



HAL
open science

Les landes d'Île-de-France. Deuxième partie

Jérôme Wegnez

► **To cite this version:**

Jérôme Wegnez. Les landes d'Île-de-France. Deuxième partie. [Rapport de recherche] CBNBP-MNHN, Délégation Île-de-France, 61 rue Buffon CP 53, 75005 Paris cedex 05 - France. 2017, 27p. + annexes. hal-01903529

HAL Id: hal-01903529

<https://hal.science/hal-01903529v1>

Submitted on 24 Oct 2018

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

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



Conservatoire botanique national du Bassin parisien

Une structure au cœur du développement durable

Connaître
Comprendre
Conserver
Communiquer

Les landes d'Île-de-France

2 : Protocole d'évaluation de l'état de conservation
des habitats 4010 et 4030

VERSION 2 : Juillet 2017



Direction Régionale et Interdépartementale
de l'Environnement et de l'Énergie

Conservatoire botanique national du Bassin parisien

UMS 2699 – Unité Inventaire et suivi de la biodiversité

Muséum national d'histoire naturelle

61, rue Buffon - CP 53 - 75005 Paris - France

Tél. : 01 40 79 35 54 - cbnbp@mnhn.fr



Conservatoire botanique national du Bassin parisien

Une structure au cœur du développement durable

Connaître
Comprendre
Conserver
Communiquer

Les landes d'Île-de-France

2 : Protocole d'évaluation de l'état de conservation
des habitats 4010 et 4030

VERSION 2 : Juillet 2017

Auteur du rapport : Jérôme Wegnez

CBNBP, délégation Île-de-France

Juillet 2017

Conservatoire botanique national du Bassin parisien

Muséum national d'Histoire naturelle

61 rue Buffon - CP 53 - 75005 Paris Cedex 05 – France

Tél. : 01 40 79 35 54 – cbnbp@mnhn.fr

Les landes d'Île-de-France

2 : Protocole d'évaluation de l'état de conservation
des habitats 4010 et 4030

**Ce document a été réalisé par le Conservatoire botanique national
du Bassin parisien, délégation Île-de-France, sous la responsabilité de**

Frédéric Hendoux, directeur du CBNBP
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 01 40 79 35 54 – Fax : 01 40 79 35 53
E-mail : cbnbp@mnhn.fr

Jeanne Vallet, Responsable de la délégation Île-de-France
Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61 rue Buffon, 75005 Paris Cedex 05
Tel. : 01 40 79 35 54 – Fax : 01 40 79 35 53
E-mail : cbnbp@mnhn.fr

Rédaction et mise en page : Jérôme Wegnez.

Relecture : Gaël Causse, Jeanne Vallet, Sophie Auvert,

Contributions : Elise Avenas (ONF), Olivier Pratte (AEV), Céline Przysiecki (PNR-Vexin), Olivier Marchal (PNR-Haute vallée de Chevreuse), Olivier Patrimonio (DRIEE), Sylvie Forteaux (DRIEE), Valérie Delage (ONF), Jean-Luc Temoïn (ONF), Audrey Garcia (ANVL), Thierry Fernez (MNHN/CBNBP), Gaël Causse (MNHN/CBNBP), Sophie Auvert (MNHN/CBNBP), Michel Bonafonte (ONF), Camille Guérin (PNR Gâtinais), Simon Birckel (ONF), Jérémy Lebrun (Cen Picardie), Laura Savio (ONF), Jean de Falandre (ONF).

Partenaire de l'étude :

Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE-IF)
10 rue Crillon, 75194 Paris Cedex 04



Crédit photo

Photo de couverture : Jérôme Wegnez © CBNBP/MNHN

Sommaire

INTRODUCTION	1
I- OBJECTIFS	2
II- METHODOLOGIE	2
II.1 ÉCHELLES D'ANALYSES, DE RECOLTE DE DONNEES ET UNITE D'ECHANTILLONNAGE	2
II.2 INDICATEURS RETENUS	4
II.2.1 Indicateurs de surface	6
II.2.2 Indicateurs de structure et de fonctionnement	7
II.2.4 Atteintes/menaces	14
III- DANS LA PRATIQUE	15
III.1 MISE EN PLACE	15
<i>Etape 1 : le plan d'échantillonnage (à l'échelle d'un site)</i>	15
<i>Etape 2 : Délimitation des stations pouvant bénéficier d'une évaluation</i>	15
<i>Etape 3 : Segmentation des stations en unités homogènes</i>	16
<i>Etape 4 : Choix du type d'inventaire</i>	16
<i>Etape 5 : Recueil des données</i>	17
<i>Etape 6 : Saisie des données dans un tableur de saisie</i>	18
III.2 L'EXEMPLE DE LA VALLEE CHAUDE	18
III.3 LE SUIVI	21
IV- INTERPRETATION ET REPRESENTATION DES RESULTATS	21
V- AVANTAGES, CONTRAINTES ET LIMITES DE LA METHODE	24
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	26
BIBLIOGRAPHIE	27
ANNEXES	
ANNEXE I : DESCRIPTION DES ESPECES CARACTERISTIQUES	
ANNEXE I : DESCRIPTION DES ESPECES CARACTERISTIQUES	
ANNEXE II : BORDEREAU DE TERRAIN	
ANNEXE III : AIDE A L'ESTIMATION DES TAUX DE RECOUVREMENT	
ANNEXE IV : CLE DE DETERMINATION DES LANDES D'ÎLE-DE-FRANCE	

Introduction

La Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie Île-de-France (DRIEE-IF) a sollicité le soutien et l'accompagnement du CBNBP pour la mise en place d'un protocole d'évaluation de l'état de conservation de deux habitats d'intérêt communautaire sur le territoire francilien :

- Les « Landes sèches européennes » (4030)
- Les « Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* » (4010)

Afin de répondre d'une part à l'**obligation communautaire** de réaliser une « *surveillance de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire* » et d'autre part à l'**obligation nationale** d'évaluer « *dans tous les sites d'intérêt communautaire (SIC) du réseau Français, l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire* », un outil d'aide à l'évaluation de l'état de conservation de plusieurs habitats agropastoraux d'intérêt communautaire à l'échelle nationale (6210, 6410, 6430, 6510 et 6520) a été élaboré par le MNHN (Maciejewski, 2012, 2013 et 2015). Cependant, cet outil ne traite pas des habitats landicoles (4010, 4020 et 4030). La méthode présentée ici s'inspire néanmoins largement de ces travaux. Elle résulte également d'un travail de concertation avec l'ensemble des animateurs de sites susceptibles d'utiliser ce protocole sur les sites franciliens suivants :

- Massif de Fontainebleau (FR 1100795) ;
- Forêt de Rambouillet (FR 1100796) ;
- Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yvelines (FR 1100803) ;
- Coteaux et boucles de la Seine (FR 1100797) ;
- Haute vallée de l'Essonne (FR 1100799) ;
- Buttes gréseuses de l'Essonne (FR 1100806).

Certaines demandes spécifiques, formulées par les opérateurs, ont en effet été prises en considération :

- Proposer un protocole facilement et rapidement appropriable en raison de changements réguliers des opérateurs en charge de le mettre en application ;
- Proposer un protocole ne nécessitant pas des connaissances trop avancées en botanique et phytosociologie ;
- Proposer un protocole peu coûteux et relativement simple à mettre en œuvre car peu de temps est mis à disposition pour sa réalisation.

En 2016, une première version du protocole a été testée sur le terrain à deux reprises avec les animateurs de sites francilien. Cette phase a permis de mieux cadrer et d'affiner le protocole proposé ici.

I- Objectifs

Cet outil a pour objectif de disposer « d'un cadre factuel pour diagnostiquer l'état des composantes d'un site Natura 2000, connaître son évolution et évaluer l'effet des mesures de gestion » (Maciejewski, 2015). Il a pour principale ambition d'être un outil évolutif d'aide à la gestion permettant la genèse de données homogènes, statistiquement exploitables et comparables entre elles à différentes échelles spatiales et temporelles.

II- Méthodologie

L'évaluation de l'état de conservation d'un habitat résulte de la comparaison entre l'état observé et un état favorable théorique.

Dans le cadre de ce protocole, et tel que proposé dans les protocoles nationaux élaborés par le MNHN, l'état optimal théorique correspond à la note de **100**, vers lequel on veut tendre. L'état observé sera évalué sur le terrain par la mesure de différents indicateurs. Partant de la note de 100, les différentes modalités que chaque indicateur présente, induisent une réduction plus ou moins importante de la note initiale. Plus les indicateurs traduiront un état de conservation médiocre, plus la note sera faible, plus l'état de conservation jugé mauvais et préoccupant. La note finale est fonction du nombre d'indicateurs mesurés. Les notes devront être comparées uniquement si les mêmes indicateurs ont été pris en compte. Sortie de son contexte, la note ne peut pas être interprétée.

Certains indicateurs se basant sur l'évolution du milieu, la note finale ne sera obtenue qu'après deux années de suivi *a minima*. En fonction du contexte propre à chaque site, l'observateur décidera de la **fréquence** de passage mais elle ne devra pas être supérieure à cinq ans. De plus, l'évaluation devra se faire à la **même période** d'une fois sur l'autre, de préférence entre les mois de juillet et août. Certains indicateurs peuvent en effet varier fortement d'une saison à l'autre (recouvrement de certaines espèces par exemple).



Figure 1 : Représentation de l'échelle d'évaluation de l'état de conservation des landes (d'après Maciejewski 2015)

II.1 Échelles d'analyses, de récolte de données et unité d'échantillonnage

La méthode proposée permet une évaluation à trois niveaux d'échelles différentes (Figure 2):

- 🌿 **la station** : Il s'agit de l'échelle d'évaluation la plus fine. **Elle se compose d'un ensemble de parcelles contigües, dominées en strate basse par la lande et dont les ligneux de plus de quatre mètres de hauteur ne dépassent pas un recouvrement supérieur à 50%. Les**

parcelles sont définies sur des critères d'homogénéité structurelle et peuvent correspondre à des unités de gestion. La parcelle doit être, dans la mesure du possible, facilement délimitée *in situ* par l'observateur afin de faciliter le recueil de données. **C'est au sein de ces parcelles que la majorité des indicateurs seront relevés. Ceux-ci devront être appréhendés sur l'ensemble de la parcelle** et l'opérateur définira, en amont de la mise en œuvre du protocole, la méthode qui lui paraîtra la plus adaptée à ses contraintes. Une fois définie, cette méthode devra être conservée lors des suivis. Deux solutions principales peuvent être envisagées : une prospection en un temps défini ou une prospection par parcours (en ligne droite ou en zig zag). Ces méthodes d'échantillonnage (précisées dans la suite du rapport) sont privilégiées car elles permettent d'avoir une vision d'ensemble de la parcelle et se révèlent plus facile à mettre en œuvre que l'implantation de transects fixes ou de quadrats qui requièrent un investissement en temps important. Ce choix est également proposé car les landes peuvent être de grande étendue et de structure très hétérogène ce qui nécessiterait la mise en place d'un nombre de transects ou de quadrats considérable pour obtenir une évaluation satisfaisante. Enfin, la stratégie d'échantillonnage de transect ou de quadrat définie lors de la mise en œuvre du protocole pourrait se révéler inadaptée lors du suivi compte tenu de l'évolution constatée de la lande et/ou des interventions de gestion engagées sur le site. L'implantation de quadrats ou de transects nous paraît donc être trop rigide et trop lourde à mettre en œuvre bien qu'elle permet d'obtenir indéniablement des résultats plus robustes si la pression d'échantillonnage est suffisante. Le parcours nous paraît être la méthode la plus adaptée à ce travail et répondant le mieux aux contraintes formulées par les opérateurs.

- 🌿 **le site** : ensemble de stations au sein d'un site N2000.
- 🌿 **un réseau de sites** : ensemble de sites au sein d'un territoire géographique (Île-de-France, aire biogéographique...).

L'évaluation des deux dernières échelles est effectuée par des analyses statistiques simples de l'ensemble des unités infra évaluées (station, site). Des propositions d'analyses sont formulées dans la suite du rapport.

Une évaluation à une échelle plus fine telle que l'unité de gestion ne peut être faite avec cette méthode. A cette échelle, les mesures mises en place peuvent avoir pour effet d'homogénéiser la lande. Cette échelle d'analyse apparaît inadaptée compte tenu du fait que l'hétérogénéité structurelle d'une lande est une caractéristique centrale d'une lande en état de conservation jugée favorable. Évaluer l'état de conservation d'une unité de gestion apparaît de toute évidence comme incohérent et ne traduirait en rien les effets bénéfiques de certaines mesures conservatoires engagées. Un protocole de suivi visant à évaluer la dynamique/résilience/réponse de la végétation aux interventions engagées et non l'état de conservation mérite d'être mené en complément de ce protocole afin d'évaluer directement et avec plus de finesse, l'efficacité des mesures de gestion initiées. Un suivi phytosociologique par quadrat nous paraît être la méthode la plus pertinente à cette fin. Il n'en

demeure pas moins que l'amélioration de l'évaluation de l'état de conservation d'une station au cours du temps traduira indéniablement la mise en place de mesures de gestion adaptée.

