



Indicateurs d'état de conservation des habitats landicoles et tourbeux de Bretagne



**Collectif de gestionnaires
de landes et tourbières de Bretagne 2019**

Table des matières

Contributeurs.....	3
Contexte.....	3
Méthode.....	4
Landes mésophiles caractérisées par Erica ciliaris (IC 4030).....	9
Landes humides caractérisées par Erica tetralix (IC 4020*).....	12
Landes tourbeuses caractérisées par Erica tetralix, Narthecium ossifragum et Sphagnum sp. (IC 4020*).....	15
Landes xérophiles (1) caractérisées par Erica cinerea et Ulex minor (IC 4030).....	17
Landes xérophiles (2) caractérisées par Ulex Europaeus, Erica cinerea et Agrostis curtisii (IC 4030-6).....	20
Landes littorales (IC 4030-2 ; 4030-3 ; 2150*, 4040*-1).....	23
Pelouses sèches à graminées (IC 6230) et végétations des rochers exposés (IC 8230).....	26
Tourbières de pente (IC 7110*).....	29
Boisements tourbeux	31
Boulaie tourbeuse (IC 91D0*).....	32
Saulaie à sphaignes.....	34
Tourbière bombée (IC 7110*).....	36
Tourbières de transition et tremblantes (IC 7140).....	39
Prairies humides oligotrophiles.....	42
Prairies humides à Juncus acutiflorus et Agrostis canina.....	42
Prairies humides à Juncus acutiflorus et Molinia caerulea.....	44
Bibliographie.....	51
Annexe 1 : Indices Ellenberg pour espèces oligotrophes.....	52

En gras : habitats testés au moins par 5 opérateurs ;

En non gras : habitats peu testés ;

Indicateurs d'état de conservation des habitats landicoles et tourbeux de Bretagne (document technique)

Contributeurs

Travail collectif de l'AMV Lan Bern Magoar Penvern (Glomel), Les landes (Monteneuf), Cicindèle (Locarn), Conservatoire du littoral (Plourivo), Lannion Tregor Communauté (Plounérin), Bretagne Vivante (monts d'Arrée), CD35, Bernard Clément et du Conservatoire botanique national de Brest.

- Armelle Andrieu, chargée de mission Espaces Naturels et Paysages – Conseil départemental d'Ille et Vilaine ;
- Gwendal Breton, stagiaire de la RNR des Landes, prairies et étangs de Plounérin – Lannion Trégor Communauté ;
- Mathurin Carnet, conservateur de la RNR des landes et marais de Glomel – Association pour la Mise en Valeur de Lan Bern ;
- Vincent Colasse, Conservatoire botanique national de Brest ;
- Erwan Glemarec, Conservatoire botanique national de Brest ;
- Marion Hardegen, Conservatoire botanique national de Brest ;
- Emmanuel Holder, conservateur de la Réserve naturelle nationale du Venec et de la Réserve naturelle régionale des landes et tourbières des landes du Cragou et du Vergam – Bretagne vivante ;
- Audrey Horrie, stagiaire de la RNR des landes de Monteneuf – association « Les landes » ;
- Kevin Lelarge, chargé de mission de la RNR des landes de Monteneuf – association « Les landes » ;
- Ronan Le Mener, coordinateur de la gestion sur les landes de Locarn, association Cicindèle ;
- Victor Malcoste, stagiaire de la Réserve naturelle nationale du Venec– Bretagne vivante ;
- David Menanteau, conservateur de la RNR des Landes, prairies et étangs de Plounérin – Lannion Trégor Communauté ;
- Nicole Meunier, conservatrice de la RNR des landes de Monteneuf – association « Les landes » ;
- Anaël Micheau, chargé de mission de la RNR des landes de Monteneuf – association « Les landes » ;
- Samuèle Perrault, stagiaire de la RNR des Landes, prairies et étangs de Plounérin – Lannion Trégor Communauté ;
- Pierrick Pustoc'h, conservateur de la RNR des landes et marais de Glomel, Association pour la Mise en Valeur de Lan Bern ;
- Mattis Rotureau, stagiaire de la Réserve naturelle régionale des landes et tourbières des landes du Cragou et du Vergam – Bretagne vivante ;
- Romane Sécher, stagiaire de la Réserve naturelle nationale du Venec– Bretagne vivante ;
- Mélanie Ulliac, chargée de mission de la RNR des landes et marais de Glomel, Association pour la Mise en Valeur de Lan Bern ;

Contexte

Dans le cadre du renouvellement de plusieurs plans de gestion de réserves naturelles régionales, nationale ou d'espaces naturels sensibles, les gestionnaires ci-dessus souhaitent posséder des indicateurs d'évaluation de l'état de conservation des habitats de landes et de tourbières. Pour cela ils proposent des tableaux de bords compatibles avec la nouvelle méthodologie des plans de gestion (document en cours de rédaction par RNF). L'objectif est de disposer d'indicateurs communs qui puissent permettre des comparaisons entre différents sites, compatibles avec l'ensemble des missions des gestionnaires.

Différents indicateurs d'état de conservation sont listés de façon à pouvoir construire des grilles d'analyse pour chaque habitat landicoles et tourbeux à l'échelle d'un polygone « habitat » cartographié et de renseigner une table attributaire associée.

Méthode

Ce travail s'appuie sur la grille d'analyse pour l'état de conservation des prairies à molinie, sous-type *Juncion acutiflori élaborée* et proposée par la SPN¹. Elle est ici adaptée aux différents habitats landicoles et tourbeux de Bretagne. Elle doit être appliquée à l'optimum d'observation des espèces.

La grille est une liste d'indicateurs qui varient selon les habitats. L'évaluation de l'état de conservation repose sur la détermination d'un état optimal souhaité qui est évalué par une note globale, somme des notes attribuée à chaque indicateur. Chaque indicateur est évalué par une note positive ou négative. Cette grille (Tableau1) part d'un total de 100 points auquel s'ajoute ou se soustrait des points par indicateurs. Le total évalue l'état de conservation du polygone « habitat ».

Pour la plupart des critères d'évaluation sont enlevés : 5 à 10 si modalité négative, 0 si elle est positive. Cette pénalité peut être modulée selon la possibilité de gestion sur ce paramètre. Plus la gestion peut contrebalancer l'évolution négative de l'état de conservation, plus la pénalité est importante. La pénalité est faible quand il y a un risque de doublon sur plusieurs critères comme, par exemple, « fermeture du milieu » et « présence d'espèces ligneuses ».

Des bonus de 10 points sont accordés quand des espèces patrimoniales sont présentes, 5 point quand la présence est historique (entre 1 et 30 ans) et 0 point si elles sont absentes. L'absence d'une espèce patrimoniale ne signifie pas que l'habitat est en mauvais état de conservation, mais sa présence est un « plus » : il s'agit d'« espèces bonus ».

Pour évaluer la bonne connectivité de l'habitat, une grille d'analyse est proposée (Tableau 2). En cas de bonne connectivité, aucune pénalité n'est appliquée. C'est le polygone voisin le plus déconnecté qui est pris en compte et les déconnexions se cumulent sans dépasser -10 points.

Les critères de composition floristique s'appuient sur des listes d'espèces typiques des habitats concernés rédigées en partenariat avec le Conservatoire botanique national de Brest. En fonction du nombre total d'espèces caractéristiques (indicatrices et compagnes) de chaque habitat, trois classes de notes sont distinguées. Le polygone est évalué en fonction du nombre d'espèces présentes.

Pour chaque habitat, des indicateurs spécifiques ont pu être supprimés, ajoutés (acidité de l'eau pour les tourbières de pente) ou modulés (nombre de strates pour un boisement tourbeux).

La présence d'une espèce est considérée comme significative lorsque son coefficient d'abondance/dominance est supérieur ou égal à 2, c'est-à-dire un recouvrement d'au moins 5 % de la surface ou un recouvrement < 5% mais des éléments très abondants.

Les atteintes sont également estimées. Elles sont synthétisées dans le tableau des atteintes possibles pour chaque polygone (Tableau 3).

L'oligotrophie des habitats est estimée en fonction des espèces présentes et de l'écologie de chacune d'elles. Le caractère oligotrophe des espèces est estimé selon le coefficient N d'Ellenberg² (N : nutrition azotée). L'humidité édaphique est estimée en fonction des espèces présentes et de leur écologie ; elle est exprimée par les coefficients F d'Ellenberg. Les coefficients pour chacune des espèces observables sur les habitats landicoles et tourbeux sont présentés en annexe 1 du document. Les indices N et F se calculent simplement en faisant la moyenne des coefficients des espèces en présences significatives sur le polygone.

La définition des polygones « habitats » à évaluer constitue une étape importante de la mise en application de la méthode. Ces polygones sont définis en premier lieu par la présence d'une unité de végétation homogène individualisée. Les gestionnaires se sont rendu compte que ce seul critère doit parfois être complété et précisé :

- lorsqu'au sein d'une parcelle où plusieurs habitats se mêlent sous la forme de multiples polygones imbriqués les uns dans les autres (par exemple, un polygone de lande sèche « générique » dans lequel

1

Maciejewski, L., Seytre, L., Van Es, J. & Dupont, P., 2015. *État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3*. Avril 2015. Rapport SPN 2015-43, Service du patrimoine naturel, Muséum national Histoire naturelle, Paris. 194pp.

² Baseflore – Philippe Julve (sur internet)

sont fortement imbriqués des patchs des 2 sous-type de landes sèches ainsi que des pelouse et affleurements rocheux), il est conseillé de considérer l'ensemble des patchs de même habitat comme un seul polygone et d'appliquer la grille concernée sur cet ensemble. Cela permet de ne pas multiplier le nombre de grilles appliquées sur des surfaces parfois très petites.

- lorsqu'un habitat est à un stade d'évolution avancée vers un autre type d'habitat (par exemple une lande humide sous pinède ou une prairie humide qui se boise de saules), il n'est pas toujours évident de savoir quelle grille appliquer. Dans ces cas, c'est au gestionnaire de définir son habitat "objectif" à long terme (i.e. on peut choisir d'évaluer une prairie fortement dégradée plutôt qu'une saulaie en bon état).

