêts mélangées (313),▪ Forêt et végétation arbustive en mutation (324). |
| <ul style="list-style-type: none">- Milieux humides : plans d'eau, marais, tourbières<ul style="list-style-type: none">o CLC - postes<ul style="list-style-type: none">▪ Marais intérieurs (411),▪ Tourbières (412),▪ Plans d'eau (512), |
| <ul style="list-style-type: none">- Milieux aquatiques : cours d'eau et éléments associés<ul style="list-style-type: none">o CLC - postes<ul style="list-style-type: none">▪ Cours et voies d'eau (511),▪ Certains postes de milieux ouverts pour les espaces de mobilité et corridors rivulaires▪ |
| <ul style="list-style-type: none">- Milieux ouverts<ul style="list-style-type: none">o CLC – postes :<ul style="list-style-type: none">▪ Vergers et petits fruits (222),▪ Oliveraies (223)▪ Prairies (231),▪ Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants (243),▪ Territoires agro-forestiers (244).▪ Pelouses et pâturages naturels (321),▪ Landes et broussailles (322),▪ Végétation sclérophylle (323),▪ Forêt et végétation arbustive en mutation (324),▪ Roches nues (332),▪ Végétation clairsemée (333),▪ Zones incendiées (334),▪ Systèmes cultureaux et parcellaires complexes (242), |
| <ul style="list-style-type: none">- Milieux littoraux ou halophiles<ul style="list-style-type: none">o CLC - postes<ul style="list-style-type: none">▪ Plages, dunes et sable (331),▪ Marais maritimes (421),▪ Marais salants (422),▪ Zones intertidales (423),▪ Lagunes littorales (521),▪ Estuaires (522). |

Figure 8 : Rattachement des postes CLC aux différentes sous-trames utilisées dans la liste d'habitats recommandés

3.1.7 Suivi du travail par le Conseil national de protection de la nature

Le Conseil national de protection de la nature (CNPN) a pu suivre de manière régulière l'avancée du travail réalisé par le Muséum concernant le critère « habitats ». Plusieurs points d'information lui ont été présentés :

- en commission flore du 19 janvier 2011 ;
- en séance plénière du 8 février 2011 ;
- en séance plénière du 1^{er} avril 2011 et en commission flore du 4 avril 2011 ;
- en commission flore du 1^{er} juin 2011.

Cette information régulière auprès du CNPN est un point auquel le Muséum et le Ministère ont été très attachés tout au long de la réflexion. La commission flore était par ailleurs représentée par son Président au sein du groupe d'experts associée au travail d'élaboration de la liste des habitats recommandés.

3.2. RESULTATS

3.2.1 Une liste à plusieurs niveaux de lecture

Au final, 78 habitats sont retenus dans cette liste parmi lesquels :

- 44 sont des habitats de la DHFF ;
- 3 sont des habitats listés dans CORINE Biotope ;
- 31 sont des habitats du niveau 3 de la typologie EUNIS sélectionnés en tant que tels ou parce qu'ils regroupent plusieurs habitats DHFF fusionnés.

Cette liste se présente sous la forme d'un tableau dans lequel sont mentionnés les habitats préconisés, au niveau EUNIS 3 ou DHFF/CB. Pour chaque habitat préconisé, d'autres possibilités de lecture sont proposées afin d'offrir une description à plusieurs niveaux, depuis l'approche phynomique (sous-trames/postes Corine Land Cover) jusqu'au syntaxon phytosociologique (alliances du Prodrome des végétations de France).

Le niveau SCAP (1- ou 2-) est renseigné pour chaque habitat le cas échéant. De manière non exhaustive, certains rhopalocères non retenus dans le critère de cohérence « espèces » sont associés aux habitats proposés.

Les habitats sont répartis selon les quatre domaines biogéographiques de la Directive HFF.

Par ailleurs, six habitats EUNIS ne font pas partie de la liste en tant que telle mais sont néanmoins indiqués à part, comme des habitats pouvant être intéressants dans certains contextes particuliers. Il s'agit d'habitats relativement anthropisés mais qui, en zone très urbanisée ou d'agriculture très intensive, peuvent se révéler être des zones de refuges non négligeables pour la biodiversité. A titre d'exemple, on peut citer parmi ces six habitats, l'habitat EUNIS E2.1. « Pâturages mésotrophes permanents et prés pâturés » ou encore l'habitat EUNIS J4.1. « Routes, voies ferrées et autres zones de constructions désaffectées ».

La liste complète est insérée ci-après.