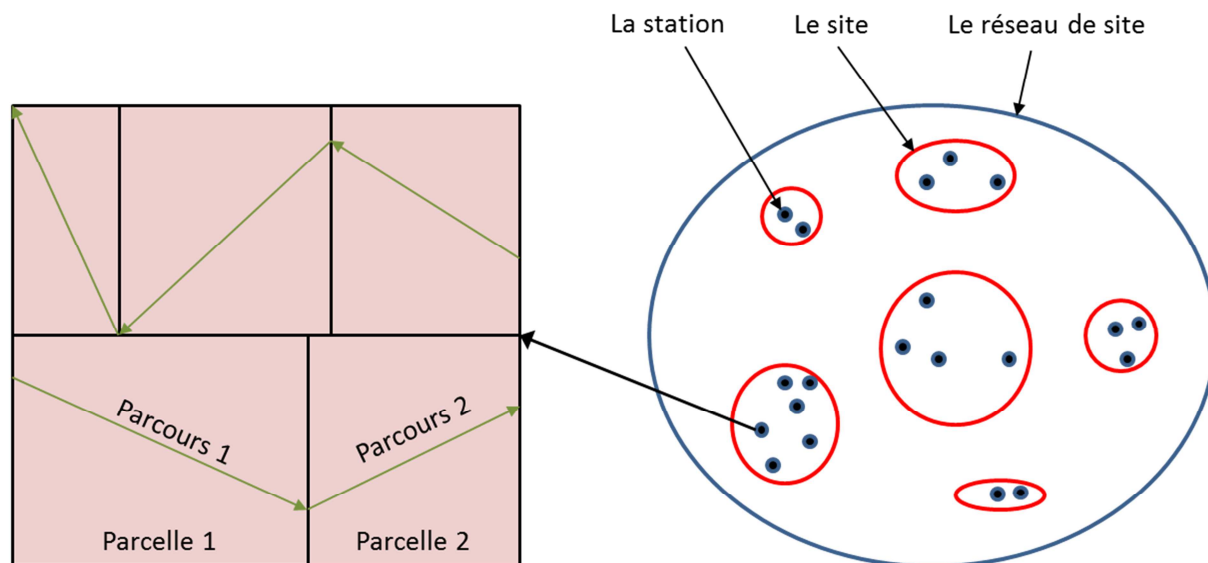


Figure 2 : Schématisation des différents niveaux d'échelle d'évaluation et de la méthode de recueil des données (ici par parcours linéaire)

II.2 Indicateurs retenus

L'évaluation à l'échelle du site Natura 2000 préconisée en France par le MNHN pour les habitats agropastoraux (Maciejewski, 2015) repose sur trois grands paramètres :

1. **Surface couverte,**
2. **Composition, structure et fonction,**
3. **Altérations.**

Ces paramètres sont-eux-mêmes composés de critères auxquels sont associés un ou plusieurs indicateurs (Tableau 1).

Les indicateurs retenus sont avant tout adaptés aux landes intérieures (non climaciques). Des adaptations et/ou compléments seraient certainement indispensables pour rendre cette méthode compatible pour l'ensemble des types de landes (landes littorales, landes montagnardes...). Le protocole proposé ne peut donc raisonnablement être appliqué sur l'ensemble de l'aire de répartition des habitats traités (4010 et 4030).

Les indicateurs proposés, tout comme les valeurs seuils et notations sont le fruit d'une concertation avec de nombreux gestionnaires, naturalistes et phytosociologues. Au total, 16 indicateurs ont été retenus. La mise en place expérimentale de ce protocole permettra, après analyse, de le consolider et d'apporter des ajustements ou compléments (modification de la notation, des valeurs seuils et ou retrait/ajout d'indicateurs).

Tableau 1 : Tableau de synthèse des indicateurs d'évaluation de l'état de conservation des habitats 4010 et 4030

Paramètre	Critère	Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Surface couverte	Surface de l'habitat	Evolution de la surface de la station	Evolution progressive ou régression à < 5%		0
			Régression de 5 à 25%		-10
			Régression > 25 %		-20
		Superficie de l'habitat au sein de la station	> à 10 hectares	> à 2 hectares	+ 10
			5 à 10 hectares	1 à 2 hectares	+ 5
			2 à 5 hectares	0,5 à 1 hectares	0
			1 à 2 hectares	0,2 à 0,5 hectares	-5
< à 1 hectare	< à 0,2 hectare	-10			
Composition structure, fonction	Dynamique de l'habitat	Recouvrement de sol nu	5 à 20		0
			2 à 5 % ou 20 à 50%		-5
			< à 2% ou > à 50%		-10
		Recouvrement de lande pionnière	5 à 50%		0
			1 à 5% ou 50 à 100%		-5
			< à 1%		-10
		Recouvrement de lande mature	25 à 75%	25 à 75%	0
			autres valeurs	autres valeurs	-5
			< à 5%		-10
		Recouvrement de lande vieillissante ou dégénérative	10 à 20%	0 à 10%	0
			autres valeurs	10 à 50	-5
			< à 1 ou > à 50%	> à 50%	-10
		Recouvrement des arbustes et arbres inférieurs à 4 mètres	0 à 10%		0
			10 à 25%		-10
			> à 25%		-20
	Recouvrement des arbres supérieurs à 4m	0 à 10%		0	
		10 à 25%		-10	
		> à 25%		-20	
	Composition floristique	Nombre d'espèces caractéristiques	≥ à 2		0
			1		-5
			0		-10
		Recouvrement des espèces caractéristiques	> à 5 %		0
			2 à 5 %		-5
			< à 2%		-10
		Recouvrement de la Molinie	< à 5%	< à 25%	0
			5 à 25%	25 à 50%	-5
			25 à 50%	50 à 75%	-10
			> à 50	> à 75%	-20
		Recouvrement du Brachypode	< à 5%	Non concerné	0
			5 à 25%		-5
25 à 50%			-10		
> à 50			-20		
Recouvrement de la Fougère aigle		< à 5%		0	
	5 à 25%		-5		
	25 à 50%		-10		
	> à 50		-20		
Recouvrement des espèces exotiques envahissantes	Absence		0		
	Présence inférieure à 10%		-10		
	> à 10%		-20		
Recouvrement du Genêt à balais	< à 5%		0		
	5 à 25%		-5		
	25 à 50%		-10		
	> à 50		-20		
Atteintes /Menaces	Atteintes au niveau de la station	Ampleur des atteintes	Atteinte négligeable ou nulle		0
			Atteinte(s) moyenne(s) (ponctuelles, maîtrisées)		-10
			Atteinte(s) importante(s), dynamique de l'habitat remis en cause		-20

II.2.1 Indicateurs de surface

Evolution de la surface de la station

Niveau de recueil de l'information : la station

Cet indicateur a pour objet de comparer la surface de la station au cours de temps. C'est un indicateur fort qui doit être évalué précisément.

Les landes étant des habitats facilement identifiables sur orthophotographies, l'emprise de la station peut être faite par exploitation de photographies aériennes récentes correspondant le mieux à l'état actuel de la lande. Néanmoins, il est utile que la délimitation effectuée par photointerprétation soit ensuite validée *in situ* et modifiée si nécessaire. Cette validation se révèle souvent utile pour évaluer le degré de fermeture arboré du milieu (les secteurs dont le degré de fermeture est supérieur à 50% doivent être exclus de la station).

Cet indicateur étant une comparaison diachronique de la surface de la station, celui-ci ne peut être pris en compte lors de la première application du protocole. Néanmoins, il est envisageable d'exploiter des photographies aériennes historiques correspondant au pas de temps de suivi défini par l'opérateur (5 ans au maximum). Cette méthode ne permet cependant pas de validation *in-situ* et biaise certainement quelque peu les résultats.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Évolution de la surface	Évolution progressive ou régression < à 5%		0
	Régression de 5 à 25%		-10
	Régression > 25 %		-20

Surface de l'habitat au sein de la station

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

La prise en compte de cet indicateur nécessite d'estimer la surface de recouvrement effective de l'habitat évalué au sein de la station. La lande ne forme pas systématiquement une étendue continue au sein d'une station et d'autres habitats ou éléments paysagers peuvent s'y imbriquer. Cette estimation s'effectue dans un premier temps par parcelle. Afin d'effectuer une évaluation la plus précise possible, il est recommandé à l'opérateur d'identifier puis d'évaluer par parcelle, le pourcentage de recouvrement des divers habitats ou éléments paysagés autres que landicole. A minima l'opérateur évaluera de manière systématique, le recouvrement des blocs gréseux ainsi que les routes et chemins. L'ensemble de ces informations sont importantes pour estimer avec plus de précision le recouvrement réel de la lande et avoir une image précise des compartiments écologiques du site. Ils constitueront également des données intéressantes pour appréhender, dans le temps, les trajectoires évolutives de la parcelle et de la station.

Le recouvrement de la lande par station évalué par agglomération des données parcellaire.

NB : Les formations à molinies ne doivent pas être prise en compte comme un compartiment autre que landicole sauf si ces étendues se relèvent être de véritables prairies acidiphiles à molinies, composées de nombreuses espèces dont des carex.

L'observateur veillera lors du suivi à confronter son estimation du recouvrement rocheux et des routes et chemins avec celle effectuée lors du suivi précédent afin de s'assurer de sa cohérence. Le recouvrement de ces éléments paysagers est en effet relativement stable au cours du temps.

La surface est un paramètre important qu'il nous semble important de prendre en compte. Elle influe, entre autre sur :

- 🌿 **la présence de certaines espèces** à aire vitale importante (ex : Engoulevent d'Europe) ;
- 🌿 **la viabilité des espèces.** Une surface importante favorise l'expression de populations d'espèces plus importantes. Ces espèces sont dès lors plus à même de répondre positivement et se maintenir face à des perturbations occasionnelles ;
- 🌿 **sa connectivité avec les autres stations environnantes :** plus la surface d'un habitat est grande plus la probabilité d'émigration et d'immigration des espèces est fortes. De nombreux indicateurs de connectivités prennent ainsi en compte ce paramètre.

La surface joue donc un rôle prépondérant dans l'état de conservation d'un habitat.

Cinq classes ont été définies, certaines octroyant une majoration de la note pour les surfaces d'occupations les plus importantes. Les classes définies pour les habitats 4030 et 4010 sont très différentes. Ce positionnement est lié au fait que les landes humides (4010) sont moins représentées sur le territoire francilien et occupent des surfaces plus restreintes que les landes sèches liées à leur plus faible potentialité d'expression sur le territoire qui nous concerne.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Superficie de la lande	> à 10 hectares	> à 2 hectares	10
	5 à 10 hectares	1 à 2 hectares	5
	2 à 5 hectares	0,5 à 1 hectares	0
	1 à 2 hectares	0,2 à 0,5 hectares	-5
	< à 1 hectare	< à 0,2 hectare	-10

II.2.2 Indicateurs de structure et de fonctionnement

Recouvrement de sol nu et des végétations pionnières

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

Nous considérons sous cet indicateur exclusivement les zones dénudées laissant apparaître le substrat ainsi que les végétations pionnières composées d'un couvert herbacé discontinu souvent dominée par de petites annuelles. Les espaces colonisés par un tapis bryolichénique continu, sans végétation herbacée ni sol nu ne doivent pas être pris en compte dans cette évaluation.

Ces espaces jouent un rôle important pour de nombreuses espèces landicoles (entomofaune, reptiles, avifaune, flore). Ils correspondent également à des espaces de régénération de lande et indiquent de fait une tendance évolutive favorable au maintien de l'habitat bien qu'ils puissent être composés de communautés végétales d'annuelles ne correspondant pas à l'habitat traité dans ce travail mais contribuant largement à la richesse végétale des systèmes de landes. Il apparaît de fait nécessaire de prendre en considération ce paramètre au regard du rôle écologique majeur qu'il prend pour de nombreuses espèces landicoles.

La présence de ces espaces est jugée favorable à conditions qu'elles n'occupent qu'une place restreinte au sein de la station. Elle devient progressivement défavorable en cas de trop faible ou trop forte abondance.

Trois classes, ont été définies. Elles sont semblables pour les deux habitats traités ici (4010 et 4030).

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Recouvrement de sol nu	5 à 20		0
	2 à 5 % ou 20 à 50%		-5
	< à 2% ou > à 50%		-10

Recouvrement par phase dynamique (pionnière, mature et vieillissante)

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

Compte tenu des exigences écologiques très diverses des espèces landicoles (animales et végétales), il apparaît indispensable qu'une lande présente une hétérogénéité structurelle importante. Celle-ci induit la présence de compartiments écologiques particuliers, exploités par certaines espèces pour répondre à leurs besoins vitaux (zone d'alimentation, de refuge, de nidification...).