Au final, chaque fiche propose un ensemble de points à retirer (ou non) à un capital de points de 100. Il faut donc soustraire à 100 le total des points obtenus pour chaque indicateur. Trois classes sont définies :
de 0 à 50 points, l'état de conservation de l'habitat est estimé « dégradé » ;
de 50 à 80 points, l'état de conservation de l'habitat est estimé « altéré » ;
de 80 à 100 points, l'état de conservation de l'habitat est estimé « favorable » ;

Chaque gestionnaire choisit le mode de représentation des notes, avec le code couleur qu'il souhaite mettre en place. Le renseignement d'une table attributaire jointe à une carte des habitats est une représentation possible.

Tableau 1 : Grille type (exemple)

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface	Stabilité ou progression	0	
				Régression	-5	
	Connectivité à l'instant t		Indice de fragmentation (tableau 2)	Bonne connectivité	0	
				Légère rupture de connectivité	-5	
			Rupture importante de connectivité	-10		
Structure et fonctionnement	Couverture du sol		Recouvrement de ligneux hors éricacées > 100 cm	< 20%	0	
				> 20%	-10	
	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte	Strate basse <1m	0	
				Strate arbustive basse entre 1 et 2m	0	
				Strate arbustive haute entre 2 et 4m	-5	
				Strate arborée > 4m	-10	
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte	Toutes les espèces indicatrices sont présentes	0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10	
				0 à 25% du total des espèces compagnes sont présentes	0	
				25 à 75% du total des espèces compagnes sont présentes	+5	
				Plus de 75% du total des espèces compagnes sont présentes	+10	
				Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte (Annexe 1)	Indice F = valeur(s) type de l'HIC	0
					Indice F ≠ valeur(s) type de l'HIC	-10
					Indice N = valeur(s) type de l'HIC	0
					Indice N ≠ valeur(s) type de l'HIC	-10
				Présence d'espèces indicatrices de processus dynamiques - Toutes les sp significatives sont prises en compte	Espèces témoin d'un dysfonctionnement (cf. liste selon HIC)	Une ou plusieurs espèces
	Aucune espèce	0				
	Espèces cicatricielles (cf. liste selon HIC)	Une ou plusieurs espèces	-5			
		Aucune espèce	0			
	Arbres (cf. liste selon HIC)	Une ou plusieurs	-5			

						espèces			
						Aucune espèce	0		
						Espèces témoin d'un enrichissement organique (cf. liste selon HIC)	Une ou plusieurs espèces	-5	
							Aucune espèce	0	
						Recouvrement d' <i>U. europaeus</i> > d'1/4 à celui d' <i>U. minor-gallii</i>	non	0	
							oui	-5	
						Présence d'espèce végétale à forte valeur patrimoniale (selon HIC)	Présence/absence	Présence	+10
								Absence	0
								Présence historique < 30ans	+5
						Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (tableau 3).	Somme = 0
Somme = 1		-5							
Somme = 2 ou +		-10							
Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles		0					
		Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)		-5					
		Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause		-10					

Tableau 2 : Tableau pour estimer la déconnexion de polygones

Habitat → Élément déconnectant ↓	Tourb. pente	Lande méso	Lande humide	Lande tourb.	Lande xéro	Bois tourbeux	Prairie hum.	Tourb. bombée	Lagg
Haies denses / grillage	-	-	-	-	-	0	0	-	-
Chemin exploitation	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Infrastructure comm°/transport	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Fossé/cours d'eau	0	-	0	0	-	0	0	0	0
Fossé drainant	--	-	--	--	0	--	--	--	--
Coupe-feu, entretien /s ligne	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Fermeture habitat connexe	-	-	-	-	-	0	-	-	-
Ouverture habitat connexe	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Artificialisation polygone voisin	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La note la moins bonne est prise en compte : -- = -10 points / - = -5 points / 0 = 0 points / + = +5 points Plusieurs éléments déconnectant s'additionnent mais le total ne peut pas dépasser - 10 points.									

Tableau 3 : Atteintes possibles au niveau du polygone.

Le tableau reste le même pour chaque type d'habitat (sauf « boisements tourbeux ») :

Présence de drains	1 point
Passage d'engins < 5%	0 point
Passage d'engins > 5%	1 point
Recouvrement par des bouses ou du crottin < 5%	0 point
Recouvrement par des bouses ou du crottin > 5%	1 point
Espèces exogènes < 5%	0 point
Espèces exogènes > 5%	1 point
Cultures adjacentes engraisées et/ou amendées en amont	1 point
Aménagement – surface < 5%	0 point
Aménagement – surface > 5%	1 point
Incendie < 5ans (≠ brûlis dirigé / écobuage)	1 point
Sur-piétinement humain et animal	1 point

NB : Pour les atteintes diffuses au niveau du site, l'atteinte « ponctuelle » peut être temporelle comme spatiale.



Landes mésophiles caractérisées par *Erica ciliaris* (IC 4030)

Les espèces indicatrices sont *Erica ciliaris* (comprenant *Erica x watsonii*) et *Ulex minor/gallii*.

Les 11 espèces compagnes sont les suivantes :

Erica cinerea, *Calluna vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Agrostis curtisii*, *Potentilla erecta*, *Polygala serpyllifolia*, *Succisa pratensis*, *Scorzonera humilis*, *Dactylorhiza maculata*, *Serratula tinctoria*, *Pteridium aquilinum*



Le cocktail des landes mésophiles (E.Holder)

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note						
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0						
				Régression	-5						
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0						
				Légère rupture de connectivité	-5						
Rupture importante de connectivité				-10							
Structure et fonctionnement	Couverture du sol		Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0						
				> 20%	-10						
	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0						
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	0						
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-5						
				Strate arborée > 4 m	-10						
	Composition spécifique			Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présente (<i>E. ciliaris</i> et <i>U. minor/gallii</i> .)	0					
					Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10					
					0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 4 sp.)	0					
					25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (5 à 7 sp.)	+5					
					Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 8 sp.)	+10					
					Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Indice F entre 5 et 7	0			
							Indice F < 5 ou > 7	- 10			
							Indice N ≤ 3	0			
							Indice N > 3	- 10			
					Composition floristique			Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Espèces témoin d'une fermeture <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Rubus sp.</i> <i>Pteridium aquilinum</i> (si > 1/4 de la surface)	Une ou plusieurs espèces	-5
									Arbres <i>Pinus sp.</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Frangula alnus</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
										Aucune espèce	0
									Recouvrement d' <i>U. europaeus</i> > d'1/4 à celui d' <i>U. minor-gallii</i>	non	0
										oui	-5
	Espèces prairiales eutrophiles <i>Holcus lanatus</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Agrostis stolonifera</i>	Une ou plusieurs espèces	-5								
		Aucune espèce	0								
	Espèces prairiales oligotrophiles <i>Cirsium dissectum</i> . <i>Juncus acutiflorus</i> <i>Carum verticillatum</i>	Une ou plusieurs espèces	-5								
		Aucune espèce	0								
	Espèces témoin d'un remaniement du sol <i>Digitalis purpurea</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Senecio sylvaticus</i>	Une ou plusieurs espèces	-5								
		Aucune espèce	0								

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Structure et fonctionnement (suite)	Compo spécifique (suite)	Compo floristique (suite)	Recouvrement <i>Agrostis curtisii</i>	>50%	-5	
				<50%	0	
			Présence d'espèce bonus <i>Pseudarrhenatherum longifolium</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Simethis mattiazii</i> Présence-absence	Présence/absence	Présence	+10
					Absence	0
		Présence historique < 30ans	+5			
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau 3)	Somme = 0	0	
				Somme = 1	-5	
				Somme = 2 ou +	-10	
	Atteintes « diffuses » au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0	
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5	
				Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10	

Landes humides caractérisées par *Erica tetralix* (IC 4020*)

Les espèces indicatrices des landes humides sont :
Erica tetralix et *Calluna vulgaris*.

Les 7 espèces compagnes des landes humides :
Erica ciliaris, *Ulex gallii/minor*, *Molinia caerulea*, *Genista anglica*, *Myrica gale*, *Dactylorhiza maculata*,
Trichophorum cespitosum subsp. *germanicum*.



Les landes du Cragou avec un enchevêtrement de landes humides, de landes tourbeuses et de tourbières de pente (E. Holder)

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note				
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0				
				Régression	-5				
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0				
				Légère rupture de connectivité	-5				
		Rupture importante de connectivité		-10					
Structure et fonctionnement	Couverture du sol		Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0				
				> 20%	-10				
	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0				
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	0				
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-5				
				Strate arborée > 4 m	-10				
	Composition spécifique			Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présente <i>Erica tetralix</i> et <i>Calluna vulgaris</i> .	0			
			Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes		-10				
			0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 1 sp.)		0				
			25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (2 à 5 sp.)		+5				
			Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 6 sp.)		+10				
			Composition floristique		Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≥ 6,5	0		
						Indice F < 6,5	-10		
						Indice N ≤ 2,5	0		
						Indice N > 2,5	-10		
					Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Espèces témoin d'une fermeture <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Rubus sp.</i> <i>Pteridium aquilinum</i> (si > 1/4 de la surface)	Une ou plusieurs espèces	-5	
							Aucune espèce	0	
								Arbres <i>Salix sp.</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Pinus sp.</i>	Une ou plusieurs espèces
	Aucune espèce	0							
						Recouvrement d' <i>U. europaeus</i> > d'1/4 à celui d' <i>U. minor-gallii</i>	non	0	
							oui	-5	
						Espèces prairiales eutrophiles <i>Holcus lanatus</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Agrostis stolonifera</i>	Une ou plusieurs espèces	-5	
							Aucune espèce	0	
						Espèces prairiales oligotrophiles <i>Cirsium dissectum.</i> , <i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Scorzonera humilis</i> , <i>Peucedanum lancifolium</i>	Une ou plusieurs espèces	-5	
							Aucune espèce	0	
						Espèces cicatricielles <i>Carex demissa</i> , <i>Carex panicea</i>	Une ou plusieurs espèces	-5	
							Aucune espèce	0	

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Structure et fonctionnement (suite)	Compo spécifique (suite)	Compo floristique (suite)	Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. (suite) <i>Toutes les sp significatives sont prises en compte.</i>	Espèces témoin d'un remaniement du sol <i>Juncus bufonius</i> <i>Juncus effusus</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Présence/absence	Présence	+10
			Absence		0	
			Présence historique < 30ans		+5	
			Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau3)
Somme = 1	-5					
Somme = 2 ou +	-10					
Atteintes « diffuses » au niveau du site				Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0
					Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5
					Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10

Landes tourbeuses caractérisées par *Erica tetralix*, *Narthecium ossifragum* et *Sphagnum sp.* (IC 4020*)

Les landes tourbeuses sont des habitats rares localisés plutôt dans la partie occidentale de la région et sont souvent présents au sein de massifs landicoles assez vastes. Il s'agit à proprement parler d'un type de zone humide faisant la jonction ou étant à mi-chemin entre les landes humides non tourbeuses et les tourbières « vraies », souvent de type tourbières de pente. Cet habitat se caractérise par une variation importante du niveau de l'eau entre été et hiver . Il n'y a pas de réelle activité turfigène et les horizons tourbeux sont minces et peu caractérisés, souvent partiellement minéralisés. C'est un milieu souvent bas, ouvert et stable dans le temps qui était traditionnellement géré surtout par la fauche-exportation et/ou le pâturage.

