

État de conservation des « Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* » (UE 4010) et des « Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* » (UE 4020*)

Guide d'évaluation à l'échelle des sites Natura 2000



Présentation des habitats

Les landes humides atlantiques : description



Photo 3. *Ulex minor*, espèce caractéristique des landes atlantiques intérieures.

Les landes humides atlantiques sont des formations typiques des climats frais et humides. Les deux HIC correspondant sont des landes méso-hygrophiles à hygrophiles atlantiques et subatlantiques. Bien que pauvres en espèces, la flore y est très spécifique et évolue sur des substrats humides, oligotrophes, minéraux ou organiques, toujours acides (pH < 4,5), avec une couche superficielle souvent siliceuse (Bensettiti *et al.*, 2002 ; Chabrol et Reimringer, 2011 ; Wegnez, 2016). Les espèces dominantes appartiennent aux familles des **Éricacées** (*Erica tetralix*, *E. ciliaris*, *E. scoparia*, etc.) et des **Fabacées** (*Ulex minor*, *U. gallii*, *Genista anglica*, etc.) (Photo 3). La phénologie est estivale. La nappe d'eau peut être permanente (landes paratourbeuses) ou temporaire. La présence de **sphaignes** est parfois à noter dans les landes paratourbeuses. La couche de tourbe y est peu épaisse, traduisant une **activité turfigène toujours modérée**. En effet, les deux espèces de sphaignes régulièrement présentes dans ces milieux sont *Sphagnum compactum* et *S. tenellum*, qui ne sont pas considérées comme turfigènes (Hardegen, 2015). Elles ne forment jamais de tapis dense en landes humides paratourbeuses (*α contrario* des landes tourbeuses rattachées aux hauts-marais). La présence

de *Molinia caerulea* est systématique en landes humides atlantiques, parfois abondamment. D'autres espèces telles que *Potentilla erecta*, *Scorzonera humilis*, *Polygala serpyllifolia*, *Schoenus nigricans* ou encore *Narthecium ossifragum* peuvent être retrouvées. Les landes humides atlantiques s'installent dans des **niveaux topographiques bas** (dépressions, bas de pente ou encore bordure de plans d'eau) (Chabrol et Reimringer, 2011 ; Lafon *et al.*, 2015).

Au niveau phytosociologique, ces landes sont rattachées à l'**alliance de l'*Ulicion minoris* (sous-alliance de l'*Ulici minoris-Ericenion ciliaris*)**. Les contacts écologiques sont multiples avec les landes sèches à *Erica cinerea* (bien que méso-xérophile, cette espèce peut atteindre des taux de recouvrement de 50 % en landes humides) (Glémarec et Clément, 2015) et les landes mésophiles à *Erica ciliaris* (sous-alliances de l'*Ulicenion minoris* et de l'*Ulici minoris-Ericenion ciliaris*) (UE 4030) en contact supérieur (Figure 22), les landes tourbeuses en contact inférieur (*Ericenion tetralicis*) (UE **7110***, UE 7120), divers bas-marais (classe des *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*), prairies et pelouses (classes des *Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori* et des *Nardetea strictae*), gazons plus ou moins hygrophiles (ordre des *Nanocyperetalia flavescentis*) (Catteau *et al.*, 2010 ; Fernez *et al.*, 2015 ; Dardillac *et al.*, 2019), etc.

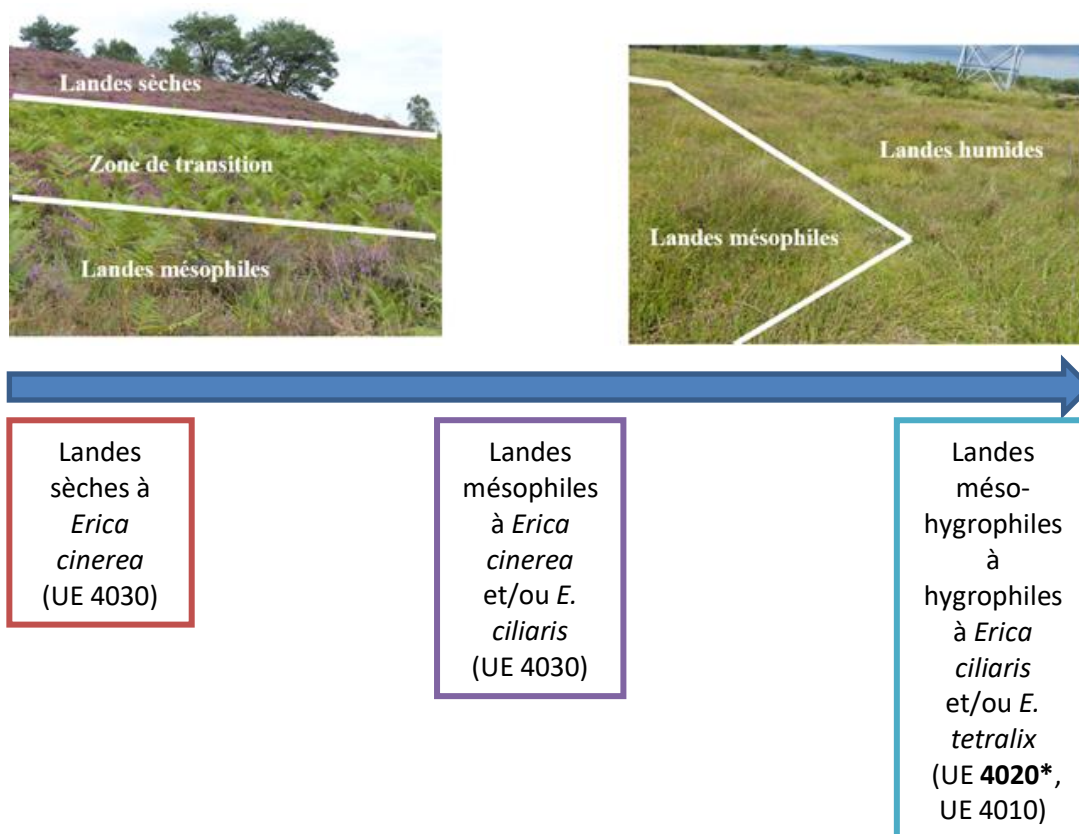


Figure 22. Gradient d'humidité et types de landes en contact (©L. Grivel).

Les landes humides atlantiques septentrionales (UE 4010)

Ces landes, lorsqu'elles sont en bon état de conservation, sont caractérisées par la **présence systématique de *Erica tetralix*** (Photo 4) et par **l'absence de *Erica ciliaris***. L'habitat générique est décliné en un unique habitat élémentaire, « **Landes humides atlantiques septentrionales à bruyère à quatre angles** » (4010-1) (Bensettiti *et al.*, 2002).

En France, **54 sites Natura 2000** abritent des landes humides atlantiques septentrionales. Ils sont répartis dans les régions biogéographiques atlantiques et continentales, du nord-ouest au centre de la France (Nord-Pas-De-Calais, Picardie, Normandie, Île-de-France, Centre, Pays de la Loire, Limousin et Poitou) (Figure 23), des étages planitiaire à collinéen.

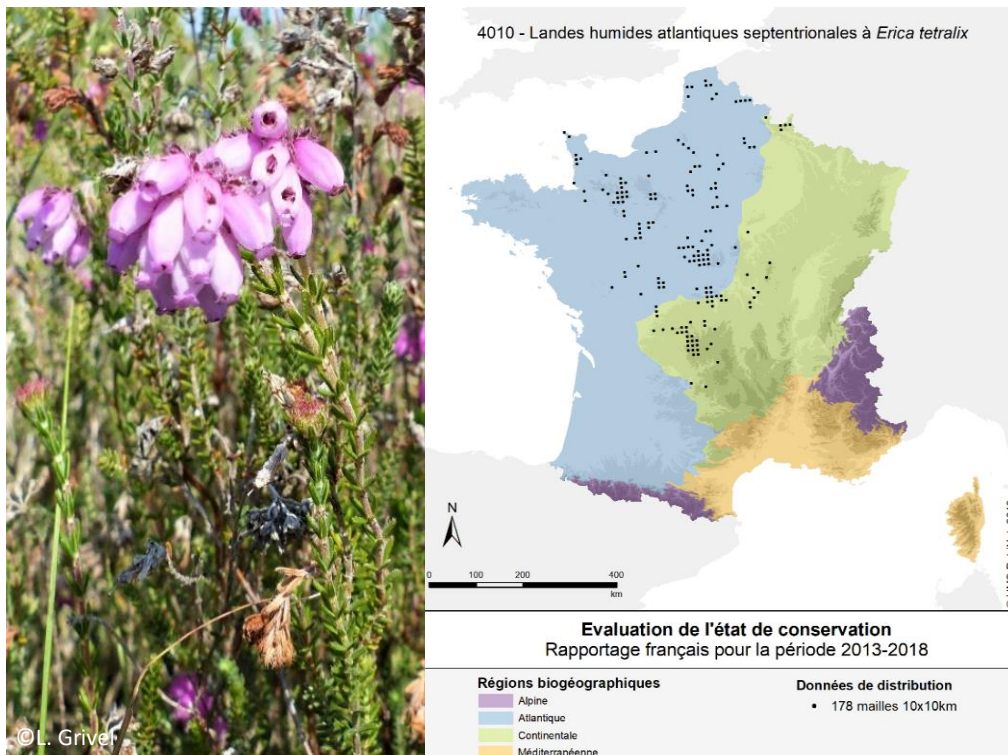


Photo 4. *Erica tetralix* L., espèce hygrophile, caractéristique des landes humides.

