



Conservatoire botanique national du Bassin parisien

Une structure au cœur du développement durable

Connaître
Comprendre
Conserver
Communiquer

Les landes d'Île-de-France

3 : La gestion conservatoire des landes

VERSION 1 : Janvier 2019



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

3 : La gestion conservatoire des landes

Auteur du rapport : Jérôme Wegnez

CBNBP, délégation Île-de-France

Janvier 2019

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

3 : La gestion conservatoire des landes

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 : Jeanne Vallet (CBNBP), Océane Rocquinarch (UMS Patrinat)

Contributions : Elise Avenas (ONF), Olivier Pratte (AEV), Valérie Delage (ONF), Jean-Luc Temoin (ONF), Thierry Fernez (CBNC), Gaël Causse (MNHN/CBNBP), Michel Bonafonte (ONF), Richard Cousin (CD78), Franck Jacobé (ONF), Jean-Luc Hercent (PNR Oise-pays-de-France),

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	5
I- PROBLEMATIQUES	6
I-1 La conservation des landes est-elle viable sans le retour d'une valorisation économique de ces espaces ?	6
I.2 Est-il possible de concilier sylviculture et préservation des landes ?	8
II- STRATEGIES CONSERVATOIRES : DE LA REFLEXION A LA MISE EN ŒUVRE	9
II.1 Documents cadre	9
II.2 Diagnostique initial	9
II.3 Hiérarchisation des enjeux de conservation et définition des objectifs.	10
II.3.1 Echelles d'analyse	10
II.3.2 Principaux critères d'évaluation	11
II.3.3 Critères d'évaluation complémentaires	14
II.4 Planification spatiale et temporelle des opérations (itinéraires techniques)	15
II.5 Suivi / évaluation des interventions	15
III- ASPECTS TECHNIQUES	17
III.1 Itinéraires techniques	17
III.2 Fiches techniques	17
CONCLUSION	42
BIBLIOGRAPHIE	43
ANNEXES I : BORDEREAU D'INVENTAIRE DE VEGETATION	45

Introduction

Les landes couvrent encore sur le territoire francilien des surfaces relativement importantes. Cependant, on constate une perte et une fragmentation considérables de ces habitats qui menacent directement la persistance de certaines espèces à différentes échelles. Cette tendance évolutive est généralisée sur le territoire francilien et plusieurs secteurs géographiques ont vu une disparition quasi-totale de ces habitats.

Malgré les initiatives locales engagées ces dernières décennies à l'encontre des menaces pesant sur les landes, ces dernières restent insuffisantes pour contrer l'érosion constatée des espèces landicoles. La gestion conservatoire de ces habitats mérite donc de s'amplifier à l'avenir.

Outre leur intérêt biologique et écologique reconnu à l'échelle européenne à travers la directive « habitats », les landes présentent indéniablement un intérêt paysager et culturel. Elles font partie intégrante de l'identité de certains de nos territoires et en particulier de deux grands massifs forestiers emblématiques de la région que sont Rambouillet et Fontainebleau. D'autre part, la restauration de systèmes landicoles contribue à la sauvegarde de nombreuses communautés ou habitats associés à haute valeur patrimoniale. Pour toutes ces raisons, la gestion conservatoire des landes doit être considérée comme un enjeu prioritaire par les pouvoirs publics et les gestionnaires d'espaces naturels.

Néanmoins et compte tenu de l'état actuel des landes franciliennes, en majorité vieillissantes et/ou boisées, leur restauration s'avère être une entreprise complexe qui nécessitera des moyens financiers importants. Le maintien des surfaces apparaît de fait être un objectif qui semble difficilement atteignable, y compris au sein de certains sites Natura 2000 où ces habitats sont bien représentés. De plus, les expériences menées ont montré l'importance de bien définir les actions à engager au risque de ne pas améliorer la qualité de l'habitat voire de favoriser sa dégradation.

Ce travail a donc pour vocation de fournir au gestionnaire un outil de synthèse qui, nous l'espérons, lui apportera des éléments concrets pour prendre des décisions adaptées.

Ce travail s'appuie principalement sur un retour d'expérience des initiatives locales et sur différents travaux de synthèse dédiés aux landes ou aux tourbières (Glémarec et al 2015, Bonhomme 2011, Dupieux 1998). Nous convions vivement le lecteur à se référer à ces ouvrages qui lui permettront d'obtenir des précisions ou informations complémentaires.

Malgré tout, les principes et méthodes de gestion proposés ne doivent pas être considérés comme des recettes applicables à l'identique sur l'ensemble des milieux landicoles mais comme des outils devant être adaptés afin de répondre à la spécificité de chaque site.

I- Problématiques

I-1 La conservation des landes est-elle viable sans le retour d'une valorisation économique de ces espaces ?

Les landes occupent encore sur le territoire francilien des surfaces considérables (plus de 2500 hectares recensés) et ce, bien que leur régression soit manifeste depuis la fin du XIX^{ème} siècle.

Ces landes résultent de l'usage répété que les hommes ont pu en faire pendant plusieurs siècles, en particulier la pratique du pastoralisme ou leur mise en culture périodique. L'abandon de ces pratiques a engendré une fermeture, une dégradation et un vieillissement de ces communautés qui ne doivent désormais leur salut qu'à la lenteur des processus dynamiques de ces habitats et de manière ponctuelle, par une intervention humaine souvent onéreuse, qui maintient ces habitats dans un but conservatoire. Aussi, se pose la question de la capacité à stabiliser la perte et la fragmentation progressives de ces milieux sous le seul apport de fonds publics. Ce questionnement est particulièrement justifié dans les sites Natura 2000 au sein desquels les habitats d'intérêt communautaire (pour lesquels ils ont été désignés) doivent être protégés et maintenus dans un bon état de conservation ce qui impose la stabilité de leurs surfaces d'occupation. Cet objectif apparaît difficilement atteignable pour certains sites franciliens (Rambouillet et Fontainebleau en particulier) au sein desquels les surfaces d'occupation de ces habitats sont importantes ce qui nécessiterait des moyens considérables et difficilement mobilisables pour y parvenir. Le tout étant confronté à la nécessité de certaines structures opératrices de ces sites de produire continuellement davantage de bois (cet aspect est présenté dans le point suivant : I.2)

Au regard de ces éléments, il paraît indispensable que de « nouvelles » filières de valorisation économique de ces espaces puissent se développer sur le territoire *a minima* pour réduire les coûts induits par la conservation de ces habitats. Plusieurs valorisations sont envisageables et méritent d'être tout ou partie encouragées/mobilisées sur le territoire :

- 🌿 **Le pastoralisme** : la présence de vastes secteurs de landes continues sur le territoire francilien pourrait être favorable au développement ou plus exactement au retour ponctuel de cette pratique. L'engouement actuel des consommateurs pour les circuits courts et le retour d'une agriculture paysanne plus respectueuse de son environnement laissent penser que cela est possible car la demande est réelle. On note d'ailleurs sur le territoire, l'émergence de nouvelles exploitations d'élevages et l'intégration de ces pratiques dans plusieurs sites naturels (Réserve naturelle régionale de Moisson/Site N2000 des coteaux et boucles de la Seine, Massif de Fontainebleau). Néanmoins la rentabilité/pérennité de telles exploitations restent très dépendantes des aides financières (subventions) mobilisables.
- 🌿 **La valorisation de la matière organique** : La matière organique produite au sein des landes peut être valorisée de différentes manières. Historiquement les produits de fauche étaient utilisés, tant comme source de nourriture que comme litière pour les animaux. Cet usage paraît difficile à retrouver mais pourrait se combiner avec le pastoralisme. Les systèmes de lande plus vieillissants, partiellement boisés, peuvent faire appel à la filière bois énergie pour

la production de granules ou plaquettes. Celle-ci est dès à présent sollicitée dans différents espaces naturels pour restaurer, à coûts nuls ou très réduits, certaines landes (Forêt de Rambouillet, Réserve naturelle régionale de Sainte-Assise). Elle constitue une réelle opportunité pour la conservation surfacique des landes franciliennes.

- 🌿 **La chasse** : Les landes sont des terrains particulièrement propices au gibier et à la chasse. Certaines landes sont ainsi conservées à cette fin en terrain privé (Massif de Rambouillet ; Figure 1). Leur gestion peut ainsi apporter des retombées économiques pour les propriétaires et les fournisseurs de matériels (Glémarec, 2015).
- 🌿 **La pharmacologie** : La Callune (*Calluna vulgaris*) possède des propriétés anti-inflammatoires et anti-oxydantes que certains laboratoires pharmaceutiques exploitent. La récolte des sommités fleuries, effectuée de manière manuelle, pourrait être adaptée pour la gestion courante des landes sur lesquelles une intervention mécanique est impossible (platières et chaos gréseux). Cette pratique reste anecdotique en France et absente sur le territoire francilien. Des recherches pourraient néanmoins être faites pour identifier si des opportunités locales seraient possibles.
- 🌿 **Le tourisme** : Les landes présentent un intérêt paysager manifeste et font partie intégrante de l'attrait porté par le public à certains massifs forestiers franciliens tels que Fontainebleau et Rambouillet, qui, rappelons-le, font partie des massifs forestiers les plus visités en France. Le maintien de ces composantes du paysage peut contribuer au développement d'une offre touristique dite « verte », en plein développement en France. D'autre part, la prise en compte de ces éléments paysagers au sein d'espaces de loisirs apporte une plus-value certaine à leurs attraits, notoriété et image (Figure 2). Il en va de même pour certaines entreprises qui possèdent et/ou gèrent des espaces naturels dans le cadre de leurs activités (Storengy, RTE, GRTgaz...), **L'apiculture** : Les landes constituent des zones d'alimentation particulièrement appréciées par les abeilles tant sauvages que domestiques. Les apiculteurs sont donc souvent très intéressés pour implanter des ruches à proximité de landes. Aussi, certaines demandes pourraient être accordées en contrepartie d'une intervention favorable à la conservation de la lande à laquelle l'apiculteur s'engagerait (contrôle des ligneux par exemple). Cependant, il apparaît que l'introduction d'abeilles domestiques (*Apis mellifera*) peut être dommageable à la préservation de certaines abeilles sauvages (Vereecken et al. 2015). La mise en place de tels dispositifs au sein d'espaces naturels sensibles doit donc être mûrement réfléchi au regard des enjeux du site.



Figure 1 : Lande régulièrement fauchée au sein d'un terrain privé dans un but cynégétique (massif de Rambouillet)



Figure 2 : Le golf de Mortefontaine (Forêt d'Ermenonville-60) est un exemple concret de conciliation d'une activité de loisir et de la préservation de la biodiversité. Un exemple qui aurait mérité d'être suivi par d'autres activités similaires sur le territoire francilien (dans le Vexin par exemple).

I.2 Est-il possible de concilier sylviculture et préservation des landes ?

Les landes étant des habitats étroitement liés aux systèmes forestiers, elles s'intègrent en grande partie au sein de grands massifs forestiers au sein desquels le gestionnaire doit exercer une activité sylvicole répondant à des objectifs chiffrés de plus en plus importants. La gestion conservatoire et pérenne de landes apparaît donc difficilement compatible avec les objectifs de rentabilité économique que doivent atteindre les exploitants forestiers.

Néanmoins et pour certains types de landes, un équilibre peut s'envisager dans une optique de préservation surfacique des landes (l'état de conservation de ces dernières étant remis au second plan). Celui-ci ne peut concerner que les landes sèches et la production d'essences à cycle relativement court (Pins, bouleaux). On privilégiera pour cela les régénérations naturelles, la constitution de boisements à faible densité et un cycle de production court.

L'émergence de la filière bois énergie peut et doit constituer un moyen de gestion des landes afin de créer des systèmes tournants au sein de vastes massifs sur lesquels une gestion globale et optimale des landes ne peut raisonnablement être envisagée.