Les espèces indicatrices sont les suivantes : *Erica tetralix*, *Sphagnum compactum*, *Narthecium ossifragum*, *Ulex gallii/minor*

Les 7 + 1 espèces compagnes sont les suivantes : *Drosera intermedia*, *Eriophorum angustifolium*, *Trichophorum cespitosum subsp. germanicum*, *Calluna vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Pinguicula lusitanicum*, *Anagallis tenella*, *Sphagnum tenellum*.

Les sphaignes sont considérées à part car elles sont difficiles à déterminer. Elles s'ajoutent en « bonus » si l'opérateur peut les déterminer. Pour autant, *Sphagnum compactum*, espèce indicatrice peut se reconnaître sur le terrain et doit être recherchée. Ses *capitulum* forment une surface compacte (cf. photo ci-dessous) et uniforme.



Sphagnum compactum des landes de Lan Bern (E. Holder)

Paramètre	Critère	Indicateur (descript°)	Modalité	Note		
Surface couverte	Surface de l'habitat	Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0		
			Régression	-5		
	Connectivité	Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0		
Légère rupture de connectivité			-5			
Rupture importante de connectivité			-10			
Structure et fonctionnement	Couverture du sol	Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0		
			> 20%	-10		
	Hétérogénéité structurelle de la végétation	Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0		
			Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	0		
			Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-5		
			Strate arborée > 4 m	-10		
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présente	0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes - <i>E. tetralix</i> , <i>Sphagnum compactum</i> , <i>Narthecium ossifragum</i> , <i>Ulex gallii/minor</i>	-10	
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 2 sp.)	0	
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (3 à 5 sp.)	+5	
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 6 sp.)	+10	
				Calcul du coefficient d'Ellenberg	Indice F ≥ 7,5	0
			Indice F < 7,5		-10	
			Indice N ≤ 2,5		0	
			Indice N > 2,5		-10	
			Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Espèces témoin d'un dysfonctionnement (autres que ligneux)	Une ou plusieurs espèces	-10
					Aucune espèce	0
				Espèces cicatricielles <i>Carex demissa</i> , <i>Carex panicea</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Arbres <i>Salix sp.</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Frangula alnus</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
					Aucune espèce	0
			Proportion des zones avec présence de <i>Sphagnum sp.</i>	<20%	-10	
	(20%-50%)	-5				
>50%	0					
Présence d'espèces bonus Présence-absence <i>Rhynchospora fusca</i> , <i>Lycopodiella inundata</i> <i>Juncus squarros</i>	Présence/absence	Présence	+10			
		Absence	0			
		Présence historique < 30ans	+5			
Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (cf. tableau3)	Somme = 0	0		
			Somme = 1	-5		
			Somme = 2 ou +	-10		
	Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0		
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5		
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10		

Landes xérophiles (1) caractérisées par *Erica cinerea* et *Ulex minor* (IC 4030)

Les critères de composition floristique s'appuient sur des listes d'espèces typiques des landes xérophiles à Ajonc nain/Le Gall :

Les deux espèces indicatrices sont *Erica cinerea*, *Ulex minor/gallii*

Les 5 espèces compagnes sont *Calluna vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Agrostis curtisii*, *Potentilla erecta*, *Danthonia decubens*



Une lande sèche sur les hauteurs de Locarn (R. Le Mener)

Paramètre	Critère	Indicateur (description)	Modalité	Note	
Surface couverte	Surface de l'habitat	Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0	
			Régression	-5	
	Connectivité	Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0	
Légère rupture de connectivité			-5		
Rupture importante de connectivité			-10		
Structure et fonctionnement	Couverture du sol	Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0	
			> 20%	-10	
	Hétérogénéité structurelle de la végétation	Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	- 5	
			Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	0	
			Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	0	
			Strate arborée > 4 m	-10	
	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présentes - <i>Erica cinerea</i> , <i>Ulex minor/gallii</i>		0
			Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes		-10
			0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 2 sp.)		0
			25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (2 à 4 sp.)		+5
			Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (5 sp.)		+10
		Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≤ 5		0
			Indice F > 5		-10
			Indice N ≤ 2,5		0
			Indice N > 2,5		-10
		Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements	Espèces témoins d'un embroussaillage Si >25% de recouvrement : <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Ulex europaeus</i> Si >5% de recouvrement : <i>Rubus sp.</i> <i>Lonicera periclymenum</i> <i>Teucrium scorodonia</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
				Aucune espèce	0
		Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements	Espèces témoins de perturbation du sol Si >5% de recouvrement : <i>Agrostis capillaris</i> <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> <i>Digitalis purpurea</i> <i>Carex binervis</i> <i>Corydalis claviculata</i> <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Senecio jacobea</i> <i>Senecio sylvaticus</i> <i>Rumex acetosella</i>	Une ou plusieurs espèces	-15
	Aucune espèce			0	

Paramètre	Critère	Indicateur (description)	Modalité	Note	
Structure et fonctionnement	Composition floristique (suite)	Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements (suite)	Arbres et arbustes Si >5% de recouvrement : <i>Pinus pinaster,</i> <i>Pinus sylvestris,</i> <i>Pyrus sp.,</i> <i>Quercus robur</i> <i>Betula sp.,</i> <i>Prunus sp.</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
			Aucune espèce	0	
		Présence d'espèce bonus <i>Asphodelus arrondeaui</i> Présence-absence	Présence/absence	Présence	+10
				Absence	0
				Présence historique < 30ans	+5
		Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (cf. tableau3)	Somme = 0
Somme = 1	-5				
Somme = 2 ou +	-10				
Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface		Atteintes négligeables ou nulles	0	
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5	
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10	

Landes xérophiles (2) caractérisées par *Ulex Europaeus*, *Erica cinerea* et *Agrostis curtisii* (IC 4030-6)

Cette grille est mise en place en complément des fiches précédentes consacrées aux landes à *Ulex minor* ou *Ulex gallii* et *Erica cinerea*. Ces deux landes possèdent une physionomie, une composition et une écologie différente. Elles constituent deux habitats natura 2000 différents. La lande à *Ulex minor* ou *Ulex gallii* et *Erica cinerea* est liée à des substrats légèrement plus profonds, mois xérique, que les landes à *Ulex europaeus*, *Erica cinerea* et *Agrostis curtisii*. D'affinité strictement atlantiques et présentes sur des substrats très minces, voir squelettiques, ces landes sont toujours observées en mosaïque avec des pelouses dominées par *Agrostis curtisii* (= *Agrostis setacea*). Ces pelouses des affleurements font l'objet d'une fiche à part, ci-après.

Indicateurs spécifiques :

Les critères de composition floristique s'appuient sur des listes d'espèces typiques des landes xérophiles à Ajonc d'Europe :

Les espèces indicatrices sont *Erica cinerea*, *Ulex europaeus*, *Agrostis curtisii*

Les 3 espèces compagnes sont *Calluna vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Festuca lemanii* ou *filiormis*



La bruyère cendrée est une espèce déterminante des landes sèches (E.Holder).

Paramètre	Critère	Indicateur (description)	Modalité	Note		
Surface couverte	Surface de l'habitat	Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0		
			Régression	-5		
	Connectivité	Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0		
			Légère rupture de connectivité	-5		
Rupture importante de connectivité			-10			
Structure et fonctionnement	Couverture du sol	Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0		
			> 20%	-10		
	Hétérogénéité structurelle de la végétation	Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse seulement (<1m)	-5		
			Strate arbustive basse (1-2m)	0		
			Strate arbustive haute (2-4m)	0		
			Strate haute (>4m)	-10		
	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat	Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présentes - <i>Erica cinerea</i> , <i>Ulex europaeus</i> , <i>Agrostis curtisii</i>	0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10	
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (1 sp.)	0	
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (2 sp.)	+5	
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (3 sp.)	+10	
				Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≤ 5	0
		Indice F > 5	-10			
		Indice N ≤ 2,5	0			
		Indice N > 2,5	-10			
		Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements	Espèces témoins d'un embroussaillage	Si >25% de recouvrement : <i>Pteridium aquilinum</i> Si >5% de recouvrement : <i>Rubus sp.</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Teucrium scorodonia</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
					Aucune espèce	0
			Espèces témoins de perturbation du sol	Si >5% de recouvrement : <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Digitalis purpurea</i> , <i>Carex binervis</i> , <i>Corydalis claviculata</i> , <i>Cytisus scoparius</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Senecio jacobea</i> , <i>Senecio sylvaticus</i> , <i>Urtica dioica</i> ,	Aucune espèce	Une ou plusieurs espèces
	0					
	0					
	0					
	Arbres et arbustes	Si >5% de recouvrement : <i>Betula sp.</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Prunus sp.</i> , <i>Pyrus sp.</i> , <i>Quercus robur</i>	Aucune espèce	Une ou plusieurs espèces	-10	
				0		

Paramètre	Critère	Indicateur (description)	Modalité	Note
Struct. et fonctionnt	Composition floristique (suite)	Présence d'espèce bonus <i>Asphodelus arrondeau</i> Présence-absence	Présence	+10
			Absence	0
			Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (cf. tableau3)	Somme = 0	0
			Somme = 1	-5
			Somme = 2 ou +	-10
	Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10

Landes littorales (IC 4030-2 ; 4030-3 ; 2150* , 4040*-1)

Les landes littorales sont des végétations primaires ou stables dans le temps en raison des fortes contraintes écologiques que sont le vent et le sel ; à cela s'ajoute également l'oligotrophie des sols. Les critères floristiques déterminants sont la présence d'accommodats ou d'écotypes littoraux, souvent prostrés, des genres *Ulex* et *Cytisus*. Tout comme les « landes de l'intérieur », il existe des variations xérophiiles et des variations hygrophiles. Le choix est fait de regrouper l'ensemble des landes littorales en une seule fiche. Il convient donc de cerner l'écologie de la lande au préalable de l'utilisation de la fiche et de prendre en compte les indications jointes aux espèces indicatrices et compagnes.