Habitat préconisé, au niveau EUNIS 3 ou DHFF/ICB (en gras)							Autres niveaux de lecture possible de l'habitat préconisé, du plus macro au plus fin				Informations complémentaires sur l'habitat			Domaine(s) biogéographique(s) concerné(s)	
Eunis niveau 3	Nom Eunis niveau 3	N° DHFF ou Code CORINE	Nom DHFF ou CORINE	Sous-trame TVB ou Postes CLC	Autre sous-trame portant de pos-sible	Syntaxon issu du Prodrôme des végétations de France (niveau affinage)	SCAP (pour le niveau DHFF ou CORINE)	alpin	atlantique	continental	méditerranéen				
A2.5	Prés salés et roselières littorales			1330	Prés-salés atlantiques (Glaucococcinellitalia maritimae)	ML MH	41	Puccinellion maritimae, Armerion maritimae, Glaucococcinellitalia maritimae, Agropyron pungens, Halimionon portulacoides Junction maritima		2-	x	x	x		
B1.4	Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)			2240, 2230, 2210, 2130	Dunes avec pelouses des Brachypodietalia, Dunes avec pelouses des Malcoimieta, Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae, Dunes côteières fixées à végétation herbacée (dunes grises)	ML MO	331	Laguro ovata-Vulpion fasciculataeConyphenorion canescens, Koelerion albescentis, Euphorbion portandicae-Helichryson staechiae-Geranion sanguinei, Thero-Airion, Euphorbion pitthyosae, Crucianellion maritimae, Lagro ovata-Vulpion fasciculatae, Maresia nanae-Malcolmion ramosissimae, Trifolio fragiferi-Cynodonion dactylonis, Trachynion distachya			1- ou 2-	x	x		
B1.6	Formations à fruticées des dunes côtières			2250, 2160, 2170	Dunes littorales à Juniperus spp., Dunes à Hippophaë thamnoidea, Dunes à Salix repens spp. argentea (Salicion arenariae)	ML MO	331	Ligustrum vulgare-Hippophaeon thamnoideis, Quercion ilicis-Pinenion maritimi, Aulinion arenaeae, Quercion ilicis-pyrenaicae, Quercus ilex, Juniperion turbinatae		2-	x	x			
B1.7	Dunes littorales boisées			2180	Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale	ML MB	331	Quercion ilicis-Pinenion maritimi, Aulinion minoris glutinosae, Salicion cinereae, Ulmionen minoris		2-	x	x			
B2.6	Formations isolées des villages de galets et de graviers					MB MA	331	Nombreuses correspondances possibles							
B3.3	Falaises, corniches et rivages rocheux à Angiospermes			1230, 1240	Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baliques, Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec Limonium spp. Endémiques	ML MO	332	Critchmo maritimi-Staticetalia, Cocheleo officinalis-Armerton maritimae, Critchmo maritimi-Armerton maritimae, Festucion pruinosa, Brassicetalia, Brachypodio pinnatifidae-Agropyron pungens, Sedion anglici, Loto tenuis-Trifolian fragifer, Teucrium marit., Rosmarinion officinalis, Euphorbion pitthyosae, Cistion latifolii		2-	x	x			
B3.4	Falaises littorales à substrat tendre, souvent végétalisées					ML MO	332	Salicion arenariae, Ligustrum vulgare-Hippophaeon thamnoideis (+ d'autres alliances à préciser)			x	x			
C1.1	Lacs, mares et étangs oligotrophes permanents			3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (Littorellitalia uniflorae)	MH MA	512	Ealdo palustris-Spartogotonion, Lobellion dortmannaean		1-	x	x			
C1.1	Lacs, mares et étangs oligotrophes permanents			3140	Eaux oligomesotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	MH MA	512	Charaetea fragilis		1-	x	x	x		
C1.2	Lacs, étangs et bassins méso-trophes permanents			3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mesotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoet-Nanojuncetea	MH MA	512	Eleocharition acicularis, Littorellion uniflorae, Radicilon linoïdis, Nanocepion lavescentis, Heliochiton schoenoides, Elatino triandrae-Eleocharition ovatae, Cicendion filiformis		2-	x	x	x		
C1.3	Lacs, étangs et bassins eutrophes permanents			3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	MH MA	512	Lemnetea minoris, Potamion pectinati		2-	x	x	x		
C1.4	Lacs, étangs et mares dystrophes permanents			3160	Lacs et mares dystrophes naturels	MH MA	512	Urticarieletea intermedio-minoris		1-	x	x	x		

E1.3	Prairies xériques méditerranéennes	6220	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodetea	MO /	321	Trachynion distachyae, Phlomido lychnitidis-Brachypodium retusum	1-	x	x	x	x	
E1.4	Steppes méditerranéennes à hautes herbes et Artemisia			MO /	322	Hypparthenion hirtae					x	
E1.5	Prairies méditerranéennes de haute altitude			MO /	231	Onobrychion strictae, Seslerion elegantissimae, Genistion lobelli, Helianthemum italicum-Aphyllanthion monspeliensis [autres alliances ?]	Habitat important pour les polliniseurs					
E1.7	Prairies non méditerranéennes sèches et fermées, acides ou neutres	6230	Formations herbacées à Nardus riches en espèces sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	MO /	231	Carici aeraiae-Festucion filiformis, Galio saxatilis-Festucion filiformis, Violion caninae, Agrostion curtissii	Habitat important pour les polliniseurs Rhopalocères : habitat associé à Erebia medusa (Denis & Schiffermüller, 1775) [Festuca groupe rubra L.], Erebia sudetica [Lorana de Lessे, 1947], Pyrgus armoricanus Obereck, 1910 [Potentilla erecta (L.)], Pyrgus malvae (Linnaeus, 1758) [Potentilla erecta (L.)], Potentilla argentea L.]	1-	x	x	x	x
E1.A	Prairies méditerranéennes sèches et ouvertes, acides ou neutres			MO /	231	Maresia nan-aë-Malcolmion ramosissimae, Lagurus ovatus-Vulpion fasciculatae	Habitat important pour les polliniseurs				x	
E1.C	Zones sèches méditerranéennes avec végétation non printanière			MO /	323	Cf. Artemisia vulgaris	Habitat important pour les polliniseurs				x	
E2.2	Prairies de fauches de basses et moyennes altitudes	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	MO /	231	Arenariahierion elatioris, Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis	Habitat important pour les polliniseurs Rhopalocères : habitat associé à Erebia medusa (Denis & Schiffermüller, 1775) [Festuca groupe rubra L.], Lycaena alcyon hippothoe alcyon (Rottemburg, 1775) [Rumex acetosa L.], Lycaena acetosa (Linnaeus, 1758) [Rumex acetosa L.]	2-	x	x	x	x
E2.3	Prairies de fauche de montagne	6520	Prairies de fauche de montagne	MO /	231	Trisetio flavescentis-Polygonion bistortae	Habitat important pour les polliniseurs Rhopalocères : habitat associé à Arcia eumedon (Esper, 1780) [Geranium sylvaticum L.], Boltonia titania (Esper, 1793) [Polygonum bistorta L.], Erebia medusa (Denis & Schiffermüller, 1775) [Festuca groupe rubra L.], Lycaena alcyon hippothoe (Rottemburg, 1775) [Rumex acetosa L.], Lycaena acetosa (Linnaeus, 1758) [Rumex acetosa L.], Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758) [Rumex acetosa L.], Plebs bryonae (Hubner, 1806) [Noctua caerulescens (J. Presl & C. Presl)]	1-	x	x	x	x
E3.2	Prairies humides méditerranéennes à herbes basses			MO MH	231	Deschampsion mediae					x	
E3.41	Prairies humides atlantiques et subatlantiques inondées	CB 37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	MO MH	231	Bromion racemosi, Calathion palustris, Oenanthon flosculosae					x	
E3.5	Prairies oligotrophes humides ou à Nard	6410 37.32	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)	MO MH	231	Juncion acutiflori, Molinion caeruleae					x	
E3.5.2	Prairies à Junc crudé et pelouses humides à Nard		Prairies à Junc crudé et pelouses humides à Nard	MO MH	231	Nardo strictae-Juncion squarrosi					x	
E4.3	Prairies acides alpines ou subalpines	6230	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	MO /	231	Nardion strictae					x	