Figure 23. Répartition des landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* (UE 4010) à l'échelle du territoire métropolitain.

Les landes humides atlantiques tempérées (UE 4020*)

Les landes humides atlantiques tempérées sont caractérisées par la **présence simultanée de *Erica tetralix* et *E. ciliaris*** (Bensettiti *et al.*, 2002) (Photo 5). Si *Erica tetralix* traduit le caractère humide de l'habitat (espèce hygrophile), *E. ciliaris* en traduit le caractère océanique tempéré (espèce mésophile). C'est un **habitat prioritaire**. L'habitat générique est décliné en un unique habitat élémentaire, « **Landes humides atlantiques tempérées à bruyère ciliée et bruyère à quatre angles** » (4020-1).

En France, **87 sites Natura 2000** contiennent des landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *E. tetralix*. Elles sont présentes au sein des régions biogéographiques atlantique et continentale, et peuvent être rencontrées entre 0 et 2000 mètres d'altitude (Ojeda, 2009). On les retrouve dans tout l'ouest français, de la Normandie en passant par la Bretagne jusqu'au Pays basque (Figure 24).



Photo 5. *Erica tetralix* (fleurs rose pâle) en mélange avec *E. ciliaris* (fleurs rose foncé).

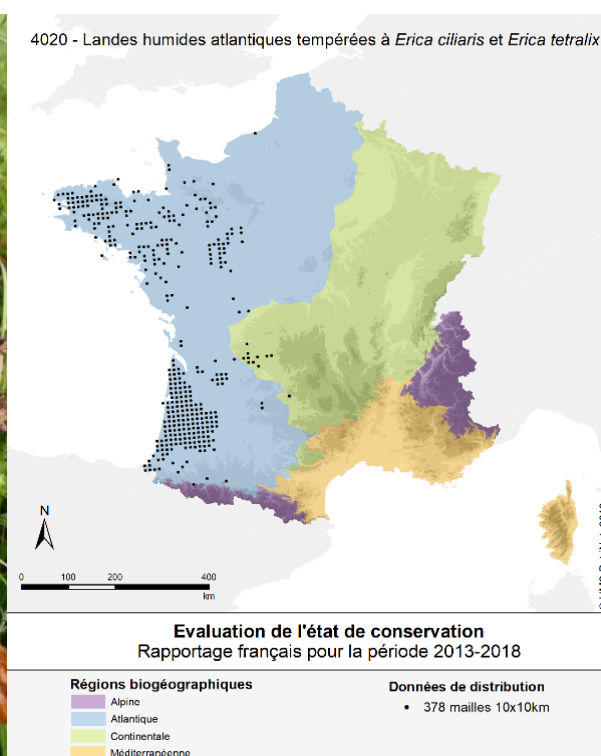


Figure 24. Répartition des landes humides atlantiques tempérées à *Erica tetralix* et *E. ciliaris* (UE 4020*) à l'échelle du territoire métropolitain.

Pressions et menaces

Les résultats du dernier rapportage (2013-2018) font état d'un état de conservation « **défavorable mauvais** » au sein des domaines biogéographiques atlantique et continental pour les **landes à *Erica tetralix***. Pour les **landes à *Erica tetralix* et *E. ciliaris***, l'état de conservation a été évalué « **défavorable inadéquat** » (Tableau 8). Ces habitats sont principalement menacés par **l'abandon des pratiques agricoles extensives** (pâturage, fauche, etc.), conduisant à l'évolution naturelle du milieu vers la lande mésophile ou un milieu pré-forestier, ainsi que par la **pollution des eaux** de surface et souterraines (Bensettiti *et al.*, 2002 ; UMS Patrinat, 2019). Sur le plan dynamique, la végétation est en relation avec les **chênaies pédonculées acidiphiles des *Quercetalia roboris***. Seul le maintien des pratiques de fauche, de pâturage voire d'étrépage peut **empêcher l'évolution naturelle de ces landes** vers les fourrés à *Frangula alnus*, *Myrica gale* ou encore *Erica scoparia*, puis vers la chênaie (alliances du *Quercion roboris* et du *Molinio caerulea-Quercion roboris*) ou la boulaie/aulnaie à sphaignes turficoles (alliance de l'*Alnion glutinosae*). Les landes humides les plus oligotrophes (faciès à *Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum* notamment) sont relativement stables et ne nécessitent pas d'entretien particulier (Hardegen, 2015).

Tableau 8. Résultats du dernier rapportage (2013-2018) sur l'état de conservation des landes humides atlantiques à *Erica tetralix* (UE 4010), ainsi qu'à *E. tetralix* et *E. ciliaris* (UE 4020*).

Domaine biogéographique	Code UE	Aire de répartition	Surface	Structure et fonctions	Perspectives futures	État de conservation
Atlantique	4010	Favorable	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais
	4020*	Favorable	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat
Continental	4010	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Inconnu	Défavorable inadéquat	Défavorable mauvais
	4020*	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat	Inconnu	Défavorable inadéquat	Défavorable inadéquat

États de référence et limites de l'habitat

Préalablement à l'évaluation de l'état de conservation, il est nécessaire de fixer les limites des habitats considérés, c'est-à-dire de déterminer dans quelles mesures une entité en état très dégradé peut ou ne peut pas être rattachée à l'habitat. La définition des états favorables choisis et des états optimaux souhaités est **propre à chaque site Natura 2000** et **doit être effectuée par l'opérateur**. Le tableau ci-dessous présente un ensemble de descripteurs pouvant aider à construire les différents états de référence des landes humides à l'échelle d'un site Natura 2000 (Tableau 9). Ces descripteurs doivent permettre d'aider à fixer les **notes de référence sur le gradient d'état de conservation** à l'échelle du site Natura 2000 (dégradé, altéré, états favorables choisis, états optimaux souhaités). Les courtes descriptions des autres habitats sont issues de plusieurs ouvrages (Bardat *et al.*, 2004 ; de Foucault *et al.*, 2013 ; de Foucault et Royer, 2015 ; Fernez *et al.*, 2015 ; Hardegen, 2015 ; Lafon *et al.*, 2015 ; Dardillac *et al.*, 2019).

Tableau 9. Descripteurs pour la définition des états de référence correspondant aux landes humides (UE 4010, UE 4020*) (*en phytosociologie sigmatiste, le recouvrement cumulé des différentes strates peut être supérieur à 100 %).