1. Les landes littorales xérophiiles (falaises littorales) UE 4030-2 ; 4030-3

La liste ci-dessous correspond aux landes xérophiiles des falaises littorales. Le substrat est sec, landes des plateaux, ruptures de pentes et falaises très exposées aux vents et aux embruns.

Espèces indicatrices : *Ulex europaeus* var. *maritimus* ou *Ulex gallii* var. *humilis* ou *Cytisus scoparius* subsp. *maritimus*, *Erica cinerea*

Les deux espèces compagnes : *Calluna vulgaris*, *Erica ciliaris* (en transition vers les landes humides)

Espèces bonus : *Lithodora prostrata* (Presqu'île de Crozon), *Filipendula vulgaris* et *Festuca ovina* subsp. *guestfalica* (incl. subsp. *bigoudenensis*) (serpentine de la Baie d'Audierne), *Silene dioica* var. *zetlandica*, *Solidago virgaurea* subsp. *rupicola*, *Tractema verna*, *Simethis mattiazzi*

Pour Ellenberg, la valeur seuil de l'indice F est de : 5 et pour N, il est de : 3

2. Les landes littorales méso-hygrophiles (falaises littorales) UE 4030-2 ; 4030-3

La liste ci-dessous correspond aux landes méso-hygrophiles des falaises littorales dans les dépressions des vallonnements des plateaux sommitaux des falaises ou bas de contre-pentes protégées et alimentées par de légers suintements, sur sol plus ou moins superficiel et relativement humide.

Espèces indicatrices : *Ulex europaeus* var. *maritimus* ou *Ulex gallii* var. *humilis*, *Erica ciliaris*

Espèces compagnes : *Molinia caerulea*, *Erica tetralix* (présence optionnelle, secteur plus humide)

Espèces bonus : *Simethis mattiazzi*, *Dactylorizha maculata*, *Gentiana pneumonanthe*

Pour Ellenberg, la valeur seuil de l'indice F est de : 6 et pour N, il est de : 3

3. Les landes littorales hygrophiles (falaises littorales) UE 4030-3 / 4020*-1

La liste ci-dessous correspond aux landes hygrophiles des falaises littorales dans les dépressions des vallonnements des plateaux sommitaux des falaises de grès, alimentées par des suintements, sur podzol humide faiblement tourbeux (Cap Frehel).

Espèces indicatrices : *Ulex gallii* var. *humilis*, *Erica tetralix*

Espèces compagnes : *Molinia caerulea*, *Salix repens*, *Erica ciliaris*

Espèces bonus : *Drosera rotundifolia*, *Pinguicula lusitanica*, *Dactylorizha maculata*, *Gentiana pneumonanthe*

Pour Ellenberg, la valeur seuil de l'indice F est de : 7 et pour N, il est de : 2,5

4. Les landes littorales des îles sud-armoricaines à *Erica vagans* (falaises littorales) UE 4040*

La liste ci-dessous correspond aux landes à *Erica vagans* des falaises littorales des sommets des falaises des îles sud-armoricaines (Belle-Île-en-Mer, île de Groix, île d'Yeu).

Espèces indicatrices : *Ulex europaeus* var. *maritimus*, *Erica vagans*

Espèces compagnes : *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Brachypodium rupestre*, *Erica ciliaris* (secteur humide)

Espèces bonus : *Daucus gadeceai*, *Simethis mattiazzi*, *Plantago holosteum* var. *littoralis*

Pour Ellenberg, la valeur seuil de l'indice F est de : 5 et pour N, il est de : 3

5. Les landes littorales sur sables décalcifiés (dunes littorales) UE 2150*

La liste ci-dessous correspond aux landes littorales des dunes maritimes. Par suite de la décalcification du substrat sableux de l'arrière-dune littorale, les conditions édaphiques deviennent favorables à l'implantation d'Éricacées.

Espèces indicatrices : *Ulex europaeus* var. *maritimus*, *Erica cinerea*, *Carex arenaria*

Espèces compagnes : *Calluna vulgaris*, *Rosa pimpinillifolia*

Espèces bonus : *Erica ciliaris* (secteur humide)

Pour Ellenberg, la valeur seuil de l'indice F est de : 4 et pour N, il est de : 2,5



La Crozonnaise est également appelée Grémil diffus (*Lithodora prostrata*) et se rencontre essentiellement sur les landes littorales de la presqu'île de Crozon (E. Holder).

Paramètre	Critère	Indicateur (descript°)	Modalité	Note					
Surface couverte	Surface de l'habitat	Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0					
			Régression	-5					
	Connectivité	Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0					
			Légère rupture de connectivité	-5					
Structure et fonctionnement	Couverture du sol	Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0					
			> 20%	-10					
	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0				
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-5				
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-5				
				Strate arborée > 4 m	-10				
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte. (se référer aux listes en préambule – page précédente)	Toutes les espèces indicatrices sont présente	0				
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10				
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes	0				
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes	+5				
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes	+10				
				Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte. se référer aux listes en préambule – page précédente)	Indice F ≤ valeur indiquée	0			
					Indice F > valeur indiquée	- 10			
					Indice N ≤ valeur indiquée	0			
					Indice N > valeur indiquée	- 10			
						Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Seules les sp dont le CAD ≥ 5% ou 2 sont prises en compte sauf mention contraire.	Espèces témoin d'un embroussaillage Si >5% de recouvrement : <i>Prunus spinosa, Ulex europaeus forme non maritime, Rubus ulmifolius, Pteridium aquilinum, Lonicera periclymenum</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
							Aucune espèce	0	
							Espèces cicatricielles Si >5% de recouvrement : <i>Senecio sylvaticus, Rubus sp., Dactylis glomerata</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
							Aucune espèce	0	
							Espèces témoin d'un enrichissement organique Si >5% de recouvrement : <i>Holcus lanatus, Urtica dioica, Plantago lanceolata</i>	Une ou plusieurs espèces	-15
	Aucune espèce	0							
	Présence d'espèce bonus Présence-absence (se référer aux listes)	Présence/absence	Présence				+10		
			Absence				0		
			Présence historique < 30ans	+5					
	Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (cf. tableau)	Somme = 0	0				
				Somme = 1	-5				
				Somme = 2 ou +	-10				
		Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0				
Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)				-5					
Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause				-10					



Pelouses sèches à graminées (IC 6230) et végétations des rochers exposés (IC 8230)

Les critères de composition floristique s'appuient sur des listes d'espèces typiques des pelouses sèches à graminées et végétations de rochers exposés :

Les 3 espèces indicatrices sont *Agrostis curtisii*, *Agrostis capillaris* / *Agrostis x murbeckii* (hybride *capillaris x stolonifera*), *Festuca filiformis/lemanii*

Les 12 +1 espèces compagnes sont pour les pelouses sèches à graminées : *Aira praecox*, *Anthoxanthum odoratum*, *Danthonia decubens*, *Galium saxatile*, *Hypericum linarifolium*, *Jasione montana*, *Logfia minima*, *Ornithopus perpusillus*, *Rumex acetosella*, *Scilla automnalis* (*Prospero autumnale*), *Silene uniflora*, *Teesdalia nudicaulis*, *Anthoxanthum aristatum* (Haute Bretagne uniquement).

Pour les végétations des rochers affleurants, l'espèce supplémentaire est *Sedum anglicum* (13 + 1 espèces au total).