E4.4	Prairies calcaires et subalpines	6170	Pelouses calcaires alpines et subalpines	MO	/	Festuco-Seslerietea caeruleae, Festucion scopariae, Ononio cristatae-Helicorhynchion sempervirens, Caricion canophylleae, Plantaginion insulare, Bellid bernardi-Bellionia invallis, Oxytropido-Elyion myosuroidis, Arabidion caeruleigae Holoschoeneta vulgaris (Sieglungion decumbentis, alliance non retenue dans le prodrome)	Rhopalocères : habitat associé à Carcharodus floccifera (Zeller, 1847) [Stachys pratica (Zanted.)], Colis affacariensis Ribbe, 1905 [Hippocratea conosia L.], Cupido minimus (Fuessly, 1775) [Anthyllis vulneraria L.], Polynomnia donysii (Denis & Schaffermüller, 1775) [Anthyllis vulneraria L.], Hipparchia neomiris (Godart, 1822) [Poaceae ?]	2-	x	x	x	
E4.5	Prairies enrichies alpines et subalpines			MO	/	231	Poion alpinæ [Polygono-Trisetion ?]		x			
E5.2	Lisières forestières thermophiles			MO	MB	324	Trifolio medi-Geranietea sanguinei, Melampyro pratensis-Holcetea mollis		x	x	x	
E5.4	Prairies et îlesières fraîches ou humides à grandes herbes et fougères	6430	Mégaphorbiales hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	MO	/	231	Filipendulo ulmariae-Convolvuletea sepium, Gallo aparinæ-Urticetea dioicae, Calamagrostion arundinaceae, Adensostylinion allianæ, Doronicon consici	Habitat important pour les polliniseurs (présence de l'Eupatoire chanvrine dont la floraison est tardive)		x	x	x
E6.1	Steppes intérieures salées méditerranéennes	1510	Steppes salées méditerranéennes (Limonieta)	MO	/	333	Limoniion confusii	Rhopalocères : habitat associé à Salvinia pruri (Linnaeus, 1758) [Punus spinosa L.], Iphiclidies feishameli (Duponchel, 1832) [Prunus spinosa L., Prunus mahaleb L.], Iphiclidies podallinus (Linnaeus, 1758) [Prunus spinosa L., Prunus mahaleb L.]	2-			x
F3.1	Fourrés tempérés	5110	Formations stables xérothermophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.)	MO	/	323	Berberidion vulgaris, Frangulo alni-Pyron cordatae, Ulici europaea-Cytision striati	Rhopalocères : habitat associé à Satyrium pruri (Linnaeus, 1758) [Punus spinosa L.], Iphiclidies feishameli (Duponchel, 1832) [Prunus spinosa L., Prunus mahaleb L.], Iphiclidies podallinus (Linnaeus, 1758) [Prunus spinosa L., Prunus mahaleb L.]	x	x	x	x
F3.2	Fourrés et broussailles caducifoliés sub-méditerranéens	5130	Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires	MO	/	322	Syntaxis restant à identifier	Rhopalocères : habitat associé à Satyrium pruri (Linnaeus, 1758) [Punus spinosa L.], Iphiclidies feishameli (Duponchel, 1832) [Prunus spinosa L., Prunus mahaleb L.], Iphiclidies podallinus (Linnaeus, 1758) [Prunus spinosa L., Prunus mahaleb L.]	1-	x	x	x
F4.1	Landes humides	4010	Landes humides atlantiques septentrionales à Erica tetralix	MO	MH	322	Ulici minoris-Ericetion ciliantis	Habitat important pour les polliniseurs	1-	x	x	
F4.1	Landes humides	4020	Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix	MO	MH	322	Ulici minoris-Ericetion ciliantis, Genistion micrantho-anglica	Habitat important pour les polliniseurs	2-	x	x	x
F4.2	Landes sèches	4030	Landes sèches européennes	MO	/	322	Calluno vulgaris-Ulicetea minoris (sauf Genistion micrantho-anglica)	Habitat important pour les polliniseurs				
F5.1	Maltorés arborecents	5210	Maltorés arborecents à Juniperus spp.	MO	MB	323	Cistion ladaniifera, Quercion ilicis, Rhamno lycoïdios-Queridon cocciferae, Juniperion turbinatae, Berberidion vulgaris, Berberido vulgaris-Junciperion sabinae, Quercion ilicis, Hellanthemo italicum-Aphyllanthion monspelliensis	Rhopalocères : habitat associé à Pseudophilothecetes batoni (Bergsträsser 1779) [Thymus sp.], Eryba medusa (Denis & Schaffermüller, 1775) [Festuca group rubra L.], Lycaena alciphron alciphron (Rottemburg, 1775) [Rumex acetosa L.], Lycaena hippothoe (Linnaeus, 1761) [Rumex acetosa L.], Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758) [Rumex acetosa L.], Arctussana arethusa (Denis & Schaffermüller, 1775) [Poaceae]	x			x
F5.2	Maquis			MO	/	323	Nombreuses correspondances possibles	Habitat important pour les polliniseurs				x
F5.3	Pseudomaquis			MO	/	323	Nombreuses correspondances possibles				x	