Plusieurs phases dynamiques peuvent être individualisées au sein d'une lande. Leur présence conjointe au sein d'une station est donc souhaitée. Trois phases évolutives sont identifiées ici :

- **La lande pionnière** : elle présente une structuration verticale irrégulière, dispose généralement de zones écorchées au sein desquelles des espèces herbacées annuelles se développent ainsi que de jeunes recrues d'éricacées. Un tapis muscinal ras peut également s'exprimer. La hauteur moyenne de la végétation est inférieure à 40 centimètres.
- **La lande mature** : le tapis chaméphytique s'homogénéise et tend à couvrir l'intégralité du sol. La hauteur moyenne de la lande est comprise entre 30 et 80cm (à l'exception de secteurs régulièrement fauchés qui peuvent présenter une hauteur inférieure). La lande est très florifère et ne présente aucun signe de dépérissement. Le tapis muscinal se densifie et s'épaissit (en particulier au sein des landes sèches).
- **La lande vieillissante à dégénérative** : La lande est d'une hauteur moyenne supérieure à 80 cm dans les stades vieillissants mais peut s'affaïsser dans les stades dégénératifs par écroulement de la callune. La lande peut ainsi retrouver une certaine hétérogénéité

structurale. Elle tend également à prendre une teinte grisâtre liée à la dégénérescence des callunes et devient beaucoup moins florifère. Un tapis muscinal dense et épais se forme au sein des landes sèches.

Les deux premières phases sont les plus importantes car sont majoritairement exploitées par les espèces landicoles. Leur présence garantit également une certaine stabilité/pérennité de la lande pour les années à venir. Elles doivent, dans l'optimum, être toutes deux présentes et dominer ensemble le milieu pour considérer la lande comme étant dans un état favorable.

La présence de lande dégénérative est moins vitale. Elle est même considérée comme facultative au sein des landes humides (4010). Dans cet habitat, aucune espèce ne semble particulièrement inféodée à sa présence. D'autre part, elle devient beaucoup plus difficile à restaurer car s'accompagne le plus souvent d'une colonisation arborée.

Sur le terrain, ces différentes phases peuvent parfois s'imbriquer. Aussi, pour faciliter le recueil de données et limiter le biais d'observateur, il est conseillé de ne prendre en compte que les éléments d'une surface supérieure à 10 m². A défaut de pouvoir individualiser des entités supérieures ou égales à cette taille, l'observateur ne devra prendre en compte que la phase dynamique dominante.

Quel que soit le recouvrement de la lande au sein de la station, la somme des recouvrements des différentes phases dynamique devra systématiquement être égale à 100%. Il est donc estimé ici la proportion de chaque phase dynamique au sein des landes de la station.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Recouvrement de lande pionnière	5 à 50%		0
	1 à 5% ou 50 à 100%		-5
	< à 1%		-10
Recouvrement de lande mature	25 à 50%	25 à 75%	0
	autres valeurs	autres valeurs	-5
	< à 5%		-10
Recouvrement de lande vieillissante ou dégénérative	10 à 20%	0 à 10%	0
	autres valeurs	10 à 50	-5
	0 ou > à 50%	> à 50%	-10

Dynamique forestière

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

Une lande est un habitat ouvert qui est, dans son état optimal, exempt d'arbres et d'arbustes (à l'exception de quelques fabacées). Leur présence indique l'enclenchement de la dynamique forestière, la fermeture du milieu et constituent donc une menace sérieuse pour la pérennité de la lande et des espèces qui y sont associées. Il nous a semblé utile de dissocier ce critère en deux indicateurs :

- **Le recouvrement des arbustes et arbres de moins de 4 mètres de hauteur** : ils traduisent une dynamique préforestière ou forestière récente qui peut avoir un impact très rapide sur le milieu. Le Tableau 2 liste les principales espèces arbustives à prendre en compte dans cet indicateur. Le Genêt à balais faisant l'objet d'un indicateur spécifique, il ne doit pas être pris en considération ici. Toutes les espèces arborées sont pour leur part concernées.

Tableau 2 : Liste des espèces arbustives à prendre en compte.

Nom latin	Nom vernaculaire	Conditions
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	-
<i>Frangula dodonei</i> Ard., 1766	Bourdaïne	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	-
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	-
<i>Rosa sp.</i>	Rosier	
<i>Rubus sp.</i>	Ronces	-
<i>Salix sp.</i>	Saules	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs	
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais	Supérieur à 1,5m de hauteur
<i>Ulex europaeus</i> L., 1753	Ajonc d'Europe	Supérieur à 1m de hauteur

- **Le recouvrement des arbres supérieur à 4 mètres de hauteur** : ils traduisent une dynamique plus ancienne. Leur impact sur le milieu est déjà manifeste. Ils sont ou deviendront rapidement des semenciers et représentent de fait une menace sérieuse pour la pérennité de la lande.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Dynamique des arbres et arbustes < à 4m	0 à 10%		0
	10 à 25%		-10
	> à 25%		-20
Dynamique des arbres > à 4m	0 à 10%		0
	10 à 25%		-10
	> à 25%		-20

Nombre et recouvrement des espèces caractéristiques

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

Deux indicateurs ont été définis pour tenter d'appréhender la typicité floristique de l'habitat. Dix espèces végétales landicoles ont été identifiées et devront être recherchées au sein de chaque parcelle (Tableau 3). Chacune de ces espèces bénéficie d'une monographie détaillée en annexe afin de faciliter leur identification par l'observateur.

Les indicateurs retenus sont :

- **Le nombre d'espèces caractéristiques ;**
- **Le recouvrement des espèces caractéristiques.**

Chacun de ces indicateurs est scindé en trois classes, dont les seuils sont identiques pour les deux habitats de lande traités.

Tableau 3 : Liste des espèces caractéristiques

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Cistus umbellatus</i> L., 1753	Hélianthème en ombelle
<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L., 1774	Cuscute du thym
<i>Erica ciliaris</i> Loefl. ex L., 1753	Bruyère ciliée
<i>Erica cinerea</i> L., 1753	Bruyère cendrée
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais
<i>Erica tetralix</i> L., 1753	Bruyère à quatre angles
<i>Genista anglica</i> L., 1753	Genêt d'Angleterre
<i>Genista pilosa</i> L., 1753	Genêt poilu
<i>Rosa spinosissima</i> L., 1753	Rosier pimprenelle
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797	Ajonc nain

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Nombre d'espèces caractéristiques	≥ à 2		0
	1		-5
	0		-10
Recouvrement des espèces caractéristiques	> à 10%		0
	5 à 10 %		-5
	< à 5%		-10

Recouvrement de la Molinie

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

La Molinie (*Molinia caerulea*) est une espèce de graminée sociale qui peut poser de sérieux problèmes au sein de certaines landes. Elle peut compliquer la régénération/restauration/conservation de la lande, en se substituant progressivement aux chaméphytes landicoles et entraîner des effets très négatifs sur la diversité spécifique, jusqu'à la disparation complète de la lande dans les cas extrêmes. Suivant son abondance et l'habitat considéré, elle peut être le signe d'une dégradation du milieu liée à l'enrésinement d'une lande humide par exemple ou d'une perturbation causée par un incendie (la molinie est également une espèce pyrophyte). Cette problématique touche avant tous les

landes mésophiles (4030 pp.) et humides (4010) ; elle disparaît dans les landes les plus sèches (4030 pp.), où la Molinie ne pouvant s'y installer.

La Molinie n'est pas un problème en soit car elle participe pleinement à la combinaison floristique des landes fraîches à humides. C'est donc son abondance et non sa présence qui pose problème et qui est évaluée au travers de cet indicateur.

Celui-ci est subdivisé en quatre classes que nous avons jugées utile de différencier pour les deux habitats traités. La Molinie étant une espèce mésohygrophile, elle a davantage sa place au sein des landes les plus humides et est quasi systématiquement bien représentée au sein de cet habitat. Les seuils de classes sont par conséquent rehaussés dans cet habitat (4010) par rapport aux landes plus sèches (4030).

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Recouvrement de la Molinie	< à 5%	< à 25%	0
	5 à 25%	25 à 50%	-5
	25 à 50%	50 à 75%	-10
	> à 50	> à 75%	-15

Recouvrement du Brachypode

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

Le Brachypode penné (*Brachypodium rupestre*) est également une graminée sociale qui pose des problèmes similaires à la Molinie (problème de régénération, menace sur la diversité spécifique..), sauf qu'il concerne exclusivement les landes sèches (4030) et plus particulièrement les moins acidiphiles d'entre elles. Cet indicateur ne concerne donc que l'habitat 4030.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Recouvrement du Brachypode	< à 5%	Non concerné	0
	5 à 25%		-5
	25 à 50%		-10
	> à 50		-15

Recouvrement de Fougère aigle

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

La Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) constitue une menace pour la viabilité de certaines landes. Elle tend, à partir d'un ou de plusieurs foyers d'implantations, à coloniser l'habitat et à se substituer durablement à la lande par « étouffement » des chaméphytes. Elle peut ainsi engendrer une perte de tout ou partie de l'habitat et une diminution considérable de la richesse spécifique. Son implantation est généralement liée à une perturbation telle qu'un incendie (la fougère aigle est une espèce pyrophyte) ou un léger remaniement du sol pouvant être causé par des travaux sylvicoles.

Cet indicateur concerne les deux habitats. Il est subdivisé en quatre classes, semblables pour les deux habitats.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Recouvrement de la Fougère aigle	< à 5%		0
	5 à 25%		-5
	25 à 50%		-10
	> à 50		-20

Recouvrement du Genêt à balais

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

Le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) est une espèce fréquente au sein des systèmes landicoles. Sa présence est généralement le signe d'un remaniement (même léger) du sol. De plus, en tant qu'espèce fixatrice d'azote (espèce dite « améliorante » en contexte agricole), il tend à modifier le niveau trophique du sol par augmentation du taux d'azote assimilable par la végétation (enrichissement trophique). Cela peut avoir pour conséquence (en cas de forte abondance) de compromettre directement et dans la durée la viabilité de la lande et sa substitution progressivement par d'autres communautés/habitats. Néanmoins, le Genêt à balais est la plante hôte d'une espèce de papillons à fort enjeu (*Bichroma famula*). L'état optimal recherché pour cet indicateur n'est donc pas systématiquement son absence totale mais sa faible abondance sur site.

Les landes sèches (4030) sont les plus sujettes à cette menace. Cependant, cet indicateur a été retenu pour les deux habitats cibles. Les classes et seuils définis, sont identiques.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Recouvrement du Genêt à balais	< à 5%		0
	5 à 25%		-5
	25 à 50%		-10
	> à 50		-15

Recouvrement des espèces exotiques envahissantes

Niveau de recueil de l'information : la parcelle

Les landes sont relativement peu impactées par la problématique d'espèces exotiques envahissantes. Cependant quelques espèces peuvent s'y développer et menacer l'habitat à plus ou moins long terme. Les landes sèches (4030) sont plus sujettes à cette problématique que les landes humides (4010). Néanmoins, cet indicateur est retenu pour les deux habitats traités. La présence de ces espèces résulte le plus souvent d'un travail du sol et peut subvenir à la suite de travaux de restauration.

Le Tableau 4 liste les principales espèces exotiques envahissantes occasionnellement rencontrées au sein des landes sur le territoire francilien. Cette liste peut être amenée à évoluer à l'avenir et l'opérateur pourra prendre en compte d'autres espèces si nécessaire.

L'état recherché pour cet indicateur est l'absence totale de ces espèces. Leur simple présence est donc considérée comme pénalisante dans l'évaluation. Trois classes ont été définies en fonction de leur recouvrement sur la station.

Tableau 4 : liste des espèces exotiques envahissantes potentielles au sein des landes.

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Berberis aquifolium</i> Pursh, 1814	Mahonia faux-houx
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) M. Fleisch	Mousse cactus
<i>Prunus serotina</i> Ehrh., 1788	Cerisier tardif
<i>Phytolacca americana</i> L., 1753	Raisin d'Amérique
<i>Rhododendron ponticum</i> L., 1762	Rhododendron des parcs
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Recouvrement des espèces exotiques envahissantes	Absence		0
	Présence inférieure à 10%		-10
	> à 10%		-20

II.2.4 Atteintes/menaces

Niveau de recueil de l'information : la station

Sont intégrées dans cet indicateur l'ensemble des atteintes ne pouvant être quantifiées précisément. Cet indicateur est donc intégralement évalué à dire d'expert et prend en compte différents facteurs d'influence tels que la fréquentation par les engins motorisés, la présence de places de feux, les plantations de résineux, les dépôts de déchets, l'incidence de la fréquentation par les promeneurs...

Dans la mesure du possible, ces atteintes seront détaillées par l'observateur sur le bordereau afin de pouvoir affiner l'interprétation de l'évaluation.

Trois classes sont proposées pour l'évaluation de cet indicateur. Ils se différencient par l'impact des atteintes constatées et leur maîtrise. L'opérateur est seul juge de cette évaluation.