Enfin, il convient de mentionner que la gestion sylvicole traditionnelle permet (au sein de certains massifs), de manière transitoire, ponctuelle et cyclique, l'expression de communautés landicoles que certaines espèces exploitent de manière opportuniste. Ces landes ne peuvent raisonnablement être prises en compte dans les analyses de tendances évolutives des surfaces d'occupation des landes au regard de leurs fonctionnement et expression opportuniste. Nous pouvons ainsi considérer que la surface de ces types de landes s'équilibre, à l'échelle d'un massif, au gré des interventions engagées par l'exploitant forestier. Ce mécanisme est proche de celui induit par les tempêtes, génératrices de chablis, qui peuvent favoriser l'expression de landes de grandes surfaces tel que cela s'est produit en décembre 1999. Il est possible que ces mécanismes cycliques jouent un rôle majeur dans la

fonctionnalité globale d'un réseau de landes à l'échelle d'un massif, d'un territoire et de fait dans la conservation de certaines espèces qui y sont inféodées (en particulier faunistiques).

II- Stratégies conservatoires : de la réflexion à la mise en œuvre

II.1 Documents cadre

Toute démarche de gestion conservatoire d'espaces ou de milieux naturels mérite d'être intégrée dans un document cadre (plan de gestion, Docob,...) qui permet au gestionnaire de disposer d'un outil robuste pour définir ses objectifs mais également planifier (dans le temps et dans l'espace), mettre en œuvre et suivre les actions conservatoires à engager sur son territoire d'action. La réalisation de ce document doit être mûrement réfléchi, établie en concertation avec les acteurs/usagers du territoire et validée par un groupe d'experts qui en assure sa cohérence et robustesse. Il doit s'appuyer en grande partie sur une connaissance scientifique précise et pluridisciplinaire du territoire. Cela nécessite un diagnostic écologique préalable qui permettra entre autre, de prendre les décisions les plus pertinentes, mais aussi de les évaluer dans un souci constant d'amélioration continue des actions engagées et à entreprendre à l'avenir.

II.2 Diagnostic initial

Comme spécifié précédemment, le diagnostic écologique d'un site constitue la pierre angulaire d'une stratégie conservatoire cohérente et efficace. Il a pour ambition de fournir au gestionnaire une connaissance précise de son territoire qu'il pourra analyser pour définir les enjeux de son territoire, ses objectifs et les orientations stratégiques pour y parvenir. Ce diagnostic doit comprendre, *a minima* :

- Une cartographie précise du territoire ou du/des habitats cibles. Celle-ci doit également permettre de caractériser les diverses communautés/habitats du site afin d'identifier l'éventuelle responsabilité du site dans leur conservation à différentes échelles (locale, régionale, nationale...).
- Une cartographie la plus exhaustive possible des espèces patrimoniales du territoire

Il peut permettre également d'identifier :

- L'état écologique de l'habitat et les facteurs de dégradation avérés ou potentiels qui menaceraient la pérennité des espèces/habitats identifiées comme à enjeux sur le territoire (colonisation forestière, stade évolutif, espèces exotiques envahissantes, colonisation par la fougère aigle, hydrologie ...).
- Les contraintes d'intervention (portance, présence de rochers, foncier...).
- Les tendances évolutives des habitats et espèces à enjeux par une analyse historique du site (données naturalistes historiques, usages passés ...).
-

II.3 Hiérarchisation des enjeux de conservation et définition des objectifs.

Sur la base des éléments diagnostics obtenus, le gestionnaire se doit de hiérarchiser les enjeux de conservation à l'échelle de son territoire. Ce travail, parfois complexe, doit lui permettre de se fixer des objectifs et établir une planification géographique et temporelle des sites d'intervention ou à conserver dans la période d'exercice du document cadre. Ce travail doit être réaliste et défini, entre autre, par ses capacités d'actions et de fait par les moyens financiers dont il disposera.

Dans le cadre de la gestion conservatoire des landes, le gestionnaire pourra être amené à procéder à des choix stratégiques, la mise en place d'une gestion globale et pérenne sur l'ensemble des landes de son territoire ne lui apparaissant pas être un objectif réaliste compte tenu de leur abondance, de leur mauvais état de conservation et des moyens disponibles pour les restaurer/conserver. Les choix à faire sont parfois simples lorsque l'habitat cible est relativement peu abondant et que le gestionnaire dispose des moyens d'intervention adaptés pour engager sa conservation globale. Pour de grands sites ou l'habitat ciblé est très bien représenté (sites inscrits dans les massifs de Fontainebleau et de Rambouillet principalement), une analyse plus complexe s'impose et des choix stratégiques vont devoir se faire. Une restauration/conservation efficace et pérenne de l'intégralité des stations identifiées ne nous paraît pas réaliste (pour des raisons financières principalement). En effet, l'état actuel des landes de la région est globalement très dégradé et leur restauration nécessitera des interventions lourdes suivies d'une gestion régulière ce qui demanderait des moyens financiers considérables. A moyens financiers équivalents, nous pensons qu'il est préférable de privilégier la qualité, efficacité et pérennité des opérations de conservation que la surface d'intervention. A titre d'exemple, un simple déboisement sans actions associées visant à éviter les rejets de souches (par dessouchage par exemple) se révèle souvent comme peu bénéfique au milieu traité et est susceptible d'engendrer sa dégradation à moyen terme.

Aussi, le gestionnaire sera le plus souvent amené à définir, le plus stratégiquement possible, les objectifs qu'il souhaite à court, moyen ou long terme et les interventions qu'ils devra mettre en œuvre pour les atteindre.

Cette hiérarchisation est un exercice complexe. Nous proposons ici une démarche et des critères d'évaluation qu'il nous semble utile d'être pris en compte et qui guideront le gestionnaire à faire les choix les plus judicieux.

II.3.1 Echelles d'analyse

La notion d'échelle est toujours un sujet central en écologie et, de fait, dans une démarche conservatoire. Il est ainsi possible d'aboutir à des constatations différentes en fonction de l'échelle d'analyse choisie. Une vision multiscalaire est indéniablement plus pertinente et permet de mieux cerner les enjeux du territoire d'action. Ce travail n'est pas toujours facile à réaliser par manque de connaissance. Cependant, le travail de synthèse sur les landes franciliennes permettra au gestionnaire d'appréhender ou de mieux resituer son site dans un contexte plus large.

Trois niveaux d'échelles nous paraissent utiles pour bien hiérarchiser les enjeux du site, définir les objectifs de gestion et planifier au mieux les efforts de conservation à engager à l'avenir.

- **Echelle régionale ou suprarégionale** : l'objectif principal de cette échelle est d'appréhender la responsabilité du site dans la conservation de l'habitat cible, de ses déclinaisons ou des espèces qui y sont associées. Le travail de synthèse réalisé sur les landes permet d'appréhender pour partie ce paramètre.
- **Echelle locale** : cette échelle peut correspondre à une zone périphérique au site (buffer) de quelques kilomètres ou dizaines de kilomètres ou à un territoire aux caractéristiques écologiques assez proches avec lequel le site présente certainement de nombreuses similitudes. Cette dernière définition correspond à celle d'une petite région naturelle. Cette échelle est particulièrement adaptée pour évaluer la place et contribution du site dans la fonctionnalité d'un réseau écologique. Cette analyse est également pertinente en cas de présence de plusieurs espaces protégés inscrits dans une matrice paysagère relativement homogène telle que sur le massif de Rambouillet.
- **Le site** : sur la base de critères d'évaluations, l'analyse cherchera à hiérarchiser les enjeux de conservation des stations de landes du site.

II.3.2 Principaux critères d'évaluation

- **Responsabilité du site pour la conservation de certaines communautés, espèces landicoles**

Echelle d'analyse : échelle régionale ou suprarégionale

Ce critère permet d'appréhender si un effort de conservation particulier mérite d'être engagé en faveur d'une ou de plusieurs communautés landicoles au regard de la responsabilité de conservation que le site possède. Cette information est pour partie disponible au sein de la synthèse des landes d'Ile-de-France. Si le site s'avère présenter une responsabilité certaine pour une/des communautés ou pour un habitat à part entière (4010, 4030 ou 7110), le gestionnaire pourra considérer leurs restauration/conservation comme prioritaire. Un travail similaire peut être établi pour les espèces landicoles. Suivant ces résultats, les stations au sein desquelles ces espèces apparaîtraient récurrentes ou abondantes pourraient être considérées également comme prioritaires.

- **Intérêt faunistique et floristique**

Echelle d'analyse : tous les niveaux d'échelle

Suivant l'échelle d'évaluation, le gestionnaire obtiendra des informations complémentaires qui lui permettront de mieux appréhender son site et les efforts de conservation qui méritent d'y être engagés. A une échelle supérieure au site, cette évaluation vise à identifier si le site concerné constitue un hotspot pour les espèces landicoles. En cas de présence de nombreuses espèces patrimoniales et/ou d'une abondance forte d'espèces à très fort enjeux, le gestionnaire pourra considérer l'habitat de ces espèces comme étant prioritaire. Il veillera donc à restaurer/conservé dans

les meilleures dispositions et sur des surfaces importantes ces habitats. Une analyse plus fine, effectuée à l'échelle du site lui permettra de mettre en avant, les localités sur lesquels ces efforts devront se concentrer en priorité.

- **Enjeux de conservation des communautés végétales**

Echelle d'analyse : le site

Une hiérarchisation des enjeux de conservation des différentes communautés de landes de la région a été établie dans le rapport de synthèse sur les landes franciliennes. La prise en compte de ce critère est complémentaire à la responsabilité précédemment exposée. En cas de présence sur le site de communautés identifiées comme présentant un enjeu de conservation important à l'échelle régionale, une attention particulière méritera de fait de leur être accordée.

- **Représentation des différentes communautés de landes du site**

Echelle d'analyse : le site

Il est indispensable que l'ensemble des communautés de landes soient assujetties à une gestion conservatoire pérenne qui vise à maintenir sur site toute la diversité des landes. Le gestionnaire sera donc vigilant à ce que les végétations rares sur site soient préservées et que les végétations landicoles les plus communes, à enjeux limité et/ou pour lequel le site ne présenterait pas de responsabilité de conservation ne soient pas délaissées. Le gestionnaire veillera ainsi à maintenir ou renforcer une bonne représentativité des divers types de landes qui composent son territoire.

- **Représentation spatiale cohérente (constitution d'un réseau de lande)**

Echelle d'analyse : échelle locale

La fragmentation des habitats est reconnue comme l'une des causes majeures de la perte de biodiversité d'un territoire. La régression des surfaces de landes, survenue ces dernières décennies, a eu pour effet de les fragmenter et d'isoler les populations d'espèces qui y sont inféodées. L'absence ou la raréfaction de flux migratoire entre les patches d'habitats relictuels menacent indéniablement, à plus ou moins long terme, les espèces végétales et animales qui y sont liées. Il est donc indispensable de tendre vers la constitution d'un réseau de landes jugé fonctionnel. Cela pourra conduire le gestionnaire à restaurer/conservé des localités et structures paysagères qui auront pour vocation principale, de favoriser ces échanges inter-populationnels.

Le PNR Oise - Pays de France a engagé en partenariat avec l'ONF et le CEN Picardie une réflexion approfondie sur cet aspect à travers son opération « Réseau Lande » (GARNERO 2006).

Le schéma de la Figure 3 illustre la structuration spatiale que l'habitat cible pourrait prendre à l'échelle d'un site. Cette démarche doit indéniablement s'inscrire dans une vision élargie au site. Celui-ci ne s'apparente que rarement à une île isolée mais fait partie intégrante d'un réseau écologique dont il dépend en grande partie.

Plusieurs éléments peuvent être individualisés au sein de ce réseau :

- **Des cœurs de biodiversité** : ils se traduisent par une densité locale forte de l'habitat et/ou une grande richesse spécifique et/ou une abondance d'espèces patrimoniales. Les landes incluses dans ces espaces méritent d'être restaurées/conservées sur de grandes surfaces et/ou maintenues avec une densité forte.
- **Des stations à enjeux ponctuel** : mis en évidence par les critères précédents (présence d'une végétation à fort enjeux, présence d'une végétation unique ou très rare à l'échelle du site, fort intérêt floristique et/ou faunistique local...)
- **Des éléments « connectifs »** qui auront pour principale vocation d'améliorer les flux migratoires entre les cœurs de biodiversité du territoire. Ces éléments peuvent être des stations à enjeux fort ou limité s'intercalant entre les cœurs de biodiversité ou être des éléments linéaires (Figure 4 et 5) qui peuvent constituer des corridors continus. La création ou le renforcement de telles structures au sein de massifs forestiers méritent d'être plus communément entrepris. Les actions engagées sur le massif d'Ermenonville sont un exemple qui mériterait d'être suivi au sein des grands massifs forestiers franciliens.