Paramètre	Critère	Indicateur (description)	Modalité	Note	
Surface couverte	Surface de l'habitat	Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0	
			Régression	-5	
	Connectivité	Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0	
Légère rupture de connectivité			-5		
Rupture importante de connectivité			-10		
Structure et fonctionnement	Couverture du sol	Recouvrement de ligneux	< 20%	0	
			> 20%	-10	
	Hétérogénéité structurelle de la végétation	Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0	
			Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-5	
			Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-5	
			Strate arborée > 4 m	-10	
	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présentes - <i>Agrostis curtisii</i> , <i>Agrostis tenuis</i> , <i>Festuca lemanii/filiformis</i>		0
			Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes		-5
			0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 3 sp.)		0
			25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (4 à 9 sp.)		+5
			Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 10 sp.)		+10
		Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≤ 4		0
			Indice F > 4		-10
			Indice N ≤ 2,5		0
			Indice N > 2,5		-10
		Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements	Espèces témoins d'un embroussaillage Si >25% de recouvrement : <i>Pteridium aquilinum</i> <i>Cytisus scoparius</i> , Si >5% de recouvrement : <i>Rubus sp.</i> <i>Lonicera periclymenum</i> <i>Teucrium scorodonia</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
				Aucune espèce	0
			Espèces témoins de perturbation du sol Si >5% de recouvrement : <i>Arrhenatherum elatius</i> , <i>Dactylis glomerata</i> <i>Digitalis purpurea</i> <i>Carex binervis</i> <i>Corydalis claviculata</i> <i>Urtica dioica</i> , <i>Senecio jacobea</i> <i>Senecio sylvaticus</i>	Une ou plusieurs espèces	-15
				Aucune espèce	0
Arbres et arbustes Si >5% de recouvrement : <i>Betula sp.</i> , <i>Pinus pinaster</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Prunus sp.</i> <i>Pyrus sp.</i> , <i>Quercus robur</i>	Une ou plusieurs espèces		-10		
	Aucune espèce		0		

Paramètre	Critère	Indicateur (description)	Modalité	Note
Structure et fonctionnement	Composition floristique (suite)	Présence d'espèce bonus <i>Arnoseris minima</i> <i>Gladiolus illyricus</i> <i>Nardus stricta</i> , <i>Scleranthus annuus</i> <i>Scleranthus perenis</i> <i>Sesamoïdes purpurescens</i> Présence-absence	Présence	+10
			Absence	0
			Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (cf. tableau3)	Somme = 0	0
			Somme = 1	-5
			Somme = 2 ou +	-10
	Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10

Les tourbières

Tourbières de pente (IC 7110*)

En Bretagne, le type de tourbière à sphaignes le plus fréquent est la tourbière de pente, c'est à dire des tourbières qui se développent sur des pentes douces et qui sont alimentées par des ruissellements (issus des précipitations) ou par des suintements (issus de source à proximité). Comme le maximum d'humidité s'accumule en bas de pente, la couche de tourbe y est la plus épaisse. La plante caractéristique des ces tourbières est la Narthécie ossifrage. Ces tourbières constituent avec d'autres types – tourbière bombée, par exemple – l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire 7110 : tourbières hautes actives.

Les espèces indicatrices sont les suivantes :

Narthecium ossifragum, *Eriophorum angustifolium* et *Sphagnum spp.* (sphaignes rouges turfigènes).

Les 14 espèces compagnes sont les suivantes :

Drosera rotundifolia, *Drosera intermedia*, *Rhynchospora alba*, *Trichophorum cespitosum subsp. germanicum*, *Calluna vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Erica tetralix*, *Pinguicula lusitanica*, *Carex rostrata*, *Scutellaria minor*, *Hypericum elodes*, *Anagallis tenella*.

Sphagnum sp., *Sphagnum magellanicum*.

Les sphaignes sont considérées à part car elles peuvent être difficiles à déterminer. Pour autant *Sphagnum magellanicum* est une grosse sphaigne couleur lie de vin qui peut être déterminée sur le terrain.

Paramètre	Critère	Indicateur (descript°)	Modalité	Note		
Surface couverte	Surface de l'habitat	Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0		
			Régression	-5		
	Connectivité	Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0		
			Légère rupture de connectivité	-5		
Hydrologie	Qualité d'eau ou oligotrophie des tributaires	Conductivité (mesurée dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 80 µS/cm	0		
			> 80 et < 100 µS/cm	-5		
			> 100 µS/cm	-10		
		pH (mesuré dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 4,5	0		
			> 4,5 et < 5,5	-5		
			> 5,5	-10		
	Hydropériode	Permanence de l'eau	oui	0		
			non	-10		
Structure et fonctionnement	Hétérogénéité structurelle de la végétation	Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0		
			Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	0		
			Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-5		
			Strate arborée > 4 m	-10		
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Les espèces indicatrices sont présentes (<i>Narthecium ossifragum</i> , <i>Eriophorum angustifolium</i> et <i>Sphagnum sp.</i>)	0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10	
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (entre 0 et 4 sp.)	0	
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (entre 5 et 11 sp.)	+5	
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 12 sp.)	+10	
				Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≥ 8	0
			Indice F < 8		-10	
			Indice N ≤ 2,5		0	
			Indice N > 2,5		-10	
			Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Seules les sp dont le CAD ≥ 5% ou 2 sont prises en compte.	Espèces témoin d'un changement de végétation (<i>Lythrum salicaria</i> , <i>Lycopus europaeus</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Phragmites australis</i>)	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Espèces cicatricielles <i>Juncus bufonius</i> , <i>Juncus bulbosus</i> , <i>Eleocharis multicaulis</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Arbres <i>Salix aurita</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Frangula alnus</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note
Structure et fonctionnement (suite)	Compo spécifique (suite)	Compo floristique (suite)	Présence d'espèce bonus <i>Lycopodiella inundata</i> <i>Utricularia minor</i> <i>Hammarbya paludosa</i> <i>Sphagnum pylaesii</i> <i>Présence-absence</i>	Présence	+10
				Absence	0
				Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (tableau 3).	Somme = 0	0
				Somme = 1	-5
				Somme = 2 ou +	-10
	Atteintes « diffuses » au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5
				Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10

Boisements tourbeux

Les espèces indicatrices de la boulaie tourbeuse sont : Bouleau pubescent (*Betula pubescens*) et Sphaignes (*Sphagnum fallax*, *S. flexuosum*, *S. angustifolium*).

Les 10 (+ 5 sphaignes) espèces compagnes de la **boulaie tourbeuse** sont : *Molinia caerulea*, *Agrostis canina*, *Carex echinata*, *C. laevigata*, *C. rostrata*, *Osmunda regalis*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Oreopteris limbosperma*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum squarrosum*, *S. fimbriatum*, *S. palustre*, *S. capillifolium*, *S. subnitens*

Les espèces indicatrices de la saulaie tourbeuse sont : Saules (*Salix atrocinerea*, *S. aurita*), Bouleau pubescent (*Betula pubescens*) et Sphaignes (*Sphagnum fallax*, *S. flexuosum*, *S. angustifolium*).

Les 12 (+ 5 sphaignes) espèces compagnes de la **saulaie tourbeuse** sont : *Frangula dodonei* (*Frangula alnus*), *Myrica galle*, *Molinia caerulea*, *Agrostis canina*, *Carex echinata*, *C. laevigata*, *C. rostrata*, *Osmunda regalis*, *Athyrium filix femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Oreopteris limbosperma*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum squarrosum*, *S. fimbriatum*, *S. palustre*, *S. capillifolium*, *S. subnitens*

Les sphaignes sont considérées à part car elles sont difficiles à déterminer. Elles s'ajoutent en « bonus » si l'opérateur peut les déterminer.

Altération spécifique aux boisements tourbeux : Exploitation du bois

Boulaie tourbeuse (IC 91D0*)

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note		
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0		
				Régression	-5		
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cftableau 2)	Bonne connectivité	0		
				Légère rupture de connectivité	-5		
			Rupture importante de connectivité	-10			
Hydrologie	Qualité d'eau ou oligotrophie des tributaires		Conductivité (mesurée dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 80 µS/cm	0		
				> 80 et < 100 µS/cm	-5		
				> 100 µS/cm	-10		
			pH (mesuré dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 4,5	0		
				> 4,5 et < 5,5	-5		
				> 5,5	-10		
Hydropériode		Permanence de l'eau	oui	0			
			non	-5			
Structure et fonctionnement	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates (haute, moyenne, basse)	3 strates	0		
				< 3 strates	-5		
	Recouvrements		Strate muscinale recouvrement en CAD	> 70%	0		
				< 70%	-5		
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Les deux espèces indicatrices sont présentes (<i>Betula pubescens</i> et <i>Sphagnum sp.</i>)		0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes		-10	
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 3 sp.)		0	
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (4 à 8 sp.)		+5	
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 9 sp.)		+10	
			Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Indice F ≥ 7,5		0
					Indice F < 7,5		-10
					Indice N ≤ 3,5		0
					Indice N > 3,5		-10
			Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Espèces témoin d'un enrichissement organique : <i>Holcus lanatus</i> , <i>Rubus sp</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
Aucune espèce	0						
Arbres : <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Alnus glutinosa</i>	Une ou plusieurs espèces	-5					
	Aucune espèce	0					

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Structure et fonctionnement (suite)	Compo spécifique (suite)	Compo floristique (suite)	Présence d'espèces bonus : nb d'sp de sphaignes >5	Présence/absence	Présence	+10
					Absence	0
					Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau 3) + Exploitation bois	Somme = 0	0	
				Somme = 1	-5	
				Somme = 2 ou +	-10	
	Atteintes « diffuses » au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0	
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5	
				Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10	

Saulaie à sphaignes

Paramètre	Critère		Indicateur (descriptif)	Modalité	Note	
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0	
				Régression	-5	
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0	
				Légère rupture de connectivité	-5	
Hydrologie	Qualité d'eau ou oligotrophie des tributaires		Conductivité (mesurée dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 80 µS/cm	0	
				> 80 et < 100 µS/cm	-5	
				> 100 µS/cm	-10	
	Hydropériode		Permanence de l'eau	< 4,5	0	
				> 4,5 et < 5,5	-5	
				> 5,5	-10	
Structure et fonctionnement	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates (haute, moyenne, basse)	3 strates	0	
	Recouvrements		Strate muscinale recouvrement en CAD	> 70%	0	
				< 70%	-5	
			Sphagnum sp. recouvrement en CAD	> 60%	0	
				< 60%	-10	
	Composition spécifique	Composition floristique		Richesse/diversité spécifique de Sphaignes (appréciation visuelle)	Nb sp ≥ 5	0
					Nb sp < 5	-5
		Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Les deux espèces indicatrices sont présentes (<i>Salix aurita</i> ou <i>S. atrocinerea</i> et <i>Sphagnum sp.</i>)	Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10
					0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 3 sp.)	0
					25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (4 à 9 sp.)	+5
					Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 10 sp.)	+10
					Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	
		Indice N ≤ 4	0			
		Indice N > 4	-10			
		Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements.		Espèces témoin d'un dysfonctionnement <i>Holcus lanatus</i> , <i>Rubus sp.</i>		
					Aucune espèce	0
Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Arbres <i>Frêne</i> , <i>aulne</i>	Une ou plusieurs espèces	-5		
			Aucune espèce	0		

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Structure et fonctionnement (suite)	Compo spécifique (suite)	Compo floristique (suite)	Présence d'espèces bonus : nb d'sp de sphaignes >5	Présence/absence	Présence	+10
					Absence	0
					Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau 3) + Exploitation bois	Somme = 0	0	
				Somme = 1	-5	
				Somme = 2 ou +	-10	
	Atteintes « diffuses » au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0	
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5	
				Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10	



Boulaie tourbeuse de l'arrière Venec (E. Holder)

Tourbière bombée (IC 7110*)

Les tourbières bombées (ou hauts marais) sont formées de tourbe accumulée au cours de périodes longues de plusieurs milliers d'années. L'épaisseur de tourbe atteint plusieurs mètres et les conditions de vie y sont très contraignantes. En effet, les tourbières bombées sont quasi exclusivement alimentées par les précipitations : le milieu est pauvre en minéraux et très acide. Les espèces rencontrées sont donc très spécialisées et souvent inféodées à ces biotopes : les sphaignes y sont les végétaux les plus typiques.