Indicateur	Modalités 4030	Modalités 4010	Note
Ampleur des atteintes	Atteinte négligeable ou nulle		0
	Atteinte(s) moyenne(s) (ponctuelles, maîtrisées)		-10
	Atteinte(s) importante(s), dynamique de l'habitat remis en cause		-20

III- Dans la pratique

III.1 Mise en place

Etape 1 : le plan d'échantillonnage (à l'échelle d'un site)

Le plan d'échantillonnage est le préalable essentiel à la mise en œuvre du protocole. Dans l'idéal, l'ensemble des stations de l'habitat mérite d'être évalué pour obtenir une vision fidèle de l'état de conservation de l'habitat à l'échelle d'un site. Ceci reste cependant très dépendant du temps humain à disposition par l'opérateur et de la fréquence/nombre de station de l'habitat présent au sein de son site. *A minima*, nous préconisons l'évaluation de 20% des stations d'un site pour une évaluation extrapolable à l'ensemble du site. Les landes résultant d'une activité sylvicole récente (coupe) et intégrées au cycle sylvicole doivent être préalablement exclues de l'ensemble des stations d'un site et de fait ne seront pas prise en compte dans l'évaluation (ces landes sont vouées à se reboiser et disparaître très rapidement). *A contrario*, de nouvelles stations pourront, dans une évaluation ultérieure être intégrées suite à des travaux de défrichement réalisées dans une optique de restauration ou résultant d'évènement climatiques exceptionnels ayant généré de nouvelles surfaces de landes tel que cela s'est produit en 1999.

Nous préconisons également la sélection aléatoire des stations afin de ne pas orienter l'évaluation sur les sites bénéficiant de mesures de gestion au risque de biaiser l'évaluation globale de l'habitat à l'échelle du site. Si l'animateur souhaite cependant suivre l'ensemble des stations gérées, il devra les évaluer indépendamment et ne pas intégrer ces résultats dans l'analyse globale du site.

Aussi, nous proposons le protocole d'échantillonnage suivant :

- 1- Définir le nombre de stations en mesure d'être évalué par l'animateur sur son/ses sites sachant qu'une périodicité de suivi maximale de cinq ans est préconisée et que le nombre de stations doit correspondre à plus de 20% des stations du site (landes transitoires résultant d'une activité sylvicole récente exclues).
- 2- Sélectionner de manière aléatoire le nombre de stations à évaluer. L'animateur devra pour cela avoir à disposition une cartographie exhaustive des stations de son site. Ce choix pourrait être fait, sur demande, par le CBNBP, sur la base de la cartographie de ces habitats réalisée en 2015.

Etape 2 : Délimitation des stations pouvant bénéficier d'une évaluation

Chaque station prédéfinie dans le plan d'échantillonnage doit faire l'objet d'une délimitation précise. Un premier contour pourra être effectué par photointerprétation de photographies aériennes récentes.

La station doit correspondre à une entité landicole continue d'un même habitat (4010 ou 4030). Doivent être exclues tout secteur dont le recouvrement des ligneux de plus de quatre mètres est supérieur à 50 % ainsi que tout habitat ou végétation autre que landicole dont l'opérateur aura été en capacité de cartographier sous forme de polygone. La surface des plus petits éléments cartographiable est fonction de l'échelle cartographique décidée par l'opérateur. Nous

considérerons qu'elle est égale à un carré de 5mm de côté ce qui correspond à une surface de 125m² au 1/2500^{ème}, à 625m² au 1/5000^{ème} et à 2500m² au 1/10000^{ème}. L'échelle de travail devra être la même pour l'ensemble du site étudiée. Une échelle de travail au 1/5000^{ème} nous paraît être l'échelle la plus adaptée. Il peut cependant être cohérent de travailler à l'échelle des cartes des documents cadre de gestion afin de garder une cohérence dans les travaux menés.

La délimitation définie par photointerprétation sera ensuite validée/précisée, lors de la visite de site.

Cas particulier :

- 🌿 **Cas 1** : L'ensemble de la station sélectionnée dans le plan d'échantillonnage présente une couverture arborée supérieure à 50%. Dans ce cas, le protocole ne peut être mis en œuvre et la lande est considérée par défaut en très mauvais état de conservation. Le temps de prospection étant par conséquent nul, la repêche aléatoire d'une station peut donc être faite et rajoutée au plan d'échantillonnage.
- 🌿 **Cas 2** : La station sélectionnée dans le plan d'échantillonnage se révèle être composée de plusieurs fragments déconnectés par des secteurs de landes à couverture arborée supérieure à 50%. Dans ce cas de figure, seule l'entité de plus grande surface sera retenue comme la station d'étude.
- 🌿 **Cas 3 : Les landes humides de platière.** Ces dernières s'organisent le plus souvent en patch. Le caractère continu de la station ne sera pas retenu dans ce contexte à condition que les landes humides s'inscrivent dans une matrice paysagère landicole. Dans le cas où la structuration spatiale de la station se révélerai être très complexe, il pourra être nécessaire d'évaluer l'habitat par un échantillonnage de patches. Seront privilégiés au sein de cet échantillonnage, les éléments de surface supérieure à 50m². Le pointage GPS des éléments évalué est indispensable en vue de la mise en place du suivi.

Etape 3 : Segmentation des stations en unités homogènes

Chaque station délimitée doit être subdivisée en parcelles présentant une certaine homogénéité dans leur structure. Afin de faciliter le recueil de données *in situ*, ces parcelles ne devront pas couvrir une surface supérieure à trois hectares. En cas d'entité homogène de surface supérieure, celle-ci devra être subdivisée. Dans l'optimum, les limites de parcelles doivent être facilement repérables par l'observateur.

Etape 4 : Choix du type d'inventaire

La majorité des indicateurs définis s'évaluent à l'échelle de la parcelle. L'opérateur doit les appréhender sur l'ensemble de l'emprise. Dans cette optique, plusieurs méthodes peuvent être envisagées et le choix du type d'inventaire dépendra avant tout du temps disponible à l'opérateur pour mettre en œuvre ce protocole. L'accessibilité du site pourra également être un critère de choix (chaos rocheux par exemple). Nous proposons trois alternatives :

- **Temps chronométré** : l'opérateur dispose d'un temps défini par parcelle qui devra être proportionné en fonction de la surface de la parcelle. Durant ce temps, l'opérateur parcourt comme il le souhaite l'ensemble de la parcelle.
- **Parcours en zigzag** : L'opérateur définit géographiquement et préalablement à sa visite sur site, un parcours en zigzag qui lui permet d'avoir une vision assez précise de l'ensemble de la parcelle. La mise en œuvre de ce procédé requiert l'usage d'un GPS qui aidera l'opérateur à respecter le parcours prédéfini.
- **Parcours direct ou semi-direct** : procédé le plus rapide, il consiste à définir préalablement à la visite un parcours relativement direct qui traverse de part et d'autre la parcelle (Figure 6). L'usage d'un GPS est également recommandé *a minima* pour se positionner correctement sur le point de départ du parcours.

Quel que soit le procédé défini, l'observateur veillera à obtenir une vision globale des différents indicateurs à l'échelle de la parcelle, il peut/doit donc porter son regard sur l'ensemble de celle-ci. Le type de prospection choisi devra être respecté lors des suivis. Il est également conseillé de respecter le tracé des parcours d'une visite à l'autre. Néanmoins, l'évolution de la station peut amener l'opérateur à redéfinir ses parcelles lors du suivi de site. Dans ce cas, des modifications devront être prises (réajustement des temps de parcours en fonction de l'évolution de la surface de la parcelle, réajustement des parcours). Les indicateurs étant relevés à l'échelle de la parcelle, ces modifications n'auront pas de conséquences sur l'évaluation de la station.

Etape 5 : Recueil des données

Un bordereau spécifique au recueil de données a été confectionné (Annexe II). Un seul bordereau suffit à la collecte de données pour l'ensemble des parcelles d'une station (une ligne par parcelle).

Quel que soit le type d'inventaire choisi, l'opérateur doit visuellement prendre connaissance de l'emprise de la parcelle qu'il va évaluer et sur laquelle il doit/peut porter son regard lors de sa progression.

Il doit également connaître parfaitement l'ensemble des indicateurs qu'il doit récolter, la majorité des indicateurs n'étant reportée sur le bordereau qu'à la fin du parcours. Seules les espèces caractéristiques et invasives doivent être mentionnées sur le bordereau dès leur observation.

Une fois l'inventaire effectué, l'observateur peut renseigner sur le bordereau, les indicateurs évalués. S'il le souhaite, il peut se repositionner au centre de la parcelle pour disposer d'une vision d'ensemble de celle-ci et ne pas être influencé par ce qui l'entoure en fin de parcours. Il doit en effet se remémorer ce qu'il a vu et ne pas regarder son environnement proche pour ajuster son évaluation. La majorité des indicateurs étant une évaluation de recouvrement, l'emploi de figure d'aide à cette estimation est indispensable. Un exemple est proposé en annexe (Annexe III).

En complément, il est vivement recommandé à l'opérateur de caractériser, par parcelle, le type de lande en présence. Cet exercice n'est à mener que lors de la première mise en œuvre du protocole. Pour ce faire, une clé de détermination des landes franciliennes est présentée en annexe (Annexe IV).

Etape 6 : Saisie des données dans un tableur de saisie

Afin de faciliter le traitement des données collectées, un tableur de saisie (sous format Excel) a été développé. Il permet une évaluation directe de l'habitat par le calcul automatique de la note. Il propose également différentes représentations graphiques des résultats.

III.2 L'exemple de la Vallée chaude

Les cartographies suivantes illustrent la démarche à adopter pour individualiser l'emprise des stations à évaluer ainsi que les parcelles et parcours à définir avant la mise en place du protocole.

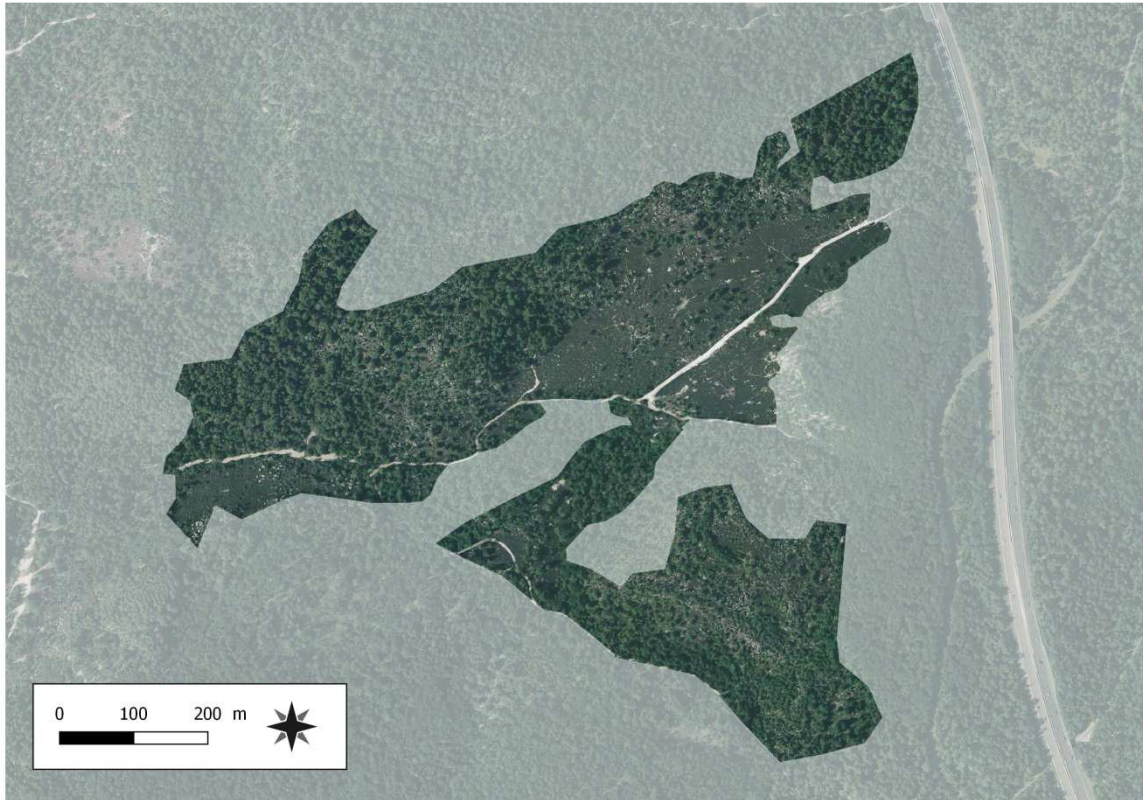


Figure 3 : Regroupement de plusieurs polygones jointifs dominés par la lande.