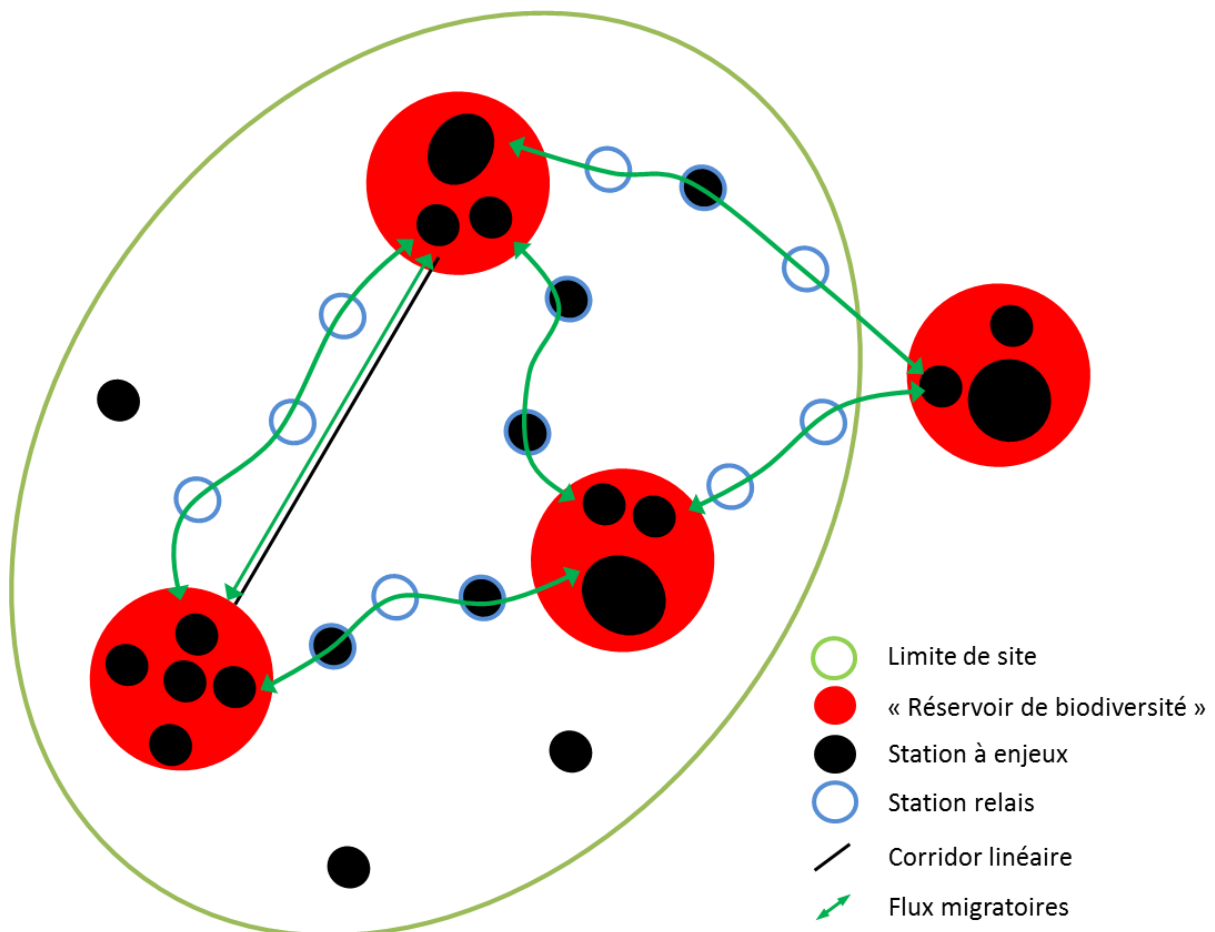


Figure 3 : Représentation théorique optimale de la structuration spatiale des habitats cibles au sein d'un site et de leurs diverses composantes.



Figure 4 : Corridor linéaire sur la ZSC de la Forêt de Rambouillet



Figure 5 : Corridor linéaire en forêt d'Ermenonville établi par recul de la lisière forestière

II.3.3 Critères d'évaluation complémentaires

Contexte environnemental, atteintes potentielles.

Echelle d'analyse : le site

Il est question ici de prendre en compte les atteintes avérées ou potentielles dont fait ou pourraient faire l'objet chaque station de lande. Si ces atteintes se révèlent difficilement maîtrisables ou nécessitent des efforts considérables, la restauration/conservation de ces stations pourrait être jugée inadaptée, excepté si le site a été identifié comme présentant des enjeux exceptionnels auquel cas, ces efforts méritent d'être consentis.

Parmi les principales atteintes ou menaces difficilement maîtrisables ou pouvant compromettre à moyen terme l'efficacité des efforts engagés, nous citerons :

- Une colonisation considérable de la fougère-aigle,
- L'intégration de la lande au sein de peuplements forestiers dominés par des essences pionnières particulièrement dynamiques (boulaies, pinèdes),
- Une surfréquentation du site

- **Surface de la lande.**

Echelle d'analyse : le site

La surface est un paramètre important à prendre en compte. Le gestionnaire cherchera, dans la mesure du possible à restaurer/conservé préférentiellement des stations de surface minimales de 2 hectares d'un seul tenant pour les landes sèches et de 0,5 hectares pour les landes humides. Il privilégiera ainsi les secteurs qui se prêteront à cet objectif surfacique. En cas de morcellement de lande, il cherchera à reconstituer un ensemble unique en reconnectant les différentes entités

fragmentées. En absence de potentialité offerte pour constituer des entités de ces dimensions, la restauration de ces landes pourra être considérée comme secondaire.

L'exploitation de photographies historiques peut être un moyen complémentaire pour évaluer la capacité de restauration de landes de grandes étendues.

II.4 Planification spatiale et temporelle des opérations (itinéraires techniques)

La restauration de landes demande une planification précise à la fois parce qu'il est recommandé de traiter la station par rotation (que ce soit lors de la phase de restauration ou de conservation) et parce que la restauration de lande nécessite des étapes successives de natures diverses. Le gestionnaire doit donc, préalablement à son intervention sur site, définir spatialement l'itinéraire technique à appliquer et l'associer à un calendrier d'intervention prévisionnel détaillé.

Ce travail est également indispensable pour avoir une estimation des besoins, tant financiers qu'humains nécessaires à la réalisation des objectifs fixés.

Il est indispensable de respecter le traitement progressif (par rotation) de la lande afin de conserver, après chaque intervention un espace non impacté qui constituera une zone refuge et permettra une recolonisation de la surface traitée.

II.5 Suivi / évaluation des interventions

Conjointement à la mise en œuvre du protocole d'évaluation de l'état de conservation des landes établi par le CBNBP (Wegnez 2016), il apparaît indispensable de mettre en place un suivi scientifique rigoureux des opérations de gestion mises en place. Celui-ci a pour objectifs principaux d'évaluer la réponse de la végétation, l'efficacité des mesures engagées et de permettre au gestionnaire d'améliorer sa compréhension des mécanismes à l'œuvre et son savoir-faire en vue d'adapter en continu sa gestion du site. Ces suivis permettent également de confronter son expérience avec d'autres et contribuer ainsi à l'amélioration des connaissances sur la gestion conservatoire des habitats gérés. Pourtant essentielle, la mise en place de suivis scientifiques est loin d'être la règle et il est vivement conseillé que cela le devienne à l'avenir.

Le type de suivi mis en place, quel qu'il soit, doit être défini en amont des opérations de gestion prévues et les temps induits pour sa réalisation, pris en compte lors de l'élaboration du document cadre. Il est également indispensable de disposer d'un état de référence du site géré sans lequel il sera difficile de connaître précisément les effets de la gestion sur le milieu. Ce protocole devra donc être mis en place préalablement à l'intervention sur site. Il est également conseillé de disposer de données sur une zone témoin (non gérée).

Il existe une multitude de protocoles de suivis et le gestionnaire avisera de la/des méthodes qui lui conviennent le mieux en fonction de ses objectifs, compétences et capacités financières. Il pourra se référer à de nombreux ouvrages traitant de ces sujets (Dupieux 1998, Bouzillé 2007...). *A minima*, nous préconisons la mise en place conjointe de deux types de suivis :

- **un suivi photographique** : simple, efficace et peu coûteux, il permet d'apprécier l'évolution structurale de la végétation. Il doit être effectué à date régulière, avec un angle et point de vue fixes. Plusieurs points de vue représentatifs du site méritent d'être effectués. L'implantation de repères visuels, couplée à une localisation géographique précise (pointage GPS) est souvent nécessaire pour la pérennité du suivi.
- **un suivi phytosociologique par placette fixe** : plus complexe à mettre en œuvre, il nécessite de surcroît de bonnes compétences en botanique. Il apporte de nombreux compléments d'informations au suivi photographique et permet une analyse plus fine de la résilience et dynamique de la végétation. Il est important de disposer de plusieurs réplicats par site, par habitat et pour une même intervention afin de disposer d'une analyse suffisamment robuste. Chacune de ces placettes doit être géolocalisée et couplée à l'implantation d'un repère physique qui permettra de retrouver précisément l'emprise de la placette. La surface d'emprise de ces placettes, qui peuvent avoir des formes diverses (carré, rectangle, cercle) sera dépendante de la végétation escomptée. Pour les landes sèches à humides, une surface minimale de 10m² est conseillée quand une surface de 1 à 5 m² sera généralement suffisante sur des zones décapées au sein de landes tourbeuses ou de hauts marais. Chaque placette fera l'objet d'un inventaire floristique le plus exhaustif possible et effectué à date fixe. A chaque espèce est associé un coefficient d'abondance-dominance qui traduit son taux de recouvrement. La signification de ces coefficients est présentée dans le Tableau 1. Il est également essentiel de relever certaines informations telles que le recouvrement des strates herbacée, arbustive, bryolichénique, la hauteur moyenne de la végétation... L'emploi du bordereau d'inventaire de végétation du CBNBP (Annexe I) permet de collecter l'ensemble de ces informations et peut être utilisé pour la réalisation de ces suivis. Un suivi photographique est également conseillé. En cas de suivi sur des milieux très sensibles (landes tourbeuses et hauts marais, il est conseillé de limiter au maximum le piétinement et l'emploi d'échelles posées horizontalement pourra être nécessaire pour limiter cet impact et un éventuel biais d'interprétation (lié à l'impact du piétinement sur la végétation).

En complément, les espèces patrimoniales observées peuvent bénéficier d'une évaluation de leurs effectifs (de manière précise ou par classe) et leur localisation au sein de la placette reportée sur un schéma.

Tableau 1 : Correspondance et signification des coefficients A/D en termes d'abondance et de dominance

A/D	Signification en termes d'abondance et de dominance
5	Espèce d'abondance quelconque, recouvrant plus de 75 % du relevé
4	Espèce d'abondance quelconque, recouvrant entre 50 et 75 % du relevé
3	Espèce d'abondance quelconque, recouvrant entre 25 et 50 % du relevé
2	Espèce très abondante, recouvrant entre 5 et 25 % du relevé
1	Espèce assez abondante, recouvrant moins de 5 % du relevé
+	Espèce peu abondante, recouvrant moins de 5 % du relevé
r	Espèce très peu abondante, recouvrement inférieur à 1 %
i	Espèce représentée par un individu isolé, recouvrement inférieur à 1 %

III- Aspects techniques

III.1 Itinéraires techniques

Suivant le type de lande et son état écologique, la restauration/conservation des landes nécessitera la mise en place d'itinéraires techniques différents. Il est présenté, de manière synthétique, une proposition d'itinéraire technique en fonction du type de lande et de son stade d'altération (cf. page suivante). Une description détaillée de chaque intervention proposée est faite par la suite sous forme de fiches techniques (cf. III.2). Les chiffres en rouge se réfèrent au numéro de la fiche technique associée.