Autres habitats	Dégradé	Altéré	États favorables choisis	États optimaux souhaités
<p>Prés oligotrophes landicoles de l'<i>Erico scopariae-Molinietum caeruleae</i> (alliance du <i>Juncion acutiflori</i>, classe des <i>Molinio caeruleae-Juncetea acutiflori</i>) : à la différence des landes humides, on y retrouve les espèces caractéristiques de la classe telles que <i>Cirsium dissectum</i>, <i>Trocdaris verticillatum</i>, <i>Serratula tinctoria</i> et <i>Agrostis canina</i>, de manière non négligeable</p> <p>Végétations des gouilles acidiphiles du <i>Rhynchosporion albae</i> (UE 7150) (classe des <i>Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae</i>)</p> <p>Landes mésohygrophiles et sèches (UE 4030) : à la différence des landes humides, on y retrouve <i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>, <i>Erica cinerea</i>, etc. de manière non négligeable. Les espèces plus hygrophiles y sont absentes (<i>Sphagnum</i> spp., <i>Schoenus nigricans</i>, etc.) et les sols ne sont pas humides</p> <p>Landes tourbeuses de l'<i>Ericion tetralicis</i> (UE 7110* et UE 7220) (classe des <i>Oxycocco palustris-Sphagnetia magellanici</i>) : le tapis de sphaignes est plus fourni qu'en lande humide. On note la présence d'espèces de tourbières telles que <i>Narthecium ossifragum</i>, <i>Eriophorum angustifolium</i>, etc. de manière non négligeable</p> <p>Végétations arbustives, de haies et fruticées humides oligotrophes à mésotrophes (classe des <i>Franguletea dodonei</i>), acidoclines à acidiphiles atlantiques (classe des <i>Rhamno catharticae-Prunetea spinosae</i>) ou atlantiques et continentales du <i>Sarothamnion scoparii</i> (classe des <i>Cytisetea scopario-striati</i>) : le tapis chaméphytique et herbacé est similaire, mais appauvri, clairsemé, dominé par des arbustes plus hauts</p> <p>Végétations des <i>Alnetea glutinosae</i> : forêts d'aulnes, bouleaux, saules des dépressions marécageuses sur sol engorgé une partie de l'année, des étages planitiaire à montagnard</p> <p>Végétations des <i>Quercetalia roboris</i> : forêts caducifoliées ou mixtes, acidiphiles collinéennes atlantiques et continentales, souvent <i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i> sur sols engorgés</p>	<p>La présence de <i>Molinia caerulea</i> est systématique avec de forts recouvrements (recouvrement de 15 % minimum jusqu'à 90 %)</p> <p>Le recouvrement des espèces structurantes est de 66 % au maximum (2/3)</p> <p>La présence de ligneux entre 0 et 5 m est systématique, avec possibilité de forts recouvrements (jusqu'à 100 %)*</p> <p>Les lichens sont systématiquement absents</p> <p>La présence d'espèces indicatrices d'un enrichissement trophique est possible</p> <p>La présence de fougère-aigle est possible avec de forts recouvrements (jusqu'à 66 %, soit 2/3)</p> <p>La présence de ligneux supérieurs à 5 m est possible avec de forts recouvrements (jusqu'à 80 %)</p> <p>La présence d'atteintes d'origine anthropique est possible (passage de quads, extraction de matériaux, etc.)</p>	<p>La présence de <i>Molinia caerulea</i> est systématique (recouvrements jusqu'à 66 %, soit 2/3)</p> <p>Le recouvrement des espèces structurantes peut être très important (jusqu'à 99 %)</p> <p>La présence de ligneux entre 0 et 5 m est possible, avec de forts recouvrements (jusqu'à 100 %)*</p> <p>La présence de lichens est possible</p> <p>La présence d'espèces indicatrices d'un enrichissement trophique est possible</p> <p>La présence de fougère-aigle est possible, mais limitée (recouvrement de 15 % maximum)</p> <p>La présence de ligneux supérieurs à 5 m est possible (jusqu'à 40 %)</p> <p>La présence d'atteintes d'origine anthropique est possible</p>	<p>La présence de <i>Molinia caerulea</i> est systématique (recouvrements jusqu'à 66 %, soit 2/3)</p> <p>Le recouvrement des espèces structurantes peut être très important (jusqu'à 99 %)</p> <p>La présence de ligneux entre 0 et 5 m est possible, mais limitée (recouvrement de 33 % maximum, soit 1/3)</p> <p>La présence de lichens est possible</p> <p>Aucune espèce indicatrice d'enrichissement trophique n'est présente</p> <p>La présence de fougère-aigle est possible, mais rare et limitée (recouvrement de 5 % maximum)</p> <p>Aucune espèce de ligneux supérieurs à 5 m n'est présente</p> <p>La présence d'atteinte d'origine anthropique est possible</p>	<p>La présence de <i>Molinia caerulea</i> est systématique (recouvrements jusqu'à 66 %, soit 2/3)</p> <p>Le recouvrement des espèces structurantes peut être très important (jusqu'à 99 %)</p> <p>La présence de ligneux entre 0 et 5 m est possible, mais très limitée (recouvrement de 5 % maximum)</p> <p>La présence de lichens est possible</p> <p>Aucune espèce indicatrice d'enrichissement trophique n'est présente</p> <p>La fougère-aigle est systématiquement absente</p> <p>Aucune espèce de ligneux supérieurs à 5 m n'est présente</p> <p>La présence d'atteinte d'origine anthropique est possible, mais limitée</p>

Grille d'évaluation d'état de conservation

Paramètre	Critère	Indicateur	Échelle	Résultats attendus	Notes
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte par l'habitat	Site	Progression, stabilité	0
				Régression	-10
Structures et fonctions	Composition floristique	Recouvrement des ligneux bas (< 5 m) (%)	Polygone ou placette	< 10	0
				10-75	-15
				> 75	-30
		Recouvrement de la strate arborée (> 5 m) (%)	Polygone ou placette	< 5	0
				5-15	-5
				> 15	-10
		Recouvrement de la molinie (%)	Placette	< 50	0
				> 50	-15
		Recouvrement de la fougère-aigle (%)	Placette	0	0
				< 25	-20
				> 25	-40
		Espèces indicatrices d'un enrichissement trophique	Placette	Absence	0
				Présence	-15
		Recouvrement des espèces structurantes (%)	Placette	> 50	0
				25-50	-5
				< 25	-10
	Composition faunistique	Azuré des mouillères et/ou azuré du genêt (bonus)	Polygone	Présence	+10
Altérations	Atteintes lourdes	Somme des atteintes quantifiables en surface	Polygone	Somme des points = 0	0
				Somme des points = 1	-5
				Somme des points = 2	-10
				Somme des points = 3	-15
				Somme des points ≥ 4	-20
	Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Site/Bassin versant	Impact négligeable ou nul	0
				Impact moyen	-10
				Impact fort	-20

Les notions de **polygone** et **placette** sont définies dans la partie 1 du présent rapport. Pour les landes humides, on prévoira une **placette carrée de 100 m² (10 m x 10 m)**. Cependant, la **forme de la placette pourra être adaptée à la forme du polygone** (circulaire, rectangulaire, linéaire, etc.) si cela est jugé pertinent par l'opérateur. L'agrandissement de la taille de la placette permettra de contacter le maximum d'espèces occasionnelles. Les passages de terrain devront être effectués au moment du **pic de végétation**, de **juin à octobre**, période de floraison des Éricacées.

Description des indicateurs

Paramètre « Surface »

Évolution de la surface couverte par l'habitat

Cet indicateur est largement utilisé dans les différentes études de l'état de conservation des HIC à l'échelle des sites Natura 2000. La réduction de surface des landes humides est une menace pour leur pérennité et celle des espèces animales et végétales inféodées à ces milieux. La mesure de l'évolution de la surface couverte par l'habitat permet d'observer une **éventuelle fermeture des sites par boisement**, ainsi que des **phénomènes de remblaiement, de drainage, etc.** La surface optimale nécessaire pour le bon fonctionnement de l'habitat est difficile à définir, c'est pourquoi on s'intéressera uniquement à évaluer la **tendance d'évolution de l'habitat** (stabilité, progression ou régression). La démarche à adopter pour la mesure de l'indicateur est résumée ci-dessous (Figure 25).

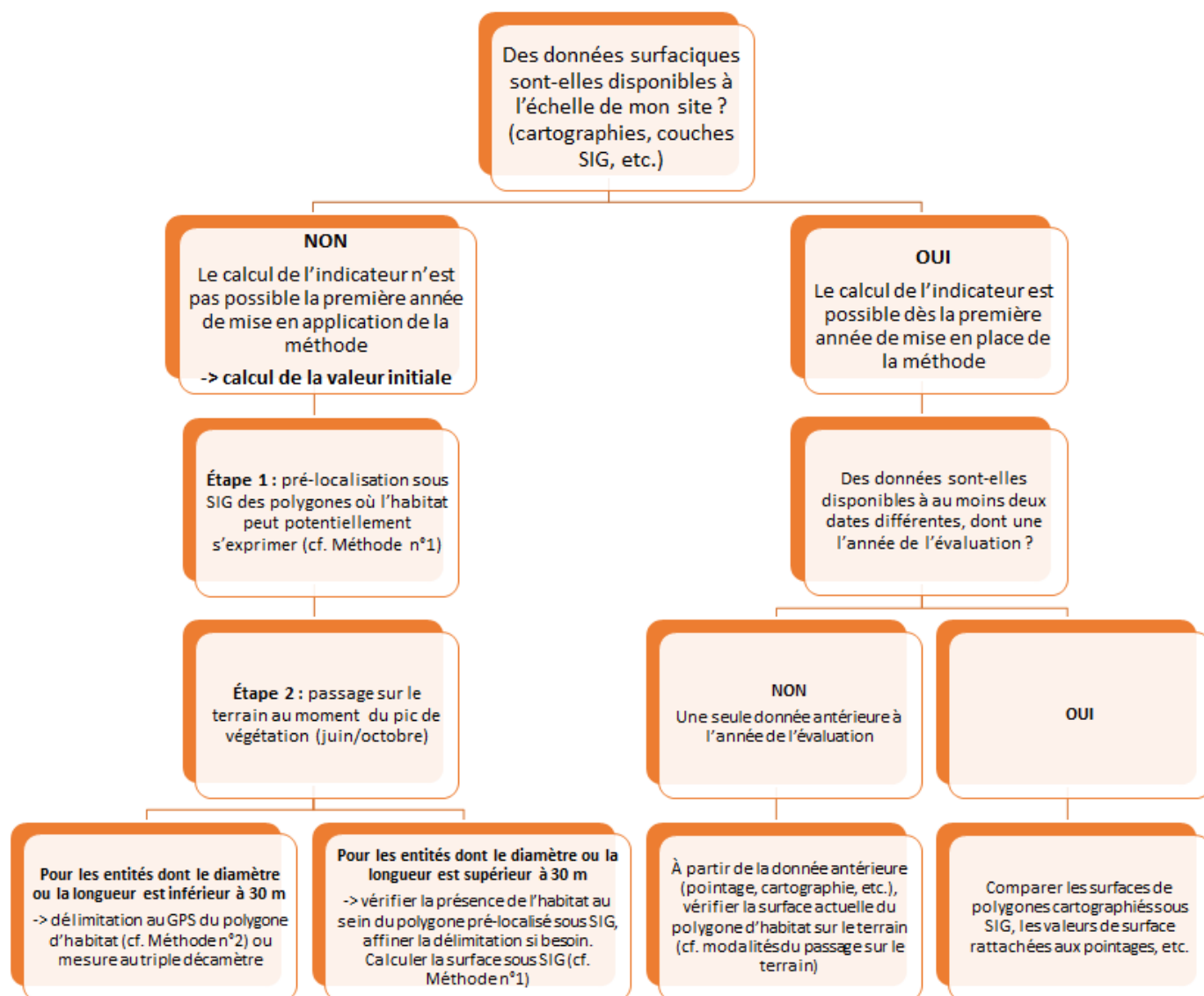


Figure 25. Démarche à adopter pour mesurer l'évolution de la surface couverte par l'habitat à l'échelle du site Natura 2000 en fonction des données disponibles.