F5.4	Fourrés à [Spartium junceum]			MO /	322	Syntaxon restant à identifier				x
F6.1	Garrigues occidentales			MO /	323	Syntaxon restant à identifier	Habitat important pour les pollinisateurs			x
F6.6	Garrigues supra-méditerranéennes			MO /	323	Syntaxon restant à identifier	Habitat important pour les pollinisateurs			x
F7.4	Landes-hérisson	4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	MO /	322	Syntaxon restant à identifier	Rhopalocères : habitat associé à Carcharodus lavatherae (Esper, 1783) [Stachys recta L.], Plebejus bellieri (Obtethius, 1910), Genista corsica (Loisel.), Genista saizmannii DC., Argynnis elisa Godart, 1823 [Viola corsica Nymen]	2-	x	x
F9.1	Fourrés ripicoles	3230, 3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Myricaria germanica et Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à Salix elaeagnos.	MB MA	511	Salicion incanae, Salicion triandro-neotrichiae	Habitat important pour les pollinisateurs dont la floraison tardive est importante	1-	x	x
F9.2	Saussaies marécageuses			MB MA	311	Salicion cinereae	Habitat important pour les pollinisateurs (floraison précoce)	x	x	x
F.A.3	Hales riches en espèces indigènes, régulièrement taillées			MO MB	231	Cf. Crataege monogynaë-Prunetea spinosae	Habitat important pour les pollinisateurs (présence souvent de Lierre dont la floraison tardive est importante)	x	x	x
G1.3	Forêts riveraines méditerranéennes	92A0	Forêts-galerie à Salix alba et Populus alba	MB MA	311	Salicion albae, Popullion nigrae, Popullion albae, Osmundino regnalis-Ainon glutinosae	Rhopalocères : habitat associé à Laeosopis roboris (Esper, 1789) [Fraxinus angustifolia Vahl], Satyrium w-album (Knoch, 1782) [Ulmus minor Miller, Ulmus glabra Hudson], Laecopsis roboris (Esper, 1789) [Fraxinus angustifolia Vahl]	2-	x	x
G1.6	Hêtraies	9110	Hêtraies du Luzulo-Fagetum	MB /	311	Luzulo luzuloidis-Fagetum, Quercetion robion-petraeae		1-	x	x
G1.6	Hêtraies	9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Illex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraea ou Illici-Fagetum)	MB /	311	Illici aquifolii-Fagetum sylvaticae, Illici aquifolii-Quercetion petraeae		2-	x	x
G1.6	Hêtraies	9130	Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	MB /	311	Carpinion betuli, Eu-Fagetum sylvaticae	Rhopalocères : habitat associé à Pieris bryoniae (Hübner, 1806) [Cardamine heptaphylla (Vill.)]	1-	x	x
G1.6	Hêtraies	9140	Hêtraies subalpines médio-européennes à Acer et Rumex arifolius	MB /	311	Acerion pseudoplatani			x	x
G1.6	Hêtraies	9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion	MB /	311	Cephalanthero rubrae-Fagion sylvaticae		2-	x	x
G1.7	Forêts caducifoliées thermophiles	9230	Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica	MB /	311	Quercetion robori-pyrenaicæ		1-	x	
G1.7	Forêts caducifoliées thermophiles	CB 41.7	Chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes	MB /	311	Quercion dubescenti-sessiliflorae, Potentillo albae-Quercion petraeae, Carpinion orientalis		1-	x	x
G1.8	Forêts acidophiles à dominante de chênes	9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur	MB /	311	Molinio careruleae-Quercion roboris	Rhopalocères : Limenitis populi (Linnaeus, 1758) [Populus tremula L.]	1-	x	x
G1.B	Forêts d'aulnes non riveraines			MB MH	311	Syntaxon restant à identifier			x	x
G2.2	Forêts continentales eurasiatiques sciérophylles			MB /	311	Quercetion ilicis, Carpinion orientalis, Buxo sempervirens-			x	x
G2.6	Forêts de houx	9380	Forêts à Ilex aquifolium	MB /	311	Quercetion ilicis, Carpinion pubescens			x	
G3.1	Forêts de Sapins et d'Épicéas	9410	Forêts acidophiles à Picea des étages montagnard à alpin (Vaccinio-Piceetea)	MB /	312	Piceion excelsiae, Ononio rotundifolii-Pinion sylvestris			x	x