III.2 Fiches techniques

Les fiches techniques suivantes décrivent chaque mesure qu'il est envisageable d'engager au sein de tout ou partie des systèmes landicoles. Les informations relatives aux types de lande pouvant bénéficier de l'action ainsi que la période optimale d'intervention sont représentées sous forme de tableau (Figure 6).

- Les habitats pour lesquels l'action décrite peut être appliquée sont encadrés d'un liseré vert (exemple : l'action de la figure ci-dessous est favorable aux landes sèches et landes humides)
- La période optimale d'intervention est déclinée par mois. Les plus adaptées à l'action sont colorisées. Deux couleurs de fond sont employées. L'usage du vert signifie que la période est adaptée pour l'ensemble des types d'habitats (septembre, octobre et novembre pour l'exemple ci-dessous) quand un fond orangé signifiera que cette période n'est adaptée qu'aux landes sèches (décembre, janvier et février ci-dessous).

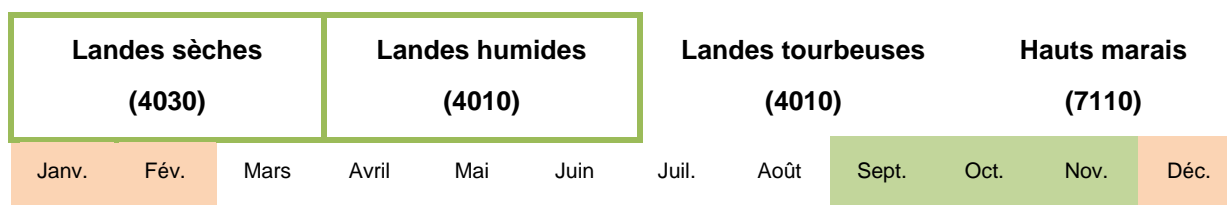


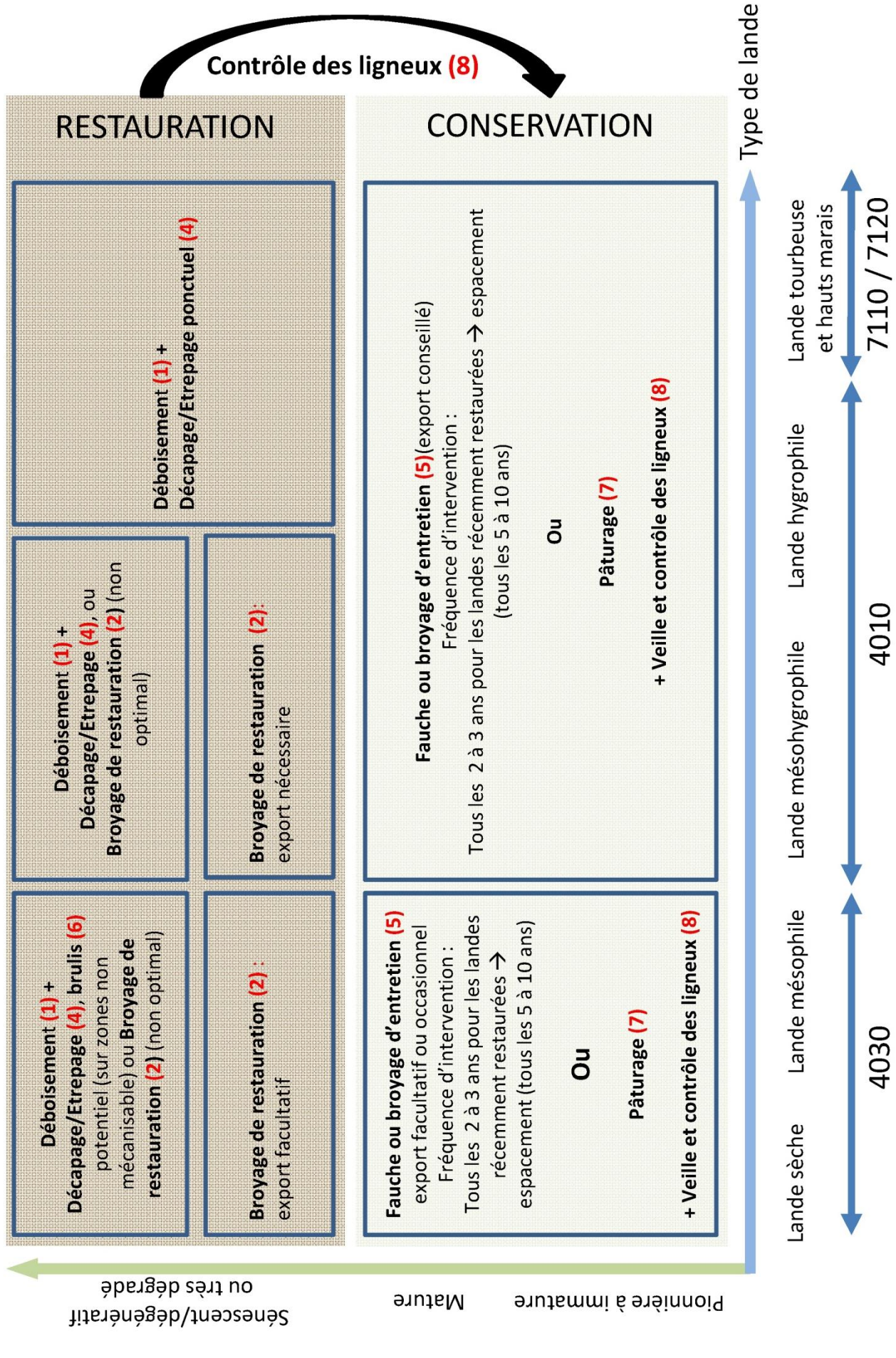
Figure 6 : Représentation du type de lande adapté à l'action décrite et de la période optimale d'intervention

Une symbologie particulière est employée pour décrire les liens que l'action a avec d'autres :

→ : Action potentielle à engager postérieurement

← : Action antérieure potentielle

Phase évolutive



1

Déboisement

Landes sèches (4030)	Landes humides (4010)	Landes tourbeuses (4010)	Hauts marais (7110)								
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

Plus de 80% des landes franciliennes possèdent une couverture arborée supérieure à 25% (Wegnez 2015). Ces landes boisées résultent d'une colonisation spontanée liée à un abandon d'usage ou d'un enrésinement effectué dans un but de valorisation sylvicole de ces espaces.

La fermeture du couvert qui en résulte a pour effet de diminuer la richesse spécifique de la lande et la dislocation progressive du couvert chaméphytique. Il peut également engendrer au sein des systèmes les plus humides, une modification des conditions hydrologiques du site (interception partielle des précipitations, abatement du niveau de la nappe...), pouvant modifier les conditions trophiques des sols. Un déboisement est donc souvent nécessaire à la restauration des landes franciliennes et vise à contrer les effets négatifs précédemment cités.

Modalités de mise en œuvre

Pour une efficacité optimale, la coupe des arbres doit être associée à une exportation des rémanents produits et à une action sur les souches susceptibles de rejeter abondamment.

La coupe

La coupe des arbres doit être effectuée (dans la majorité des cas) au ras du sol afin de permettre la mécanisation ultérieure de la lande. Néanmoins, dans certains cas particuliers, une coupe plus haute peut être effectuée pour limiter la densité des rejets (cf. ci-dessous). Il est envisageable d'effectuer un déboisement sélectif visant à laisser sur pieds quelques individus qui serviront de place de chant ou de poste de chasse pour de nombreuses espèces (Engoulevent d'Europe par exemple).

Techniques préventives contre les rejets de souches

Les essences à rejets, principalement caducifoliées (bouleaux, saules, trembles...), doivent faire l'objet d'actions spécifiques visant à contenir leur reprise au risque de voir la lande se refermer très rapidement et de devoir intervenir manuellement de manière répétée pour contrôler leur croissance. Ces interventions ont un coût initial important mais se révèlent rapidement rentabilisées et garantissent de meilleurs résultats. La gestion des rejets constitue en effet un problème central et récurrent dans la majorité des expériences franciliennes.

Plusieurs alternatives sont possibles :

- **Le dessouchage** : cette méthode n'est pas forcément optimale pour les landes sèches car elle engendre un remaniement du sol qui peut favoriser l'apparition d'espèces indésirables

(Fougère aigle, Genêt à balais notamment) et une reprise plus difficile de la lande par modification des caractéristiques édaphiques. Pour les landes très humides, tourbeuses et les hauts-marais, ce dessouchage semble moins problématique et peut favoriser l'expression de communautés annexes à haute valeur patrimoniale qui viendront diversifier le milieu et/ou redynamiser le système. Ce dessouchage peut s'effectuer à l'aide d'outils lourds, adaptés aux arbres de grande taille (pelle mécanique ou matériel sylvicole spécialisé) ou plus légers (treuil, tire-fort ou palan) plus adaptés aux jeunes individus. Ces techniques, plus douces, présentent l'avantage de minimiser le passage d'engin sur des sols sensibles au piétinement. Néanmoins, le dessouchage est à effectuer de manière ponctuelle, de préférence sur des arbres relativement jeunes afin de ne pas créer de trop grosses entailles qui pourraient compromettre la fonctionnalité du milieu et sa résilience.

- **Epuisement des souches par le biais de tire sève** : cette technique nécessite une intervention pluriannuelle (4 à 5 ans). Elle consiste à effectuer une coupe haute (1 m du sol) sur laquelle on coupera tous les ans **une partie des rejets** jusqu'à épuisement total du pied. Une coupe ultérieure au ras du sol sera alors possible et permettra la mécanisation du site pour y appliquer une gestion courante de conservation.
- **Accélération du pourrissement de la souche par fendage** : cette technique a pour effet de favoriser les « agresseurs » biologiques par endommagement des souches et des racines maitresses. Plus ces entailles seront importantes moins les rejets seront vigoureux. Cette technique ne dispense pas d'un contrôle régulier des rejets.
- **Cerclage des ligneux** : cette technique douce et efficace consiste à retirer l'écorce et le cambium des arbres de diamètre supérieur à 7 cm sur une hauteur de 20 à 30 cm au moyen d'une tronçonneuse. Elle a pour effet d'affaiblir considérablement l'arbre et de limiter ses rejets. Un contrôle des rejets (souvent peu nombreux) est cependant nécessaire pendant une ou deux années. Cette technique est très efficace sur de nombreuses espèces à conditions de respecter le mode opératoire (plus de 99% de réussite sur certains sites). Elle paraît particulièrement adaptée pour la restauration de grandes étendues de landes en particulier humides ou tourbeuses.
- **Dévitilisation mécanique par dessoucheuse munie d'un disque à fraiser**



Figure 7 : Exemple de cerclage effectué sur un site du Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté

Gestion des rémanents

La gestion des rémanents produits constitue un point central. Souvent nombreux, ils doivent être exportés au risque de modifier les caractéristiques trophiques du site (enrichissement). Une partie d'entre eux peut être valorisée comme bois de chauffage ou commercialisé. Pour leur part, les petits rémanents pourront :

- être regroupés en andain ou broyés puis exportés du site,
- regroupé en andain et stockés sur les marges du site. Ils constitueront alors des zones de refuges appréciées par certaines espèces animales. Certaines souches et bois de plus grande taille peuvent également y être associés.

Il est également conseillé de répartir ou regrouper les rémanents dans plusieurs points de dépôts afin de disperser la pression de piétinement en un point (en particulier dans les localités les plus humides).

Remarque : De telles opérations ne concernent pas exclusivement les espèces arborées et peuvent être nécessaires pour traiter certaines espèces arbustives telles le Piment royal (*Myrica gale*) qui rejette vigoureusement. Notons que cette espèce, protégée en Île-de-France, est peut-être responsable, pour partie, de la disparition des hauts-marais franciliens. Des mesures expérimentales, et ponctuelles telles que réalisées dans la tourbière de Ligné en Loire-atlantique (Maisonneuve 2016) méritent d'être engagées au sein de certains fourrés tourbeux de Rambouillet pour évaluer plus en détail les potentialités offertes par leur gestion dans la restauration de hauts marais. La mise en œuvre de ces expérimentations nécessitera préalablement un aval du CSRPN.

