

Mémoire de fin d'études

Pour obtenir le diplôme d'ingénieur AgroParisTech, Institut des Sciences et Ingénierie du vivant et de l'environnement

Domaine d'approfondissement : Gestion des Milieux Naturels

Présenté par :

ALINE MENIER

**Extension de la trame de vieux bois dans les forêts publiques
d'Auvergne : méthodologie et perspectives pour
l'identification de nouvelles surfaces en libre évolution**



Stage effectué de mars à septembre 2020.

A l'Office National des Forêts, Agence Montagnes d'Auvergne, 12 Allée des Eaux et Forêts,
63370 LEMPDES

Maître de stage : Jean Obstancias, Chargé de projets complexes, ONF Lempdes

Enseignant référent : François Lebourgeois, laboratoire Silva

2019-2020

Source : Photo Aline Menier (2020), zone en libre évolution de la forêt sectionale de Roche-Charles-la Mayrand

Mémoire de fin d'études

Pour obtenir le diplôme d'ingénieur AgroParisTech, Institut des Sciences et Ingénierie du vivant et de l'environnement

Domaine d'approfondissement : Gestion des Milieux Naturels

Présenté par :

ALINE MENIER

Extension de la trame de vieux bois dans les forêts publiques d'Auvergne : méthodologie et prospectives pour l'identification de nouvelles surfaces en libre évolution

Stage effectué de mars à septembre 2020.

A l'Office National des Forêts, Agence Montagnes d'Auvergne, 12 Allée des Eaux et Forêts,
63370 LEMPDES

Maître de stage : Jean Obstancias, Chargé de projets complexes, ONF Lempdes

Enseignant référent : François Lebourgeois, laboratoire Silva

2019-2020

FICHE SIGNALÉTIQUE D'UN TRAVAIL D'ÉLÈVE

AgroParisTech	TRAVAIL D'ÉLÈVE
TITRE : Extension de la trame de vieux bois dans les forêts publiques d'Auvergne : méthodologie et perspectives pour l'identification de nouvelles surfaces en libre évolution.	Mots clés : Aménagement, attente de sylviculture, hors sylviculture, libre évolution, trame de vieux bois
AUTEUR ou AUTRICE : Aline Menier	Année : 2019-2020
Caractéristiques : 1 volumes ; 141 pages ; 25 figures ; 13 annexes ; 11 cartes ; bibliographie	

CADRE DU TRAVAIL

ORGANISME DE STAGE : Agence Montagnes d'Auvergne, Office National des Forêts		
Nom du responsable : Jean Obstancias		
Fonction : Chargé de mission projets complexes		
Nom du correspondant APT : François Lebourgeois		
<input type="checkbox"/> 1A <input type="checkbox"/> 2A <input checked="" type="checkbox"/> 3A	<input type="checkbox"/> Stage entreprise <input type="checkbox"/> Stage assistant ingénieur <input checked="" type="checkbox"/> Stage fin d'études Date de remise : 13/10/2020	<input type="checkbox"/> Autre

SUITE À DONNER (à compléter par AgroParisTech)

<input checked="" type="checkbox"/> Consultable et diffusable <input type="checkbox"/> Confidentiel de façon permanente <input type="checkbox"/> Confidentiel jusqu'au/...../..... , puis diffusable
--

Résumé

Depuis quelques années, pour compenser le manque de biodiversité des espaces naturels, s'est fait jour la nécessité de constituer une trame de vieux bois, comprenant notamment des forêts non exploitées en libre évolution. En région Auvergne-Rhône-Alpes, elle s'est traduite dans le cadre d'un partenariat entre les forestiers des secteurs privés et publics, ainsi que les associations de protection de la nature par la mise en place d'un réseau de forêt en libre évolution appelé FRENE.

Dans les forêts publiques des départements du Cantal, de la Haute-Loire et du Puy de Dôme, l'Office National des Forêts souhaiterait pouvoir augmenter les zones laissées en libre évolution en anticipant la révision des aménagements forestiers. Pour ce faire, on s'appuie sur les zones où aucune sylviculture n'est prévue, qui ont été inscrites dans un groupe d'attente de sylviculture ou « hors sylviculture ». Cependant, pour passer d'un classement provisoire à un engagement à long terme, une analyse technique puis une concertation avec les propriétaires et les parties prenantes sont nécessaires avant de valider cette évolution de statut.

L'étude des données issues des aménagements et des tests sur une partie des forêts ont permis d'établir une méthodologie simple et reproductible permettant d'identifier de nouvelles zones en vue d'une libre évolution. La méthodologie se base sur une analyse technique des enjeux écologiques, sociaux, économiques et de protection contre les risques naturels. Cette analyse utilise en priorité les outils documentaires et cartographiques pour une première sélection ; pour les unités où plusieurs enjeux déterminants sont envisageables, le diagnostic nécessite une prise rapide de données de terrain. Un document de synthèse est établi pour les forêts où différents enjeux se croisent, afin de savoir si la libre évolution est souhaitable et dans quelles conditions.

Abstract

Since few years, to balance biodiversity loss in natural areas, the necessity has emerged to set up a web of old and dead wood, including forest not exploited in « free evolution ». In Auvergne-Rhône-Alpes region, it has been translated into a partnership between private and public foresters and nature protection associations by the establishment of a free-evolution-forests network called FRENE.

In public forests of departments of Cantal, Haute-Loire and Puy de Dôme, ONF, the national forests office would like to be able to increase the amount of the free-evolution areas by anticipating the revision of forest management plans. This is done by using areas where no silviculture is expected which have been included in a « waiting group » or « outside silviculture ». However, in order to move from a provisional classification to a long-term commitment, a technical analysis and then consultation with the owners and stakeholders are required before validating this status change.

The collect and study of data from management plans and tests on part of forests led to the setting up a simple methodology allowing to identify new areas suitable for free evolution. The methodology is based on a technical analysis of ecological, social, economic issues and stakes of protection against natural risks. This analysis uses primarily documentary and cartographic tools for a first selection: for units where several options are possible, diagnosis requires quick field data gathering. A summary document is drawn up for forests in which different stakes intersect, in order to know whether free evolution is desirable and under what conditions.

Engagement de non-plagiat

① Principes

- Le plagiat se définit comme l'action d'un individu qui présente comme sien ce qu'il a pris à autrui.
- Le plagiat de tout ou parties de documents existants constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée
- Le plagiat concerne entre autres : des phrases, une partie d'un document, des données, des tableaux, des graphiques, des images et illustrations.
- Le plagiat se situe plus particulièrement à deux niveaux : ne pas citer la provenance du texte que l'on utilise, ce qui revient à le faire passer pour sien de manière passive ; recopier quasi intégralement un texte ou une partie de texte, sans véritable contribution personnelle, même si la source est citée.

② Consignes

- Il est rappelé que la rédaction fait partie du travail de création d'un rapport ou d'un mémoire, en conséquence lorsque l'auteur s'appuie sur un document existant, il ne doit pas recopier les parties l'intéressant mais il doit les synthétiser, les rédiger à sa façon dans son propre texte.
- Vous devez systématiquement et correctement citer les sources des textes, parties de textes, images et autres informations reprises sur d'autres documents, trouvés sur quelque support que ce soit, papier ou numérique en particulier sur internet.
- Vous êtes autorisés à reprendre d'un autre document de très courts passages *in extenso*, mais à la stricte condition de les faire figurer entièrement entre guillemets et bien sûr d'en citer la source.

③ Sanctions

- En cas de manquement à ces consignes, la direction des études et de la pédagogie ou le correcteur se réservent le droit d'exiger la réécriture du document sans préjuger d'éventuelles sanctions disciplinaires.

④ Engagement

Je soussigné (e) MENIER Aline,

reconnais avoir lu et m'engage à respecter l'engagement de non-plagiat.

À Clermont-Ferrand le 02/09/2020.

Signature :



Cet engagement de non-plagiat doit être inséré en début de tous les rapports, dossiers, mémoires.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Jean OBSTANCIAS, mon maître de stage, pour m'avoir donné l'opportunité de traiter ce sujet particulièrement intéressant au sein de l'agence Montagnes d'Auvergne. Je le remercie tout particulièrement pour le partage de sa connaissance du territoire auvergnat, ses corrections mais aussi pour la confiance qu'il m'a accordée.

Je tiens à remercier chaleureusement Laurent LATHUILLIERE, Chargé de Mission Environnement, pour son accompagnement et ses précieux conseils et qui a amplement participé à l'enrichissement de mes connaissances sur la forêt et sur la gestion des milieux naturels. Je le remercie aussi pour avoir su me rassurer et m'encourager dans les moments de doute.

Je remercie également Charlotte CHARMETANT, Responsable du Service Aménagement, et Thomas DARNIS, Responsable Environnement, pour leurs réponses et leur bonne volonté à m'aider. Merci également à Eric TIXIER, Administrateur de Données Géographiques, Médéric AUBRY, Responsable Territorial Animation Sylvicole, pour l'aide qu'ils m'ont apportée.

Je souhaite aussi remercier Jean-François CLEMENT, Spécialiste Informatique Mobile, qui m'a à plusieurs reprises accordé du temps pour la constitution d'un logiciel de saisie sur le terrain très pratique d'utilisation.

Je remercie également Fabrice COQ, Référent Aménagement et Environnement, avec qui j'ai pu échanger en début du stage et qui m'a aidé à comprendre les tenants et les aboutissants de cette étude.

Mes remerciements vont également à Bertrand RIVIERE, Jonathan MORIN, Simon BERTHON, techniciens forestiers, avec qui j'ai eu l'occasion de discuter de la libre évolution et des enjeux locaux, pour l'intérêt qu'ils ont manifesté pour mon travail.

Merci également à mon tuteur François LEBOURGEOIS pour sa disponibilité, son soutien, ses remarques pertinentes sur mes travaux et ses qualités humaines qui m'ont toujours inspiré une grande admiration à son égard.

Je remercie aussi l'ensemble du personnel enseignant et administratif d'AgroParisTech centre de Nancy pour m'avoir permis de découvrir le métier de forestier, de m'avoir permis de découvrir la forêt de l'autre côté de l'Atlantique.

Un merci à Margot LEPETIT, également stagiaire à l'agence, pour son soutien moral, à distance malheureusement.

Un grand merci à mes parents, mon frère et ma sœur, qui ont su m'entourer pendant cette période, qui se sont grandement intéressés à mon travail et qui ont participé à la relecture de ce mémoire.

Enfin, je remercie toute la promotion FIF 27 en Gestion des Milieux Naturels pour les deux merveilleuses années passées ensemble.

Table des matières

Remerciements

Résumé

Abstract

Table des matières

Table des annexes

Table des figures

Liste des tableaux

Liste des sigles

Introduction	1
1. Contexte d'étude	2
1.1. Le périmètre de l'étude	2
1.2. La gestion des forêts publiques	5
1.3. L'intégration d'une trame de vieux bois dans la gestion	8
2. Synthèse bibliographique : théories et concepts autour de la trame de vieux bois	9
2.1. Biodiversité forestière et qualité des écosystèmes forestiers	9
2.2. Modifications des processus naturels par la gestion	12
2.3. Stratégies de conservation de la biodiversité forestière	13
2.4. Trame de vieux bois : préserver un réseau	14
2.5. Place de la libre évolution dans la trame de vieux bois	15
2.6. Perspectives de la trame de vieux bois	18
3. Réseau FRENE, une initiative en Région Auvergne-Rhône-Alpes	19
3.1. Origine du réseau et objectifs	19
3.2. Surfaces concernées	19
3.3. Rattachement au réseau	21
3.4. Perspectives du réseau	22
4. Elaboration et test d'une méthodologie pour l'identification de nouvelles surfaces en libre évolution	23
4.1. Rappel des objectifs	23
4.2. Choix des surfaces à analyser	23
4.3. Création de la base de données	29
4.4. Choix des critères à prendre en compte	30
4.5. Méthodes d'acquisition des données	37
4.6. Pré-diagnostic et test à distance	38
4.7. Diagnostic et test sur le terrain	44

4.8. Supports de communication et concertation avec les partenaires _____	49
4.9. Freins et limites de la méthode _____	50
4.10. Résultats et actions à poursuivre _____	50
5. Proposition d'une méthodologie _____	53
5.1. Étapes logiques à suivre _____	53
5.2. Choix des zones à étudier _____	53
5.3. Pré-diagnostic _____	54
5.4. Prospections de terrain _____	61
5.5. Temps de mise en œuvre _____	64
5.6. Analyse des résultats et formalisation des propositions _____	65
5.7. Perspectives _____	65
Conclusion _____	67
Références bibliographiques _____	68
Liste des contacts _____	70

Table des annexes

Annexe 1 : Typologie des groupes aménagements _____	71
Annexe 2 : Estimation des types de milieux rencontrés dans les zones hors sylviculture et en attente de sylviculture _____	72
Annexe 3 : Critères d'éligibilité à la libre évolution (qualités à rechercher et éléments à éviter) _____	74
Annexe 4 : Critères présélectionnés _____	75
Annexe 5 : Photo-interprétation des surfaces hors sylviculture et en attente de sylviculture dans les aménagements étudiés _____	76
Annexe 6 : Typologie simplifiée des stations forestières _____	77
Annexe 7 : Fiche de synthèse pour la forêt du SMGF de Valbeix _____	78
Annexe 8 : Fiche de synthèse pour la forêt communale de Chatel Guyon _____	97
Annexe 9 : Fiche de synthèse pour la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges _____	113
Annexe 10 : Tableau récapitulatif de la méthodologie proposée _____	121
Annexe 11 : Compléments de méthode pour la cartographie des peuplements homogènes par photo-interprétation _____	123
Annexe 12 : Structuration de la table attributaire de la couche <i>ugs_H</i> pour la saisie des données _____	125
Annexe 13 : Notice de relevé pour la prospection des unités étudiées pour la libre évolution _____	126

Table des figures

Figure 1 : Carte des forêts en Auvergne, selon la BDforêt version 2 de l'Institut Géographique National.	2
Figure 2 : Carte des ensembles géologiques d'Auvergne.	3
Figure 3 : Carte des plantations forestières sur le territoire du Parc Naturel Régional du Livradois Forez, issues de l'inventaire CARAB.	5
Figure 4 : Unités territoriales de l'agence Montagnes d'Auvergne au sein de la direction territoriale Auvergne-Rhône-Alpes.	6
Figure 5 : Carte des forêts publiques d'agence Montagnes d'Auvergne.	7
Figure 6 : Représentation du cycle sylvigénétique d'après L'Huillier, 2018.	10
Figure 7 : Représentation du cycle sylvigénétique tronqué par la sylviculture d'après L'huillier, 2018.	12
Figure 8 : Répartition des forêts publiques d'Auvergne en libre évolution référencées au réseau FRENE.	20
Figure 9 : Représentation de la répartition des surfaces hors sylviculture de production sur le territoire d'agence Montagnes d'Auvergne.	27
Figure 10 : Représentation de la répartition des surfaces en attente de sylviculture sur le territoire d'agence Montagnes d'Auvergne.	28
Figure 11 : Carte des prospections de terrain dans la forêt du SMGF de Valbeleix.	46
Figure 12 : Carte des prospections de terrain dans la forêt communale de Chatel Guyon.	47
Figure 13 : Carte des prospections de terrain dans la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges.	48
Figure 16 : Re-questionnement sur la vocation des unités de gestion.	56
Figure 17 : Délimitation des peuplements homogènes en unités d'analyse au sein des unités de gestion.	57
Figure 18 : Photographies aériennes IRC 1/2000 des grands types de couvertures végétales.	58
Figure 19 : Photographie aérienne 1/2000 de peuplements composé de pin sylvestre.	58
Figure 20 : Photographies aériennes 1/2000 de peuplements à grands et petits houppiers dominants.	58
Figure 21 : Comparaison de la carte d'Etat-Major avec la photographie aérienne 1950-65 et la photographie aérienne IRC de 2009, issues de Géoportail.	59
Figure 22 : Bois mort visible sur photographie aérienne IRC 2009.	59
Figure 23 : Clef typologique des peuplements homogènes.	60
Figure 24 : Rattachement des unités d'analyse à la typologie.	60
Figure 25 : Hiérarchisation des unités de gestion à prospecter.	61

Liste des tableaux

Tableau 1 : Intégration des éléments constitutifs de la trame de vieux bois à différentes échelles, inspiré de l’Huillier 2018. _____	15
Tableau 2 : Etat des lieux du réseau FRENE dans les forêts publiques d’ Auvergne-Rhône-Alpes (mise à jour avril 2020). _____	20
Tableau 3 : Typologie des groupes d’aménagement de l’ONF (codes nationaux). _____	23
Tableau 4 : Codes groupe locaux des groupes d’aménagement hors sylviculture de production. _____	25
Tableau 5 : Surfaces hors sylviculture naturelle en libre évolution (HSN) dans les forêts publiques d’Auvergne. _____	26
Tableau 6 : Autres surfaces hors sylviculture (HSY) dans les forêts publiques d’Auvergne. _____	26
Tableau 7 : Total des surfaces hors sylviculture (HSN : hors sylviculture en libre évolution, HSY : autre hors sylviculture) dans les forêts publiques d’ Auvergne. _____	26
Tableau 8 : Surfaces en attente de sylviculture (ATT) dans les forêts publiques d’Auvergne. _____	28
Tableau 9 : Typologie des surfaces homogènes. _____	39
Tableau 10 : Saisie des données sur la table attributaire de la couche des unités de gestion hors et en attente de sylviculture. _____	39
Tableau 11 : Caractérisation des forêts selon la continuité de leur état boisé. _____	39
Tableau 12 : Aménagements consultés dans le cadre de cette étude. _____	40
Tableau 13 : Suite de saisie des données sur la table attributaire de la couche des unités des gestion hors et en attente de sylviculture. _____	41
Tableau 14 : Aménagements sélectionnés pour tester la méthodologie de diagnostic pour la mise en libre évolution. _____	42
Tableau 15 : Exemple d’unités de gestion (UG) dont la vocation de libre évolution a dû être précisée. _____	43
Tableau 16 : Exemple d’unités de gestion (UG) dont la mise en libre évolution est discutable. _____	43
Tableau 17 : Exemple d’unités de gestion (UG) exclues du diagnostic. _____	44
Tableau 18 : Première proposition des indicateurs ou variables à saisir sur le terrain. _____	44
Tableau 19 : Résultats du diagnostic mené sur trois aménagements pour la proposition de nouvelles surfaces en libre évolution. Les zones ayant été exclus du diagnostic ne sont pas prises en compte. _	51
Tableau 20 : Total des surfaces photo-interprétées et rattachées à la typologie. _____	51
Tableau 23 : Nombre d’aménagements potentiels à une révision anticipée et surfaces associées. _____	53
Tableau 24 : Modulation des indicateurs à relever sur le terrain. _____	63
Tableau 25 : Temps de mise en œuvre estimé pour l’étape "pré-diagnostic". _____	64
Tableau 26 : Temps estimé pour la réalisation d’un relevé de terrain. _____	64

Liste des sigles

ATT : ATTente

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CARHAB : CARtographie nationale des HABitats terrestres

CBNMC : Conservatoire Botanique National du Massif Central

CNPF : Centre National de la Propriété Forestière

FRENE : FoRêt en librE évolution Naturelle.

HSN : Hors Sylviculture Naturelle

HSNLE : Hors Sylviculture Naturelle en Libre Evolution

HSY : autre Hors SYlviculture

IGN : Institut Géographique National

ILS : ÎLot de Sénescence

ILV : ÎLot de Vieillissement

IPAMAC : Inter-PARcs du MAssif Central

IRC : Infra Rouge Couleur

LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

ONF : Office National des Forêts

PNR : Parc Naturel Régional

PNRVA : Parc Naturel Régional des Volcans d’Auvergne

PSDRF : Protocole de Suivi Dendrométrique des Réserves Forestières

RBI : Réserves Biologiques Intégrales

REFORA : Réseau Ecologique FOrestier Rhône-Alpes

RVB : Rouge Vert Bleu

SMGF : Syndicat Mixte de Gestion Forestière

UA : Unité d’Analyse

UG : Unité des Gestion

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Introduction

Dans un monde où les activités humaines ont modifié et fragmenté la plupart des écosystèmes naturels, la notion de trame, définie comme un réseau constitué de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques, s'est avérée indispensable pour la préservation des habitats et des espèces, et ce, d'autant plus dans un contexte de changement climatique où les mouvements des populations sont devenus essentiels à leur survie.

En région Auvergne-Rhône-Alpes, le réseau des FoRêts en Evolution Naturelle (FRENE) a été mis en place à l'initiative des forestiers pour répondre à deux objectifs énoncés par le Grenelle de l'Environnement : « Produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité ». L'ONF coordonne le réseau FRENE et participe activement à son extension par la mise en place d'une trame de vieux bois dans les forêts domaniales et des collectivités, comprenant notamment des forêts en libre évolution, sans intervention de l'homme. Cette notion de trame de vieux bois est décrite dans un guide interne ONF comme l'« ensemble des éléments liés aux stades de vieillissement et de sénescence » et fait partie des indicateurs de gestion durable de l'Office. Elle se construit progressivement lors des révisions d'aménagement et généralement de manière opportuniste et localisée de la part du gestionnaire sans une vision plus large au-delà de la forêt aménagée.

L'étude dont il est question ici vise à préciser les enjeux autour de cette thématique, dans le contexte de forêts publiques d'Auvergne, pour l'adoption d'une méthodologie simple et pratique à destination des gestionnaires pour la recherche de nouvelles zones à classer en libre évolution.

En premier lieu, un état de l'art a permis de définir les concepts qui s'articulent autour de la trame de vieux bois et de la libre évolution, et de consulter et tenir compte des études précédemment réalisées. Une seconde étape a consisté à se documenter et à recueillir des données concernant les forêts publiques aménagées et à mettre en évidence les zones d'intérêt sur lesquelles il est possible de s'appuyer pour travailler à la mise en place d'une trame de vieux bois, sous la forme de zones en libre évolution. Ensuite, la méthodologie s'est construite de manière itérative, en concertation avec les techniciens forestiers, chargés de la gestion directe des forêts.

Le stage s'est déroulé de mars à août 2020. L'épidémie de la covid-19 a nécessité la mise en place du télétravail sur la quasi-entièreté de cette période.

1. Contexte d'étude

1.1. Le périmètre de l'étude

La réflexion générale de cette étude s'est faite à l'échelle de trois départements qui correspondent en partie à l'ancienne région Auvergne : le Cantal (15), le Puy de Dôme (63) et la Haute-Loire (43), représentant le périmètre d'action de l'agence Montagnes d'Auvergne.

1.1.1. La forêt en Auvergne

1.1.1.1. Répartition des forêts

La forêt couvre environ 28 % du territoire auvergnat avec 729 000 hectares (ha) (figure 1), comparable à la moyenne nationale qui avoisine les 29 % (IFN 2010). La forêt privée représente 85 % de la surface boisée avec 210 000 prioritaires, le reste étant réparti sur 1800 propriétés en forêt publique (IFN 2010).

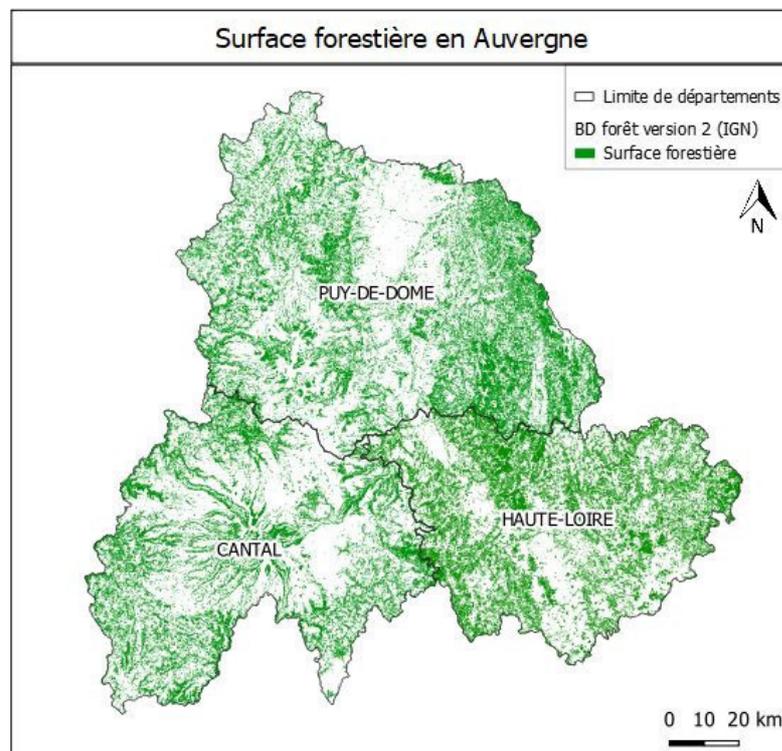


Figure 1 : Carte des forêts en Auvergne, selon la BDforêt version 2 de l'Institut Géographique National.

1.1.1.2. Répartition des essences

À l'échelle du territoire auvergnat, il y a presque autant de feuillus que de résineux, mais les disparités sont grandes, les résineux dominant dans les zones de montagne. Entre les départements, la surface forestière varie de 25 % dans le Cantal, 31 % dans le Puy de Dôme, à 36 % en Haute-Loire avec une dominance des essences feuillues sauf en Haute-Loire où ils ne représentent que 18 % des forêts (IFN 2010).

Pin sylvestre, sapin pectiné, chêne sessile et hêtre sont les principales essences autochtones du Massif central. Les chênes dominent avec 22 % de la surface forestière de la région, suivis du hêtre (11 %) et du sapin (11 %), caractéristiques de l'étage montagnard (IFN 2010). L'épicéa commun est une essence allochtone, qui a été introduite et plantée massivement au cours des derniers siècles comme essence de production et de protection des terrains de montagne, et occupe 9 % du territoire (IFN 2010). Le douglas

(6 %) et d'autres résineux (épicéa de Sitka, pin Weymouth), originaires des Etats-Unis, ont été implantés en Auvergne au cours du XX^{ème} siècle (Lathuillière 2014).

Le Massif central compte également des essences allochtones parmi les feuillus : chêne rouge d'Amérique, robinier faux-acacia, peupliers hybrides et nord-américains. Ils sont principalement situés dans les grandes vallées alluviales.

Les zones humides abritent des essences comme l'aulne, le bouleau, le saule, le frêne qui sont eux aussi considérés comme autochtones. Malgré leur rôle primordial dans l'écosystème, les forêts alluviales tout comme les zones humides de manière générale ont été exploitées pendant des siècles par les sociétés humaines ce qui a conduit à la destruction et à la raréfaction de ces milieux.

La présence des essences et leur répartition s'explique en premier lieu par leur écologie, en partie par la diversité des conditions climatiques, topographiques et stationnelles d'Auvergne, mais aussi par les interventions de l'homme par le passé.

1.1.1. Contexte écologique

1.1.1.1. Contexte géologique

Le territoire d'étude renferme une grande diversité géologique. Le Massif central est issu de l'ancienne chaîne hercynienne qui commença à s'élever il y a environ 380 millions d'années par la collision des plaques « Afrique » et « Europe » (Graviou *et al.* 2006). Les mouvements récents ont vu l'effondrement de la faille de la Limagne et un volcanisme continu. Les massifs volcaniques du Cantal, du Sancy, du Velay et du Meygal, et de la chaîne des puys recourent donc, avec la plaine de Limagne, le socle plutonique et métamorphique (figure 2).

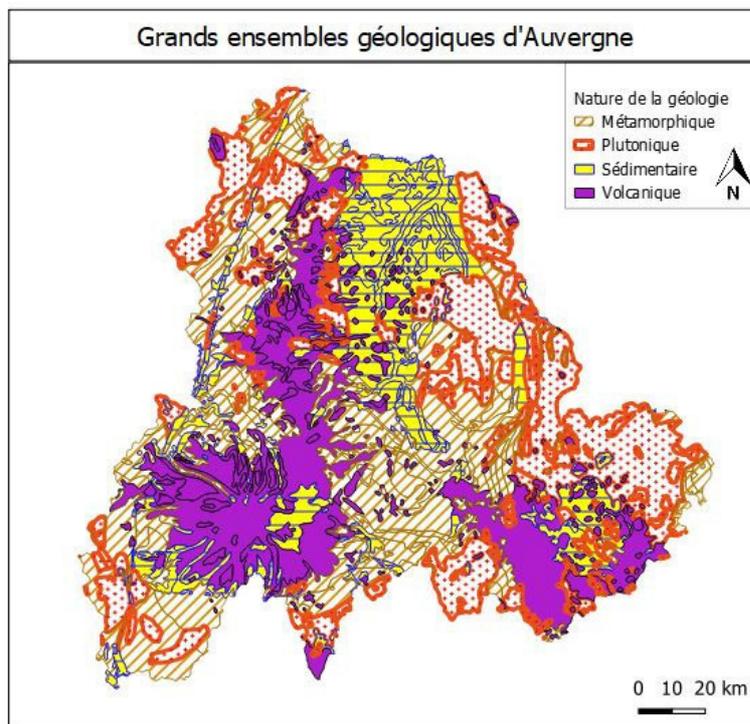


Figure 2 : Carte des ensembles géologiques d'Auvergne. A partir de la carte géologique 1/50000 BRGM.

1.1.1.2. Contextes topographiques et climatiques

L'altitude s'élève entre 350 m dans le Val d'Allier, jusqu'au sommet du Puy de Sancy à 1885 m. Cet écart altitudinal offre une grande variation climatique sur le territoire.

L'ouest du territoire se caractérise par un vaste plateau cristallin (500 m à 1100 m d'altitude) surplombé par les reliefs volcaniques : du nord au sud, la chaîne des puys, le massif du Sancy et le massif du Cantal. La plaine de la Limagne où coule l'Allier sépare l'ouest montagneux de la formation du Livradois, plateau qui culmine à 1200 m. Encore plus à l'est se trouve le Forez dont le point culmine à 1634 m (Graviou *et al.* 2006).

La topographie du sud du territoire est également contrastée avec des plateaux granitiques tels que la Margeride, le plateau de la Chaise-Dieu et le Cézallier jusqu'au point culminant situé sur le Plomb du Cantal à 1850 m d'altitude (Graviou *et al.* 2006).

Le climat s'explique par cette topographie et des influences atlantiques dominantes avec une pluviométrie plus importante sur les reliefs et des températures moyennes annuelles de 7 à 10 °C.

1.1.1.1. Contexte pédologique

La diversité des formations géologiques a conduit à la formation de sols caractéristiques variés. Selon la nature initiale de la roche mère (métamorphique, volcanique, granitique), le processus d'altération a conduit à la formation de sols plus ou moins acides. Les substrats volcaniques sont perméables donc les sols hydromorphes y sont rares, sauf à proximité directe des sources et cours d'eau. On retrouve toutefois de nombreuses zones humides dans les plaines alluviales et des tourbières plus en altitude.

1.1.2. Quelques éléments d'histoire forestière

Pour subvenir à ses besoins, l'homme a défriché les forêts françaises depuis l'époque gallo-romaine. En France, les plaines et les collines ont en grande partie été déboisées pour les besoins de construction, de culture, de pâturage. Les parties montagneuses ont été défrichées en majeure partie lors des grandes expansions démographiques.

En Auvergne, la couverture forestière se composait alors principalement de chênaies et de forêts alluviales en plaine et sur les coteaux, de hêtraies sapinières en montagne.

La croissance démographique et économique du XV^{ème} siècle a progressivement conduit à une diminution drastique de la surface forestière en France jusqu'à atteindre en 1824 le « minimum forestier » de 9 à 10 millions d'hectares sur le territoire métropolitain. Depuis, les forêts ont regagné du terrain jusqu'à aboutir à une surface de 16.9 millions d'hectares aujourd'hui. Néanmoins, la superficie que couvrent les forêts actuelles n'est pas en correspondance avec leur qualité écologique. Elles sont liées pour la plupart à la déprise agricole et aux reboisements réalisés d'une part entre 1860 et 1940 dans le cadre de la Restauration de Terrains de Montagnes (RTM) entrepris par l'État, et d'autre part après la seconde guerre mondiale avec le Fonds Forestier National.

En Auvergne, les premiers reboisements ont eu lieu en 1830 autour de Clermont-Ferrand le long de la faille de la Limagne. Les reboisements se sont poursuivis à l'aide d'essences forestières diverses : pin sylvestre essentiellement, mais aussi pin laricio, pin maritime, épicéa, mélèze, ou encore châtaignier, chêne et bouleau sur des terrains communaux à partir de 1844 (Lathuillière 2014).

La politique de reboisement dite de « Restauration des Terrains en Montagne » en France s'est mise en place à partir de 1860 afin de limiter la problématique nationale d'érosion et d'instabilité des sols en montagne, de crues et inondations dans les plaines et collines avec 3 lois successives (Lathuillière 2014):

- Loi du 28 juillet 1860 sur le reboisement des montagnes ;
- Loi du 8 juin 1864 sur le gazonnement ;
- Loi du 4 avril 1882 sur la restauration des terrains en montagne.

L'État a récupéré des terrains privés devenus publics (forêt domaniale) par expropriation, et a investi des terrains communaux ou sectionaux non boisés. Au total, sur l'ensemble du département du Puy-de-Dôme, entre 1861 et 1884, 7 574 ha ont ainsi été reboisés (Lathuillière 2014).

À la suite des guerres mondiales du XX^{ème} siècle qui ont contribué à affaiblir la forêt, la loi n° 46-2172 de 1946 institue un « Fonds Forestier National » (FFN) pour la reconstruction de la forêt en France grâce à des prêts, des contrats de travaux et des subventions directes. Cette période dure jusqu'en 1980. Grâce au FFN, l'Auvergne se voit reboisée de près de 155 000 ha, principalement d'essences résineuses de production, l'épicéa au premier plan (Lathuillière 2014).

L'impact paysager de cette dernière période de reboisement, est bien visible dans le Livradois-Forez, où les plantations dominent largement les forêts. Cette différence a pu être cartographiée grâce à l'inventaire CARHAB (CARtographie des HABitats) mené par le Conservatoire Botanique National du Massif Central (CBNMC) pour le Parc Naturel Régional du Livradois-Forez (figure 3).

Cette période se termine en 1980 avec l'arrêt des subventions au niveau national. L'État a continué à aider financièrement des plantations mais ponctuellement, notamment après les deux tempêtes dévastatrices en 1982 et 1999. L'utilisation croissante (ponctuellement exclusive) du douglas au détriment de l'épicéa est caractéristique de cette période. C'est une essence très productive qui permet de faire des cycles sylvicoles à courtes rotations (60 à 80 ans) (Lathuillière 2014).

Malgré ces efforts publics, l'Auvergne reste avant tout un territoire agricole, d'élevage jusqu'au XIX^{ème} siècle avec une présence marquée de milieux ouverts.

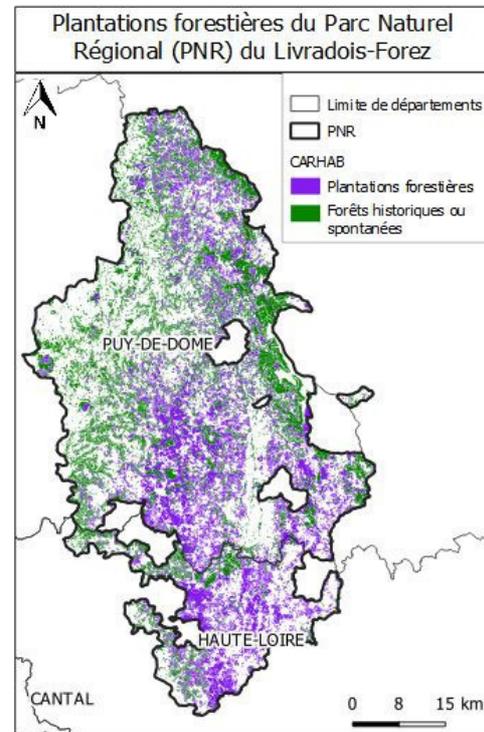


Figure 3 : Carte des plantations forestières sur le territoire du Parc Naturel Régional du Livradois Forez, issues de l'inventaire CARAB.

1.2. La gestion des forêts publiques

1.2.1. Office National des Forêts, gestionnaire à statut unique

L'Office National des Forêts (ONF) est un établissement public à caractère industriel et commercial, chargé de la gestion des forêts publiques. Il est placé sous la tutelle du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et du ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. L'ONF assure, pour le compte de l'État, la mise en œuvre du Régime Forestier dans les forêts publiques en assurant la gestion des forêts domaniales (État), et des autres forêts des collectivités. Les forêts publiques étaient anciennement gérées par l'administration des Eaux et Forêts à partir de 1827 puis par l'office à partir de sa création en 1966. Il apparaît aujourd'hui comme le premier gestionnaire d'espaces naturels en France puisqu'il entretient 4,7 Mha de forêts et espaces boisés (plus d'un quart de la forêt française).

L'ONF est organisé sur le terrain en 6 directions territoriales coordonnant 50 agences territoriales, dont l'agence Montagnes d'Auvergne, où a été effectué ce stage de fin d'étude.

1.2.2. Structure d'encadrement : l'agence Montagnes d'Auvergne

L'agence Montagnes d'Auvergne, basée à Lempdes, couvre les trois départements auvergnats : le Cantal (15), la Haute Loire (43) et le Puy de Dôme (63). Elle relève de la Direction Territoriale

Auvergne-Rhône-Alpes (DT Aura) qui gère 582 000 ha de forêt publique, dont 426 000 ha de forêts communales. L'agence est composée d'une quarantaine de postes répartis en différents services : le Service Forêt, le Service Aménagement, le Secrétariat Général et le Service Bois. Les unités territoriales (UT) sont réparties sur les trois départements sont au nombre de 6 (figure 4). Le présent stage s'est déroulé en collaboration avec le pôle aménagement et avec les techniciens forestiers de plusieurs UT.



Figure 4 : Unités territoriales de l'agence Montagnes d'Auvergne au sein de la direction territoriale Auvergne-Rhône-Alpes.

1.2.3. Gestion de l'ONF

1.2.3.1. Les missions principales

L'ONF a pour principales missions la gestion multifonctionnelle des forêts publiques dans le but d'assurer les fonctions de production, protection de l'environnement et d'accueil de ces forêts. L'ONF peut aussi assurer des missions d'intérêt général liées aux espaces naturels (défense contre les incendies, protections du littoral, préservation de la biodiversité, restauration des terrains en montagne). Il est également amené à exercer des missions d'études, d'expertises et de travaux dans un cadre concurrentiel.

1.2.3.2. Les forêts sectionales : une particularité de l'agence

Parmi les forêts publiques d'Auvergne, les forêts des collectivités (86 %) sont nettement majoritaires par rapport aux domaniales (14 %) (figure 5). Au sein de ces forêts, 69 % sont des forêts sectionales (environ 50 000 ha), le reste de la surface forestière se distribue entre les communes et les Syndicats Mixte de Gestion Forestière, les départements et d'autres institutions. Dans le cadre d'une forêt sectionale, les revenus tirés de l'exploitation d'une forêt reviennent aux habitants de la section et non pas

à l'ensemble des habitants de la commune. Cette particularité est spécifique aux zones montagneuses (Massif central mais aussi Alpes, Pyrénées, Jura et Morvan).

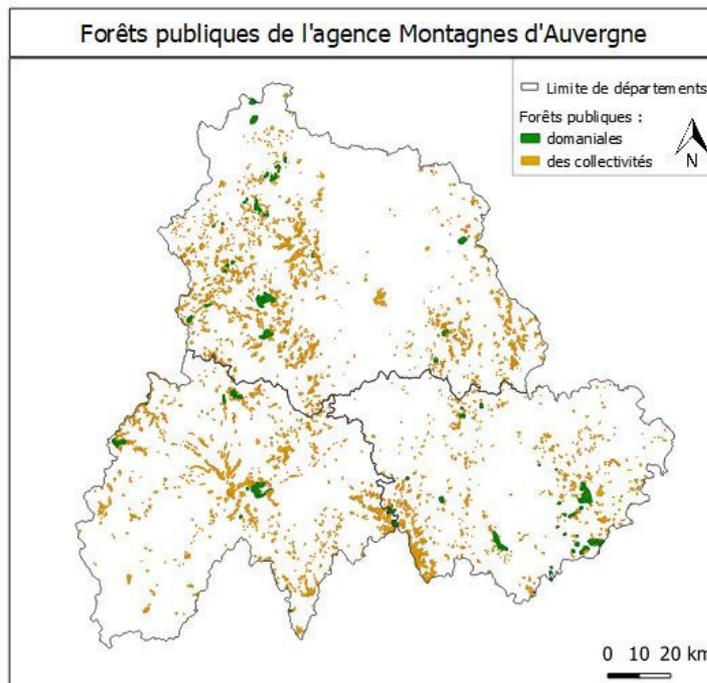


Figure 5 : Carte des forêts publiques d'agence Montagnes d'Auvergne. Les traits des périmètres de forêts ont été grossis pour une meilleure visibilité.

1.2.3.3. Les aménagements

Les documents de gestion des forêts publiques sont encadrés par le **code forestier**. Les directives et orientations nationales de gestion sont déclinées en Directives régionales d'aménagement (pour les forêts domaniales) et les Schémas régionaux d'aménagement (pour les autres forêts publiques). Chaque forêt publique doit être dotée d'un aménagement suivant ces documents de référence. Dans certains cas, les petites surfaces peuvent avoir un document simplifié, faisant référence à un règlement type de gestion.

L'aménagement forestier est le document de gestion, de référence, d'objectif et de programmation des interventions sylvicoles sur une forêt publique sur une période variable entre 10 et 20 ans. Il est élaboré par un aménagiste, à partir de données récoltées sur le terrain, en concertation étroite avec les techniciens de terrain et le propriétaire. Ce dernier donne son avis sur la démarche et approuve (ou refuse) les grands choix de gestion et la programmation. L'aménagement approuvé fait ensuite l'objet d'un arrêté d'approbation (ministériel pour les forêts domaniales, préfectoral pour les autres forêts relevant du régime forestier) qui lui confère une valeur réglementaire.

Les aménagements divisent la forêt en parcelles et en unités de Gestion en attribuant à chacune d'elles un traitement sylvicole. Ils contiennent généralement d'autres informations remettant la forêt dans son contexte (espace protégé, éléments historiques, enjeux écologiques etc).

Le document d'aménagement doit aussi être en accord avec d'autres plans et documents (plans nationaux d'actions en faveur d'espèces particulièrement menacées, schémas régionaux de cohérence écologique, documents de gestion d'espaces protégés, etc.) qui sont en vigueur sur les parcelles concernées et intégrer leurs recommandations (Biache 2017).

1.3. L'intégration d'une trame de vieux bois dans la gestion

1.3.1. Cadrage national

Au niveau national, l'ONF travaille depuis sa création à la conservation, marginale, de vieilles forêts, sous la forme des réserves biologiques. Ces dernières années, et notamment depuis 1993, cette volonté s'est élargie en prévoyant la constitution d'un réseau à trois niveaux, de l'arbre individuel ou en bouquets, à des réserves de surface importante de plusieurs dizaines ou centaines d'hectares, en passant par des îlots de vieux bois de quelques hectares (cf. § 2.5.). La note de service de l'ONF NDS-09-T-310 de 2009 sur les îlots de vieux bois précise ces ambitions qualitativement et quantitativement. En 2017, l'édition d'un Guide de vieux bois et bois mort vient expliciter cette instruction qui s'impose à l'ONF en forêt domaniale (Biache 2017). Reste que ce guide limite les prescriptions à un minimum en forêt domaniale et n'a qu'une valeur incitative pour les autres forêts publiques. C'est à chaque aménagement de proposer une trame particulière adaptée à la forêt.

Cette démarche, engagée de manière systématique pour chaque forêt depuis seulement quelques années, s'effectue lentement au rythme des aménagements et des discussions avec chaque propriétaire.

1.3.1. Programme régional « trame verte forestière »

La Direction Territoriale Auvergne-Rhône-Alpes de l'ONF a commencé une action volontariste sur la partie Rhône-Alpes depuis déjà quelques années en participant activement à la création et à l'animation du réseau FRENE (cf. § 3.). Sur la partie Auvergne, les actions ne datent que de 5 ans environ. L'agence Montagnes d'Auvergne prévoit de rattraper le retard et d'accélérer nettement les propositions de surfaces en libre évolution en menant des actions volontaristes, faisant l'objet de demandes de financement.

Le financement extérieur se justifie, dans la mesure où il y a un travail supplémentaire par rapport au rythme normal de révision des aménagements forestiers. Ce travail se ferait en 2 ans au lieu d'attendre un cycle de révision des aménagements de 20 ans. Cette démarche implique une concertation avec chaque propriétaire concerné, et une modification anticipée des aménagements forestiers (décision réglementaire).

Les financements de ce programme ne sont pas uniques à l'échelle régionale et se déclinent en 2 projets :

- Un projet financé par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée (AERMC) à hauteur de 70 %, vise à étudier la trame de vieux bois et s'intéresse à plusieurs volets dont le recrutement de forêts en libre évolution sur le territoire géographique de l'AERMC.
- Un autre projet d'actions « Développement de la trame de vieux bois dans les forêts publiques dans le cadre des contrats verts et bleus » a été déposé en 2020 par l'ONF auprès du FEDER interrégional et auprès de la région Auvergne-Rhône-Alpes, dans le cadre des Contrats Verts et Bleus du Parc Naturel Régional (PNR) du Livradois-Forez, du PNR des Volcans d'Auvergne, du PNR du Pilat et du PNR des Monts d'Ardèche.

La présente étude s'inscrit dans le cadre de ce dernier projet.

1.3.2. Objectifs

Une des stratégies adoptées pour l'extension de la trame de vieux bois est d'analyser les possibilités d'identification et d'implantation de nouvelles surfaces en libre évolution au sein des forêts publiques. L'objectif du stage est donc de réaliser des prospectives pour compléter la trame de vieux bois au travers de zones en libre évolution. Il s'agit d'élaborer une méthodologie simple permettant d'identifier ces nouvelles surfaces où la libre évolution est envisageable et particulièrement favorable à la biodiversité, en fonction de la maturité des peuplements forestiers concernés et des autres enjeux de gestion.

La méthodologie a vocation à être réutilisée au sein de l'agence. Elle doit être applicable dans le cadre du présent projet (révision anticipée d'aménagement) mais aussi lors de la révision normale des aménagements.

Les zones sélectionnées comme étant favorables à l'intégration de la trame de vieux bois seront proposées au propriétaire pour l'application d'un statut de zones hors sylviculture naturelle en libre évolution (HSNLE) ou d'îlot de sénescence (ILS).

Avant de mettre en œuvre cette méthodologie, il nous a paru indispensable de remettre à plat les fondements scientifiques et organisationnels de cette trame de vieux bois.

2. Synthèse bibliographique : théories et concepts autour de la trame de vieux bois

2.1. Biodiversité forestière et qualité des écosystèmes forestiers

2.1.1. Ecosystème forestier et cycle sylvigénétique

2.1.1.1. Définitions

L'écosystème forestier peut être défini comme tel : « un volume forestier (aérien, terrestre et sous-terrain), exploitable de multiples façons par une grande diversité d'espèces établies au sein de nombreux cortèges fonctionnels, liées en elles et à leur environnement par des relations d'interdépendances (alimentaires, concurrentielles, parasitisme, etc) et contribuant chacune à la « fonctionnalité » de l'ensemble. » (Lathuillière 2019).

Cette définition se rattache facilement à la notion de naturalité qui elle-même associée à la non-intervention de l'homme. En effet, la bonne fonctionnalité des écosystèmes forestiers dépend de qualité que l'on retrouve dans les forêts naturelles (Vallauri 2007), notamment la continuité temporelle de l'état boisé, la continuité spatiale (connectivité), la présence de bois mort et de microhabitats, la complexité structurale (verticale et horizontale) des peuplements ou encore la diversité et l'indigénat des essences.

Ces notions intègrent aussi celle de biodiversité forestière qu'il convient de définir. Le terme « biodiversité » est aujourd'hui largement utilisé dans les discours sur l'environnement et ceux par rapport aux changements climatiques. Cependant, la notion de biodiversité forestière, c'est-à-dire spécifique des milieux forestiers, est difficile à appréhender du fait que de nombreuses espèces utilisent à la fois des milieux forestiers, des milieux ouverts et des milieux humides pour vivre, se nourrir et se reproduire. Il existe en effet une grande variété d'approches et une réelle difficulté à cerner cette notion de biodiversité forestière. Lathuillière a proposé une définition synthétique de la biodiversité forestière : « La biodiversité forestière est la diversité écologique et fonctionnelle des écosystèmes forestiers et de ceux qui leur sont associés, des espèces et groupes fonctionnels qui les composent ou y participent. » (Lathuillière 2014).

2.1.1.2. Cycle sylvigénétique, dynamique naturelle de l'écosystème forestier

Le cycle sylvigénétique caractérise la dynamique des écosystèmes forestiers non exploités par l'homme. Cette dynamique « naturelle » d'une forêt s'opère selon différents stades : régénération, croissance, maturité, vieillissement, écroulement (Rossi, Vallauri 2013) (figure 6). À l'échelle du peuplement forestier, du stade pionnier au stade climacique. À l'échelle de l'arbre, les individus passent par le stade de graine jusqu'à celui d'arbre mort. Ainsi, le cycle de vie de la forêt s'étend sur toute la

durée de vie des arbres qui est entrecoupé par des perturbations naturelles (chablis, tempête, etc.), « le moteur de la dynamique rythmant la vie de l'écosystème » (Cateau *et al.* 2015).

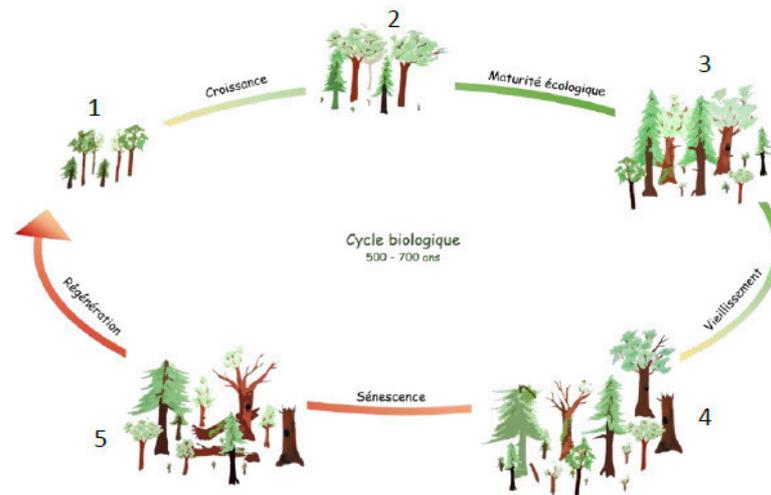


Figure 3 : Cycle sylvigénétique (L'huillier 2018)

Figure 6 : Représentation du cycle sylvigénétique d'après L'Huillier, 2018. 1 : Phase initiale ; 2 : Phase optimale ; 3 : Phase terminale ; 4 : Phase de déclin ; 5 : Phase de rajeunissement.

Au stade de maturité biologique et de manière tout à fait naturelle, la décomposition de certaines parties de l'arbre commence progressivement sur les individus les plus âgés. Ces arbres qui ont atteint un certain niveau de maturité biologique sont aussi appelés sénescents, ou plus communément « vieux arbres », et sont souvent de très gros bois vivants. Leurs branches se cassent, les cavités se creusent, ils se décomposent formant ainsi des dendromicrohabitats. C'est le lieu de vie privilégié de nombreuses espèces qui y trouvent toutes les conditions adéquates pour se développer et s'y réfugier. Le bois mort, qu'il soit debout, au sol ou sur une partie de l'arbre vivant joue un rôle fondamental sur les variétés d'espèces mais aussi sur le cycle de vie des forêts (Vallauri, André, Blondel 2002) et leur fonctionnalité, elle-même garante de leur résistance, de leur résilience, de leur régénération et de leur productivité.