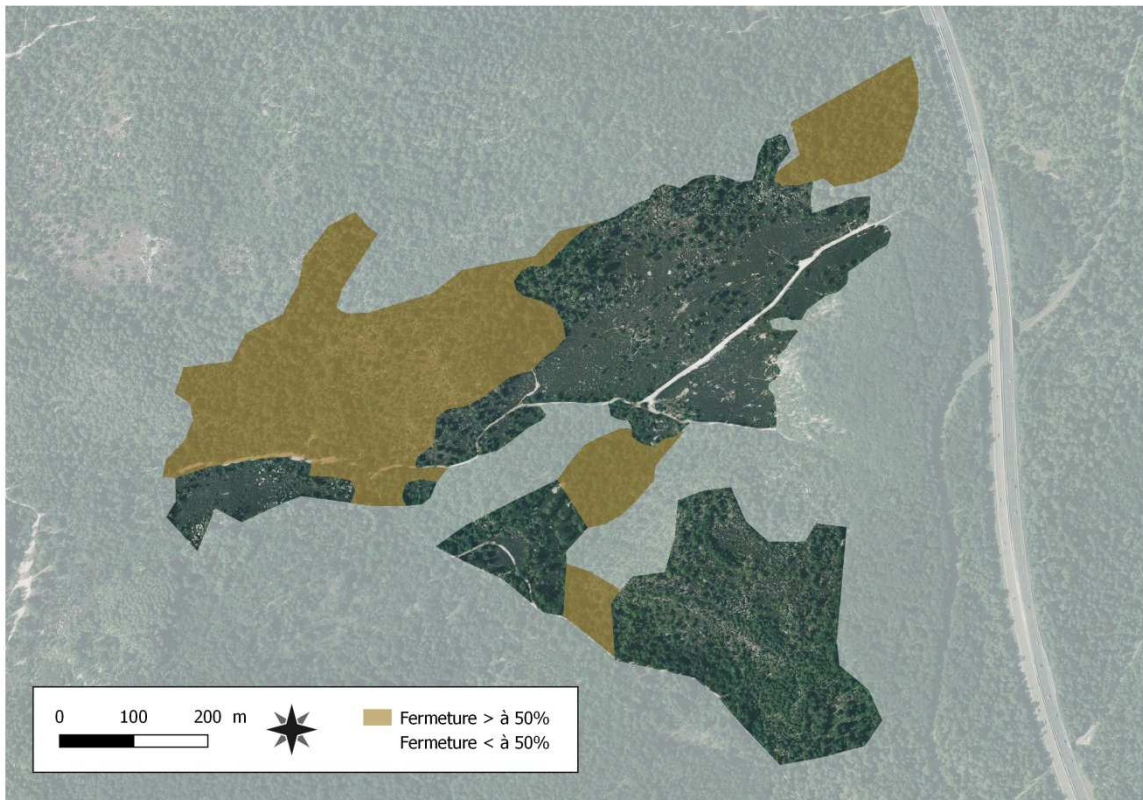


Figure 4 : Suppression des secteurs de lande à fermeture arborée supérieure à 50%. Plusieurs entités disjointes s'individualisent. La station à évaluer doit correspondre à l'entité de plus grande superficie

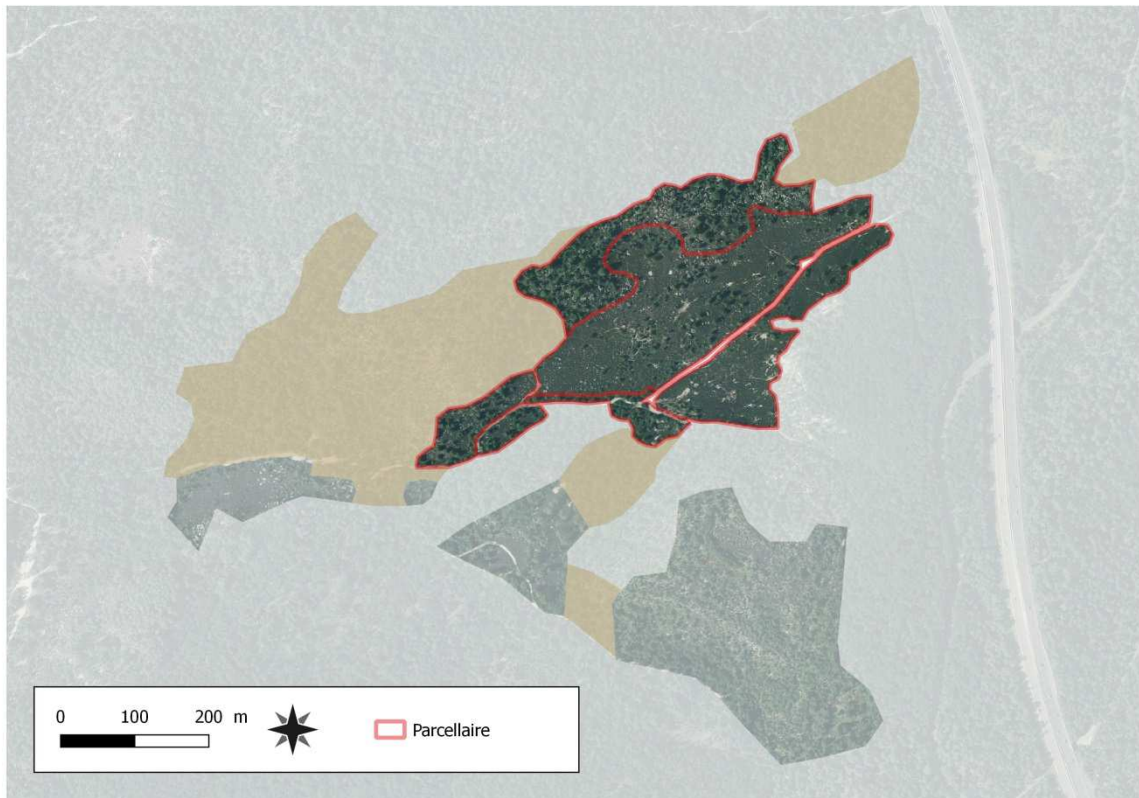


Figure 5 : Délimitation de six parcelles au sein de la station d'étude.

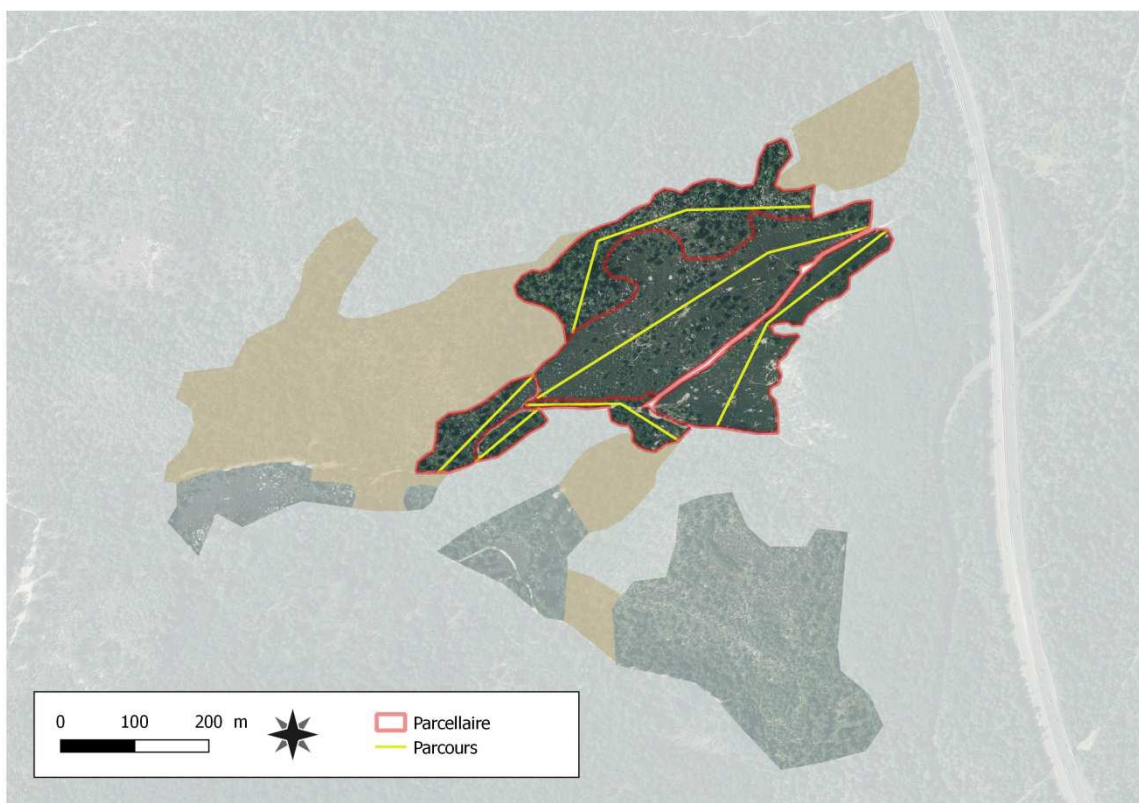


Figure 6 : Cartographie des parcours de chaque parcelle (1 parcours / parcelle). D'autres méthodes d'inventaires peuvent être définies par l'opérateur (parcours en zigzag ou inventaire chronométré par exemple). Dans ce dernier cas, une cartographie n'est pas nécessaire.

III.3 Le suivi

Un suivi doit être réalisé afin d'évaluer la tendance évolutive de l'état de conservation des landes à différentes échelles (station, site, réseau de sites). La périodicité maximale de suivi est fixée à cinq ans.

Ce suivi nécessite de réactualiser l'emprise des stations et des parcelles afin de rendre compte de l'évolution de la lande. Cela peut se traduire par :

- l'exclusion de secteurs (voire de parcelles entières) ne répondant plus aux critères prédéfinis précédemment ;
- l'intégration de nouveaux secteurs suite à la mise en place de mesures de gestion.

Si des modifications venaient à être effectuées sur les parcelles, les parcours devront être modifiés en conséquence.

IV- Interprétation et représentation des résultats

L'application du protocole d'évaluation permet d'obtenir, par station, une note. Celle-ci est alors replacée sur le gradient d'état de conservation auquel des valeurs seuils ont été établies pour distinguer trois états de conservation (Figure 7). Suites aux premières phases d'expérimentation, ces valeurs seuils pourront être revues, tout comme celles définies pour les différents indicateurs, celle-ci ayant été établies en concertation lors des deux journées de travail organisés en juin 2016 pour la confection de ce protocole et sans traitement statistique robuste.



Figure 7 : Proposition de valeurs-seuil d'état de conservation.

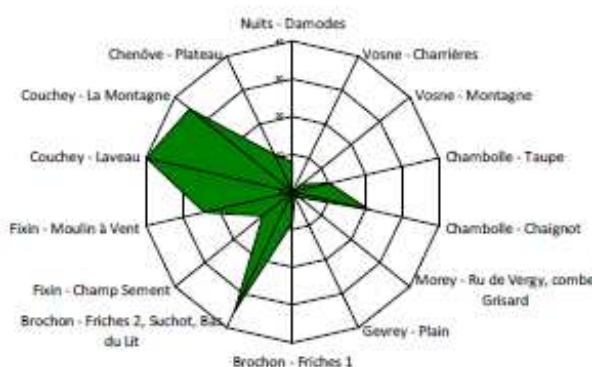
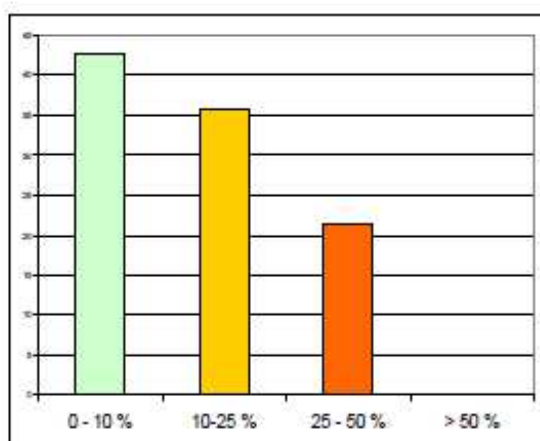
A l'échelle des sites, l'analyse et la représentation des données peuvent se faire sous des formes multiples et dépendent de la question que l'on se pose. À titre d'exemple, les notes de différentes stations peuvent être présentées sous forme d'histogrammes prenant en compte :

- Le nombre de station par note (Figure 9) ;
- La surface de lande par note : exprimé en surface (Figure 11) ou en pourcentage (Figure 10).

Des analyses similaires peuvent également être faites, non plus par note mais par état de conservation tel que cela est présenté dans les figures Figure 12 et Figure 13.

Un autre type d'interprétation est proposé dans les protocoles nationaux et consiste à faire une analyse par indicateur (Figure 8). Cette analyse est représentée sous forme d'un radar ou sont reportés les notes de l'indicateur pour chacune des stations évaluées au sein d'un site. Ce travail permet, entre autre, d'identifier les problématiques récurrentes rencontrées au sein des sites et sur lesquelles il faudrait agir en priorité.

Recouvrement du Brachypode penné



L'estimation de la répartition des placettes pour cet indicateur est moins significative. Avec plus de 50 % des placettes qui présentent un taux de recouvrement du Brachypode penné supérieur à 10 %, l'état de conservation de l'habitat est moyen.

Figure 8 : Exemple de représentation d'un indicateur à l'échelle d'un site (d'après Maciejewski, 2015).

L'ensemble des représentations graphiques présentées ci-dessous, sont automatiquement générées lors de la saisie des données dans le tableur Excel. Sous sa forme actuelle, un maximum de 20 stations peut être directement saisies et analysées. Des modifications devront être faites à ce fichier de saisie/analyse si un nombre supérieur de stations venait à être évalué sur un site.