Liens avec d'autres fiches actions

- ➔ 2 : Broyage de restauration
- ➔ 3 : Contrôle des ligneux
- ➔ 4 : Décapage

Expérience franciliennes / contacts

Massif de Rambouillet, RNR de Saint-Assise, PNR Oise-Pays-de-France

2

Broyage de restauration

Landes sèches (4030)		Landes humides (4010)				Landes tourbeuses (4010)		Hauts marais (7110)			
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

Les objectifs de ce travail sont de restaurer ou de reconquérir des espaces landicoles. Il peut s'appliquer aux landes sénescentes et/ou aux landes colonisées par des espèces arbustives. Ce dernier cas de figure est relativement peu courant dans la région mais peut concerner :

- Les landes acidiclives colonisées par des fourrés arbustifs à dominance d'épineux,
- Les brandes à bruyères à balais (*Erica scoparia*),
- Les landes dégradées à forte densité de genêt à balais et/ou de ronces.

Modalités de mise en œuvre

Suivant les caractéristiques du site (accessibilité, surface à traiter, niveau d'altération du milieu), deux modalités d'interventions différentes peuvent être engagées.

- **La coupe et l'arrachage manuel** : cette méthode sera privilégiée pour les sites les moins dégradés, non accessibles aux engins ou de petite surface. Elle présente l'avantage de pouvoir effectuer un débroussaillage sélectif. En outre, les rémanents produits n'étant pas ou peu fragmentés (comparativement à la solution suivante), leur extraction ou leur conditionnement en andain s'avèrent plus aisés.
- **Le broyage mécanique** : technique adaptée aux secteurs les plus dégradés ou de grande surface, elle permet la destruction des ligneux par l'usage d'un broyeur mécanique. Il en existe différents types (broyeurs à axes horizontaux : gyrobroyeur et broyeurs à axes verticaux : les rotobroyeurs).

L'extraction de produits est fortement conseillée pour différentes raisons. Les rémanents produits sont abondants et peuvent former un tapis épais, défavorables à la reprise de la végétation. Ils peuvent également engendrer un enrichissement trophique et une perte de fonctionnalité du milieu (en particulier si le genêt à balais constituait une part importante du couvert). L'export de rémanents peut s'opérer de manière manuelle ou par le biais d'équipements spécifiques tels qu'une ensileuse expulsant les produits dans une remorque tirée par un tracteur. Il existe d'autres solutions mécaniques qui permettent un export direct ou indirect. Cependant ce type d'équipement reste rare ou difficilement disponible et représente un coût. Si l'export n'est pas possible pour différentes raisons, on privilégiera l'usage d'un broyeur à axe vertical qui déchiquette d'avantage le broyat. Un double passage de broyeur

peut également se révéler nécessaire si les produits sont trop grossiers. Enfin, un broyage bas est fortement conseillé pour les systèmes de landes sénescentes (en particulier sèches) qui nécessitent une destruction du tapis muscinal pouvant bloquer la résilience du milieu (Figure 8).



Figure 8 : Mauvaise recolonisation d'une lande sur la réserve naturelle de Moisson liée à un broyage trop haut n'ayant pas détruit l'épaisse strate muscinale.

Ce travail doit bénéficier par la suite d'une veille régulière visant à identifier les rejets de souches et l'apparition de recrues forestiers pouvant bénéficier des actions engagées. Un contrôle des ligneux se révèle en effet le plus souvent nécessaire pendant plusieurs années, jusqu'à épuisement des rejets et formation d'une strate chaméphytique dense qui limitera l'implantation des recrues forestiers ou arbustifs.

Remarque :

Si l'objectif recherché par le gestionnaire est de lutter contre l'implantation de fourrés à genêts, il est vivement conseillé de n'intervenir sur le site que si ces derniers sont relativement âgés (> à 5 ans) au risque de dynamiser l'espèce. Son export apparaît de plus indispensable pour conserver la fonctionnalité trophique de la lande.

Précautions

Les méthodes mécaniques proposées sont particulièrement destructrices pour la faune, il est donc vivement conseillé de respecter les périodes d'interventions optimales (cf. précédent) et de suivre un parcours favorable à la fuite des animaux. Un passage par bande ou centrifuge est donc indispensable. Il est également nécessaire de conserver des zones refuges (non traitées) afin de favoriser la reconquête du milieu par la faune.

Ces travaux peuvent engendrer un léger travail du sol et favoriser l'émergence d'espèces indésirables telles que la fougère-aigle ou des arbres pionniers (bouleaux et pins principalement). Une veille

régulière mérite donc d'être portée sur ces espèces afin d'agir rapidement et de limiter leur développement.

Liens avec d'autres fiches actions

→ 3 : Contrôle des ligneux

→ 4 : Décapage

← 1 : Déboisement

3

Lutte contre la fougère-aigle

Landes sèches (4030)			Landes humides (4010)			Landes tourbeuses (4010)			Hauts marais (7110)		
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

La fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) constitue l'une des causes majeures de régression des landes sèches et mésophiles sur le territoire francilien. Son impact sur les landes plus humides est plus rare car ces terrains sont moins propices à son développement. La colonisation de ces ptéridaies s'effectue par étalement progressif d'un foyer par le biais des rhizomes abondants que l'espèce génère. Cette capacité de colonisation est plus forte au sein des systèmes de landes pionniers et immatures (Marrs et Watt, 2006). Elle est donc un problème récurrent au sein des landes gérées. Les landes sénescents résistent quant à elles mieux à leur développement et peuvent faire office de barrière à leur expansion. Il est donc nécessaire de contenir ou de contrer la dynamique de cette espèce problématique dans de nombreuses localités franciliennes (en particulier au sein du massif de Rambouillet) en affaiblissant ses rhizomes par épuisement de ses réserves.

La présence de ptéridaies est un paramètre essentiel à prendre en compte par le gestionnaire durant la phase de diagnostic afin de définir les actions les plus adaptées et éviter de favoriser le développement de cette espèce lors des opérations de restauration/conservation.

Modalités de mise en œuvre

De très nombreuses techniques ont été expérimentées dans diverses régions. On peut distinguer deux groupes d'interventions : les mesures de lutte contre l'étalement d'un front de colonisation et les mesures d'épuisement de l'espèce visant à limiter son abondance. L'ensemble de ces méthodes sont généralement lourdes à mettre en place et/ou requièrent une intervention régulière. Elles nécessitent de fait des moyens importants. Aussi, il est indispensable **d'agir rapidement en cas d'apparition d'un nouveau foyer de colonisation.**

Méthodes d'épuisement

- **Le rouleau brise-fougère ou bastonnage** : cette technique a pour effet de briser les tiges de la fougère ce qui épuise efficacement ses réserves. Le rouleau peut être tiré par un tracteur ou attelé à un cheval. Le bastonnage agit de la même manière mais s'effectue manuellement par le biais d'un bâton. Elle est adaptée aux terrains non mécanisables ou aux foyers de faible étendue. Ces techniques sont efficaces, notamment au sein de zones en cours de colonisation, mais nécessitent plusieurs années d'intervention.

- **La coupe** : la coupe présente des effets similaires à la méthode précédente mais semble avoir une efficacité plus limitée sur l'épuisement de la fougère. Elle nécessite de fait une intervention plus régulière et deux passages par an sont ainsi préconisés. Elle peut être effectuée mécaniquement par le biais d'un tracteur (équipé d'un broyeur ou de barres de coupe) ou manuellement par débroussailluse. Cette dernière méthode, très chronophage, présente néanmoins l'avantage de limiter l'impact du travail sur les éventuelles espèces nicheuses au sol. Un travail manuel permettant de localiser les nichées en amont de la coupe est recommandé pour limiter l'impact de ces interventions sur l'avifaune. L'intervention doit être effectuée au-dessus de la strate chaméphytique si celle-ci est présente. Enfin, l'export des produits de coupe est conseillé, en particulier pour les secteurs très impactés afin de limiter la litière au sol qui s'avère être favorable à la croissance de l'espèce. La valorisation de ces produits est possible et l'émergence d'une filière locale de valorisation (isolation thermique entre autre) serait souhaitable pour pouvoir réaliser ces interventions à moindre coût.
- **Le pâturage** : le pâturage agit avant tout par effet mécanique, tant sur les frondes que les bêtes peuvent casser, que sur les litières qu'ils ont tendance à fragmenter. Cependant, la fougère aigle se révèle toxique à la consommation et peut provoquer de graves problèmes pour les bêtes. Le pâturage peut donc être envisagé principalement sur des localités peu impactées.
- **Le travail du sol** : cette méthode est extrêmement lourde. Elle s'applique avant tout aux secteurs fortement impactés sur lesquels une litière importante s'est formée. Elle s'effectue en deux étapes. La première vise à supprimer la couche d'accumulation de la litière quand la seconde aura pour objectif, par le biais d'un travail du sol à casser les rhizomes. Deux passages perpendiculaires sont souvent préconisés pour une efficacité optimale. Contrairement aux autres techniques, la période optimale d'intervention se situe en hiver, le froid ayant un effet améliorant l'efficacité de la méthode. Cette méthode est efficace mais génère des quantités importantes de matière qu'il faudra gérer et occasionne un remaniement du sol qui peut compromettre la résilience de la lande et favoriser l'émergence d'autres espèces indésirables (recrus forestiers principalement).

Méthodes de lutte contre l'étalement des ptéridaies

- **L'étrépage** : cette méthode consiste à retirer la couche de sol, au moyen d'un godet, jusqu'à l'horizon minéral, sur une bande de 1 m de large en avant du front de colonisation. Son usage n'est envisageable que sur des sols peu profonds. Dans la région, cette méthode apparaît peu adaptée si ce n'est sur platière gréseuse.
- **Maintien d'une bande de lande sénescence en avant du front de colonisation** : La vitesse de colonisation de la fougère est grandement réduite dans les systèmes de landes vieillissants. L'idée est donc ici de conserver une bande de lande en cours de restauration afin

de contenir la progression de la fougère. Cette action n'empêche la progression de l'espèce et des actions de contrôle doivent donc être engagées en complément.

Précautions

La période d'intervention optimale des méthodes proposées se révèle particulièrement défavorable pour certaines espèces animales qui peuvent trouver refuge ou nicher au sein de ces espaces. Ceci est particulièrement valable pour l'Engoulevent d'Europe qui niche au sol. Si cette espèce s'avérait présente sur le site, la recherche des zones de nidification s'imposerait afin d'exclure ces dernières de l'intervention.

Liens avec d'autres fiches actions

- ← Brulis dirigé ou accidentel
- ← Broyage de restauration
- ← Etrépage et décapage

4

Etrépage et décapage

Landes sèches (4030)		Landes humides (4010)			Landes tourbeuses (4010)			Hauts marais (7110)			
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

Ces techniques ont fait l'objet de nombreuses expérimentations ces dernières décennies et leurs bienfaits ont été largement approuvés. Elles consistent à extraire une partie de la terre de surface et occasionnent donc une remise à nu du substrat. Elles s'inscrivent donc le plus souvent dans des programmes de restauration. On parlera d'étrépage pour désigner un travail peu profond contrairement au décapage qui peut consister en l'extraction d'une couche plus importante de matière. Les objectifs de ces méthodes sont multiples. Elles permettent ou peuvent favoriser :

- L'installation de communautés pionnières souvent à haute valeur patrimoniale.
- La diversification du milieu.
- L'émergence de taxon rares, menacés et/ou protégés, parfois présumés disparus du site par expression de la banque de graines (expression de la cryptopotentialité des sols).
- La reprise ou la redynamisation d'une activité turfigène au sein des milieux tourbeux.
- La restauration de milieux sénescents qui supportent mal la coupe de rajeunissement.