Les scientifiques s'accordent à dire qu'entre 25 et 30 % des espèces forestières dépendraient du bois mort (Vallauri, André, Blondel 2002). Elles dépendent de la décomposition du bois sous toutes ces formes, de manière directe avec les espèces dites saproxyliques comme les insectes et les bactéries. Mais aussi de manière indirecte pour les oiseaux et les chauves-souris qui utilisent le bois mort comme habitats ou comme réservoir de nourriture (consommation des espèces saproxyliques). Le bois mort et les vieux arbres sont aussi l'habitat de tout un cortège floristique et fongique, composé essentiellement de bryophytes et de lichens. Les espèces associées au bois mort sont également régulées par ses propres caractéristiques : le volume, la densité, la diversité des essences, la connectivité, le degré de décomposition, l'exposition à la lumière et aux intempéries, etc. (Rouveyrol 2009). Mais les connaissances actuelles sur certains taxons (insectes, champignons, lichens) sont encore lacunaires.

De nombreuses études s'attachent ainsi à dire que le bois mort est une composante essentielle de l'écosystème forestier, notamment par la diversité de micro-habitats qu'ils offrent pour la reproduction, la protection ou l'alimentation des espèces (Vallauri, André, Blondel 2002).

La conservation de la biodiversité forestière permet la bonne fonctionnalité de l'écosystème forestier.

2.1.2. Maturité et ancienneté

2.1.2.1. Définitions

Selon Cateau *et al.* 2015, « la maturité d'un peuplement est le degré d'avancement du développement biologique des arbres qui composent la strate arborescente dominante ». Cette qualité de l'écosystème forestier est en lien direct avec les stades avancés du cycle sylvigénétique. Concrètement, les peuplements matures écologiquement parlant présentent deux caractéristiques principales : la présence de vieux arbres (généralement de très gros diamètres sauf sur les stations à contrainte écologiques très fortes), et abondance de bois mort ou sénescents de gros diamètre (Renaux, Lathuillière 2016).

Ainsi, les forêts matures, par l'abondance de vieux arbres, de bois mort sur pied et au sol qu'elles renferment sont de véritables réservoirs de biodiversité.

La maturité d'un peuplement est souvent associée à la notion d'ancienneté. La maturité renvoie à un stade du cycle sylvigénétique. La maturité s'analyse donc généralement à l'échelle du peuplement alors que l'ancienneté s'analyse plutôt à l'échelle d'un massif ou d'un paysage.

Une forêt ancienne est définie comme étant présente depuis une date de référence, qui, en France, et particulièrement en Auvergne, est généralement le milieu du XIX^{ème} siècle, quels que soient l'âge des peuplements qui la composent, leur composition ou la gestion qui a été pratiquée et dont la nature et l'usage du sol n'ont pas été modifiée depuis (Lathuillière, Gironde-Ducher 2014). Cette date de référence correspond au moment où la surface forestière française était à son minimum, et permet de faire l'hypothèse d'une continuité beaucoup plus longue des forêts toujours en place à cette période.

Cette notion n'est pas dépendante de la gestion forestière. Ainsi, une forêt ancienne a pu être gérée normalement et avoir des individus jeunes. Par exemple, un défrichement et un changement d'usage du sol (agricole par exemple) remet en cause l'ancienneté d'une forêt mais on considère qu'une coupe rase n'interrompt que temporairement cette continuité et que la forêt garde sa vocation forestière et donc conserve son caractère ancien. Les forêts récentes sont donc des espaces actuellement boisés dont l'usage passé a été non forestier. Elles sont souvent liées à la recolonisation spontanée des espaces ou issues de plantations.

Contrairement à la maturité, l'ancienneté n'est pas relative à l'âge des arbres qui composent le peuplement mais à sa présence continue depuis au moins 150 ans. Une forêt ancienne n'est donc pas forcément composée de vieux arbres, donc pas forcément composée de peuplements matures.

Par contre, les peuplements matures se rencontrent majoritairement dans les forêts anciennes (Renaux, Lathuillière 2016) du fait que la longévité des essences est bien souvent supérieure à 150 ans. La maturité biologique du hêtre est atteinte entre 160 et 220 ans (Renaux, Lathuillière 2016, issu de Monning Muller 2009), celles des chênes sessiles ou pédonculé entre 500 à 1000 ans d'après RAMEAU *et al.* 1989. Les essences peu longévives comme le bouleau, le tremble et l'aulne atteignent une maturité biologique beaucoup plus rapidement, entre 50 ans et 70 ans (Renaux, Lathuillière 2016). Des peuplements matures constitués d'essences peu longévives qui ont atteint des stades « âgés » peuvent donc ne pas être dans une forêt dite ancienne.

Une **vieille forêt** est une forêt (ou un peuplement) qui est à la fois **ancienne** et **mature**.

2.1.2.2. État des lieux sur le territoire national

Les forêts anciennes ne sont pas rares sur le territoire national. Leur présence est estimée à environ 30 % de la surface forestière française (Cateau *et al.* 2015) tout comme dans le Massif central (IPAMAC 2016). Les vieilles forêts sont, elles, beaucoup plus rares car seulement 3 % des arbres de la forêt française auraient dépassé l'âge d'exploitabilité (Cateau *et al.* 2015). Or, c'est au sein des forêts matures, riches en vieux arbres en bois mort et en arbres porteurs de dendromicrohabitats que se rencontre préférentiellement une biodiversité riche et spécifique des milieux forestiers.

Les forêts anciennes constituent un enjeu de conservation de la biodiversité forestière par rapport aux forêts récentes car elles abritent des espèces ayant une faible capacité de dispersion, et qui sont très sensibles aux modifications durables du sol (Villemay, Renaux 2017). Les vieilles forêts, matures et anciennes, sont d'autant plus importantes qu'elles sont rares sur le territoire.

2.2. Modifications des processus naturels par la gestion

En Europe, la quasi-totalité des surfaces forestières ont été utilisées depuis des siècles par les sociétés humaines pour leurs besoins. Les différents modes de gestion sylvicole ont des conséquences évidentes sur les dynamiques naturelles des écosystèmes forestiers, en termes de structure, de composition, de biodiversité et de fonctionnement.

La gestion a pour première conséquence notable la diminution de la diversité des essences, puisque les forestiers et les propriétaires ont souvent sélectionnés certaines essences plus productives, utiles ou rémunératrices au détriment d'autres. Par ailleurs, la gestion a modifié la composition en essences des forêts et a notamment amené l'introduction d'essences étrangères à un territoire donné. Dans les forêts françaises aujourd'hui, 8 % des peuplements sont composés d'essences non indigènes (acclimatées ou exotiques) et 51 % des peuplements sont monospécifiques (IFN/DGPAAT 2010).

Concernant la récolte de bois, la coupe des arbres a lieu avant qu'il ne se dégrade pour obtenir des bois de qualité et à des dimensions compatibles avec leur valorisation économique. L'anticipation de la mortalité des arbres entraîne donc la disparition des arbres âgés ; des arbres sénescents et du bois mort disparaissent de nos forêts. On ne parle plus de cycle naturel, mais de cycle sylvicole (figure 7) car il court-circuite le développement de la biodiversité caractéristiques des stades sylvigénétiques matures (Vallauri, André, Blondel 2002).

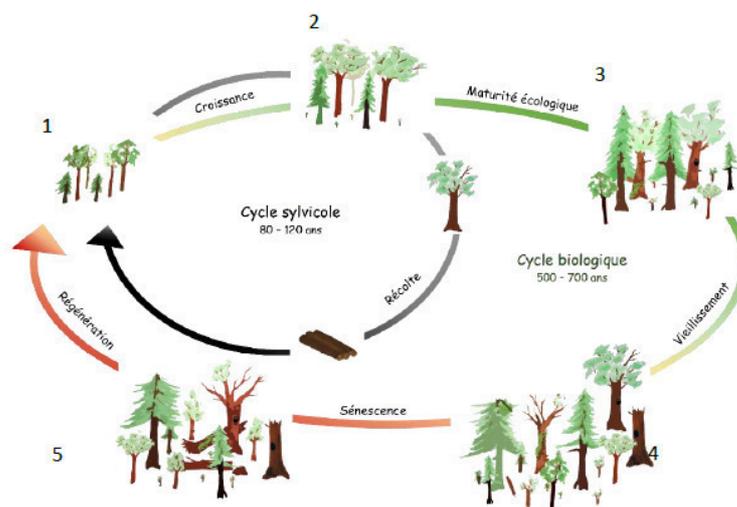


Figure 7 : Représentation du cycle sylvigénétique tronqué par la sylviculture d'après L'huiller, 2018.

En France métropolitaine, 79 % des forêts présentent une structure régulière et sont âgées de moins de 100 ans (Cateau *et al.* 2015). Dans ces forêts, seule la première phase du cycle sylvigénétique est représentée alors que dans les forêts naturelles, qui représenteraient moins de 1 % de la superficie forestière européenne (Gosselin, Paillet 2010), tout le cycle est représenté.

Vallauri *et al.* 2002 soutiennent que le bois mort et arbres sénescents sont beaucoup plus rare en forêt gérée qu'en forêt à caractère naturel, proche de forêt naturelle. Les volumes de bois mort dans 90 % des forêts françaises ne dépassent pas 5 m³/ha alors qu'il peut atteindre 40 à 200 m³/ha dans les forêts en libre évolution depuis plusieurs siècles (Vallauri, André, Blondel 2002).

La raréfaction généralisée du bois mort est à l'origine de l'extinction de nombreuses espèces saproxyliques dans de nombreuses régions européennes et les espèces qui se sont maintenues sont elles aussi menacées. À l'échelle de l'Europe, Speight 1989 estime que 40 % des espèces de coléoptères saproxyliques sont en danger et que la majorité des autres sont sur le déclin (Vallauri, André, Blondel 2002).

Les vieilles forêts encore présentes sur le territoire ont été peu exploitées dans un passé récent. D'autres enjeux entrent en compte. L'inaccessibilité des parcelles et/ou la faible productivité des peuplements ont permis de les préserver des pratiques sylvicoles impactantes pour l'écosystème et de les maintenir jusqu'ici. Néanmoins, l'évolution des techniques de débardage et la volonté de produire plus de bois peut aujourd'hui représenter une menace pour ces forêts et la biodiversité qu'elles renferment. Il est donc important de les identifier et de mettre en place un ou plusieurs moyens de préservation pérennes.

2.3. Stratégies de conservation de la biodiversité forestière

2.3.1. Évolution des politiques de conservation

Le rôle de la biodiversité est largement reconnu aujourd'hui mais la notion de protection de la nature a pendant longtemps évolué. Après la seconde guerre mondiale, on reconnaît la valeur écologique des forêts ; La présence de l'homme et les modes de gestion qu'il met en place sont jugées néfastes pour la biodiversité. C'est notamment à cette époque que l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) est créée et met en place une politique de conservation très stricte concernant les milieux naturels, ce qui ne fait que contribuer à renforcer cette idée d'une nature sans l'homme (Fuhr, Brun 2010). En 1992, au Sommet de la Terre de Rio, l'apparition de la notion de développement durable des forêts a permis d'amorcer une vision beaucoup plus intégratrice de conservation de la biodiversité face à l'action de l'homme (Fuhr, Brun 2010).

L'idée d'une forêt naturelle sans homme, perception généralement occidentale de la nature, est aujourd'hui très controversée par les scientifiques du fait que les pratiques anthropiques passées ont déterminé de nombreux paysages actuellement riches en biodiversité (Fuhr, Brun 2010). Ils proposent donc de rechercher une « naturalité de fonctionnement » plutôt qu'une nature dépourvue de l'empreinte de l'homme (Fuhr, Brun 2010).

2.3.2. Différentes approches de la conservation

Dans la gestion forestière française, l'intégration de la conservation de la biodiversité se décline selon deux stratégies.

La première stratégie vise à soustraire à l'exploitation sylvicole une portion de forêt qui est laissée en libre évolution, sans intervention de l'homme. Cette protection stricte est généralement instaurée par des outils juridiques et contraignants visant à compenser la réduction de la diversité, la simplification des structures, le rajeunissement et la réduction de bois mort dans les forêts gérées (Cateau *et al.* 2013). L'objectif peut être de préserver des zones forestières à caractère naturel, généralement de vieilles forêts qui se sont maintenues jusqu'à présent, ou bien de restaurer une zone forestière pour qu'elle retrouve sa dynamique naturelle (concept de nature « férale »).

Dans les faits, ces zones de protection stricte représentent de très faibles surfaces avec des degrés de contraintes plus ou moins marqués. D'après Janssen 2016, bien que 26 % des forêts françaises soient considérées comme protégées par un statut réglementaire, aucun de ces statuts ne se traduit par l'absence totale d'intervention humaine. De plus, les interventions ne seraient limitées au minimum (régulation du gibier, contrôle des pathogènes, ouverture au public) que dans seulement 0,7 % des forêts françaises.

La seconde stratégie se doit d'intégrer la protection de la biodiversité en adaptant les modes de gestion aux enjeux de conservation.

2.3.3. Concept de nature « férale »

La mise en libre évolution d'une surface, c'est-à-dire l'abandon définitif de toutes interventions anthropiques, quel que soit l'état de référence de cette surface, permettrait l'accomplissement de la totalité des cycles biologique naturel et offrirait les conditions nécessaires à l'installation d'une biodiversité forestière optimale. C'est le concept de « nature férale » qui vient de l'adjectif « férale » qualifiant un animal anciennement domestiqué revenu à l'état sauvage et adapté à son nouveau milieu naturel.

Ce concept est une stratégie de conservation qui consiste à « redonner à une nature abandonnée après usage le temps qui lui sera nécessaire pour retrouver un « état de maturité fonctionnelle » pouvant la mener à un haut degré de naturalité » (Schnitzler-Lenoble, Génot 2012). Une friche herbacée pourrait ainsi évoluer en une forêt spontanée au bout de plusieurs décennies sous la condition que l'homme abandonne tous types d'interventions sur ce milieu.

Les stratégies de conservation de la nature sont souvent remises en question tout comme la perception évolutionniste des milieux naturels. Quoi qu'il en soit, les gestionnaires s'accordent à dire qu'il est nécessaire d'organiser la prise en compte de la biodiversité à différentes échelles spatiales (Fuhr, Brun 2010).

2.4. Trame de vieux bois : préserver un réseau

2.4.1. Origine de la notion de trame

Cette notion de trame s'est généralisée à la suite du Grenelle de l'Environnement 2007 avec le concept de continuité écologique, reconnu comme essentiel pour la distribution des espèces et les processus biologiques et écologiques. Il a été décliné au niveau national par la mise en place de la **trame Verte et Bleue**.

2.4.2. Notion de continuité écologique

Depuis le Néolithique, les espaces naturels sont fragmentés, réduits en qualité et quantité. Certains massifs plus ou moins grands, qui conservent encore les habitats et espèces les plus remarquables, avec toutes leurs fonctionnalités pourront constituer des **réservoirs de biodiversité**, s'ils sont reliés entre eux par des **corridors écologiques**. Réservoirs et corridors constituent la trame d'un réseau de conservation (Dehouck, Amsallem 2018).

Cependant, on constate que les processus de colonisation et la capacité d'adaptation des espèces sont parfois trop lents pour faire face à la fragmentation ou au changement climatique, ce qui est à l'origine de leur disparition (Villemay, Renaux 2017). Il est donc indispensable d'adapter la trame en fonction des espèces et habitats considérés.

2.4.3. Fonctionnalité de la trame de vieux bois

La trame des vieux bois est conceptuellement située au sein de la trame verte. Elle vise spécifiquement à mettre en connexion les habitats favorables aux espèces dépendantes des stades tardifs du cycle sylvigénétique dans le but de conserver la diversité écosystémique et la diversité spécifique des milieux forestiers.

La fonctionnalité de cette trame forestière passe non seulement par sa répartition spatiale mais aussi par sa qualité fonctionnelle. Pour la définir, on se base sur la connectivité du paysage, définie comme « le degré avec lequel le paysage facilite ou limite les mouvements entre les taches de ressources » (Avon,

Bergès, Roche 2014). La connectivité du réseau est difficile à appréhender car elle varie selon les espèces et leurs caractéristiques. Elle dépend de la distance entre les réservoirs et les îlots mais aussi du type de milieux à traverser (la matrice) et bien évidemment des capacités de déplacement des espèces.

Les résultats d'une enquête réalisé par Rouveyrol (2009) auprès de naturalistes montre pour chaque groupe taxonomique lié à la maturité, que leurs exigences écologiques en termes d'îlots ou de réservoirs sont très variables. Par exemple, la distance maximale entre les réservoirs ou îlots varie de 500 mètres pour les lichens et insectes jusqu'à 3-5 km pour les oiseaux et les champignons. Pour certaines bryophytes, elle ne serait que de quelques mètres (Biache 2017).

Les méthodes pour mesurer la connectivité du paysage sont multiples et toujours à l'étude.

L'échelle d'analyse est fondamentale.

2.5. Place de la libre évolution dans la trame de vieux bois

2.5.1. Libre évolution à plusieurs échelles

La trame de vieux bois se traduit à différentes échelles par la mise en place de zones forestières en libre évolution de taille variable et par le maintien d'arbres qui possèdent des caractéristiques favorables à la biodiversité (microhabitats, très gros bois, bois mort) (tableau 1).

Tableau 1 : Intégration des éléments constitutifs de la trame de vieux bois à différentes échelles, inspiré de l'Huillier 2018.

Echelle de gestion	Massif forestier	Forêt	Parcelle forestière
Eléments de la trame de vieux bois	Forêt en libre évolution (> à 10 ha)	Ilots en libre évolution (< à 10 ha)	Arbre d'intérêt écologique
Fonction écologique	Réservoir de biodiversité		
		Corridor écologique	
Outils de gestion	Réserve biologique intégrale	Ilot de sénescence	
	Hors sylviculture en libre évolution		Arbre "habitat"

Ces différentes échelles de préservation de la biodiversité sont évidemment complémentaires et toutes essentielles. Il est souvent complexe d'essayer d'associer la fonction d'un élément constitutif à une seule échelle spatiale car toutes sont concomitantes : chaque élément a une fonction dans la trame de vieux bois à différentes échelles.

2.5.2. Réserves biologiques et forêts en libre évolution

La première échelle à considérer pour la trame de vieux bois est celle du massif (constitué de différentes forêts) avec les réserves biologiques intégrales et les autres zones de forêts en libre évolution. Ce sont des zones de non-intervention qui sont généralement associées à l'échelle du massif forestier car elles sont souvent de taille importante. Ceci est tout le temps vrai pour les réserves biologiques intégrales qui sont toujours de taille importante (au moins une centaine d'hectares en zone de montagne, plus de 50 ha en plaine), jouant le rôle de réservoir de biodiversité en assurant le maintien des espèces les plus sensibles à l'exploitation. Toutefois, les forêts en libre évolution sont des zones dont la surface est très variable : selon leur taille et leur place au sein de la trame, elles jouent le rôle de réservoir ou corridor écologique reliant deux réservoirs entre eux et peuvent tout aussi bien s'intégrer à l'échelle des massifs forestiers qu'à l'échelle des forêts.

2.5.2.1. Les réserves biologiques intégrales

Les réserves biologiques sont des réserves forestières qui constituent un outil de protection propre aux surfaces relevant du régime forestier (et gérées par l'ONF), faisant l'objet d'un arrêté interministériel qui garantit leur pérennité et leur valeur réglementaire. Dans une réserve biologique *intégrale*, l'absence d'exploitation forestière et de tous travaux (hormis des travaux de sécurisation) induit que tous les espaces forestiers soient laissés en libre évolution dans le but d'assurer le maintien d'une biodiversité associée aux arbres âgés et au bois mort, et également de suivre scientifiquement les processus d'évolution spontanée des écosystèmes. Les réserves biologiques intégrales représentent environ 16 000 ha en métropole, dont 14 000 ha en forêt domaniale.

Ce type de réserve est à distinguer des réserves biologiques *dirigées* qui concernent aussi les forêts publiques uniquement, mais où l'intervention de l'homme est prévue : les interventions sylvicoles ou techniques sont orientées de façon à assurer la conservation d'espèces ou d'habitats patrimoniaux.

2.5.2.2. Les autres zones forestières en libre évolution

En dehors des réserves biologiques intégrales, il existe en France d'autres zones forestières qui participent à la constitution de la trame de vieux bois. Dans le secteur privé, il peut s'agir de forêts laissées à l'abandon ou de celles qui font l'objet d'un réel choix de non exploitation du propriétaire.

Dans les forêts publiques, les aménagements forestiers isolent assez souvent des zones où aucune exploitation n'est prévue. Il s'agit principalement de zones où la sylviculture n'est pas souhaitable ou possible (peuplements chétifs et/ou inaccessibles). Ce sont pour la plupart des peuplements dits « hors sylviculture » de la taille d'une parcelle forestière ou plus.

2.5.3. Îlots de sénescence

Pour faire le lien entre ces zones de taille relativement grandes, l'échelle intermédiaire de la trame de vieux bois est celle de la parcelle forestière avec le réseau d'îlots de sénescence en forêts publiques.

Un îlot de sénescence est défini comme une surface de quelques hectares où toute intervention est abandonnée de façon définitive. Il s'agit donc d'un renoncement à l'intervention, comme les réserves biologiques, mais sur une surface concernée beaucoup plus réduite.

Leur pérennité est garantie par le document d'aménagement sur la période qu'il couvre et par l'engagement moral du propriétaire à renouveler cette décision au prochain aménagement. Dans la mesure du possible, l'îlot est positionné sur proposition du gestionnaire dans une zone forestière présentant des attributs de maturité (arbres sénescents, arbres à cavité, bois mort au sol et debout...). Les recommandations de l'ONF sont aussi d'établir des îlots entre 1 et 3 ha dont l'optimum correspondrait à 1 % de la surface totale du peuplement géré (Biache 2017). Dans les faits, la surface d'un îlot est très variable (par exemple, il existe des îlots de plus de 50 ha en Rhône-Alpes). Même si ce sont en principe des peuplements susceptibles d'exploitation forestière, on trouve dans la bibliographie un intérêt à prioriser l'installation d'un îlot sur des surfaces non adaptées à la sylviculture, et/ou avec un intérêt écologique fort et/ou inaccessibles (Rouveyrol 2009), donc sur des surfaces qui auraient dû être classées hors sylviculture.

Compte tenu de leur faible surface, les îlots de sénescence assurent souvent un rôle écologique intermédiaire en établissant des connexions inter-réservoirs (zones relais). La théorie voudrait que les espèces à faible capacité de dispersion y trouvent refuge au sein de la matrice forestière couramment gérée (Cateau *et al.* 2013).

2.5.3.1. Différence avec les îlots de vieillissement

Les îlots de vieillissement sont mis en place dans les forêts publiques gérées par l'ONF et consistent à récolter le bois mais sur des arbres de diamètres d'exploitabilité plus élevés qu'en situation classique. Dans certains contextes particuliers, les îlots de vieillissement peuvent être considérés comme

participant à la trame de vieux bois, mais sans en faire formellement partie puisqu'ils ne sont pas pérennes.

Les îlots de sénescence et les îlots de vieillissement sont regroupés dans le corpus technique de l'ONF sous le vocable de « îlots de vieux bois ».

L'ONF s'est fixé pour objectif d'atteindre (sur la durée de 3 périodes d'aménagement) 3 % de la surface des forêts domaniales (et si possible des forêts communales et sectionales) en îlots de vieux bois dont 1 % en îlot de sénescence et 2 % en îlot de vieillissement (Biache 2017). Le guide interne ONF mentionne que ces objectifs peuvent être revus à la hausse (respectivement 3 % et 5 %) pour certaines forêts comme les zones à forts enjeux de préservation de la biodiversité et les zones à très faible potentialité de mobilisation des bois à des coûts économiques acceptables (en libre évolution) ainsi que selon l'accompagnement financier alloué (Biache 2017).

2.5.4. Arbres d'intérêt écologique

Les arbres d'intérêt écologique, aussi appelé arbres « habitat » ou arbres « bio », sont des arbres présentant des structures d'habitats potentiels pour un grand nombre d'espèces cavicoles et saproxyliques. Il peut s'agir d'arbres sénescents ou morts, ou de très gros arbres, porteurs de dendromicrohabitats que sont les cavités, les zones en décomposition, les blessures, les branches cassées, etc. Ils peuvent aussi concerner des individus d'essence rare et peu représentée dans les massifs, notamment de diamètre important (aulne, tremble, saule etc.). Ils sont maintenus et conservés jusqu'à leur disparition naturelle au sein des peuplements en gestion.

Ils permettent aux forêts exploitées qui les contiennent en nombre suffisant d'assurer un rôle de corridor écologique, assurant la connectivité inter-îlot à la fois dans les forêts du secteur public que du privé.

Tout au long de ce rapport, nous désignerons par « arbres habitats » les arbres d'intérêt écologique protégés dans les forêts gérées par l'ONF.

Ceux-ci sont repérés notamment lors des martelages et conservés jusqu'à leur disparition naturelle. L'ONF préconise le maintien d'au moins 3 arbres habitats à l'hectare. Précisément, au moins un arbre mort ou sénescant par ha de 35 cm de diamètre minimum et au moins 2 arbres par hectare qui répondent à une des catégories suivantes, doivent être préservés :

- Arbres à cavités visibles (loges de pic, fentes, blessures, pourritures, etc.) ;
- Vieux arbres ou très gros arbres de l'essence objectif mais aussi des essences d'accompagnement ou des espèces ligneuses rares (Biache 2017).

2.5.5. Autres éléments structuraux

D'autres éléments structuraux des peuplements en gestion courante font partie intégrante de la trame de vieux bois. Il s'agit principalement de la présence de **bois mort** au sol, ou encore des éléments de diversité dans la structure et la composition des peuplements, à leur échelle et à celle des massifs forestiers.

En dehors des forêts, la trame de vieux bois s'exprime aussi dans les milieux ouverts grâce aux arbres isolés hors forêt ou grâce au réseau de haies abritant des arbres d'intérêt écologique, du bois mort, etc.

2.6. Perspectives de la trame de vieux bois

2.6.1. Amélioration de la fonctionnalité de la trame

L'amélioration de cette trame représente une priorité pour la conservation de la biodiversité forestière et ceci passe avant tout par son identification et par l'évaluation de la continuité et de la fonctionnalité du réseau existant.

Si les grands réservoirs peuvent être identifiés assez facilement, les petits éléments (îlots ou arbres d'intérêt écologique) le sont difficilement, ce qui ne veut pas dire qu'ils n'existent pas, dans les forêts publiques ou privés. Leur non identification les rend d'autant plus vulnérables.

De plus, pour obtenir une trame fonctionnelle et efficace, les zones en libre évolution, quelle que soit leur taille, doivent être connectées (Cateau *et al.* 2013) mais la question est de savoir si les connections existantes sont suffisantes pour toutes les espèces, même les moins mobiles, à la fois dans l'espace et dans le temps.

La trame forestière concerne de nombreux acteurs, propriétaires et gestionnaires de milieux naturels. Une collaboration à l'échelle des massifs semble primordiale la pérennisation d'une trame de vieux bois cohérente et fonctionnelle.

2.6.2. Évolution de la trame

Il s'agit également de savoir comment va évoluer la trame de vieux bois. L'évolution des écosystèmes forestiers sur le long terme est encore mal connue et la représentation du cycle sylvigénétique reste très théorique. On peut aussi s'interroger sur l'évolution de ces milieux protégés par rapport au changement climatique. Les forêts et les vieux arbres qui la constituent, pourraient jouer un rôle essentiel pour leur résistance et leur résilience, à la conservation de leur potentiel génétique et l'adaptation des essences et des écosystèmes aux changements climatiques.

2.6.3. Lien avec la sylviculture courante

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement de 2008, l'ONF et les principaux organismes de la forêt privée, au niveau national ou régional (cf. § 3.), se sont officiellement engagés dans une double démarche : « Produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité ».

Cet objectif s'est traduit en deux réponses :

- La dynamisation de la sylviculture pour permettre de produire des bois plus rapidement et d'améliorer la résistance des peuplements vis-à-vis du changement climatique. Les âges d'exploitabilité ont été raccourcis pour produire des peuplements forestiers en moyenne moins denses et moins âgés (Biache 2017).
- La mise en place de mesures en faveur du maintien du bois mort et la mise en place d'une trame de vieux bois pour favoriser la biodiversité forestière, d'autant plus nécessaire compte tenu du premier point.

Dans cette perspective se pose alors la question du dimensionnement de la trame de vieux bois : avec une intensification de la gestion, les engagements actuels avec des objectifs quantifiés uniquement pour la forêt domaniale (cf. § 2.5.) sont-ils suffisants ? Régionalement, l'ONF s'est positionné pour une augmentation de ces objectifs sur la trame vieux bois, sous réserve de l'adhésion des propriétaires concernés, et de financements pour la mise en place de cette trame.

Notons que cette ambition peut sembler difficilement atteignable si on considère que la trame de vieux bois n'est pas à elle seule suffisante pour la préservation de la biodiversité et que parallèlement, la sylviculture pratiquée dans la matrice a tendance à s'intensifier. Revenir à une sylviculture plus proche de la nature de manière courante, en favorisant la diversité des essences, des structures et la présence de

vieux bois et de bois mort pourrait permettre de répondre plus efficacement à la problématique de dégradation de la biodiversité forestière, et assurer le maintien de la fonctionnalité et de la productivité (notamment ligneuse) des forêts.

3. Réseau FRENE, une initiative en Région Auvergne-Rhône-Alpes

3.1. Origine du réseau et objectifs

La volonté de mettre en place une trame de vieux bois s'est concrétisée en région Rhône-Alpes dans un cadre partenarial, entre forestiers du secteurs privés et publics (ONF, Fédération Nationale des Communes FOREstières, Centre National de la Propriété Forestière) ainsi que les associations de protection de la nature et de l'environnement (Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature, Centre Ornithologique Rhône-Alpes, Forêts Sauvages). Tous ces acteurs se sont engagés en 2009 en faveur de la préservation de la biodiversité en forêt par la mise en place d'un réseau de forêts en libre évolution, appelé le réseau FRENE, FoRêt en libre Evolution Naturelle (*Réseau FRENE d'Auvergne-Rhône-Alpes. La plus vaste trame de vieux bois étend sa toile 2019*).

Le réseau FRENE vise à identifier, à l'échelle régionale, la trame des forêts en libre évolution favorable à la biodiversité et à participer activement à son extension, dont les objectifs étaient d'y inscrire au moins 10 % de la forêt du territoire, 500 ha/an en forêt publique et 300 ha/an dans le domaine privé. L'animation du réseau était confiée à l'association REFORA (Réseau Ecologique Forestier Rhône-Alpes), une structure qui avait pour but de mettre les acteurs forestiers et de l'environnement autour de la table.

Depuis 2015, la région Auvergne a également rejoint le réseau. Suite à l'avènement du nouveau programme d'action 2015-2020, l'ONF a repris le pilotage du réseau en élargissant le champ de collaboration à l'ensemble des services écosystémiques ciblés par la « Stratégie régionale pour les services socio-environnementaux rendus par la forêt ». Les signataires de cette stratégie sont au nombre de 10 : ONF, CNPF, Fédération des syndicats forestiers privés Fransylva, Coopérative forestière régionale Coforêt, Association régionale des communes forestières, FRAPNA (devenue FNE AURA), Ligue de Protection des Oiseaux (LPO), Association Forêt Sauvage, l'État et la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Cette dynamique partenariale a permis d'instaurer un climat de collaboration et de confiance entre forestiers et les associations environnementales (Coq, com. pers).

3.2. Surfaces concernées

3.2.1. Du domaine public

Le réseau FRENE n'intègre que des éléments surfaciques : les arbres habitats ne sont par exemple pas pris en compte. Les éléments des forêts publiques qui ont jusqu'alors été référencés dans le réseau sont :

- Les Îlots de Sénescence (ILS) ;
- Les Zones Hors Sylviculture en Libre Evolution (HSNLE) ;
- Les Réserves Biologiques Intégrales (RBI).

Les données de localisation des forêts publiques du réseau sont mises à disposition sur DATARA, le portail de l'information géographique porté par l'État en Auvergne-Rhône-Alpes et téléchargeables gratuitement.

Au total 26 940 ha de forêts publiques sont inscrits au réseau FRENE et donc en libre évolution, soit 5.4 % de la forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes, dont 823 ha sur le territoire d'étude, soit 0.9 % de la forêt publique (tableau 2). La comparaison des données du réseau FRENE fait ressortir l'avance des départements de Rhône-Alpes, excepté le Rhône, par rapport à l'Auvergne en termes de proportion de forêt laissée en libre évolution.

Tableau 2 : Etat des lieux du réseau FRENE dans les forêts publiques d'Auvergne-Rhône-Alpes (mise à jour avril 2020). ILS : Ilot de sénescence ; HSNLE : Hors sylviculture naturel en libre évolution ; RBI : réserve biologique intégrale.

Type	ILS			HSNLE			RBI			Surface totale (ha)	Surface totale %
Département	Nombre d'entités	Surface (ha)	Surface % par rapport à la forêt publique	Nombre d'entités	Surface (ha)	Surface % par rapport à la forêt publique	Nombre d'entités	Surface (ha)	Surface % par rapport à la forêt publique		
Puy de Dôme (63)	62	150	0,4	52	195	0,5	11	352	0,9	697	1,8
Cantal (15)	13	55	0,2	0	0	0,0	0	0	0,0	55	0,2
Haute-Loire (43)	23	51	0,3	11	20	0,1	0	0	0,0	71	0,4
Total sur le territoire d'étude	98	256	0,3	63	215	0,2	11	352	0,4	823	0,9
Ain (01)	97	539	0,8	164	2234	3,3	3	94	0,1	2867	4,3
Allier (03)	27	77	0,3	0	0	0,0	2	94	0,3	171	0,6
Ardèche (07)	42	438	1,4	121	803	2,6	32	1117	3,6	2358	7,6
Drôme (26)	46	514	0,5	347	5085	5,4	18	1021	1,1	6620	7,0
Isère (38)	100	1272	1,2	122	2374	2,2	0	0	0,0	3646	3,4
Loire (42)	86	161	1,9	68	298	3,4	0	0	0,0	459	5,3
Rhône (69)	4	24	0,8	3	2	0,1	7	25	0,8	51	1,6
Savoie (73)	271	1843	1,8	204	2039	2,0	6	67	0,1	3949	3,8
Haute-Savoie (74)	94	574	0,9	74	984	1,6	94	4489	7,1	6047	9,6
Total sur la région Auvergne-Rhône-Alpes	865	5698	1,1	1166	14034	2,8	173	7259	1,4	26991	5,4

Dans les forêts publiques du territoire d'étude, la surface de forêts en libre évolution est nettement supérieure dans le Puy-de-Dôme avec la présence de la RBI des méandres de la Sioule (352 ha, création en 2014) (figure 8). La RBI de la forêt de la Comté n'est pas encore officiellement créée mais le sera

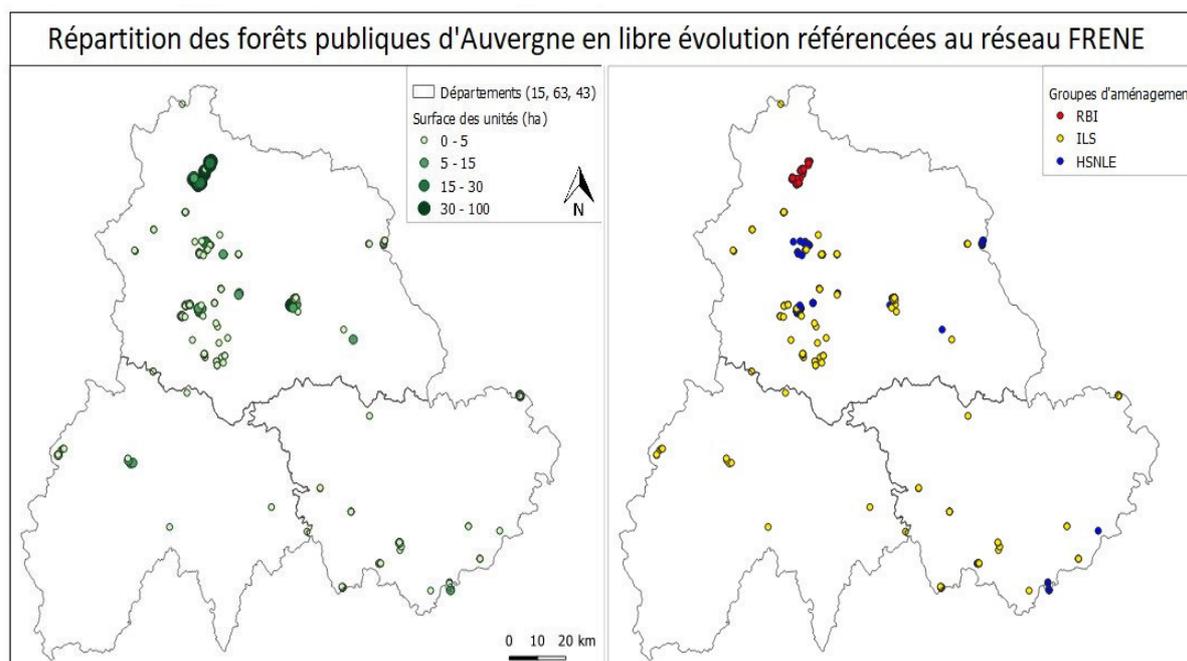


Figure 8 : Répartition des forêts publiques d'Auvergne en libre évolution référencées au réseau FRENE.

prochainement. Cette partie de la forêt en libre évolution est à ce jour référencée dans les surfaces HSNLE pour 88 ha environ, de même que la RBI de Chamalières-Peyre-Ourse (Murat, 15 ; 145 ha).

3.2.1.1. Du domaine privé

Les forêts privées qui sont rattachées au réseau le sont de manière volontaire à l'initiative des propriétaires. En 2018, 3 017 ha de forêts privées étaient référencés. Les données de localisation des surfaces privées ne sont en revanche pas mises à disposition du grand public.

3.3. Rattachement au réseau

3.3.1. Outil

3.3.1.1. Secteur public

Pour les forêts publiques, le rattachement d'un peuplement au réseau FRENE est effectué lors de la révision d'un aménagement forestier, tous les 10 à 20 ans.

Une unité de gestion qui a vocation à être référencée au réseau FRENE est assignée au groupe d'aménagement HSN (Hors Sylviculture Naturelle) avec une mention supplémentaire HSNLE (Hors Sylviculture Naturelle en Libre Évolution). Cette codification est une extension régionale permettant de distinguer les surfaces référencées au réseau FRENE.

Le rattachement se fait de manière automatique lors de l'approbation du document d'aménagement et englobe à la fois les surfaces en HSNLE et les surfaces en ILS. Les surfaces en RBI sont intégrées lorsque la RBI est officiellement créée.

3.3.1.2. Secteur privé

Avec la concertation du propriétaire, le Centre National de la Propriété Forestière (CNPFF) est force de proposition pour les forêts soumises à des plans simples de gestion pour l'intégration au réseau de libre évolution, mais la démarche peut également être amorcée par le propriétaire lui-même.

Ainsi, seules les surfaces forestières soumises à des plans de gestion durable ou des aménagements forestiers publics sont prises en compte par le réseau, ceci afin de garantir une information fiable et un engagement assumé du propriétaire (Coq, com. pers). Les documents de gestion durable forestiers, étant approuvés par des arrêtés préfectoraux, procurent une validité administrative au réseau FRENE.

Le rattachement au réseau FRENE des surfaces en libre évolution est possible depuis 2010 mais ne s'est mis que progressivement en place, et notamment récemment en Auvergne (suite au rattachement des régions et à la fusion des services ONF). Aujourd'hui, le réseau est alimenté par un flux annuel de près de 2 500 ha à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes (Surface de forêt en évolution naturelle inscrite dans le réseau FRENE 2020).

3.3.2. Méthode

Finalement, les forêts référencées peuvent être de n'importe quelle nature : peuplements récents, anciens, jeunes ou mature, etc. Il n'existe aucun critère de sélection pour la libre évolution ce qui a toujours été voulu afin de laisser une certaine liberté aux propriétaires et aux gestionnaires en favorisant la diversité des zones engagées (Coq, com. Pers). Quelques orientations ont tout de même été annoncées dans le plan d'action 2009-2013. Les peuplements doivent répondre « préférentiellement à un ou plusieurs des critères suivants :

- Forêts spontanées, même jeunes, qui n'ont jamais fait l'objet de travaux forestiers ou de coupes, ou des forêts plus anciennes qui n'ont pas fait l'objet de travaux forestiers ou de coupes depuis plusieurs décennies.
- Etre représentatif d'un type d'habitat forestier autochtone.

- Avoir une surface d'au moins 1 hectare.
- Présenter si possible des critères de naturalité à un niveau reconnu (présence d'arbres sénescents, important volume de bois mort au sol et/ou debout).
- Contribuer dans toute la mesure du possible à une trame de vieux bois efficiente par rapport à l'objectif de constitution de la Trame Verte prévue par le Grenelle de l'Environnement. »

Même sans sélection stricte, l'intérêt écologique des éléments du réseau s'acquiert à long terme avec l'absence d'interventions sylvicoles et la maturation écologique des écosystèmes forestiers (voire pré-forestiers) qui le composent.

3.3.3. Implications

3.3.3.1. Un engagement de non-intervention

L'engagement du propriétaire consiste à ne pratiquer aucune intervention sylvicole, qu'il s'agisse d'actes de gestion ou de récolte de bois, sur un peuplement forestier pendant la durée de l'aménagement forestier pour les forêts publiques et pendant la durée de la convention pour les forêts privées.

Les interventions de récolte de bois sont proscrites mais les interventions nécessaires à la sécurité des personnes et des biens ne remettent pas en cause le rattachement en réseau FRENE, à condition que les opérations ne soient pas régulières.

La cueillette est interdite à l'exception d'une cueillette familiale au profit du propriétaire et de ses ayants-droits. L'activité pastorale n'est pas spécifiquement mentionnée. La chasse s'exerce conformément à la réglementation en vigueur.

3.3.3.2. Un engagement moral plus que réglementaire

Les forêts répertoriées ont vocation à être pérennes dans le temps (au-delà de la durée de l'aménagement) mais l'assurance d'une implication durable passe réellement par l'engagement moral des propriétaires et des services de l'État (ONF et CNPF) pour poursuivre l'engagement dans le document de gestion suivant.

3.4. Perspectives du réseau

3.4.1. Accompagner et optimiser la mise en œuvre du réseau

Le rattachement des forêts en libre évolution est récent et progressif sur le territoire d'étude ; il reste encore un gros travail d'identification des forêts en libre évolution à faire.

Le réseau FRENE se veut être un dispositif efficace, facile à mettre en œuvre, peu coûteux et non bridé par des critères de sélection.

Concernant la forêt publique, le guide interne de l'ONF (2017) est un document qui traite des mesures courantes pour la protection de la biodiversité en forêt exploitée. Un outil d'aide à la décision pour l'installation d'îlots de vieux bois y est décrit. Ce guide est très complet mais pas encore assez utilisé par les acteurs du terrain et les aménagistes. Le choix de l'emplacement de l'îlot de sénescence peut encore être fait de façon intuitive par les gestionnaires forestiers sans méthodologie pour établir des priorités d'action de conservation ou de restauration (Rouveyrol 2009). La trame de vieux bois n'est pas pensée à une échelle plus globale que celle du peuplement.

L'agence Montagnes d'Auvergne a donc mis en évidence le besoin de développer une réflexion sur les outils utiles à chaque étape logique du choix de nouvelle surface en libre évolution. Ce raisonnement technique est essentiel pour expliquer au propriétaire pourquoi on s'oriente vers ces choix de gestion. Cette étude devrait y contribuer.

Ce travail de prospection n'est pas le premier de ce type à être réalisé en Auvergne-Rhône-Alpes où le réseau FRENE est mis en place. En 2019, Céline Boulanger a réalisé un stage à l'agence Drôme Ardèche sur la même thématique et a abouti à la mise en place d'un protocole de terrain à utiliser pour le classement de nouvelles surfaces au réseau.

3.4.2. Insertion du réseau FRENE au sein de la trame de vieux bois en Auvergne

Le réseau FRENE constitue une base de données idéale pour étudier la connectivité écologique des forêts en libre évolution, pour savoir si elles communiquent entre elles, de quelle façon et pour quelles espèces. Analyser la connectivité écologique du réseau FRENE ou *a minima* la répartition géographique des zones ressources permettrait de discuter de la notion de réseau et d'identifier ses discontinuités pour ainsi permettre d'orienter les choix d'aménagement et de rattachement au réseau FRENE, notamment pour compléter la trame de vieux bois au sein de la matrice interstitielle. En 2021, la constitution d'une base de données des arbres habitats sur le territoire d'étude sera menée et viendra enrichir cette analyse.

4. Elaboration et test d'une méthodologie pour l'identification de nouvelles surfaces en libre évolution

4.1. Rappel des objectifs

Il s'agit d'accélérer la réflexion de mise en libre évolution au sein des forêts publiques, en utilisant une méthode essentiellement fondée sur une démarche d'évaluation peu coûteuse, rapide et pratique.

La demande initiale de l'ONF était de s'intéresser uniquement aux zones classées hors sylviculture (ou dénomination équivalente) et que la méthode soit tout de même applicable aux zones à vocation actuelle de production de bois. Il convient donc de bien expliciter les différents types de peuplements pris en compte pour l'analyse.

La méthodologie s'est construite de manière itérative, en réalisant des tests sur des cas concrets qui ont à chaque fois permis d'apporter des améliorations.

4.2. Choix des surfaces à analyser

4.2.1. Utilisation des données issues des aménagements

Des codes spécifiques établis au niveau national et pour tout le territoire français permettent de catégoriser les **unités de gestion** (sous-parcelles) par groupe d'aménagement (tableau 3). Ces groupes d'aménagement sont établis au niveau national et assignent une vocation à toutes les UG d'un aménagement pour la durée de celui-ci (entre 10 et 20 ans).

Tableau 3 : Typologie des groupes d'aménagement de l'ONF (codes groupes nationaux).

Classement		Code	
Sylviculture de production	Futaie régulière	Amélioration	AME
	Futaie régulière	Régénération	REG
	Futaie régulière	Reconstitution	REC
	Futaie irrégulière	Irrégulier	IRR
	Futaie par parquets	Parquets	PAR
	Taillis sous futaie	Taillis sous futaie	TSF
	Taillis	Taillis	TAI
	Futaie régulière	Ilots de Vieillessement	ILV
Attente	Attente (sans traitement défini)	ATT	
Hors sylviculture de production	Ilot de sénescence		ILS
	Hors sylviculture naturelle		HSN
	Autre hors sylviculture		HSY

L'échelle de l'unité de gestion est utilisée dans le cadre de cette étude par cohérence avec la gestion forestière et l'attribution des groupes.

La codification a pendant longtemps évolué. Avant, les groupes et les codes étaient établis à l'échelle des agences. Depuis 2010, l'apparition d'une codification nationale a amorcé un rattachement des groupes territoriaux aux groupes nationaux afin que son utilisation soit généralisée. Les groupes locaux / territoriaux peuvent toujours être utilisés en complément de la codification nationale pour préciser les vocations des UG. Le tableau en annexe 1 présente les nombreux codes pour l'agence Montagnes d'Auvergne.

C'est au travers de cette codification locale que le réseau FRENE s'exprime avec le rattachement des UG au code ILS, RBI et HSNLE.

4.2.2. Priorisation sur les surfaces

L'analyse complète d'un aménagement requiert un investissement humain important. C'est pourquoi, il a été décidé de sélectionner une partie seulement des surfaces d'un aménagement. La sélection s'est faite selon deux modalités :

- L'intérêt des peuplements à intégrer la trame de vieux bois (peuplements matures) ;
- La facilité à modifier les aménagements pour un classement en libre évolution à long terme.

Un fort potentiel de libre évolution a été repéré pour les UG classées hors sylviculture de production, où aucune sylviculture n'est souhaitée, souhaitable ou possible. La modification des aménagements pour les zones hors sylviculture est relativement simple puisqu'elles ne font pas l'objet de coupes programmées pour la production ligneuse, et avec une forte probabilité de mise en libre évolution. De plus, les peuplements de ce groupe ont potentiellement été moins exploités par le passé et peuvent présenter des caractéristiques de maturité intéressantes.

Dans certains aménagements, des UG ont été inscrites dans un groupe d'attente où aucun traitement sylvicole n'est encore défini mais avec une vocation de production.

Afin de rendre la méthode applicable à tout type de surface pour un aménagement, notamment celles en sylviculture de production, ajouter les UG en attente de sylviculture à la base de données à étudier est un bon compromis pour mettre en confrontation des enjeux avérés de production de bois avec l'enjeu écologique relatif à la libre évolution. Le choix de limiter l'étude aux forêts aménagées s'inscrivant dans ces deux groupes a donc été fait.

4.2.2.1. Zones hors sylviculture de production

Définition théorique

Les zones hors sylviculture se distinguent en deux groupes au niveau national :

- Les **zones hors sylviculture en évolution naturelle (code groupe national HSN)** : unités de gestion non susceptibles d'intervention de quelque nature que ce soit (production, écologie, risque naturel, etc.) pendant la durée de l'aménagement (court terme). La codification locale HSNLE est une précision régionale, en lien notamment avec l'appartenance au réseau FRENE, donc un statut de libre évolution sur le long terme. Les réserves biologiques intégrales peuvent parfois être classées dans ce groupe ;
- Les **autres zones hors sylviculture de production (code groupe national HSY)** : unités de gestion non susceptibles d'exploitation sylvicole (à objectif de récolte de bois, même différée), mais susceptibles d'interventions à objectif écologique, social ou de protection contre les risques naturels (ex. emprises sous les lignes à haute tension entretenues régulièrement).

Ces définitions sont théoriques et ne reflètent pas toujours la réalité. En effet, la différence entre HSN et HSY a pendant longtemps porté à confusion. Leur distinction ne date que de quelques années (HSN

est possiblement apparu après HSY), de même que l'utilisation du code régional HSNLE (Charmetant, com. pers). Dans les aménagements antérieurs à 2010, d'autres codifications ont pu être utilisées.

Pour cela, il n'a pas été possible au départ de convertir automatiquement certains codes en HSNLE pour la constitution du réseau FRENE, d'une part parce que toutes les zones effectivement en libre évolution à long terme n'étaient pas inscrites au même groupe d'aménagement, et d'autre part parce que cette modification mérite un accord formel avec le propriétaire.

La distinction est à présent claire pour les aménagistes et il s'agit avant tout d'un choix de gestion. Le groupe HSY sous-entend qu'une action humaine est possible (mais pas obligatoire) en lien avec les enjeux d'accueil du public, de pastoralisme, de protection des eaux ou encore de protection contre les risques naturels. A l'inverse, la catégorie HSN est bel et bien un statut de libre évolution. Il est donc de fortes probabilités de rencontrer des unités de gestion à proposer en libre évolution sur le long terme dans les anciens aménagements, en particulier dans le groupe HSN, hypothèses qui seront vérifiées par la suite.

Depuis 2010, les codes groupe locaux sont devenus des compléments d'information facultatifs aux codes nationaux. Ils sont souvent basés sur le code racine national (tableau 4).

Tableau 4 : Codes groupe locaux des groupes d'aménagement hors sylviculture de production.

Code national	Code groupe local	Libellé	Détail
HSN	HSNBD	Biodiversité	Faisant l'objet d'un statut particulier au titre de l'environnement (Réserve naturelle, Natura 2000, réserve biologique intégrale ou dirigée, etc.).
	HSNLE	Hors sylviculture naturelle en libre évolution	Libre évolution à long terme, rattachement au réseau FRENE.
HSY	HSYAC	Accueil du public	Unités de gestion concernées par des interventions à vocation autre que la production ligneuse.
	HSYEA	Protection des eaux et/ou des milieux humides	
	HSYPA ou HSP	Pastoralisme	
	HSYRN	Risque naturel	

Origine

Les zones hors sylviculture faisaient anciennement partie de la série d'aménagement « hors cadre », c'est-à-dire des zones qui ne rentraient pas dans le cadre de l'exploitation et qui n'étaient par conséquent pas ou très peu décrites. Il existe donc très peu d'informations sur l'évolution du hors cadre et des zones hors sylviculture. A l'époque et aujourd'hui encore, ces zones n'étaient ni prospectées, ni étudiées de quelque manière que ce soit. Les cartes des peuplements qu'on retrouve dans les documents d'aménagement en témoignent, les parcelles hors sylviculture étant bien souvent les seules non cartographiées.