La notation des stations et leur interprétation doivent être un outil diagnostique pour le gestionnaire. Il pourra ainsi identifier les principales problématiques/menaces en présence sur chacune des stations et définir les moyens d'actions à mettre en œuvre pour y remédier.

L'analyse des données à une échelle supérieure au site peut se faire de manière analogue par agglomération et traitement de l'ensemble des notes élémentaires obtenues sur les stations évaluées à l'échelle des sites. Il est également possible de calculer puis de comparer les notes moyennes d'état de conservation par site (par station ou par surface de recouvrement).

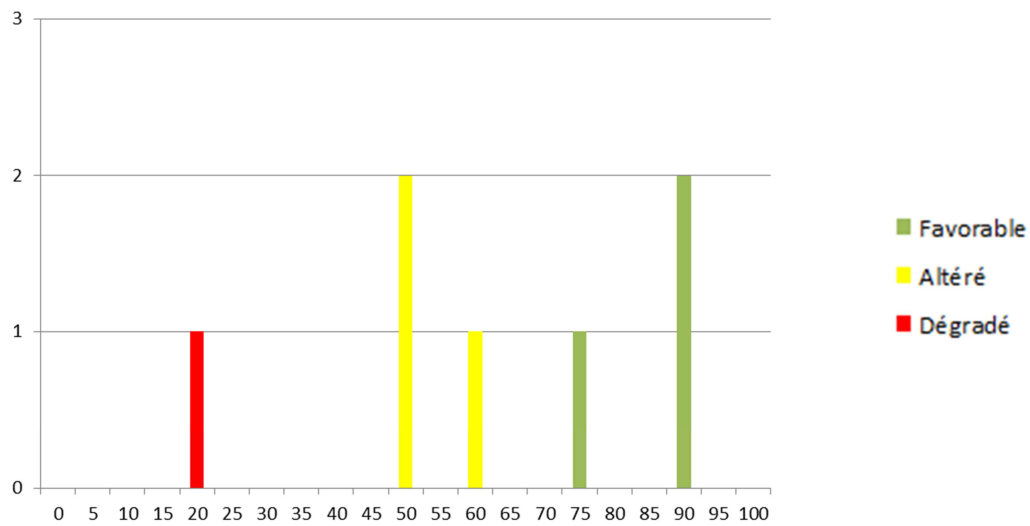


Figure 9 : Nombre de station par note

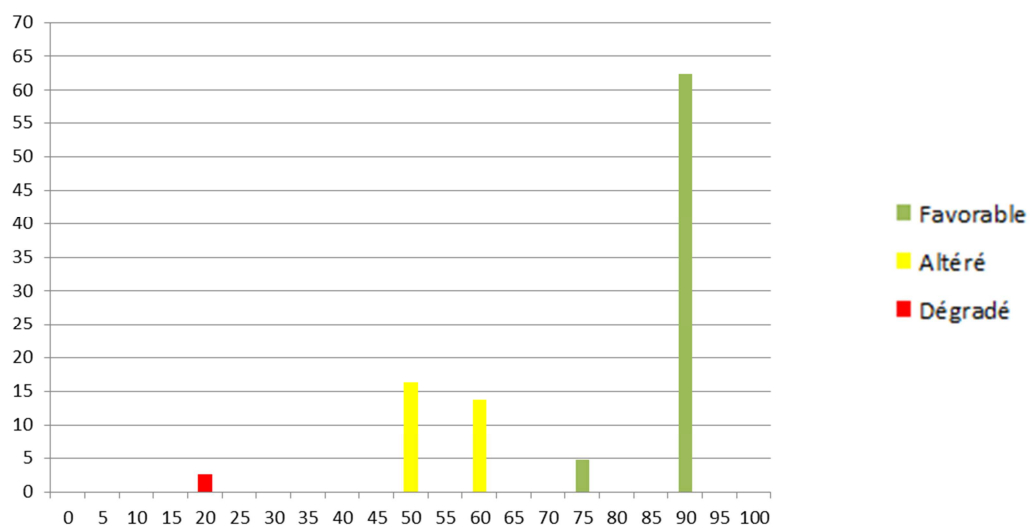


Figure 10 : Proportion surfacique de lande par note

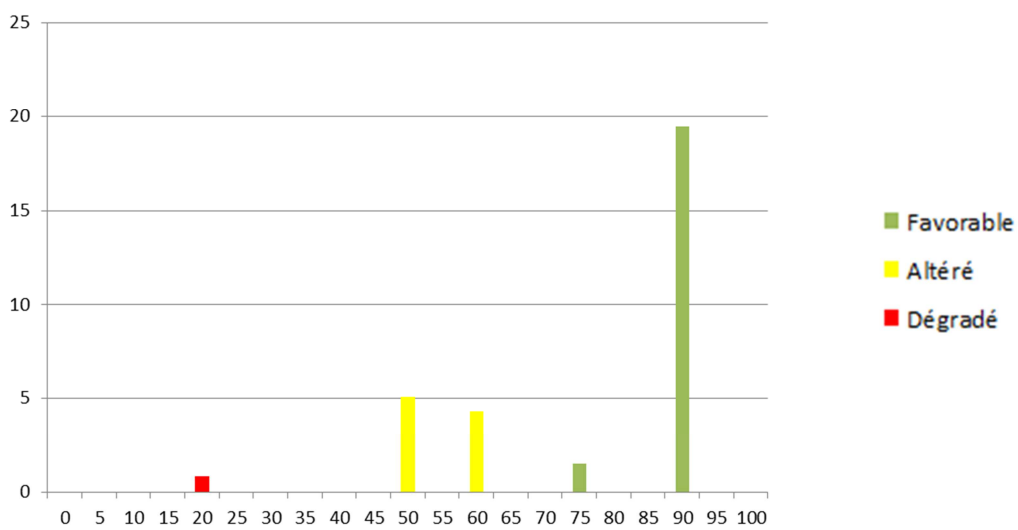


Figure 11 : Surface de lande par note

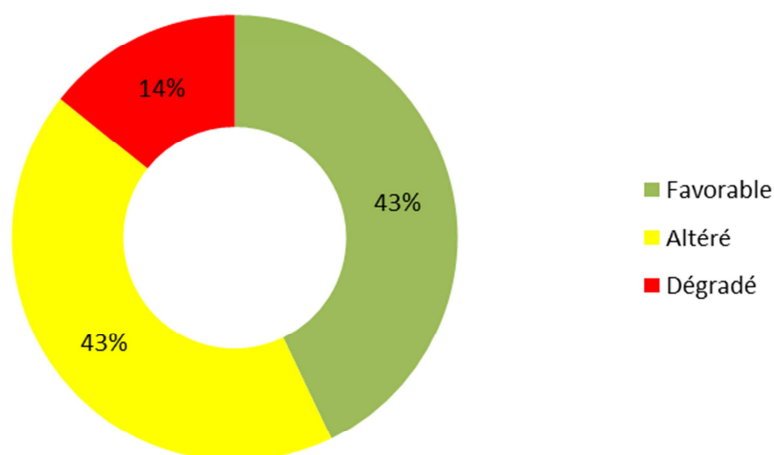


Figure 12 : Proportion de station par état de conservation

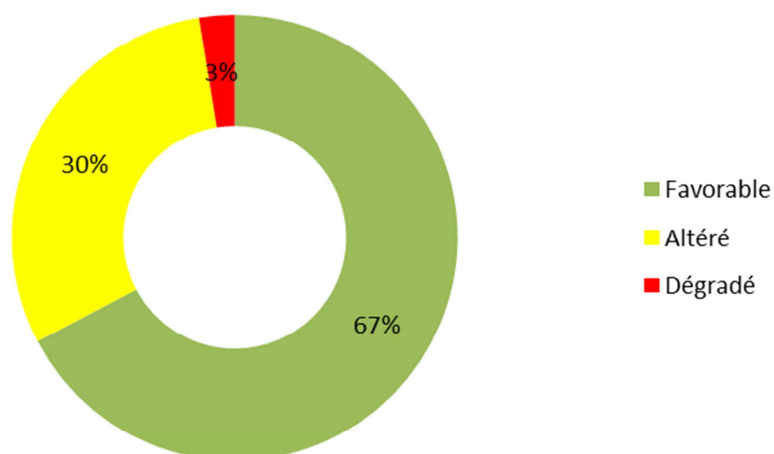


Figure 13 : Proportion surfacique de lande par état de conservation

V- Avantages, contraintes et limites de la méthode

Cette méthode présente de nombreux points positifs parmi lesquels :

- Elle nécessite peu de connaissances en botanique et en phytosociologie ;
- Elle est facilement abordable par un néophyte ou un opérateur nouvellement arrivé ;
- Elle est adaptable aux particularités du secteur d'étude (indicateurs ou critères à ajouter ou à retirer) ;

- Elle nécessite peu de temps, du moins beaucoup moins que des relevés phytosociologiques classiques ;
- Elle ne présente pas un coût important (si ce n'est des coûts humains) ;
- Elle est principalement basée sur la physionomie de la végétation ;
- Elle permet l'évaluation de l'état de conservation à différentes échelles ;
- Elle permet d'aboutir à une information chiffrée traduisant l'évolution des surfaces de chaque type de végétation.

Mais elle possède également des inconvénients et limites que l'on doit garder en tête au moment de l'évaluation :

- Des biais potentiellement importants peuvent survenir si le nombre d'observateurs est multiple et/ou si les inventaires ne sont pas réalisés à la même période d'une fois sur l'autre ;
- La méthode ne donne qu'une information générale sur l'évolution des milieux ;
- La méthode exclue de son analyse les landes boisées et biaise de fait l'évaluation de l'habitat à l'échelle des sites. Aucune solution acceptable n'a été trouvée pour prendre en compte ce paramètre dans cette évaluation ;
- La méthode n'est pas adaptée à l'évaluation des landes sur l'ensemble de leur aire de répartition (en particulier les landes littorales). Des modifications, compléments méritent certainement d'être effectués pour la rendre compatible à l'ensemble des types de landes rattachées aux habitats 4010 et 4030 du territoire national ;
- Elle ne permet pas une évaluation à l'échelle de l'unité de gestion et ne permet pas un suivi précis de la biodiversité du site et de la tendance évolutive des espèces patrimoniales. Ces éléments constituent des informations complémentaires et très utiles pour orienter la gestion du site et évaluer l'efficacité des mesures mises en place. Pour cela, des suivis spécifiques mériteraient d'être développés et combinés à ce protocole (suivi d'espèces patrimoniales, relevés phytosociologiques sur placettes fixes par exemple).
- Elle ne dispose pas d'indicateurs permettant d'intégrer des paramètres de connectivité, de fragmentation telle que cela est proposé dans certains protocoles (indicateur « couleur des lépidoptères diurnes » de Maciejewski, 2015 par exemple pour les pelouses calcicoles). Il se révèle très difficile d'identifier des indicateurs pertinents et facilement quantifiables sur le terrain. La prise en compte de cet aspect apporterait néanmoins un complément souhaitable.

Conclusion et perspectives

Ce protocole répond globalement à la majorité des problématiques qui peuvent être rencontrées sur le terrain et aux différentes contraintes formulées par les opérateurs. De plus, le développement d'un tableur de saisie facilite l'analyse et l'interprétation des données collectées et vise à inciter la mise en œuvre de ce protocole par les animateurs de sites.

Bien qu'il soit préférable que l'ensemble des landes franciliennes soit évalué selon la même méthode afin de faciliter la confrontation des résultats et de disposer de données statistiquement exploitables, ce protocole peut cependant être revu et adapté si des incompatibilités et/ou des incohérences sont constatées sur le terrain. La recherche et l'intégration d'indicateurs basés sur des critères faunistiques peuvent être pertinentes pour l'évaluation de paramètres tels que la fragmentation et apporterait une plus-value et une plus forte robustesse à ce protocole.

Une première expérimentation du protocole a été menée sur le massif de Fontainebleau au cours du printemps 2017 sur 29 stations. Les premiers retours de ce travail sont positifs, tant dans sa mise en œuvre que dans les résultats obtenus. Ces derniers apparaissent en effet en accord avec le ressenti de l'observateur sur le terrain. Une mise en œuvre sur les sites Natura 2000 rambolitain est également prévue en 2017 et permettra de tester plus en détail le protocole sur les landes humides (4010), peu concernées sur le massif de Fontainebleau. Une analyse approfondie de l'ensemble de ces résultats permettra d'affiner ce protocole et de proposer une version consolidée dans les mois à venir.

Bibliographie

Bensettiti F., Boulet V., Chavaudret-Laborie C., et Deniaud J. (coord). 2005. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 – Habitats agropastoraux. MATE/MAP/MNHN. La documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487p. + cederom.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.). 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Habitats humides. Tome 3. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

Fernez T., Lafon P., et Hendoux, F. (coord.). 2015. Guide des végétations remarquables de la région Île-de-France. Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum national d'Histoire naturelle, délégation Île-de-France, direction régional et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France. Paris. 2 volumes : méthodologie : 68 p. + Manuel pratique : 224 p.