Par défaut, on préconisera d'évaluer l'évolution de surface sur un pas de temps de six ans. La régression de surface de l'habitat sera avérée lorsqu'il y a une perte équivalente à 1 % par an. Ce seuil de régression, fixé selon la méthode communautaire du rapportage (art. 17) à 1 % par année, devrait, dans l'idéal, être adapté à l'échelle de chaque site Natura 2000 par l'opérateur. Par ailleurs, le seuil de régression fixé ne doit pas être trop bas afin de prendre en compte le **biais observateur** lors de l'estimation de la surface de l'habitat. Une différence de 70 % a pu être constatée entre les estimations de deux opérateurs lors du test de l'indicateur. La périodicité de l'évaluation, c'est-à-dire le pas de temps entre les données surfaciques, dépend également des données dont l'opérateur dispose.

Méthode n°1 : La pré-localisation des polygones d'habitat où les landes humides peuvent potentiellement s'exprimer peut être effectuée sous **Système d'information géographique (SIG)** à l'aide d'**ortho-photographies**, c'est-à-dire des photographies aériennes rectifiées, telles que prises à la verticale. D'autres couches peuvent être utilisées, ces dernières sont présentées ci-dessous (Tableau 10 et Figure 26).

Tableau 10. Exemple de couches exploitables sous SIG afin de procéder au pré-repérage des polygones.

Couche	Source	Utilité
SCAN 25®	©IGN	Repérage de la topographie, des toponymes, etc.
BD ORTHO®	©IGN	Repérage des différents faciès de végétation, des indices de remontées de nappe, des étangs, etc.
Bing Aerial®	©Microsoft Corporation	Peut se substituer à la couche précédente
Limites des sites Natura 2000 (ZSC)	©UMS Patrinat	Cadrage géographique
Grille de maille 2 500 m x 500 m		Aide à la progression de la photo-interprétation et vérification des mailles



Figure 26. Délimitation d'une lande humide potentielle sous SIG (source : Microsoft Corporation, échelle 1/2 500). La présence de l'habitat est à vérifier sur le terrain.

L'analyse sous SIG ne peut être dispensée d'une **vérification de la présence de l'habitat sur le terrain** si cette dernière n'est pas connue de l'opérateur au préalable. Cette vérification permettra d'affiner la délimitation des polygones sous SIG.

Protocole : Sous QGIS, la délimitation de l'habitat peut être effectuée à l'aide de l'outil « ajouter une entité » présent dans la barre d'outils de numérisation. Une fois l'entité construite (le polygone d'habitat), sa surface peut être extraite via la calculatrice de champ. Celle-ci crée automatiquement un nouveau champ de surface contenant l'expression « \$area ». À savoir que l'unité du calcul sera celle de la projection. La digitalisation des polygones sera effectuée à une échelle comprise entre 1/2 500 et 1/1 000.

Méthode n°2 : Une autre méthode consiste à **délimiter les contours des habitats sur le terrain à l'aide d'un GPS** possédant une fonction de tracé avec lequel le tour du polygone d'habitat sera effectué. Une surface pourra ainsi en être extraite sous SIG ou directement sur le GPS (en fonction du matériel). Cette méthode est plus précise que la précédente, mais demande un coût humain plus important.

Protocole : La fonction tracé (« track » en anglais) dont dispose la plupart des GPS, permet de tracer un parcours plus ou moins précis en fonction de l'intervalle de distance entre les mesures choisies dans le GPS et en fonction de la précision du GPS lui-même. Dans le cas où le calcul de surface n'est pas directement effectué par le GPS, le tracé est à insérer sous SIG puis à convertir en entité polygonale via l'outil « De lignes à polygones » des outils de géométrie. Comme pour la **Méthode n°1**, la surface est extraite via l'expression « \$area », sous QGIS, et comparée à la surface des années antérieures.

D'autres méthodes existent afin de mesurer la surface (**drones** qui fournissent des images ortho-rectifiées, **photographies prises en ULM**, etc.). En dernier recours, si aucune donnée surfacique n'est disponible et que le temps imparti à la mesure de l'indicateur est faible, l'opérateur, ayant au préalable une bonne connaissance de l'habitat sur le site, pourra utiliser **l'avis d'expert** pour juger de l'évolution de surface.

Lorsque l'habitat est représenté par plusieurs polygones de landes humides à l'échelle du site Natura 2000, **la somme des surfaces des polygones correspond à la surface totale de l'habitat**. Suivant la configuration de l'habitat à l'échelle du site Natura 2000 et en fonction du temps dont l'opérateur dispose, on pourra envisager de mesurer l'évolution de surface de l'ensemble des polygones de landes humides présents sur le site, ou bien d'effectuer un **échantillonnage de polygones représentatif, à suivre dans le temps**. Dans le cas d'un habitat en mosaïque, l'évaluation de la surface couverte sera effectuée au niveau de la **mosaïque d'habitats**.

Remarques : plus le temps et la précision consacrés à la délimitation seront importants, meilleur sera le résultat. Les **causes** de l'évolution de la surface de l'habitat étudié doivent être renseignées (boisement, assèchement, etc.). Des **conditions climatiques similaires** entre les deux dates de comparaison choisies sont nécessaires, les habitats humides étant variables d'une année à l'autre suivant leur mise en eau.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Surface couverte	Fonctionnement général, perspectives, pérennité de l'habitat et des espèces, dynamique de l'habitat	Site	Stabilité, progression	0
			Régression	-10

Paramètre « Structure et fonctions »

La colonisation par les ligneux constitue l'une des principales menaces pour les landes. L'entretien d'un milieu ouvert est un objectif de gestion essentiel dans la conservation de ces milieux (Carboni *et al.*, 2015). Les ligneux posent des problèmes d'**ombrage** et d'**enrichissement en matière organique** dû à la dégradation des feuilles. Leur présence indique l'évolution de l'habitat vers un **stade pré-forestier** (Charles et Viry, 2015) et peut être synonyme d'**assèchement** progressif. Deux indicateurs sont proposés, un indicateur de colonisation par les ligneux bas (dont la hauteur est inférieure à 5 m) et un indicateur de colonisation par la strate arborée (dont la hauteur est supérieure à 5 m). Ces deux indicateurs donnent des informations différentes sur la dynamique de l'habitat.

Recouvrement des ligneux bas (< 5 m) (%)



Photo 6. Polygone de lande humide envahi par les ligneux bas en Dordogne (24).

L'apparition de ligneux bas témoigne d'une dynamique d'évolution de l'habitat **active** au moment de l'évaluation (Photo 6). Seules quelques espèces sont à prendre en compte dans l'évaluation afin d'exclure les chaméphytes (*Erica* spp., *Calluna vulgaris*, *Genista* spp.) et nanophanérophytes (*Ulex* spp.) structurants ou dont la présence en lande humide ne relève pas d'une perturbation. Ces dernières sont listées ci-dessous (Tableau 11).

Méthode : En ciblant exclusivement les espèces de la liste, on pourra estimer le recouvrement des **ligneux bas**, dont la hauteur est **inférieure à 5 m**. Une simple estimation visuelle du recouvrement des ligneux bas ciblés à l'échelle de la placette ou bien du polygone sera effectuée. Le recouvrement des ligneux bas ciblés pourra également être noté grâce à un relevé phytosociologique ou floristique réalisé à l'échelle de la placette.

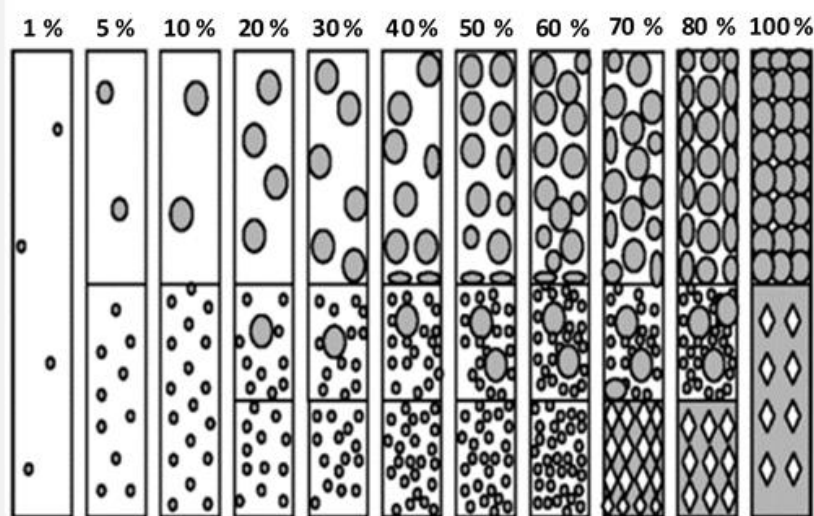


Figure 27. Aide à l'estimation des recouvrements.