Surfaces concernées

Les surfaces hors sylviculture rassemblées représentent 9 070 ha, soit 10 % des forêts publiques du territoire de l'agence Montagnes d'Auvergne (tableau 5, tableau 6, tableau 7). Les surfaces sont réparties en plusieurs unités de manière assez hétérogène entre les départements, ce qui est la conséquence d'une gestion forestière passée spécifique de chaque secteur et de leur contexte forestier, et aussi d'une appropriation différente de la démarche aménagement selon les services et personnels.

Tableau 5 : Surfaces hors sylviculture naturelle en libre évolution (HSN) dans les forêts publiques d'Auvergne. 63 : Puy-de-Dôme ; 15 : Cantal ; 43 : Haute-Loire.

Type	HSN								
Département	HSNLE			Autres			Total		
	Nombre	Surface (ha)	Surface	Nombre	Surface (ha)	Surface	Nombre	Surface (ha)	Surface
63	46	205	91%	190	1648	61%	236	1853	63%
15	0	0	0%	78	652	24%	78	652	22%
43	5	21	9%	57	397	15%	62	418	14%
Total sur la région Auvergne	51	226	8%	325	2697	92%	376	2923	32%

Tableau 6 : Autres surfaces hors sylviculture (HSY) dans les forêts publiques d'Auvergne. HSYRN : risque naturel ; HSYPA : pastoralisme ; HSYEA : protection des eaux et/ou des zones humides ; HSYAC : accueil du public ; 63 : Puy-de-Dôme ; 15 : Cantal ; 43 : Haute-Loire.

Type	HSY								
Département	HSYRN			HSYPA			HSYEA		
	Nombre	Surface (ha)	Surface	Nombre	Surface (ha)	Surface	Nombre	Surface (ha)	Surface
63	33	277	88%	62	720	84%	18	43	33%
15	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0%
43	3	36	12%	25	142	16%	11	18	14%
Total sur la région Auvergne	36	313	5%	87	862	14%	29	61	1%

Département	HSYAC			Autres			Total		
	Nombre	Surface (ha)	Surface	Nombre	Surface (ha)	Surface	Nombre	Surface (ha)	Surface
63	17	96	2%	206	1012	21%	336	2148	35%
15	0	0	0%	431	2380	50%	431	2380	39%
43	9	33	1%	301	1390	29%	349	1619	26%
Total sur la région Auvergne	26	129	2%	938	4782	78%	1116	6147	68%

Tableau 7 : Total des surfaces hors sylviculture (HSN : hors sylviculture en libre évolution, HSY : autre hors sylviculture) dans les forêts publiques d'Auvergne. 63 : Puy-de-Dôme ; 15 : Cantal ; 43 : Haute-Loire.

Département	Total des surfaces hors sylviculture (ha)
63	4001
15	3032
43	2037
Total sur la région Auvergne	9070

Les zones HSN qui ne sont pas référencées au réseau FRENE (hors HSNLE) représentent 325 unités de gestion pour un total de 2 697 ha, dont une grande majorité se situe dans le Puy-de-Dôme. Ces surfaces ont une forte probabilité de classement en HSNLE mais qui n'est pas certaine, sans vérification, et sans proposition formelle au propriétaire.

Les surfaces HSY représentent 6 147 ha, 68 % du total des surfaces hors sylviculture (HSN + HSY) ce qui peut témoigner du fait que la codification HSY existait avant la création de la catégorie HSN, et surtout a fait suite souvent de manière automatique aux anciennes séries « hors-cadre ». 78 % d'entre

elles ne possèdent pas de précision régionale sur leur vocation. Ces parcelles restent susceptibles d'interventions non sylvicoles (définition théorique) mais pas obligatoires. Leur classement en HSNLE est également probable même si les contextes sont certainement beaucoup plus variés dans ce groupe (classement souvent par défaut de pouvoir définir une sylviculture de production) par rapport au groupe HSN (classement dédié).

Répartition géographique

Les UG hors sylviculture de production peuvent être représentées à l'échelle du territoire sous forme de centroïdes par classe de surface (figure 9). Les zones sont réparties sur l'ensemble du territoire.

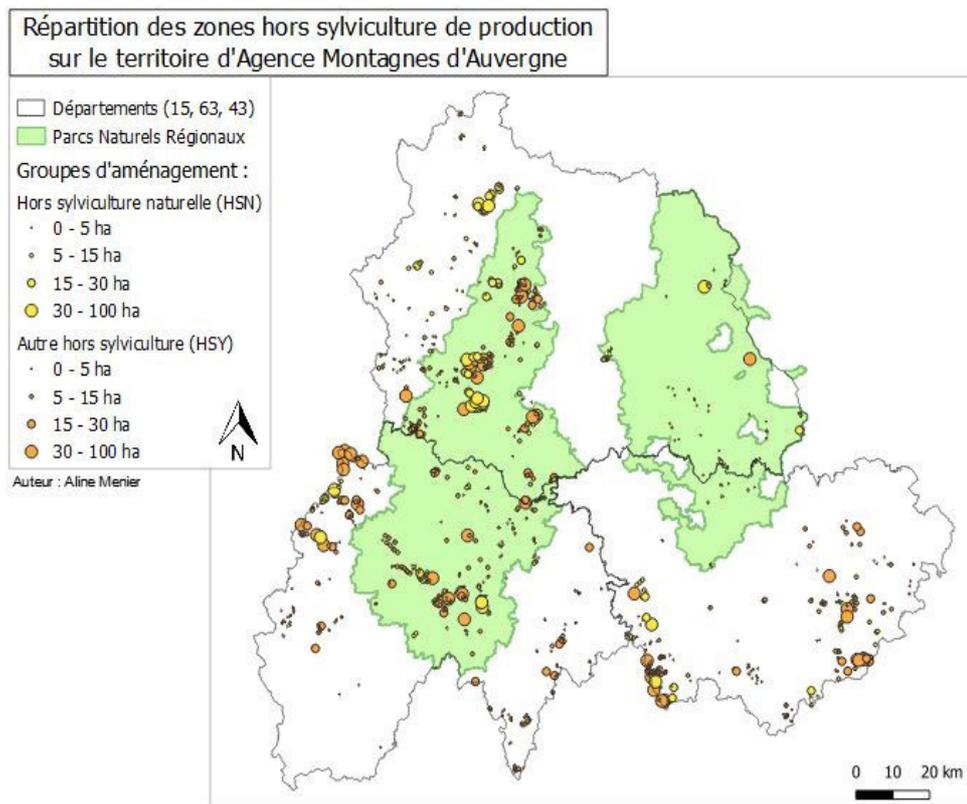


Figure 9 : Représentation de la répartition des surfaces hors sylviculture de production sur le territoire d'Agence Montagnes d'Auvergne.

Au travers de l'étude des zones hors sylviculture, l'objectif de la démarche proposée ici est d'identifier les zones ne présentant pas d'enjeux (actuels ou futurs) qui primeraient sur la naturalité, puis, dans un second temps, de renseigner les critères liés à la capacité potentielle d'accueil en biodiversité et au degré de maturité.

4.2.2.2. Zones en attente

Définition théorique

Les forêts classées en attente (ATT) sont théoriquement des cas rares et très hétérogènes rencontrés lorsque le choix de traitement sylvicole n'a pas encore été fait. Ce sont des zones considérées en sylviculture de production mais sans escompter de récolte pendant la durée de l'aménagement, soit parce que les peuplements ne produisent pas assez (sous réserve d'une évolution) soit parce que les conditions technico-économiques ne permettent pas actuellement de mobiliser les bois (sous réserve d'évolution). Ainsi, plusieurs options peuvent être envisagées mais la décision finale par le propriétaire n'a pas été prise. Le peuplement ne fait donc pas l'objet de coupes forestières au cours de l'aménagement (sauf évolutions fortes et imprévisibles de contexte).

Il n'existe pas de codification locale pour les zones en attente de sylviculture.

Surfaces concernées

Théoriquement, les peuplements en attente sont des cas exceptionnels. Dans les faits, leur proportion n'est pas négligeable dans les départements du Cantal et du Puy-de-Dôme (tableau 8).

Tableau 8 : Surfaces en attente de sylviculture (ATT) dans les forêts publiques d'Auvergne. 63 : Puy-de-Dôme ; 15 : Cantal ; 43 : Haute-Loire.

Type	ATT			
	Département	Nombre	Surface (ha)	Surface
	63	322	1813	45%
	15	403	1948	48%
	43	42	273	7%
Total sur la région Auvergne		767	4034	100%

L'ensemble des surfaces en attente de sylviculture représentent 767 unités de gestion et 4 034 ha qui ne font pas l'objet d'intervention sylvicole prévue pendant la durée de l'aménagement en cours (dans les faits des interventions peuvent être menées ponctuellement et de manière opportuniste).

Répartition géographique

Les surfaces en attente de sylviculture sont réparties sur l'ensemble du territoire, principalement sur la partie ouest du Puy de Dôme et dans le Cantal (figure 10).

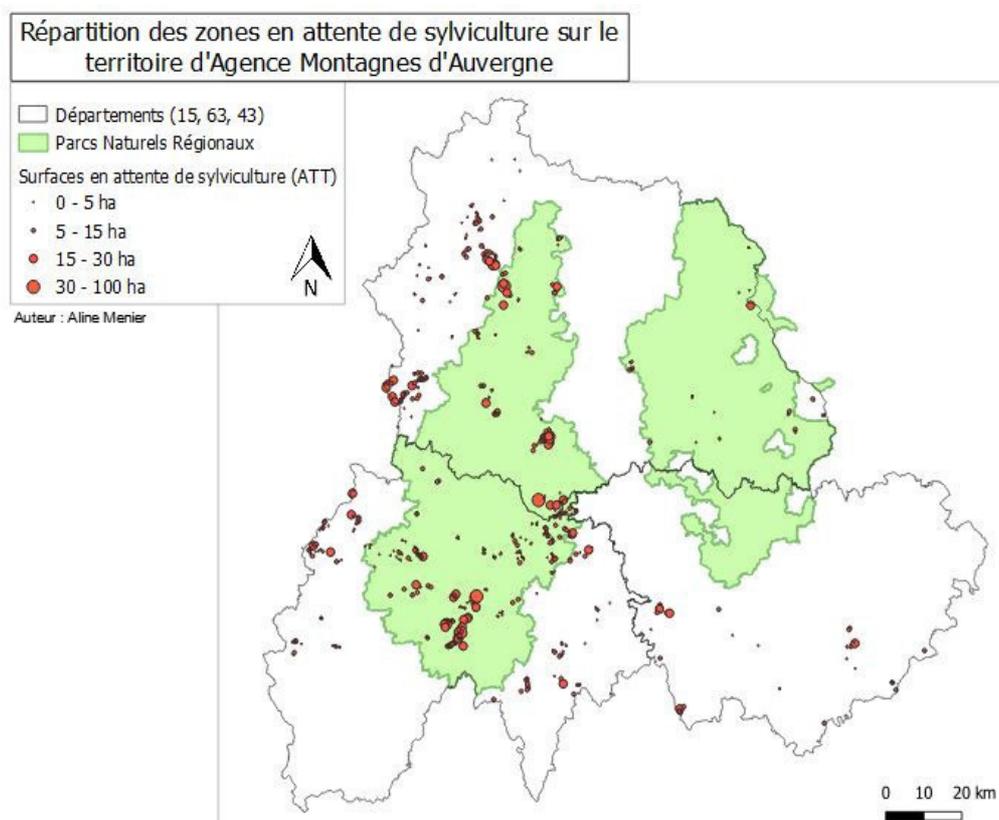


Figure 10 : Représentation de la répartition des surfaces en attente de sylviculture sur le territoire d'Agence Montagnes d'Auvergne.

Par l'étude des zones en attente de sylviculture, l'objectif est avant tout d'identifier les zones à faible enjeu de production qui pourraient être classées en libre évolution.

4.2.3. Priorisation sur les aménagements

La révision anticipée des aménagements nécessite de savoir combien d'aménagements doivent être réouverts, combien vont l'être, et s'il y en a qui sont à étudier prioritairement.

En 2010, l'utilisation des groupes aménagements nationaux a commencé à être généralisée dans le même temps que le rattachement au réseau FRENE. Mais cette utilisation a mis un certain temps à s'intégrer entièrement dans toutes les directives régionales. L'utilisation de la mention HSNLE n'a pas encore tout à fait été intégrée en agence Montagnes d'Auvergne.

Il a donc été décidé d'étudier en priorité les aménagements qui ont débuté avant 2015. On considère que les aménagements récents entre 2016-2020 ont été élaborés en intégrant la démarche de construction du réseau FRENE.

4.3. Création de la base de données

La base de données regroupant les zones hors sylviculture et en attente de sylviculture a été créée en réalisant des requêtes sur la couche des Unités de Gestion (UG) de l'agence sur un logiciel de cartographie. La dernière mise à jour de la couche utilisée date du 04/05/2020. Les UG qui ont été isolées sont :

- Celles inscrites au groupe national HSY ;
- Celles inscrites au groupe national HSN sauf le groupe local HSNLE ;
- Celles inscrites au groupe national ATT.

La couche créée s'appelle *ugs_H* pour une surface totale de 11 999 ha.

Les dates d'aménagements ont pu être prises en compte grâce au programme de révision des aménagements, mais pas en totalité car il n'était pas complet : le programme ne permettait pas de rattacher toutes les UG à une date d'aménagement. Ainsi, le rattachement des dates a plutôt été utilisé à titre indicatif.

Le référencement des unités hors sylviculture et en attente a permis de relever deux lacunes :

- Des erreurs de classement ou de codification ont en effet été constatées à plusieurs reprises. Elles peuvent provenir soit d'une erreur de classement par l'aménagiste, soit d'une erreur de référencement dans les systèmes d'information géographique. De plus, certains groupes locaux n'étaient pas référencés au niveau de l'agence, nous n'avons donc pas pu savoir s'il s'agissait d'erreur de classement ou de véritables groupes territoriaux qui n'avaient pas trouvé d'équivalence lors du rattachement à la codification nationale en 2010 et dont la signification se serait perdue avec le temps.
- Il a aussi été noté qu'il y existe un décalage entre la couche des UG et celle du réseau FRENE du fait que les mises à jour soient faites fréquemment pour la première (au moins tous les mois pour la prise en compte des aménagements révisés) et annuellement pour la seconde. Dans ce cas, il faut privilégier les informations issues de la couche des UG. Néanmoins, il a été constaté que certaines réserves biologiques intégrales n'avaient pas été référencées en HSNLE et n'ont donc pas été distinguées dans l'analyse des surfaces précédemment établie. Après ce constat, elles ont été retirées de la couche *ugs_H*.

Le choix des zones à analyser suivi de la création de la base de données est le résultat d'un long travail qui a consisté à s'entretenir avec plusieurs personnes de l'ONF, à se procurer tous les documents

pour décrypter les codes, à rechercher des correspondances entre les différents codes et à corriger des erreurs.

Les surfaces hors sylviculture ou en attente sont les moins bien décrites dans les aménagements. La justification du choix de classement n'est souvent pas explicitée ; On dispose au départ de cette étude, de très peu de données pour évaluer les critères ou même pour connaître leur réelle vocation. L'acquisition de nouvelles données est donc nécessaire, au bureau via les « documents ressources » ou grâce à la mobilisation des connaissances du terrain par les agents des UT ou encore par l'acquisition de nouvelles données sur le terrain, en réalisant des inventaires. Une estimation rapide des surfaces a été réalisée (annexe 2) par le croisement des données avec la BDforêt version 2 de l'Institut Géographique National (IGN).

4.4. Choix des critères à prendre en compte

Certains indicateurs de naturalité des forêts sont couramment admis et pris en compte dans les méthodologies d'évaluation de la naturalité telles que l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP, développé par l'Institut pour le Développement Forestier et le Centre National de la Propriété Forestière, cf. Larrieu, Gonin), la méthodologie d'évaluation de la naturalité développée par Cateau *et al.* 2013, et la méthode d'évaluation de la maturité des peuplements (Renaux, Lathuillière, Bonneville 2019).

Les critères de sélection des zones devront en effet tenir compte des qualités écologiques spécifiques de ces peuplements vis-à-vis de la libre évolution mais aussi des enjeux de gestion de la zone concernée. Le cadre de cette analyse reste donc à définir et à transcrire de manière simple et pratique pour l'acquisition des données.

4.4.1. Prise en compte des enjeux de gestion

Si la gestion forestière se veut multifonctionnelle, prenant en compte tous les enjeux économiques, écologiques et sociaux à l'échelle d'une forêt, la libre évolution et l'absence d'exploitation d'un secteur est un choix plutôt radical par rapport aux autres enjeux. Plusieurs groupes d'enjeux sont identifiés, auxquels nous pourrions rattacher plusieurs critères.

4.4.1.1. Enjeu écologique

L'enjeu écologique correspond à la première raison pour laquelle la trame de vieux bois est installée, visant à la protection d'espèces, faune, fonge et flore, dans un écosystème fonctionnel, résistant et résilient, qui offre des services écosystémiques (dont la production ligneuse). La gestion a en partie pour but de préserver la biodiversité déjà en place et de développer la biodiversité dans des milieux actuellement pauvres.

Pour la libre évolution, il est souhaitable que les peuplements présentant déjà un intérêt écologique fort ne soient pas sous-représentés dans la trame et dans le réseau FRENE afin d'atteindre l'efficacité biologique. Cela ne signifie pas que des forêts plus communes (voire des surfaces non forestières) ne puissent pas être intégrées au réseau et inversement, que toutes les forêts répondant à des enjeux écologiques forts doivent être intégrées au réseau, mais l'idée est de maximiser les capacités d'obtenir une trame fonctionnelle à court terme et de préserver (la trame n'est pas une protection réglementaire) ce qui est déjà en place.

4.4.1.2. Enjeu économique

Le maintien en libre évolution s'oppose par définition à l'objectif courant de production et d'exploitation de bois. Il existe un manque à gagner économique lorsque les parcelles concernées sont susceptibles d'exploitation rentable à court ou long terme. Cette notion d'exploitabilité dépend avant tout de la configuration du terrain et de la nature du peuplement forestier actuel. Un peuplement de faible valeur et peu accessible peut être exploité rentablement en coupe rase, mais c'est rarement le choix que

retient l'ONF, pour d'autres raisons que la production. Un peuplement très productif, au sens d'un fort volume de bois sur pied, qui est en conditions difficiles d'exploitation, ne peut sans doute pas être exploité de façon rentable, à moins d'une augmentation très forte du prix du bois. L'existence d'une ancienne exploitation est également un critère d'appréciation fort. Le choix de la libre-évolution constitue en général une perte de revenu pour le propriétaire dont le gain écologique est réel (pour la fonctionnalité de l'ensemble) mais difficilement « percevable et chiffrable ».

4.4.1.3. Enjeu de protection contre les risques naturels

En contexte montagnard, les forêts jouent un rôle dans la rétention des sols, elles atténuent les effets des décrochements de pierres et de blocs et autres glissements ponctuels de terrain. Pour qu'il y ait un risque, ces aléas doivent être croisés avec la présence d'enjeux humains menacés : habitations, infrastructures. Un peuplement non exploité qui aurait une fréquentation directe significative présente également un risque de chute d'arbre sur les personnes empruntant un sentier ou utilisant une aire d'accueil dans ce peuplement. Ce dernier risque sera qualifié de « sécuritaire ». Cet enjeu est rare en moyenne montagne, mais, s'il est avéré, il est primordial dans la réflexion, dans la mesure où la sécurité des biens et des personnes pèse davantage dans les décisions publiques que l'amélioration de la préservation de la biodiversité ou l'activité économique. Il peut être géré de manière ponctuelle et dirigé (élagage et coupe sélective des arbres à risques) sans remettre en cause un choix de libre-évolution sur une surface plus grande.

4.4.1.4. Enjeu social

Il vise à prendre en compte les attentes des usagers de la forêt : activité de loisirs, chasse, maintien du paysage. L'accueil du public est l'une des principales missions de l'ONF. C'est une contrainte de gestion forestière indéniable, mais aussi un atout qui permet parfois de trouver des appuis nécessaires au plan financier et politique. La « mise sous cloche » d'un peuplement présente généralement des atouts paysagers et touristiques si le peuplement n'est pas directement fréquenté, auquel cas, la contrainte de non-exploitation crée le risque sécuritaire déjà évoqué. Dans certains cas, notamment celui de peuplements monospécifiques, très homogènes et non exploités, visibles depuis des habitations, on peut également observer un impact paysager en cas de dépérissement généralisé, ce qui est de plus en plus envisageable dans le contexte du changement climatique.

4.4.2. Qualités principales à rechercher

Les principales qualités à rechercher sont liées à des critères indirects de naturalité qu'on retrouve dans les méthodologies précédemment citées.

4.4.2.1. État boisé et ancienneté

Le réseau FRENE est un réseau de forêts en libre évolution. Il peut toutefois contenir des surfaces de milieux ouverts. Il n'y a en effet pas de contre-indication à sélectionner des espaces ouverts puisqu'ils évolueront naturellement vers un état boisé (sauf contraintes stationnelles : falaises, rochers etc.). Il faut cependant privilégier les milieux forestiers en l'état actuel.

Ensuite, plusieurs études ont montré que les forêts anciennes sont des zones où l'héritage biologique et écologique peut être particulièrement important du fait des caractéristiques du sol notamment (maturation forestière de celui-ci). La conservation de ces forêts est donc une priorité et laisser vieillir ces peuplements anciens peut favoriser la présence des espèces rares inféodées aux milieux forestiers, et leur dissémination au sein de la matrice intersticielle de la trame.

Démontrer que le caractère boisé a perduré depuis le milieu du XIX^{ème} siècle nécessite une analyse des premières cartes d'État-Major du XIX^{ème} siècle, puis des photographies aériennes depuis cette période, ainsi que des ressources documentaires permettant de tracer la continuité de la couverture forestière (Lathuillière, 2020a). On présume souvent l'ancienneté si une forêt figure sur les cartes d'État-Major et sur les cartes forestières actuelles, supposant ainsi une continuité du couvert forestier.

4.4.2.2. *Diversité et autochtonie des essences*

Favoriser les peuplements mélangés et la diversité des essences dites autochtones, c'est-à-dire originaires du territoire considéré (l'Auvergne en l'occurrence), a de nombreuses vertus vis-à-vis de la libre évolution et permet d'éviter les situations à risque et d'améliorer la résilience des peuplements aux perturbations extérieures. Ces peuplements sont tout d'abord moins susceptibles d'être exploités qu'une plantation monospécifique, ils sont moins sensibles aux aléas climatiques, limitent le risque de contamination par les parasites et renforcent la présence de leurs prédateurs naturels. Aussi, l'objectif est en premier lieu de favoriser le développement d'espèces saproxyliques liées à ces essences et obtenir un maximum de diversité dans les types de bois rencontrés.

En revanche, il n'est pas inenvisageable de classer une ancienne plantation d'essences autochtones en libre évolution si elle n'a plus vocation à être exploitée, mais cela ne doit pas être une priorité. Ce cas de figure est à réserver aux surfaces de ce type incluses dans une surface plus importante présentant des critères plus favorables (il ne serait pas pertinent de créer une enclave de forêt en non libre évolution au sein d'un grand espace en libre évolution).

On ira plus loin dans l'analyse de la composition en essence en favorisant la présence d'essences autochtones et de fin de succession écologique, comme les dryades, c'est-à-dire des essences pouvant vivre plusieurs siècles et passer une partie de leur croissance en sous-bois : le hêtre et le sapin sont des dryades caractéristiques de l'étage montagnard que nous recherchons. Ces essences témoignent de phases avancées de l'écosystème forestier dans le cycle sylvigénétique. Il sera également important d'avoir au sein des écosystèmes la présence, même ponctuelle, d'essences pionnières qui assurent le renouvellement de la forêt en cas de perturbations (essences « cicatrisantes » des milieux forestiers).

4.4.2.3. *Maturité*

Nous avons vu en partie 2. les fonctions des vieux bois et du bois mort et l'importance de préserver des stades matures dans nos forêts. Rechercher des peuplements présentant des caractéristiques de maturité est au cœur de la stratégie, car il est souhaitable que les écosystèmes forestiers matures ne soient pas sous représentés dans le réseau FRENE et qu'ils participent ainsi de manière fonctionnelle, immédiate et directe à la trame de vieux bois.

Il faut toutefois relativiser à l'échelle du massif forestier considéré car, même si pour un peuplement jeune, l'enjeu écologique immédiat est plutôt faible, au sein d'une trame forestière constituée de peuplements artificiels (plantation), il y a tout de même un enjeu écologique à laisser vieillir ce peuplement.

La bibliographie a montré que la maturité peut être étudiée sous différentes approches avec nombre d'indicateurs, mais que l'approche dendrologique est la plus directe et la plus simple pour caractériser la maturité actuelle d'un peuplement et permet d'évaluer la capacité d'accueil de l'écosystème aux espèces qui lui sont inféodées (Lathuillière 2019).

Pour évaluer le degré de maturité d'un peuplement, on s'attache à rechercher les attributs de maturité suivants :

Présence de gros bois et de très gros bois

Le diamètre des arbres n'est pas toujours corrélé à l'âge du peuplement. Il dépend de la richesse de la station qui confère aux arbres une croissance radiale plus ou moins importante. Toutefois, on considère que les peuplements avec des arbres de classe de diamètre gros bois ou très gros bois, voire plus, permettent d'identifier de manière simple et peu coûteuse des peuplements matures. La capacité d'obtenir des diamètres importants dépend aussi des essences : ainsi des gros bois de bouleau, aulne, saule, sont très rares, ces essences étant peu longévives et peu présentes dans les forêts actuelles.

Présence de bois mort et présence de trouées

La présence de bois mort est un autre critère car il est indicateur de stades avancés dans le cycle sylvigénétique. La quantité et la diversité des types de bois sont généralement utilisées comme paramètres pour évaluer le gradient de maturité.

La présence de trouées spontanées et aléatoires dans le peuplement indique aussi la présence de chablis qui font partie du rythme naturel de la maturation d'une forêt.

Nombre et diversité des dendromicrohabitats

Les DendroMicroHabitats (DMH) sont reconnus comme des éléments essentiels et structurants de la biodiversité forestière. Plus on compte de types de DMH dans un peuplement, plus on multiplie les milieux de vie et donc la capacité du peuplement à accueillir un grand nombre d'espèces.

Certains types de DMH sont plus liés à la maturité du peuplement que d'autres, donc doivent être privilégiés (Larrieu *et al.* 2018) :

- Cavité de pics (diamètre ≥ 4 cm) ;
- Cavité des contreforts racinaires (diamètre ≥ 10 cm) ;
- Plage de bois sans écorce (stade saproxylation 1, 2 ou 3) ;
- Cavité évolutive à terreau, de tronc (diamètre ≥ 10 cm) ;
- Cavité évolutive à terreau, de pied (diamètre ≥ 10 cm) ;
- Cavité remplie d'eau, au moins à une période de l'année (dendrotelme, diamètre ≥ 15 cm) ;
- Fente profonde (largeur > 1 cm, profondeur > 10 cm et longueur ≥ 30 cm) ou écorce décollée formant un abri ;
- Champignon polypore (pérenne ou annuel ; diamètre ≥ 10 cm) ;
- Coulée de sève fraîche (≥ 20 cm) ;
- Charpentière ou cime récemment brisée (diamètre ≥ 20 cm et longueur ≥ 50 cm) ;
- Bois mort dans le houppier (> 20 % vol. diamètre ≥ 20 cm et longueur ≥ 50 cm) ;
- Liane (> 25 % surface du tronc ou du houppier) ou gui (> 25 % du houppier).

4.4.2.4. Diversité des milieux

Habitats rares ou représentatifs au sein d'un massif

Protéger des milieux forestiers rares à l'échelle d'un massif permet de préserver la flore, la faune et la fonge qui leur sont associées. Mais il est aussi intéressant de protéger des milieux plus classiques et représentatif du massif en question. Le rôle de zone refuge pour la biodiversité est d'autant plus significatif lorsque celle-ci présente une forte capacité d'accueil.

Milieux associés

Les milieux associés à des espaces forestiers offrent une forte diversité écologique avec de nombreuses niches écologiques d'espèces souvent spécifiques de ces milieux. Noter leur présence fait partie des critères de l'Indice de Biodiversité Potentielle. On les regroupe en trois catégories :

- Milieux aquatiques associés : indicateurs d'une diversité biologique spécifique aux milieux humides et espaces lacustres.
- Milieux rocheux associés : indicateurs d'une biodiversité spécifique liées aux éboulis, falaises, dalles rocheuses, etc.
- Milieux ouverts associés : indicateurs d'une végétation souvent abondante et diversifiée dont la floraison et fructification est plus intense. Ajouter à cela un microclimat plus ensoleillé, chaud et sec, ces milieux attirent de nombreuses espèces.

L'abondance et la diversité de ces milieux sont des paramètres souhaitables pour la libre évolution, car ils participent à la fonctionnalité interdépendante des différents écosystèmes d'un éco-complexe.

Biodiversité patrimoniale

La présence d'espèces rares ou protégées inféodées aux vieux bois ou à des habitats particuliers est un argument supplémentaire à la décision de classer le peuplement en libre évolution car il est préférable de ne pas intervenir dans un peuplement abritant une population fragile.

On privilégie toutefois une approche « milieu » plutôt qu'« espèce ». L'idée n'est pas de favoriser un groupe d'espèces au profit d'un autre. De plus, il existe déjà des mesures de protection pour les espèces rares et menacées (réglementation des espèces protégées, réserve naturelle, arrêté de protection de biotope, etc.).

4.4.2.5. Surface et répartition spatiale des réservoirs

L'idée d'une trame est d'optimiser la connectivité spatiale des zones « réservoir ».

Notion de surface

Un réservoir de 50 ha est incontestablement plus important en matière d'accueil de la biodiversité et de refuge potentiel qu'un réservoir de 5 ha, bien que chacun puisse présenter un degré de maturité forestière différent. Il faut toujours privilégier les surfaces les plus importantes à ajouter à la trame.

Notion de distance

La répartition spatiale des réservoirs au sein des différentes trames est aussi un élément important. Il ne serait pas souhaitable de concentrer les zones en libre évolution dans une zone peu accessible et isolée du massif car le réseau perdrait de son efficacité.

D'autres stratégies consistent à adapter sa réflexion selon des espèces cibles car les capacités de dispersion varient extrêmement d'un groupe taxonomique à un autre, voire d'une espèce à une autre. Néanmoins, pour optimiser la fonctionnalité de la trame, l'approche « habitat » est, comme dit précédemment, plus adaptée.

La politique pour la mise en place d'îlots de vieux bois est de ne pas les placer à plus de 1 km de distance l'un de l'autre (Biache 2017). Cet objectif est souvent difficilement réalisable en pratique mais favoriser une distance la plus faible possible entre les réservoirs reste fondamental.

Question d'échelle

À l'échelle de plusieurs propriétés, d'un massif, d'une région, cette distance entre les zones de vieux bois s'estime différemment. Dans une petite région, ou un bassin versant, où les vieux bois sont rares, un choix de libre évolution aura un intérêt remarquable. Si un schéma de cohérence écologique a distingué des réservoirs biologiques et des corridors, il sera stratégique de positionner des zones en libre évolution sur ces corridors ou ces réservoirs, pour les renforcer. Dans un secteur stratégique de la continuité forestière, on sera moins exigeant sur les qualités intrinsèques du peuplement. Malheureusement les schémas actuels, au niveau de la région ou des parcs ne sont pas explicites en la matière.

4.4.3. Eléments à éviter

La libre évolution des forêts peut être, dans certains contextes, défavorable pour l'écosystème ou trop contraignante pour l'homme pour diverses raisons. Certains enjeux peuvent primer sur la naturalité. Si l'enjeu écologique est particulièrement fort dans un peuplement faisant l'objet d'interventions, il est possible de rediscuter de sa vocation mais on ne prendra pas le risque de rattacher un peuplement à la libre évolution si cet objectif n'est pas assumé dans le temps.

4.4.3.1. Allochtonie des essences

La présence d'espèces ligneuses allochtones, c'est-à-dire non originaires d'Auvergne dans ce contexte ci, peut poser différents problèmes écologiques qui vont essentiellement dépendre du nombre d'individus et de leur capacité à se développer et se régénérer (risque invasif), de leur traitement et des

sylvicultures associées (Lathuillière 2020b). On peut noter le risque d'hybridation avec les essences autochtones, et celui de la substitution des essences autochtones à moyen et long terme qui entraînerait une modification de l'écosystème et de sa dynamique ainsi que des cortèges biologiques qui sont inféodés aux essences autochtones (Lathuillière 2020b).

Les essences allochtones qui ont été plantées par le passé et dont la biodiversité associée n'est pas une priorité, sont aussi susceptibles d'être davantage exploitées.

Toutefois, certains arbres de ces essences allochtones peuvent aussi être bénéfiques pour la biodiversité en participant à la diversification et à la structuration de l'écosystème forestier. Ces arbres peuvent aussi présenter des dendromicrohabitats et atteindre des stades de sénescence. Il convient alors de mettre en regard la population allochtone présente à l'échelle de la forêt et d'évaluer le risque. Par exemple, la présence ponctuelle d'essences allochtones dans un peuplement ne va pas fondamentalement modifier l'écosystème ni sa dynamique (Lathuillière 2020b).

4.4.3.2. Fréquentation du public dans le peuplement

Le rattachement au réseau FRENE ne remet pas en cause les interventions nécessaires à la sécurité des biens et des personnes qui priment sur la naturalité : protection contre les risques naturels, sécurisation des accès, etc. Il faut cependant éviter d'intégrer dans ce réseau les peuplements qui nécessitent des opérations régulières de sécurisation.

D'une part parce que la fréquentation peut être néfaste pour l'écosystème forestier que ce soit par le dérangement de la faune, les prélèvements de flore et fonge, les piétinements involontaires ou l'introduction et la diffusion des espèces allochtones (dépôts de déchets de jardin et autres).

D'autre part parce que les chutes de bois mort représentent un risque pour le public. Même si la végétation des parcelles laissées en libre évolution n'a pas atteint un stade mature, le principe de libre évolution des écosystèmes forestiers doit amener à une maturation à terme et à l'apparition de signes de sénescence sur les arbres comprenant le développement de bois mort, ce qui augmente le risque d'accident pour le public utilisant cet espace.

L'enjeu de sécurité est un enjeu qui prime sur la naturalité car il implique des coupes indispensables. L'essentiel est donc de réfléchir au cas par cas en analysant les risques que présenterait un peuplement laissé en libre évolution tout en faisant preuve de bon sens. La forêt est en effet un milieu naturel où il est impossible de supprimer tout risque.

4.4.3.3. Captage d'eau réglementé dans le peuplement

Les captages d'eau se situent parfois au sein des forêts publiques et sont systématiquement indiqués dans le document d'aménagement. Ils font l'objet d'une déclaration d'utilité publique, distinguant 3 périmètres :

- Périmètre immédiat, qui doit être exproprié au profit de la commune ou du syndicat de gestion de la ressource en eau, et matérialisé. L'abattage des arbres y est prévu au profit d'une végétation herbacée, afin d'éviter les risques principaux liés à la présence d'essences acidifiantes (résineux) et aux potentiels incidents au moment des exploitations ou de travaux (écoulements d'hydrocarbures, perturbations de l'écoulement des eaux par le passage des engins forestiers, stockage de bois, perturbations et obstruction des cours d'eau ou des ouvrages par les systèmes racinaires des arbres). Les périmètres immédiats sont généralement de très petite taille (5 m de rayon) ;
- Le périmètre rapproché, qui n'a pas à être exproprié, mais où les activités forestières sont réglementées par un arrêté préfectoral propre à chaque captage ; en général, le débardage traditionnel est possible sous réserve de ne pas stocker les engins et les hydrocarbures à l'intérieur du périmètre ; la création de pistes est également souvent impossible mais, en général, une piste existe déjà pour desservir les ouvrages du captage et les entretenir ;

- Le périmètre éloigné, sans réglementation particulière mais avec quelques préconisations.

La mise en libre évolution exclue toute exploitation de bois, elle n'est donc pas incompatible avec la présence d'un captage d'eau. Mais, dans le périmètre immédiat et le périmètre rapproché, il sera préférable de ne pas prévoir de mise en libre évolution dans la mesure où une intervention exceptionnelle sur les peuplements pourra être justifiée par rapport au captage et où l'utilité publique primera.

4.4.3.4. Aléas liés au peuplement

Dans le domaine de la RTM, un risque naturel est la situation résultant de la menace qu'exerce un aléa naturel sur un enjeu socioéconomique. En l'absence d'enjeu socio-économique, il n'existe pas de risque naturel.

Les aléas les plus fréquents dans le milieu naturel sont :

- Erosion ;
- Chute de blocs ;
- Crue torrentielle ;
- Glissement de terrain ;
- Tempête ;
- Avalanche.

Le risque naturel peut se résumer par la formule : *risque = aléa x enjeu socio-économique*.

Il existe plusieurs niveaux de risque qui dépendent des niveaux d'enjeux. Les risques naturels sont potentiellement plus élevés dans un contexte de haute montagne mais restent peu fréquents sur le territoire de l'agence Montagnes d'Auvergne.

L'enjeu risque naturel devrait être systématiquement identifié dans le cadre de l'élaboration d'un aménagement mais ce n'est pas toujours le cas. Parfois la forêt ne fait l'objet d'aucun classement réglementaire en matière de risque naturel. On peut toutefois présumer un risque sur certains secteurs où des études devraient être engagées pour évaluer le risque réel de dérochements, éboulements, glissement de terrain, etc.

Les secteurs où un risque naturel est avéré et qui nécessitent des interventions sont à éviter.

4.4.3.5. Menaces extérieures

Adaptation des essences au changement climatique

L'enjeu peut également être paysager, notamment en cas de dépérissement visible depuis une zone habitée ou un site fréquenté. Ces dépérissements concernent généralement les plantations monospécifiques mais aussi les quelques sapins plantés à de basses altitudes par exemple. Il faut donc toujours s'assurer de l'adéquation des essences principales à la station forestière, en tenant compte du changement climatique.

Risque incendie

La présence de bois mort dans les forêts joue un rôle non négligeable dans la propagation des incendies de forêt (Biache 2017). Dans les départements du périmètre d'étude, les incendies de forêt sont rares. Le bois mort au sol est rarement complètement sec, contrairement aux zones méditerranéennes et n'est pas autant inflammable. Mais avec le changement climatique, ces dernières années ont recensé des sécheresses plus intenses et plus fréquentes. Si cette tendance s'accroît, sur les milieux les plus chauds et les plus secs du territoire, la situation deviendra comparable à celle des zones méditerranéennes. Sur un peuplement en station sèche, avec des peuplements facilement inflammables (pinède, en particulier), proches de zones possibles d'allumage (habitations, zones fréquentées), la mise en libre évolution doit être discutée dans cette perspective.

Espèces envahissantes

La présence d'espèces exotiques envahissantes est un élément important à considérer pour le choix de la libre évolution. Ces espèces ont généralement une forte capacité de dispersion et prolifèrent rapidement au détriment des espèces indigènes. Elles sont néfastes pour l'environnement et parfois pour la santé humaine. Il est préférable de laisser la possibilité d'intervenir dans ce type de milieu pour contrôler les populations d'espèces exotiques envahissantes. C'est notamment un enjeu à considérer dans les secteurs de forêts alluviales (rares dans les forêts publiques de Montagnes d'Auvergne).

4.4.4. Critère d'exploitabilité

Il convient aussi de décrire l'enjeu économique en estimant l'exploitabilité d'une zone étudiée, dans le but d'explicitier le choix du classement. L'exploitabilité n'a pas été classée dans les éléments à éviter car on pourrait choisir de ne pas exploiter un peuplement en raison de son intérêt écologique bien qu'il soit exploitable.

L'exploitabilité dépend de facteurs techniques (accessibilité), contextuels (topographie) et des caractéristiques du peuplement (volume, qualité).

4.5. Méthodes d'acquisition des données

A l'exception des indicateurs dendrométriques classiques comme la surface terrière ou encore la hauteur d'arbre, l'analyse des critères de naturalité demande généralement un certain niveau de compétences. Certains indicateurs (comme les dendromicrohabitats) et les nombreuses typologies utilisées peuvent être peu connus du gestionnaire forestier.

Ainsi, les critères et indicateurs ont été adaptés à nos besoins, fonction du temps à consacrer au diagnostic et des compétences nécessaires à sa réalisation. Le schéma récapitulatif en annexe 3 propose une hiérarchisation des critères. Pour chaque critère, les outils et les sources d'acquisition qui permettent de les évaluer sont présentés en annexe 4.

4.5.1. Acquisition des données au bureau

L'acquisition des données au bureau est un préalable indispensable. Parmi les critères qui ont été sélectionnés, certains peuvent être évalués à distance grâce à des outils documentaires ou cartographiques, ce qui représente un gain de temps considérable par rapport à un relevé sur le terrain. La simple lecture du document d'aménagement peut parfois apporter de nombreuses informations.

De plus, L. Lathuillière (ONF) et B. Renaux (CBNMC) ont proposé une méthode de pré-identification des secteurs potentiellement matures dans le Massif central. Cette méthode est pluridisciplinaire : dendrométrique, historique et cartographique. Elle se base en premier lieu sur la photo-interprétation qui consiste à observer les changements de textures et de couleurs des photographies aériennes actuelles (ortho-photo et infrarouge couleur de l'IGN) et passées.

Afin de faciliter les travaux de description sur le terrain, cette méthodologie a été reprise car elle permet d'obtenir une vision relativement globale des surfaces étudiées et de leurs caractéristiques écologiques à l'échelle de la forêt étudiée.

4.5.2. Acquisition des données sur le terrain

Certains secteurs étudiés ont déjà pu être parcourus pendant l'élaboration de l'aménagement mais un important travail de prospection reste encore à réaliser. La description de terrain est complémentaire à celle effectuée au bureau et permet de vérifier l'exactitude des données recueillies dans le document d'aménagement et des intérêts environnementaux pressentis, mais aussi de compléter les données

manquantes comme celles liées à l'exploitabilité des peuplements (volume récoltable, accessibilité, freins à l'exploitation, etc.) ou comme des données sur la naturalité et la maturité des peuplements.

Elle permet aussi parfois de repérer des éléments remarquables qu'on n'aurait pas pu pressentir à distance comme la présence d'habitats remarquables de petite taille ou la présence d'une ancienne piste forestière. C'est donc une étape fondamentale de la méthodologie.

Dans le cadre de cette étude, il ne s'agit pas d'acquérir des données qui auraient une valeur statistique ni qu'elles soient comparables avec d'autres protocoles, mais d'obtenir une vision globale des contextes et des enjeux à l'échelle de chaque unité de gestion étudiée.

Un protocole de terrain est donc nécessaire pour bien recueillir ces données.

4.6. Pré-diagnostic et test à distance

4.6.1. Approche cartographique

4.6.1.1. Eléments de méthode

La photo-interprétation a été réalisée à partir de l'étude des photographies aériennes de 2016 en RVB (rouge vert bleu) et de la photographie aérienne de 2009 en IRC (infrarouge couleur), associée quasi systématiquement aux photographies aériennes de 1950 à 1965. La carte d'État-Major (1820-1866) a aussi été consultée afin de présumer de la continuité de l'état boisé depuis cette période.

Plusieurs éléments peuvent être déduits de la photo-interprétation en milieux forestiers. Les arbres les plus matures constituent généralement le couvert supérieur avec de grands houppiers facilement repérables sur les orthophotographies aériennes (en particulier chez les feuillus). La présence de trouées de chablis ou de potentielles traces d'exploitation est visible grâce aux jeux d'ombre, et les bois morts ou dépérissant debout apparaissent en blanc sur les photographies infrarouges (absence d'activité photosynthétique). Les essences sont difficilement différenciables, mais on peut facilement distinguer les résineux des feuillus et certaines espèces bien caractéristiques vues du ciel comme le pin sylvestre.

La photo-interprétation permet donc de caractériser chaque surface en termes de structure de la végétation, de maturité et de composition en essences. Cette méthode a semblé d'autant plus importante pour caractériser des stades de végétation variés qui peuvent être rencontrés dans les groupes étudiés.

La méthode a été testée sur la couche *ugs_H* regroupant les UG à étudier.

4.6.1.2. Seuil de perception, saisie des données et ajustements

Le croisement des différents facteurs a permis de délimiter les peuplements jugés homogènes écologiquement, directement sur un logiciel de cartographie. A cette étape, une question s'est posée pour définir à partir de quelle surface un peuplement devait être considéré. Un seuil de perception de 0.5 ha a finalement été choisi car c'est la surface minimale d'une unité de gestion. Un identifiant unique a été attribué à chaque peuplement homogène délimité, appelé Unité d'Analyse (UA). Ainsi, les variations des milieux inférieures à ce seuil n'ont pas été prises en compte dans la cartographie.

Pour limiter le nombre de champs à remplir et optimiser la saisie et le traitement des données, la caractérisation des UA a été synthétisée à travers une typologie élaborée spécifiquement pour cette étude (tableau 9).

Tableau 9 : Typologie des surfaces homogènes.

Code	Intitulé	Couvert arboré	Diamètre houppiers dominants	Exemple
fH	Formation herbacée	Moins de 25% de couvert arboré, plus d'herbacés que d'arbustifs ou de milieux rocheux		Prairie, pelouse, pâture.
fA	Formation arbustive	Moins de 25% de couvert arboré, plus d'arbustifs que d'herbacés ou de milieux rocheux		Fourré, fruticée, lande.
FOPHR	Forêt ouverte à petits houppiers dominants présumée récente	Entre 25 et 50%	Inférieurs à 10 mètres	
FFPHR	Forêt fermée à petits houppiers dominants présumée récente	Supérieur à 50%	Inférieurs à 10 mètres	
FOGHM	Forêt ouverte à grands houppiers dominants présumée mature	Entre 25 et 50%	Supérieurs à 10 mètres	
FFGHM	Forêt fermée à grands houppiers dominants présumée mature	Supérieur à 50%	Supérieurs à 10 mètres	
FFPHM	Forêt fermée à petits houppiers dominants présumée mature	Supérieur à 50%	Inférieurs à 10 mètres	
PLA	Forêt plantée			Plantation, placeaux

La saisie des données s'est faite directement sur la couche des UA délimitées (tableau 10).

Tableau 10 : Saisie des données sur la table attributaire de la couche des unités de gestion hors et en attente de sylviculture. UA : Unité d'Analyse.

Champ	Intitulé	Saisie
UA	Identifiant de l'unité d'analyse	IIDT_UG suivi d'une lettre en minuscule
Surf_UA	Surface de l'UA	Calculé sur le logiciel de cartographie
typologie	Typologie des peuplements homogènes	Liste de codes
com_typo	Commentaires divers	Texte
conti_EM	Continuité de l'état boisé pendant l'Etat-Major	Liste de choix : culture, prairie, limite de bois (<100m), bois
conti_1950	Continuité de l'état boisé vers 1950	Liste de choix : bois, autre
com_ancien	Commentaire sur l'état passé	Texte
ESS	Essence dominante	Utilisation des codes essences des aménagements

Sur le modèle de l'étude menée dans les forêts publiques du Mont Ventoux (Cateau *et al.* 2013), l'évaluation de l'ancienneté se fait par le croisement de 2 champs *conti_1950* et *conti_EM* qui renvoie à 3 niveaux (tableau 11).

Tableau 11 : Caractérisation des forêts selon la continuité de leur état boisé.

conti_1950 / conti_EM	Culture ou prairie	Limite de bois	bois
bois	Peuplements ne faisant pas partie d'une forêt ancienne	Peuplements jouxtant une forêt ancienne ou ayant été partiellement défriché	Peuplements faisant nettement partie d'une forêt ancienne
autre	Peuplements ne faisant pas partie d'une forêt ancienne		

4.6.2. Approche documentaire

4.6.2.1. Documents d'aménagement consultés

La prise de connaissance du document d'aménagement a été une étape incontournable. Plusieurs aménagements ont fait l'objet de lecture (tableau 12) :

Tableau 12 : Aménagements consultés dans le cadre de cette étude. SMGF : Syndicat Mixte de Gestion Forestière ; PNR : Parc Naturel Régional ; PNRVA : Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne.

Nom de l'aménagement	Période d'application	Département	Périmètres Natura 2000	Périmètres PNR	Test photo-interprétation
Forêt communale de Chatel Guyon	2014-2033	63		PNRVA	x
Forêt domaniale du Guery	2014-2033	63	oui	PNRVA	x
Forêt du SMGF de la Bourboule	2018-2037	63	oui	PNRVA	x
Forêt du SMGF de Thiezac	2016-2035	15		PNRVA	x
Forêt du SMGF d'Orcines	2019-2038	63	oui	PNRVA	x
Forêt du SMGF du Cros	2017-2036	63		PNRVA	x
Forêt du SMGF du Mont Dore	2016-2035	63	oui	PNRVA	x
Forêt sectionale de Chassagne	2019-2038	63	oui	PNRVA	x
Forêt sectionale de Ferrussac	2015-2034	43	oui		x
Forêt sectionale de Gilberte et les Granges	1994-2013	43	oui		x
Forêt sectionale de Roche-Charles-La Mayrand	2014-2033	63	oui	PNRVA	x
Forêt sectionale de Saint Jacques des Blats	2015-2044	15	oui	PNRVA	x
Forêt sectionale et communale de Laurie	2011-2040	15		PNRVA	x
Forêts du sectionnale de St Pierre	2013-2042	15	oui		x
Forêts du SMGF de Valbeix	2011-2030	63	oui	PNRVA	x

Le document d'aménagement peut permettre d'obtenir des informations sur les différents enjeux sociaux et de fréquentation, de protection contre les risques naturels, environnementaux et enjeux de production. Il renseigne également sur la structure des peuplements (carte des peuplements, carte des stations) et la composition en essence. Il peut ainsi permettre de préciser le rattachement des UA à la typologie précédemment établie.

Les aménagements consultés qui ont débuté entre 2017 et 2019 ont effectivement pris en compte une réflexion pour la mise en place de la trame de vieux bois.

4.6.2.2. Autres sources de documentation

En parallèle d'autres sources d'information ont été consultées :

- **Cartographie des forêts présumées anciennes (IPAMAC) ;**
- **Cartographie des habitats naturels du programme CARHAB** qui renseigne la structure des végétations et de la composition en essences des milieux forestiers ;
- **Couche de l'accessibilité issue du logiciel SYLVACCESS** qui identifie les peuplements difficilement accessibles du fait de la pente et de la distance à la desserte ;
- **Les Plans départementaux des Itinéraires de Promenades et de Petites Randonnées (PDIPR)** qui renseigne de la présence de sentiers fréquentés par le public ;
- **Couche des unités de gestion** qui est généralement non renseignée pour les unités hors sylviculture mais qui donne parfois l'essence et la structure de la végétation ;
- **Document de gestion des sites Natura 2000 ;**

- Carte topographique IGN ;
- Couche du réseau FRENE ;
- Carte des captages d'eau potable.

La consultation des gestionnaires forestiers ayant une bonne connaissance du terrain a aussi permis d'aiguiller l'analyse et de préciser les enjeux.

4.6.2.3. Saisie des données et ajustements

La saisie des données s'est faite directement sur la couche des UA délimitées, pour chaque UA (tableau 13).

Tableau 13 : Suite de saisie des données sur la table attributaire de la couche des unités des gestion hors et en attente de sylviculture. UA : Unité d'Analyse ; HSNLE ; Hors Sylviculture Naturelle en Libre Evolution ; ILS : Ilot de sénescence ; RBI : Réserve Biologique Intégrale ; PDIPR : Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de petites Randonnées ; IGN : Institut Géographique National.