Hampton M. 2008. Management of Natura 2000 habitats. 4010 Northern Atlantic wet heaths with *Erica tetralix*. European Commission

Joint Nature Conservation Committee. 2004. Common standards monitoring guidance for lowland heathland, 20p+ annexes

Lehane F., Mondion J. & Fernez T. 2015. Protocole d'évaluation de l'état de conservation des pelouses calcicoles franciliennes (version 4). Conservatoire botanique national du Bassin parisien. 15p. + annexes.

MacDonald A. 1990. Heather damage: a guide to types of damage and their causes. NCC Research and Survey in nature conservation. Conservation management of the uplands. No. 28. Peterborough. 30p.

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 d'Histoire naturelle, Paris. 194 pp.

Wegnez J., 2016. Les landes d'Île-de-France. #1 : Présentation, description et répartition géographique. CBNBP-MNHN. Délégation Ile-de-France. 37p + annexes

Annexes

Annexe I : Description des espèces caractéristiques



© CBNBP/MNHN

La ciste en ombelle (*Cistus umbellatus* L.)

Description : Arbrisseau à feuilles opposées d'un vert foncé, lancéolée et à marges enroulée. Inflorescence caractéristique en ombelle terminale comprenant 1 ou 2 verticilles axillaires. Fleur à 5 pétales blancs de 10 à 15 mm et à 3 sépales.

Capsule dressé à 3 valves. Floraison printanière (Mai-juin).

Habitat : majoritairement au sein des landes sèches acidiclinales (4030)

Risque de confusion : Aucun risque de confusion possible au sein des landes



© CBNBP/MNHN

La cuscute du Thym (*Cuscuta epithymum* L.)

Description : plante hémiparasite volubile enlaçant sa plante hôte, à tige souvent rougeâtre et à feuilles réduites à des écailles. Fleurs disposées en glomérules de 5 à 10 mm composés de petites fleurs à 5 sépales et 5 pétales aigus ou apiculés. Capsule inférieur à 2,5mm. Floraison estivale (Juillet-septembre)

Habitat : Landes sèches à mésophiles (4030)

Risque de confusion : Aucun risque de confusion possible au sein des landes



© CBNBP/MNHN

La bruyère cilliée (*Erica ciliaris* L.)

Description : Sous arbrisseau à feuilles entières, ovale – lancéolées, ciliées et verticillées par 4. Entrenœud courts. Inflorescence en grappe unilatérale, le plus souvent allongée composé de fleurs tétramères d'un rose vif (rarement blanches) et de grande taille (5 à 7mm). Floraison estivale (Juillet-septembre)

Habitat : Landes mésohygrophiles à hygrophiles (4030 et 4010)

Risque de confusion : Avec la bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*). S'en distingue par son inflorescence allongée, ses entrenœuds très courts et la couleur plus vive de ses coroles.



La bruyère cendrée (*Erica cinerea* L.)

Description : Sous-arbrisseau à feuilles entières, coriaces, linéaires, bien vertes, d'apparence glabre et verticillées par 3. Inflorescence en grappe composé de fleurs d'un rose vif aux pétales de 5 à 7 mm. Floraison estivale (Juin-septembre)

Habitat : principalement au sein des landes sèches à mésophiles (4030). Occasionnellement dans certaines landes plus humides (4010).

Risque de confusion : avec la bruyère à balais (*Erica scoparia*) hors période de floraison. S'en distingue par l'absence de feuilles verticillées par quatre et la légère pubescence de ses jeunes rameaux.



La bruyère à balai (*Erica scoparia* L.)

Description : Arbrisseau à feuilles entière, coriace, linéaire, verticillées par 3 ou 4 et d'apparence glabre. Espèce pouvant atteindre plus de 2 mètres. Inflorescence en grappe composée de petites fleurs d'un vert jaunâtre (pétales de 2 à 2,5mm). Floraison printanière (Mai-juin)

Habitat : landes mésophiles à hygrophiles (4030 et 4010)

Risque de confusion : avec la bruyère cendrée (*Erica cinerea*) dans ses jeunes stades non florifère. S'en distingue néanmoins par ses jeunes rameaux glabres, la présence de feuilles verticillées par quatre présentant deux sillons à sa face inférieure.



La bruyère à quatre angles (*Erica tetralix* L.)

Description : Sous-arbrisseau à feuilles entières, ovale-lancéolées, ciliées et verticillées par 4. Inflorescence condensée en tête globuleuse, composé de fleurs ovoïdes de 6 à 8mm d'un rose souvent pâle (parfois blanchâtre). Floraison estivale (Juin-septembre).

Habitat : Principalement au sein des landes humides (4010) mais parfois dans certaines variantes de landes mésophiles (4030).

Risque de confusion : avec la bruyère ciliée (*Erica ciliaris*), s'en distingue principalement par son inflorescence condensée, ses entrenœuds plus grands.



Le Genêt d'Angleterre (*Genista anglica* L.)

Description : Arbrisseau ascendant à tiges munies d'épines arquées. Feuilles entières, glabres, lancéolées et sans stipules. Inflorescence en grappes de 5 à 20 fleurs à pétales jaunes glabres tout comme la gousse qui présente une pointe arquée. Floraison printanière (Avril-juillet)

Habitat : Principalement au sein des landes humides (4010). Plus occasionnel au sein des landes mésophiles (4030).

Risque de confusion : Avec le genêt d'Allemagne (*Genista germanica*). S'en distingue cependant par son caractère majoritairement glabre (excepté sa tige à pubescence fugace).



Le Genêt velu (*Genista pilosa* L.)

Description : Arbrisseau pubescent ramifié, plus ou moins étalé. Feuilles entières, lancéolées et soyeuses à leurs faces inférieures. Fleurs jaunes regroupées en grappe. Gousses velues de 1 à 2.5cm. Floraison printanière et estivale (Mai-juillet)

Habitat : exclusivement au sein des landes sèches (4030).

Risque de confusion : avec de jeunes individus de Genêt à balais (*Cytisus scoparius*). S'en distingue par ses feuilles entières, ses gousses plus petites. La face inférieure de ses feuilles et ses tiges munies de poils.



Le Rosier pimprenelle (*Rosa spinosissima* L.)

Description : arbrisseau inférieur à 1.3m caractérisé par la présence de nombreux aiguillons droits, peu épais et inégaux. Feuilles composées, peu ou pas glanduleuses à petites folioles elliptiques de 1 à 2 cm. Fleurs isolées blanches à jaunâtre à la base. Sépales persistant, sans lobes latéraux et dressés après la floraison. Fruit arrondi devenant noirâtre à maturité.

Floraison printanière (Mai-juin)

Habitat : Exclusivement au sein des landes sèches acidiclinales.

Risque de confusion : Rosier très particulier s'identifiant facilement y compris à l'état végétatif (les aiguillons sont très caractéristiques)



L'Ajonc nain (*Ulex minor*)

Description : Arbrisseau densément épineux dépourvu de feuilles et souvent couché. Epines relativement courtes, grêles, souples et peu piquantes. Fleur jaune à étendard strié de rouge. Etendard et ailes plus courts que la carène. Gousses courtes (1cm). Floraison estivale à automnale (Juillet-octobre).

Habitat : Aussi bien au sein des landes mésophiles (4030) qu'hygrophiles (4010).

Risque de confusion : avec l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). S'en distingue par ses épines plus grêles, moins rigides, peu piquantes, et la taille de ses ailes et étendard, plus courts que la carène.

Annexe I : Description des espèces caractéristiques

© CBNBP/MNHN



Le Mahonia faux-houx (*Berberis aquifolium* Pursh, 1814)

Description : Arbrisseau à feuilles composées imparipennées, persistantes et à marges dentées-épineuses. Inflorescence en grappe composé de fleurs hexamères jaunes et à calice pétaloïde se développant au printemps. Fruit : une baie bleue foncé

Habitat : Espèce de demi ombre localement abondante dans certaines landes sèches ou pré-bois landicoles. Le plus souvent au sein de secteurs remaniés (anciennes carrières entre autre).

Risque de confusion : Aucun risque de confusion.

© CBNBP/MNHN



Le Cerisier tardif (*Prunus serotina* Ehrh., 1788)

Description : Arbuste à feuilles caduques dentés et luisantes sur la face supérieure. Ecorce très fétide. Fleurs blanches disposées en grappes se développant en fin de printemps. Pédicelles de moins de 8mm. Fruit noir à noyau lisse.

Habitat : Espèce psammophile de demi ombre principalement problématique dans certaines coupes forestières. Ponctuel au sein des landes sèches (4030)

Risque de confusion : Aucun risque de confusion possible au sein des landes. Espèce proche de *Prunus padus* (Cerisier à grappes) mais d'autoécologie très différente (espèce de milieu eutrophe humide)

© CBNBP/MNHN



Le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana* L., 1762)

Description : Plante herbacée glabre et robuste pouvant atteindre plus de deux mètres de hauteur. Feuilles alternes et entière. Inflorescence en grappe, d'abord dressé puis pendante à maturité. Fleurs à cinq tépales blanchâtre se teintant progressivement de rouge tout comme le pédoncule. Fruit charnu noir.

Habitat : Espèce psammophile affectionnant les coupes forestières. Se retrouve de manière ponctuelle au sein des landes sèches (4030)

Risque de confusion : Aucun risque de confusion possible



Le Rhododendron des parcs (*Rhododendron ponticum* L., 1762)

Description : Arbrisseau à feuilles coriaces et persistantes, alternes et entières. Inflorescence terminale disposée en grappe dense. Fleur à pétales rose violacé de 2 à 3 cm de longueur se développant en été. Fruit : une capsule à 5 valves.

Habitat : colonise principalement les landes mésohygrophiles à hygrophiles (4030 et 4010). Peut former des populations denses et étendues.

Risque de confusion : Aucun risque de confusion possible au sein des landes



Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L., 1753)

Description : Arbre à épines disposées par deux, principalement sur les jeunes rameaux. Feuilles composées imparipennées à folioles elliptiques. Fleurs odorantes blanches, disposées en grappes pendantes se développant au printemps. Fruit : une gousse glabre de 5 à 10cm.

Habitat : Espèce pionnière opportuniste se développant préférentiellement dans les secteurs anthropisés, en particulier remaniés (anciennes carrières). Peut se retrouver au sein de landes sèches.

Risque de confusion : Aucun risque de confusion possible au sein des landes



La mousse cactus (*Campylopus introflexus* (Hedw.) M. Fleisch)

Description : mousse compacte à feuilles portant à leur extrémité un poil hyalin denté réfléchi qui donne un aspect étoilé aux tiges vues du dessus. A l'état sec les touffes apparaissent grisâtre à noirâtre et les feuilles se dressent.

Habitat : Espèce acidiphile et xérophile typique des substrats sableux riche en matière organique. Peut former de vastes étendues au sein des landes sèches.

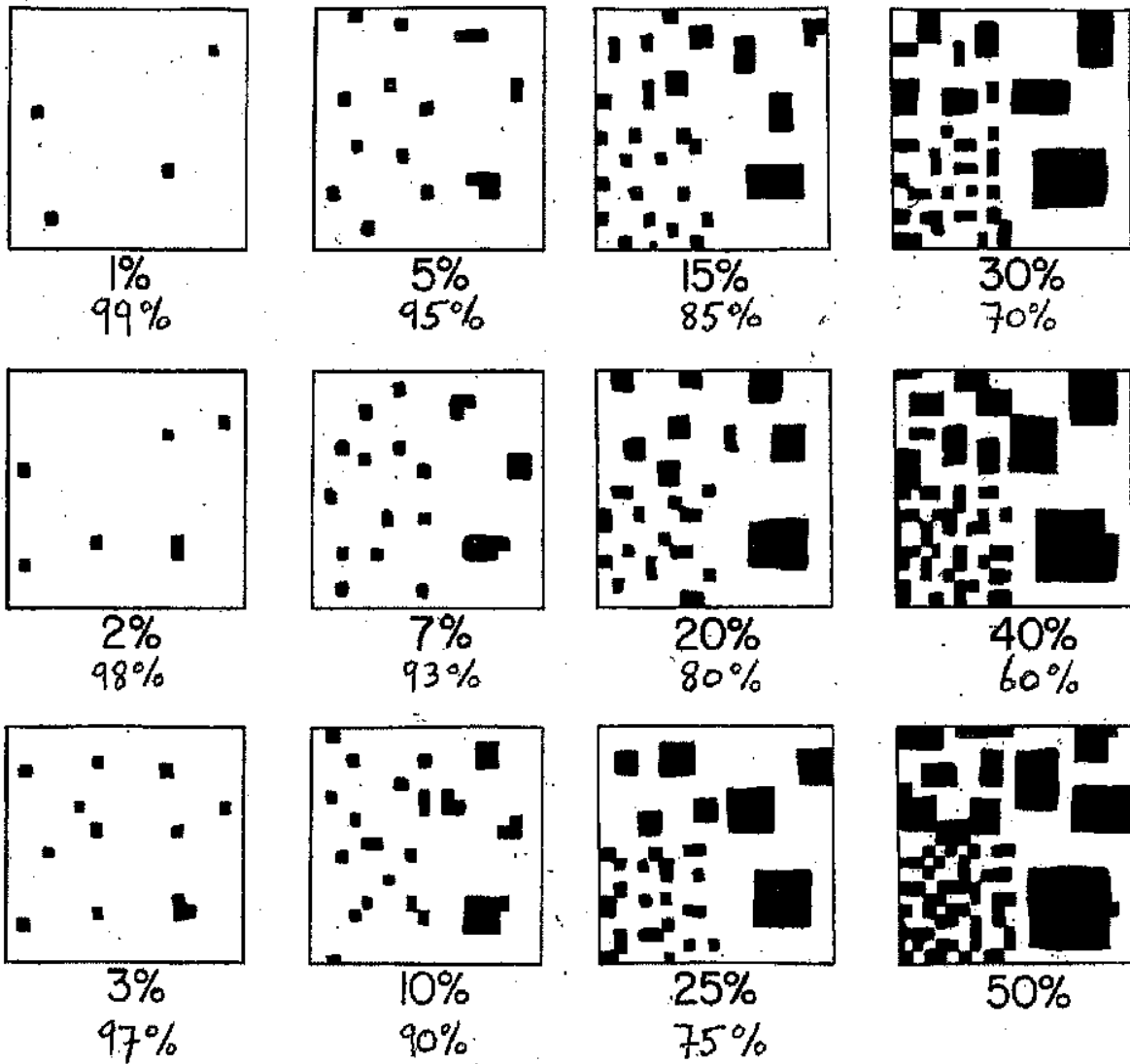
Risque de confusion : Principal risque de confusion avec d'autres espèces du genre Campylopus. Se distingue avant tout par ses poils réfléchis, absent chez les autres espèces.