Ces mesures contribuent donc à améliorer la fonctionnalité du milieu et s'accompagnent souvent d'une augmentation de la richesse spécifique et de l'intérêt du site.

Modalités de mise en œuvre

Nous distinguerons deux cas d'usage de cette technique qui conditionneront des protocoles différents ; la restauration de landes sèches à mésophiles sénescents et la restauration de landes humides, tourbeuses ou de hauts marais

- **Etrépage ou décapage de landes humides tourbeuses ou de hauts marais** : Compte tenu de la sensibilité de ces milieux, il est préconisé d'effectuer un travail ponctuel. Une surface maximale de 100 m² est souvent proposée. Dans la mesure où l'état initial du site s'avérerait particulièrement dégradé et de grande dimension, une surface plus importante pourrait être traitée. L'implantation des placettes de décapage doit être préalablement définie et délimitée. Dans une phase expérimentale, il est préconisé :
 - de disposer des placettes dans des secteurs aux caractéristiques stationnelles différentes (physionomie de la végétation, topographie, hydromorphie ...) et/ou à proximité d'une espèce végétale que l'on souhaite favoriser.

- d'effectuer un décapage à différentes profondeurs (ou en pente douce) afin de définir la profondeur optimale d'expression de la banque de graines du sol.

Le gestionnaire veillera à collecter un maximum d'informations sur la station, que ce soit avant et après intervention (profondeur de l'horizon minéral, épaisseur de litière extraite, description et relevé précis de la végétation initiale ...). Il s'assurera également de l'absence d'espèces végétales menacées très peu abondantes sur le site.

De manière plus générale, il est conseillé d'éviter la proximité d'espèces végétales indésirables, de laisser une bande de végétation non décapée si la placette se trouve à proximité d'un cours d'eau ou d'une source (afin de limiter l'apport de matières en suspension) et de réfléchir à l'accessibilité du site aux engins (si une intervention mécanique prévue).

Le décapage à proprement parler peut s'effectuer de manière manuelle (adapté pour les petites surfaces traitées) ou par une pelle mécanique. Dans ce dernier cas, l'usage de godets sans dents et d'engins adaptés aux conditions du milieu (portance des sols) sera privilégié afin d'impacter au minimum le site (engins chenillés, petite pelle mécanique...).

Un fauchage ou dégagement préalable de la végétation peut être utile pour faciliter les opérations de décapage. Dans tous les cas, l'ensemble des éléments produits au cours de cette intervention doit être exporté du site ou regroupé en andain dans des localités prédéfinies.



J. WEGNEZ © CBNBP/MNHN



J. WEGNEZ © CBNBP/MNHN

Figure 9 : Placette décapée dans la ZSC de la « Forêt de Rambouillet »

Figure 10 : Expression de la banque de graine du sol (*Rhynchospora alba* et *Drosera rotundifolia*) après un décapage récent dans la ZSC de la Forêt de Rambouillet.

- **Etrépage ou décapage de landes sèches à mésophiles :**

Ces techniques constituent la méthode la plus efficace pour restaurer des systèmes de landes sèches à mésophiles vieillissantes. Les surfaces traitées dans ces contextes peuvent être plus conséquentes et couvrir de grandes étendues. On veillera néanmoins à traiter le site en plusieurs phases afin de conserver en permanence des zones de refuges pour la faune. Ces interventions sont en effet particulièrement destructrices pour de nombreuses espèces (pour

les invertébrés principalement). Il est donc indispensable de favoriser la reconquête des espaces traités.

Dans ce contexte, le décapage/étrépage a pour objectif de supprimer la litière accumulée et la strate bryolichénique qui peuvent bloquer la régénération du milieu. La profondeur de décapage sera dépendante de l'épaisseur de ces strates et visera à mettre à nu l'horizon organo-minéral du sol.

Cette intervention génère des quantités importantes de produits. Ces derniers peuvent être exportés voire valorisés. Cependant, l'export de ces produits est coûteux et la mise en andain est souvent de mise.

Remarque :

Une expérimentation de décapage au sein de fourrés à Piment royal (*Myrica gale*) serait à faire pour évaluer la capacité de restauration de hauts marais. Des demandes d'autorisation devront certainement être obtenues auprès de la DRIEE et du CSRPN pour intervenir dans ce contexte, compte tenu de la protection réglementaire dont fait l'objet le piment royal sur le territoire francilien.

Cette technique, éprouvée de longue date sur le massif de Rambouillet, mérite d'être mise en œuvre à plus grande échelle sur ce site pour différentes raisons :

- Il possède une responsabilité majeure dans la conservation des landes humides, tourbeuses et de hauts marais et de nombreuses espèces patrimoniales à l'échelle régionale.
- L'état de conservation de ces milieux est particulièrement dégradé ;
- Le faible nombre de localités traitées (et leur surface limitée) favorise une pression forte par le gibier ce qui a pour effet de limiter la résilience de la végétation. La constitution d'un réseau plus vaste permettrait de diluer cette pression.

Précautions

La remise à nu du sol peut constituer un terrain d'expression privilégié pour de nombreuses espèces indésirables, y compris exotiques (Raisin d'Amérique par exemple). Il est donc conseillé de mettre en œuvre ce genre de pratique dans des environnements où des semenciers d'espèces problématiques sont absents ou peu abondants. Dans le cas contraire, on veillera à éliminer (dans la mesure du possible) ces espèces avant leur maturité sexuelle afin de limiter leur impact. Sur le plus long terme, la reconversion sylvicole des parcelles limitrophe peut/mérite d'être engagée (en particulier pour les pinèdes). Dans tous les cas, un contrôle périodique devra être engagé afin de contenir le développement de ces espèces indésirables.

Liens avec d'autres fiches actions

- ➔ 2 : Contrôle des ligneux
- ➔ 5 : Fauche et broyage d'entretien

5

Fauche et broyage d'entretien

Landes sèches (4030)		Landes humides (4010)				Landes tourbeuses (4010)		Hauts marais (7110)			
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

Cette action a pour objectif d'abaisser la hauteur de la lande en vue de redynamiser les chaméphytes et limiter leur vieillissement et sénescence. Elle a donc pour effet de bloquer la dynamique de la lande et de lutter contre la banalisation floristique (la callune et/ou la molinie ayant tendance à dominer le système dans les phases de vieillissement).

Il s'agit avant tout de mesures d'entretien mais peut s'appliquer à des systèmes de landes matures sur lesquelles aucune mesure de restauration n'a été engagée.

Modalités de mise en œuvre

Ce travail s'effectue le plus souvent au moyen de tracteurs munis de broyeurs ou de barres de coupe. En raison de l'impact qu'il peut occasionner sur la faune, il est conseillé d'effectuer un parcours centrifuge ou par bande afin de permettre à la faune de s'enfuir. Il est également nécessaire de traiter la lande de manière hétérogène, dans le temps et dans l'espace afin de favoriser/maintenir une hétérogénéité structurale de la lande et de conserver des zones refuges. La fauche a en effet tendance à uniformiser le milieu et pourrait se révéler défavorable à de nombreuses espèces par perte de compartiments écologiques. Il est également possible de jouer sur la hauteur de coupe ce qui amplifiera la déstructuration verticale du système. Un broyage ras occasionnel est d'ailleurs vivement recommandé pour maintenir de manière ponctuelle des tonsures qui seront exploitées par de nombreuses espèces.

La périodicité d'intervention est dépendante de la dynamique du milieu et de son historique. Elle doit être régulière après la mise en place de mesures de restauration lourdes (périodicité de 2 à 3 ans à prévoir) jusqu'à la cicatrisation quasi-totale du sol par les chaméphytes. La fréquence d'intervention pourra alors s'espacer tous les 5 à 10 ans.

L'extraction des produits est facultatif bien que conseillé au sein des landes les plus sèches. Dans d'autres contextes leur extraction est vivement recommandée.

Liens avec d'autres fiches actions

← 2 : Broyage de restauration

← 4 : Décapage

6

Brulis dirigé

Landes sèches (4030)		Landes humides (4010)		Landes tourbeuses (4010)			Hauts marais (7110)				
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

Le feu est certainement en grande partie responsable de l'expression et du maintien de nombreuses formations landicoles sur le territoire francilien. Autrefois utilisée préalablement à une mise en culture, cette technique peut s'avérer utile pour rajeunir et redynamiser des landes sèches sur lesquelles une intervention mécanique n'est pas envisageable (sur platière principalement). Il peut également engendrer une déstructuration spatiale de la lande et favoriser ainsi une hétérogénéité structurale de la lande.

Modalités de mise en œuvre

Il faut garder à l'esprit que cette technique est particulièrement destructrice pour la faune, peut favoriser l'essor d'espèces indésirables (Molinie, Fougère aigle et recrues forestiers) et avoir de lourdes conséquences s'il n'est pas contrôlé (extension du feu aux boisements limitrophes). De grandes précautions doivent donc être prises et son application doit être faite par un technicien formé à cette technique. Son usage doit être préalablement notifié par courrier d'avertissement au centre incendie départemental ainsi qu'aux pompiers, gendarmes, communes et acteurs concernés. Il peut également être soumis à autorisation préalable (des arrêtés préfectoraux pouvant interdire les feux de végétation). Une dérogation sera alors indispensable.

La résilience de la lande face à cette perturbation est dépendante du type de feu. Un feu courant sera favorable contrairement à un feu d'humus qui impacte directement la banque de graines du sol, les souches et les racines. La résilience est dans ce dernier cas ralentie ou compromise (Clément 2008). Les feux d'humus sont donc à éviter. Ils ont principalement lieu en été lors de périodes de sécheresse. Ils sont donc totalement à proscrire durant la période estivale ou lors de période de sécheresse printanière ou automnale. On privilégiera ainsi une intervention en période hivernale lorsque le sol et la litière restent frais. La résilience de la lande face à cette perturbation serait également meilleure pour les landes âgées.

Il est couramment préconisé de travailler le feu à contre-vent, ce qui facilite son contrôle et sa circonscription.

Précautions

Le brulis a pour effet de remettre à nu tout ou partie du sol. Il peut donc favoriser l'émergence d'espèces indésirables telles que la Fougère-aigle ou des arbres pionniers (bouleaux et pins

principalement). Une veille régulière mérite donc d'être portée sur ces espèces afin d'agir rapidement et limiter leur développement.

D'autre part, l'impact d'un feu sur des landes plus humides s'avère très dommageable au milieu. La mise en application d'un brulis sur certaines platières comprenant des zones humides nécessite de fait des précautions supplémentaires. On veillera ainsi à mettre en défens ces zones du feu par la constitution d'un coupe-feu (bande de lande préalablement coupée manuellement).



Figure 11 : platière incendiée involontairement présentant, après 1 an d'évolution, une bonne reprise de la végétation. (ZSC du massif de Fontainebleau)



Figure 12 : lande tourbeuse impactée par le feu, la Molinie est stimulée et tend à limiter la reprise des chaméphytes.

Liens avec d'autres fiches actions

- ➔ 2 : Contrôle des ligneux
- ➔ 4 : Lutte contre la fougère aigle

Expérience franciliennes / contacts

Aucune expérience connue en Île-de-France, excepté suite à des départs involontaires de feu (Massif de Fontainebleau).

Landes sèches (4030)			Landes humides (4010)			Landes tourbeuses (4010)			Hauts marais (7110)		
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

Le pâturage constituait l'un des usages principaux des landes franciliennes et a grandement contribué à leur conservation. Il a pour effets principaux, par abrouissement et piétinement, de maintenir le milieu ouvert et de diversifier la structure de la végétation. Il tend à améliorer la richesse spécifique, tant animale que végétale, de la lande et contribue à lutter efficacement contre les espèces indésirables (qu'elles soient arbustives ou herbacées). Il constitue donc un moyen de conservation et de restauration pertinent qui a fait l'objet de nombreuses expérimentations ces dernières décennies. Il peut cependant se révéler défavorable pour certaines espèces patrimoniales associées telles que la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*).