Champ	Intitulé	Saisie	Ajustement de saisie
UA	Identifiant de l'unité d'analyse	IIDT_UG suivi d'une lettre en minuscule	
Surf_UA	Surface de l'UA	Calculé sur le logiciel de cartographie	
typologie	Typologie des peuplements homogènes	Liste de codes	
com_typo	Commentaires divers	Texte	
conti_EM	Continuité de l'état boisé pendant l'Etat-Major	Liste de choix : culture, prairie, limite de bois (<100m), bois	
conti_1950	Continuité de l'état boisé vers 1950	Liste de choix : bois, autre	
com_ancien	Commentaire sur l'état passé	Texte	
ESS	Essence dominante	Utilisation des codes essences des aménagements	
inaccess	Peuplements difficilement accessibles	Présence (1) / absence (0)	
pente	Pente estimée à l'échelle de l'UA	Estimée à partir de la carte topographique IGN	
fr_public	Enjeu de fréquentation du public	Présence (1) / absence (0)	Liste de choix : route, itinéraire de grandes randonnées, sentier représenté sur le PDIPR, sentier non représenté sur le PDIPR mais représenté sur la carte topographique IGN, parking, aire de pique-nique et autres...
usage	Usages divers	Texte	
captage	Présence d'un captage d'eau (périmètre immédiat)	Présence (1) / absence (0)	
RN	Présence d'un risque naturel avéré	Présence (1) / absence (0)	
habitat_IC	Présence d'un habitat d'intérêt communautaire	Présence (1) / absence (0)	
dist_HSNLE	Distance en mètre de l'unité en libre évolution la plus proche (HSNLE, ILS, RBI)	En classe : <200 (1), [200-500[(2), > 500 (3)	
com	Commentaires divers : pressions extérieures, exploitabilité, structure de la végétation	Texte	

La saisie du critère « enjeu de fréquentation du public » a dû être précisée en relevant non plus la présence/absence de cet enjeu mais type de site/infrastructure à l'origine de cet enjeu pour permettre d'évaluer le risque d'une potentielle mise en libre évolution. En effet, le risque n'est pas le même s'il s'agit d'une route peu fréquentée ou d'un parking. Cela permettait également de mieux appréhender les prospections sur le terrain.

4.6.3. Études de cas

4.6.3.1. Aménagements sélectionnés

Il a fallu sélectionner des secteurs à étudier et sur lesquels s'appuyer pour élaborer et tester la méthodologie. Le choix est fait par aménagement en se basant sur :

- La présence de zones HSY, HSN et ATT.
- Des aménagements antérieurs à 2015.
- La présence de forêts présumées anciennes, potentiellement matures.
- Contextes variés (altitude, surface, topographie).
- Enjeux variés.

Par manque de temps, seulement 3 aménagements ont été sélectionnés et dont le diagnostic a été mené à bout (tableau 14).

Tableau 14 : Aménagements sélectionnés pour tester la méthodologie de diagnostic pour la mise en libre évolution.

	Nom de l'aménagement	Forêts du SMGF de Valbeix	Forêt communale de Chatel Guyon	Forêt sectionale de Gilberte et les Granges
Aménagement	Période d'application	2011-2030	2014-2033	1994-2013
	Surface totale (ha)	579,96	134,83	60
	Surface hors sylviculture de production (ha)	30,33	30,78	34,03
	Surface en attente de sylviculture (ha)	320,66	25,62	0
	Localisation	Département	63	63
	Altitude (m)	670-1185	500-600	750-1040
	Région IFN	Mont Dore Cézallier	Moyenne-Combraille	Margeride
Enjeux	Surface de forêts présumées anciennes	La quasi-totalité	Aucune	Aucune
	Enjeux de production	Important mais problématique d'accessibilité		Aucun
	Enjeux de protection contre les risques naturels	Aucun	Absence de diagnostic	
	Enjeux sociaux	Activité pastorale	Enjeu de fréquentation du public	

Les surfaces hors et en attente de sylviculture de ces aménagements ont fait l'objet d'une photo-interprétation soit avant, soit après la lecture du document d'aménagement. Les cartographies des peuplements homogènes sont disponibles en annexe 5.

La simple lecture des documents d'aménagement a permis à chaque fois de dresser un regroupement des unités par rapport à leur potentiel de mise en libre évolution :

- Unité dont la vocation à la libre évolution a nécessité seulement d'être vérifiée ;
- D'autres où la mise en libre évolution était beaucoup plus discutable ;
- Unités qui ont volontairement été exclues du diagnostic car elles faisaient l'objet d'interventions ou d'enjeux totalement incompatibles.

4.6.3.2. Surfaces dont la vocation de libre évolution a dû être précisée

Le document d'aménagement renseigne explicitement que l'UG n'a aucune vocation de production soit parce que le peuplement en place n'est pas suffisamment productif pour imaginer une récolte, même à l'avenir, soit parce que le peuplement est inaccessible et que l'investissement pour le rendre accessible

serait trop important. Le document d'aménagement ne précise pas d'interventions d'autres natures (accueil du public, sécurité, pastoralisme, etc.).

Les UG concernées ne faisaient, contre toute attente, pas partie du groupe HSN (tableau 15).

Tableau 15 : Exemple d'unités de gestion (UG) dont la vocation de libre évolution a dû être précisée.

Aménagement	Libellé groupe	Code groupe national	Nombre d'UG	Surface (ha)	Observations
SMGF Valbeleix	Attente	ATT	9	89,25	Capital ligneux insuffisant pour la production : friches patrimoniales ou zones rocheuses et vieux taillis de hêtre à conserver.
Forêt sectionale de Gilbertes et les Granges	Autre hors sylviculture	HSY	1	34,03	Rochers, éboulis, zones où sol très superficiel portant un maigre peuplement de protection (chêne, pin, genévrier).

L'objectif de libre évolution à long terme est donc fortement probable mais pas avéré.

4.6.3.1. Surfaces dont la mise en libre évolution est discutable

Les UG concernées sont assez diverses et renvoient à des motifs variés qui entrent en confrontation avec la libre évolution. C'est par exemple le cas des peuplements où l'enjeu de production est important mais avec une difficulté d'accessibilité à l'exploitation qui maintient le classement des UG dans le groupe d'attente la plupart du temps. Il peut aussi s'agir d'unités proches de sites très fréquentés ou même traversés par un itinéraire de passage régulier. Les groupes sont aussi variés (tableau 16).

Tableau 16 : Exemple d'unités de gestion (UG) dont la mise en libre évolution est discutable.

Aménagement	Libellé groupe	Code groupe national	Nombre d'UG	Surface (ha)	Observations
SMGF Valbeleix	Attente	ATT	10	194,79	Difficile d'accès, l'exploitation est techniquement envisageable.
Forêt communale de Chatel-Guyon	Attente	ATT	7	25,62	Difficile d'accès, exploitation par câble ou traction animale envisagée.
	Hors sylviculture naturelle	HSN	5	22,64	Enjeu sécuritaire lié à la fréquentation du public.

La question de leur vocation peut alors être réétudiée.

Concernant les UG dont la libre évolution est discutable du fait d'un enjeu de production, les entretiens avec les techniciens forestiers territoriaux ont permis de préciser la problématique et de nous informer des évolutions du contexte depuis la mise en application du document d'aménagement. On a notamment été informé d'unités de gestion en attente qui ont fait l'objet de coupe pendant la durée de l'aménagement, ou encore qu'une étude de faisabilité d'exploitation par câble a été menée depuis. Certaines UG susceptibles d'exploitation selon les informations de l'aménagement, ne l'étaient finalement pas suite à cette étude.

4.6.3.2. Surfaces exclues du diagnostic

Sont exclues du diagnostic les zones faisant l'objet d'interventions qui priment sur la naturalité, c'est-à-dire qui ne peuvent pas être remises en cause par rapport à la libre évolution. On peut facilement proposer un rattachement à un groupe local d'aménagement selon le ou les enjeux précédemment identifiés. Il s'agit notamment de concessions liées à l'activité pastorale, l'accueil délibéré du public ou encore une coupe qui a eu lieu pendant l'aménagement en cours (tableau 17).

Tableau 17 : Exemple d'unités de gestion (UG) exclues du diagnostic.

Aménagement	Libellé groupe	Code groupe national	Nombre d'UG	Surface (ha)	Observations	Proposition de rattachement à un code groupe local
SMGF Valbeleix	Autre hors sylviculture	HSY	9	30,33	Concession avec activité pastorale	HSYPA
	En attente	ATT	3	36,62	Exploitation réalisée au cours de l'aménagement	Code groupe local à modifier en conséquence de la coupe réalisée.
Chatel Guyon	Autre hors sylviculture	HSY	3	8,14	Risque naturel et gestion de type parc urbain	HSYAC ou HSYRN
					Concession avec parcours accrobranche	HSYAC

4.7. Diagnostic et test sur le terrain

4.7.1. Type d'inventaire

Des placettes d'inventaire de type relascopique ont dès le départ été choisies, c'est-à-dire des relevés à surface variable qui, depuis un point donné, consistent à viser successivement toutes les tiges à 1,30 m de hauteur sous un angle constant, et à comparer cet angle au diamètre apparent des tiges.

Ce choix a été fait d'une part afin de ne pas perturber les habitudes des gestionnaires forestiers et de faciliter l'acceptabilité du protocole par les équipes qui le réutiliseront et, d'autre part, car il est rapide de mise en œuvre.

Toutefois, ce type d'inventaire est adapté en milieu forestier pour le relevé de données dendrométriques « classiques », pour mesurer des volumes de bois par exemple. Comme il n'implique pas de délimiter une surface au sol, il est peu utilisé pour les relevés de variables écologiques.

Il a donc fallu trouver un moyen de relever dans le même temps des données « écologiques » et de combiner le protocole avec la description de milieux pas forcément boisés.

La densité des relevés préconisée au départ était d'un point d'observation par hectare au sein d'une UA afin de disposer d'une bonne représentativité des données à l'échelle de l'unité.

4.7.1. Saisie des données

Pour faciliter la saisie des données, un formulaire de relevé, avec listes déroulantes, a été créé pour être intégré directement aux GPS utilisés par l'ONF. Les critères présélectionnés (cf. 4.4.) sont saisis de la manière suivante (tableau 18) :

Tableau 18 : Première proposition des indicateurs ou variables à saisir sur le terrain.

Variable / indicateur	Remarques	Saisie
Localisation et contexte		
Coordonnées géographiques		Automatique sur GPS
Numéro de placette		Numérique, entier
Altitude	Altitude en mètres	Numérique, entier
Exposition	Exposition en degrés	Numérique, entier
Confinement	Confinement en pourcentage	Numérique, entier
Pente	Pente en pourcentage	Numérique, entier
Facteurs liés au contexte écologique et aux contraintes stationnelles		
Position topographique		Liste de choix : (B) bas de versant, (C) crête, (F) fond de vallon, (H) haut de versant, (M) milieu de versant, (P) plateau, (R) replat/colluvion
Station forestière simplifiée		Liste de choix : typologie simplifiée des stations (annexe 6)
Hétérogénéité de la station		Liste de choix : (1) hétérogène, (0) homogène

Structure de la végétation		Liste de choix : (PEL) pelouse, (PRA) prairie, (LAN) landes, (PRE) prébois, (ACC) accrus spontanés, (TAI) taillis, (TSF) mélange futaie taillis ou futaie claire, (REG) futaie régulière ou régularisée, (FSO) futaie sur souche, (HET) futaie hétérogène
Milieu non forestier dominant		Texte
Essences	Possibilité de noter 5 essences principales	Code essences des aménagements
Surface terrière par essence et par classe de diamètre	Possibilité de noter la surface terrière pour 5 essences principales en chaque classe de diamètre (PB, BM, GB, TGB)	Numérique, entier
Milieux associés		
Milieu rocheux	Type de milieux rocheux associés	Liste de choix : (D) dalle, (LAP) lapiaz, (GRO) grotte/gouffre, (EBS) éboulis stable, (PIE) tas de pierre/muret, (EBI) éboulis instable, (CHA) chaos de blocs, (ROC) rocher, (FAL) falaise, (NUL) absence
Milieu humide	Type de milieux humides associés	Liste de choix : (SOU) source/suintement, (RUI) ruisseau, (FOS) fossé humide non entretenu et petits canaux, (COU) petit cours d'eau, (LAC) bras mort/lac/plan d'eau profond, (ETA) étang/lagune/plan d'eau peu profond, (RIV) rivière et fleuve, (MAR) mare ou autre point d'eau, (ZH) tourbière et ZH, (NUL), absence
Milieu ouvert	Type de milieux ouverts associés	Liste de choix : (LIS) lisière ou grande trouée, (TRO) petite trouée ou clairière, (AUT) autres milieux herbacés, (NUL) absence
Exploitabilité		
Hauteur découpe moyenne	Hauteur mesurée de la base jusqu'à une hauteur équivalente à 7 cm de diamètre	Numérique, entier
Qualité du bois	Qualité technologique globale des bois	Liste de choix : (0) faible, (1) moyenne à bonne, (2) très bonne
Contraintes d'exploitation		
Irrégularité de la pente	Présence ou absence de pente irrégulière	Liste de choix : (1) irrégulière, (0) régulière
Terrain accidenté	Présence ou absence d'un terrain accidenté	Liste de choix : (1) accidenté, (0) non accidenté
Maturité biologique		
Bois mort sur pied	Bois mort sur pied de plus de 17.5 cm de diamètre et de plus de 1 m de hauteur (arbres morts, des chandelles ou souches)	Liste de choix : (1) nul à un peu, (2) moyen, (3) beaucoup
Bois mort au sol	Bois mort au sol de plus de 17.5 cm de diamètre et de plus de 1 m de longueur	Liste de choix : (1) nul à un peu, (2) moyen, (3) beaucoup
Nombre de dendromicrohabitats		Liste de choix : (0) nul à un peu, (1) un peu, (2) moyen, (3) beaucoup
Fonction sociale		
Enjeu de fréquentation du public	Présence ou absence d'un enjeu de fréquentation du public	Liste de choix : (1) présence, (0) absence
Origine de l'enjeu de fréquentation du public		Liste de choix : (PIS) piste, (SEN) sentier, (PAR) parking, (PIQ) aire de pique-nique, (AUT) autre, (NUL) absence
Enjeu sécuritaire	Qualification de l'enjeu sécuritaire (aléa x enjeu)	Liste de choix : (0) nul, (1) faible, (2) moyen, (3) fort
Usages actuels ou passés	Type d'usages actuels et passés	Liste de choix : (TER) terrasse, (RUI) ruines, (MUR) murs, (TET) têtard, (ARB) arbre rural néoforestier, (PAT) pâturage actuel, (CHA) charbonnière, (BIE), bief, (BOR), borne forestière, (FOS) fossé périmètre, (CEP) vieilles cépées, (SOA) souches anciennes, (SOR) souches récentes, (PIS) piste, (SEN) sentier, (DEC) déchets, (INC) traces incendie, (AGR) agrainage, sel, (POS) poste de chasse, (DEG) dégât gibier, (DEG) autres dégâts au sol, (NUL) absence
Autre		
Risque naturel	Présence potentielle ou absence d'un risque naturel	Liste de choix : (1) potentiel, à diagnostiquer, (0) absence
Commentaire	Commentaires divers	Texte

4.7.2. Études de cas

4.7.2.1. Zones prospectées

Chaque forêt aménagée sélectionnée a fait l'objet d'une photo-interprétation préalable. Pour chaque cas d'étude, le choix des zones à prospecter s'est fait de manière différente, mais toujours régit par le

manque de temps. En effet, pour chaque forêt, nous n'avons pas pu prospecter toutes les zones souhaitées. Le but était de savoir si les critères sélectionnés étaient adaptés et pertinents.

Forêt du SMGF de Valbeix

Le choix des zones à prospecter au sein des zones hors et en attente de sylviculture de la forêt du SMGF de Valbeix (commune de Valbeix, Puy de Dôme), a dans un premier temps été priorisé sur les secteurs où il y avait un enjeu particulier à décrire :

- Sur les zones présumées matures par photo-interprétation (enjeu écologique) ;
- Sur les zones présumées matures et susceptibles d'exploitation (enjeu de production) ;
- Sur les zones avec un enjeu de fréquentation du public (enjeu social).

La priorisation s'est aussi basée sur les UG, priorisant les plus grandes.

L'idéal aurait été de tout prospecter mais cela n'a pas été possible dans le temps imparti et on s'est vite rendu compte qu'au sein des unités d'une même vallée, on retrouvait régulièrement les mêmes types de milieux. De plus, la plupart des forêts ne sont pas desservies ou seulement par d'anciennes pistes forestières totalement embroussaillées, avec qui plus est, une topographie difficile à parcourir au sein de la parcelle. Le temps d'accès au lieu de relevé est donc beaucoup plus long que le relevé en lui-même.

Ainsi nous avons parfois choisi de décrire les UG à distance sur le versant opposé ou à l'entrée du peuplement. Ce type de relevé ne permet pas d'obtenir une description précise du peuplement mais seulement les informations essentielles, notamment pour se rendre compte d'un enjeu qui n'aurait pas été identifié au bureau ; la présence d'essences allochtones ou un enjeu de fréquentation par exemple.

Enfin, la réalisation d'un point de relevé par hectare a finalement été abandonnée. Nous nous sommes parfois contentés de réaliser une description dans l'UA la plus représentative de l'enjeu à décrire à l'échelle d'une UG. Certaines UA n'ont pas du tout été prospectées en raison de l'absence d'enjeu de production ou de fréquentation.

Seuls les peuplements susceptibles d'exploitation, où les conditions d'abattage et de débusquage étaient potentiellement favorables, ont fait l'objet de relevés supplémentaires, afin de pouvoir estimer les volumes commerciaux pour prédire d'éventuelles coupes (figure 11).

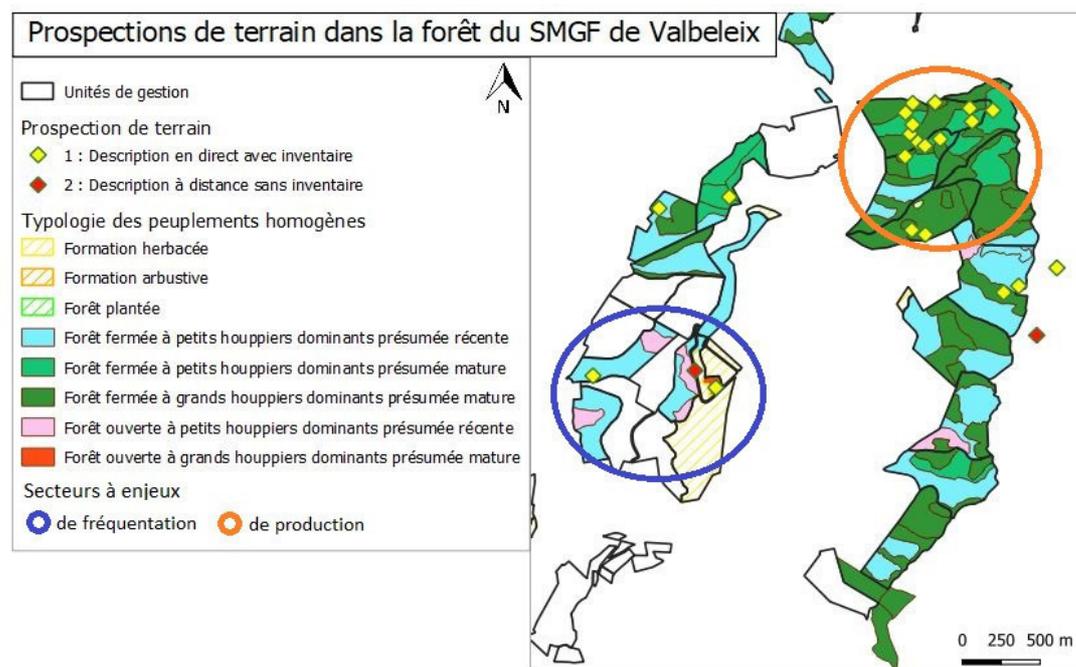


Figure 11 : Carte des prospections de terrain dans la forêt du SMGF de Valbeix.

Forêt communale de Chatel Guyon

La forêt communale de Chatel Guyon (Puy de Dôme) est une forêt qui possède un enjeu indéniablement fort en matière de fréquentation car le tissu urbain est situé tout proche. Le public utilise la forêt comme espace de loisir (nombreux sentiers de promenade, parcours sportif, etc.).

Les prospections de terrain réalisées ont donc été prioritaires sur les peuplements présumés matures (une seule UG concernée) et sur les autres UG plus favorables à la libre évolution, c'est-à-dire, les moins fréquentées (figure 12).

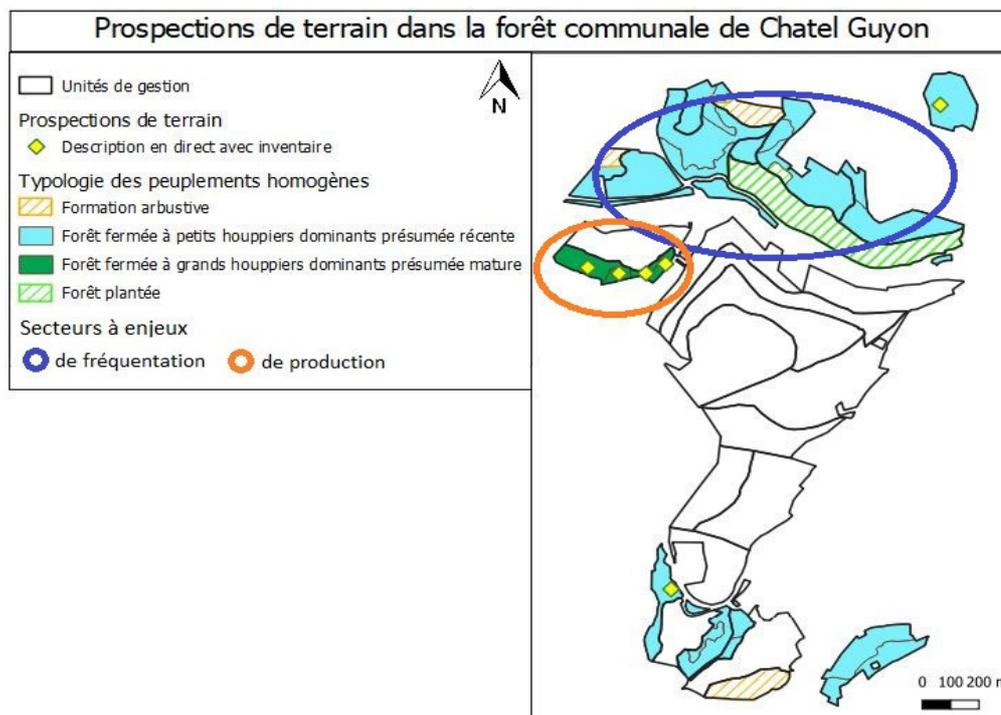


Figure 12 : Carte des prospections de terrain dans la forêt communale de Chatel Guyon.

L'UG présumée mature présentait un enjeu de production plus fort que sur les autres unités, elle a donc fait l'objet de prospections supplémentaires.

Forêt sectionale de Gilbertes et les Granges

L'unité de gestion hors sylviculture étudiée (UG 7) dans la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges (commune de Cronce, Haute Loire) a, dès la lecture de l'aménagement, été classée dans le groupe où la vocation de libre évolution était fortement probable ; l'unité ne faisait a priori l'objet d'aucun enjeu de production ni de fréquentation avec une forte problématique d'accessibilité. La localisation du relevé s'est effectuée sur l'UA la plus mature et la plus accessible (figure 13).

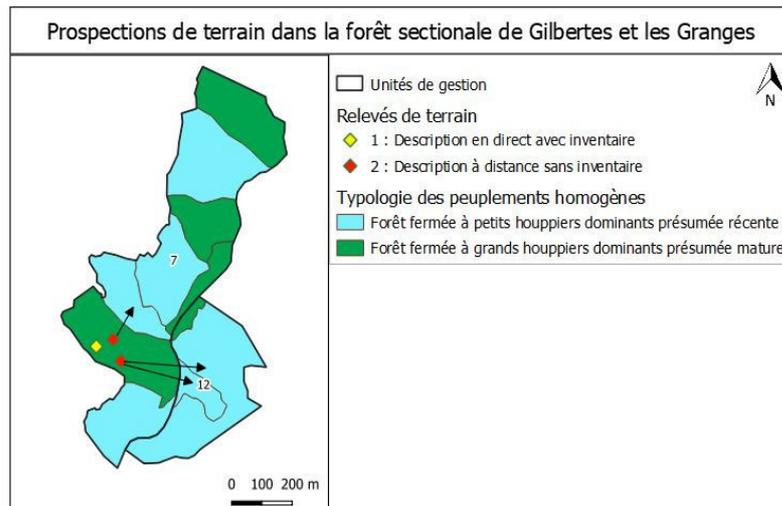


Figure 13 : Carte des prospections de terrain dans la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges.

Il a également été choisi de décrire la parcelle 12, jouxtant l'UG étudiée mais faisant partie d'un autre aménagement (forêt sectionale de la commune de Ferrussac). Cette UG est classée dans le groupe d'attente de sylviculture, car l'absence de desserte, la topographie et la forte pente ne permettent pas la réalisation des coupes dans le contexte technico-économique, bien que le peuplement puisse être récoltable à maturité. Il nous a semblé intéressant de décrire cette UG du fait de sa place stratégique dans la vallée, pouvant offrir un continuum avec l'UG 7 favorable à la libre évolution.

Compte tenu de la difficulté d'accès et l'absence d'enjeu particulier, 3 UA ont été décrites à distance.

4.7.3. Ajustements du protocole de terrain

Au total, 51 relevés de terrain ont été réalisés afin de tester et d'ajuster le protocole.

4.7.3.1. Méthodes de relevés et priorisation des surfaces à prospector

La plupart des descriptions de terrain ont été réalisées sous la forme de placettes d'inventaires de type relascopique, dans les zones forestières. À la vue des contraintes d'accès et de la faible connaissance des surfaces étudiées, il a parfois été suffisant d'utiliser une méthode de description à distance avec un protocole simplifié, avec moins de variables à relever mais basé sur le même formulaire de relevé que pour un inventaire relascopique complet.

Nous avons testé le protocole sur certaines UA non boisées, principalement constituées de formations arbustives de type landes et quelques formations herbacées de type prairial sur d'autres aménagements que ceux sélectionnés.

La priorisation des zones à prospector s'est faite selon plusieurs modalités :

- Sur les peuplements (UA) présumés matures si présence d'un enjeu de production ;
- Sur les peuplements (UA ou UG) peu fréquentés dans le cas d'un enjeu de fréquentation généralisé à l'échelle de l'aménagement ;
- Sur les UA représentatives de l'UG (surface prépondérante) en l'absence d'enjeu ;
- Sur les UG de surfaces importantes.

Le choix de la méthode de description s'est fait selon :

- La présence d'un enjeu qui entre en confrontation avec la libre évolution (production ou fréquentation) ;
- L'accessibilité des parcelles.

4.7.3.2. Indicateurs non sélectionnés

La question d'ajouter un critère à relever permettant de décrire l'état sanitaire du peuplement s'est posée. Les discussions au sein de l'ONF ont amené à ne pas retenir ce critère du fait de l'absence de lien direct avec la libre évolution et le risque d'une fausse interprétation. L'état sanitaire comme variable à relever en texte libre aurait pu permettre d'indiquer l'apparition d'un dépérissement massif du fait des aléas climatiques ou de l'action de ravageurs.

Néanmoins, il est parfois difficile de distinguer un dépérissement dû à l'effet du climat, de celui dû à la présence de ravageurs ou de signes de sénescence (naturels sur les arbres âgés) ou encore à la simple compétition entre les arbres.

De plus, le dépérissement fait partie de l'évolution naturelle du peuplement qui amène au renouvellement de la forêt. Il ne représente donc pas en soi une contre-indication à la libre évolution bien qu'il puisse y avoir une problématique liée à la sensibilité paysagère par rapport au dépérissement.

Pour cela, nous avons abandonné cet indicateur. La sensibilité des peuplements au changement climatique ou à un ravageur comme les scolytes peut être présumée par le relevé de variables indirectes comme l'essence ou la structure horizontale du peuplement.

4.7.3.3. Indicateurs ajoutés

Le relevé de bois mort au sol consistait à compter le nombre de bois mort au sol visible depuis le centre de la placette à partir du diamètre pré-comptable de 17.5 cm. Toutefois, après avoir réalisé les prospections de terrain, ce critère est apparu comme très peu discriminant car le bois mort de petite taille est fréquent dans toutes les forêts. Nous avons donc ajouté un indicateur supplémentaire permettant de relever le nombre de bois mort au sol de plus de 40 cm de diamètre.

D'autres variables ont été ajoutées :

- L'essence et le diamètre de l'arbre représentatif de la station pour rendre compte du potentiel de production de la station.
- La régénération en termes d'essences et de pourcentage de recouvrement au sol par rapport à la surface visible de la placette pour rendre compte de la dynamique de l'écosystème.
- La structure verticale de la végétation avec le relevé en présence/absence de 4 strates : herbacée, feuillage bas, feuillage intermédiaire, feuillage haut.

4.8. Supports de communication et concertation avec les partenaires

Les résultats d'inventaire ont été croisés avec les données recueillies par les outils cartographiques et documentaires pour discuter de l'intégration de l'unité au réseau FRENE. Pour cela, des fiches de synthèse par aménagement ont été élaborées, notamment comme supports de communication aux agents de terrain en charge d'informer les propriétaires sur l'étude et de cibler les propositions qui peuvent être intégrées aux aménagements.

Les partenaires de l'ONF, notamment les Parcs Naturels Régionaux du Livradois Forez et des Volcans d'Auvergne ou encore le Conservatoire d'Espace Naturel et le Conservatoire Botanique National du Massif Central mènent des projets annexes sur la trame de vieux bois. Dans une démarche de concertation, il aurait été intéressant de réunir ces acteurs afin de discuter de la problématique de libre évolution dans les forêts publiques et de partager la stratégie de l'ONF ainsi que la méthodologie.

Par manque de temps, une demi-journée seulement a pu être consacrée à la réflexion de la trame de vieux bois sur un site avec la présence du PNR du Livradois Forez.

4.9. Freins et limites de la méthode

4.9.1. Elaboration de la méthodologie

La méthodologie établie ici constitue une première proposition qui nécessite d'être améliorée. Elle se base essentiellement sur des critères simples qui tentent de résumer un ensemble complexe d'enjeux.

Compte tenu du fait qu'il n'existe presque aucune donnée sur les zones hors sylviculture, ce temps de recherche constitue une pré-étude permettant de collecter davantage de données et d'esquisser les besoins de mettre en place des diagnostics plus approfondis. Cette méthode repose notamment sur l'acquisition de données complémentaires sur la naturalité des peuplements étudiés qui offrent une vision globale et la possibilité de mettre en place une évaluation plus approfondie de la naturalité des peuplements forestiers.

De plus, les conditions de réalisation du stage n'ont pas été en faveur de la concertation compte tenu du contexte d'épidémie de Covid-19. Il est regrettable que la méthodologie n'ait pas plus été construite avec l'avis et le soutien des aménagistes qui sont les premiers concernés. On aurait pu imaginer une concertation sous la forme d'un atelier participatif par exemple.

Il reste donc encore une grosse marge d'amélioration notamment sur la prise en compte des avis des parties intéressées.

4.9.2. Prospections de terrain

Les inventaires de type relascopique sont très utilisés à l'ONF mais le choix des arbres à mesurer et des autres indicateurs à relever dépendent de la dimension des arbres et de la visibilité dans le peuplement.

On aurait pu s'interroger sur la mise en place d'un autre type d'inventaire, par exemple sous la forme d'un parcours au sein de l'unité d'analyse. Cela imposerait à l'opérateur de cheminer dans le peuplement pour mettre en œuvre une description représentative de l'ensemble de l'unité étudiée, et repérer des éléments remarquables.

4.10. Résultats et actions à poursuivre

4.10.1. Fiches de synthèse et propositions

Les fiches de synthèse éditées pour les trois aménagements étudiés sont disponibles en annexe (forêt du SMGF de Valbelex : annexe 7 ; forêt communale de Chatel Guyon : annexe 8 ; forêt sectionale de Gilbertes et les Granges : annexe 9). Les fiches sont synthétiques, les résultats sont rendus principalement sous forme cartographique. Elles nécessitent toutefois d'être améliorées en concertation avec le personnel de l'ONF. Les points qui pourraient être améliorés sont les suivants :

- Présenter de manière plus approfondie le projet avec une communication pédagogique sur la trame de vieux bois et le réseau FRENE.
- Trouver un meilleur moyen de valoriser les résultats sous forme d'une synthèse qui met en regard les différents enjeux.

Les résultats relatifs à l'identification de nouvelles surfaces souhaitables à la libre évolution sont présentés dans le tableau 19.

Tableau 19 : Résultats du diagnostic mené sur trois aménagements pour la proposition de nouvelles surfaces en libre évolution. Les zones ayant été exclus du diagnostic ne sont pas prises en compte. UG : Unité de Gestions.

Aménagement	Code groupe national	Nombre d'UG étudiées	Surface étudiée (ha)	Nombre d'UG souhaitables pour la libre évolution	Surface souhaitable pour la libre évolution (ha)	Conditions particulières
Forêt du SMGF de Valbelex	ATT	19	284,04	19	284,04	Pour 3 unités (31,11 ha) : Délimitation d'une bande de sécurisation en bordure de route et de sentier de largeur équivalente à la hauteur dominante du peuplement. Pour toutes les UG concernées : Abandon définitif d'exploitation.
Forêt communale de Chatel-Guyon	HSN	5	22,64	0	0	/
	ATT	7	25,62	3	8,8	Abandon définitif d'exploitation sur toutes les UG concernées.
Forêt sectionale de Gilbertes et les Granges	HSY	1	34,04	1	34,03	Aucune

Les UG favorables à un classement en libre évolution à long terme ne font pas partie du groupe d'aménagement HSN ce qui vient contredire notre hypothèse qu'il aurait été plus probable de rencontrer des UG inscrites au groupe HSN favorables à la libre évolution qu'aux groupes HSY et ATT. Cette remarque n'est évidemment pas à généraliser car tout dépend du contexte et de l'élaboration des aménagements étudiés.

4.10.2. Surfaces photo-interprétées

Au total, 884 ha de surface hors sylviculture et en attente de sylviculture ont été photo-interprétés en délimitant des unités d'analyse au sein des unités de gestion (tableau 20). Ils ont tous été rattachés à la typologie. Une surface de 11 115 ha n'a pas encore été photo-interprétée dans la base de données *ugs_H*.

Tableau 20 : Total des surfaces photo-interprétées et rattachées à la typologie. HSN : hors sylviculture naturelle ; HSY : autre hors sylviculture ; ATT : attente de sylviculture. 15 : Cantal ; 43 : Haute Loire ; 63 : Puy de Dôme.

Groupe	HSN		HSY		ATT		Total	
	Surfaces photo-interprétées (ha)	Surfaces restantes (ha)						
15	0	634	0	2467	0	1943	0	5043
43	98	345	10	1573	35	201	143	2119
63	267	1186	256	1456	217	1311	140	3953
Total	366	2165	266	5495	252	3455	884	11115

Savoir interpréter le degré de maturité à partir de l'observation des photographies aériennes et des cartes anciennes nécessite un certain temps d'apprentissage. Dans le cadre de cette étude, l'exercice a été mené pendant quelques jours avant l'identification effective des peuplements homogènes avec une formation. La délimitation des peuplements homogènes et le rattachement à un type ont certainement été beaucoup plus justes et précis à la fin du stage que pendant les premières photo-interprétations. L'ouverture anticipée d'un aménagement doit donc permettre de vérifier et de compléter le travail de photo-interprétation s'il a déjà été réalisé ou bien de le mettre en application sur les surfaces non photo-interprétées.

Le travail réalisé a notamment permis de montrer que la lecture du document d'aménagement doit se faire en amont de la photo-interprétation pour une meilleure prise en compte des données existantes. De plus, la photo-interprétation permet dans le même temps de saisir les données relatives aux enjeux identifiés dans l'aménagement (présence d'un captage, risque naturel, fréquentation, etc.) et donc une optimisation du temps de travail.

4.10.3. Amélioration de la méthode à poursuivre

A ce jour, la méthode établie dans le cadre de cette étude a été testée par un nombre très limité de personnes qui ont contribué à son élaboration. Les échanges ont été relativement peu nombreux, surtout avec les gestionnaires concernées par la mise en application de cette méthode.

Elle doit encore faire l'objet de tests et de modifications. Par exemple le relevé des indicateurs de maturité a été basé sur des classes établies à dire d'expert qui ont été comparées et ajustées en se basant sur les méthodologies existantes, mais elles peuvent encore poser des questions par rapport aux différents contextes rencontrés.

Un retour d'expérience d'un grand nombre d'utilisateurs semble donc fondamental pour améliorer la méthodologie. Les tests seraient notamment à poursuivre afin savoir si, pour une plus grande variété de contextes, d'autres enjeux qui n'auraient pas été étudiés dans le cadre de cette étude remettraient en cause les étapes logiques de la présente méthode.

On pourrait aussi s'attacher à analyser l'adéquation du travail de photo-interprétation avec la réalité du terrain. Dans la typologie établie, la distinction majeure réside dans le degré de maturité présumé (en binaire : présumé récent ou présumé mature) et si l'état est boisé ou ouvert. L'enjeu principal serait de pouvoir attester sur le terrain si les surfaces présumées matures présentent bel et bien des attributs de maturité. Néanmoins, il n'existe pas encore d'indice permettant de mesurer de façon standardisée la maturité (qui reste un gradient et non un « état » facile à caractériser). Tout est relatif à l'échelle de la forêt étudiée ou du massif.

4.10.4. Correction et mise à jour des données cartographiques

Le travail cartographique mené sur la couche des unités de gestion a montré qu'il n'y avait pour le moment pas d'harmonisation entre les codes HSN et HSY ainsi que leurs dérivés locaux. Les erreurs devraient être corrigées et les anciens groupes convertis à la nouvelles codification nationale. Ces modifications nécessiteraient une journée de travail environ et sont essentielles pour une cohérence du travail mené en parallèle pour la révision anticipée d'aménagement.

Concernant la codification en elle-même des groupes HSN, HSY et ATT, elle ne semble pas non plus parfaite. Il serait intéressant à l'échelle de l'agence ou de la direction territoriale de s'accorder définitivement sur une codification locale précise avec un document de référence. Des modifications de la codification pourraient être apportées en concertation avec les aménagistes afin d'affecter aux surfaces une description la plus précise possible. Il pourrait être souhaitable par exemple de différencier les parkings des places de dépôt ou encore les milieux forestiers des milieux ouverts ce qui n'est pour le moment pas le cas. Le choix des appellations des groupes est aussi essentiel et on se demande si ce n'est pas pour cette raison qu'on observe encore aujourd'hui des confusions et des erreurs de rattachement à HSY ou HSN ou encore HSNLE. Tout cela nécessiterait bien sûr des tableaux de conversion entre les nouveaux codes et les codes nationaux et une complète intégration au niveau de l'agence.

5. Proposition d'une méthodologie

5.1. Étapes logiques à suivre

La méthodologie proposée se base sur 6 étapes principales qui sont récapitulées au sein d'un tableau en annexe 10.

5.2. Choix des zones à étudier

La base de données *ugs_H* est construite à partir de la couche des unités de gestion par la sélection des zones inscrites en attente de sylviculture (groupe d'aménagement ATT) et hors sylviculture (groupements d'aménagement HSN et HSY). Sans compter les petites surfaces isolées, 2 485 unités de gestion, soit 11 115 ha y sont référencés.

5.2.1. Priorisation sur les aménagements

Les aménagements qui font prioritairement l'objet d'une révision anticipée sont ceux qui répondent à ces critères :

- Mis en œuvre avant 2015 ;
- Dont la révision normale n'est pas prévue dans les deux prochaines années ;
- Qui ont mis de côté certaines parcelles, sans statuer définitivement sur leur avenir (classement des unités de gestion hors sylviculture et en attente).

Au moins 1 485 aménagements répondent à ces critères sur le territoire d'agence Montagnes d'Auvergne (+ 193 potentiels dont les dates d'aménagement n'ont pas été référencées au programme) (tableau 21). Ils peuvent être facilement identifiés dans la base de données avec les champs *debut dba* et *fin dba*.

Tableau 21 : Nombre d'aménagements potentiels à une révision anticipée et surfaces associées. 15 : Cantal ; 43 : Haute Loire ; 63 : Puy de Dôme ; HSN : hors sylviculture naturelle ; HSY : autre hors sylviculture ; ATT : attente de sylviculture.

Département	Nombre d'aménagements	Surface à analyser (ha)				
		HSN	HSY	Total hors sylviculture	ATT	Total hors sylviculture et attente
15	759	342	2038	2380	1285	3665
43	287	157	1070	1227	211	1438
63	439	1056	427	1483	853	2336
Total	1485	1555	3535	5090	2349	7439

En fonction des objectifs, le choix des aménagements à étudier pourrait aussi être fait sur un logiciel de cartographie en appliquant des filtres sur la couche *ugs_H*, par exemple en privilégiant des aménagements essentiellement constitués de :

- Forêts présumées anciennes avec la carte réalisée par l'IPAMAC ;
- Essences recherchées (données issues des aménagements ou autre base de données) ;
- Forêt à statut réglementaire de protection ou à gestion dédiée (Natura 2000, espaces naturels sensibles, etc.) ou inversement, forêts non comprises dans ces périmètres ;
- Surfaces importantes à étudier.

Et aussi en fonction de la place stratégique de la forêt aménagée au sein de la trame de vieux bois ou du réseau FRENE.

Ils pourraient ainsi être hiérarchisés en fonction d'un ou plusieurs de ces critères.

5.2.2. Priorisation sur les surfaces

Dans les forêts aménagées, d'autres types de surface peuvent être étudiés pour la libre évolution, notamment des unités en sylviculture. Dans ce cas, il convient d'ajouter les unités de gestion étudiées à la base de données. Nous recommandons néanmoins de s'appuyer prioritairement sur les trois groupes d'aménagement précédemment étudiés pour les raisons explicitées en § 4.2.2. .

Nous proposons aussi un scénario modulant les groupes d'aménagement à analyser et donc, le temps à y consacrer. Il s'agit d'étudier seulement les zones hors sylviculture de production (HSN, HSY) de l'aménagement. Par cette sélection, l'objectif principal est d'identifier les zones qui sont déjà en libre évolution mais qui n'auraient pas encore été rattachées au réseau FRENE. Le diagnostic est beaucoup plus simple car les peuplements n'ont pas de vocation de production. Il se base donc essentiellement sur l'évaluation technique des enjeux de protection contre les risques naturels, de fréquentation et autres enjeux sociaux. La sélection des zones hors sylviculture de production uniquement représente au moins 715 aménagements antérieurs à 2015 qui ne seront normalement pas révisés dans les 2 ans sur le territoire d'agence Montagnes d'Auvergne, soit 388 dans le Cantal, 219 en Haute Loire et 178 dans le Puy de Dôme.

5.3. Pré-diagnostic

5.3.1. Documentation des enjeux et transcription technique

5.3.1.1. Objectif

L'objectif est de réaliser un état initial le plus pertinent possible par rapport aux enjeux et questions qui se posent sur le secteur d'étude. On se base à cette étape sur les données existantes que ce soit au travers d'outils documentaires (documents d'aménagement, autres plans de gestion, etc.) ou cartographiques (bases de données diverses, cartes, etc.) mais aussi sur les connaissances du personnel de terrain. Il s'agit également d'évaluer le besoin d'acquérir de nouvelles informations sur les surfaces étudiées.

L'évaluation se réalise à l'échelle des unités de gestion.

5.3.1.2. Enjeux recherchés et outils

Enjeu de protection contre les risques naturels

Le diagnostic est rarement fait dans l'aménagement. L'aléa n'est pas facile à estimer, mais l'enjeu (habitations, infrastructures) l'est très facilement sur une carte topographique IGN notamment. En l'absence d'habitation ou d'infrastructure en contrebas immédiat des unités, cet enjeu peut être considéré comme nul.

Enjeu sécuritaire lié à la fréquentation du public

Le principal aléa réside dans la chute d'arbres et de bois mort dont l'occurrence est accrue avec la libre évolution. Il s'agit donc de bien identifier les linéaires, sites ou infrastructures très fréquentés donc potentiellement sensibles vis-à-vis de la sécurité.

Les sources à consulter sont :

- Document d'aménagement ;
- Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Petites Randonnées ;
- Carte topographique IGN.

La mise en libre évolution n'est pas souhaitable dans les zones ou itinéraires de passage régulièrement fréquentés par le public mais est discutable dans la plupart des cas :

- La mise en libre évolution d'un site peut servir d'acte pédagogique et permettre de faire le lien avec le rôle d'accueil du public du l'ONF, évidemment avec une nécessité de signaler les

peuplements en libre évolution proches du lieu de fréquentation (même si ce sont des cas exceptionnels).

- De plus, le public reste essentiellement localisé autour des lieux de stationnement et sur les chemins et sentiers. Une bande de sécurité peut être délimitée en bordure de site ou d'itinéraire fréquenté d'une minimale équivalente à la hauteur dominante du peuplement, pour permettre les interventions de coupes pour la sécurité et ainsi pouvoir mettre en libre évolution le reste de l'unité. Ce cas de figure concerne des unités suffisamment grandes et de forme non linéaire, ce qui n'obligerait pas à trop réduire la surface de la zone en libre évolution.
- Il serait aussi possible, pour un enjeu écologique fort, de détourner un lieu de passage.

Autres enjeux sociaux

Tous les éléments qui se réfèrent à un usage des UG étudiées doivent être relevés : présence d'un captage d'eau, activité pastorale, activités sportives, etc. Ils sont principalement indiqués dans le document d'aménagement mais l'avis du technicien forestier peut être fortement utile.

Enjeu de production

Il s'agit d'identifier rapidement les critères d'exploitabilité.

On peut dans un premier temps s'appuyer sur la notation issue du logiciel Sylvaccess qui permet de mettre en évidence les zones de pentes fortes, loin de la desserte. Ensuite, il faut identifier la productivité du peuplement forestier. Mais, en l'absence de description, il faut passer à la phase photo-interprétation et éventuellement aller sur le terrain.

Il est aussi fondamental de s'entretenir avec le technicien forestier territorial concerné. Il peut par exemple confirmer l'inaccessibilité des sites sélectionnés et ou l'impossibilité d'une reprise de l'exploitation dans le futur.

Enjeu écologique

La lecture du document d'aménagement peut apporter des informations relatives à l'écologie des milieux et à la présence d'espèces rares mais généralement, les données sont globales et/ou approximatives, non localisables et très souvent incomplètes. Les périmètres de statut réglementaire de protection y sont néanmoins toujours référencés, ce qui permet de se référer à d'autres sources d'information (plans de gestion des sites protégés notamment).

La seule lecture du document d'aménagement n'est pas suffisante pour caractériser l'enjeu écologique. D'autres sources doivent être consultées telles que :

- Base de données naturalistes de l'ONF : elles apportent des données, certes récoltées de manière opportuniste, mais relativement précises, pouvant informer de la présence d'espèces patrimoniales ou remarquables localisées.
- Cartographie des forêts présumées anciennes sur le territoire des PNR du Livradois-Forez et des Volcans d'Auvergne éditée par l'association Inter-Parcs naturels du Massif Central (IPAMAC) (2015-2016).

Un entretien avec un agent de terrain peut permettre de repérer des sites présumés matures.

Pressions potentielles

La vulnérabilité des peuplements au changement climatique et spécifiquement aux incendies est généralement mentionnée dans le document d'aménagement. L'avis du technicien forestier est également opportun et important.

Pour repérer la présence d'espèces envahissantes, la consultation de la base de données naturalistes est nécessaire et doit être complétée par une visite de terrain.

5.3.1.3. Transcription technique des enjeux

Pour cette étape, le principe est de faire abstraction du code groupe national établi pour l'aménagement en cours en se re-questionnant sur la vocation des parcelles.

Les enjeux ont tous été recensés et une première analyse permet de savoir, pour chaque UG, dans quelle catégorie on se situe (figure 14) :

- « **A préciser** » : zones à forte probabilité de classement en HSNLE (mais pas avéré), que ce soit pour des raisons de fonctionnalité écologique, pour de fortes contraintes d'exploitabilité, etc. Le classement est potentiel mais la nécessité n'a pas été vérifiée sur le terrain.
- « **A débattre** » : zonage assez large pouvant renvoyer à divers motifs. C'est par exemple le cas des peuplements où l'enjeu de production est important et entre en confrontation avec le classement HSNLE. La question de leur vocation peut alors être réétudiée. Souvent, une expertise supplémentaire est nécessaire.
- « **Exclu** » : zones faisant l'objet d'interventions qui priment sur la naturalité, c'est-à-dire qui ne peuvent pas être remises en cause par rapport à la libre évolution. On peut facilement proposer un rattachement à un groupe local d'aménagement selon le ou les enjeux précédemment identifiés. Il s'agit par exemple de concessions liées à l'activité pastorale ou à l'accueil délibéré du public.

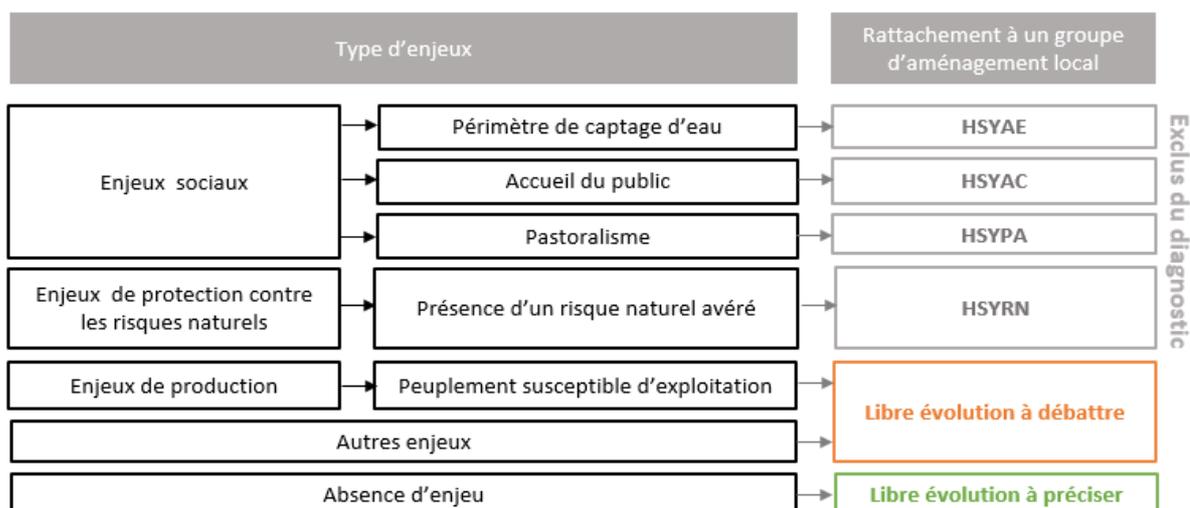


Figure 14 : Re-questionnement sur la vocation des unités de gestion. HSYEA : protection des eaux et/ou des zones humides ; HSYAC : accueil du public ; HSYPA : pastoralisme ; HSYRN : risque naturel ; HSNLE : Hors sylviculture naturelle en libre évolution.

5.3.2. Cartographie des peuplements homogènes par photo-interprétation

5.3.2.1. Objectif

L'objectif de cette étape est de percevoir les variations de contexte écologique et de les regrouper afin de faciliter les prospections de terrain et d'avoir une vision globale des caractéristiques de la végétation sur l'ensemble de la surface étudiée.

Chaque unité de gestion étudiée pour un potentiel classement en libre évolution (catégorie « à préciser » ou « à débattre ») fait l'objet d'une photo-interprétation.

5.3.2.2. Outil

La cartographie est principalement réalisée à partir de l'étude des photographies aériennes de 2016 en RVB (rouge vert bleu), la photographie aérienne de 2009 en IRC (infrarouge couleur), associée quasi systématiquement aux photographies aériennes de 1950 à 1965. Cette méthode est appelée photo-interprétation car elle consiste à interpréter ce qu'on observe vu du ciel.

La carte d'État-Major (1820-1866) est aussi consultée afin de présumer la continuité de l'état boisé depuis cette période. Cette carte et les photographies aériennes peuvent être consultées sur le site Géoportail de l'IGN (<https://www.geoportail.gouv.fr/>).