Il s'agit de complexes hétérogènes, formés par une mosaïque de fosses, dépressions, de buttes et de touradons.

Espèces indicatrices : *Sphagnum magellanicum*, *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*

Les 7 espèces et taxon compagnes : *Erica tetralix*, *Rhynchospora alba*, *Calluna vulgaris*, *Narthecium ossifragum*, *Molinia caerulea*, *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*, *Cladonia* (gr. *portentosa*)

Les sphaignes sont considérées à part car elles sont difficiles à déterminer. Pour autant *Sphagnum magellanicum* est une grosse sphaigne couleur lie de vin facile qui peut être déterminée sur le terrain.



La tourbière bombée du Venec avec le lagg autour (P. Briffaud).

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note		
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0		
				Régression	-5		
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0		
				Légère rupture de connectivité	-5		
		Rupture importante de connectivité		-10			
Hydrologie	Qualité d'eau ou oligotrophie des tributaires		Conductivité (mesurée dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 80 µS/cm	0		
				> 80 et < 100 µS/cm	-5		
				> 100 µS/cm	-10		
			pH (mesuré dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 4,5	0		
				> 4,5 et < 5,5	-5		
				> 5,5	-10		
Hydropériode		Permanence de l'eau (suivi piézométrique)	oui	0			
			non	- 5			
Structure et fonctionnement	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0		
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-5		
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-10		
				Strate arborée > 4 m	-10		
	Composition spécifique	Composition floristique		Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présentes - <i>Sphagnum magellanicum</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Drosera rotundifolia</i>	0	
					Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10	
					0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 2 sp.)	0	
					25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (2 à 5 sp.)	5	
					Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 6 sp.)	+10	
					Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≥ 8,5	0
				Indice F < 8,5		-10	
				Indice N ≤ 2		0	
				Indice N > 2		-10	
				Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Espèces témoin de la minéralisation de la tourbe <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Osmunda regalis</i> , <i>Myrica gale</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
						Aucune espèce	0

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Structure et fonctionnement	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Espèces témoins d'une modification de niveau d'eau (plus mouillé) <i>Carex rostrata</i> , <i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Drosera intermedia</i> , <i>Eleocharis multicaulis</i> <i>Juncus sp</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Espèces témoins d'un assèchement <i>Erica ciliaris</i> , <i>Frangula alnus</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
			Présence d'espèces bonus : <i>Sphagnum austinii</i> , <i>Vaccinium oxycoccos</i> , <i>Utricularia minor</i> Présence-absence	Présence/absence	Présence	+10
					Absence	0
					Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (cf. tableau 3)	Somme = 0	0		
			Somme = 1	-5		
			Somme = 2 ou +	-10		
	Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0		
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-10		
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10		

Tourbières de transition et tremblantes (IC 7140)

Systèmes de marais alimentés par des eaux de surface dont la végétation est dominée par des *Carex* et des sphaignes, les bas marais peuvent s'entremêler avec des moliniaies, des magnocariçaies, des phragmitaies voire des tourbières de transition ou des communautés aquatiques amphibies. Les communautés des bas-marais acides occupent bien souvent de petites surfaces ou s'observent au sein de mosaïques avec d'autres habitats, en particulier dans les prairies humides, les bois et les fourrés humides et les systèmes tourbeux.

Trois sous-types sont à distinguer :

Tourbières tremblantes à *Carex rostrata* et *Potentilla palustris* : (F : 8,4 , N : 2)

Espèces indicatrices : *Carex rostrata*, *Potentilla palustris*

Espèces compagnes : *Agrostis canina*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus acutiflorus*, *Molinia caerulea*, *Sphagnum sp.*, *Viola palustris*

Radeaux à *Menyanthes trifoliata* : (F : 9,5 , N : 4)

Espèces indicatrices : *Menyanthes trifoliata*

Espèces compagnes : *Equisetum fluviatile*, *Galium palustre*, *Mentha aquatica*, *Potentilla palustris*

Bas-marais à *Eriophorum angustifolium* et *Molinia caerulea* (F : 8 , N : 2)

Espèces indicatrices : *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea*

Espèces compagnes : *Agrostis canina*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus acutiflorus*, *Sphagnum sp.*



Le comaret des marais (*Potentilla palustris*) est une espèce des bas-marais (E. Holder).

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note						
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0						
				Régression	-5						
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0						
				Légère rupture de connectivité	-5						
Hydrologie	Qualité d'eau ou oligotrophie des tributaires		Conductivité (mesurée dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 80 µS/cm	0						
				> 80 et < 100 µS/cm	- 5						
				> 100 µS/cm	- 10						
					pH (mesuré dans l'eau de ruissellement ou mélange eau/tourbe)	< 4,5	0				
						> 4,5 et < 5,5	- 5				
						> 5,5	- 10				
Hydropériode		Variabilité des niveaux d'eau libre et/ou contenue dans le sol	oui	0							
			non	-5							
Structure et fonctionnement	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates	Strate basse < 1m	0						
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-5						
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-10						
				Strate arborée > 4 m	-10						
	Composition spécifique		Composition floristique		Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Toutes les espèces indicatrices sont présentes	0			
							Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10			
							0 à 25% des espèces compagnes sont présentes	0			
							25 à 75% des espèces compagnes sont présentes	+5			
							Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes	+10			
							Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Indice F ≥ valeur indiquée	0	
									Indice F < valeur indiquée	-10	
									Indice N ≤ valeur indiquée	0	
									Indice N > valeur indiquée	-10	
							Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Espèces témoins d'une modification de niveau d'eau (plus mouillé) <i>Potamogeton polygonifolius</i> , <i>Eleocharis multicaulis</i> , <i>Scirpus fluitans</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
									Aucune espèce	0	
									Espèces témoins d'un assèchement <i>Erica ciliaris</i> , <i>Frangula alnus</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Osmunda regalis</i>		Une ou plusieurs espèces
	Aucune espèce	0									
			Présence d'espèces bonus : <i>Carex curta</i> , <i>Pedicularis palustris</i> <i>Utricularia minor</i> Présence-absence						Présence	+10	
									Absence	0	
					Présence historique < 30ans	+5					

Altérations	Atteintes au niveau du polygone	Somme des atteintes (cf. tableau 3)	Somme = 0	0
			Somme = 1	-5
			Somme = 2 ou +	-10
	Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-10
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10



Prairies humides oligotrophiles

Prairies marécageuses planitiales à montagnardes, atlantiques à subatlantiques, des sols engorgés, acidiclives à acidiphiles, oligotrophes à mésotrophes et plus ou moins enrichis en matière organique. Elles sont notamment caractérisées par le Jonc acutiflore (*Juncus acutiflorus*), le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), l'Agrostide des chiens (*Agrostis canina*), la Laïche ovale (*Carex ovalis*), la Molinie bleue (*Molinia caerulea*).

Les espèces types sont :

Agrostis canina
Juncus acutiflorus
Juncus conglomeratus
Anagallis tenella
Carex demissa
Carex ovalis
Carum verticillatum
Cirsium dissectum

Deschampsia setacea
Eleocharis multicaulis
Lobelia urens
Ranunculus flammula
Scorzonera humilis
Serratula tinctoria
Molinia caerulea subsp. *caerulea*

Ces prairies se divisent en deux grands types, qui impliquent deux grilles d'évaluation par la méthode des indicateurs.

Prairies humides à *Juncus acutiflorus* et *Agrostis canina*

Elles recouvrent trois types d'habitats élémentaires (typologie Natura 2000) :

- les prairies humides oligotrophes acides : 6410-6 Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques
- les prairies ouvertes acidiphiles atlantiques : 6410-7 Prairies ouvertes acidiphiles atlantiques
- les prés humides acidiphiles atlantiques amphibies : 6410-8 Prés humides acidiphiles atlantiques amphibies

Les deux espèces indicatrices sont *Juncus acutiflorus*, *Agrostis canina*

Les 16 espèces compagnes sont *Carex binervis*, *Carex echinata*, *Carex panicea*, *Carum verticillatum*, *Cirsium dissectum*, *Eleocharis multicaulis*, *Lobelia urens*, *Scutellaria minor*, *Scorzonera humilis*, *Viola palustris*, *Molinia caerulea*, *Hydrocotyle vulgare*, *Succisa pratensis*, *Carex nigra*, *Carex laevigata*, *Dactylorhiza maculata*.