G3.2	Forêts alpines à Mélèzes	9420	Forêts alpines à <i>Larix decidua</i> et/ou <i>Pinus cembra</i>	MB	/	312	Rhododendro hirsutum- <i>Pinion mugo</i> , Rhododendro ferrugineum- <i>Vaccinium myrtilli</i> , <i>Juniperion nanae</i>	2-	x				
G3.3	Forêts montagnardes à Pins à crochets (<i>Pinus uncinata</i>)	9430	Forêts montagnardes et subalpines à <i>Pinus uncinata</i> (* si sur substrat gyseux ou calcaire)	MB	/	312	<i>Erico campestris</i> - <i>Pinion sylvestris</i> , <i>Juniperion intermediae</i> - <i>Pinion catalanicae</i> , <i>Cephalanthero ulbrae</i> - <i>Pinion sylvestris</i> , <i>Oronido rotundifoliae</i> - <i>Pinion sylvestris</i> , <i>Erico campestris</i> - <i>Pinion sylvestris</i> , <i>Juniperion nanae</i> , Rhododendro ferrugineum- <i>Vaccinium myrtilli</i> , <i>Cytiso oromediterranei</i> - <i>Pinion sylvestris</i>	1-	x	x	x		
G3.E	Bois de conifères à marais forestiers	91D0	Tourbières boisées	MB	MH	312	Sphagno-Alnion glutinosae, <i>Betulion pubescens</i> , <i>Eri-Vaccinio myrtilli</i> - <i>Piceion abietis</i>	Rhopalocères : habitat associé à <i>Collas palaeo europae</i> (Esper, 1778) [<i>Vaccinium uliginosum</i> L.]	1-	x	x	x	
G5.1	Alignements d'arbres et haies non régulièrement taillées			MO	MB	231	Habitat plutôt phystionomique ne correspondant pas nécessairement à un syntaxon phytosociologique	Habitat important pour les pollinisateurs (présence souvent de Lierre dont la floraison tardive est importante)	x	x	x	x	
H2.6	Éboulis calcaires et ultrabasicques des expositions chaudes	8160	Éboulis médi-o-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	MO	/	332	Scrophularia juratensis, <i>Leontodontion hyoscyroidis</i>		1-	x	x	x	
H3.4	Falaises continentales humides			ML	MH	332	<i>Adiantetea capilliflori</i> , <i>Anogrammo leptophyllae</i> - <i>Polypodietea cambici</i> , <i>Violo biflorae</i> - <i>Cystopteridion alpiniae</i> (autres alliances des Asplenietea ?)		x	x	x	x	
H3.6	Habitats d'affleurement et de rochers altérés	8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albiflorum-Veronicae dilatatae	MO	/	332	<i>Sedo albiflorum</i> biennis, <i>Sedion pyrenaea</i>	Rhopalocères : habitat associé à <i>trebia medusa</i> (Denis & Schiffermuller, 1775) [Festuca group ovina L.], <i>Erybia gorge ramondi</i> Rondou, 1902 [Sesleria caerulea (L.)], <i>Erybia lefebvrei</i> (Bousdouval, 1828) [Festuca group ovina L.], <i>Hesperia comma</i> (Linnaeus, 1758) [Festuca group ovina L.], <i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758) [Festuca group ovina L.], <i>Lasiommata maera</i> (Linnaeus, 1758) [Festuca group ovina L.], <i>Pyrus malus</i> (Linnaeus, 1758) [Potentilla argentea L.]	1-	x	x	x	x
X10	Bocages (Paysages en mosaique avec des éléments boisés)			MO	MB	231	Habitat plutôt phystionomique ne correspondant pas nécessairement à un syntaxon phytosociologique	Habitat important pour les pollinisateurs (présence souvent de Lierre dont la floraison tardive est importante)	x	x	x	x	
Autres habitats pouvant être intéressants dans certains contextes anthropisés													
E1.6	Prairies annuelles subnitrophiles			MO	/	231	<i>Sisymbriea officinalis</i> (<i>Echio lycopsis</i> - <i>Galactition tomentosae</i> , <i>Taenialthero capituliflorae</i> - <i>Aegilopion geniculatae</i> ...)	Habitat important pour les pollinisateurs				x	
E2.1	Pâturages mésotrophes permanents et près pâturels			MO	/	24	<i>Cynosurion cristati</i>		x	x	x	x	
I1.3	Terres monocultivées aux pratiques peu intensives			MO	/	24	<i>Stellarietea mediae</i>		x	x	x	x	
I1.4	Cultures inondées ou inondables, incluant les friches			MO	/	24	<i>Oryzo sativae</i> - <i>Echinochloion oryzoidis</i>	Espaces importants pour certains oiseaux d'eau	x	x	x	x	
I1.5	Terres cultivées récemment abandonnées, jachères ou coupes à blanc			MO	/	24	<i>Stellarietea mediae</i> , <i>Artemisietea vulgaris</i> , <i>Ozyo sativae-Echinochloion oryzoidis</i>		x	x	x	x	
J4.1	Routes, voies ferrées et autres zones de constructions désaffectées			MO	/	141	Attribution d'un syntaxon phytosociologique non adaptée pour ce type d'habitat	Espaces refuges en zones urbaines	x	x	x	x	

3.2.2 Statistiques

Par sous-trame

La figure 9 ci-dessous présente le nombre d'habitats dans chacune des sous-trames retenues préalablement.