Protocole : Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, il faut dans un premier temps la délimiter. La **placette** sera de forme **carrée (10 m x 10 m)**. Néanmoins, la forme de la placette dépend de la **configuration du polygone** et pourra ainsi être de forme circulaire, rectangulaire, linéaire, etc. dans certains cas jugés pertinents par l'opérateur. Les relevés fragmentés sont également possibles si les patches d'habitat ont la même composition floristique, la même physionomie de végétation et sont soumis à une même gestion (l'absence de gestion en fait partie). On évitera de se placer en marge du polygone où des végétations extérieures à l'habitat pourraient être rencontrées (**effet de lisière**). Il est conseillé de noter **la valeur exacte du recouvrement des ligneux bas ciblés (< 5 m)**, ainsi que les **espèces présentes sur la fiche de relevé**. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-dessus (Figure 27).

Tableau 11. Espèces ligneuses à prendre en compte pour le calcul de l'indicateur.



***Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.**



***Betula pendula* Roth**

Contrairement à *B. pubescens*, les feuilles sont glabres ou presque à la loupe



***Betula pubescens* Ehrh.**

Contrairement à *B. pendula*, les feuilles sont poilues à la loupe (au moins les bords)



***Cytisus scoparius* L.**



© O. Escuder

***Erica scoparia* L. (si hauteur > 1 m)**



P. Gourdain

***Frangula alnus* Mill.**



© M. Mistarz

***Myrica gale* L. (si hauteur > 1 m)**



© M. Bartoli

***Picea abies* (L.) H. Karst**



P. Gourdain

***Pinus pinaster* Aiton**



© P. Rouveyrol

***Pinus sylvestris* L.**



***Populus tremula* L.**

Le pétiole est comprimé latéralement et les poils sous les feuilles très droits



***Prunus serotina* Ehrh.**



***Quercus robur* L.**



***Quercus rubra* L.**



***Rubus* spp.**



***Salix atrocinerea* Brot.**

Contrairement à *S. cinerea*, les poils sous les feuilles sont roux



***Salix aurita* L.**



***Salix cinerea* L.**

Contrairement à *S. atrocinerea*, les poils sous les feuilles sont blancs



***Ulex europaeus* L.**

Contrairement à *U. minor* ou *U. gallii*, l'espèce est plus robuste avec des aiguilles rudes, très piquantes et glauques

Remarque : il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible, en cas de doute.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Assèchement, eutrophisation, dynamique naturelle et structure de l'habitat	Placette ou polygone	< 10	0
			10-75	-15
			> 75	-30

Recouvrement de la strate arborée (> 5 m) (%)

La présence de ligneux hauts témoigne d'une dynamique d'évolution **ancienne** des landes humides vers un stade pré-forestier due à un processus d'assèchement, un abandon des pratiques sylvopastorales ou toute autre perturbation favorisant l'implantation des ligneux (Photo 7). Elle est également synonyme d'ombrage, de dépôt de litière, de création d'humus, etc. Seules les **espèces enracinées dans le polygone ou dans la placette** seront prises en compte. Les ligneux hauts causant de l'ombrage en bordure peuvent être enracinés sur un niveau topographique différent, un habitat différent, etc. Ils sont donc à exclure du relevé.



Photo 7. Lande humide sous couvert forestier en forêt de Fontainebleau (77).

Méthode : Le but est ici d'évaluer visuellement le **recouvrement des ligneux hauts**, c'est-à-dire la **strate arborée (> 5 m)**, et de les identifier, lorsque cela est possible. Une simple estimation visuelle du recouvrement de la strate arborée à l'échelle de la placette ou bien du polygone sera effectuée. Le recouvrement des ligneux hauts pourra également être noté grâce à un relevé phytosociologique ou floristique réalisé à l'échelle de la placette.

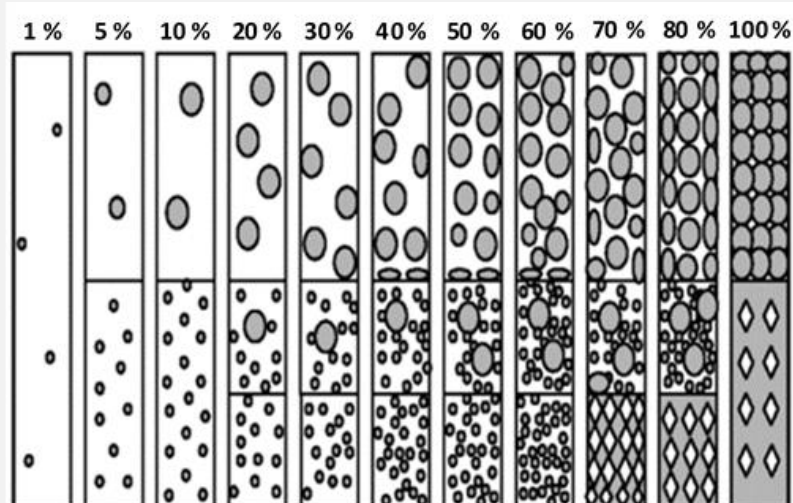


Figure 28. Aide à l'estimation des recouvrements.

Protocole : Pour évaluer cet indicateur à l'échelle de la placette, on utilisera la même placette utilisée pour mesurer l'indicateur basé sur le recouvrement des ligneux bas. Il est conseillé de noter la **valeur exacte du recouvrement de la strate arborée (> 5 m)**, ainsi que les **espèces présentes sur la fiche de relevé**. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-contre (Figure 28).

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Ombrage, dépôt de litière, création d'humus, dynamique naturelle et structure de l'habitat	Placette ou polygone	< 5	0
			5-15	-5
			> 15	-10

Recouvrement de la molinie (%)



Photo 8. Lande humide avec fort recouvrement de *Molinia caerulea* dans le Massif de Fontainebleau (77).

Si *Molinia caerulea* est **systématiquement** présente dans les landes humides d'intérêt communautaire en France, sous forme de **touradons** ou **non**, les **forts recouvrements (> 50 %)** se retrouvent dans les systèmes **les plus dégradés**, même si elle n'y est pas systématiquement exclusive (Photo 8). Dans ces cas-là, elle induit une perte de diversité spécifique, entrave la régénération des landes humides, leur conservation et leur restauration (Wegnez, 2017). L'interprétation de la présence de cette espèce est toujours délicate car elle peut traduire plusieurs dysfonctionnements tels que la fauche ou le pâturage intensifs, l'eutrophisation

terrestre et aérienne, etc. Les fauches récurrentes effectuées tous les deux/trois ans et le pâturage auraient tendance à favoriser l'espèce au détriment de ligneux structurants de la lande (*Erica tetralix*, *E. ciliaris*, *Ulex minor*, *U. gallii*).

Méthode : Le but est ici d'évaluer visuellement le recouvrement de *Molinia caerulea* (Tableau 12) au sein de la placette. Le recouvrement de l'espèce pourra également être noté grâce à un relevé phytosociologique ou floristique réalisé à l'échelle de la placette.

Tableau 12. *Molinia caerulea* (L.) Moench





Protocole : Dans le cas où les indicateurs concernant les ligneux ont été relevés à l'échelle de la placette, on utilisera la même placette pour mesurer l'indicateur. Sinon, il s'agira de la délimiter (cf. Protocole de l'indicateur « Recouvrement des ligneux bas »). Il est conseillé de noter **la valeur exacte du recouvrement de *Molinia caerulea* sur la fiche de relevé**. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-contre (Figure 29).

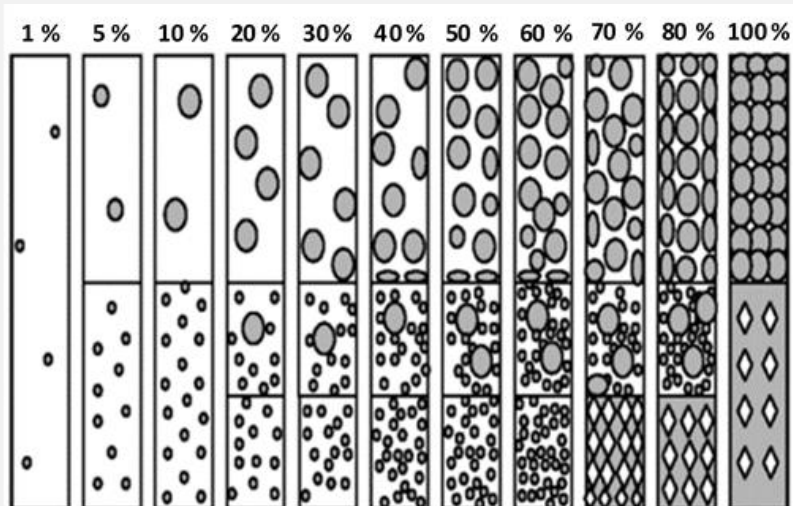


Figure 29. Aide à l'estimation des recouvrements.