Paramètre	Critère		Indicateur (descriptif*)	Modalité	Note			
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0			
				Régression	-5			
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0			
				Légère rupture de connectivité	-5			
Structure et fonctionnement	Couverture du sol		Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0			
				> 20%	-10			
	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0			
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-10			
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-10			
				Strate arborée > 4 m	-10			
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présente (<i>Juncus acutiflorus</i> , <i>Agrostis canina</i>)		0		
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes		-10		
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 4 sp.)		0		
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (5 à 12 sp.)		+5		
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (≥ 13 sp.)		+10		
				Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Indice F entre 7 et 8		0
						Indice F < 7 ou > 8		-10
						Indice N ≤ 3,5		0
						Indice N > 3,5		-10
				Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte.		Espèces témoin d'une fermeture <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Fillipendula ulmaria</i> , <i>Rubus aggr. fruticosus</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Salix atrocinerea</i> (si > 25% de la surface)	Une ou plusieurs espèces	-5
			Aucune espèce				0	
			Arbres <i>Pinus sp.</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Frangula alnus</i>			Une ou plusieurs espèces	-5	
						Aucune espèce	0	
			Espèces prairiales eutrophiles			Une ou plusieurs espèces	-10	
						Aucune espèce	0	
			Espèces des landes <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Erica tetralix</i> <i>Ulex minor/gallii</i>			Une ou plusieurs espèces	-5	
Aucune espèce	0							
Espèces témoin d'un remaniement du sol <i>Digitalis purpurea</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Senecio jacobeeae</i>	Une ou plusieurs espèces	-10						
	Aucune espèce	0						

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note
Structure et fonctionnement	Compo. spécifique	Compo. floristique	Présence d'espèce bonus <i>Deschampsia setacea</i> , <i>Epilobium palustre</i> , <i>Peucedanum lancifolium</i> Présence-absence	Présence	+10
				Absence	0
				Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau 3)	Somme = 0	0
				Somme = 1	-5
				Somme = 2 ou +	-10
	Atteintes « diffuses » au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5
				Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10



Prairie à *Cirsium dissectum* (M. Le Borgne)

Prairies humides à *Juncus acutiflorus* et *Molinia caerulea*

Moliniaies hygrophiles acidiphiles atlantiques : Prairie marécageuse acidiphile (large dominance de *Molinia caerulea*). Elle est caractéristique des sols hydromorphes à pseudo-gley, avec nappe phréatique à variation verticale. S'inscrit avec les landes dans la dynamique régressive des forêts acidiphiles, 6410-9 Moliniaies hygrophiles acidiphiles atlantiques.

Espèces indicatrices : *Molinia caerulea*, *Juncus acutiflorus*

Espèce compagne : *Carum verticillatum*

Paramètre	Critère	Indicateur (descript°)	Modalité	Note		
Surface couverte	Surface de l'habitat	Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0		
			Régression	-5		
	Connectivité	Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0		
			Légère rupture de connectivité	-5		
			Rupture importante de connectivité	-10		
Structure et fonctionnement	Couverture du sol	Recouvrement de ligneux (hors éricacées) > 100 cm	< 20%	0		
			> 20%	-10		
	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates - Toutes les sp significatives sont prises en compte. 1 individu = 1 strate	Strate basse < 1m	0	
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-10	
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-10	
				Strate arborée > 4 m	-10	
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présente (<i>Molinia caerulea</i> , <i>Juncus acutiflorus</i>)	0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-10	
				<i>Carum verticillatum</i> absent	0	
				<i>Carum verticillatum</i> présent	10	
			Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≤ 8	0	
				Indice F > 8	-10	
				Indice N ≤ 3	0	
				Indice N > 3	-10	
			Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte sauf mention contraire.	Espèces témoin d'une fermeture <i>Angelica sylvestris</i> , <i>Cirsium palustre</i> , <i>Fillipendula ulmaria</i> , <i>Rubus agr. fruticosus</i> , <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Salix atrocinerea</i> (si > 1/4 de la surface)	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Arbres <i>Pinus sp.</i> , <i>Quercus sp.</i> , <i>Salix atrocinerea</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Frangula alnus</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Espèces prairiales eutrophiles <i>Holcus lanatus</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Oenanthe crocata</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Ranunculus repens</i>	Une ou plusieurs espèces	-10
					Aucune espèce	0
				Espèces des landes <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Erica tetralix</i> <i>Ulex minor/gallii</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
	Espèces témoin d'un remaniement du sol <i>Digitalis purpurea</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Senecio jacobeeae</i>	Une ou plusieurs espèces	-10			
		Aucune espèce	0			

Paramètre	Critère		Indicateur (descriptif)	Modalité	Note
	Composition spécifique (suite)	Composition floristique (suite)	Présence d'espèce bonus <i>Deschampsia setacea</i> , <i>Epilobium palustre</i> , <i>Peucedanum lancifolium</i> Présence-absence	Présence	+10
				Absence	0
				Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau 3)	Somme = 0	0
				Somme = 1	-5
				Somme = 2 ou +	-10
	Atteintes « diffuses » au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5
				Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10



Prairie à jonc acutiflore sur la RNR Plounérin (P. Cloâtre – Déclic Armor).

Les communautés amphibies

Communautés amphibies des eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes (IC 3110 et 3130)

Les communautés amphibies des eaux stagnantes oligotrophes (IC 3110) peuvent présenter différents faciès de végétation en fonction de la topographie et des caractéristiques du substrat : communautés à Scirpe des marais ou pelouses à *Littorella uniflora*, pelouses amphibies à *Eleocharis multicaulis*, pelouses amphibies à *Hypericum elodes* et *Potamogeton polygonifolius*... Elles sont toutefois toujours caractérisées par une végétation vivace. Cette végétation s'installe sur les surfaces des berges d'étang ou de mares qui présentent un marnage régulier.

En revanche, les communautés annuelles hygrophiles (IC 3130) constituent un habitat pionnier par défaut de concurrence avec des communautés vivaces. Cet habitat s'installe donc sur les surfaces des berges d'étang qui sont irrégulièrement exondés, durant un fort étiage comme c'est le cas pour les pelouses amphibies à Elatine à six étamines et Scirpe à tête d'épingle, et les pelouses à *Cyperus fuscus* et *Limosella aquatica*. C'est l'habitat préférentiel du Coléanthe délicat (*Coleanthus subtilis*) et du flûteau nageant (*Luronium natans*), espèces d'intérêt communautaire.

La phénologie est souvent tardive. Ces gazons annuels et vivaces peuvent entrer en superposition spatiale les uns avec les autres, les communautés vivaces restants assez ouvertes pour permettre le développement des espèces annuelles.

Les formes les plus eutrophisées s'enrichissent en espèces annuelles nitrophiles (espèces des genres *Bidens*, *Polygonum*...)

Pour ces habitats amphibies, il est très important de maintenir la variation du niveau d'eau tout en s'adaptant aux conditions d'hydrologie annuelle. Cependant, un abaissement trop précoce tend à la banalisation du cortège et à la colonisation d'espèces comme les joncs, les bidents, etc...

Les critères de composition floristique s'appuient sur des listes d'espèces typiques de végétation des eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes :

Communautés amphibies des berges d'étangs oligotrophes à mésotrophes (IC 3110/ 3130) :

Pelouses vivaces amphibies de berges d'étangs (3130) (F : 8,5 , N : 3)

Espèces indicatrices : *Baldelia repens/ranunculoides*, *Eleocharis palustris*, *Littorella uniflora*

Espèces compagnes (3) : *Eleocharis acicularis*, *Juncus bulbosus*, *Ranunculus flammula*

Pelouses annuelles amphibies de berges d'étang (3130) : (F : 7,5 , N : 4,5)

Espèces indicatrices : *Cyperus fuscus*, *Elatine hexandra*, *Limosella aquatica*

Espèces compagnes (5) : *Eleocharis ovata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius/foliosus*, *Lythrum portula*, *Rorippa palustris*

Espèces bonus : *Antinoria agrostidea*, *Coleanthus subtilis*, *Crypsis alopecuroides*, *Cyperus michelianus*, *Damasonium alisma*, *Galium debile*, *Pilularia globulifera*, *Pulicaria vulgaris*

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0	
				Régression	-5	
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0	
				Légère rupture de connectivité	-5	
Hydrologie	Qualité de l'eau		Conductivité	<80 µS/cm	0	
				>80 et <100 µS/cm	-5	
				>100 µS/cm	-10	
	Hydropériode		Variabilité des niveaux d'eau libre (présence de zones exondées, d'hélophytes enracinées, de craquelures sur le sol...)	Oui	0	
Structure et fonctionnement	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates (haute, moyenne, basse)	Strate basse < 1m	0	
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-5	
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-10	
				Strate arborée > 4 m	-10	
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présentes	0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-5	
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes (0 à 1 sp)	0	
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes (2 sp pour les pelouses vivaces, de 2 à 4 sp pour les pelouses annuelles)	+5	
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes (3 sp pour les pelouses vivaces, 5 sp pour les pelouses annuelles)	+10	
				Calcul du coefficient d'Ellenberg - Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice F ≥ valeur indiquée	0
			Indice F < valeur indiquée		-5	
			Indice N ≤ valeur indiquée		0	
			Indice N > valeur indiquée		-5	
			Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements. Toutes les sp significatives sont prises en compte	Espèces témoins d'un embroussaillage <i>Salix sp.</i> <i>Alnus sp.</i> <i>Betula sp.</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Espèces témoins d'un assèchement <i>Phragmites australis</i> <i>Phalaris arundinacea</i> , <i>Salix sp.</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
			Espèces témoins d'une eutrophisation <i>Bidens cernua</i> , <i>Bidens tripartita</i> , <i>Polygonum amphibium</i> , <i>Rumex acetosa</i>	Une ou plusieurs espèces	-5	
				Aucune espèce	0	

Structure et fonctionnement (suite)	Compo spécifique (suite)	Compo floristique	Présence d'espèces bonus : <i>Antinoria agrostidea,</i> <i>Coleanthus subtilis,</i> <i>Crypsis alopecuroides,</i> <i>Cyperus michelianus,</i> <i>Damasonium alisma,</i> <i>Galium debile,</i> <i>Pilularia globulifera,</i> <i>Pulicaria vulgaris</i> Présence/absence	Présence/absence	Présence	+10
					Absence	0
					Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau).	Somme = 0	0	
				Somme = 1	-5	
				Somme = 2 ou +	-10	
	Atteintes « diffuses » au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0		
			Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5		
			Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10		

Communautés amphibies des mares et dépressions tourbeuses (3130) : (F : 9 , N : 2)

Espèces indicatrices : *Hypericum elodes*, *Potamogeton polygonifolius*, *Ranunculus flammula*

Espèces compagnes : *Agrostis canina*, *Eleocharis multicaulis*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Isolepis fluitans*, *Juncus bulbosus*