Modalités de mise en œuvre

La mise en place d'un pâturage peut s'effectuer par deux procédés principaux :

- **La constitution d'un cheptel par le gestionnaire** qu'il pourra alors exploiter en régie, ou fournir à un éleveur *via* un bail associé à un cahier des charges précis.
- **Par prestation de service auprès d'un éleveur et soumis à un cahier des charges précis.**

Le retour d'expérience effectué par le CREN limousin (Bonhomme 2011) expose en détail ces procédés et leurs limites. Il présente également un bilan financier détaillé et nous conseillons vivement tout gestionnaire souhaitant mettre en œuvre ce genre de gestion sur une lande à consulter cette synthèse riche d'enseignements.

Il ressort également de ce travail que la mise en pâture de lande n'entraîne pas, contrairement à ce que l'on pourrait craindre, de perte de productivité pour l'éleveur. Ce constat peut être un bon argument pour recruter de potentiels éleveurs (Bonhomme 2011).

Le choix des bêtes

Le pâturage peut autant être effectué par des ovins que des bovins ou des équins. Chacun de ces groupes présentant des particularités et un impact sur le milieu différent. Il existe également une variabilité d'impact très importante en fonction des races. Le choix des bêtes est donc essentiel dans la phase de montage du projet. Il dépendra des objectifs souhaités par le gestionnaire (liés aux caractéristiques du site) mais sera également fortement dépendant des opportunités qui s'offrent à lui. Il devra également prendre en considération certains facteurs humains tels que l'acceptation des

usagers face à la mise en pâture de ces étendues « sauvages » qui constitueraient, de surcroît, des conditions de vie jugées trop dures pour certaines bêtes. Le gestionnaire pourra se référer à divers ouvrages pour approfondir le sujet (Lecomte et Neveu 1995 et Dupieux 1998).

Le gestionnaire, veillera, dans la mesure du possible, à choisir des races rustiques qui possèdent de meilleures capacités d'adaptation aux conditions difficiles de pâture que présentent les landes. L'appétence des landes pour les bêtes étant faible, il est également préférable de disposer, *a minima*, d'une bête habituée à cet exercice et qui pourra transmettre ses compétences au reste du troupeau.

Le pâture ovin est néanmoins la technique la plus couramment utilisée au sein des landes. Elle est néanmoins peu adaptée aux zones humides. Le pâture bovin apparaît plus adapté dans ce contexte et permet également une action plus efficace contre les espèces indésirables par effet de piétinement (écrasement des touradons de molinie, rupture des rhizomes de fougère aigle...). Ils favorisent également le développement de stades pionniers. Le pâture caprin est également envisageable.

La pression de pâture

La taille du troupeau est un paramètre majeur à prendre en compte. Il reste cependant difficile à évaluer avec précision. Il dépend avant tout de la quantité et de la qualité des ressources disponibles et de l'état écologique du site. Les landes en cours de restauration pourront ainsi bénéficier d'une pression plus forte visant à rajeunir la formation. Cette évaluation devra également être ajustée en continu en fonction de l'impact observé par le gestionnaire.

Le choix du parcours

Trois types de pâturages peuvent être individualisés :

- **Le pâture itinérant** : il consiste à mener un troupeau par un berger. Il ne nécessite donc pas ou peu de mise en place de clôtures permanentes qui constituent un investissement souvent considérable et un frein certain à la mise en place de tels dispositifs. Il est particulièrement adapté aux grandes étendues et présente l'avantage de faire paître le troupeau là où les besoins sont les plus forts. Il a également pour effet de limiter la stabulation du troupeau et les effets indésirables que cela peut occasionner. Il s'agit du pâture traditionnel qui était effectué historiquement.
- **Le pâture fixe** : c'est un pâture effectué dans un enclos permanent et il nécessite de fait l'implantation de clôtures. Les bêtes ne sont pas surveillées en permanence et paissent où bon leur semble. La pression de pâture peut donc être géographiquement très hétérogène, engendrant conjointement un piétinement excessif dans les zones de stationnement et une dynamique de la végétation trop importante dans les secteurs délaissés par les bêtes.
- **Le pâture tournant** : il consiste à subdiviser une pâture en parcelles qui seront successivement pâturées au cours de la saison. Il peut également consister à cloisonner temporairement les bêtes dans les secteurs sous-pâturés à l'aide de clôtures légères.

Équipements nécessaires :

La mise en place d'un pâturage nécessite :

- **La présence d'un abri** : Il permettra aux bêtes de se protéger lors de phénomènes météorologiques défavorables (pluie, température élevée...). Cet abri peut être naturel et composé d'un bouquet d'arbres hauts qui fourniront une protection suffisante. A défaut, la confection d'un abri artificiel est indispensable. Son implantation devra être réfléchie car il favorise le cantonnement des bêtes et engendre un surpiétinement.
- **Un point d'eau** : les points d'eau naturels, situés en contact de landes présentent le plus souvent des enjeux écologiques extrêmement importants et sont, de surcroît, très sensibles. Il est donc préférable d'empêcher leur accessibilité aux bêtes. L'implantation d'abreuvoirs est donc le plus souvent indispensable. De manière analogue aux abris, leur attractivité occasionne souvent le cantonnement des bêtes.
- **Un parc de contention** : afin de pouvoir réaliser un suivi sanitaire et zootechnique, il est parfois nécessaire d'équiper le site d'un parc de contention qui permettra de manipuler les bêtes et de leur prodiguer les soins dont elles doivent bénéficier.
- **Une zone d'affouement** : celle-ci est optionnelle et dépendra avant tout des ressources disponibles aux bêtes. Elle sera ainsi nécessaire en cas de présence annuelle du troupeau sur site et permettra d'apporter un complément alimentaire aux bêtes au cours des périodes défavorables (hiver principalement). Elle peut également être nécessaire si les ressources se révélaient insuffisantes. Elle présente le désavantage de cantonner les bêtes et occasionne un surpiétinement important associé à un enrichissement trophique localement très défavorable à la lande.

Compte tenu des précisions précédentes, la mise en place d'un pâturage itinérant ovin et saisonnier paraît être la méthode la plus adaptée à la gestion des landes sèches à mésohygrophiles. Elle nécessite peu d'équipements, permet de limiter la stabulation des bêtes et la dégradation locale du site par surpiétinement et eutrophisation.

Le pâturage constitue un moyen de gestion dont l'efficacité est reconnue. Il représente également l'un des seuls moyens de gestion « doux » en mesure d'être mis en œuvre pour conserver des systèmes de landes sur lesquels une mécanisation apparaît impossible (platières et chaos gréseux notamment). Malheureusement, la mise en place de ce genre de pratique est difficile compte tenu des faibles possibilités offertes dans la région. La création et la gestion en régie d'un troupeau est pour sa part chronophage, onéreuse et nécessite des compétences particulières. Elle n'est cependant pas irréaliste et mérite d'être réfléchie par certains acteurs. Une mutualisation entre différentes structures/financeurs serait-elle possible ? Espérons que les opportunités offertes se développent et qu'une filière d'élevage puisse revenir sur le territoire. Notons que le pâturage d'espaces verts par les ovins se développe ces dernières années. Souhaitons que cette tendance s'étende à son tour au sein des espaces semi-naturels de la région.

Liens avec d'autres fiches actions

← **Broyage de restauration**

← **Décapage/Etrépage**

← **Brulis dirigé**

8

Contrôle des ligneux

Landes sèches (4030)			Landes humides (4010)			Landes tourbeuses (4010)			Hauts marais (7110)		
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

La restauration de landes engendre souvent, post-intervention, une dynamique forte des ligneux, résultant de rejets de souches ou de l'implantation de recrues forestiers pionniers (bouleaux et pins principalement). Sans une intervention régulière visant à contrôler leur développement, la lande peut rapidement se refermer et se retrouver dans un état plus défavorable qu'elle ne se trouvait avant intervention. Il convient donc d'engager une veille et un contrôle périodique de ces ligneux. Ce travail fastidieux peut se poursuivre de nombreuses années mais reste indispensable à la réussite des opérations engagées.

Modalités de mise en œuvre

Ces opérations ne peuvent se faire que de manière manuelle. Elles consistent conjointement, à arracher les jeunes recrues et à couper, à la débroussailleuse, les rejets de souches. Il peut également être envisagé de casser en hauteur les rejets et de rabattre la branche vers le bas. Cette technique permettrait d'épuiser progressivement l'individu (F. Jacobée comm. pers.).

Le meilleur moyen de lutter efficacement contre la problématique des rejets est encore d'anticiper cette problématique et d'agir en amont lors des opérations de déboisement (cf. fiche action 1). Si le coût initial d'intervention est indéniablement plus important, il se révèle rapidement rentabilisé.

Si le volume des rémanents produits s'avère important, ceux-ci méritent d'être exportés ou regroupés en andain sur les marges du site. Ils pourront alors constituer des zones de refuge pour la faune.

Liens avec d'autres fiches actions

- ← Déboisement
- ← Décapage/Etrépage
- ← Broyage de restauration
- ← Brulis dirigé

Landes sèches (4030)			Landes humides (4010)			Landes tourbeuses (4010)			Hauts marais (7110)		
Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.

Objectifs

Le régime hydrique constitue un facteur déterminant dans la fonctionnalité et l'existence même des landes humides, tourbeuses et des hauts marais. L'altération du fonctionnement hydrologique au sein de ces milieux peut résulter de divers phénomènes. Ceux-ci peuvent être naturels (par accumulation progressive de tourbe entraînant un contact de plus en plus lointain avec la nappe ou par fermeture progressive du milieu par les ligneux occasionnant un déséquilibre hydrique par interception des eaux météoriques, prélèvement accru d'eau dans le sol et augmentation de l'évapotranspiration). Cependant, la cause principale de perturbation hydraulique résulte d'actions anthropiques. Dans sa volonté permanente de valoriser économiquement le moindre espace de terre, l'homme a engagé depuis fort longtemps des campagnes de drainage à grande échelle visant à permettre la pratique d'une activité sylvicole ou agricole.

La mise en place de mesures de restauration hydraulique s'avère parfois nécessaire afin de redonner sa fonctionnalité au système et garantir sa pérennité. Elles peuvent également permettre le retour de communautés disparues ou en fort déclin (hauts marais et landes tourbeuses en particulier).

Modalités de mise en œuvre

La restauration de landes humides, tourbeuses ou de hauts marais requiert une analyse préalable visant à comprendre le fonctionnement hydrologique du site. Celle-ci permettra d'identifier les causes d'une altération observée et permettra de définir les moyens à engager pour y remédier. Ce travail n'est pas toujours évident, l'altération du milieu pouvant avoir des origines éloignées et par conséquent difficiles à mettre en évidence. Dans tous les cas, il est nécessaire d'avoir une vision à l'échelle du bassin d'alimentation prenant en compte les aspects quantitatifs et qualitatifs des eaux d'alimentation.

Si les causes constatées ont une origine naturelle, on procédera à un déboisement ou un étrépage ponctuel en fonction du problème mis en évidence.

Dans la majorité des situations, le dysfonctionnement hydrologique résultera de la présence de fossés de drainage. Deux méthodes peuvent être engagées afin de réduire ou effacer leurs impacts :

- **Les barrages seuils** : ils consistent à créer des ouvrages réguliers le long du fossé qui permettront la retenue et un rehaussement sensible de la nappe. Son effet reste limité car il

n'empêche pas les écoulements et n'entraîne qu'une recharge légère de la nappe. Ils permettent accessoirement la formation de végétations secondaires aquatiques qui viendront diversifier le milieu. Son efficacité sur le drainage s'améliore avec le temps car il favorise la retenue de particules en suspension qui par sédimentation viendront progressivement combler les masses d'eaux. De nombreuses techniques existent (barrage seuil en tourbe, en panneaux ou planche de bois, en rondins de bois ...). Pour plus de précision sur les techniques envisageables, nous conseillons au gestionnaire de se reporter à la synthèse de Dupieux (1998) sur la gestion conservatoire des tourbières de France. La mise en place de ces ouvrages doit s'accompagner de déversoirs qui se révèlent nécessaires à la pérennité des barrages. Il est également préconisé de réaliser autant d'ouvrages que nécessaire pour favoriser une immersion totale du drain et obtenir un niveau d'eau le plus proche possible du sol sur l'ensemble du parcours. Cela évite également la formation de chutes d'eau excessives qui pourraient favoriser l'affouillement des ouvrages. On évitera également d'implanter ces seuils à proximité de boisements qui peuvent gêner la mise en place des seuils et on veillera à ancrer solidement ces derniers. Ces ouvrages doivent ainsi s'étendre au minimum sur 50 cm du drain aussi bien dans le fond que sur les marges de ce dernier.