Remarque : il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible, en cas de doute.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Appauvrissement du milieu, eutrophisation, pratiques sylvopastorales intensives, structure de l'habitat, etc.	Placette	< 50	0
			> 50	-15

Recouvrement de la fougère-aigle (%)

Pteridium aquilinum est une espèce **monopoliste** sur les landes humides, c'est-à-dire qu'elle possède un fort pouvoir colonisateur au détriment des espèces caractéristiques de l'habitat (Photo 9). Elle est également indicatrice d'**assèchement**. Si aucune gestion n'est appliquée, la vitalité de l'espèce sur les landes humides est systématiquement forte. Il arrive parfois que plus de 33 % de recouvrement de l'espèce (soit 1/3) soit relevé à l'échelle de la placette malgré la gestion.



Photo 9. Lande humide avec fort recouvrement de *Pteridium aquilinum* (Normandie).



Photo 10. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

Méthode : Le but est ici d'évaluer visuellement le recouvrement de *Pteridium aquilinum* (Photo 10) à l'échelle de la placette. Le recouvrement de l'espèce pourra également être noté grâce à un relevé phytosociologique ou floristique réalisé à l'échelle de la placette.

Protocole : On utilisera la même placette utilisée pour estimer le recouvrement de *Molinia caerulea*. Il est conseillé de noter **la valeur exacte du recouvrement de *Pteridium aquilinum* sur la fiche de relevé**. Une aide à l'estimation du

recouvrement est disponible ci-contre (Figure 30). Il est également recommandé de noter **la présence ou l'absence de gestion** de cette espèce, sans que cela rentre dans la notation. Il s'agit ainsi d'indiquer si les efforts de gestion doivent débiter ou s'ils doivent être accentués.

Remarque : il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible, en cas de doute.

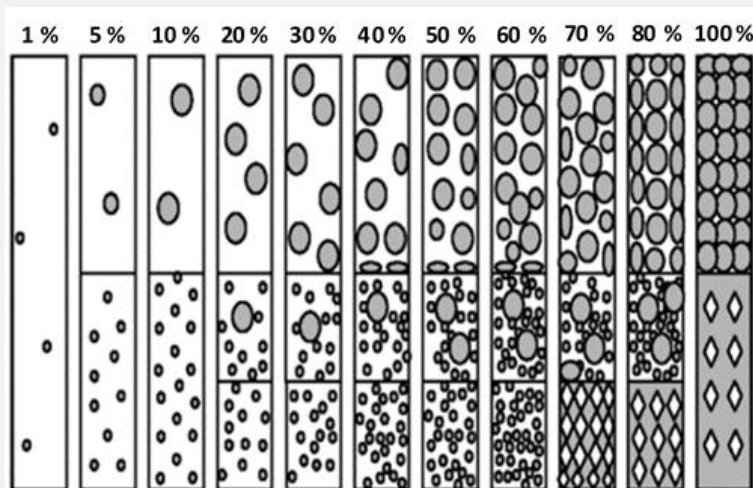


Figure 30. Aide à l'estimation des recouvrements.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Appauvrissement du milieu, assèchement, structure de l'habitat	Placette	0	0
			< 25	-20
			> 25	-40

Espèces indicatrices d'un enrichissement trophique

L'eutrophisation est définie comme une élévation du niveau trophique d'un milieu, c'est-à-dire comme un **enrichissement du sol en nutriments (azote et phosphore)**. Elle peut provenir de l'utilisation d'intrants pour l'agriculture ou encore du pâturage, directement sur le polygone d'habitat ou par diffusion au sein du bassin versant. L'eutrophisation peut également provenir de dépôts d'azote atmosphérique, de brûlis, de fauche sans export, etc. Les landes humides sont des habitats se développant sur des substrats **acides et oligotrophes**.

Elles sont donc très sensibles aux variations de pH et aux processus d'eutrophisation. Si les espèces indicatrices d'un enrichissement trophique sont rares dans ces milieux, la seule présence d'un individu non oligotrophile doit alerter sur un éventuel début d'eutrophisation (Photo 11). Les espèces retenues pour intégrer l'indicateur à l'**échelle nationale** sont présentées ci-dessous (Tableau 13). Cette liste est adaptable au contexte local, c'est-à-dire que des espèces jugées par l'opérateur comme indicatrices d'un enrichissement trophique et présentes sur les landes humides à l'échelle d'un site peuvent être rajoutées.



Photo 11. Lande humide avec hampes florales de *Phragmites australis* sur la tourbière de Lann Gazel (29).

Méthode : En ciblant exclusivement les espèces de la liste, on pourra noter leur seule présence au sein de la placette. La présence d'espèces indicatrices d'enrichissement trophique pourra également être notée grâce à un relevé phytosociologique ou floristique réalisé à l'échelle de la placette.

Protocole : On utilisera la même placette utilisée pour estimer le recouvrement de *Molinia caerulea*. La présence d'une seule espèce indicatrice d'un enrichissement trophique de la liste suffira à rendre l'indicateur défavorable. Il est néanmoins conseillé de noter le nom de toutes les espèces indicatrices d'un enrichissement trophique présentes sur la fiche de relevé.

Tableau 13. Espèces indicatrices d'enrichissement trophique pour les landes humides.



***Cirsium palustre* (L.) Scop.**



***Cladium mariscus* (L.) Pohl.**



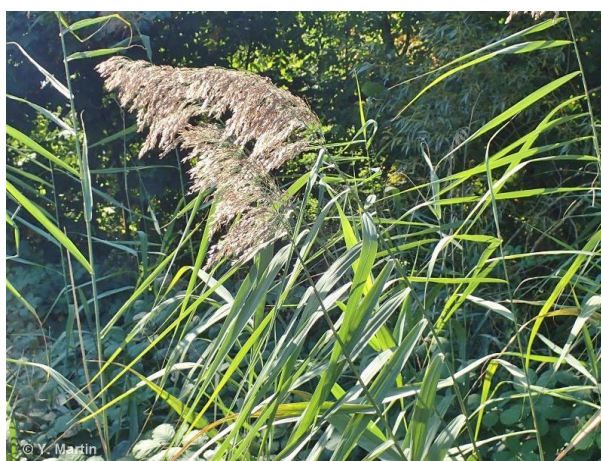
***Holcus lanatus* L.**
La tige est velue



***Lysimachia vulgaris* L.**



***Lythrum salicaria* L.**



***Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.**



***Poa annua* L.**



***Rubus* spp.**



***Trifolium repens* L.**

Remarque : il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible, en cas de doute.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Eutrophisation	Placette	Absence	0
			Présence	-15

Recouvrement des espèces structurantes

Le terme d'espèces « structurantes » est un consensus entre divers qualificatifs utilisés couramment dans la littérature tels que « espèces typiques », « espèces caractéristiques » ou encore « espèces indicatrices » (Bensettiti *et al.*, 2002 ; Hill *et al.*, 2005 ; JNC, 2007 ; Ojeda, 2009 ; Lafon et Le fouler, 2014 ; Nygaard, 2014 ; Wegnez, 2017). Elles regroupent les espèces clés qui donnent leur physionomie aux landes humides, c'est-à-dire un couvert végétal composé de chaméphytes et nanophanérophytes mésophiles à hygrophiles (Photo 12). Elles sont indicatrices du bon état de conservation des landes humides des points de vue structurel et de la composition floristique. Ces dernières sont listées ci-dessous (Tableau 14).



Photo 12. *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix* et *E. ciliaris* en mélange (Normandie).

Méthode : En ciblant exclusivement les espèces de la liste, on pourra estimer leur seul recouvrement au sein de la placette. Le recouvrement des espèces structurantes pourra également être noté grâce à un relevé phytosociologique ou floristique réalisé à l'échelle de la placette.

Protocole : On utilisera la même placette utilisée pour estimer le recouvrement de *Molinia caerulea*. Il est conseillé de noter la valeur exacte du recouvrement total des espèces structurantes, ainsi que les espèces présentes sur la fiche de relevé. Une aide à l'estimation du recouvrement est disponible ci-contre (Figure 31).

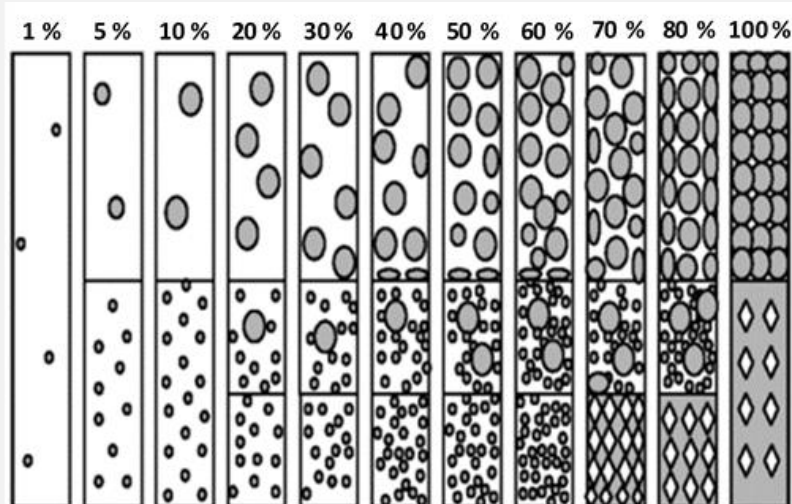


Figure 31. Aide à l'estimation des recouvrements

Tableau 14. Espèces structurantes pour les landes humides.