5.3.2.3. Délimitation des peuplements homogènes

A partir de la couche *ugs_H*, les peuplements jugés homogènes écologiquement, de plus de 0.5 ha, doivent être délimités au sein des unités de gestion en créant des polygones (outil « séparer les entités » sur Qgis) et assignés à un identifiant unique qui reprend l'identifiant de l'unité de gestion suivi d'une minuscule (attribué par ordre alphabétique). Ces sous-unités sont appelées « Unité d'Analyse » (UA).

Exemple : Sur la figure 15, au sein de l'unité ZZCHAVAD_11_U de la forêt du SMGF de Valbelex, 5 UA ont été définies.

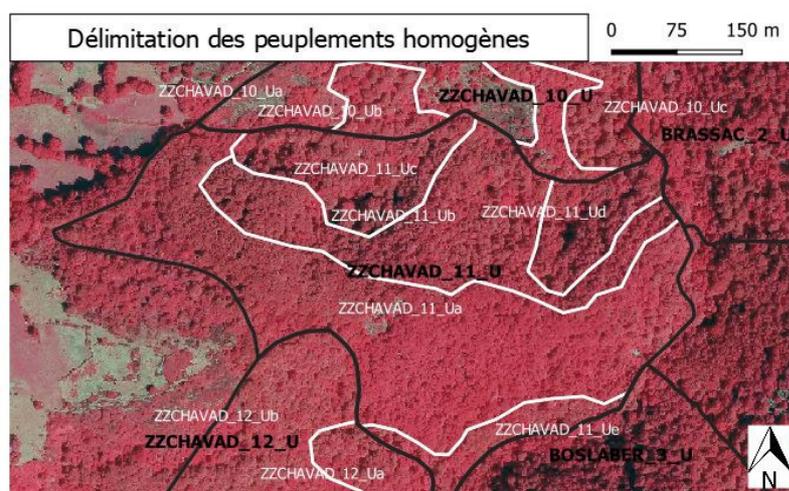


Figure 15 : Délimitation des peuplements homogènes en unités d'analyse au sein des unités de gestion.

Les peuplements homogènes sont principalement caractérisés par le type de couverture végétale, la composition en essence et le degré de maturité présumé.

5.3.2.1. Définition des peuplements homogènes

Un peuplement homogène est défini premièrement par une couverture végétale homogène (figure 16) :

- Formation herbacée : moins de 25% de couvert arboré, plus d'herbacés que d'arbustifs ou de milieux rocheux par rapport à la surface délimitée. La végétation est de type prairie, pelouse ou pâture.
- Formation arbustive : moins de 25% de couvert arboré, plus d'arbustifs que d'herbacés ou de milieux rocheux par rapport à la surface délimitée. La végétation est de type fourré, fructicée ou lande.
- Forêt ouverte : couvert arboré entre 25 et 50 par rapport à la surface délimitée.
- Forêt fermée : couvert arboré supérieur à 50% par rapport à la surface délimitée.
- Forêt plantée : rangée d'arbres apparente.



Figure 16 : Photographies aériennes IRC 1/2000 des grands types de couvertures végétales.

En ce qui concerne la couverture végétale forestière uniquement, on distingue :

- **La composition en essence** : les résineux apparaissent généralement beaucoup plus foncés sur les photographies aériennes IRC. Il est souvent difficile de différencier les essences mais certaines espèces sont relativement reconnaissables comme le pin sylvestre qui apparaît en gris en IRC (figure 17). Il est aussi conseillé de s'appuyer sur d'autres sources d'information.



Figure 17 : Photographie aérienne 1/2000 de peuplements composé de pin sylvestre.

- **La taille des houppiers dominants** (sauf pour forêt plantée) (figure 18): grand houppier (diamètre supérieur à 10 mètres environ), petits houppiers dominants (diamètre inférieur à 10 mètres environ).
- **La présomption de maturité** (sauf pour forêt plantée) : la taille des houppiers, notamment pour les feuillus, est un indicateur de la maturité (parmi d'autres) car on fait l'hypothèse que ceux-ci sont de gros et vieux arbres. La caractérisation de la maturité va dépendre de l'abondance d'autres éléments : la présence d'arbres en 1950 et l'état boisé pendant l'État-Major (mise en évidence de coupes anciennes, figure 19), la présence de bois mort au sol et sur pied (visible en blanc sur les photographies aériennes IRC, figure 20), la présence de trouées (visible avec les jeux d'ombre), la présence d'essences dryades (comme le hêtre et le sapin).

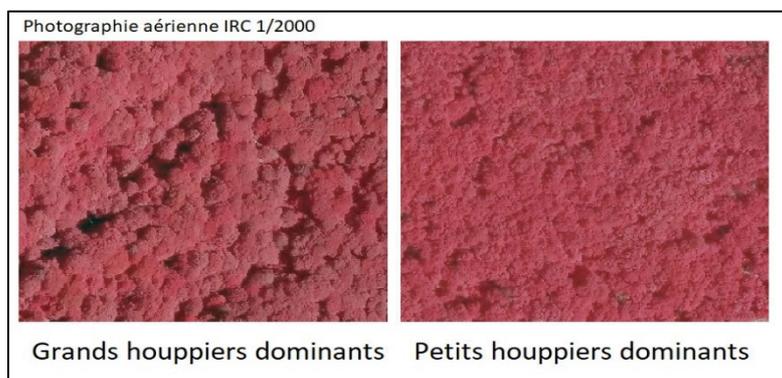


Figure 18 : Photographies aériennes 1/2000 de peuplements à grands et petits houppiers dominants.

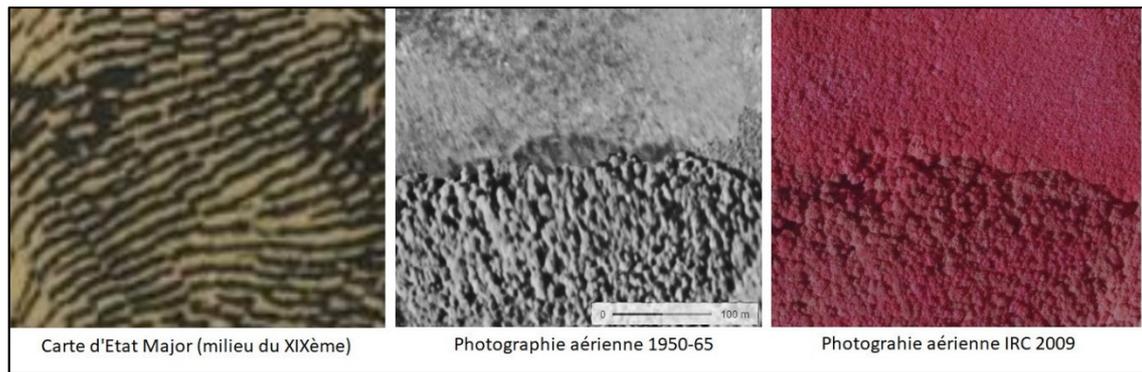


Figure 19 : Comparaison de la carte d'Etat-Major avec la photographie aérienne 1950-65 et la photographie aérienne IRC de 2009, issues de Géoportail.



Figure 20 : Bois mort visible sur photographie aérienne IRC 2009. Les cercles noirs montrent la présence de bois mort.

Le caractère récent ou mature est présumé par le croisement de ces différents éléments. Un peuplement avec de grands houppiers dominants n'est pas forcément mature dans le cas d'une forêt ouverte car la croissance libre facilite le développement des houppiers. Il faut donc toujours vérifier sur les cartes anciennes la présence effective de plus gros arbres confirmant qu'ils sont vieux.

Un peuplement avec de petits houppiers dominants n'est pas forcément présumé récent s'il s'est développé dans des conditions stationnelles contraignantes telles que : une forte pente, une exposition sud, une altitude élevée, une faible fertilité du sol, sur un haut de versant ou une crête. Dans ces contextes, la présence des arbres sur les photographies anciennes permet de faire l'hypothèse que les arbres sont âgés bien qu'ils soient peu développés. L'utilisation d'une carte topographique en parallèle est donc indispensable.

5.3.2.1. Typologie des peuplements homogènes

Cette caractérisation permet de rattacher chaque UA à un type :

- **Formation herbacée (fH) ;**
- **Formation arbustive (fA) ;**
- **Forêt plantée (PLA) ;**
- **Forêt ouverte à petits houppiers dominants présumée récente (FOPHR) ;**
- **Forêt ouverte à grands houppiers dominants présumée matures (FOGHM) ;**
- **Forêt fermée à petits houppiers dominants présumée récente (FFPHR) ;**
- **Forêt fermée à grands houppiers dominants présumée mature (FFGHM) ;**

- **Forêt fermée à petits houppiers dominants présumée mature (FFPHM).**

La clé ci-dessous permet de guider le rattachement à un type (figure 21).

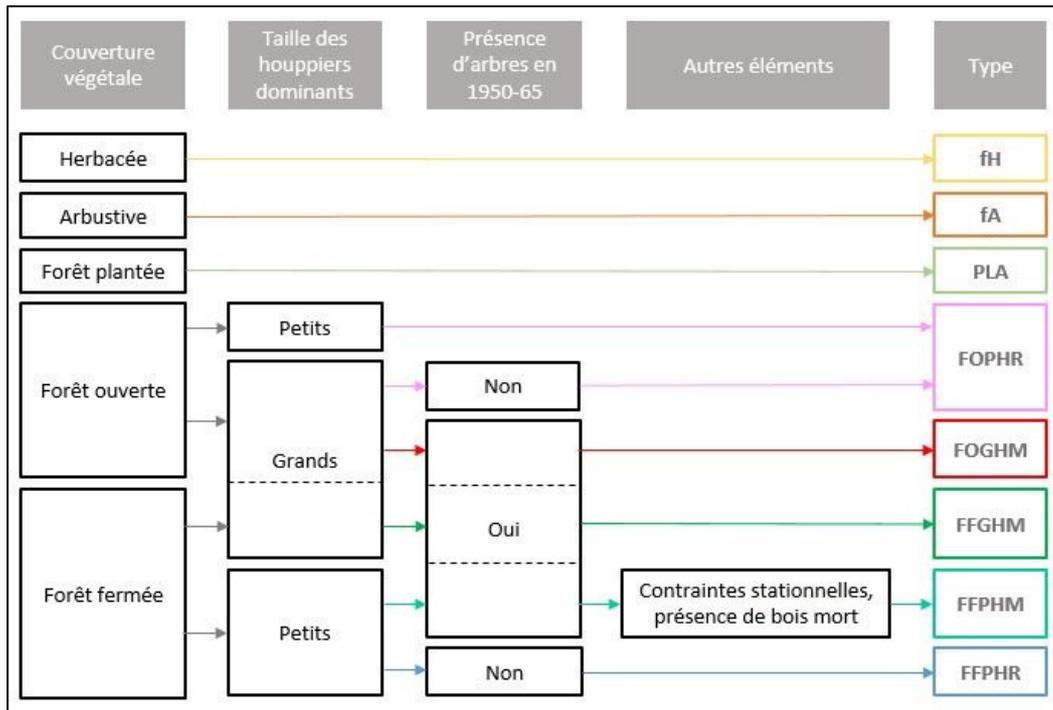


Figure 21 : Clef typologique des peuplements homogènes.

Exemple : Sur la figure 22, les UA délimitées sont rattachées à un type.

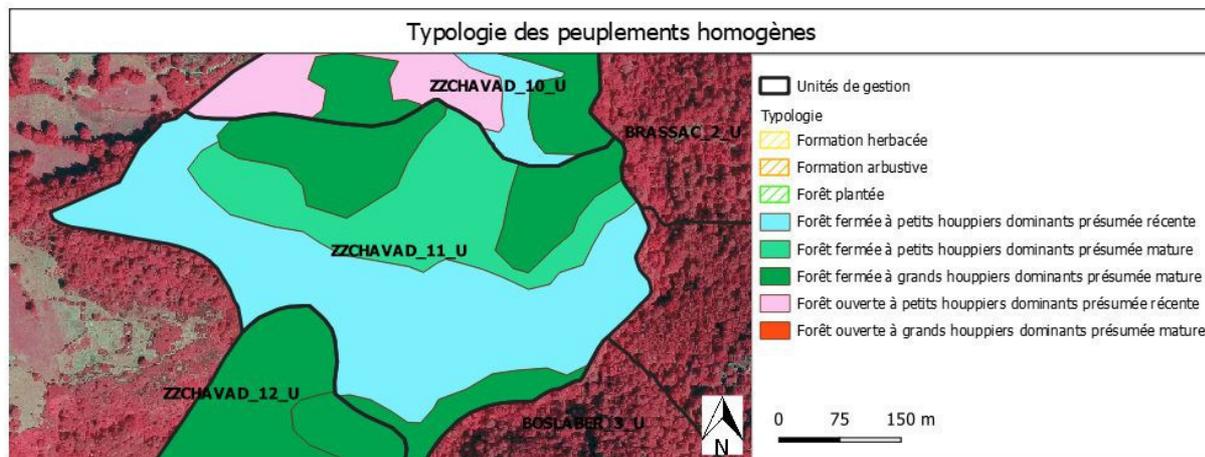


Figure 22 : Rattachement des unités d'analyse à la typologie.

Des compléments de méthode sont présentés en annexe 11.

5.3.3. Saisie des données

Sur un logiciel de cartographie, les données relatives aux UA doivent ensuite être complétées sur la couche *ugs_H* où, une ligne correspond à une UG avant la photo-interprétation ; Après photo-interprétation, une ligne correspond à une UA. Les champs à remplir sont présentés en annexe 12.

5.4. Prospections de terrain

La cartographie des peuplements homogènes permet d'identifier les sites d'intérêts pour la trame de vieux bois. Ce pré-repérage permet notamment de hiérarchiser les secteurs à prospecter sur le terrain et les méthodes de description à envisager.

Dans l'idéal, toutes les UG susceptibles d'un classement en libre évolution sont prospectées sur le terrain. Mais si le temps manque, nous proposons de prioriser les zones à prospecter à l'échelle des UG et des UA.

5.4.1. Priorisation des zones à prospecter

5.4.1.1. Hiérarchisation des unités de gestion

Sont à voir en priorité sur le terrain (figure 23) :

- Les zones qui pourraient présenter un enjeu de production ou un autre enjeu discutable ;
- Les zones qui auraient le plus d'intérêt écologique ;
- Les UG de grande taille.

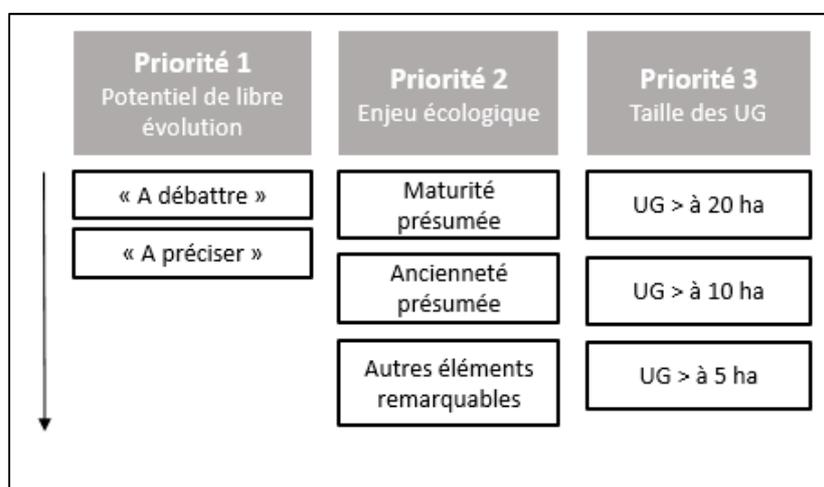


Figure 23 : Hiérarchisation des unités de gestion à prospecter.

5.4.1.2. Hiérarchisation des unités d'analyse

Au sein des UG à prospecter, la question est maintenant de savoir quelles sont les unités d'analyse qui vont faire l'objet d'une description de terrain. Elles peuvent être hiérarchisées de la manière suivante en distinguant deux cas de figure :

Pour les unités de gestion « à préciser » pour la libre évolution : la priorité porte sur l'UA la plus représentative de l'UG étudiée, il s'agit généralement de l'UA dominante en termes de surface. Si la zone représentative n'est pas accessible, il faut décrire la zone la plus représentative qui reste raisonnablement accessible.

Pour les unités de gestion « à débattre » pour la libre évolution : la priorité porte sur les UA présumées matures ou avec un autre enjeu écologique (ancienneté présumée, place stratégique au sein de la trame de vieux bois, etc.) et sur l'UA la plus représentative de l'enjeu à débattre, quel que soit leur taille. Par exemple, pour les zones où l'enjeu de production est fort, il va de soi de prospecter la partie qui serait potentiellement exploitable afin d'évaluer la faisabilité de l'exploitation de bois moyennant desserte et débardage alternatif.

Ensuite, tout dépend de la surface étudiée, du temps à y consacrer et la quantité de secteurs présumés matures.

5.4.2. Choix de la méthode de description

La phase de terrain est fondamentale mais prend un temps considérable en déplacement et en description, surtout quand il s'agit de zones difficilement accessibles. Pour gagner du temps, nous avons mis en place 2 types de description, qui sont à prioriser dans cet ordre :

- Description en direct avec inventaire ;
- Description à distance sans inventaire.

Le choix de la méthode de description dépend du contexte qui est précisé ci-dessous pour chaque cas.

5.4.2.1. Description en direct avec inventaire

Des placettes d'inventaires, pour la plupart relascopiques, sont réalisées dans les zones forestières, au-delà du stade perchis. Les jeunes peuplements, ainsi que les formations végétales non boisées sont décrites à dire d'expert.

Dans l'idéal, il est conseillé de réaliser un inventaire par hectare au sein d'une UA afin de disposer d'une bonne représentativité des données à l'échelle de l'unité. Toutefois, on peut se contenter de réaliser un seul point d'inventaire.

Particularité pour les UG à enjeu de production : l'enjeu de production lié à un peuplement nécessite en premier lieu la description dendrométrique du peuplement, avec les paramètres classiques : essences, surface terrière, hauteur découpe moyenne. La première étape d'un inventaire relascopique consiste donc à évaluer le niveau d'enjeu de production de peuplement. Cette possibilité liée au peuplement doit ensuite être confrontée à un diagnostic sur le mode d'exploitation possible : traditionnel (traction mécanique) ou alternatif : débardage par câble ou par traction animale. Des questions d'ordre technique doivent être posées : le débardage est-il techniquement possible ? Peut-on aménager une place de dépôt ? Le transport du grumier sera-t-il ensuite possible ou faut-il une reprise par tracteur ou petit camion ?

A l'issue de ce premier relevé, si les conditions apparaissent favorables à l'exploitation, des relevés supplémentaires (au moins un point par hectare) sont réalisés afin d'obtenir des données dendrométriques relativement exhaustives puis de pouvoir estimer un volume sur pied.

5.4.2.2. Description à distance sans inventaire

La description à distance est particulièrement adaptée aux UG catégorisées « à préciser » car il n'y a pas a priori d'enjeu autre qu'écologique à les décrire. Mais seule une visite de terrain permet de le vérifier. De plus, ce type de prospection est à privilégier sur les zones très peu décrites jusque-là pour diagnostiquer au moins l'essence et le groupe de stations, et par défaut, sur les zones les moins accessibles.

Il est dans tous les cas recommandé de réaliser au moins un point d'observation à distance avant de vouloir entrer dans un peuplement et de commencer un inventaire. Cette observation peut s'effectuer à distance sur le versant opposé, afin d'obtenir une vision d'ensemble du ou des peuplements : cela permet notamment de mieux appréhender la topographie, la structure des peuplements, la composition en essences et les divers enjeux. Il faut privilégier les points d'observation au-dessus plutôt qu'au-dessous de la zone qui est décrite.

5.4.1. Re-délimitation des peuplements homogènes

Sur le terrain, si une zone comprise dans une UA est jugée différente en termes de peuplement, il convient de la dissocier du polygone initialement créé. Pour cela, les limites de la zone à dissocier peuvent être identifiées par la prise de plusieurs points GPS ou avec l'outil « trace » afin de pouvoir redessiner, de retour au bureau, le contour sur un logiciel de cartographie.

5.4.2. Modulation des indicateurs à relever

Le protocole de terrain est constitué d'un ensemble de critères à relever qui sont modulables en fonction de la méthode de description mise en œuvre et aussi selon le milieu naturel dominant (forestier ou pas). Ainsi, les critères sont classés en 3 groupes (tableau 22) :

- « Obligatoire » : critères qui doivent être relevés car ils participent au processus de décision de mise en libre évolution ou à la compréhension du contexte ;
- « Optionnel » : critères non obligatoires mais qu'il est fortement recommandé de relever ;
- « Non pertinent » : critères qui ne sont pas pertinents à relever dans le contexte donné.

Tableau 22 : Modulation des indicateurs à relever sur le terrain.

	Variable	Description en direct avec inventaire		Description à distance sans inventaire	
		En milieu forestier	En milieu non forestier	En milieu forestier	En milieu non forestier
Localisation et contexte	Coordonnées géographiques	obligatoire	obligatoire	obligatoire	obligatoire
	Observateur(s)	obligatoire	obligatoire	obligatoire	obligatoire
	Identifiant de l'unité d'analyse	optionnel	optionnel	obligatoire	obligatoire
	Numéro de placette	optionnel	optionnel	optionnel	optionnel
	Type de description	obligatoire	obligatoire	obligatoire	obligatoire
	Altitude	obligatoire	obligatoire	non pertinent	non pertinent
	Exposition	obligatoire	obligatoire	non pertinent	non pertinent
	Confinement	obligatoire	obligatoire	non pertinent	non pertinent
	Pente	obligatoire	obligatoire	non pertinent	non pertinent
Facteurs liés au contexte écologique et aux contraintes stationnelles	Position topographique	obligatoire	obligatoire	obligatoire	obligatoire
	Station forestière simplifiée	optionnel	optionnel	optionnel	optionnel
	Hétérogénéité de la station	optionnel	optionnel	non pertinent	non pertinent
	Structure de la végétation	obligatoire	obligatoire	obligatoire	obligatoire
	Milieu non forestier dominant	optionnel	obligatoire	optionnel	obligatoire
	Stratification verticale	optionnel	optionnel	non pertinent	non pertinent
	Essences	obligatoire	optionnel	obligatoire	optionnel
	Surface terrière par essence et par classe de diamètre	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
Milieus associés	Milieu rocheux	obligatoire	optionnel	optionnel	optionnel
	Milieu humide	obligatoire	optionnel	non pertinent	non pertinent
	Milieu ouvert	optionnel	optionnel	non pertinent	non pertinent
Exploitableté	Hauteur découpe moyenne	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Diamètre moyen	optionnel	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Essence moyenne	optionnel	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Qualité du bois	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
Contraintes d'exploitation	Irrégularité de la pente	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Terrain accidenté	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
Maturité biologique	Bois mort sur pied	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Bois mort au sol	optionnel	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Gros bois mort au sol	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Nombre de dendromicrohabitats	obligatoire	non pertinent	non pertinent	non pertinent
Fonction sociale	Enjeu de fréquentation du public	obligatoire	obligatoire	obligatoire	obligatoire
	Origine de l'enjeu de fréquentation du public	obligatoire	obligatoire	obligatoire	obligatoire
	Enjeu sécuritaire	obligatoire	obligatoire	optionnel	optionnel
	Usages actuels ou passés	optionnel	optionnel	non pertinent	non pertinent
Autre	Risque naturel	optionnel	optionnel	optionnel	optionnel
	Recouvrement de la régénération	optionnel	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Essence de la régénération	optionnel	non pertinent	non pertinent	non pertinent
	Commentaire	optionnel	optionnel	optionnel	optionnel

La notice de relevé est présentée en annexe 13.

Enfin, le protocole de relevé a été conçu de manière à optimiser le temps de prospection sur le terrain. Néanmoins, selon les compétences naturalistes des opérateurs, d'autres relevés peuvent être menés en parallèle, on pense par exemple à l'inventaire d'espèces bio-indicatrices de la maturité en option ou à un inventaire des types de DMH. Toutes ces connaissances peuvent être mises à profit pour le diagnostic tout en complétant la base de données naturalistes.

5.4.1. Saisie des données

Un formulaire de relevé appelé *TVB_4* a été créé pour faciliter la prise de données sur le terrain, utilisable directement sur le matériel GPS de l'ONF. Il est donc réutilisable tel quel par les opérateurs qui souhaiteraient se servir de cette méthode.

5.5. Temps de mise en œuvre

Le temps de mise en œuvre des étapes de prospections a pu être grossièrement estimé.

Concernant l'étape de pré-diagnostic, le temps à y consacrer a été estimé à une journée au total (tableau 23). Ce temps est variable selon la taille de l'aménagement, la présence d'enjeux et la surface étudiée.

Tableau 23 : Temps de mise en œuvre estimé pour l'étape "pré-diagnostic".

Etape		Temps estimé	Remarque
Pré-diagnostic	Etape 2.1 : Documentation et transcription des enjeux	2h	Dépend de la disponibilité du document d'aménagement (numérique ou nécessité de recherche dans les archives)
	Etape 2.2 : Cartographie des peuplements homogènes par photo-interprétation	une demi-journée	Prévoir un temps d'exercice
	Etape 2.3 : Saisie des données complémentaires	1h	

Pour la phase de prospection de terrain, il est conseillé d'y consacrer au moins une journée entière afin d'optimiser le temps de déplacement. La réalisation d'un relevé peut durer de 2 à 20 minutes selon le type de description (tableau 24).

Tableau 24 : Temps estimé pour la réalisation d'un relevé de terrain.

Type de description		Temps estimé pour un relevé complet	Temps estimé pour un relevé des variables "obligatoires" seulement
Description en direct avec inventaire	En milieu forestier	20 minutes environ	18 minutes environ
	En milieu non forestier	5 minutes environ	3 minutes environ
Description à distance sans inventaire		2 minutes environ	Presque aucune différence

Les opérateurs vont être amenés à réaliser des prospections dans des zones particulièrement escarpées, difficilement accessibles, avec de fortes pentes. Par précaution, il est recommandé de toujours réaliser les prospections de terrain en binôme. De plus, cela permet de confronter les opinions et d'avoir un avis plus objectif. Enfin, le regard fluctue et s'affine avec l'expérience de terrain. Il est donc nécessaire de s'efforcer de conserver une analyse critique similaire pour chaque prospection.

5.6. Analyse des résultats et formalisation des propositions

5.6.1. Extrapolation des données aux UA

Dans le but de faciliter l'analyse des enjeux, les données relevées sur le terrain sont extrapolées aux UA. Dans le cas où plusieurs relevés ont été réalisés au sein d'une même UA, il convient de faire une moyenne des données relevées.

Ainsi, la couche *ugs_H* renseigne à chaque ligne, les UA ou les UG (si le diagnostic n'a pas encore été mené), et en colonnes les principaux critères les caractérisant qui ont à la fois été relevés au bureau grâce aux outils documentaires et cartographiques et sur le terrain.

5.6.2. Propositions de zones souhaitables pour la libre évolution

L'analyse des enjeux permet d'apprécier les possibilités de mise en libre évolution et les conditions de son application. Le schéma en annexe 3 est une proposition d'outil d'aide à la décision.

5.6.3. Présentation des résultats

L'analyse des enjeux est synthétisée sous la forme de fiches. Une fiche correspond à l'étude d'un aménagement. Elle se structure de la manière suivante :

- Présentation du projet ;
- Généralités sur l'aménagement ;
- Pré-diagnostic : choix des surfaces à étudier et plans (carte de l'aménagement, carte des peuplements homogènes, carte des prospections de terrain) ;
- Diagnostic avec une partie pour chaque enjeu (production, fréquentation, protection, etc.) ;
- Propositions : UG favorables à la libre évolution et conditions particulières ;
- Enquête et discussion : état d'avancement, financements possibles, scénarii envisagés, avis des parties intéressées.

5.7. Perspectives

5.7.1. Concertation avec le propriétaire

A l'issue du travail d'analyse technique, l'ONF est à l'initiative des propositions de modifications d'aménagements. Mais le choix du classement en libre évolution est finalement une décision du propriétaire. Il est donc capital de bien distinguer et de hiérarchiser les surfaces intéressantes d'un point de vue écologique sans enjeu autre majeur, des surfaces intéressantes avec des enjeux sujets à discussion (économique, accueil), des surfaces avec enjeu autre primordial (risque naturel, etc.), en apportant, sous la forme d'un argumentaire (avec avantages / inconvénients de chaque option possible) des éléments pour l'informer et éclairer sa décision.

Cette concertation est une étape indispensable qui s'appuiera sur les fiches précédentes. Elle sera menée par les interlocuteurs habituels du propriétaire, avec l'appui éventuel des spécialistes de l'environnement. L'évaluation des enjeux déjà effectuée sera prise en compte de la manière suivante :

- Si un enjeu prioritaire a été décelé, les unités concernées ne seront pas proposées (pas de concertation si c'est le cas sur toute la forêt) ;
- Si aucun enjeu prioritaire n'a été décelé, la proposition ne devrait pas poser de problème au propriétaire, qui peut quand même la refuser pour le principe, ce qui remet la concertation au prochain aménagement ;
- Si un enjeu de production a été décelé, les deux cas suivants se présentent :
- Le propriétaire peut avoir un avis conditionné aux financements éventuels pour mettre en œuvre cette production (desserte, débardage alternatif...) ou pour indemniser cette perte de production.

Dans ce cas, les unités peuvent être mises "en portefeuille", pour des projets de financements ultérieurs ;

- Le propriétaire peut préférer une valorisation immédiate et inconditionnelle en HSNLE.

D'autres avis sont à prendre notamment auprès des partenaires locaux éventuellement concernés (PNR, etc.).

5.7.2. Validation

L'étape de validation nécessite la formalisation de l'avis du propriétaire par une délibération, sauf pour les forêts domaniales pour lesquelles la décision du directeur d'agence suffit.

Les propositions qui sont validées par le propriétaire doivent ensuite être inscrites dans une modification de l'aménagement afin d'acter officiellement l'évolution des objectifs assignés à la forêt. Le groupe d'aménagement assigné est soit celui d'îlot de sénescence (ILS) sur les parcelles susceptibles d'exploitation, soit celui de zones hors sylviculture en libre évolution naturelle (HSNLE) sur les autres parcelles. La modification doit être intégrée à la base de données dans le système d'information de l'ONF. L'inscription au réseau FRENE est automatique à partir de cette base de données lors des mises à jour des données cartographiques du réseau.

5.7.3. Freins financiers, psychologiques et socio-culturels

Le réseau FRENE nécessite une forte implication pour son animation et un engagement des propriétaires car ils renoncent aux revenus que pourraient générer les surfaces qu'ils inscrivent dans le réseau. A ce jour, le réseau FRENE ne dispose pas d'outil financier pour indemniser les propriétaires volontaires et aider à l'installation de la trame vieux bois.

Les contrats Natura 2000 liés à la protection du vieux bois et bont mort sur les parcelles concernées peuvent permettre de compenser partiellement la perte de revenu. En effet, le propriétaire est rémunéré pour compenser la perte économique engendrée par le contrat « dispositif favorisant le développement de bois sénescents » (conservation d'îlot ou d'arbres pendant 30 ans sans intervention). Une autre source de financement est celle liée à la compensation écologique. Toutefois ces deux sources de financement ne sont valables que sur des peuplements susceptibles d'exploitation.

Outre la problématique de l'incitation financière à l'installation de la trame de vieux bois, les idées reçues en matière de libre évolution peuvent constituer un autre frein pour les propriétaires. Le grand public a une perception plutôt négative de la non-gestion des forêts ; pour cause, la sécurité du public et les prétendus risques sanitaires.

Enfin, les freins psychologiques et socio-culturels ne se limitent pas seulement au grand public. En effet, la thématique abordée dans le cadre de cette étude est récente parmi les réflexions menées au sein de l'ONF ce qui fait que certains gestionnaires semblent encore réticents et/ou peu informés. Parfois, la libre évolution est perçue comme un échec de gestion ou un abandon, parfois, il paraît compliqué de trouver du temps à consacrer à une mission émergente et considérée comme de priorité secondaire.

Conclusion

Cette étude a dans un premier temps permis de faire le point sur les connaissances scientifiques et techniques autour de la mise en libre évolution, et ce, appliqué au contexte d'agence Montagne d'Auvergne. Nous avons ainsi pu constater l'état d'intégration du dispositif FRENE sur le territoire d'étude et pu mettre en évidence des procédés d'identification des forêts souhaitables pour une mise en libre évolution. Nous avons aussi vu que la mise en libre évolution n'est pas souhaitable ou possible partout car d'autres problématiques entrent en compte comme les contraintes de gestion, financières ou sociales. Etant donné l'échelle de temps concernée par ce statut, cette réflexion ne peut pas être menée à la légère. La prise en compte de l'ensemble des enjeux et fonctions attribués à la forêt est indispensable pour assurer l'efficacité de la mise en libre évolution.

Une méthodologie a donc été développée sur la base des études existantes et appliquée à plusieurs forêts. Les tests ont permis de montrer la diversité des zones étudiées et d'appréhender leurs qualités écologiques. Il en est ressorti que la connaissance de ces peuplements, particulièrement des zones hors sylviculture de production, est encore très sommaire et qu'elle mériterait d'être améliorée. On peut au moins distinguer trois situations :

- Des enjeux prioritaires poussent à écarter le choix de la libre évolution ;
- Un enjeu nécessite une analyse particulière ;
- Aucun enjeu n'empêche de proposer la libre évolution.

Différents scénarii cohérents avec les enjeux identifiés ont émergé du diagnostic mais ces résultats restent encore à discuter avec les parties intéressées puis à proposer aux propriétaires.

La libre évolution apparaît aujourd'hui comme une des solutions majeures à mettre en place sur le territoire national pour garantir la santé des forêts, pour favoriser la biodiversité et pour accroître la résistance au changement climatique, tout en continuant de produire du bois. Cependant, de nombreuses questions restent encore en suspens concernant l'évolution naturelle des écosystèmes. Le réseau FRENE représente une opportunité pour tenter de répondre à ces questions et mieux comprendre le vivant. En effet, l'étude de l'évolution naturelle des écosystèmes forestiers permet d'améliorer les connaissances sur leur dynamique naturelle. Les forêts en libre évolution semblent aussi essentielles pour étudier la réaction des écosystèmes forestiers face aux perturbations induites par le changement climatique, et enfin précieuses car témoins de notre histoire et de notre culture.

Références bibliographiques

- AVON, C., BERGÈS, L. et ROCHE, P., 2014. *Comment analyser la connectivité écologique des trames vertes ? Cas d'étude en région méditerranéenne*. INRAE.
- BIACHE, Catherine, 2017. *Vieux bois et bois mort*. Guide technique. Office National des Forêts, Direction forêts et risques naturels (DFRN).
- CATEAU, Eugénie, LARRIEU, Laurent, VALLAURI, Daniel, SAVOIE, Jean-Marie, TOUROULT, Julien et BRUSTEL, Hervé, 2015. 338: *Ancienneté et maturité : deux qualités complémentaires d'un écosystème forestier*. Article scientifique. Comptes Rendus Biologiques.
- CATEAU, Eugénie, PARROT, Marie, ROUX, Anthony, REYNA, Ken, ROSSI, Magali, BRUCIAMACCHIE, Max et VALLAURI, Daniel, 2013. *Réseau d'îlot de vieux bois. Eléments de méthode et de test dans les forêts publiques du Mont-Ventoux*. Rapport. WWF.
- CATEAU, Eugénie, 2012. *Méthodologie de mise ne place d'un réseau d'îlots de sénescence*. Mémoire de fin d'études. WWF.
- DEHOUCK, Hélène et AMSALLEM, Jennifer, 2018. *Analyse des méthodes de précision des continuités écologiques*. Irstea - UMR TETIS, Centre de ressources Trame verte et bleue.
- DELPECH, R., DUMÉ, G. et GALMICHE, P., 1985. *Vocabulaire. Typologie des stations forestières*. Edition idf. ISBN 2-904740-05-8.
- FUHR, M. et BRUN, J.J., 2010. *Biodiversité, naturalité, humanité : pour inspirer la gestion des forêts*. Compte rendu de colloque (Chambéry, 27-31 octobre 2008). Natures Sciences Sociétés, EDP Sciences.
- GOSELIN, Marion et PAILLET, Yoan, 2010. *Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière*. Guide pratique.
- GRAVIOU, P., LE CORGUILLÉ, L., ROCHER, Ph., AKALIZA, B., GUYETANT, G. et PETITCOLIN, P., 2006. BRGM/RP-54870-FR: *Diagnostic du patrimoine géologique en Auvergne (DIPAGE). Inventaire des sites géologiques remarquables*. Rapport final. BRGM.
- IFN, 2010. *La forêt française Les résultats pour la région Auvergne*.
- IFN/DGPAAT, 2010. *Indicateurs de gestion des forêts françaises métropolitaines*.
- IPAMAC, 2016. *Les forêts anciennes des Parcs naturels du Massif central*. Rapport technique inter-parcs.
- JANSSEN, Philippe, 2016. *Influences relatives de l'ancienneté et de la maturité sur la biodiversité : implications pour la conservation en forêts de montagne*. Université Grenoble Alpes.
- LARRIEU, L. et GONIN, P., [sans date]. *Fiche de définition IBP - domaine atlantique et continental*. INRA Dynafor.
- LARRIEU, L., PAILLET, Y. et al. 2018. *Tree related microhabitats in temperate and Mediterranean European forests: A hierarchical typology for inventory standardization*. Ecological indicators, n°84. 194-207.
- LATHUILLIÈRE, Laurent et GIRONDE-DUCHER, Maud, 2014. *Sémantique autour des forêts anciennes*. Office National des Forêts.
- LATHUILLIÈRE, Laurent, 2014. *Biodiversité et gestion forestière : de quoi parle-t-on ?* Saint Jean Lachalm. Actes des 8ème rencontres naturalistes de Haute-Loire.
- LATHUILLIÈRE, Laurent, 2019. *Pré-repérage pour une identification et une cartographie des forêts matures en massif ancien dans le site N2000 des « gorges de la Loire et affluents partie sud »*. Rapport d'expertise. Office National des Forêts.

- LATHUILLIÈRE, Laurent, 2020a. *Etude diagnostique éco-historique des peuplements forestiers et milieux arboré de la Réserves Naturelle Régionale des Cheires et grottes de Volvic (63)*. Rapport d'expertise. Office National des Forêts.
- LATHUILLIÈRE, Laurent, 2020b. Forêts matures : objectifs, méthodes, analyses des données et pré-cartographie des secteurs de maturité. *Formation sur l'analyse de la maturité forestière*. 2020.
- L'HUILLIER, Sophie, 2018. *Forêt mature et trame de vieux bois sur le territoire du PNR des Volcans d'Auvergne*. Rapport de stage.
- RENAUX, Benoît, LATHUILLIÈRE, Laurent et BONNEVIALLE, Marie, 2019. *Peuplements biologiquement matures et vieilles forêts du Massif central. Méthodologie et notice de la fiche de relevé*.
- RENAUX, Benoît et LATHUILLIÈRE, Laurent, 2016. *Structure des arbres et peuplements, maturité et ancienneté*. Conservatoire Botanique National du Massif Central, Office National des Forêts.
- Réseau FRENE d'Auvergne-Rhône-Alpes. La plus vaste trame de vieux bois étend sa toile*, 2019.
- ROSSI, Magali et VALLAURI, Daniel, 2013. version 1.2: *Evaluer la naturalité*. Guide pratique. Marseille : WWF.
- ROUYEYROL, Paul, 2009. *Caractérisation d'un îlot idéal de vieux arbres en forêt de montagne*. Mémoire de fin d'études. Office National des Forêts.
- SCHNITZLER-LENOBLE, Annik et GÉNOT, Jean-Claude, 2012. *La France des friches : De la ruralité à la féralité*. Editions Quae. Matière à débattre et décider.
- Surface de forêt en évolution naturelle inscrite dans le réseau FRENE, 2020. *DREAL Auvergne-Rhône-Alpes* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/surface-de-foret-en-evolution-naturelle-inscrite-a15068.html>
- VALLAURI, Daniel, ANDRÉ, Jean et BLONDEL, Jacques, 2002. *Bois mort, un attribut vital de la biodiversité de la forêt naturelle, une lacune des forêts gérées*. Rapport scientifique. WWF.
- VALLAURI, Daniel, ANDRÉ, Jean et BLONDEL, Jacques, 2003. *Le bois mort, une lacune des forêts gérées*.
- VALLAURI, Daniel, 2007. *Biodiversité Naturalité Humanité. Application à l'évaluation des forêts et de la qualité de la gestion*. Marseille : WWF.
- VILLEMAY, Anne et RENAUX, Benoît, 2017. *Trame forestière, forêts anciennes et peuplements matures*. Conservatoire Botanique National du Massif Central.

Liste des contacts

Nom	Organisme	Fonction	Prise de contact		
			Courriel électronique	Appel téléphonique	Rencontre
Laurent LATHUILLIERE	ONF Direction Territoriale Auvergne-Rhône-Alpes	Chargé de mission environnement - réserves - biodiversité	x	x	x
Fabrice COQ		Responsable aménagement et environnement	x	x	
Jean OBSTANCIAS	ONF Agence Montagnes d'Auvergne	Chargé de mission projets complexes	x	x	x
Thomas DARNIS		Responsable environnement	x	x	
Charlotte CHARMETANT		Responsable aménagement	x	x	
Aude TESSIER		Ancienne responsable aménagement	x		
Frédéric BLIN		Aménagiste	x	x	
Philippe REGAT PELLAGRU		Aménagiste	x		
Simon BERTHON		Technicien forestier territorial	x	x	
Bertrand RIVIERE		Technicien forestier territorial	x		x
Jonathan Morin		Technicien forestier territorial		x	
Eric TIXIER		Administrateur de données SIG	x	x	x
Jean-François CLEMENT		Spécialiste Informatique Mobile	x	x	
Mickaël VERICEL		Chargé des systèmes d'exploitation alternatifs	x	x	
Médéric AUBRY		Responsable territorial animation sylvicole	x		x
Jean-Claude CORBEL		Parc Naturel Régional du Livradois Forez	Chargé de mission	x	
Hugo MISS	Stagiaire		x	x	
Luc BELENGUIER	Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne	Responsable du pôle "biodiversité, ressources et espaces naturels"	x		
Benoit RENAUX	Conservatoire Botanique National du Massif Central	Référent forêt	x		
Emilie DUPUY	Conservatoire d'Espaces Naturels d'Auvergne	Responsable Pôle territorial Cantal	x		
Maud GIRONDE-DUCHER	ONF Direction territoriale Grand Est - Groupe Est	Chargé de mission environnement - réserves - biodiversité	x		
Manon MERCIER		Stagiaire	x		

Table des annexes

Annexe 1 : Typologie des groupes aménagements _____	71
Annexe 2 : Estimation des types de milieux rencontrés dans les zones hors sylviculture et en attente de sylviculture _____	72
Annexe 3 : Critères d'éligibilité à la libre évolution (qualités à rechercher et éléments à éviter) _____	74
Annexe 4 : Critères présélectionnés _____	75
Annexe 5 : Photo-interprétation des surfaces hors sylviculture et en attente de sylviculture dans les aménagements étudiés _____	76
Annexe 6 : Typologie simplifiée des stations forestières _____	77
Annexe 7 : Fiche de synthèse pour la forêt du SMGF de Valbeix _____	78
Annexe 8 : Fiche de synthèse pour la forêt communale de Chatel Guyon _____	97
Annexe 9 : Fiche de synthèse pour la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges _____	113
Annexe 10 : Tableau récapitulatif de la méthodologie proposée _____	121
Annexe 11 : Compléments de méthode pour la cartographie des peuplements homogènes par photo-interprétation _____	123
Annexe 12 : Structuration de la table attributaire de la couche <i>ugs_H</i> pour la saisie des données _____	125
Annexe 13 : Notice de relevé pour la prospection des unités étudiées pour la libre évolution _____	126

Annexe 1 : Typologie des groupes aménagements

	Libellé	amélioration	régénération	reconstitution	irrégulier	parquets	taillis sous futaie	taillis	îlot de vieillissement	attente	îlot de sénescence	évolution naturelle	autre hors sylviculture de production
Libellé	code	AME	REG	REC	IRR	PAR	TSF	TAI	ILV	ATT	ILS	HSN	HSY
conversion	CV	AMECV											
préparation	PR	AMEPR											
jeunesse	JE	AMEJE											
régénération conditionnelle	CO		REGCO	RECCO									
régénération à terminer	TE		REGTE	RECTE									
jardiné	JA				IRRJA								
rotation courte	RC				IRRRC								
rotation longue	RL				IRRRL								
objectif feuillus	FE	AMEFE	REGFE	RECFE	IRRFE	PARFE							
objectif résineux	RX	AMERX	REGRX	RECRX	IRRRX	PARRX							
objectif mixte feuillus résineux	MX	AMEMX	REGMX	RECMX	IRRMX	PARMX							
accueil public (1)	AC	AMEAC	REGAC	RECAC	IRRAC	PARAC	TSFAC	TAIAC					HSYAC
pastoralisme (2)	PA				IRRPCA	PARPA	TSFPA	TAIPA					HSYPA
biodiversité (3)	BD	AMEBD	REGBD	RECB	IRRB	PARBD	TSFBD	TAIBD				HSNBD	HSYBD
libre évolution (4)	LE											HSNLE	
protection des eaux et/ou des milieux humides (5)	EA	AMEEA	REGEA	RECEA	IRREA	PAREA	TSFEA	TAIEA					HSYEA
risque naturel (6)	RN				IRRRN	PARRN		TAIRN					HSYRN
intensif	IN				IRRIIN	PARIN	TSFIN	TAIIN					HSYIN
extensif	EX				IRREX	PAREX	TSFEX	TAIEX					HSYEX
dfci	DI	AMEDI	REGDI		IRREDI	PARDI	TSFDI	TAIDI					HSYDI

(1) Unités de gestion concernées par des interventions pour l'accueil du public.

(2) Unités de gestion concernées par une activité pastorale.

(3) Faisant l'objet d'un statut particulier au titre de l'environnement (Réserve naturelle, Natura 2000, réserve biologique intégrale ou dirigée, ...).

(4) Libre évolution à long terme, rattachement au réseau FRENE.

(5) Unités de gestion concernées par des interventions pour la protection des eaux et/ou des milieux humides.

(6) Unités de gestion concernées par des interventions pour la protection contre les risques naturels.

Annexe 2 : Estimation des types de milieux rencontrés dans les zones hors sylviculture et en attente de sylviculture

Le croisement des données hors sylviculture avec la couche des formations végétales issues de la BDforêt version 2 de l'IGN a permis de décrire les surfaces référencées.

Zones hors sylviculture

Croisement des données IGN, formations végétales (BDforêt version 2) avec les surfaces hors sylviculture. Code_TFV : code alphanumérique des formations végétales ; HSN : hors sylviculture naturelle ; HSNLE : hors sylviculture naturelle en libre évolution ; HSY : autre hors sylviculture ; HSYAC : accueil du public ; HSYEA : protection des eaux et/ou des milieux humides ; HSYPA : pastoralisme ; HSYRN : risque naturel.

Code_TFV	Formation végétale	HSN			HSY						Total général
		HSNLE	Autres	Total	HSYAC	HSYEA	HSYPA	HSYRN	Autres	Total	
FF0	Forêt fermée sans couvert arboré	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
FF1-00	Forêt fermée de feuillus purs en îlots	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
FF1-00-00	Forêt fermée à mélange de feuillus	26%	33%	33%	25%	3%	19%	58%	27%	28%	29%
FF1-09-09	Forêt fermée de hêtre pur	1%	10%	9%	0%	10%	2%	25%	9%	9%	9%
FF1-49-49	Forêt fermée d'un autre feuillu pur	0%	0%	0%	0%	0%	8%	0%	0%	1%	1%
FF1G01-01	Forêt fermée de chênes décidus purs	41%	2%	6%	0%	0%	0%	0%	4%	3%	4%
FF2-00	Forêt fermée de conifères purs en îlots	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
FF2-00-00	Forêt fermée à mélange de conifères	0%	3%	2%	16%	14%	1%	0%	4%	4%	3%
FF2-52-52	Forêt fermée de pin sylvestre pur	2%	4%	4%	29%	10%	14%	2%	7%	8%	6%
FF2-63-63	Forêt fermée de mélèze pur	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
FF2-64-64	Forêt fermée de douglas pur	0%	1%	1%	1%	4%	0%	0%	0%	0%	0%
FF2-90-90	Forêt fermée à mélange d'autres conifères	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
FF2-91-91	Forêt fermée d'un autre conifère pur autre que pin	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
FF2G58-58	Forêt fermée de pin à crochets ou pin cembro pur	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
FF2G61-61	Forêt fermée de sapin ou épicéa	12%	6%	6%	8%	42%	3%	1%	18%	15%	12%
FF31	Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères	4%	12%	11%	4%	0%	5%	12%	4%	5%	7%
FF32	Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus	8%	5%	5%	12%	4%	3%	1%	4%	4%	4%
FO1	Forêt ouverte de feuillus purs	0%	1%	1%	0%	11%	2%	0%	1%	1%	1%
FO2	Forêt ouverte de conifères purs	0%	0%	0%	4%	0%	6%	0%	3%	3%	2%
FO3	Forêt ouverte à mélange de feuillus et conifères	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%
LA4	Landes	3%	7%	7%	1%	2%	19%	0%	11%	11%	9%
LA6	Formation herbacée	0%	15%	14%	0%	0%	15%	0%	6%	6%	9%
Total général		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Les zones hors sylviculture sont composées à 29 % de forêts fermées à mélange de feuillus. C'est la formation végétale la plus représentée dans chaque type de catégorie. Parmi les surfaces HSN, 33 %

sont associées à cette végétation. Les forêts fermées de hêtre pur sont représentées à hauteur de 9 %, forêts fermées à mélange de feuillus prépondérants et conifères 11 %, et 14 % de formations herbacées.

Les forêts fermées de sapin ou épicéa sont aussi globalement bien représentées mais il est dommage de ne pas pouvoir distinguer l'épicéa du sapin car l'épicéa est une essence allochtone qui a été introduite en plantation dans le Massif central dès le milieu du XVIII^{ème} siècle, tandis que le sapin est une essence autochtone caractéristique de l'étage montagnard. C'est une imprécision récurrente souvent décriée des choix de l'inventaire forestier national, par ailleurs très précieux et complet.

Parmi les surfaces HSY, HSYPA se distinguent des autres groupes par une proportion relativement élevée de landes (19 %) et de formations herbacées (15 %). Les UG du groupe HSY sont hypothétiquement composées de pin sylvestre pur à hauteur de 8 %, dont 29% pour les UG classées HSYAC.

On remarque que la proportion de milieux non forestiers (landes ou milieux herbacées) ne varie pas de manière significative entre HSN et HSY.

Finalement, les zones hors sylviculture HSN et HSY sont principalement composées de forêts fermées mélangées.

Zones en attente de sylviculture

Le croisement des données avec la couche de la BDforêt version 2 montre que 44 % des surfaces en attente de sylviculture seraient constituées de milieux forestiers fermés à mélange de feuillus, 19 % de forêts fermées de hêtre pur. Les autres types de formations végétales sont très peu représentés.

Croisement des données IGN, formations végétales (BDforêt version 2) avec les surfaces en attente de sylviculture (ATT). Code TFV : code alphanumérique des formations végétales.