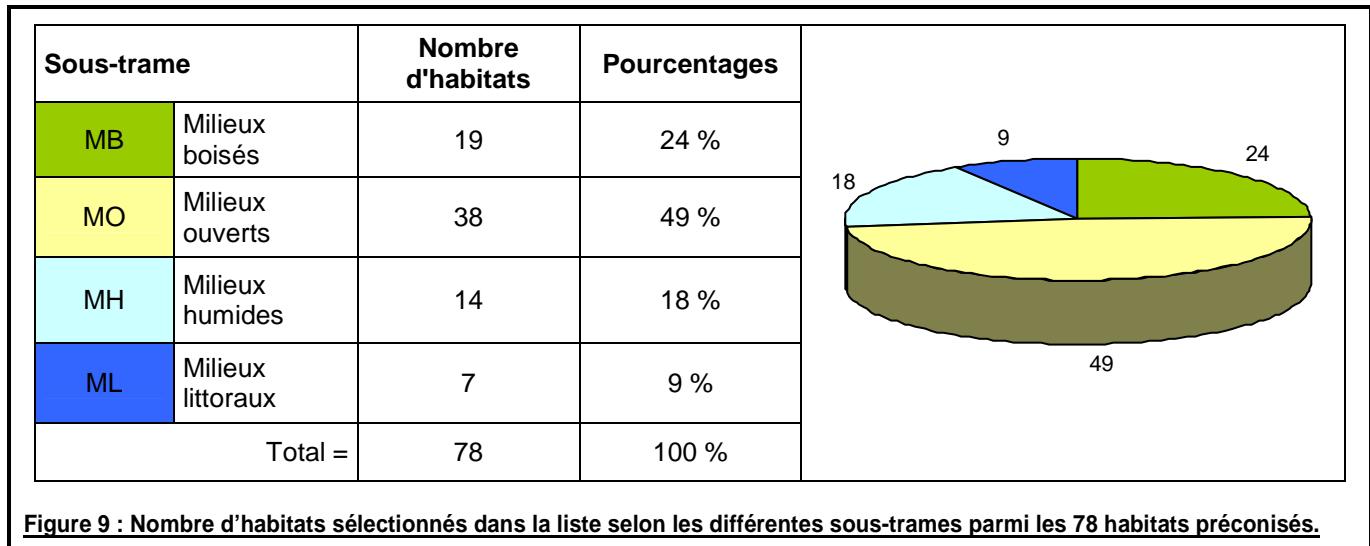


Figure 9 : Nombre d'habitats sélectionnés dans la liste selon les différentes sous-trames parmi les 78 habitats préconisés.

Il est possible de constater que :

- la sous-trame des milieux ouverts est celle qui comporte le plus d'habitats. Ce résultat n'est pas étonnant dans la mesure où cette sous-trame regroupe des milieux naturels variés (landes, pelouses, prairies pâturées, ...);
- la sous-trame milieux aquatiques ne comporte aucun habitat de la liste mais cela s'explique par le fait que les pièces d'eau sont comptabilisées dans la sous-trame des milieux humides et qu'il a par ailleurs été considéré que les cours d'eau n'étaient pas pertinents à être retenus dans cet exercice car mieux pris en compte par ailleurs.

Par domaine biogéographique de la DHFF

Le graphique de la figure 10 ci-dessous présente le nombre des 78 habitats proposés pouvant être rattachés à chacun des quatre domaines biogéographiques de la DHFF.

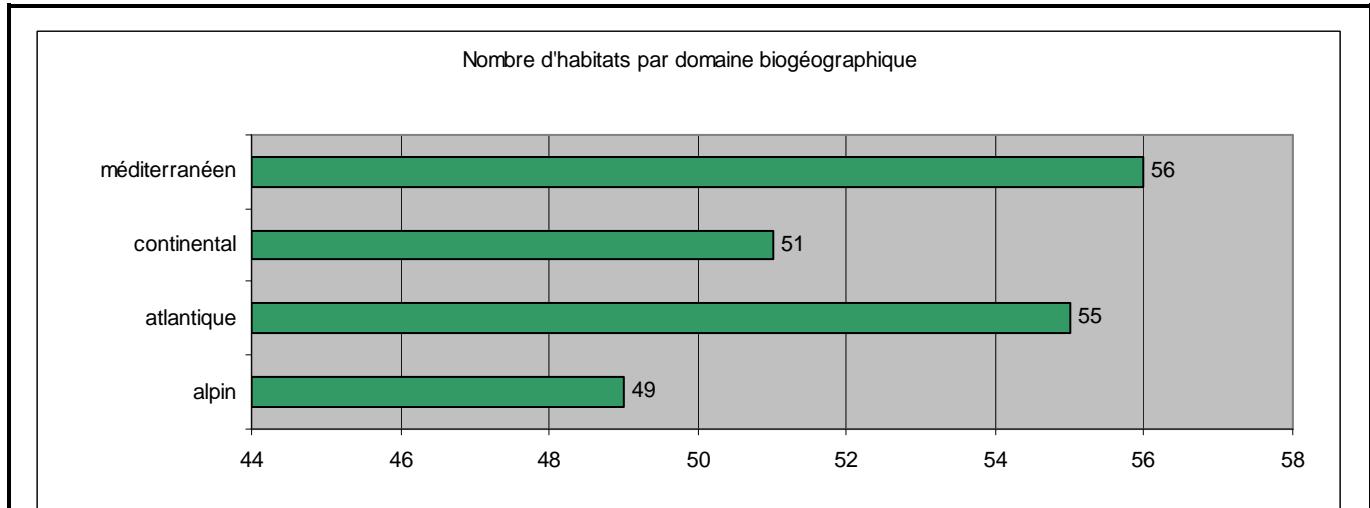


Figure 10 : Nombre d'habitats dans chacun des quatre domaines biogéographiques de la Directive HFF.

3.3. PORTEE DE LA LISTE

Les régions pourront se saisir de la liste pour la construction de leur schéma si elles le souhaitent.

La multiplicité des entrées de lecture permettra à chaque acteur de trouver celle la plus adaptée à ses objectifs et à son domaine de compétence : occupation du sol, phytosociologique, grands milieux, perspectives européennes ou encore patrimonialité.