- **Le comblement des fossés de drainage** : c'est la méthode la plus efficace car il permet le retour d'un fonctionnement originel. Il permet une recharge de la nappe qui pourra retrouver son niveau initial. Le principal problème de cette méthode est lié à la disponibilité et adéquation des matériaux de comblement. En contexte de forte sensibilité du milieu au piétinement, une mise en œuvre manuelle peut être nécessaire et induira un investissement important. Cette action peut et mérite de se coupler à un décapage/étrépage annexe qui permettra de générer de la matière adaptée au comblement du drain.

Remarque

Les fossés drainants peuvent constituer des zones refuges pour les espèces historiquement présentes sur le milieu originel (avant drainage) ou permettre l'expression de nouvelles espèces qui exploitent les nouvelles niches créées (eaux courantes par exemple). Ils peuvent alors présenter un intérêt patrimonial exceptionnel tel que cela s'observe régulièrement sur le massif de Rambouillet. Certains drains peuvent ainsi héberger de nombreuses espèces végétales ou animales protégées (*Drosera rotundifolia*, *Drosera intermedia*, *Lycopodium inundatum*, *Rynchospora fusca*, *Coenagrion mercuriale*...). Dans ces situations, il devient difficile de définir les orientations à prendre. L'entretien de ces fossés est-elle la meilleure des solutions ? Nous pouvons penser que la restauration de la fonctionnalité originelle du site devrait permettre le retour des communautés végétales et animales qui ont trouvé refuge au sein du drain et améliorer également leur représentativité et viabilité au sein du site. La problématique est complexe mais mérite néanmoins d'être posée.



Figure 13 : Fossé de drainage hébergeant de nombreuses espèces patrimoniales sur la ZSC de la Forêt de Rambouillet



Figure 14 : Deux espèces de rossolis au sein du fossé (*Drosera rotundifolia* et *Drosera intermedia*)

Conclusion

La mise en place de mesures conservatoires en faveur des landes mérite d'être plus largement engagée sur le territoire francilien. Les expériences menées sur les différents espaces naturels franciliens constituent une formidable source d'inspiration pour tout gestionnaire voulant se lancer dans cette voie. Cependant, nous regretterons que ces expériences n'aient pas été, dans la majorité des cas, associées à un suivi scientifique robuste. Nous conseillons vivement que la mise en place de tels suivis devienne la règle afin de consolider ce savoir-faire.

D'autre part, il est vital que ces gestions s'inscrivent dans une réflexion préalable approfondie afin de cibler au mieux les efforts de conservation à engager. Il nous semble indispensable que cette réflexion prenne en compte, outre l'intérêt écologique du site, la fonctionnalité écologique du réseau de lande tel que cela est effectué sur le massif d'Ermenonville (60).

Nous espérons que cette synthèse apportera, à quiconque souhaite engager des actions en faveur des landes une aide à sa réflexion et à la bonne définition des mesures à engager sur son territoire d'action.

Bibliographie

BONHOMME M. – 2011 – Guide de gestion des landes, retour d'expériences en Limousin. Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Limousin, Saint-Gence (France). 124p.

CEN Franche-Comté – 2016 – Dévitalisation de bouleaux par cerclage sur La Grande Seigne de Passonfontaines – Retour d'expérience. Fédération des Conservatoire d'espaces naturels/Pôle-Relais Tourbières, 6p. <http://www.pole-tourbieres.org/IMG/UserFiles/Files/REXP%20PASSONFONTAINE.pdf>

CHIFFAUT A. – 2006 – Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. MEED/ATEN, Cahiers Techniques n°79 : 72 p.

CLEMENT B. – 2008 – Niveaux et vitesses de résilience des landes atlantiques après feux, *Acta Botanica Gallica* 155, 79-87.

DUPIEUX N. – 1998 – La gestion conservatoire des tourbières de France : premiers éléments scientifiques et techniques. Espaces Naturels de France, programme Life « Tourbières de France », 244p.

GARNERO V., LEBRUN J. (coord.), BUR S., FRANÇOIS R., GROSSIORD F., LEMAIRE T., NAVETTE B., SIROT B. – 2006 –. *Opération « Réseau Landes » du territoire du P.N.R. Oise- Pays de France. 1^{ère} phase : définition du réseau et élaboration d'un premier plan d'actions. Document n°1 : Présentation générale de l'étude-* Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Rapport. 27 p. + cartes et annexes.

GARNERO V., LEBRUN J. (coord.), BUR S., FRANÇOIS R., GROSSIORD F., LEMAIRE T., NAVETTE B., SIROT B. – 2006 – *Opération « Réseau Landes » du territoire du P.N.R. Oise- Pays de France. 1^{ère} phase : définition du réseau et élaboration d'un premier plan d'actions. Document n°2 : État de connaissance général -* Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Rapport. 66 p. + cartes et annexes.

GARNERO V., LEBRUN J. (coord.), BUR S., FRANÇOIS R., GROSSIORD F., LEMAIRE T., NAVETTE B., SIROT B. – 2006 – *Opération « Réseau Landes » du territoire du P.N.R. Oise- Pays de France. 1^{ère} phase : définition du réseau et élaboration d'un premier plan d'actions. Document n°3 : Plan d'actions-* Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Rapport. 35 p. + cartes et annexes.

GLEMAREC E. & al. – 2015 – Les landes du Massif armoricain. Approche phytosociologique et conservatoire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 278p., annexe (Les cahiers scientifiques et technique du CBNBP de Brest ; 2)

LECOMTE T., NEVEU C. – 1995 – Gestion écologique par le pâturage : l'expérience des réserves naturelles. Réserves naturelles de France, 73p.

MAISONNEUVE J.L, THOMASSIN G., DREAN J.M., MARTIN C. – 2016 – Dossier d'autorisation exceptionnelle de coupe et d'arrachage d'une espèce protégée : Le Laureau (*Myrica gale* L.). RNR Tourbière de Logné, Bretagne vivante, 31p. + annexes

MARRS R. H., WATT A.S. – 2006 - Biological Flora of the British Isles: *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Journal of Ecology* 94, 1272–1321.

VERECKEN N.J., DUFRENE E., AUBERT M. – 2015 – Sur la coexistence entre l'abeille domestique et les abeilles sauvages. Rapport de synthèse sur les risques liés à l'introduction de ruches de l'abeille domestique (*Apis mellifera*) vis-à-vis des abeilles sauvages et de la flore. Observatoire des Abeilles (OA), accessible sur www.oabeilles.net.

WEGNEZ J. – 2016 – Les landes d'Île-de-France, partie 1, Présentation, description et répartition géographique, Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum National d'Histoire Naturelle, délégation Île-de-France. 37p.+annexes.

WEGNEZ J. – 2017 – Les landes d'Île-de-France, partie 2, Protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats 4010 et 4030, Conservatoire botanique national du Bassin parisien - Muséum National d'Histoire Naturelle, délégation Île-de-France. 26p.

Annexes I : Bordereau d'inventaire de végétation



Mars 2013

BORDEREAU INVENTAIRE VEGETATION

Conservatoire botanique national du Bassin parisien
Muséum national d'Histoire naturelle
61, rue Buffon - 75005 PARIS - Tél. 01 40 79 35 54 - Fax 01 40 79 35 53
Mail cbnb@mnhn.fr

Validé
Saisi
Carto/GPS
Projet

Commanditaire(s) **aucun**

IDENTIFIANTS

Observateur (s) :
Organisme :
Date observation (j/m/a) :/...../..... N° personnel station : - / / -
(initial - (a/m/j) - numéro perso)

LOCALISATION

Commune(s) : Dept.
Lieu-dit :
Géoréférencement : GPS Orthophoto Scan25 Autre moyen Non réalisé
Objet cartographié : surfacique ponctuel linéaire Echelle : 1/.....ième

CONTEXTE GENERAL

Unité de végétation
 Simple
 Mosaïque topographique
 Mosaïque dynamique
 Autre type de mosaïque
 Relevé paysager

Cliché de la station
 Oui
 Non
Nbre de végétations :

Causes d'inaccessibilité
 Propriété privée (murs, grillage...)
 Refus du propriétaire
 Obstacle naturel (eau, fourrés denses...)
 Autres causes
 Sans objet

Géomorphologie (travailler par échelle emboîtée)

	km	hm	dm
1-Terrain plat, sur plateau, en plaine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Replat de versant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-Versant			
-Haut de versant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Milieu de versant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Bas de versant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Butte, crête	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-Cuvette	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-Vallon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-Vallée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Altitude :m

Type de roche mère (d'après la carte géologique)

<input type="checkbox"/> plutonique	<input type="checkbox"/> volcanique	<input type="checkbox"/> Argile	<input type="checkbox"/> Limon	<input type="checkbox"/> Grès
<input type="checkbox"/> Sable calcaire	<input type="checkbox"/> Sable siliceux	<input type="checkbox"/> Calcaires (sens large)	<input type="checkbox"/> Calc. pur	<input type="checkbox"/> Craie <input type="checkbox"/> Gypse
<input type="checkbox"/> Alluvions	<input type="checkbox"/> Colluvions	<input type="checkbox"/> Calc. dolomitique, dolomie	<input type="checkbox"/> Calc. silicifié	<input type="checkbox"/> Marne ou calc. argileux
<input type="checkbox"/> Schiste	<input type="checkbox"/> Gneiss	<input type="checkbox"/> Autre roche métamorphique	<input type="checkbox"/> Tourbe	<input type="checkbox"/> Autre roche carbonée

Grands types de milieu

	km	hm	dm
1-Lit mineur des ruisseaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2-Lit mineur des fleuves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3-Bras mort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-Mare, mardelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-Mouillères	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-Etang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7-Lande, fourré	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8-Prairie, pelouse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9-Clairière, lisière, coupe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10-Forêt, boisement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11-Bas-marais, tourbière haute, tremblant, gouille	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12-Roselière, magnocariçaie, jonchaie, cladiaie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13-Source, suintement, résurgence	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14-Eboulis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15-Falaise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16-Dalle rocheuse horizontale, affleurement rocheux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17-Dune sableuse continentale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18-Haie, alignement d'arbres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19-Plantation d'arbres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20-Culture	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21-Verger, vignoble	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22-Carrière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23-Voie ferrée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24-Parc, jardin, pelouse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25-Cimetière	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26-Friche, terrain rudéral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27-Canal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28-Fossé	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29-Bassin artificiel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30-Mur, pont, bâti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31-Trottoir, surface pavée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32-Talus artificiel, digue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33-Chemin (hors forestier)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34-Layon forestier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35-Bord de chemin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36-Bord de route	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

COMMENTAIRE

.....

.....

.....

RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE ou (cocher la case correspondante) **AUTRE RELEVÉ FLORISTIQUE**

Observateur(s) : N° perso station : - / / - N° végétation (si mosaïque)

Surface : m² Rec. total : % Stratification Strate A Strate b Strate h Strate m

Hauteur vég. m Prof. eau (milieu aqua) : m Recouvrement =%%%%

Ombrage : /4 Relevé particulier : linéaire fragmenté

Pour chaque taxon indiquer, par strate (A, b, h ou m), le coefficient d'abondance-dominance A/D. La sociabilité S est facultative.

	TAXON	A	b	h	m		TAXON	A	b	h	m
1						3					
2						3					
3						3					
4						3					
5						3					
6						3					
7						3					
8						3					
9						3					
10						4					
11						4					
12						4					
13						4					
14						4					
15						4					
16						4					
17						4					
18						4					
19						4					
20						5					
21						5					
22						5					
23						5					
24						5					
25						5					
26						5					
27						5					
28						5					
29						5					
30						6					

COMMENTAIRE

.....

.....



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