Code_TFV	Formation végétale	ATT
FF1-00-00	Forêt fermée à mélange de feuillus	44%
FF1-09-09	Forêt fermée de hêtre pur	19%
FF31	Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères	10%
FF2G61-61	Forêt fermée de sapin ou épicéa	6%
FF32	Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus	6%
FF1G01-01	Forêt fermée de chênes décidus purs	4%
FF2-52-52	Forêt fermée de pin sylvestre pur	3%
FF2-64-64	Forêt fermée de douglas pur	2%
LA4	Lande	2%
FF0	Forêt fermée sans couvert arboré	1%
FF2-00-00	Forêt fermée à mélange de conifères	1%
LA6	Formation herbacée	1%
FF2-90-90	Forêt fermée à mélange d'autres conifères	1%
FO3	Forêt ouverte à mélange de feuillus et conifères	0%
FO1	Forêt ouverte de feuillus purs	0%
FF1-49-49	Forêt fermée d'un autre feuillu pur	0%
FO2	Forêt ouverte de conifères purs	0%
FF2-00	Forêt fermée de conifères purs en îlots	0%
FF1-00	Forêt fermée de feuillus purs en îlots	0%
Total général		100%

Annexe 3 : Critères d'éligibilité à la libre évolution (qualités à rechercher et éléments à éviter)

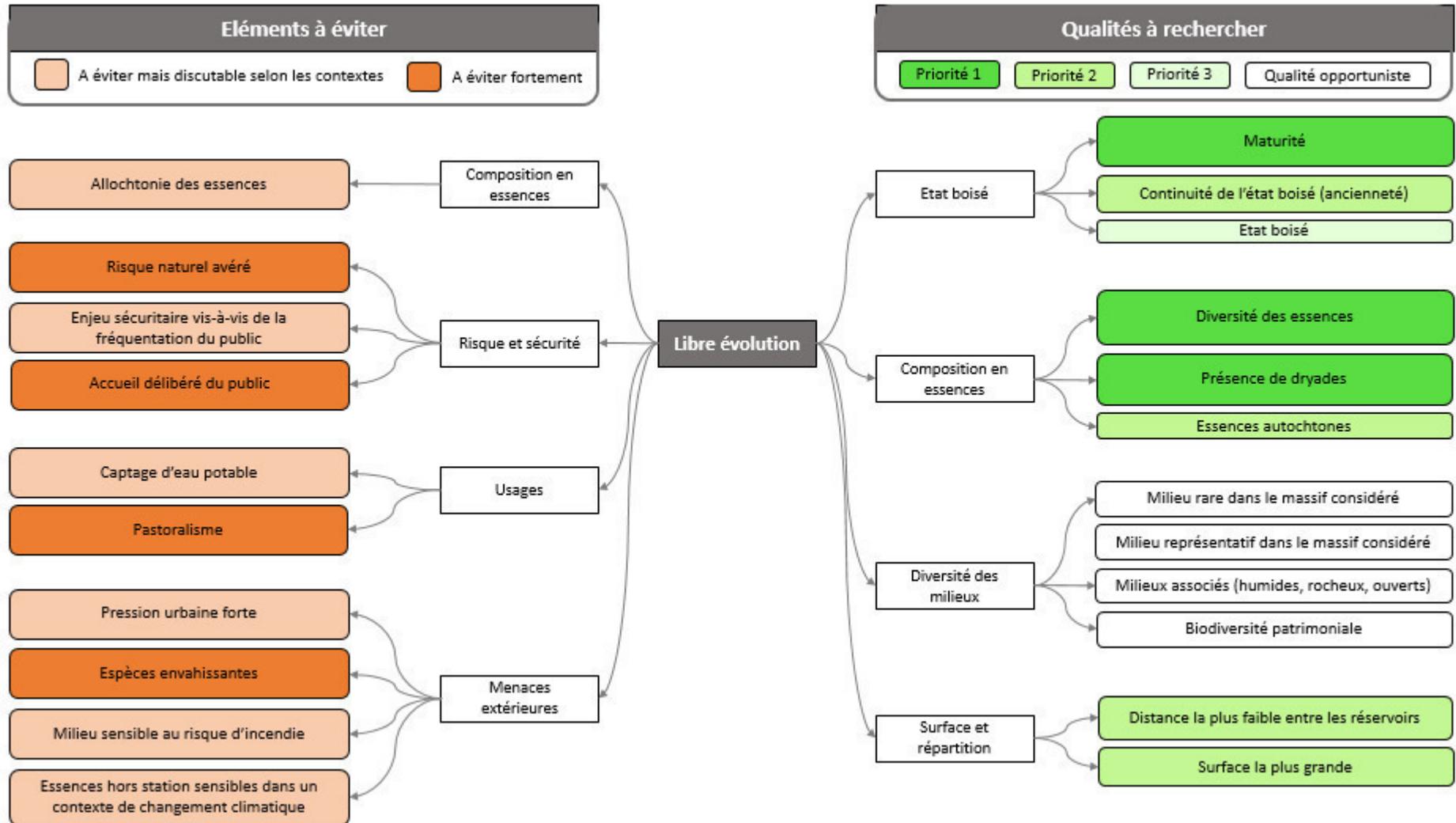
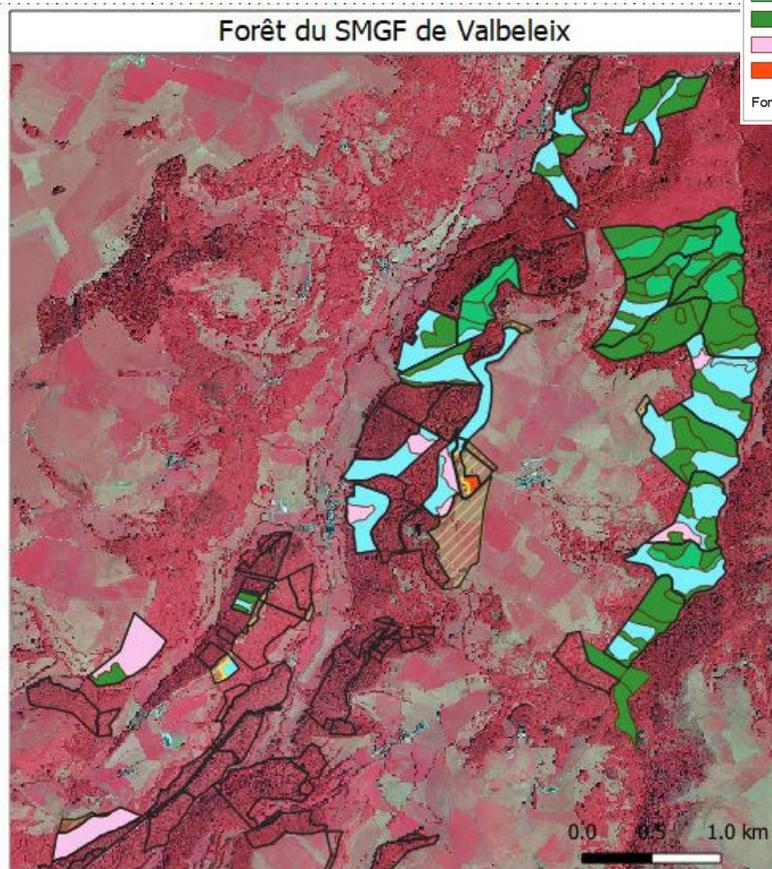
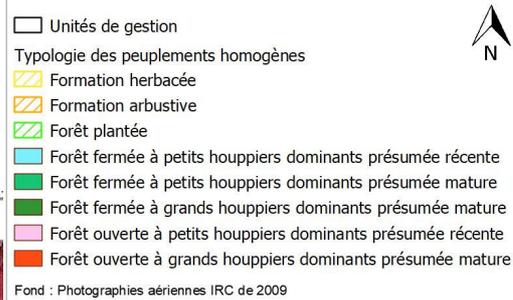
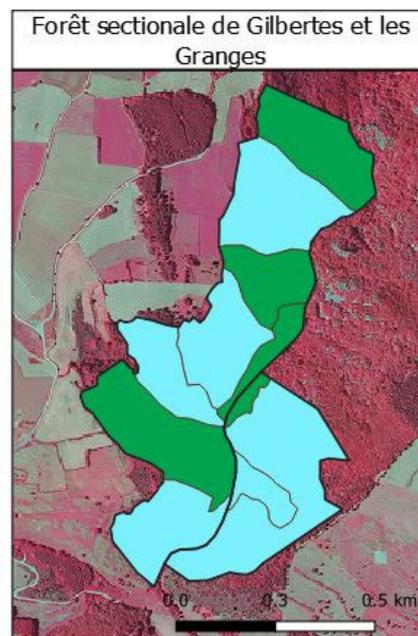


Schéma récapitulatif des éléments à éviter et qualités principales à rechercher pour la mise en libre évolution.

Annexe 4 : Critères présélectionnés

Enjeu	Critère recherché	Indicateur à relever	Outil/source d'acquisition	Nécessité d'acquérir la donnée sur le terrain
Enjeux écologiques	Ancienneté	Ancienneté de l'état boisé	Carte d'Etat-Major, photographies anciennes, cartographie IPAMAC 2015-2016	non
	Richesse spécifique Allochtonie	Nombre d'essences autochtones	Document d'aménagement	oui
		Présence d'essences allochtones	Document d'aménagement	oui
	Maturité	Présomption de maturité	Photo-interprétation	non
		Vieux arbres vivants	Document d'aménagement, consultation d'un agent de terrain	oui
		Bois mort sur pied		oui
		Bois mort au sol		oui
		Dendromicrohabitats des arbres vivants		oui
	Habitat	Présence d'un habitat patrimonial	Cartographie des habitats	non
		Présence d'un habitat rare		oui
		Diversité des habitats associés (milieux rocheux, humides, ouverts)		oui
Connectivité	Surface de l'unité	Logiciel cartographie	non	
	Distance à l'îlot de vieux bois le plus proche	Carte du réseau FRENE	non	
Enjeux de protection contre les risques naturels	Risque naturel	Présence d'un risque naturel	Document d'aménagement	non
Enjeux sociaux	Captage d'eau potable	Périmètre immédiat de captage des eaux	Carte des périmètres de captage des eaux	non
	Paysage	Valeur esthétique	Document d'aménagement, consultation d'un agent de terrain	non
	Usages	Usages actuels et passés de la parcelle	Document d'aménagement, consultation d'un agent de terrain	oui
	Sécurité	Enjeu de fréquentation du public	Document d'aménagement, carte topographique IGN, PDIPR, consultation d'un agent de terrain	non
Enjeux économiques	Exploitabilité	Qualité des bois	Document d'aménagement, consultation d'un agent de terrain	non
		Volume de bois	Document d'aménagement	non
		Date de la dernière coupe	Document d'aménagement, consultation d'un agent de terrain	non
		Accessibilité	Document d'aménagement, consultation d'un agent de terrain, carte des peuplements difficilement accessibles (SYLVACCESS)	non
		Pente	Carte topographique IGN	non
		Terrain accidenté		oui
Pressions extérieures	Pressions	Espèces envahissantes, problème sanitaire grave, adaptation au changement climatique, risque incendie, pression urbaine	Document d'aménagement, consultation d'un agent de terrain	oui / non

Annexe 5 : Photo-interprétation des surfaces hors sylviculture et en attente de sylviculture dans les aménagements étudiés



Annexe 6 : Typologie simplifiée des stations forestières

Code	Intitulé	Essence spontanée* dominante
CO1A	stations sèches acides de l'étage collinéen	chênes sessile et pubescent, pin sylvestre
CO1C	stations sèches calcaires de l'étage collinéen	chênes sessile et pubescent, pin sylvestre
CO2A	stations moyennement sèches acides de l'étage collinéen	chêne sessile, charme
CO2C	stations moyennement sèches calcaires de l'étage collinéen	chêne sessile, pin sylvestre
CO3A	stations fraîches acides de l'étage collinéen	Chêne sessile,
CO3R	stations fraîches riches et bien drainées de l'étage collinéen	chêne sessile, frêne, érables...
MO1A	stations sèches acides de l'étage montagnard	hêtre, pin sylvestre
MO1C	stations sèches calcaires de l'étage montagnard	hêtre, pin sylvestre
MO2A	stations moyennement sèches acides de l'étage montagnard	sapin pectiné, hêtre
MO2C	stations moyennement sèches calcaires de l'étage montagnard	sapin pectiné, hêtre
MO3A	stations fraîches acides de l'étage montagnard	sapin pectiné, hêtre
MO3R	stations fraîches riches et bien drainées de l'étage montagnard	sapin pectiné, hêtre, frêne, érable sycomore
COZH	zones humides de l'étage collinéen	aulne, frêne, peuplier, saules, chênes
MOZH	zones humides de l'étage montagnard	aulne, frêne, saule, pin sylvestre, bouleau
ROC	zones rocheuses	
ART	zone artificialisée	

Typologie simplifiée des stations forestières, selon J. Obstancias.

*naturelle non introduite par l'homme (Delpech *et al.* 1985).

Annexe 7 : Fiche de synthèse pour la forêt du SMGF de Valbelex

Forêt du SMGF de Valbelex (63)

Présentation du projet

Cette étude a pour objectif de dresser un diagnostic technique des possibilités de mise en libre évolution de certains secteurs prioritaires pour l'extension de la trame de vieux bois. L'aménagement de la forêt du SMGF de Valbelex pour la période 2011-2030 avait mis de côté certaines parcelles, sans statuer définitivement sur leur avenir (classement des unités de gestion **hors sylviculture** et **en attente**). Cette fiche se veut être une aide à la décision pour le propriétaire, dans la perspective d'une extension de la trame vieux bois qui nécessiterait une révision anticipée de l'aménagement. Cette étude complémentaire à l'aménagement s'articule sous la forme d'un diagnostic des enjeux de production, des enjeux sociaux, de protection contre les risques naturels et des enjeux environnementaux des parcelles concernées.

Généralités

Localisation

Département	Commune	Région IFN	Propriétaire	
63	Valbelex	Mont Dore Cézallier	Public /Privé	SMGF Valbelex (12 FS et 1 FC)
Altitude	Statuts de protection réglementaires éventuels		Bassin	
670-1185 m	Natura 2000 Oiseaux (ZPS) « Pays des Couzes »		Loire Bretagne	

Aménagement

Etat aménagement	Nom	Identifiant	Période	Aménagiste	Surface
Approuvé	SMGF de Valbelex	A018058N	2011-2030	Stanislas Carlet	579.96 ha

Principaux enjeux et contraintes ayant un impact sur la gestion de la forêt

Les principaux enjeux abordés pour la mise en place de zones en libre évolution sur la forêt du SMGF de Valbelex sont :

- **Un enjeu de production de bois** avec une desserte actuellement insuffisante ne permettant pas la mise en œuvre des coupes. La forte pente et les terrains accidentés impactent également la récolte des bois dans certaines zones. Une étude d'exploitabilité par câble mat a été réalisée en 2012 sur le massif forestier.
- **Un enjeu écologique** par la présence d'une zone Natura 2000 Oiseaux (ZPS) « Pays des Couzes » et la présence de forêts présumées anciennes et matures avec un fort intérêt pour la trame de vieux bois.
- **Activité pastorale.**

Pré-diagnostic

Choix des surfaces étudiées

Les unités de gestion (UG) peuvent être classées en trois groupes suivant les informations issues de l'aménagement :

- « Exclu du diagnostic HSNLE » : Zones faisant l'objet d'interventions incompatibles avec la mise en libre évolution dans ce contexte (activité pastorale).
- « A préciser pour HSNLE » : Zones à forte probabilité de classement en libre évolution à long terme (mais pas avéré), que ce soit pour des raisons de fonctionnalité écologique majeure (ex : friches patrimoniales), pour de fortes contraintes d'exploitabilités, etc. Le classement est potentiel mais la nécessité n'a pas été vérifiée sur le terrain.
- « A débattre pour HSNLE » : Zonage assez large pouvant renvoyer à divers motifs. C'est par exemple le cas des peuplements où l'enjeu de production est important et entre en confrontation avec la mise en libre évolution. La question de leur vocation peut alors être réétudiée.

Les colonnes en bleu, portent les valeurs de l'aménagement, celles en vertes portent les données issues du diagnostic réalisé pour cette étude.

Libellé groupe	Code groupe national	Code groupe local	Unité de gestion		Surface (ha)	Observations	Potentiel de libre évolution
			Parcelle	UG			
Autre hors sylviculture	HSY	Aucun	21	U	18,12	Concession avec activité pastorale	Incompatible avec la libre évolution. Code groupe local HSYPA à ajouter au prochain aménagement si maintien de l'activité. Exclus du diagnostic HSNLE
			20	B	3,06		
			42	U	2,59		
			45	A	1,61		
			19	B	1,17		
			29	A	1,03		
			27	E	0,99		
			14	B	0,96		
			9	A	0,8		
			Total		30,33		
En attente	ATT	Aucun	1	U	14,14	Exploitation réalisée au cours de l'aménagement	Exploitation récente incompatible avec la libre évolution. Code groupe local à modifier en conséquence. Exclus du diagnostic HSNLE
			2	B	14,4		
			14	A	8,08		
			Total		36,62		

			15	U	12,38	Capital ligneux insuffisant pour la production : friches patrimoniales ou zones rocheuses et vieux taillis de hêtre à conserver.	A préciser pour HSNLE
			16	U	11,19		
			17	U	10,63		
			20	A	10,9		
			24	U	10,28		
			26	U	9,93		
			27	F	2,14		
			28	C	12,67		
			45	B	9,13		
			Total		89,25		
			3	U	19,58	Difficile d'accès, l'exploitation est techniquement envisageable	A débattre pour HSNLE
			4	U	17,79		
			5	U	17,27		
			6	U	13,88		
			7	U	24,74		
			8	U	25,13		
			9	B	25,12		
			10	U	16,75		
			11	U	17,83		
			12	U	16,7		
			Total		194,79		

Plans

Carte de l'aménagement

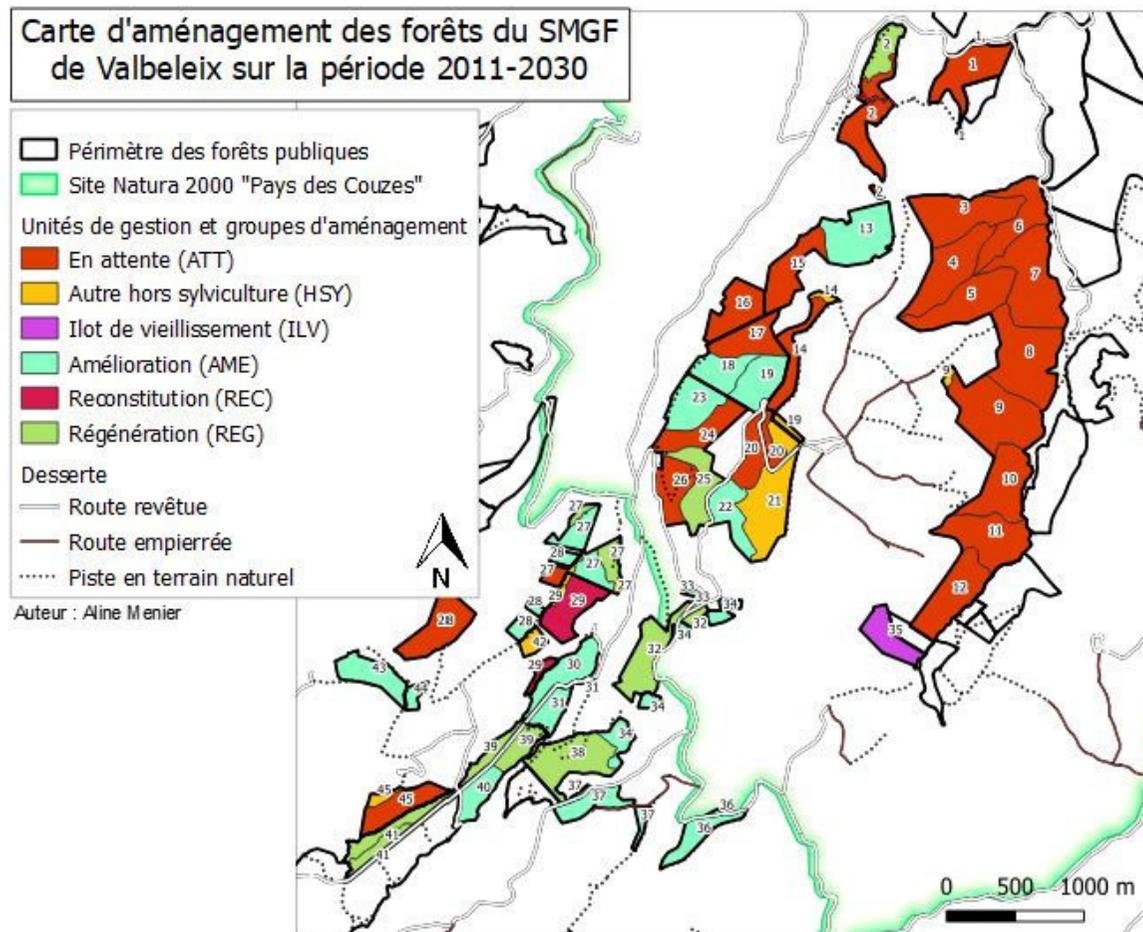
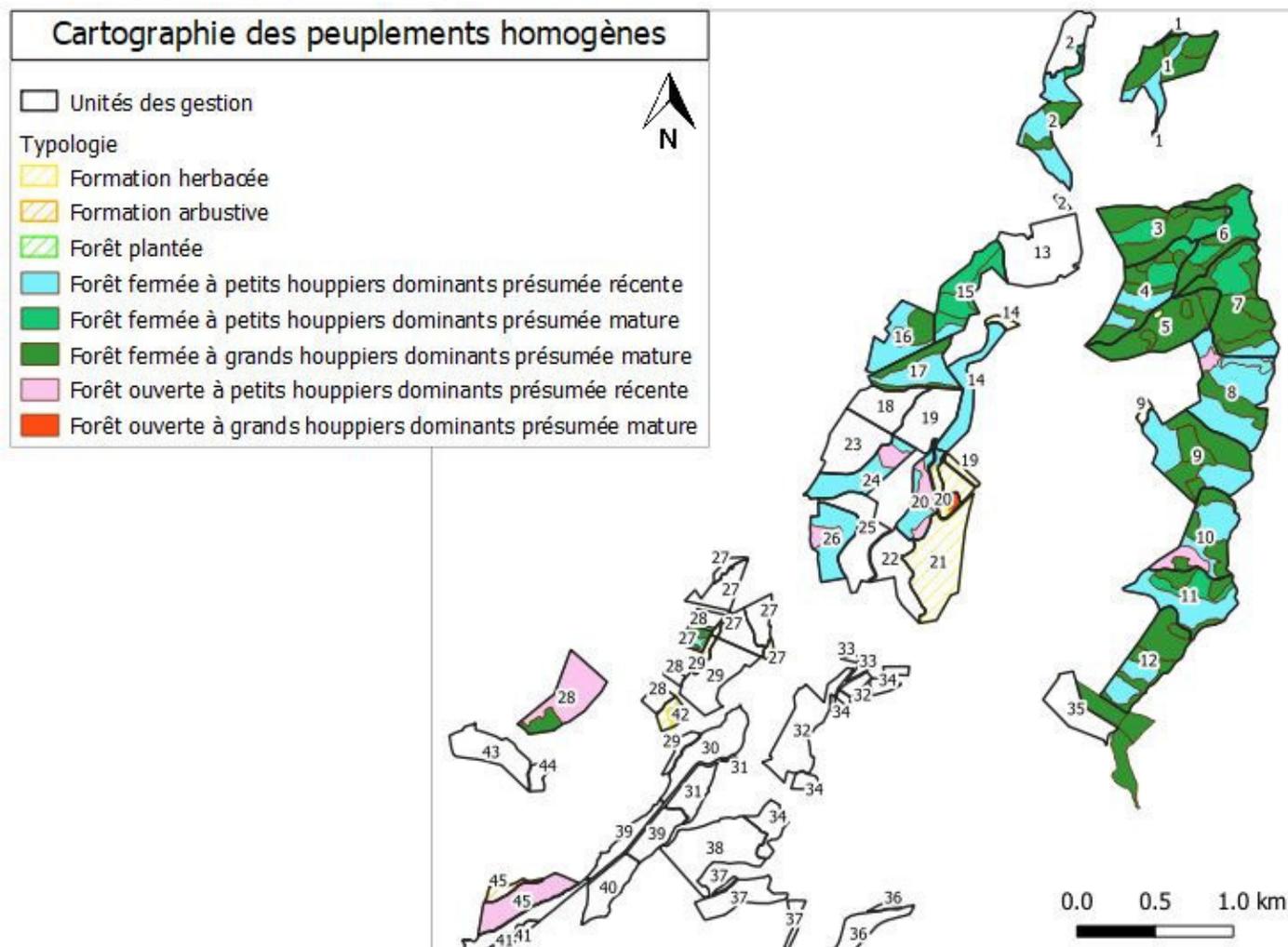
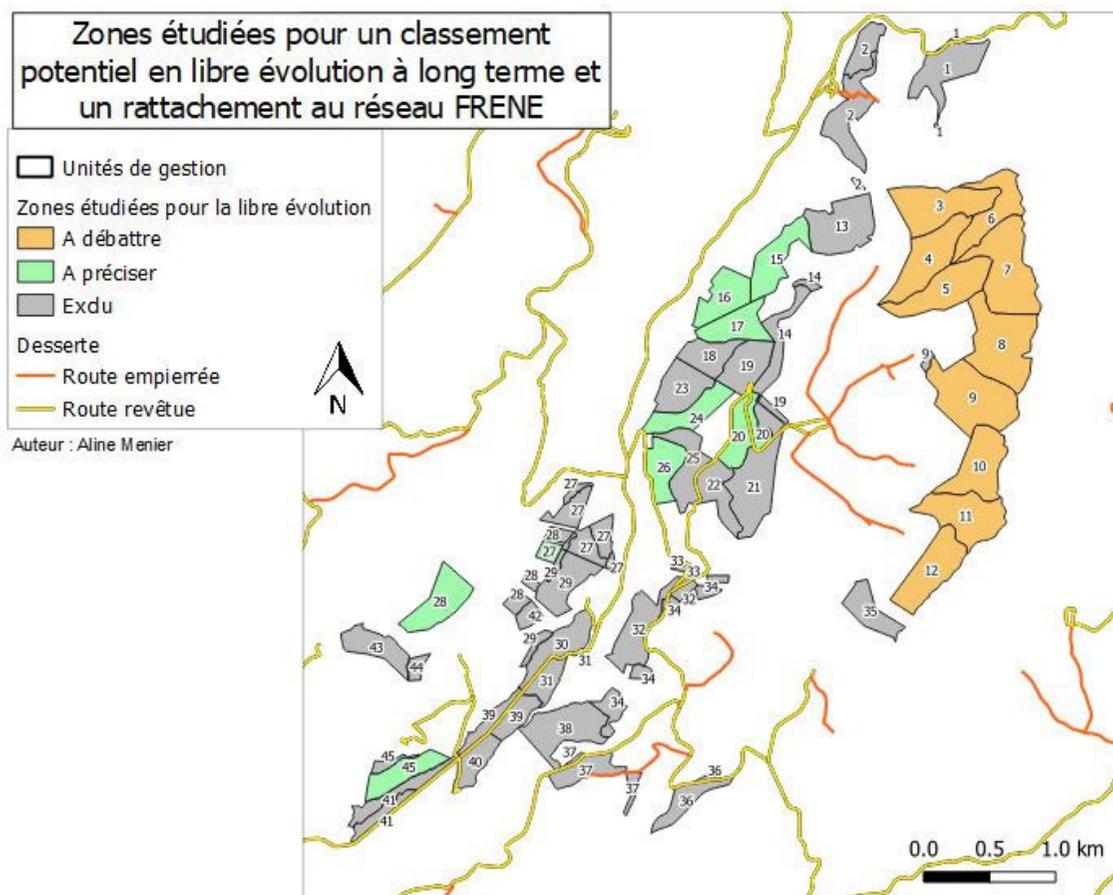


Photo-interprétation des peuplements homogènes

Une cartographie des peuplements homogènes a été réalisée dans le cadre de cette étude afin d'évaluer la qualité et la continuité du couvert forestier.



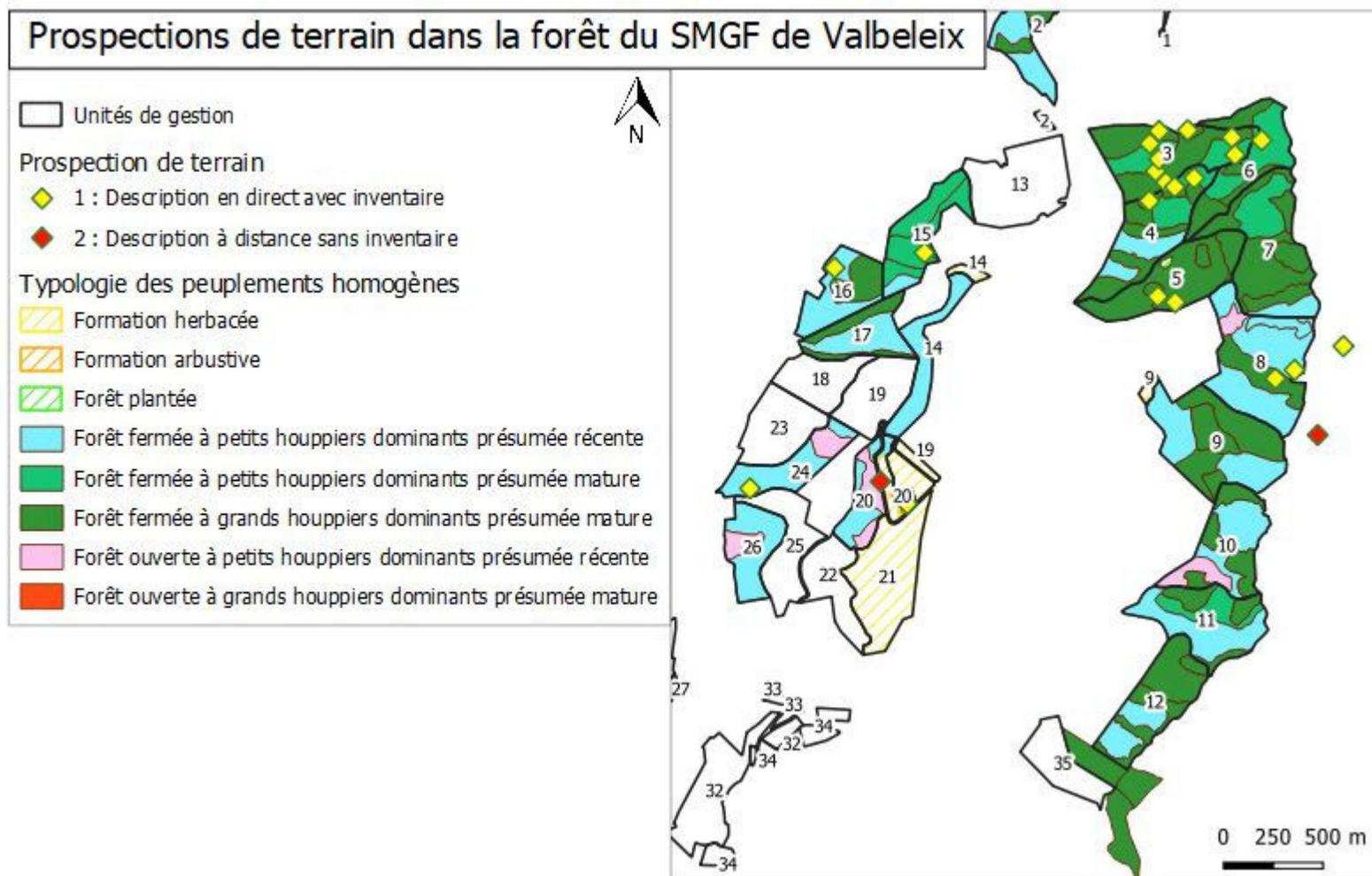
Catégorisation des zones étudiées selon les données issues du document d'aménagement



Etudier des chiffres à ce stade d'avancement est très hasardeux car tout n'est que proposition et rien n'est encore validé, ni par l'ONF, ni par le propriétaire. Toutefois, il peut être intéressant, pour se faire une idée, de connaître les surfaces présentées ici :

- « Exclues du diagnostic HSNLE » : 67 ha soit 11,5 % de la surface cadastrale (577 ha).
- « A préciser pour HSNLE » : 89 ha soit 15,4 % de la surface cadastrale.
- « A débattre pour HSNLE » : 195 ha soit 33,6 % de la surface cadastrale.

Carte des prospections de terrain



Diagnostic des enjeux

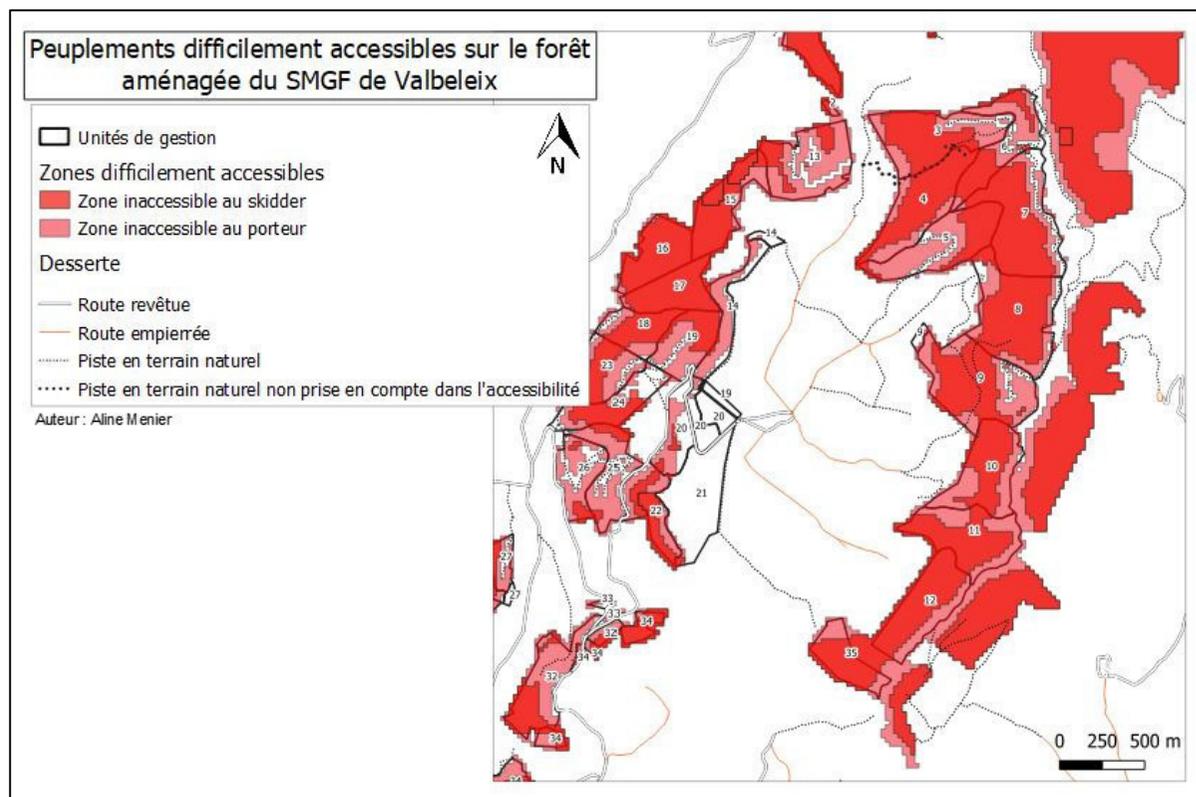
Enjeu de production

Une étude réalisée en 2012 a permis de dresser un diagnostic sur l'exploitabilité des parcelles dans la vallée de la Sault. *Les informations ci-dessous sont pour partie issues d'un entretien avec le chargé des systèmes d'exploitation alternatifs à l'agence Montagnes d'Auvergne, qui a participé à la réalisation de cette étude.*

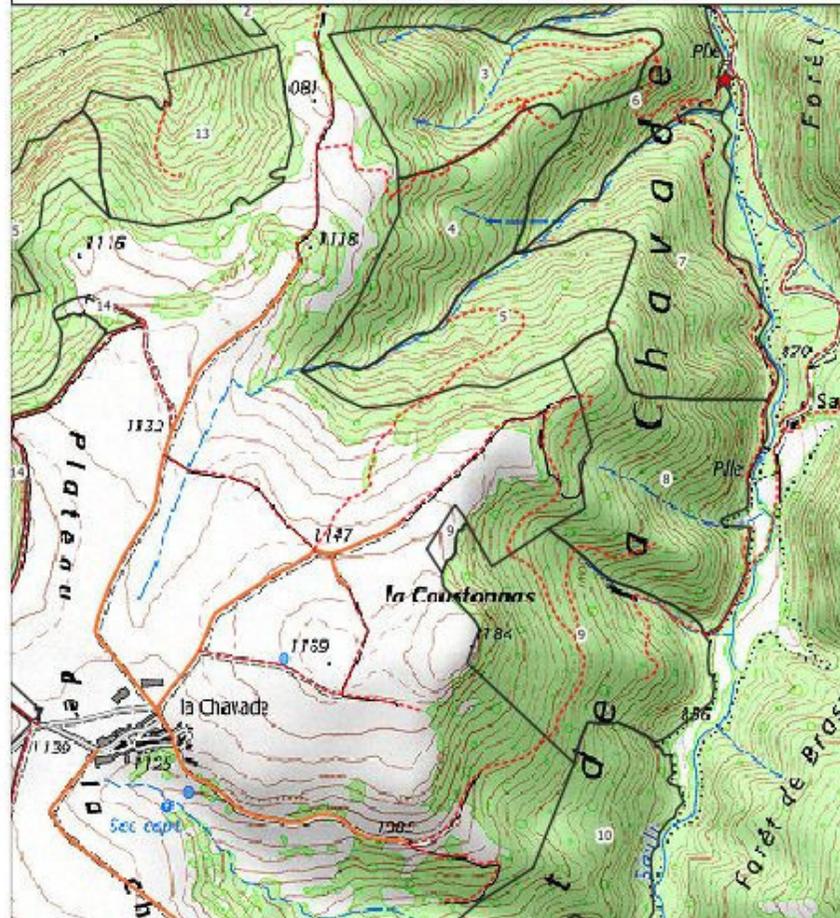
La desserte actuelle

La desserte est actuellement insuffisante pour permettre la mise en œuvre des coupes dans la vallée de la rivière de Sault. La forte pente et les terrains accidentés impactent également la récolte des bois. A l'intérieur des parcelles, la desserte actuelle est constituée d'anciennes pistes forestières partant du plateau de la Chavade, longeant la parcelle 4 puis traversant partiellement les parcelles 3 et 6 jusqu'à atteindre le fond de la vallée. La piste débouche sur un pont franchissant une conduite forcée et un cours d'eau, puis rejoint la route départementale. Les parcelles 5 et 9 sont partiellement desservies par des anciennes pistes forestières mais celles-ci sont très embroussaillées. Les autres parcelles ne sont pas desservies de l'intérieur.

Tenant compte de la pente et de la desserte, mais en omettant cette piste, qui n'avait pas été intégrée au SIG de l'Office National des Forêts, une cartographie a été éditée, représentant les zones inaccessibles au skidder et inaccessibles au porteur (donc bucheronnables).



Desserte actuelle au nord de la vallée de la Sault sur la forêt aménagée du SMGF de Valbeleix



Unités de gestion

Desserte

Route revêtue

Route empierrée

Piste en terrain naturel

★ Port (L=6,5 m ; l=2,5 m)

0 100200 m



Auteur : Aline Menier

Fond : Carte topographique IGN





De gauche à droite : Pont franchissant le ruisseau du Sault (largeur : 2.5 m ; longueur portée : 6.5 m) ; Ancienne piste forestière, unité de gestion 5_U ; Ancienne piste forestière, unité de gestion 3_U.

Production de bois

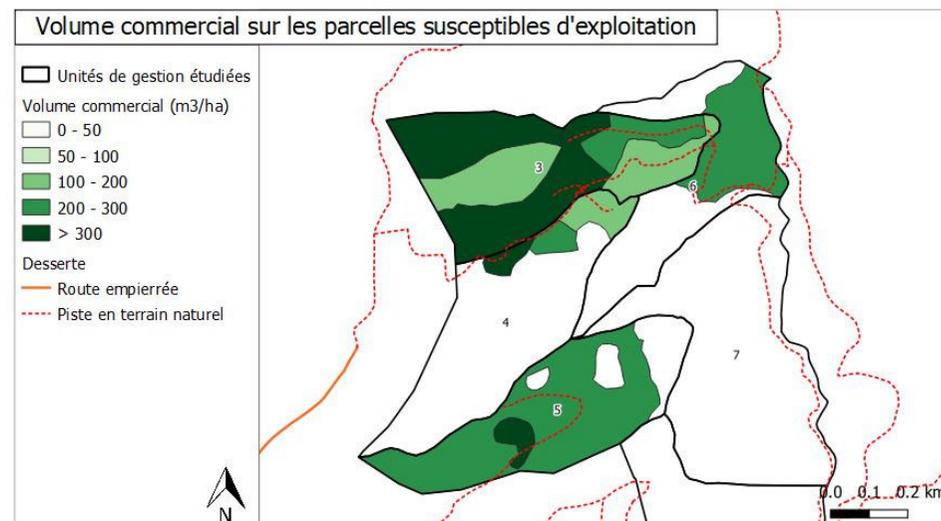
Les volumes commerciaux estimés par la mesure des surfaces terrières et l'estimation des hauteurs sur le terrain montrent qu'il y a un enjeu non négligeable de production, même si la qualité des bois est moyenne.

Contraintes d'exploitation

Plusieurs contraintes d'exploitation ont été identifiées :

- Les anciennes pistes forestières nécessitant d'être réhabilitées.
- La présence d'une conduite forcée en fond de vallon qui rend infranchissable par des engins forestiers classiques.
- Le gabarit de la route qui accède à ce point bas de la vallée ne permettant pas l'accès à un grumier.
- Ces contraintes mènent à envisager l'exploitation selon 2 systèmes alternatifs :
 - o L'exploitation traditionnelle par des engins de faible charge sous conditions de réhabilitation de la piste existante.
 - o Un système d'exploitation par câble mat sous condition de réhabilitation et de prolongement de la piste existante.

Projet de réhabilitation de la piste et exploitation traditionnelle :



Un projet de réhabilitation des pistes existantes est techniquement viable en imaginant l'accès à un tracteur de faible charge par le plateau de la Chavade. Les bois seraient desservis par le bas tenant compte du franchissement du pont. Une place de dépôt pourrait être mise en place à la débouchée de la piste au niveau de la route départementale. La route n'étant pas conditionnée pour l'accès à un grumier, il serait nécessaire que la reprise des bois se fasse par camion léger, ce qui pourrait engendrer un surcout.

Ce projet permettrait d'aller chercher les bois à une distance de 50 m de part et d'autres de la piste forestière.

Projet de réhabilitation / prolongation des pistes forestières existantes et exploitation par câble mat :

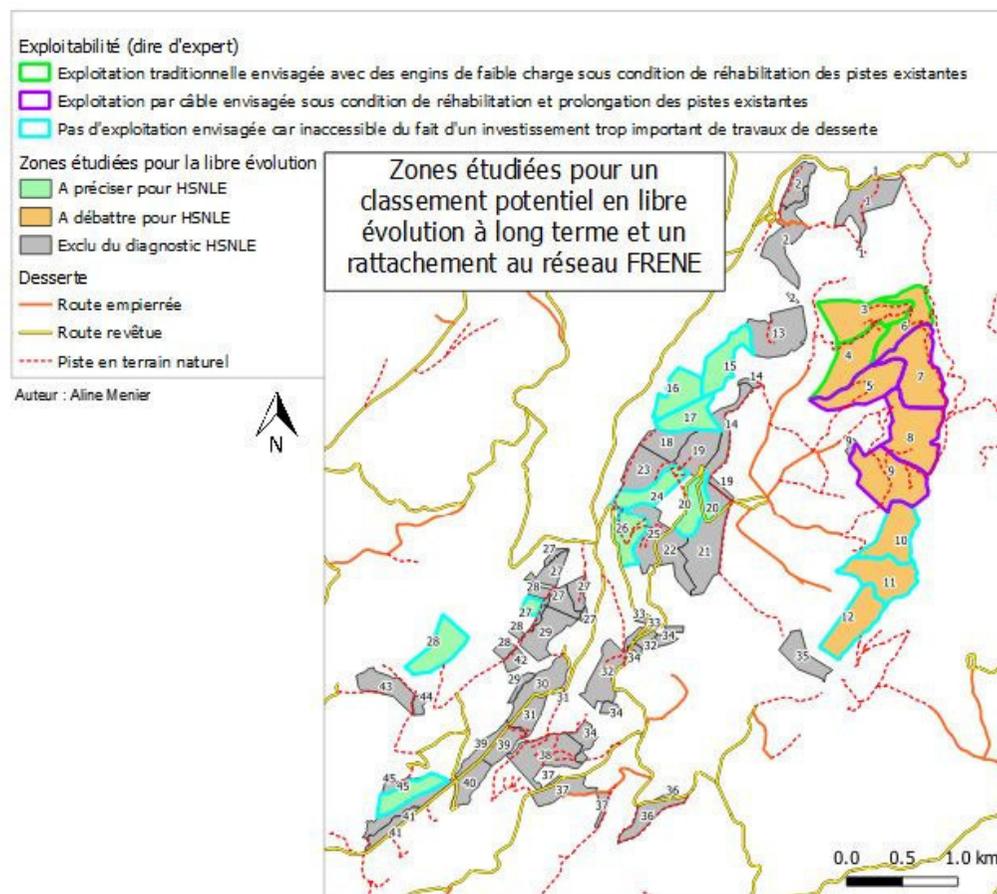
La prolongation des pistes forestières existantes de 200 m à 1 km permettrait l'exploitation par câble mat sur le haut du massif (parcelles 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9). Les engins nécessitent en effet des pistes pour approcher les peuplements et positionner de façon stable et sécuritaire les mâts porteurs. Rendre accessible les parcelles 10, 11, 12 au sud de la vallée n'est pas envisageable car l'investissement engendrerait une perte économique trop importante.

Ce projet permettrait de rendre exploitable 143,5 ha de forêt soit 25 % de la surface cadastrale. Il nécessite néanmoins un investissement important pour la réalisation des travaux, chiffré à hauteur de 35 000 euros à la charge du SMGF à l'époque qui avait décliné ce scénario faute de moyens économiques. Il faudrait aujourd'hui envisager un projet avec des subventions...

Conclusions sur les possibilités d'exploitation

Après réflexion et concertation avec les techniciens, on distingue 3 catégories de parcelles :

- Celles qui sont accessibles par le réseau de pistes existantes, et qui, sous condition de réhabilitation, sont techniquement exploitables de façon traditionnelle : Parcelles 3, 4 et 6.
- Celles qui sont inaccessibles par le réseau de pistes existantes mais qui pourraient être exploitables par câble mât sous condition de réhabilitation et prolongation de la piste : Parcelles 5, 7, 8 et 9.
- Celles qui resteront inaccessibles car l'investissement serait trop important pour la mise en place des travaux de desserte : Parcelles 10, 11, 12 et les autres en dehors de la vallée. Sur ces parcelles, la mise en libre évolution n'est plus qu'à valider et non plus à débattre.



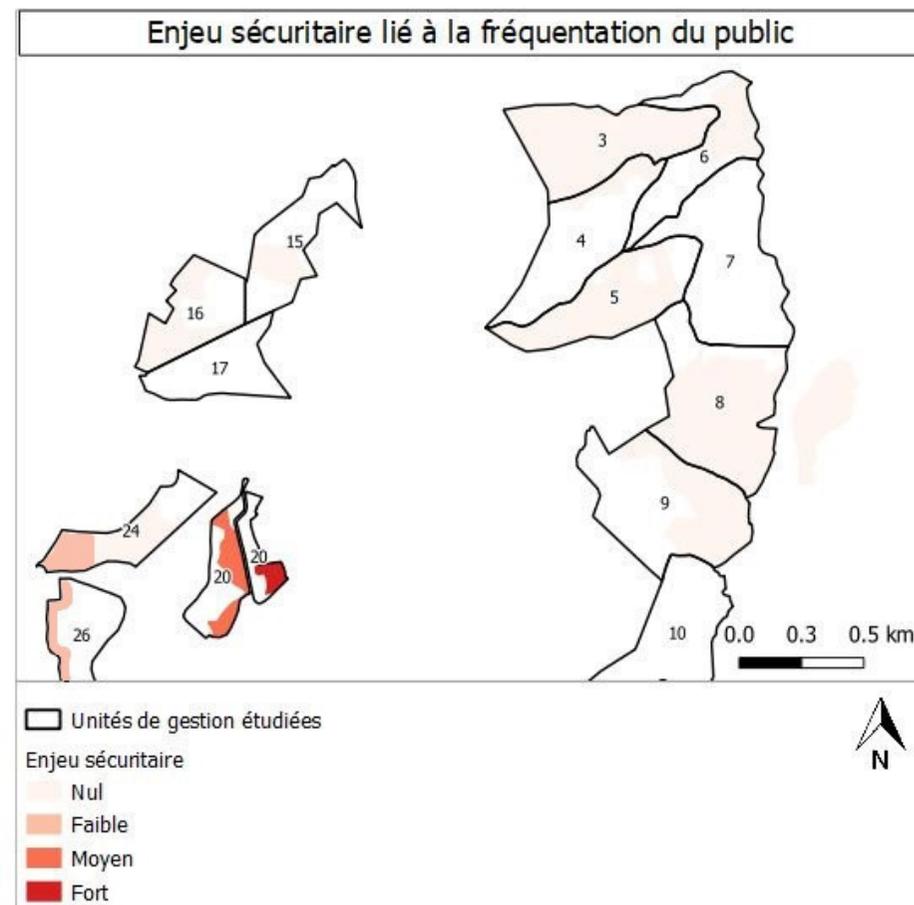
Enjeu de protection, de paysage et d'accueil du public

L'enjeu sécuritaire a été évalué à partir de la carte topographique (IGN), du PDIPR (Plan départemental des itinéraires de promenades et de randonnées) et des prospections de terrain. Il ne représente pas de contre-indication à la mise en libre évolution pour une majeure partie des unités : un risque est potentiellement présent pour 3 parcelles, nul pour les autres.

L'unité 20_A est constituée de 2 sous-unités séparées par la route. Sur la partie ouest, la parcelle est bordée d'une piste de randonnée. Sur la partie est, il y a une aire de pique-nique avec un parking.

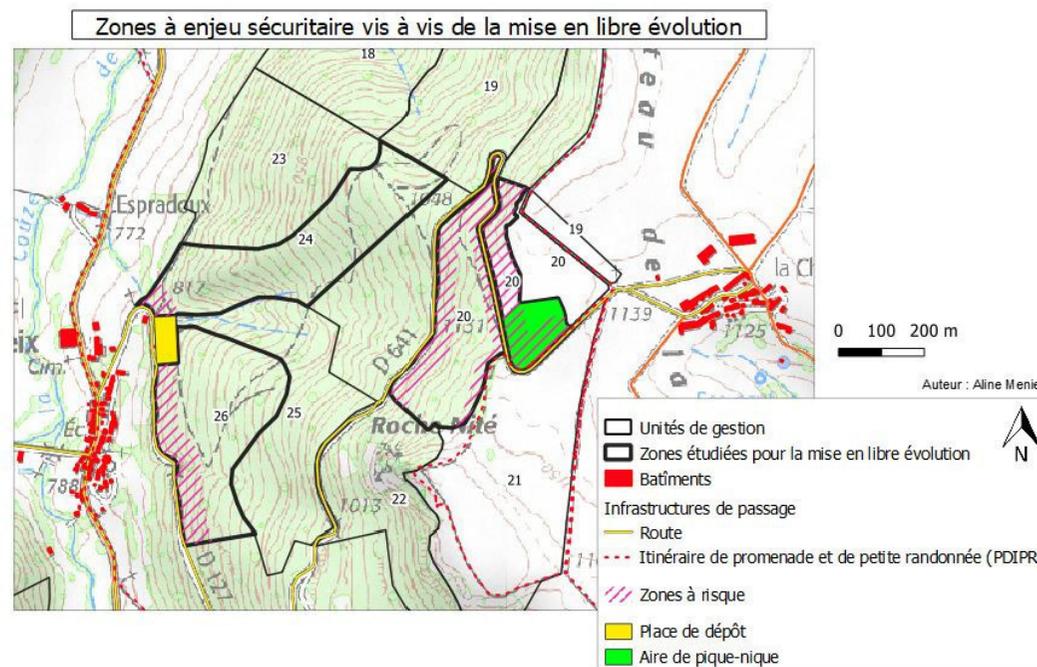
Cette zone est beaucoup trop fréquentée pour imaginer un scénario de libre évolution. Par contre, étant donné que les 2 zones sont bien séparées, on peut imaginer les différencier explicitement dans l'aménagement à l'aide du code HSYAC pour la partie Est. Pour la partie ouest, la végétation est un accru forestier qui, avec le vieillissement du peuplement, occasionnerait des coupes indispensables en bordure de chemins fréquentés pour maintenir dans le temps la sécurité du public contre le risque de chute de vieux arbres et de bois mort.