***Calluna vulgaris* (L.) Hull**



***Erica ciliaris* L.**

Uniquement présent dans le **4020***, inflorescence rose-pourpre spiciforme, verticille généralement par trois



***Erica tetralix* L.**

Présent dans le **4020*** et dans le 4010, inflorescence rose-pâle terminale, verticille généralement par quatre



***Ulex gallii* Planch.**

Uniquement présent dans le **4020***, hyper-atlantique, feuilles peu striées et courbées vers le bas



***Ulex minor* Planch.**

Présent dans le **4020*** et le 4010, atlantique, feuilles peu striées et courbées vers le bas

Remarque : il est fortement recommandé d'utiliser une flore adaptée au contexte local lorsque disponible, en cas de doute.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition floristique	Typicité structurale et capacité de résilience	Placette	> 50	0
			25-50	-5
			< 25	-10

Azuré des mouillères et/ou azuré du genêt (bonus)

Les milieux ouverts secondaires sont très riches en biodiversité faunistique, notamment en arthropodes (Carboni *et al.*, 2015). La conservation de ces milieux passe par l'analyse de la flore, mais aussi de la faune, donc par l'étude de niveaux trophiques différents. *Phengaris alcon* (Tableau 15) et *Plebejus idas* (Tableau 16) sont deux espèces de papillons de jour (rhopalocères ou lépidoptères diurnes), considérées dans plusieurs régions de France comme indicatrices de bon état de conservation des habitats ouverts, notamment du point de vue des fonctions. En relevant la présence de ces espèces à l'échelle du polygone de lande humide, on cherche à évaluer le rôle fonctionnel de cet habitat en tant que **support de biodiversité et milieu favorable à la reproduction de la faune**. La présence de ces deux espèces est mise en bonus car elles ont besoin de conditions particulières et non généralisables à toutes les landes humides. Si les deux espèces ne sont pas présentes sur l'ensemble du territoire métropolitain, *Phengaris alcon* ne pond ses œufs que sur la corolle de *Gentiana pneumonanthe*. L'habitat de *Plebejus idas* est très localisé (ce dernier a quasiment disparu dans l'ouest de la France) et ses pontes sont déposées sur différentes espèces de Fabacées (*Ulex* spp., *Genista* spp., etc.) inféodées aux landes à Éricacées, sous réserve de proximité avec les fourmilières (Essayan *et al.*, 2013). De plus, en tant que lépidoptères, ces espèces sont mobiles. Le fait de ne pas les détecter lors du relevé n'indique pas obligatoirement que les espèces ne sont jamais présentes. Les courtes descriptions des deux espèces sont issues de l'*Atlas des papillons de jour de Bourgogne et de Franche-Comté* (Essayan *et al.*, 2013).

Tableau 15. *Phengaris alcon* (Denis & Schiffermüller).



©E. Sansault - ANEPE Caudalis



© P. Peyrache

Vue du dessous sur *Gentiana pneumonanthe*

Individu mâle vu du dessus

Famille des *Lycaenidae*

Les ailes du **mâle** sont **bleues** sur la **face supérieure**, la **femelle est brune**.
Le dessous des ailes est ponctué de points noirs cerclés d'une teinte plus claire.
 En vol de **juin à août**.

Tableau 16. *Plebejus idas* (Linnaeus).



© H. Bouyon

Famille des *Lycaenidae*

Les ailes du **mâle** sont de **couleur bleu-vif** sur la **face supérieure**.

La femelle est brune.

En vol de **mai à août**.

La première étape concernant l'évaluation de la présence des espèces sur le terrain consistera à vérifier si des données de présence ne sont pas déjà disponibles à l'échelle du site, issues d'inventaires préalables. Si aucune des deux espèces n'a été mentionnée sur le site auparavant et du fait d'une régression généralisée de ce groupe faunistique à l'échelle du territoire métropolitain, il y a peu de chances que ces dernières soient présentes, d'autant plus que les conditions favorables sont particulières (présence de *Gentiana pneumonanthe* pour *Phengaris alcon*, de certaines Fabacées pour *Plebejus idas*) et que les espèces n'occupent pas tout le territoire métropolitain (MNHN, 2003-2020). **Les landes humides n'accueillant ni *Gentiana pneumonanthe* ni Fabacées ne seront donc pas concernées par cet indicateur.**

Méthode (*Phengaris alcon*) : La méthode la plus simple consiste à repérer les **pontes sur les pieds de *Gentiana pneumonanthe*** à l'échelle du polygone de lande humide (Photo 13).

Protocole : La présence de l'espèce sera avérée à la première ponte relevée sur un pied de *Gentiana pneumonanthe*. L'ensemble du polygone devra être parcouru afin de vérifier le plus de pieds possible selon le temps alloué à l'application de la méthodologie. L'avantage de cette méthode est qu'elle permet de pallier la détectabilité potentiellement faible de l'espèce en cas de chasse à vue ou de conditions climatiques défavorables (vent, pluie, temps nuageux, températures fraîches, etc.).

Méthode (*Plebejus idas* et *Phengaris alcon*) : Il s'agira d'identifier les espèces de lépidoptères en vol.



Photo 13. Pontes de *Phengaris alcon* sur corolle de *Gentiana pneumonanthe*.

Protocole : En fonction du temps alloué à l'application de la méthodologie globale, il s'agira de suivre un parcours préalablement défini au sein du polygone et de capturer les espèces de lépidoptères volantes sur ce parcours grâce à un filet à papillon. Les deux espèces ciblées pourront être identifiées grâce à plusieurs guides de terrain (Lafranchis, 2014 ; Haahtela *et al.*, 2017 ; etc.). Le protocole devra être appliqué de **jour, par temps clair et ensoleillé, sans vent, entre les mois de juin et août**.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Composition faunistique	Support de biodiversité faunistique, lieu de reproduction, flux avec les niveaux trophiques supérieurs	Polygone	Présence	+10

Paramètre « Altérations »

Somme des atteintes quantifiables en surface

Bien que l'existence des landes humides soit la plupart du temps due à certaines activités anthropiques, notamment sylvopastorales, un certain nombre d'atteintes quantifiables en surface peuvent être relevées sur ces habitats.

Méthode : On relèvera **toutes les atteintes visibles à l'échelle du polygone**, en leur attribuant une proportion de **surface impactée**, le cas échéant.

Protocole : Chaque atteinte relevée se voit attribuer une note de 1 à 2 selon son origine (anthropique ou naturelle), la surface d'habitat impactée ou encore sa localisation par rapport au polygone. **La somme des notes attribuées à chaque atteinte donne la note globale de l'indicateur**. Le tableau ci-dessous donne une liste des atteintes quantifiables en surface potentiellement présentes sur les landes humides (Tableau 17).

Tableau 17. Liste des atteintes quantifiables en surface pouvant affecter les landes humides.

Atteintes quantifiables (polygone)	Points
Passage de quads, piétinement dû à la fréquentation ou au pâturage (< 50 %)	1
Passage de quads, piétinement dû à la fréquentation ou au pâturage (> 50 %)	2
Passage d'engins lourds	2
Dépôts de matériaux/décharge	2
Extraction de matériaux	2
Plantations en périphérie	1
Incendies/Brûlis	1
Drains artificiels	2
Broutage	1
Présence d'espèces exotiques envahissantes	1

Remarque : La liste proposée est non exhaustive et peut être complétée par l'opérateur. Attention toutefois à ne pas ajouter une atteinte pouvant déjà être prise en compte dans le cadre de l'évaluation d'un autre indicateur afin d'éviter toute redondance.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Atteintes lourdes	Fonctionnement général, connectivité, capacité de résilience	Polygone	Somme des points = 0	0
			Somme des points = 1	-5
			Somme des points = 2	-10
			Somme des points = 3	-15
			Somme des points ≥ 4	-20

Atteintes difficilement quantifiables en surface

Ces atteintes sont présentes sur le site ou le bassin versant et peuvent indirectement impacter l'état de conservation des landes humides sur le long terme.

Méthode : Il s'agit d'évaluer l'impact des atteintes difficilement quantifiables en surface à l'échelle du **site ou du bassin versant** sur l'état de conservation de l'habitat.

Protocole : Toutes les atteintes présentes sur le site ou le bassin versant qui peuvent avoir un impact sur l'état de conservation de l'habitat doivent être recensées. Les atteintes potentielles sont listées ci-dessous (Tableau 18). À **dire d'expert**, il s'agit d'évaluer l'impact global de toutes les atteintes recensées sur l'état de conservation de l'habitat.

Tableau 18. Exemple d'atteintes difficilement quantifiables en surface pouvant affecter les landes humides.

Atteintes difficilement quantifiables en surface
Drainage
Activités de pompage
Pollutions ponctuelles des eaux de surface/souterraines
Chaulage
Agriculture avec usage d'intrants
Rejets d'azote atmosphérique
Surfréquentation
Barrage
Endiguement
Chenalisation
Aménagement de chemins carrossables
Comblement
Enrésinement/plantations

Remarque : La liste proposée est non exhaustive et peut être complétée avec des atteintes non identifiées ci-dessus.