Par ailleurs, le but de cette liste n'est pas d'être exhaustive mais d'attirer l'attention des régions sur les habitats les plus évidents à prendre en compte dans une logique TVB. Elle a ainsi pour objectif de pointer un certain nombre d'habitats patrimoniaux sur lesquels sont identifiés des enjeux de continuités écologiques forts.

Enfin, l'objectif n'est pas d'imposer l'ensemble des habitats de cette liste comme devant être utilisés pour la construction des schémas, les régions seront ainsi libres de « piocher » parmi ces habitats, ceux présents sur leur territoire et leur semblant les plus intéressants dans leur démarche de construction.

De ce fait, cette liste n'aura qu'une portée de recommandation et ne s'inscrira pas dans le cadre du critère de cohérence « habitats ». Ce dernier est néanmoins conservé pour maintenir un message fort quant aux enjeux habitats naturels qui existent dans le projet TVB.

4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION

Le travail destiné à préciser les contours du critère de cohérence « habitats » a permis de mettre en évidence le manque important de connaissances concernant les habitats naturels quant à leur répartition (absence de cartographie nationale). Ces lacunes rendent à ce jour très difficile la mise en place d'exigences de la part du niveau national car cela nécessite inévitablement de mobiliser ces données. Pour cette raison, le projet de Cartographie nationale des habitats (Carhab) en cours apparaît ici comme incontournable et urgent.

Le travail effectué constitue avant tout un travail exploratoire. Même si les travaux relatifs aux continuités écologiques existent depuis plusieurs décennies, ils traitent ce sujet en grande majorité par l'angle de l'écologie du paysage et donc par une approche physionomique (l'habitat comme le lieu de vie d'une espèce). La question des continuités écologiques pour un habitat naturel reste un sujet peu, voire pas, exploré et ces lacunes dans la connaissance ont rendu complexe la précision des contours du critère « habitats ». Ce travail met donc en évidence la nécessité de faire avancer la recherche sur ce sujet, pointant ainsi le lien intime et réciproque qui existe de manière générale entre expertise et recherche.

Le travail présenté dans ce rapport constitue une proposition formulée au Ministère en charge de l'écologie pour alimenter les futures orientations nationales prévues par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010. Ces orientations, élaborées par le MEDDTL en association avec le Comité National Trames verte et bleue (instauré le 18 octobre 2011) ne seront définitives qu'après adoption par décret en Conseil d'Etat.

5. BIBLIOGRAPHIE

5.1. ARTICLES SCIENTIFIQUES

- HODGSON J.A., MOILANEN A., WINTLE B.A., THOMAS C.D., 2011. *Habitat area, quality and connectivity: striking the balance for efficient conservation*. Journal of applied ecology. 5 pages.
SOLUK D.A., et al, 2011. *Influence of roadways on patterns of mortality and flight behavior of adult dragonflies near wetland areas*. Biol. Conserv. doi:10.1016/j.biocon.2011.02.015
THOMPSON J. D., RONCE O., 2010. *Fragmentation des habitats et dynamique de la biodiversité*. 6 pages.

5.2. NOTES ET GUIDES TECHNIQUES

- Bensettini F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.
Bensettini F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.
Bensettini F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.
Bensettini F., Boulet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

- Bensettiti F., Herard-Logereau K., Van Es J. & Balmain C. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p. + cédérom.
- COMOP TVB/MEDDTL/CEMAGREF, 2010. Guide 1 TVB « Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ». 74 pages. Disponible sur : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-productions-du-comite.html>
- COMOP TVB/MEDDTL/CEMAGREF, 2010. Guide 2 TVB « Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique ». 157 pages. Disponible sur : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-productions-du-comite.html>
- MNHN-SPN, Octobre 2010. *Réflexion préliminaire et note de méthodologie - Premières propositions formulées par le MNHN pour préciser le critère habitats*. 11 pages.
- MNHN-SPN, Mars 2011. *Avancée depuis le séminaire du 30 novembre 2010 et conclusion sur le critère*. 7 pages.
- MNHN-SPN, Mars 2011. *Méthodologie mise en place pour réaliser la liste des habitats recommandés*. 7 pages.
- SECRETAIRAT DE LA CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE (SCDB), 2010. 3ème édition des Perspectives mondiales de la diversité biologique. Montréal, 94 pages.
- SOES, Février 2009. CORINE Land Cover France - Guide d'utilisation [Pdf]. 22 pages.

5.3. OUVRAGES ET LITTERATURE GRISE

RAMADE F., 2003. *Eléments d'écologie fondamentale*. Edition Dunod. 690 pages.

5.4. TYPOLOGIES UTILISEES

- Bardat J., Bioret F., Botineau M., Bouillet 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*. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.
- Bissardon M. & Guibal L., 1997. *Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF, Nancy, 217 p
- Corine Land Cover, 2006. Disponible sur le site internet du Service de l'Observation et des Statistiques (SOeS) : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/>
- Devillers P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.-P. & coll., 1991. *CORINE biotopes manual. Habitats of the European Community*. Data specifications - Part 2. EUR 12587/3 EN. European Commission, Luxembourg, 300 p.
- Directive européenne Habitats-Faune-Flore, 1992. Habitats listés en annexe I de la directive « Types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ». Directive disponible en ligne sur : http://europa.eu/legislation_summaries/environment/nature_and_biodiversity/l28076_fr.htm
- European Topic Centre on Biological Diversity, 2008. *European Nature Information System (EUNIS) Database. Habitat types and Habitat classifications*. ETC/BD-EEA, Paris.