Annexe II : Bordereau de terrain

Parcelle n°		Formation landicole				Surface de la lande				Structure (recouvrement en %)						Composition floristique					
Type (Cf. clé)	%	Autres éléments				Rec. de la lande	Sol nu et veg. pion.	Pionnière	Mature	dégénérati ve	Phanéro < 4m	Phanéro > 4m	Espèces "Indésirables"		Espèces caractéristiques		Espèces envahissantes (EEE)		Atteintes (Faible, Moyenne, Forte)		
		Rec (%)	Autres éléments	Autres éléments	Autres éléments								Autres éléments	Rec (%)	Rec (%)	Rec (%)	Rec (%)	Rec (%)		Rec (%)	Rec (%)
		Blocs gréseux											Molinie								
		Route/chemin											Brachypode								
		Autre :											Fougère aigle								
		Autre :											Genêt à balais								
		Blocs gréseux											Molinie								
		Route/chemin											Brachypode								
		Autre :											Fougère aigle								
		Autre :											Genêt à balais								
		Blocs gréseux											Molinie								
		Route/chemin											Brachypode								
		Autre :											Fougère aigle								
		Autre :											Genêt à balais								
		Blocs gréseux											Molinie								
		Route/chemin											Brachypode								
		Autre :											Fougère aigle								
		Autre :											Genêt à balais								
		Blocs gréseux											Molinie								
		Route/chemin											Brachypode								
		Autre :											Fougère aigle								
		Autre :											Genêt à balais								

Remarques

Annexe III : Aide à l'estimation des taux de recouvrement



Annexe IV : Clé de détermination des landes d'Ile-de-France

- 1- Végétation à strate muscinale très développée, largement dominée par les sphaignes et pouvant former des bombements isolés. Absence systématique de la Bruyère cendrée et des Ajoncs (tout du moins au sein de notre territoire). Éricacées pouvant être peu abondantes et strictement représentées par la Callune et la Bruyère à quatre angles. Substrat à forte fraction organique, généralement tourbeux.

Landes tourbeuse et hauts-marais (OXYCOCCO PALUSTRIS – SPHAGNETEA MAGELLANICI) →

Fiche A

- 1'- Végétation à strate muscinale plus ou moins développée, jamais dominée par les sphaignes.

Landes atlantiques, sèches à humides (*Ulicion minoris* ; Classe du CALLUNO VULGARIS - ULICETEA MINORIS) → 2

- 2- Lande fraîche à humide sur substrat sableux ou argileux, soumis à un battement de nappe saisonnier. Strate muscinale discontinue pouvant contenir quelques sphaignes (sans bombements). Présence fréquente de la Bruyère à quatre angles. La Bruyère cendrée est assez fréquente excepté dans les landes les plus humides ou elle disparaît totalement. Présence possible des espèces des prairies oligotrophiles fraîches du *Juncion acutiflori* (*Gentiana pneumonanthe*, *Cirsium dissectum*, *Carex panicea*, *Scorzonera humilis*...). La Molinie est récurrente, parfois dominante et peut former des touradons. Sur pente nulle ou faible.

Landes fraîches à humides (*Ulici minoris - Ericenion ciliaris*) → 3 / **Fiche B**

- 2'- Lande très sèche à mésophile sur substrat à fraction sableuse pure ou légèrement enrichie en limon ou argile. Absence ou très faible abondance d'*Erica tetralix* contrairement à *Erica cinerea*, abondante dans les stades pionniers. Végétation pouvant prendre la forme d'une callunaie pure, floristiquement très peu diversifiée. Strate bryolichénique souvent très développée formant un feutrage dans les stades évolués. La Molinie peut être présente mais ne forme jamais de touradons. Présence récurrente de *Deschampsia flexuosa*, *Festuca filiformis*, *Genista pilosa*, *Rumex acetosella* et de nombreuses espèces de lichens du genre *Cladonia*. Sol profond ou superficiel sur plaines, plateaux, versants ou chaos gréseux.

Landes sèches à mésophiles (*Ulicenion minoris*) → 6 / **Fiche C**

- 3- Landes du quart nord-ouest et de la frange occidentale de la région, comprenant généralement l'Ajonc d'Europe et/ou la Bruyère ciliée. Landes pouvant évoluer vers des fourrés épineux à Ajonc d'Europe et Bourdaine.

→ 4

- 3'- Landes du reste du territoire sans Ajonc d'Europe (ou très faible abondance) ni Bruyère ciliée.

→5

- 4- Lande nord atlantique humide, sans Bruyère ciliée et restreinte au quart nord-ouest de la région (en dehors de l'aire de répartition de l'Ajonc nain). Sur plateau meulier et abords des suintements des argiles plastiques des buttes témoins du Vexin. Présence possible de touradons de Molinie.

Lande humide à Callune et Bruyère à quatre angles (*Calluno vulgaris - Ericetum tetralicis*) → **Fiche B1**

- 4'- Lande rare, à forte influence atlantique, restreinte à la bordure occidentale du massif de Rambouillet. Présence systématique de la Bruyère ciliée et relative fréquence et abondance de l'Ajonc nain. Lande fraîche à Molinie ne formant pas de touradons.

Lande fraîche à Ajonc nain et Bruyère ciliée (*Ulici minoris - Ericetum ciliaris*) → **Fiche B2**

- 5- Lande basse, inférieure à 1 m excepté dans les stades d'emboisement avancé. Sol à dominante sableuse soumis à un battement de nappe saisonnier ou sur argile plus ou moins pures. Absence systématique de la Bruyère à balais (*Erica scoparia*).

Lande humide à Ajonc nain et Bruyère à quatre angles (*Ulici minoris - Ericetum tetralicis*) → **Fiche B3**

- 5'- Lande basse à haute, pouvant atteindre plus d'1,5 mètre de hauteur et devenant impénétrable, dans les stades les plus évolués. Présence systématique de la Bruyère à balais (*Erica scoparia*). Lande d'affinité thermo-atlantique restreinte aux hautes terrasses alluviales du couloir séquanien en amont de Paris et soumises à un battement de nappe important. Sol à fraction sableuse relativement importante, jamais sur argile pure.

Lande humide à Bruyère à quatre angles et Bruyère à balais (*Ericetum scopario - tetralicis*) → **Fiche B4**

- 6- Landes sèches à très sèches des substrats sableux purs ou quasi-purs pouvant comporter une fraction d'éléments plus grossiers (graviers ou cailloux). Absence systématique de l'Ajonc nain contrairement au Genêt poilu, localement présent (attention, l'absence de l'Ajonc nain n'est pas un critère absolu). Sur versants, vallées sèches, chaos rocheux ou substrats superficiels (platières) ainsi que sur plateau non influencé par une nappe aquifère (pas d'assise imperméable à faible profondeur). Landes caractérisées par la présence occasionnelle des espèces annuelles des pelouses sèches au sein des zones interstitielles décapées (*Aira praecox*, *Teesdalia nudicaulis*, *Corynephorus canescens*, *Logfia minima*, *Spergula morisonii*...)

→7

- 6'- Landes mésophiles sur substrat généralement enrichi en argile, limons ou influencé en profondeur par une nappe aquifère. Présence possible de l'Ajonc nain. Sur plateau et pentes faibles. Apparition possibles d'espèces mésophiles telles *Potentilla erecta*, *Succisa pratensis*, *Pulmonaria longifolia*, *Peucedanum gallicum*...

→8

- 7- Lande acidiphile totalement dépourvue d'espèces des pelouses calcicoles ou sablo-calcicoles. Cortège floristique peu diversifié (inférieur à 15 espèces).

Lande sèche à Callune et Bruyère cendrée (*Calluno vulgaris - Ericetum cinereae*) → **Fiche C1**

- 7'- Lande neutrocline à acidicline des sables soufflés reposant sur une assise calcaire ou des hauts de versant en aplomb d'une assise calcaire se délitant sur sable ainsi que sur colluvions mélangées des basses plaines. Cortège floristique original pouvant être très diversifié (localement supérieur à 30 espèces), associant des espèces acidiphiles à des espèces calcicoles dont *Euphorbia cyparissias* et *Filipendula vulgaris*, de façon presque systématique. Lande de prédilection de l'Hélianthème en ombelle et du Rosier pimprenelle.

Lande sèche sur sol sablo-calcaires Callune et Filipendule commune (Groupement à *Filipendula vulgaris* et *Calluna vulgaris* prov.) → **Fiche C2**

- 8- Lande basse, acidiphile, inférieure à 1 m excepté dans les stades d'embuissonnement ou de colonisation arborée. Absence systématique de la Bruyère à balais.

Lande mésophile à Ajonc nain et bruyère cendrée (*Ulici minoris-Ericetum cinereae*) → **Fiche C3**

- 8'- Lande acidiphile à neutrocline, basse à haute, pouvant atteindre plus d'1,5 mètre de hauteur et devenant impénétrable, dans les stades les plus évolués. Présence systématique de la Bruyère à balais (*Erica scoparia*).

Lande mésophile à Ulex minor et Erica scoparia (*Ulici minoris - Ericetum scopariae*) → **Fiche C4**



Pour en savoir plus :

<http://www.cbnbp.mnhn.fr>

Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien est un service scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle.

Ses missions

- La **connaissance** de l'état et de l'évolution de la flore sauvage et des habitats naturels et semi-naturels.
- L'identification et la **conservation** des éléments rares et menacés de la flore et de la végétation *in situ* et *ex situ* ;
- La fourniture aux pouvoirs publics (État, Collectivités territoriales, Établissements publics...), aux gestionnaires et aux partenaires d'un **concours technique et scientifique** pouvant prendre la forme de missions d'expertise ;
- L'**information** et l'**éducation** du public à la connaissance et à la préservation de la diversité végétale.

Sa labellisation

- un agrément national conféré par le ministère en charge de l'environnement (JO du 07/07/1998, JO du 26/12/2003, JO du 17/05/2010) ;

Le Conservatoire intervient sur un périmètre constitué de quatre régions (Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Île-de-France), correspondant au cœur du Bassin parisien.



Le Conservatoire botanique national du Bassin parisien est membre de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux.

Contacts

Conservatoire botanique national du Bassin parisien

Muséum national d'Histoire naturelle

Directeur : Frédéric Hendoux

Directeur scientifique adjoint : Sébastien Filoche

61, rue Buffon - CP53

75005 PARIS

Tél. : 01 40 79 35 54 - Fax : 01 40 79 35 53

E-mail : cbnbp@mnhn.fr

Délégation Bourgogne

Responsable : Olivier Bardet

Maison du Parc Naturel Régional du Morvan

58230 SAINT-BRISSON

Tél. : 03 86 78 79 60 - Fax : 03 86 78 79 61

E-mail : obardet@mnhn.fr

Délégation Centre

Responsable : Jordane Cordier

DREAL Centre - BP6407

5, avenue Buffon - 45064 ORLEANS Cedex 2

Tél. : 02 36 17 41 31 - Fax : 02 36 17 41 30

E-mail : jcordier@mnhn.fr

Délégation Champagne-Ardenne

Responsable : Frédéric Hendoux

30, Chaussée du Port - CS 50423

51035 CHALONS-EN-CHAMPAGNE CEDEX

Tél. : 03 26 65 28 24

E-mail : hendoux@mnhn.fr

Délégation Île-de-France

Responsable : Jeanne Vallet

61, rue Buffon - 75005 PARIS

Tél. : 01 40 79 56 47 - Fax : 01 40 79 35 53

E-mail : jvallet@mnhn.fr