Espèces bonus : *Galium debile*, *Luronium natans*, *Pilularia globulifera*

Paramètre	Critère		Indicateur (descript°)	Modalité	Note	
Surface couverte	Surface de l'habitat		Évolution surface – entre deux périodes d'évaluation	Stabilité ou progression	0	
				Régression	-5	
	Connectivité		Présence d'élément déconnectant (cf. tableau 2)	Bonne connectivité	0	
				Légère rupture de connectivité	-5	
Hydrologie	Qualité de l'eau		Conductivité	<80 µS/cm	0	
				>80 et <100 µS/cm	-5	
				>100 µS/cm	-10	
Structure et fonctionnement	Hétérogénéité structurelle de la végétation		Nombre de strates (haute, moyenne, basse)	Strate basse < 1m	0	
				Strate arbustive basse entre 1 et 2 m	-5	
				Strate arbustive haute entre 2 et 4 m	-10	
				Strate arborée > 4 m	-10	
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces caractéristiques de l'habitat Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Toutes les espèces indicatrices sont présentes	0	
				Toutes les espèces indicatrices ne sont pas présentes	-5	
				0 à 25% des espèces compagnes sont présentes	0	
				25 à 75% des espèces compagnes sont présentes	+5	
				Plus de 75% des espèces compagnes sont présentes	+10	
			Calcul du coefficient d'Ellenberg	Indice F ≥ 9	0	
				Indice F < 9	-5	
				Toutes les sp significatives sont prises en compte.	Indice N ≤ 2	0
					Indice N > 2	-5
			Présence d'espèces indicatrices de dysfonctionnements.	Espèces témoins d'un embroussaillage <i>Salix sp.</i> <i>Alnus sp.</i> <i>Betula sp.</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
				Espèces témoins d'une eutrophisation <i>Agrostis stolonifera</i> , <i>Glyceria fluitans</i> , <i>Polygonum amphibium</i> , <i>Rumex acetosa</i>	Une ou plusieurs espèces	-5
					Aucune espèce	0
			Présence d'espèces bonus : <i>Coleanthus subtilis</i> <i>Damasonium alisma</i> <i>Cyperus michelianus</i> <i>Crypsis alopecuroides</i> <i>Juncus tenageia</i> <i>Juncus pygmaeus</i> Présence/absence	Présence absence	Présence	+10
					Absence	0
					Présence historique < 30ans	+5
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Somme des atteintes (cf. tableau).	Somme = 0	0	
				Somme = 1	-5	
				Somme = 2 ou +	-10	
	Atteintes « diffuses » au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	0	
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-5	
				Atteintes importantes, dynamique de l'habitat remise en cause	-10	

Bibliographie

Bensettiti 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.

Bensettiti F., Bouillet 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.

Clément B., 1987 - *Structure et dynamique des communautés et des populations végétales des landes bretonnes* – Thèse de doctorat – Université de Rennes I. 320 p.

Durfort J., 2010 – *Cartographie de la zone périphérique de la Réserve Naturelle du Venec - Brennilis - Finistère - Notice descriptive des habitats naturels et de la flore remarquable de la zone périphérique de la Réserve Naturelle du Venec* – DREAL Bretagne – Bretagne Vivante. 50 pp.

Durfort J., 2010 – *Cartographie des Landes du Venec - Brennilis - Finistère - Notice descriptive des habitats naturels et de la flore remarquable des landes situées en arrière de la Réserve Naturelle du Venec* – DREAL Bretagne – Bretagne Vivante. 60 pp.

Durfort J., 2012 – *Cartographie de la tourbière de la Réserve Naturelle du Venec - Brennilis - Finistère - Notice descriptive des habitats naturels et de la flore remarquable de la tourbière de la Réserve Naturelle du Venec* – DREAL Bretagne – Bretagne Vivante. 57 pp. + cahier cartographique

Durfort J., 2014. "*Cartographie des habitats naturels de la Réserve naturelle régionale des landes de Monteneuf*". 69p.

Glemarec E., Delassus L., Goret M., Guitton H., Hardegen M., Juhel C., Lacroix P., Lieurade A., Magnanon S., Reimringer K., Thomassin G., Zambettakis C., 2015 - *Les landes du Massif armoricain. Approche phytosociologique et conservatoire*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 277 p. (Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest ; 2).

Maciejewski, L., Seytre ,L., Van Es, J.& Dupont,P., 2015 - *État de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire, Méthode d'évaluation à l'échelle du site. Guide d'application. Version 3*. Avril 2015. Rapport SPN 2015-43, Service du patrimoine naturel, Muséum national Histoire naturelle, Paris. 194pp.

Annexe 1 : Indices Ellenberg pour espèces oligotrophes

Espèce	F	N	Espèce	F	N
<i>Agrostis canina</i>	8	2	<i>Isolepis fluitans</i>	9	2
<i>Agrostis capillaris</i>	5	4	<i>Jasione montana</i>	4	2
<i>Agrostis curtisii</i>	4	2	<i>Juncus acutiflorus</i>	8	3
<i>Aira praecox</i>	2	1	<i>Juncus bufonius</i>	7	5
<i>Anagallis tenella</i>	9	2	<i>Juncus bulbosus</i>	8	3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	5	4	<i>Juncus conglomeratus</i>	7	3
<i>Asphodelus albus</i>	5	4	<i>Limosella aquatica</i>	8	4
<i>Athyrium filix-femina</i>	7	6	<i>Littorella uniflora</i>	9	2
<i>Baldellia ranunculoides</i>	9	3	<i>Lobelia urens</i>	7	2
<i>Betula pubescens</i>	9	3	<i>Logfia minima</i>	2	1
<i>Brachypodium rupestre</i>	4	4	<i>Lotus pedunculatus</i>	8	4
Calluna vulgaris	5	3	<i>Luronium natans</i>	11	3
<i>Cardamine pratensis</i>	6	5	<i>Luzula sylvatica sylvatica</i>	5	4
<i>Carex arenaria</i>	3	2	<i>Lycopodiella inundata</i>	8	1
<i>Carex binervis</i>	6	1	<i>Lysimachia tenella</i>	8	2
<i>Carex curta</i>	8	2	<i>Lythrum portula</i>	7	5
<i>Carex demissa</i>	8	2	<i>Menyanthes trifoliata</i>	9	3
<i>Carex echinata</i>	8	2	Molinia caerulea	7	2
<i>Carex laevigata</i>	8	3	<i>Myrica gale</i>	9	2
<i>Carex nigra</i>	8	2	<i>Narthecium ossifragum</i>	9	2
<i>Carex panicea</i>	8	3	<i>Oreopteris limbosperma</i>	5	4
<i>Carex pulicaris</i>	8	3	<i>Ornithopus perpusillus</i>	3	2
<i>Carex rostrata</i>	10	3	<i>Osmunda regalis</i>	8	4
<i>Carum verticillatum</i>	8	3	<i>Pedicularis palustris</i>	8	2
<i>Cirsium dissectum</i>	8	3	<i>Pinguicula lusitanicum</i>	8	2
<i>Cistus umbellatus</i>	3	2	<i>Polygala serpyllifolia</i>	5	2
<i>Coleanthus subtilis</i>	8	4	<i>Polypodium vulgare</i>	-	-
<i>Cyperus fuscus</i>	8	5	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	11	3
<i>Cytisus scoparius subsp. maritimus</i>	5	3	<i>Potentilla erecta</i>	5	2
<i>Dactylorhiza maculata</i>	8	2	<i>Potentilla palustris</i>	9	2
<i>Danthonia decumbens</i>	5	2	<i>Pteridium aquilinum</i>	5	5
<i>Drosera intermedia</i>	8	2	<i>Ranunculus flammula</i>	9	2
<i>Drosera rotundifolia</i>	8	2	<i>Rhynchospora alba</i>	9	2
<i>Dryopteris carthusiana</i>	5	4	<i>Rhynchospora fusca</i>	8	2
<i>Dryopteris dilatata</i>	5	5	<i>Rosa pimpinillifolia</i>	4	3
<i>Elatine hexandra</i>	8	4	<i>Rumex acetosella</i>	3	2
<i>Eleocharis acicularis</i>	10	2	<i>Salix atrocinerea</i>	6	5
<i>Eleocharis multicaulis</i>	9	3	<i>Salix aurita</i>	8	3
<i>Eleocharis ovata</i>	8	4	<i>Salix repens</i>	8	2
<i>Eleocharis palustris</i>	8	5	<i>Scilla autumnalis</i>	4	2
<i>Epilobium palustre</i>	9	3	<i>Scorzonera humilis</i>	6	4
Erica ciliaris	6	2	<i>Scutellaria minor</i>	8	3
Erica cinerea	4	2	<i>Serratula tinctoria</i>	6	3
Erica tetralix	7	2	<i>Silene vulgaris ssp maritima</i>	5	4
<i>Erica vagans</i>	5	2	<i>Simethis planifolia (mattiazii)</i>	5	2
<i>Eriophorum angustifolium</i>	9	2	<i>Solidago virgaurea</i>	5	4
<i>Eriophorum vaginatum</i>	9	1	<i>Spiranthes aestivalis</i>	8	2
<i>Festuca filiformis</i>	4	2	<i>Succisa pratensis</i>	7	2
<i>Festuca lemanii</i>	3	2	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	3	1
<i>Frangula alnus (dodonei)</i>	8	3	<i>Trichophorum cespitosum germanicus</i>	8	2
<i>Galium saxatile</i>	5	3	<i>Ulex europaeus</i>	4	3
<i>Galium uliginosum</i>	8	2	<i>Ulex europaeus var. maritimus</i>	5	3
<i>Genista anglica</i>	6	2	Ulex gallii	5	2
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	7	1	<i>Ulex gallii var. humilis</i>	5	3
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	7	4	Ulex minor	5	3
<i>Hedera helix</i>	5	6	<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	3
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	9	2	<i>Viola palustris</i>	8	2
<i>Hypericum elodes</i>	10	3	<i>Wahlenbergia hederecea</i>	8	3