L'unité en question se situe aussi en bordure de route. Des coupes de sécurisation de la route, d'une part pour prévenir les chutes d'arbres et les chutes de pierres, devraient avoir lieu dès que nécessaire. Il en est de même pour la parcelle 24_U (partie sud-ouest seulement) et 26_U (partie ouest) qui surplombent toutes deux la route. Il y a une place de dépôt en bas de pente entre les parcelles 24_U et 26_U qui ne semble pas poser de problème à la mise en libre évolution, mais pour un tel scénario, il faudrait s'assurer que les périmètres soient bien délimités pour ne pas engendrer de dégâts sur les peuplements en conservation.





Route départementale séparant l'unité de gestion 20_A en deux parties.



Des traces de pâturage actuel ont été observés sur la parcelle 15_U mais l'activité semble se maintenir au niveau d'excursions occasionnelles des animaux et ne constitue pas une activité régulière. Il faudrait toutefois s'en assurer auprès du propriétaire.

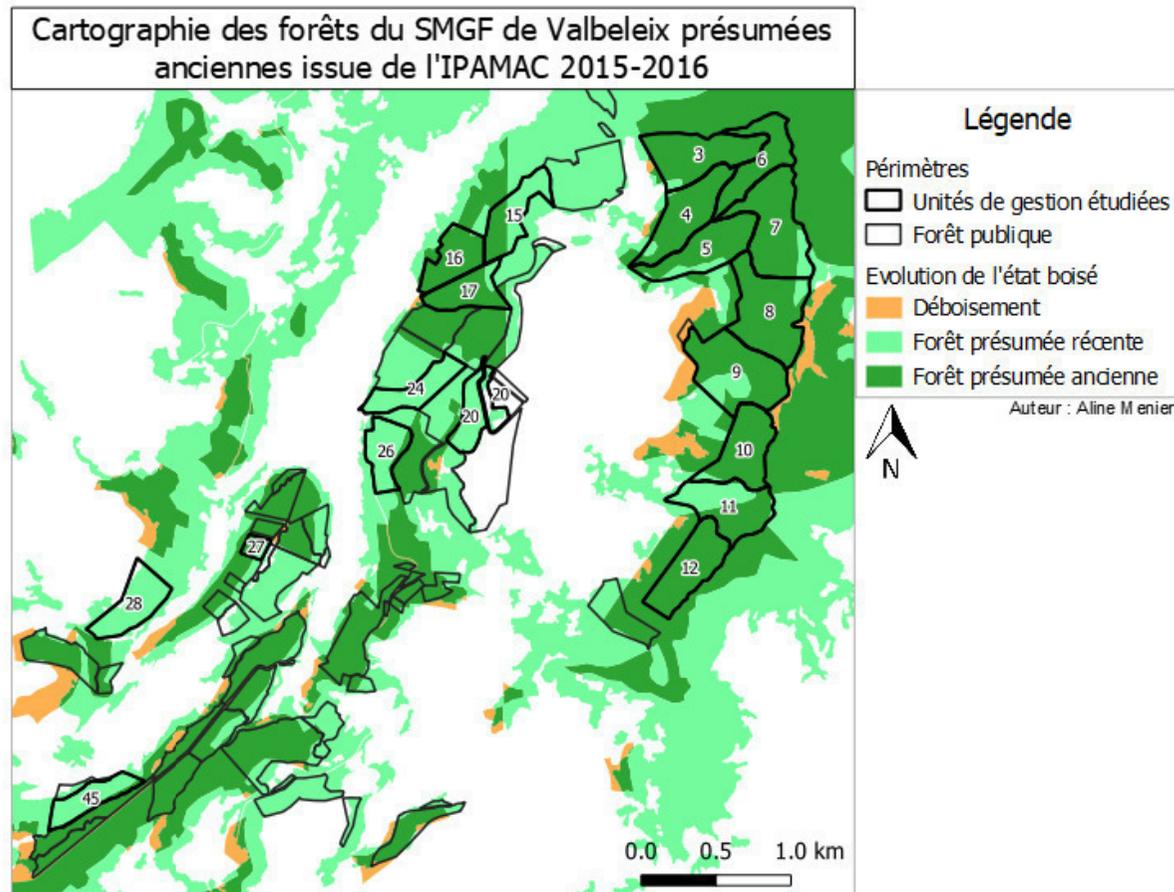
Pour les unités 20_A, 24_U et 26_U, l'enjeu de sécurisation de la forêt pour les riverains et les usagers peut remettre en cause la non-intervention définitive, mais de façon localisée en bords de route. Même si la couverture végétale n'a pas encore atteint un stade mature, elle le fera avec la libre évolution. On imagine un classement difficilement possible pour la partie ouest de la parcelle 20_A qui est bordée de part et d'autre par la route départementale sur une surface 10 ha environ mais pour la parcelle 24_U, une bande de sécurisation pourrait être mise en place seulement sur la partie sud-ouest bordant la route, de même que pour la 26_U à l'ouest.

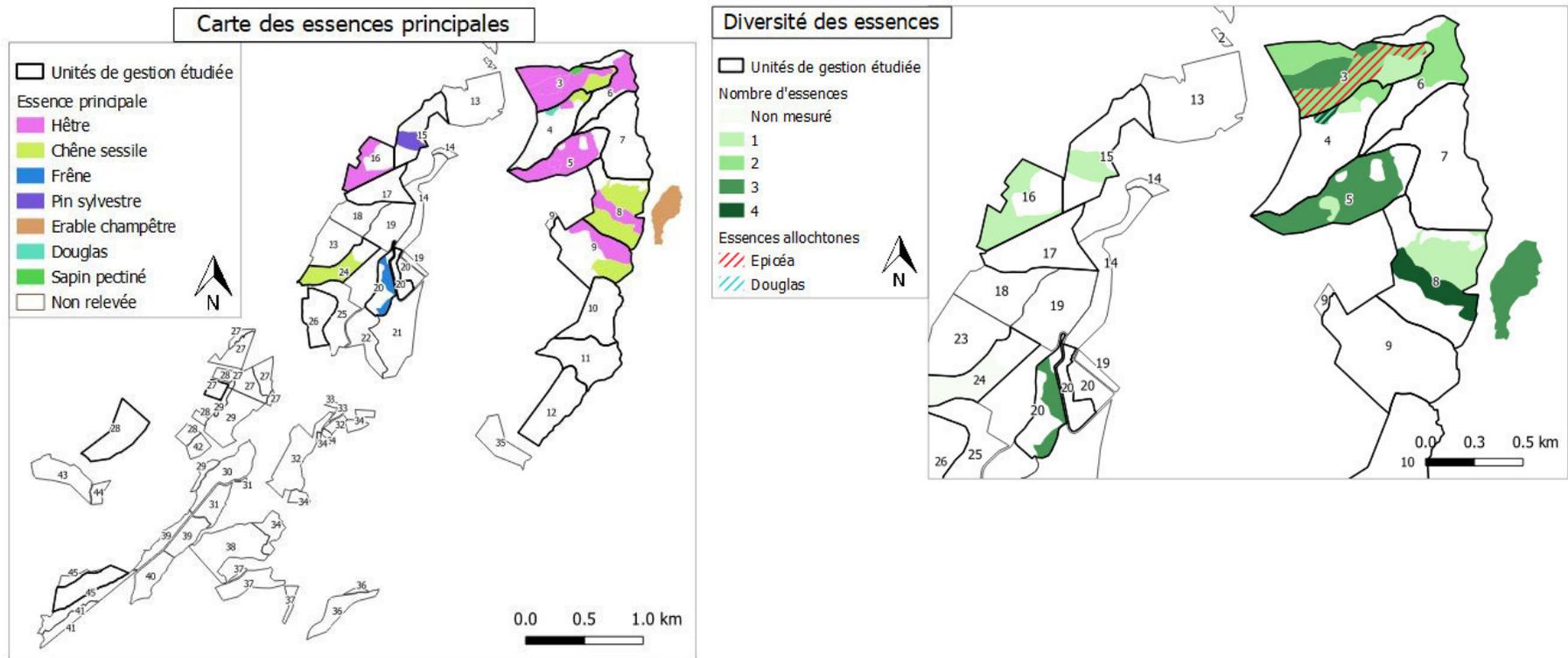
Enjeu écologique

La forêt du SMGF de Valbelex possède indéniablement des enjeux forts en matière d'environnement, que ce soit par l'entrée espèce ou habitat. Cette synthèse n'en dresse qu'une infime esquisse au travers de la description des zones regroupées par contexte écologique.

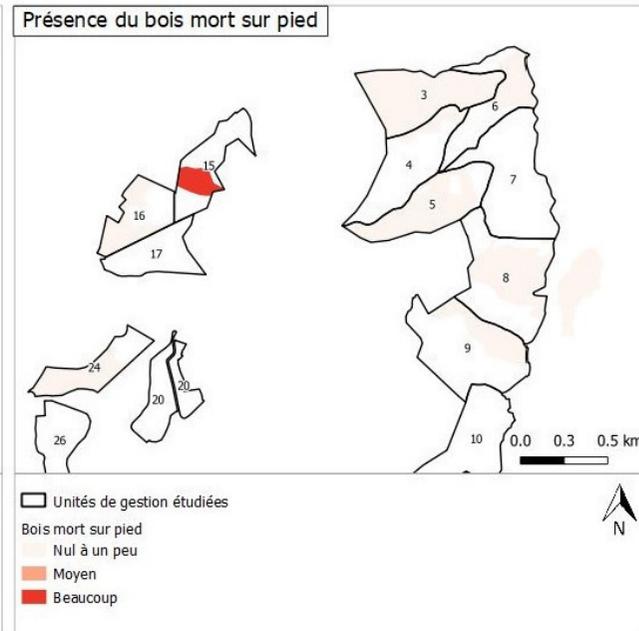
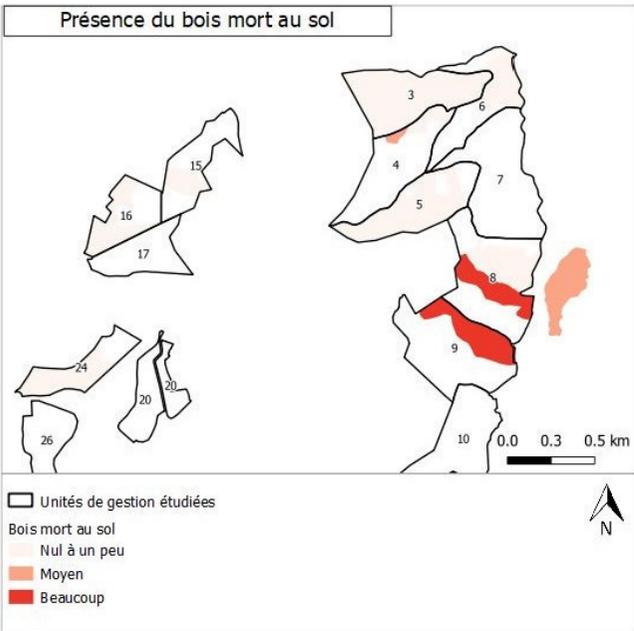
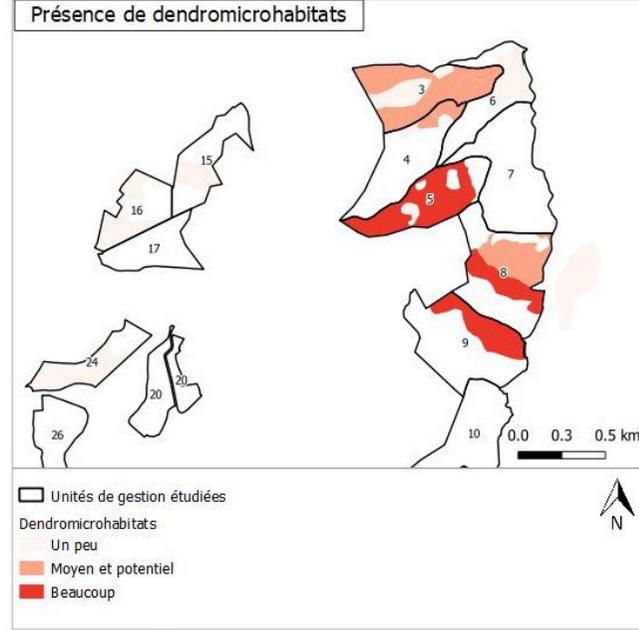
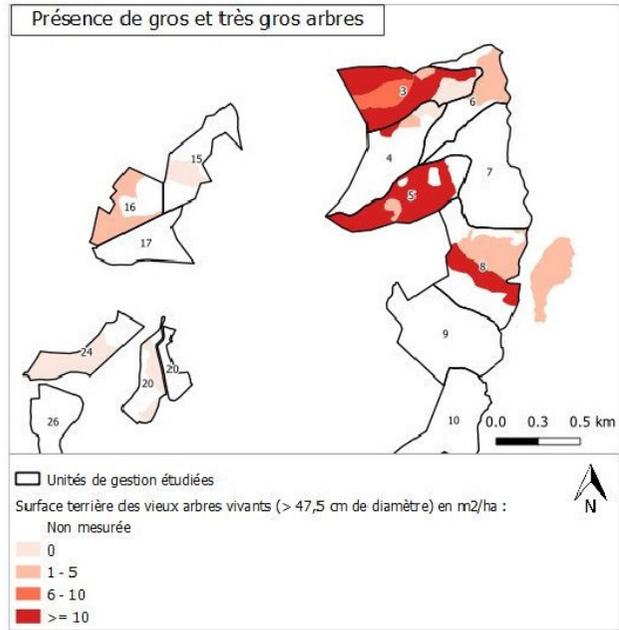
Tout d'abord, on peut constater que la forêt du SMGF est presque en totalité présumée ancienne. Les forêts anciennes sont des zones où l'héritage biologique et écologique peut être particulièrement important du fait des caractéristiques du sol notamment. La conservation de ces forêts est donc une priorité et laisser vieillir ces peuplements anciens peut favoriser la présence des espèces rares inféodées aux milieux forestiers.

De plus, les relevés de terrain ont montré que les espaces de forêts présumées matures étaient sensiblement plus riches en essences que ceux présumés récents. On note également la présence ponctuelle de l'épicéa et du douglas sur les parcelles 4 et 3. Ces essences allochtones sont présentes en mélange avec des essences autochtones et participent dans une moindre mesure à la diversité spécifique de l'écosystème forestier.





La maturité des peuplements peut être décrites par la présence d'attributs de maturité comme les vieux arbres, les dendromicrohabitats et le bois mort. La présence de gros bois et de très gros bois est particulièrement marquée sur les unités 3_U, 5_U et 8_U, ce qui confirme un stade de maturité plus avancé par rapport aux zones présumées récentes. La présence de dendromicrohabitats a aussi été relevée dans la vallée de la Sault. Quant à la présence de bois mort, le constat est plus variable mais on note beaucoup de bois mort au sol au niveau des unités au centre de la vallée et du bois mort sur pied sur l'unité 15_U. Les indicateurs de maturité biologique sont relativement bien présents et concentrés sur le versant de la vallée, témoignant d'un intérêt écologique important.



L'aménagement précise que certains secteurs sont potentiellement des forêts favorables à la nidification de certaines espèces d'oiseaux protégées au niveau nationale et placés sur la liste des espèces dites « d'intérêt communautaire », c'est-à-dire rares et menacées à l'échelle de l'Europe. L'aménagement indique que ces zones présentent des capitaux ligneux insuffisant pour la production avec la présence de friches patrimoniales à conserver ou de zones rocheuses et des vieux taillis de hêtre.

Ces parcelles sont celles du groupe « à préciser pour HSNLE ». Sur ces parcelles, la cartographie des peuplements homogènes a présumé la présence de peuplements relativement récents par rapport à la vallée de la Sault où la couverture forestière semble plus mature. L'intérêt du rattachement de ces parcelles à la libre évolution n'est toutefois pas sans intérêt. En effet, la conservation sur le très long terme de ces milieux forestiers de bonne qualité écologique est un élément essentiel pour participer à leur préservation. La non-intervention définitive forme des refuges pour la biodiversité et permet aux peuplements d'évoluer naturellement vers un état boisé mature à base d'essences autochtones. A court terme, la végétation qui est principalement composée d'essences pionnières telles que le chêne sessile et divers feuillus serait conservée et assurerait ainsi une réserve en essences « cicatrisantes » (colonisatrices des milieux perturbés).

Propositions

Code groupe national	Unité de gestion		Surface (ha)	Libre évolution possible	Conditions particulières
	Parcelle	UG			
ATT	15	U	12,38	oui	Activité pastorale à vérifier
	16	U	11,19	oui	aucune
	17	U	10,63	oui	aucune
	20	A	10,9	partie ouest seulement	Délimitation d'une bande de sécurisation en bordure de route et de sentier de largeur équivalente à la hauteur dominante du peuplement
	24	U	10,28	oui	Délimitation d'une bande de sécurisation en bordure de route à l'ouest de la parcelle de largeur équivalente à la hauteur dominante du peuplement
	26	U	9,93	oui	Délimitation d'une bande de sécurisation en bordure de route à l'ouest de la parcelle de largeur équivalente à la hauteur dominante du peuplement
	27	F	2,14	oui	aucune
	28	C	12,67	oui	aucune
	45	B	9,13	oui	aucune
	3	U	19,58	oui	aucune
	4	U	17,79	oui	aucune
	5	U	17,27	oui	aucune

	6	U	13,88	oui	aucune
	7	U	24,74	oui	aucune
	8	U	25,13	oui	aucune
	9	B	25,12	oui	aucune
	10	U	16,75	oui	aucune
	11	U	17,83	oui	aucune
	12	U	16,7	oui	aucune

Enquêtes et Discussion

Avancement

Aucune communication à ce stade n'a été faite vis-à-vis du propriétaire.

Moyens financiers

Financements actuels

Aucun à ce stade.

Financements environnementaux possibles

- Le SMGF a la possibilité de s'engager dans une démarche Natura 2000 via l'adhésion à la charte Natura 2000. Cette Charte est constituée d'une liste d'engagements de bonnes pratiques visant à préserver les espèces et les milieux naturels patrimoniaux. Elle peut être souscrite sur une ou plusieurs parcelles cadastrales et permet l'exonération de la taxe communale et intercommunale sur le foncier non bâti pour une période de 5 ans. Dans un second temps, il est aussi envisageable de s'impliquer dans des démarches rémunérées pour les parcelles exploitables de la vallée de la Sault (3 à 12) via les contrats Natura 2000.
- Compensation écologique ?

Scenarii envisageables

Les enjeux étant croisés, on pourra proposer au propriétaire plusieurs scenarii pour une libre évolution partielle ou totale :

Mise en libre évolution du sud de la vallée de la Sault

La mise en libre évolution de manière définitive des parcelles 10, 11 et 12 n'est plus à débattre car quelles que soient les évolutions du contexte technico-économique du secteur, elles resteront inexploitable du fait d'un investissement trop important à la création d'une desserte, et d'une faible productivité d'une partie peuplement.

Ce secteur est constitué de peuplements très mélangés et non fréquentés, avec une alternance de zones à degré de maturité avancé et des zones plus récentes. Les peuplements sont majoritairement présumés matures. Leur conservation s'inscrit bien dans un objectif de trame. La valorisation par la mise en libre évolution de ces 51 hectares pourrait faire le lien avec l'îlot de vieillissement situé au sud à une centaine de mètres, qui se verra modifié en îlot de sénescence à la révision du prochain aménagement, participant ainsi lui aussi à trame de vieux bois.

Mise en libre évolution du sud et du centre de la vallée

La mise en libre évolution des parcelles 5, 7, 8 et 9 constituerait avec les parcelles au sud (10, 11 et 12) un ensemble de 144 ha préservés de toutes interventions. Ces parcelles présentent globalement les mêmes caractéristiques avec une alternance de forêts récentes ou moins productives et de forêts présumées matures.

Plus un îlot de libre évolution est grand, plus il est fonctionnel au niveau écosystémique. Cet ensemble permettrait aussi de faire le lien avec le versant est de la vallée. En effet, la parcelle 1 de l'aménagement de la forêt sectionale de Roche-Charles-la-Mayrand (aménagement 2014-2033) est classée en hors sylviculture naturelle. Une prospection de terrain a permis de valider sa vocation de libre évolution.

Mise en libre évolution de toute la vallée

La vallée de la Sault est un ensemble de 195 ha de forêt dont 142 ha sont présumés matures et la quasi-totalité est présumée ancienne. Laisser toute la vallée en libre évolution est un choix de gestion cohérent écologiquement parlant. Une grande surface d'un seul tenant en libre évolution, où l'intérêt écologique est déjà fort, ne peut que s'orienter vers des écosystèmes forestiers fonctionnels et riches en biodiversité.

Il n'existe pas de menace ou de contre-indication par rapport à la mise en libre évolution sur la vallée. L'enjeu de fréquentation du public est faible, de même que l'enjeu de protection contre risque naturel et les autres enjeux sociaux.

Le devenir des essences allochtones (douglas, épicéa, mélèze) qui sont présentes de manière ponctuelle sous forme de placeaux ne représentent pas un risque de dispersion : l'écosystème forestier est stable depuis longtemps, le hêtre, connu pour sa compétitivité, et d'autres essences autochtones ont déjà pris leur place dans l'écosystème. Il convient de considérer que ce choix apporte un gain écologique pour écosystème mais aussi pour les riverains et les autres utilisateurs de la nature.

Bien que ce choix puisse éventuellement représenter une perte de revenu pour le propriétaire, des financements environnementaux peuvent être envisagés.

Avis des parties intéressées

Propriétaire

Non contacté.

Office National des Forêts

Avis techniques du technicien forestier territorial, du chargé de mission environnement de la Direction Territoriale de l'ONF et du chargé des systèmes d'exploitation alternatifs à l'agence Montagnes d'Auvergne.



Vallée de Sault. Photo AM/ONF

Annexe 8 : Fiche de synthèse pour la forêt communale de Chatel Guyon

Forêt communale de Châtel-Guyon (63)

Présentation du projet

Cette étude a pour objectif de dresser un diagnostic technique des possibilités de mise en libre évolution de certains secteurs prioritaires pour l'extension de la trame de vieux bois. L'aménagement de la forêt communale de Châtel-Guyon pour la période 2014–2033 et avait mis de côté certaines parcelles, sans statuer définitivement sur leur avenir (classement des unités de gestion **hors sylviculture** et **en attente**). Cette fiche se veut être une aide à la décision pour le propriétaire, dans la perspective d'une extension de la trame vieux bois qui nécessiterait une révision anticipée de l'aménagement. Cette étude complémentaire à l'aménagement s'articule sous la forme d'un diagnostic des enjeux de production, des enjeux sociaux, de protection contre les risques naturels et des enjeux environnementaux des parcelles concernées.

Généralités

Localisation

Département	Commune	Région IFN	Propriétaire	
63	Chatel-Guyon	Moyenne-Combraille	Public /Privé	Commune de Chatel-Guyon
Altitude	Statuts de protection réglementaires éventuels		Bassin	
500-600 m	R.A.S.		Loire Bretagne	

Aménagement

Etat aménagement	Nom	Identifiant	Période	Surface
Approuvé	Forêt communale de Chatel Guyon	A024008J	2014-2033	134.83 ha

Principaux enjeux et contraintes ayant un impact sur la gestion de la forêt déjà pris en compte dans l'aménagement :

Les principaux enjeux abordés pour la mise en place de zones en libre évolution sur la commune de Chatel Guyon sont :

- **L'enjeu de sécurité du public**, localisé sur la forêt communale de Chatel Guyon comme sur le reste des forêts situées sur la faille de la Limagne, une forêt qui, avec un tissu urbain tout proche, assure le rôle d'espace de loisir (nombreux sentiers de promenade, parcours sportif, etc.). Laisser des zones en libre évolution nécessite la surveillance des arbres qui pourraient occasionner un risque d'accident pour le public et ainsi amener la réalisation de travaux de sécurité sur la zone ;
- **Les risques naturels d'érosion et de chutes de blocs** sur la faille de la Limagne (importante concentration d'habitations à l'aval de la forêt). Cet enjeu sur Chatel Guyon est qualifié de « sans objet » sur la totalité de la forêt en l'absence de classement ou d'expertise sur cette protection. Des risques de glissement de terrain peuvent être toutefois présents localement ;
- **Un aspect paysager** depuis le bassin clermontois sur la faille de la Limagne ;

- **Un enjeu de production de bois** avec une desserte actuellement insuffisante ne permettant pas la mise en œuvre des coupes. La forte pente et les terrains accidentés impactent également la récolte des bois dans certaines zones.

Pré diagnostic

Choix des zones étudiées

A partir des données issues de l'aménagement, les unités présélectionnées peuvent être regroupées en 2 :

- « Exclu du diagnostic HSNLE » : Zones faisant l'objet d'interventions incompatibles avec la mise en libre évolution dans ce contexte (accueil délibéré du public).
- « A débattre » : Zonage assez large pouvant renvoyer à divers motifs. C'est par exemple le cas des peuplements où l'enjeu de production est important et entre en confrontation avec le classement en libre évolution. La question de leur vocation peut alors être réétudiée.

Libellé groupe	Code groupe national	Code groupe local	Unité de gestion		Surface (ha)	Observations	Potentiel de libre évolution
			Parcelle	UG			
Hors sylviculture naturelle	HSN	Aucun	3	B	10,19	Peuplement de protection	A débattre pour HSNLE
			2	B	4,51	Peuplement de protection	
			4	B	3,48	Peuplement de protection	
			5	B	2,25	Enjeu sécuritaire	
			17	C	2,21	Enjeu sécuritaire	
			Total		22,64	Difficile d'accès et capital ligneux insuffisant pour la production	
Autre hors sylviculture	HSY	Aucun	18	U	4,63	Risque naturel et gestion de type parc urbain	Incompatible avec la libre évolution. Code groupe local HSYRN à ajouter au prochain aménagement si maintien de l'activité. Exclu du diagnostic HSNLE
			16	B	2,44	Concession avec parcours accrobranche	Incompatible avec la libre évolution. Code groupe local HSYAC à ajouter au prochain aménagement si maintien de l'activité. Exclu du diagnostic HSNLE
			17	B	1,07		
			Total		8,14	Interventions à vocations autre que la production ligneuse	
En attente	ATT	Aucun	4	A	6,8		A débattre pour HSNLE

			2	A	5,93		
			8	B	3,58		
			5	A	3,22		
			1	U	3,2		
			16	C	2,02		
			3	A	0,87		
			Total		25,62	Difficile d'accès, exploitation par câble ou traction animale envisagée	

Les colonnes en bleu, portent les valeurs de l'aménagement, celles en vertes portent les données issues du diagnostic réalisé pour cette étude.

Plans

Carte de l'aménagement

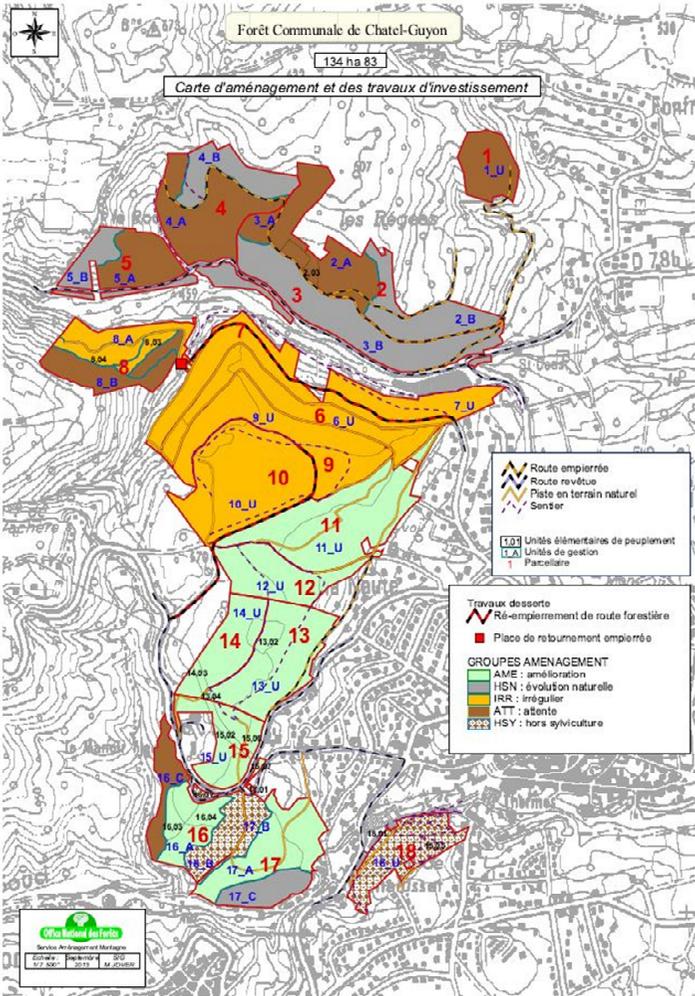
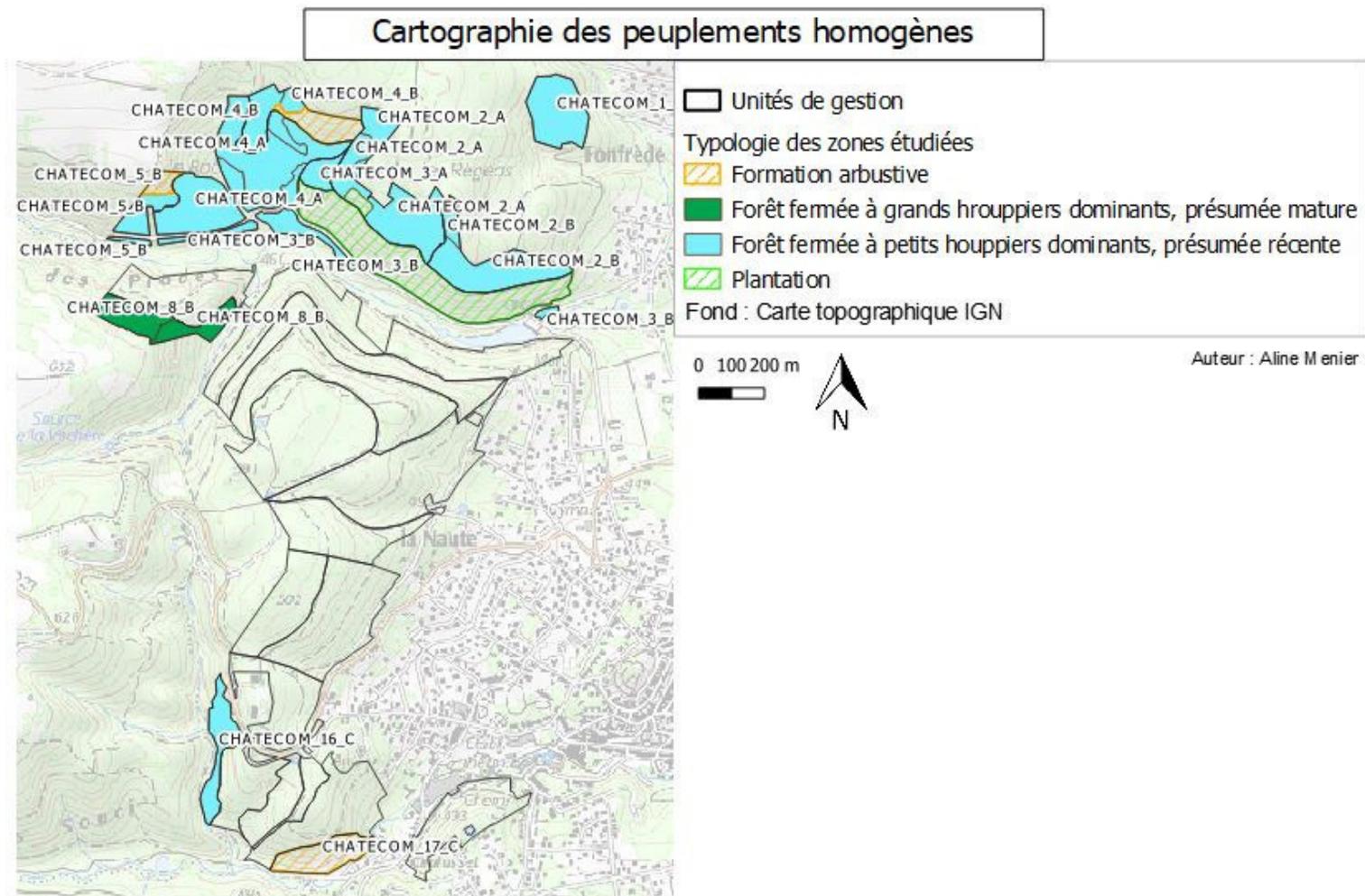
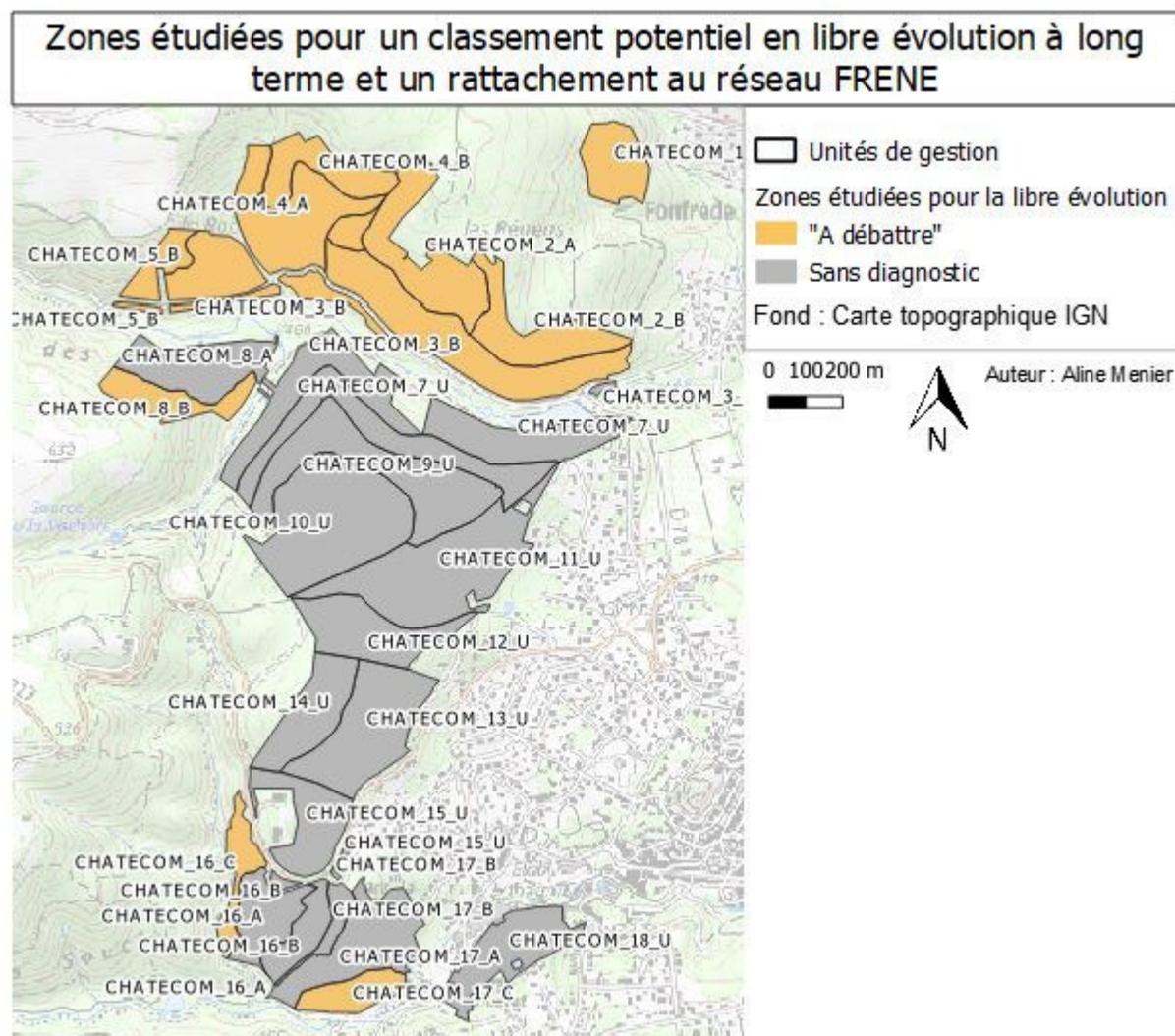


Photo-interprétation des peuplements homogènes

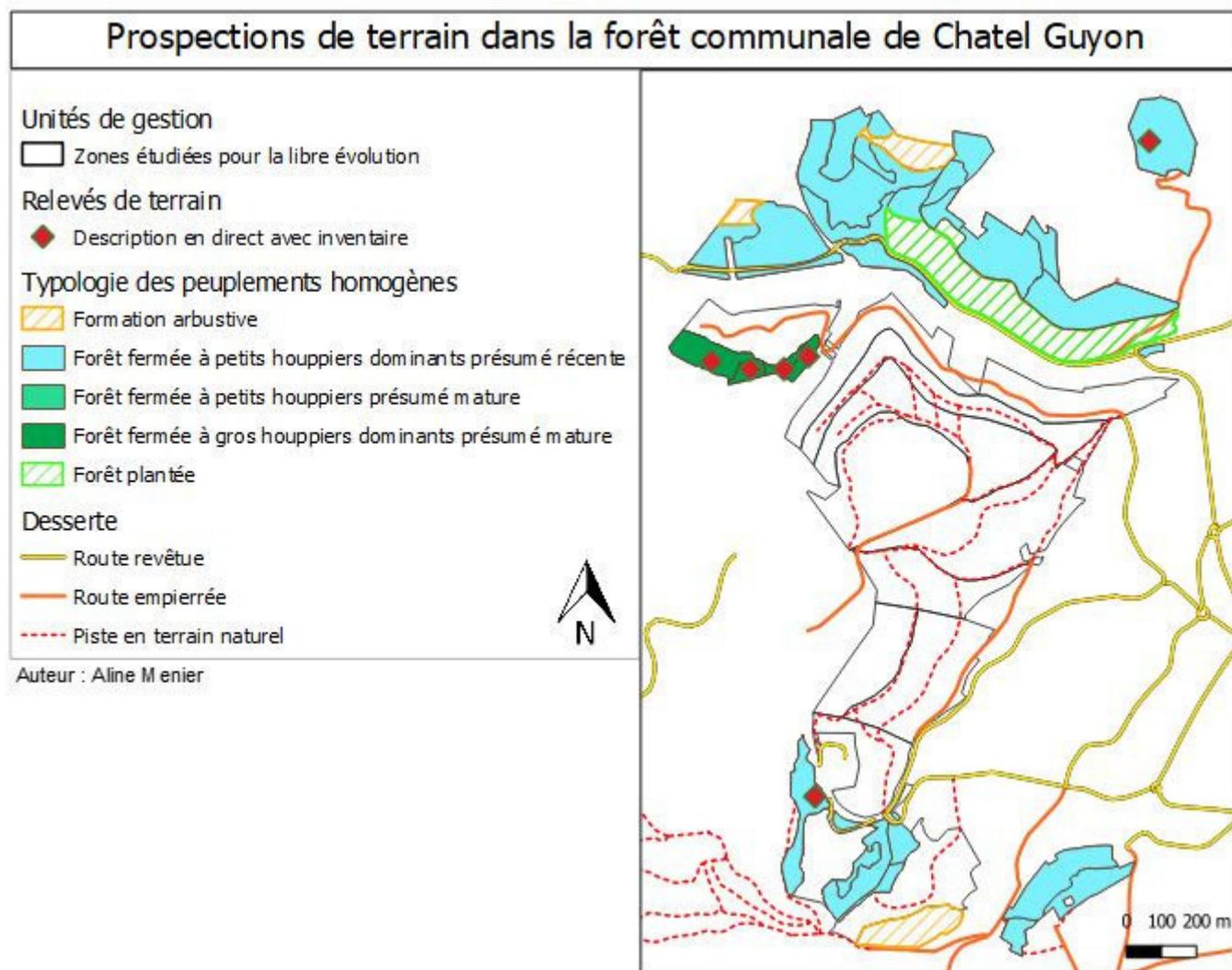
Une cartographie des peuplements homogènes a été réalisée dans le cadre de cette étude afin de préciser les intérêts qu'occupent les parcelles pour la trame de vieux bois.



Classement des zones étudiées



Carte des prospections de terrain



Diagnostic des enjeux

Enjeu de production

Desserte actuelle

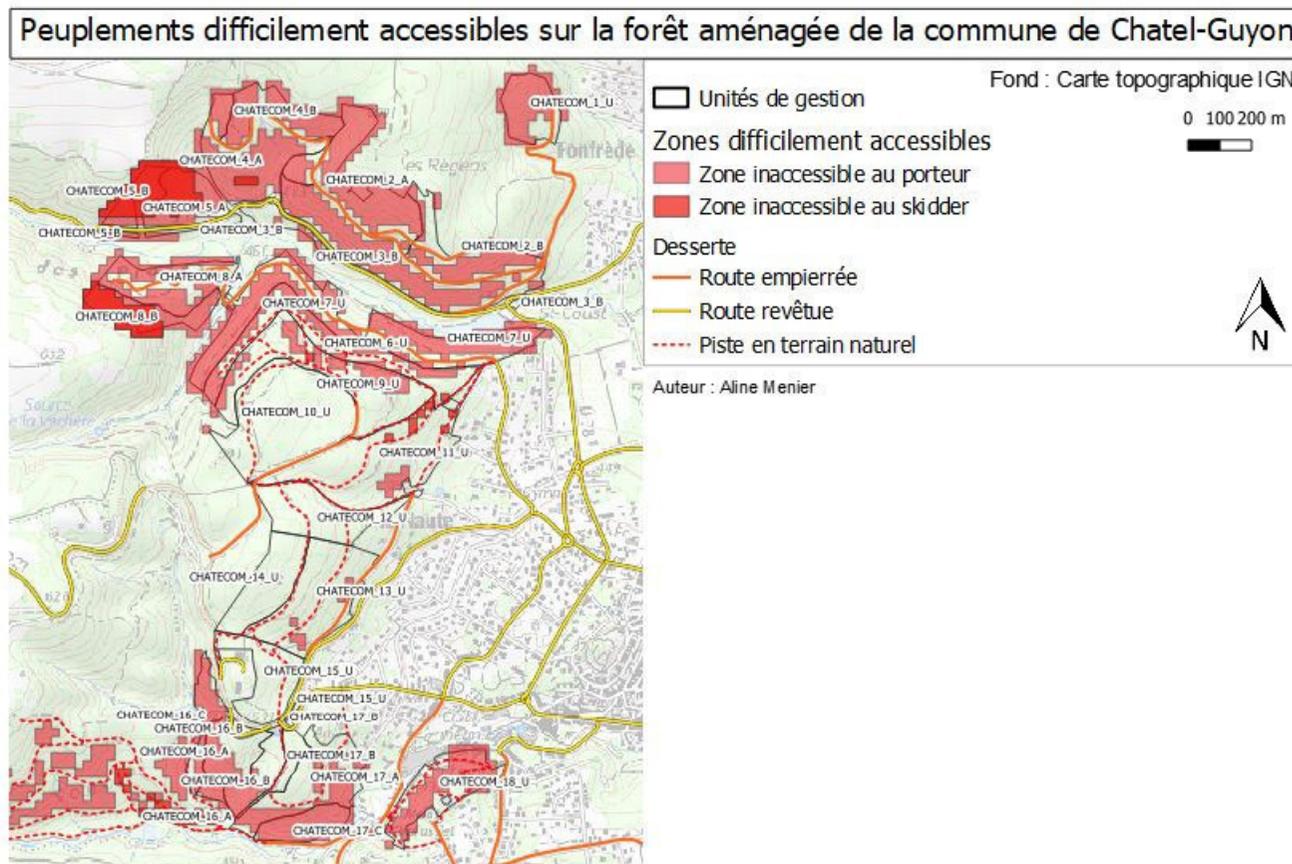
La desserte est actuellement insuffisante pour permettre la mise en œuvre des coupes sur une grande partie de la forêt de Chatel Guyon. La forte pente et les terrains accidentés impactent également la récolte des bois. Du fait de la pente et de la desserte, une cartographie a été éditée, représentant les zones inaccessibles au skidder et inaccessibles au porteur (donc bucheronnables).

Principales difficultés d'exploitation

Plusieurs contraintes d'exploitation ont été identifiées :

- Terrains accidentés et fortes pentes
- Pistes trop étroites
- Absence de place de dépôt
- Contraintes paysagères fortes

Ces contraintes mènent à envisager l'amélioration de la desserte et le débardage des bois par un système alternatif.



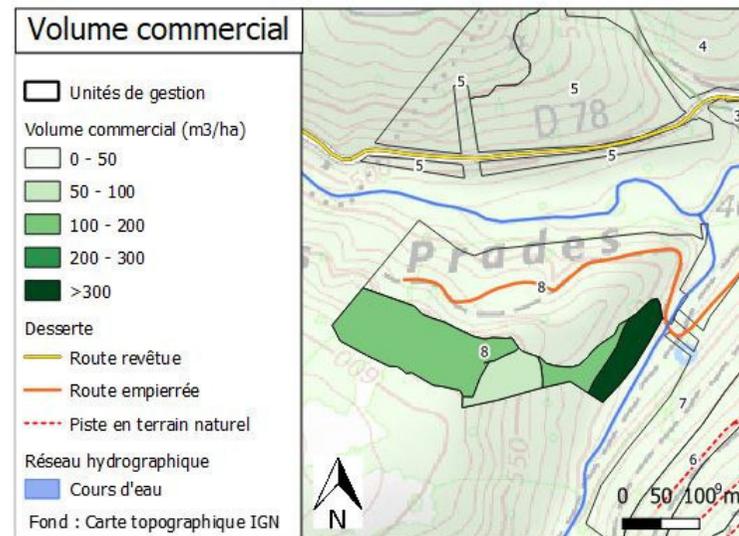
Amélioration de la desserte

L'amélioration continue de la desserte a pour but de, soit de réduire les distances de débarquement pour valoriser davantage les coupes, soit de rendre carrément accessible des parcelles dans lesquelles les coupes ne peuvent pas avoir lieu comme les parcelles du groupe en attente.

La création de nouvelles infrastructures est prévue pour servir de point d'appui pour mettre en place un dispositif de câble. L'utilisation de la traction animale, déjà employée sur des parcelles en sylviculture de production, est aussi envisagée sur les parcelles en attente. Une programmation globale est en cours de rédaction afin de prévoir les actions d'amélioration de la desserte et d'exploitation qui débiteront en 2021.

Zoom sur l'unité 8_B

Cette unité fait l'objet d'une attention particulière car d'après le document d'aménagement et l'analyse technique réalisée dans le cadre de cette étude, l'enjeu de production est plus important que sur les autres parcelles du même groupe (ATT). Le peuplement est difficilement accessible (au skidder et au porteur) de par l'absence de desserte, la pente et le terrain qui est accidenté. Toutefois, les volumes commerciaux estimés à partir de la mesure de la surface terrière témoignent du fait qu'il y a un enjeu de production ligneuse. La partie du peuplement située en fond de vallon représente de plus gros capital de bois (sapin pectiné). On note néanmoins la présence d'un cours d'eau pour lequel il y aurait à la fois un intérêt à exploiter le peuplement de résineux (essences formant un couvert très fermé, embâcles gênant la circulation des eaux) mais aussi une difficulté supplémentaire d'exploitation (pas d'engin ni de rémanents dans le cours d'eau).



Enjeu de protection, d'accueil et de paysage

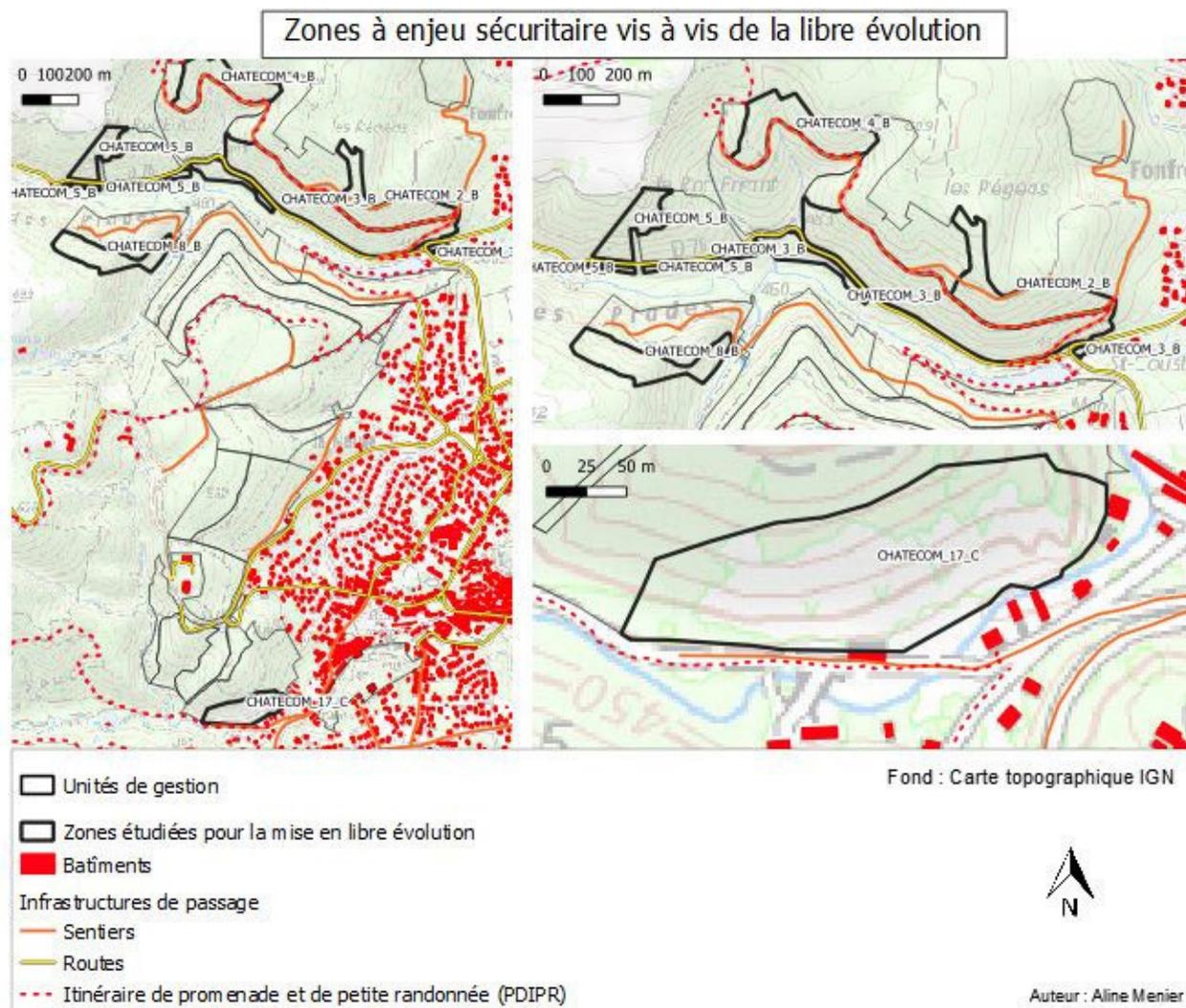
La forêt de Chatel Guyon possède indéniablement un enjeu fort en terme de fréquentation.

Les parcelles 2 à 5 contiennent de nombreux sentiers qui ont une fréquentation relativement importante dû à la proximité de la ville de Chatel Guyon. Il s'agit de zones où l'exploitation est très difficile du fait de la topographie et de l'absence de desserte, mais des travaux sont indispensables sur les bordures de chemins fréquentés pour maintenir dans le temps la sécurité du public. De telles interventions pourraient remettre en cause le rattachement de ces zones au réseau FRENE, bien qu'elles ne soient pas incompatibles.