Critère	Informations apportées	Échelle	Résultats attendus	Notes
Atteintes diffuses	Fonctionnement général, capacité de résilience, pérennité de l'habitat	Site/Bassin versant	Impact négligeable ou nul	0
			Impact moyen	-10
			Impact moyen	-20

Fiche terrain pour l'évaluation de l'état de conservation des landes humides

Indicateurs à relever à l'échelle de la placette  ou du polygone 

Site Natura 2000	IDPolygone	Date	Auteur(s)	Localisation	Coordonnées GPS	Projection	N° photos

Paramètre	Critère	Indicateur	Résultats attendus	Notes	Résultats observés	Notes associées	Espèces contactées	Recouvrements associés
Structures et fonctions	Composition floristique	Recouvrement des ligneux bas (< 5 m) (%)	< 10	0				
			10-75	-15				
			> 75	-30				
		Recouvrement de la strate arborée (> 5 m) (%)	< 5	0				
			5-15	-5				
			> 15	-10				
		Espèces indicatrices d'un enrichissement trophique	Absence	0				
			Présence	-15				
		Recouvrement des espèces structurantes (%)	> 50	0				
			25-50	-5				
			< 25	-10				
		Recouvrement de la molinie (%)	< 50	0				
	> 50		-15					
	Recouvrement de la fougère-aigle (%)	0	0			Commentaires sur la gestion :		
		< 25	-20					
		> 25	-40					
Composition faunistique	Azuré des mouillères et/ou azuré du genêt (bonus)	Présence	+10					
Altérations	Atteintes lourdes	Somme des atteintes quantifiables en surface	0	0			Atteintes :	
			1	-5				
			2	-10				
			3	-15				
			≥ 4	-20				
Note globale à l'échelle de la placette = 100 + somme des notes =							État de la placette =	

Indicateurs à relever à l'échelle du site



Paramètre	Critère	Indicateur	Résultats attendus	Notes	Résultats observés	Notes associées	Surface (année 1)	Surface (année 2)
Surface	Surface couverte	Évolution de la surface couverte par l’habitat	Progression, stabilité	0				
			Régression	-10				
							Atteintes recensées	Impact
Altérations	Atteintes diffuses	Atteintes difficilement quantifiables en surface	Impact négligeable ou nul	0				
			Impact moyen	-10				
			Impact fort	-20				
Note des indicateurs à l’échelle du site =								

Évaluation globale à l'échelle du site

Modalités	Notes
Plus de 70 % des placettes en état favorable	0
Entre 50 et 70 % des placettes en état favorable	-15
50 % des placettes en état favorable et 50 % des placettes en état dégradé	-30
Entre 50 et 70 % des placettes en état dégradé	-45
Plus de 70 % des placettes en état dégradé	-60
Note globale d'état de conservation des landes humides à l'échelle du site Natura 2000 = 100 + Note liée au pourcentage de placettes en état favorable et/ou en état dégradé + Note des indicateurs à l'échelle du site =	

Merci d'envoyer les résultats de l'évaluation ainsi que tous vos commentaires à l'adresse suivante :
margaux.mistarz@mnhn.fr

Bibliographie

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G. & Touffet J., 2004. - Prodrome des végétations de France. Collection Patrimoines Naturels 61, Muséum National d'Histoire naturelle. 171p.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J., 2002. – « *Cahiers d'habitats* » Natura 2000. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides*. Éd. La Documentation française. 457p.

Carboni M., Dengler J., Mantilla-Contreras J., Venn S. & Török P., 2015. - CONSERVATION VALUE, MANAGEMENT AND RESTORATION OF EUROPE'S SEMI-NATURAL OPEN LANDSCAPES. *Hacquetia* 14(1): 5-17

Catteau E., Duhamel F., Cornier T., Farvacques C., Mora F., Delplanque S., Henry E., Nicolazo C. & Valet J.-M., 2010. - Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 526p.

Chabrol L. & Reimringer K., 2011. - Catalogue des végétations du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. Conservatoire botanique national du Massif central, Parc naturel régional de Millevaches en Limousin. 240p.

Charles M. & Viry D., 2015. - État de conservation des mares temporaires méditerranéennes (UE **3170***), habitat d'intérêt communautaire. Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Rapport d'étude. Version 1. Rapport SPN 2015-56. Service du Patrimoine Naturel/Muséum national d'Histoire naturelle, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 64p.

Dardillac A., Buchet J., Catteau E., Douville C. & Duhamel F., 2019. - Guide des végétations des zones humides de Normandie orientale. Conservatoire botanique national de Bailleul. 624p.

De Foucault B., Lazare J.-J. & Bioret F., 2013. - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cytisetia scopario-striati* Rivas-Mart. 1975. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 64 : 69-90

De Foucault B. & Royer J.-M., 2015. - Contribution au prodrome des végétations de France : les *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962. *Documents Phytosociologiques*, série 3, volume 2. Prodrome des végétations de France : *Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* & *Trifolio medii-Geranietea sanguinei*. 348p.

Essayan R., Jugan D., Mora F. & Ruffoni A., 2013. - *Atlas des papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté (Rhopalocères et Zygènes)*. Éd. Bourgogne-Nature. 494p.

Fernez T., Lafon P. & Hendoux F., 2015. - Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. 2 Volumes : méthodologie : 68p. + Manuel pratique : 224p.

Glémarec E. & Clément B., 2015. - Une nouvelle association originale de lande atlantique inféodée aux massifs de grès armoricain : *Trichophoro germanici-Ericetum cinereae*. *Journal de botanique de la Société botanique de France* 69 : 33-44

Haahtela T., Saarinen K., Ojalainen P. & Aarnio H., 2017. - *Guide photo des papillons d'Europe*. Coll. Insectes et autres invertébrés. Éd. Delachaux. 384p.

Hardegen M., 2015. - Natura 2000 en Bretagne : Habitats d'intérêt communautaire terrestres et d'eau douce. Bilan des connaissances : interprétation, répartition, enjeux de conservation. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bretagne, Conservatoire botanique national de Brest. 242p.

Hill D., Fasham M., Tucker G., Shewry M. & Shaw P., 2005. - *Handbook of biodiversity methods: survey, evaluation and monitoring*. Cambridge University Press. 573p.

Joint nature conservation comitee, 2007. - Second Report by the UK under Article 17 on the Implementation of the Habitats Directive from January 2001 to December 2006. 14p.

Lafon P. & Le fouler A., 2014. - Évaluation et suivi de l'état de conservation des landes et tourbières d'Aquitaine - Méthode et mise en place. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Aquitaine. 19p.

Lafon P., Le fouler A. & Caze G., 2015. - Typologie des végétations des landes et tourbières acidiphiles d'Aquitaine, parties planitiales et collinéennes (*Calluno vulgaris-Ulicetea minoris*, *Oxycocco palustris-Sphagnetum magellanicum*, *Scheuchzerio palustris-Caricetea fuscae*). Version 2.0. Conservatoire botanique national Sud-Atlantique. 99p.

Lafranchis T., 2014. - *Papillons de France : Guide de détermination des papillons diurnes*. Éd. Diatheo. 351p.

Muséum national d'Histoire naturelle, 2003-2020. - Inventaire National du Patrimoine Naturel. <https://inpn.mnhn.fr>. 24 avril 2020.

Nygaard B., 2014. - Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper. Arrhus Universitet. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr.118. 142p.

Ojeda F., 2009. - 4020 Brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* (*). Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 49p.

UMS Patrinat, 2019. - Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne. <https://inpn.mnhn.fr/programme/rapportage-directives-nature/presentation>. Avril 2019.

Wegnez J., 2016. - Les landes d'Île-de-France. Première partie Présentation, description et répartition géographique. Conservatoire botanique national du Bassin Parisien/Muséum national d'Histoire naturelle, Délégation Île-de-France. 37p.

Wegnez J., 2017. - Les landes d'Île-de-France. Deuxième partie. Protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats 4010 et 4030 VERSION 2. Conservatoire botanique national du Bassin Parisien/Muséum national d'Histoire naturelle, Délégation Île-de-France. 27p.

Résumé

Un des objectifs de la directive « Habitats-Faune-Flore » est le maintien dans un état de conservation favorable des habitats et des espèces d'intérêt communautaire listés dans ses annexes. Afin de répondre à cet objectif, le ministère en charge de l'Écologie a confié au Muséum national d'Histoire naturelle la mise en place de méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle des sites Natura 2000. Ces méthodes doivent être simples, reproductibles et standardisées sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Les travaux sont engagés depuis 2008 et ont vu paraître plusieurs guides méthodologiques traitant des habitats forestiers, des habitats des dunes littorales, des habitats agropastoraux, etc. Pour les habitats humides, un premier travail a porté sur les eaux courantes en 2013. Se sont succédés depuis plusieurs travaux, notamment sur les eaux dormantes et les habitats tourbeux.

Ce guide constitue la première version des cahiers d'évaluation d'état de conservation des deux habitats de landes humides d'intérêt communautaire présents sur le territoire métropolitain. Il présente les résultats des phases de test des indicateurs potentiels pour évaluer l'état de conservation des landes humides atlantiques septentrionales (UE 4010) et des landes humides atlantiques tempérées (UE **4020***) à l'échelle des sites Natura 2000. La grille d'indicateurs proposée se veut évolutive. Les retours d'expérience des opérateurs permettront d'ajuster la méthodologie proposée.