6. LEXIQUES ET INDEX

6.1. LISTE DES SIGLES UTILISES

- APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
- CBN : Conservatoire Botanique National
- CLC : Corine Land Cover
- CNPN : Conseil national de Protection de la Nature
- CNTVB : Comité National Trame Verte et Bleue
- CR : Conseil Régional
- DHFF : Directive Habitats Faune Flore
- DOM : Département d'Outre mer
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- FCBN : Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux
- MA : Milieux Aquatiques (sous-trame retenue pour la liste des habitats)
- MB : Milieux Boisés (sous-trame retenue pour la liste des habitats)
- MH : Milieux Humides (sous-trame retenue pour la liste des habitats)
- ML : Milieux Littoraux (sous-trame retenue pour la liste des habitats)
- MO : Milieux Ouverts (sous-trame retenue pour la liste des habitats)
- MEDDTL : Ministère de l'Ecologie, du développement Durable, des Transports et du Logement
- MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
 ONU : Organisation des Nations Unies
 OPIE : Office pour les Insectes et leur Environnement
 PN : Parc National
 RNC : Réserve Naturelle de Corse
 RNN : Réserve Naturelle Nationale
 RNR : Réserve Naturelle Régionale
 SCAP : Stratégie de Création des Aires Protégées
 SCDB : Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique
 SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
 SPN : Service du Patrimoine Naturel
 SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
 TOM : Territoire d'Outre mer
 TVB : Trame verte et bleue
 UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
 ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

6.2. LEXIQUE

Corridor = Eléments paysagers linéaires qui permettent la dispersion d'espèces animales ou végétales entre deux habitats, au sein d'un environnement plus ou moins hostile, la matrice. Exemple : c'est une haie entre deux bosquets, un ruisseau entre deux étangs, voire un col entre deux vallées. (CLERGEAU, 1999)

Habitat d'espèce = Le terme « habitat » au sens « habitat d'espèce » est entré sur une entité biologique. Les échelles habituellement utilisées sont celles des organismes ou des communautés. Un « habitat d'espèce » est donc de manière simple le lieu où une espèce (ou bien une population) donnée vit.

Habitat naturel = Ensemble reconnaissable, formé par des conditions stationnelles (climat, sol, relief) et par une biocénose caractéristique aussi bien végétale qu'animale. Compte tenu de leur caractère intégrateur des conditions de milieu et du fonctionnement du système, ce sont les communautés végétales (et leurs complexes) qui sont fréquemment utilisées pour caractériser les habitats. Les habitats naturels sont donc ainsi souvent définis par l'approche **phytosociologique**.

Phytosociologie = C'est le domaine de l'écologie végétale qui analyse l'organisation et la classification des phytocoenoses vasculaires. L'étude quantitative de la composition spécifique d'une communauté végétale permet de définir des unités de végétations précises dénommées groupements végétaux ou syntaxons phytosociologiques (association, alliance, ordre, classe et leurs sous-unités). (RAMADE, 2003)

Principe de subsidiarité = Maxime politique et sociale selon laquelle la responsabilité d'une action publique, lorsqu'elle est nécessaire, doit être allouée à la plus petite entité capable de résoudre le problème d'elle-même. Il implique que les pouvoirs et les responsabilités soient délégués au niveau approprié d'autorité, en recherchant une répartition adéquate des lieux de décision rapprochés le plus possible des citoyens et des communautés concernés. (Guide 1 TVB, 2010)

Réervoir de biodiversité = Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou des espaces susceptibles d'accueillir de nouveaux individus ou de nouvelles populations. (Guide 1 TVB, 2010)

Sous-trame = sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu (forêt, zone humide ou pelouse calcicole...) et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'autres espaces qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant. Synonyme : sous-réseau, continuum. (Guide 1 TVB, 2010)

6.3. TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Articulation du projet TVB aux différentes échelles du territoire.....	3
Figure 2 : Rappel des cinq critères de cohérence nationale et leur état d'avancement post-Comop.....	4
Figure 3 : Hêtraies atlantiques, acidophiles à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>) - Forêt d'Iraty (Pyrénées occidentales)	7
Figure 4 : Le bois mort constitue l'habitat de nombreuses espèces dites saproxyliques.....	8
Figure 5 : Paysage de bocages ou milieu bocager (Ille-et-Vilaine).....	8
Figure 6 : Schéma très simplifié montrant l'intérêt d'une vérification de la fonctionnalité des sous-trames grâce au critère « habitats »	10

Figure 7 : Quelques exemples d'habitats illustrant les différents critères pour la sélection.....	16
Figure 8 : Rattachement des postes CLC aux différentes sous-trames utilisées dans la liste d'habitats recommandés	17
Figure 9 : Nombre d'habitats sélectionnés dans la liste selon les différentes sous-trames.....	25
Figure 10 : Nombre d'habitats dans chacun des quatre domaines biogéographiques de la DHFF.	25



Sous l'impulsion du Grenelle de l'environnement, le Ministère en charge de l'écologie s'est engagé en 2007 dans un nouveau projet destiné à réduire le phénomène de fragmentation des habitats : la Trame verte et bleue.

Reposant sur une articulation multiscalaire ambitieuse, ce projet innove par la mise en place de cinq critères permettant d'assurer une cohérence nationale des futurs schémas régionaux de cohérence écologiques. Ces schémas seront dessinés par les régions selon la méthode qu'elles auront choisie.

Le service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle a été missionné pour préciser les contours de trois de ces critères de cohérence relatifs aux espèces, aux habitats et aux enjeux de cohérence interrégionale et transfrontalière.

Le présent rapport expose le travail réalisé sur le critère « habitats » et sur l'élaboration d'une liste recommandée d'habitats aux enjeux forts de liaison.