Les parcelles 2, 3, 4 et 5 sont situées sur une pente qui surplombe la route départementale RD78. Des coupes de sécurisation de la route, d'une part pour prévenir les chutes d'arbres et les chutes de pierres, ont lieu dès que nécessaire. C'est pourquoi sont classées en « peuplement de protection » les parcelles 2, 3 et 4. Les arbres sénescents peuvent devenir source de chutes de blocs en emportant lors de leur écroulement une partie du sol avec leurs racines.

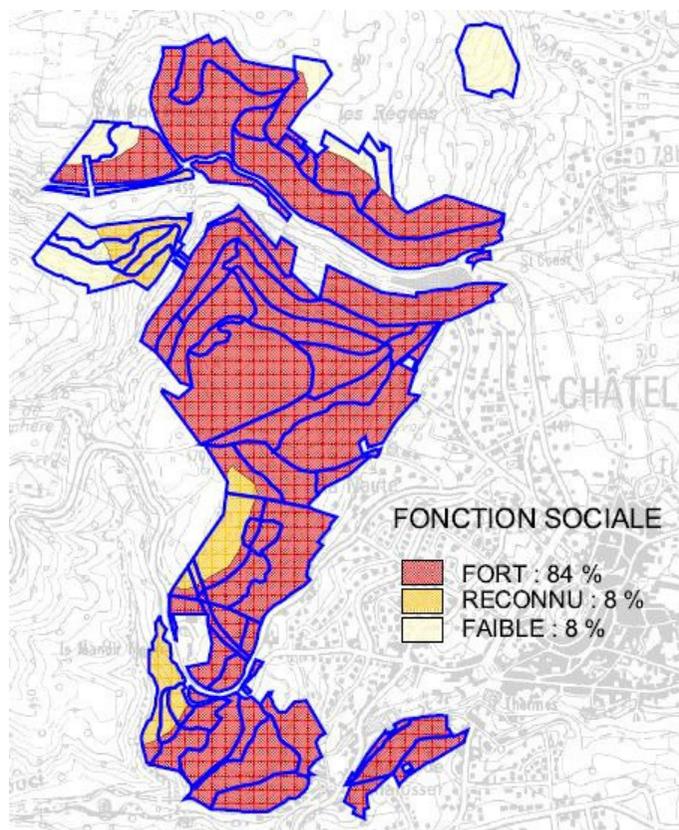
L'unité de gestion 17_C est en pente avec des habitations en contre-bas. Même si la couverture végétale n'est qu'au stade de friche, la libre évolution a pour objectif de faire évoluer la végétation à la forêt mature. Le rattachement au réseau FRENE n'est donc pas compatible avec la sécurisation des riverains pour cette parcelle.

La parcelle 8_B se situe à une centaine de mètres au-dessus d'une piste. Elle ne constitue pas le secteur le plus fréquenté de la forêt, d'autant plus que la piste n'est pas référencée aux itinéraires de petites randonnées du Puy de Dôme. La parcelle 16_C est



loin de tout sentier fréquenté, en contre-bas de la route. La parcelle 1_U au nord de l'aménagement attire notre attention car c'est l'unique parcelle isolée du reste de la forêt, démunie des sentiers fréquentés.

Part ce constat et selon la carte de la fonction sociale issue du document d'aménagement, il ne semble pas y avoir d'enjeu de sécurité du public pour ces 3 unités.



Carte de la fonction sociale de la forêt communale de Chatel Guyon issue du document d'aménagement.

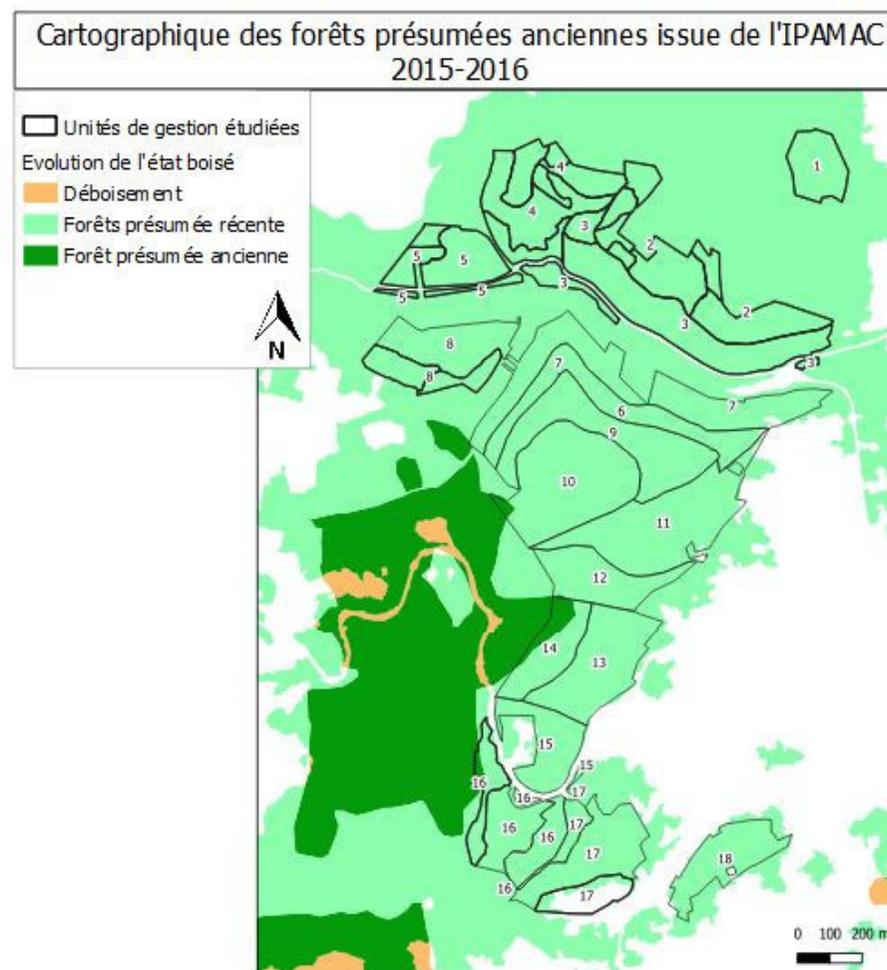
Enjeu écologique

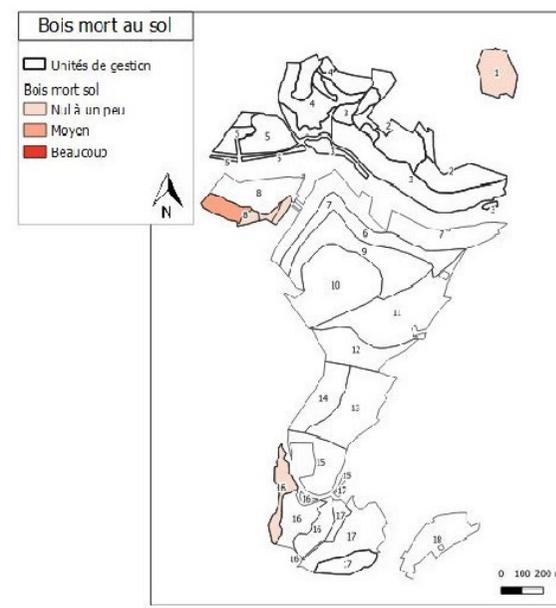
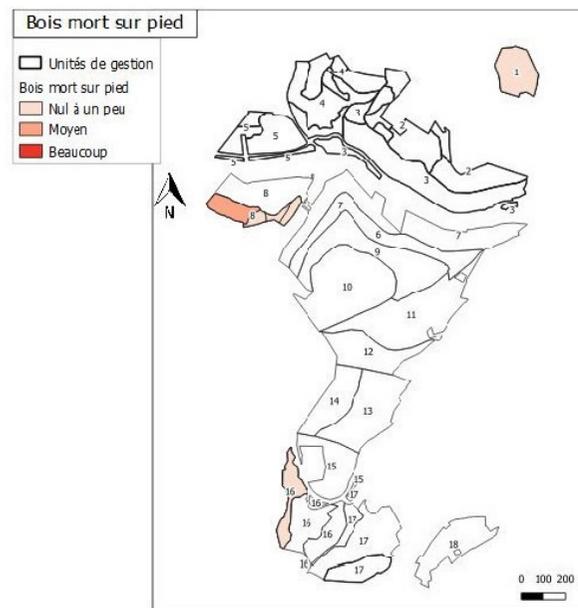
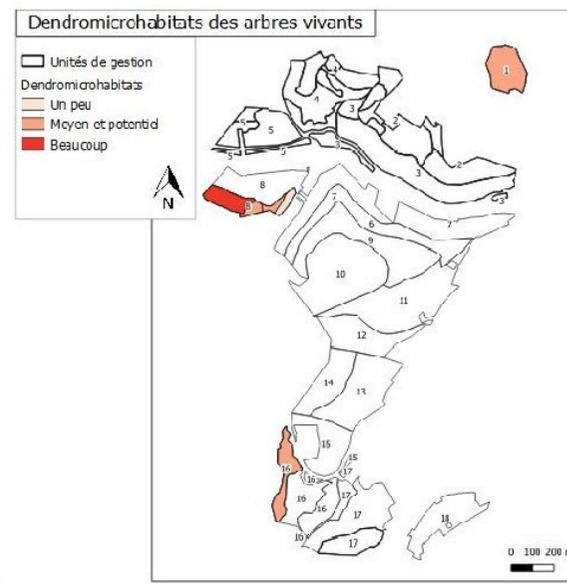
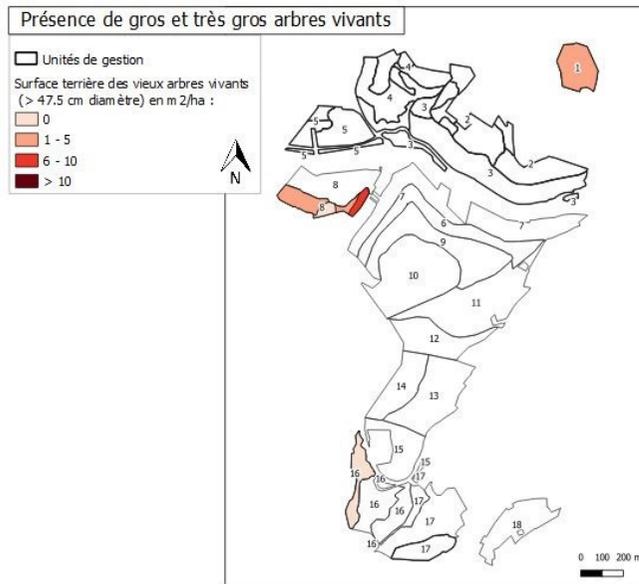
D'après la cartographie des forêts présumées anciennes, la forêt communale de Chatel Guyon est presque en totalité présumée récente. Un « patch » de forêts anciennes se situe néanmoins en bordure de la forêt aménagée ce qui est intéressant. En effet, les forêts anciennes sont des zones où l'héritage biologique et écologique peut être particulièrement important du fait des caractéristiques du sol notamment. La conservation de ces forêts est une priorité et laisser vieillir des peuplements récents à proximité peut favoriser à long terme, la dispersion et la colonisation des espèces rares inféodées aux milieux forestiers dans ces zones de forêts plus récentes. L'unité 16_C est particulièrement concernée par cet enjeu.

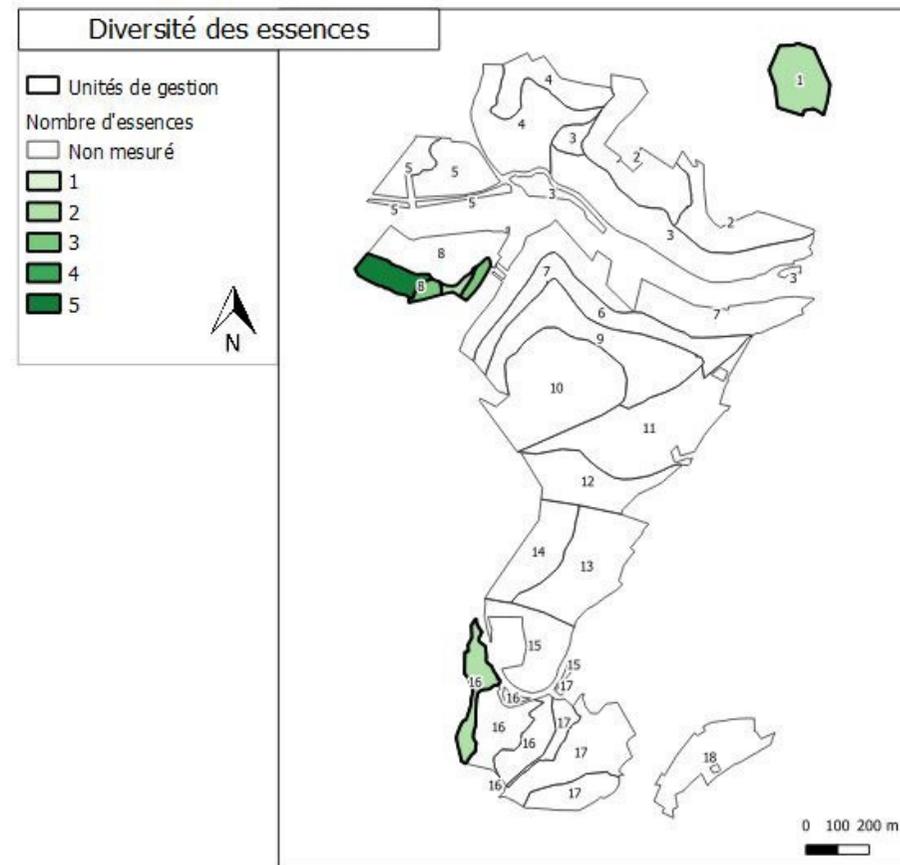
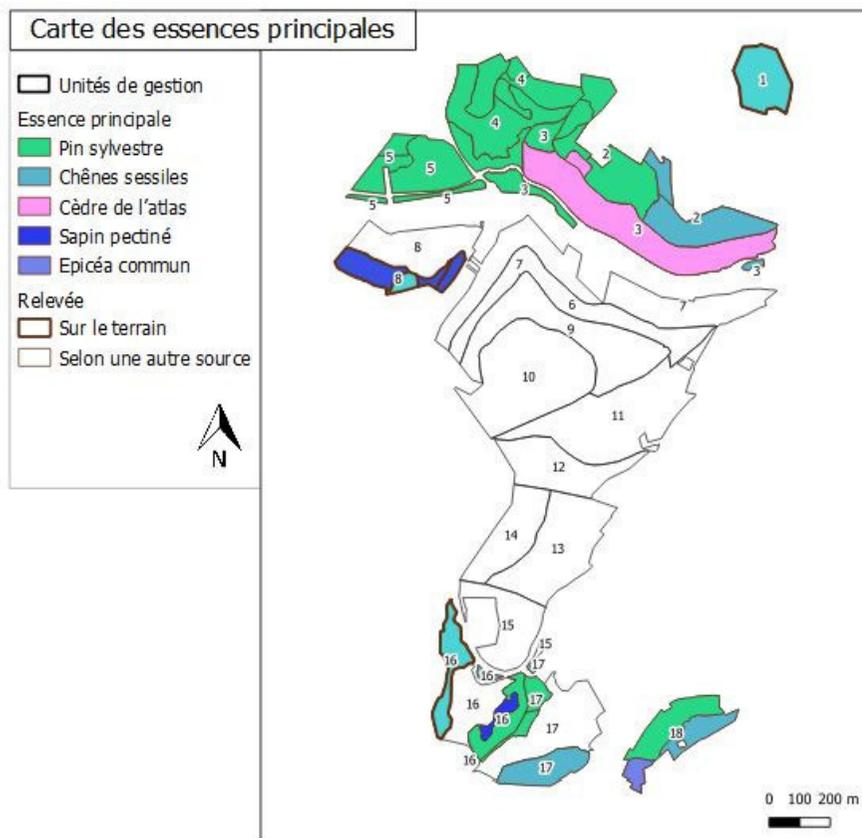
L'unité 8_B est indiquée comme présumée récente à cause du seuil de perception de la cartographie éditée par l'IPAMAC. Dans le cadre de cette étude et de l'élaboration de la cartographie des peuplements homogènes, l'analyse des cartographies anciennes qui a permis voir que ces quelques hectares étaient potentiellement matures, du moins, plus matures que le reste des peuplements de l'aménagement.

Les prospections de terrain ont en effet pu montrer que le peuplement en question présente des caractéristiques de maturité tels que la présence vieux arbres vivants avec des dendromicrohabitats et du bois mort en quantité moyenne. Les parcelles plus récentes qui ont été prospectées ne présentent pas ou que partiellement (unité 1_U) ces caractéristiques. Les indicateurs de maturité biologique sont relativement bien représentés et concentrés sur l'unité 8_B, témoignant d'un intérêt écologique important de cette parcelle.

La composition en essences est relativement variée à l'échelle de la forêt aménagée. A l'échelle des unités étudiées, l'unité 8_B ressort avec diversité allant de 2 à 5 essences, autochtones qui plus est. Ces essences sont adaptées à la station, mais le sapin pectiné à cette altitude (550-600 m) risque un dépérissement, comme on a pu en constater dans le secteur. Il est néanmoins situé dans une partie moyennement sèche à fraîche. Le pin sylvestre, en mélange avec le chêne dans les parties sèches est bien adapté. Ces peuplements mélangés et diversifiés ont de nombreuses vertus écologiques. Ils offrent notamment une plus grande diversité de refuges à la biodiversité potentielle et améliorent leur résilience aux perturbations extérieures. Le chêne sessile pourrait, par exemple, prendre le relais du pin en cas de maladie de ce dernier.







Les parcelles au nord de la route (1, 2, 4, 5, 6) sont toutes des forêts relativement récentes constituées de chêne sessile et de pin sylvestre. Sur ces parcelles, la cartographie des peuplements homogènes a présumé la présence de peuplements relativement récents par rapport à l'unité 8_B. L'intérêt de leur rattachement à la libre évolution n'est toutefois pas sans intérêt. En effet, la conservation sur le très long terme de ces milieux forestiers de bonne qualité écologique est un élément essentiel pour participer à leur préservation. La non-intervention définitive forme des refuges pour la biodiversité et permet aux peuplements d'évoluer naturellement vers un état boisé mature à base d'essences autochtones. A court terme, la végétation qui est principalement composée d'essences pionnières et du chêne sessile serait conservée et assurerait ainsi une réserve en essences « cicatrisantes » (colonisatrices des milieux perturbés).

Par comparaison, la plantation de cèdre qui est une essence allochtone (unité 3_U) est beaucoup moins favorable à l'installation d'une zone en libre évolution.

Pressions extérieurs

Pression du changement climatique

Sapin pectiné présent dans l'unité 8_B est une essence particulièrement vulnérable au changement climatique d'autant plus qu'il se situe en dehors de son aire à l'étage collinéen. L'abandon définitif d'intervention sylvicole entraînerait certainement le dépérissement du sapin sous l'effet du climat. Un dépérissement massif des sapins pourrait être source de sensibilité paysagère si la parcelle est visible depuis un site fréquenté. Elle semble toutefois relativement isolée. L'exploitation entraînerait aussi une réflexion par rapport à son impact paysager. Dans un scénario où le sapin pectiné viendrait à disparaître par dépérissement ou par coupe, il serait renouvelé naturellement par des chênes, essence spontanée de l'étage collinéen.

Autres

Néant.

Propositions

La parcelle 8 soulève quelques questions vis-à-vis d'une mise en libre évolution. Son intérêt écologique par rapport au reste de la forêt est important au même titre que l'enjeu de production. La proposition de mise en libre évolution de cette parcelle est donc envisageable sous condition d'abandon définitif d'exploiter le peuplement.

La parcelle 1_U au nord de l'aménagement a aussi attiré notre attention car c'est l'unique parcelle isolée du reste de la forêt. Bien que le peuplement soit plutôt récent, l'intérêt de son intégration au réseau FRENE n'est pas nul à moyen et long terme avec la mise en libre évolution. Si la piste qui la dessert n'est pas réhabilitée pour une éventuelle exploitation, le classement serait un bon moyen de valoriser cette parcelle.

Il n'y a également aucune contre-indication à la mise en libre évolution de la parcelle 16_C.

L'enjeu de sécurisation de la forêt pour les riverains et les usagers ne permet pas d'acter pour la non-intervention définitive. Un diagnostic des risques naturels pourrait être engagé sur la partie nord de l'aménagement (parcelle 2 à 5) et pourrait permettre d'évaluer les risques réels que représenterait une mise libre évolution définitive. La parcelle 5 n'est pas référencée en « peuplement de protection », pourtant l'enjeu sécuritaire par rapport à la route est bien présent mais la parcelle est trop petite (2,25 ha) pour envisager une bande de sécurisation.

On proposera toutefois de modifier les unités inscrites au groupe d'aménagement HSN en un autre groupe : HSY serait éventuellement plus approprié pour les problématiques liées à la sécurité. Cette clarification n'a aucun caractère d'urgence.

Code groupe national	Unité de gestion		Surface (ha)	Libre évolution envisageable	Conditions particulières
	Parcelle	UG			
HSN	3	B	10,19	non	
	2	B	4,51	non	
	4	B	3,48	non	
	5	B	2,25	non	
	17	C	2,21	non	

ATT	4	A	6,8	non	
	2	A	5,93	non	
	8	B	3,58	oui	Abandon exploitation
	5	A	3,22	non	
	1	U	3,2	oui	Abandon exploitation
	16	C	2,02	oui	Abandon exploitation
	3	A	0,87	non	

Enquêtes et Discussion

Avancement

Aucune communication à ce stade.

Moyens financiers

Aucun à ce stade.

Scenarii envisageables

Les enjeux étant croisés, 3 parcelles pourront être proposées pour la libre évolution. Elles sont dispersées au sein de l'aménagement et de faible surface, toutefois le choix est cohérent d'un point vue écologique, d'autant plus qu'il n'existe pas encore à l'échelle de la forêt aménagée d'îlot de vieux bois. Leur conservation s'inscrit bien dans un objectif de trame.

La proposition peut amener à une modification de l'aménagement, ou bien éventuellement être prise en compte à la révision de celui-ci en 2033 si l'ensemble ou une partie de ces parcelles sont acceptées pour la libre évolution. Sans évolution de contexte, elles seront maintenues en attente de sylviculture.

Avis des parties intéressées

Propriétaire

Non contacté.

Office National des Forêts

Avis techniques du technicien forestier territorial.

Annexe 9 : Fiche de synthèse pour la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges

Forêt sectionale de Gilbertes et les Granges et forêt sectionale de Ferrussac (43)

Présentation du projet

Cette étude a pour objectif de dresser un diagnostic technique des possibilités de mise en libre évolution de certains secteurs prioritaires pour l'extension de la trame de vieux bois. L'aménagement de la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges pour la période 1994–2013 et l'aménagement de la forêt communale de Ferrussac (2015-2034) avaient mis de côté certaines parcelles, sans statuer définitivement sur leur avenir (classement des unités de gestion **hors sylviculture et en attente**). Cette fiche se veut être une aide à la décision pour le propriétaire, dans la perspective d'une extension de la trame vieux bois qui nécessiterait une révision anticipée de l'aménagement. Cette étude complémentaire à l'aménagement s'articule sous la forme d'un diagnostic des enjeux de production, des enjeux sociaux, de protection contre les risques naturels et des enjeux environnementaux des parcelles concernées.

Généralités

Localisation

Département	Commune	Région IFN	Propriétaire	
43	Cronce	Margeride	Public /Privé	Habitants de Gilbertes et les Granges et de Ferrussac
Altitude	Statuts de protection réglementaires éventuels		Bassin	
730 – 1050 m	Natura 2000 ZPS « Haut val d'Allier »		Loire Bretagne	

Aménagement

Etat aménagement	Nom	Identifiant	Période	Surface
Approuvé	Forêt sectionale de Gilbertes et les Granges	A006119I	1994-2013	60 ha
Approuvé	Forêt sectionale de Ferrussac	A006119I	2015-2034	232.29 ha

Pré-diagnostic

Choix des surfaces étudiées

A partir des données issues de l'aménagement, les unités présélectionnées peuvent être regroupées en 3 :

- « A préciser » : Zones à forte probabilité de classement en libre évolution à long terme (mais pas avéré), que ce soit pour des raisons de fonctionnalité écologique ou pour de fortes contraintes d'exploitabilités. Le classement est potentiel mais la nécessité n'a pas été vérifiée sur le terrain.
- « A débattre » : Zones où l'enjeu de production est important et entre en confrontation avec le classement en libre évolution. La question de leur vocation est réétudiée.
- « Exclu du diagnostic HSNLE » : Zones qui ne feront pas l'objet d'un diagnostic pour une potentielle mise en libre évolution à long termes, par manque de temps et non par manque d'intérêt. Le diagnostic pourrait être poursuivi sur ces unités, spécifiquement sur le groupe HSN où la probabilité de libre évolution à long termes est forte.

Aménagement de la forêt sectionale de Gilbertes et les Granges							
Libellé groupe	Code groupe national	Code groupe local	Unité de gestion		Surface (ha)	Observations	Potentiel de libre évolution
			Parcelle	UG			
Autre hors sylviculture	HSY	Aucun	7	U	34,03	Rochers, éboulis, zones où sol très superficiel portant un maigre peuplement de protection (chêne, pin, genévrier)	A préciser pour HSNLE

Aménagement de la forêt communale de Ferrussac							
Libellé groupe	Code groupe national	Code groupe local	Unité de gestion		Surface (ha)	Observations	Potentiel de libre évolution
			Parcelle	UG			
En attente	ATT	Aucun	7	U	7,71	Peuplement vieillis et clairiérés sous la pression des cervidés	Exclu du diagnostic
			9	B	8,13		
			10	U	20,58		
			12	U	11,01		A débattre pour HSNLE
			17	U	6,86		Exclu du diagnostic

			Total		54,29		
Hors sylviculture naturelle	HSN	Aucun	2	U	12,68	Versant à forte pente en évolution naturelle constitué de pin et de divers feuillus	Exclu du diagnostic
			6	U	13,87		
			15	U	6,65		
			16	U	24,74		
			18	U	6,76		
			19	U	14,11		
			Total		78,81		

Plans

Carte des aménagements

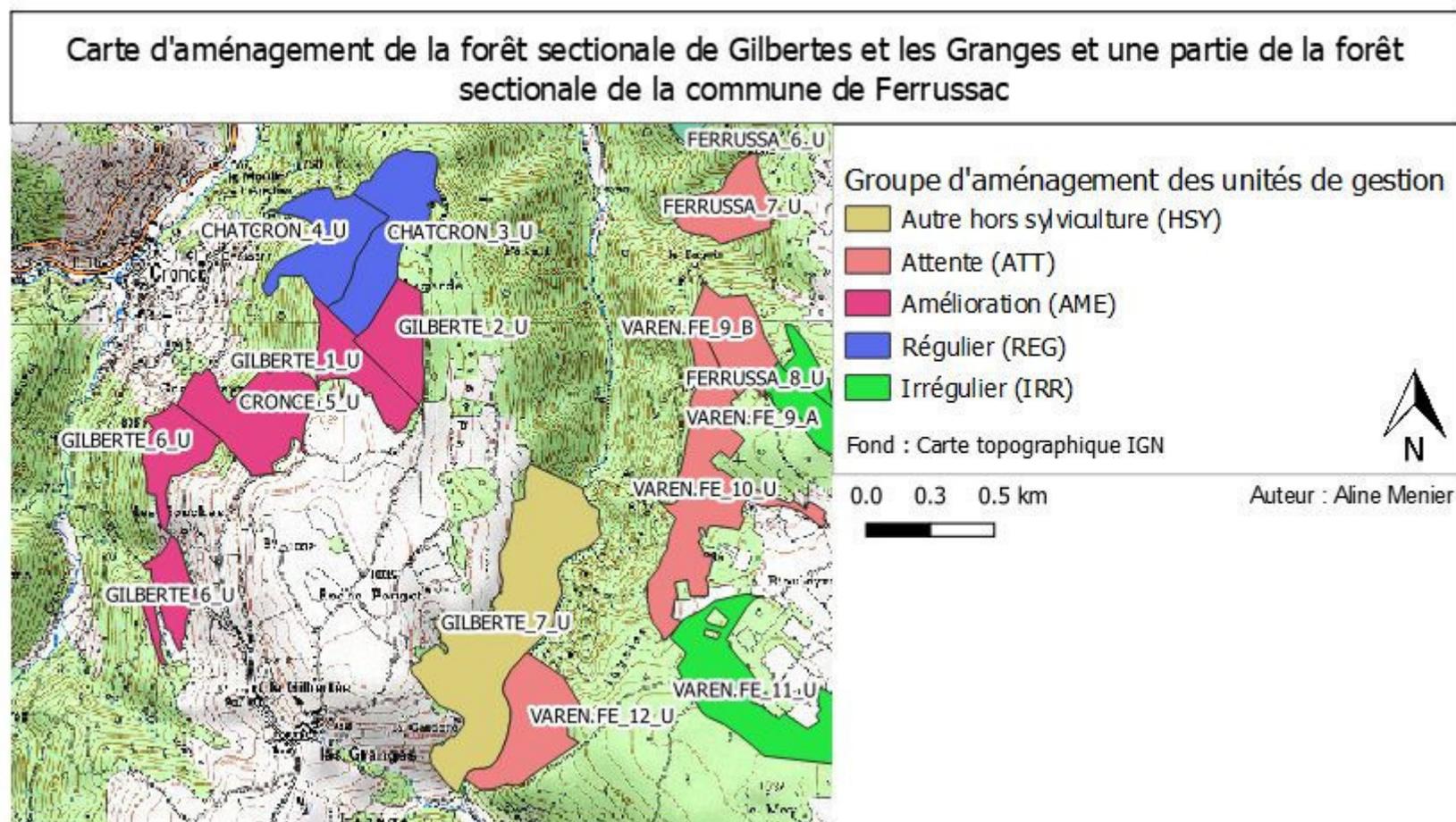
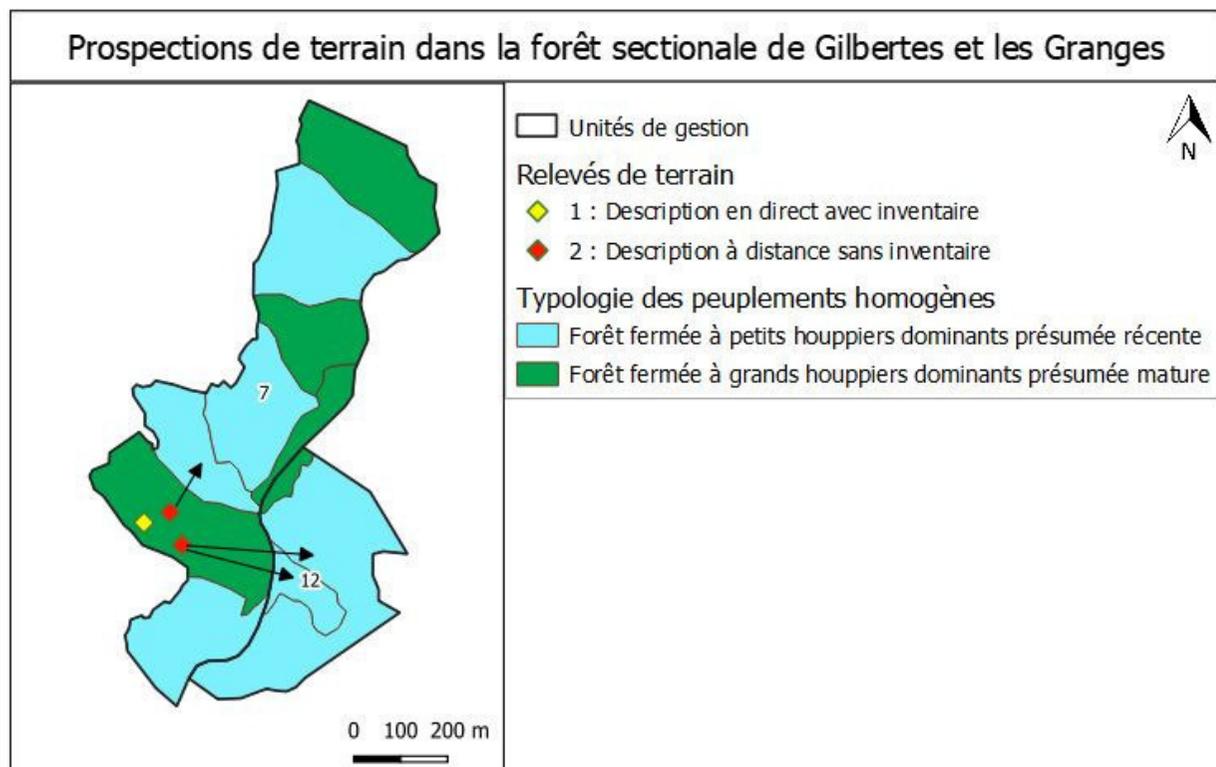


Photo-interprétation des peuplements homogènes et prospections de terrain

Une cartographie des peuplements homogènes a été réalisée dans le cadre de cette étude afin d'évaluer la qualité et la continuité du couvert forestier.



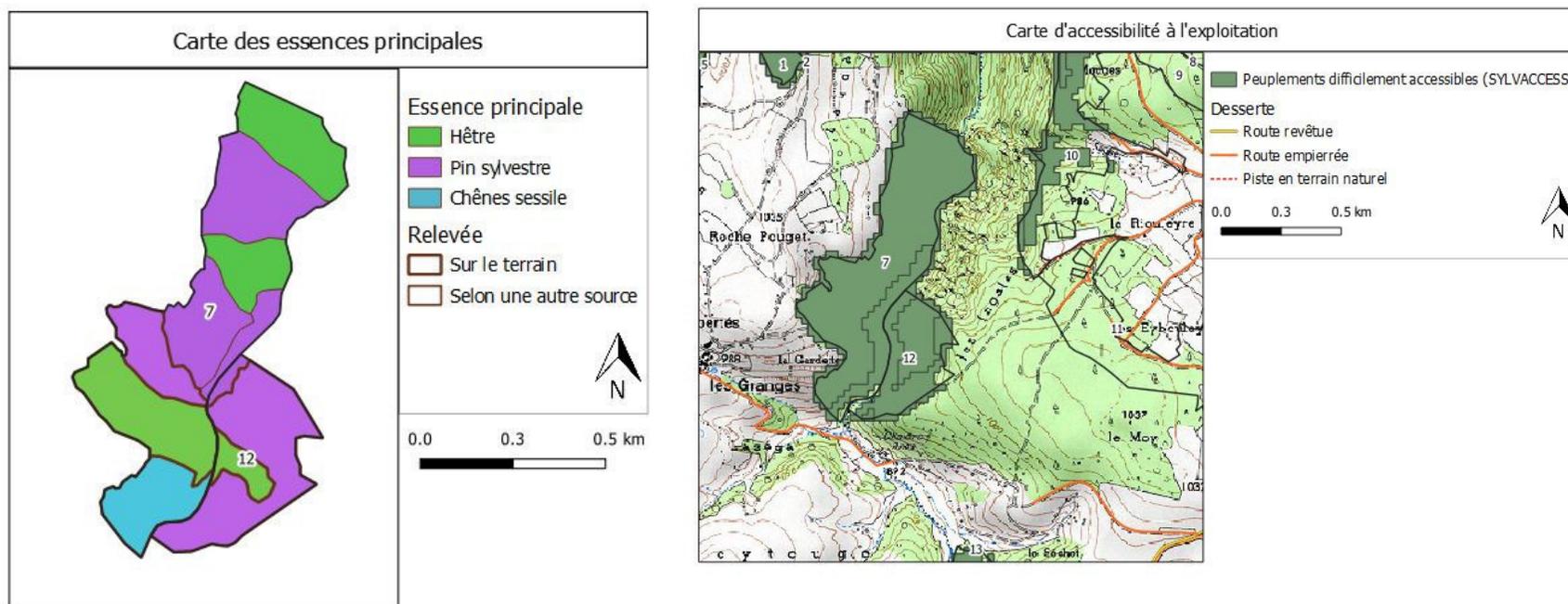
Diagnostic des enjeux

Enjeu de production

L'unité 7_U ne représente aucun enjeu de production. Les contraintes d'exploitation sont très fortes sur les deux parcelles étudiées. Le peuplement situé en unité 7_U représente un faible capital sur pied, au sol très superficiel avec des rochers et éboulis apparents. La composition des peuplements sur ce versant alterne avec une dominance du chêne et du hêtre. Bien que les peuplements de hêtraie-chênaie présentent des volumes estimés vers 200 m³/ha, les contraintes d'exploitation liées au terrain accidenté et à la pente font que la récolte des bois est inenvisageable sur cette partie de la forêt, d'autant plus compte tenu de l'absence de desserte. De plus, les qualités de bois sont très faibles.

De l'autre côté du vallon, la parcelle 12 est dans la même situation, en terrain accidenté et sans desserte pour débarder les bois.

Du fait de la pente et de la desserte, une cartographie a été éditée, représentant les zones inaccessibles au skidder et au porteur.



Enjeu de protection, d'accueil et de paysage

Les peuplements sont sur pente forte, mais majoritairement feuillus sur substrat hétérogène. Ils auront donc une croissance très lente et inégale. L'aléa est donc très faible. Par ailleurs, ils ne surplombent aucune habitation et aucune infrastructure. L'enjeu et le risque sont nuls.

La forêt n'est pas fréquentée, pas de sentier ou de chemin et est loin des lieux habités, il n'y a pas d'enjeu paysager ou d'accueil et pas de risque sécuritaire.

Enjeu écologique

L'enjeu écologique n'a pas été apprécié de manière approfondie. Néanmoins, la visite de terrain, ciblée sur les peuplements aux plus gros houppiers, potentiellement les plus matures, a permis de vérifier que le peuplement était d'origine naturelle, en chênaie-hêtraie, mais avait connu des coupes de taillis. L'âge en est difficile à estimer, du fait de l'hétérogénéité des stations, probablement moins de 80 ans. Il y a peu de bois mort au sol ou sur pied. Ces peuplements ne sont pas matures, et on peut généraliser au reste de la zone étudiée, y compris aux autres zones qui sont majoritairement composée de chêne sessile et de pin sylvestre.

L'intérêt du rattachement à la libre évolution n'est toutefois pas sans intérêt. En effet, la conservation sur le très long terme de ces milieux forestiers de bonne qualité écologique est un élément essentiel pour participer à leur préservation. La non-intervention définitive forme des refuges pour la biodiversité et permet aux peuplements d'évoluer naturellement vers un état boisé mature à base d'essences autochtones. A court terme, la végétation qui comporte beaucoup d'essences pionnières (feuillus divers, pin sylvestre) assure ainsi une réserve en essences « cicatrisantes » (colonisatrices des milieux perturbés).

Enfin, l'intérêt de conservation de la parcelle 12_U réside aussi dans le fait que l'ensemble formerait une zone de protection d'une quarantaine d'hectares et une continuité écologique dans le vallon étudié.

Propositions

Il n'existe pas de menace ou de contre-indication par rapport à la mise en libre évolution sur la vallée. Il n'y a pas d'intérêt économique à mettre en balance. La mise en libre évolution de l'unité 12_U de l'aménagement de la forêt sectionale de Ferrussac pourrait être proposée au propriétaire, ce qui valoriserait davantage en tant que choix de gestion volontaire ces espaces délaissés.

Aménagement	Code groupe national	Code groupe local	Unité de gestion		Surface (ha)	Libre évolution possible	Conditions particulières
			Parcelle	UG			
Gilbertes et les Granges	HSY	Aucun	7	U	34,03	oui	aucune
Ferrussac	ATT	Aucun	12	U	11,01	oui	abandon exploitation

Enquêtes et Discussion

Avancement

Aucune communication à ce stade.

Moyens financiers

Financements actuels

Aucun à ce stade.

Financements environnementaux possibles

Aucun à ce stade.

Scenarii envisageables

Changement de groupe et intégration au réseau FRENE, ou attente au prochain aménagement.

Avis des parties intéressées

Propriétaire

Non contacté.

Office National des Forêts

Prise de contact avec TFT mais aucun avis pour le moment.

Autres parties

Néant.

Annexe 10 : Tableau récapitulatif de la méthodologie proposée

Étapes	Sous étapes	Critères, outils et moyens	Résultat	Observations
Étape 1 : Choix des zones à étudier	Constitution de la base de données	Base déjà prête à actualiser éventuellement (à partir de la couche des unités de gestion, sélection des groupes HSY, HSN, ATT)	Couche <i>ugs_H</i> 2485 UG, dont 215 petites isolées qui ne seront pas à analyser, soit une surface de 11 544 ha à analyser	
		Priorité sur les aménagements antérieurs à 2015 qui ne seront normalement pas réviser dans les 2 ans	1485 aménagements dont 7439 ha à analyser	
		Priorité sur les forêts comprises dans les PNR, les plus grands ensembles de forêts		A discuter avec les aménagistes
Étape 2 : Pré-diagnostic	2.1 Vérification enjeux risques naturel	Document d'aménagement	Notation champ <i>RN</i> : absence (0), probable (1), avéré (2)	Zones (2) non proposées en HSNLE, (1) nécessite une expertise supplémentaire
		Visuel sur carte topographique IGN : si présence d'un enjeu habitation ou infrastructure ou zone fréquentée dans l'unité ou en contrebas		
		Avis TFT		Actuellement, 30 UG en (2) soit 329 ha
	2.2 Vérification enjeux accueil et paysage	Document d'aménagement	Notation champ <i>fr_public</i> : absence (NUL), route (ROU), itinéraire de grandes randonnées (GR), sentier représenté sur le PDIPR (PDIPR), sentier non représenté sur le PDIPR mais représenté sur la carte topographique IGN (S_IGN), parking (PAR), aire de pique-nique (PIQ) et autres (AUT)	Discutable selon la distance à la zone de fréquentation et à la taille de l'UG concernée. Si enjeu fort après avis TFT, zone non proposable
		Visuel sur le PIPR		
		Visuel sur carte topographique IGN		
		Avis TFT		
	2.3 Vérification activité pastorale	Document d'aménagement	Notation champ <i>PASTORAL</i> : absence (0), à régulariser (1), activité sous concession (2)	Zones en (2) non proposées en HSNLE, (1) nécessite une expertise supplémentaire
		Avis TFT		
		Utilisation couche concession, quand elle sera constituée		
	2.4 Vérification captage d'eau potable	Document d'aménagement	Notation champ <i>captage</i> : absence (0), périmètre rapproché (1), périmètre immédiat (2)	Zones en (2) non proposées en HSNLE, (1) nécessite une expertise supplémentaire
		Couche des captages d'eau par département		
	2.5 Vérification exploitabilité	Document d'aménagement	Mise à jour champ <i>access</i> : accessible (A), difficilement accessible (D), inexploitable (I)	Zones inexploitable (I) proposées en HSNLE, le reste mérite une expertise supplémentaire
		Notation accessibilité déjà faite (actualisable via sylvaccess)		
		Avis TFT	Actuellement, 55 UG inexploitable soit 941 ha et 1409 UG difficilement accessibles soit 8 537 ha	
A la fin de ces étapes : 147 UG éliminées sur 2 270, soit 1 640 ha éliminés sur 11 544 ha, donc 2 238 UG à analyser soit 9904 ha , dont 851 ha inexploitable et 7 176 ha difficilement accessibles.				

Suite du tableau à la page suivante.

Étapes	Sous étapes	Critères, outils et moyens	Résultat	Observations
Étape 2 : Pré-diagnostic	2.6 Compléments données écologiques	Document d'aménagement	Notation champ <i>habitat_IC</i> : absence (0), présence (1) ou notation du champ <i>com</i>	Ces données sont à prendre en compte dans l'analyse
		Base de données naturalistes		
		Plans de gestion des espaces protégés		
		Couche des forêts présumées anciennes IPAMAC (2015-2016)		
	Couche du réseau FRENE	Notation du champs <i>dist_HSNLE</i> (distance à l'îlot de vieux bois le plus proche) : <200 (1), [200-500[(2), > 500 (3)		
2.7 Cartographie des peuplements homogènes	Pour les UG restant proposables après étapes 2.1 à 2.5 : Photo-interprétation en utilisant typologie simplifiée, méthode en § 5.3.2	570 ha déjà photo-interprétés qui reste encore à analyser donc 9334 ha à photo-interpréter		
		Surface actuelle présumée mature : 88 ha		
Étape 3 : Prospection de terrain	3.1 Priorisation des zones à prospector	Priorité sur les zones à enjeu de production ou autres enjeux discutables, les zones avec le plus d'intérêt écologique (notamment types présumés matures), les UG de grandes tailles	Plan de prospection par forêt et unités	
	3.2 Choix de la méthode de description	Description direct avec inventaire à réaliser dès que possible, surtout sur les zones à enjeu	Unités décrites, avec critères renseignés (obligatoires au minimum)	
		Description à distance sans inventaire sur les zones sans enjeu autre qu'écologique, avec difficulté d'accès		
Formulaire de saisie des données de terrain disponible				
Étape 4 : Analyse des résultats et formalisation des propositions	4.1 Identification des enjeux sur les unités	Croisement des données issues des étapes 2 et 3	Proposition des unités sans autre enjeu qu'écologique	
	4.2 Proposition concrète de sites souhaitables pour la libre évolution, définition des conditions particulières, communication	Modèle de fiche	Analyse plus fine si présence d'un enjeu contre la libre évolution, réalisation d'une fiche synthétique par forêt ou groupe de forêts avec problématique et choix à faire entre les enjeux	
Étape 5 : Concertation	5.1 Présentation au propriétaire	Si avis défavorable, attente jusqu'au prochain aménagement	Pour les forêts proposées avec avis favorable, délibération du propriétaire	Pour forêt domaniale : décision directeur d'agence
	5.2 Avis acteurs territoriaux	Si propriétaire favorable, recueil d'avis et demande avis formel		
	5.3 Avis formel propriétaire	Demande écrite avis formel (courrier du maire ou délibération), relance éventuelle		
Étape 6 : Validation	Modification de l'aménagement ou révision de l'aménagement	Décision du directeur d'agence		
		Proposition à DRAAF et arrêté régional		

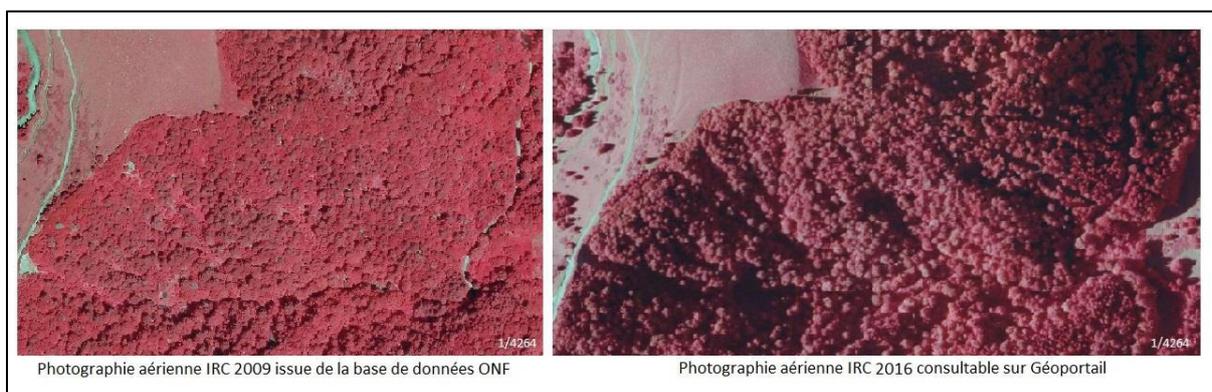
Annexe 11 : Compléments de méthode pour la cartographie des peuplements homogènes par photo-interprétation

DELIMITATION DES PEUPELEMENTS HOMOGENES

La création d'une typologie et l'appréhension de la maturité est faite de façon binaire (mature ou récent). Or la maturité peut se décliner en plusieurs stades plus ou moins proches de la sénescence. La création d'une typologie vient flouter ces variations. Il est donc important ne pas hésiter à délimiter plusieurs UA de petites tailles au sein d'une UG même si elles sont rattachées au même type. Une précision peut être apportée en commentaire (champ *com_typo* prévu à cet effet).

OMBRE PORTEE AU SOL

L'exposition des versants et l'orientation du soleil peuvent induire en erreur car deux versants effectivement similaires en termes de peuplement peuvent apparaître très différents sur les photographies aériennes sous l'effet de l'ombre portée mais aussi en fonction des campagnes photographiques. Il faut donc toujours nuancer son interprétation. L'idéal est de consulter à la fois les orthophotographies de 2016 et les photographies aériennes IRC de 2009 et de 2016. De plus, l'IRC de 2009 n'est plus tellement récente, donc la complémentarité des sources d'information est d'autant plus essentielle.



Comparaison de deux campagnes photographiques aériennes en infrarouge couleur (IRC).

CONSULTATION DES CARTES ANCIENNES

La présomption de maturité des peuplements peut aussi être précisée par l'analyse des photographies aériennes anciennes qui ont été prises entre la période de 1950-65 et aujourd'hui. La consultation d'un grand nombre de photographies à des dates différentes peut permettre d'identifier des coupes importantes. Multiplier les photographies aériennes consultées rend beaucoup plus fiable l'interprétation. L'interface *Remonter le temps* sur Géoportail permet de télécharger des photographies aériennes anciennes. L'interprétation peut aussi s'appuyer sur une analyse des archives forestières et une enquête auprès des agents de terrain ou d'autres personnes qui connaissent bien le massif.

PRISE EN COMPTE DE LA COMPOSITION EN ESSENCES DANS LE DEGRE DE MATURITE PRESUME

La prise en compte de la taille des houppiers pour présumer la maturité est, comme vu précédemment, à nuancer selon les contextes structurels et stationnels des peuplements. Bien que les arbres les plus matures constituent généralement le couvert supérieur avec de grands houppiers, la maturité est relative à la longévité des essences. Une dryade comme le hêtre atteindra un stade de maturité vers les 200 ans alors que pour les essences peu longévives comme l'aulne ou le bouleau, les attributs de maturité apparaissent beaucoup plus tôt (Renaux, Lathuillière 2016). Ces essences sont difficilement reconnaissables par photo-interprétation et rarement (voire jamais) identifiées dans les cartes des

essences disponibles des documents d'aménagement. Des peuplements matures peuvent ne pas être repérés alors qu'ils constituent une richesse biologique rare.

De plus, L. Lahuillère a montré dans une étude qu'il est difficile de différencier les peuplements âgés de pin sylvestre des jeunes peuplements (Lahuillère 2019). Il conseille dans un certain contexte d'être moins restrictif sur les pineraies à présumer matures.

S'EXERCER AVANT TOUTE CHOSE

L'opérateur doit avant toute chose, commencer par une phase d'apprentissage et tester la photo-interprétation dans différents contextes géographiques, topographiques, altitudinaux afin de se faire une idée de la variété des structures de végétation.

Annexe 12 : Structuration de la table attributaire de la couche *ugs_H* pour la saisie des données

Les champs en gris sont déjà remplis, les autres sont à compléter.

Champ	Intitulé	Saisie
IIDT_UG	Identifiant national unité de gestion	
ISOL	Petite unité isolée	Liste de choix : petite unité < 3 ha et > 300 m de distance (1), autre (0)
LE	Potentiel de libre évolution	Liste de choix : à préciser, à débattre, exclu
CODE_FRT	Code local forêt	
DEP	Département	
CGRPN_UG	Code national groupe	
CGRPL_UG	Code local groupe	
CPERE_UGS	Code structure	
CESOB_UGS	Code essence objectif de l'UG	
QSRET_UGS	Surface retenue pour la gestion	
debut_bda	Date de début d'aménagement	
fin_bda	Date de fin d'aménagement	
UA	Identifiant de l'unité d'analyse	IIDT_UG suivi d'une lettre en minuscule
Surf_UA	Surface de l'UA	Calculé sur le logiciel de cartographie
typologie	Typologie des peuplements homogènes	Liste de codes
com_typo	Commentaires divers	Texte
conti_EM	Continuité de l'état boisé pendant l'Etat-Major	Liste de choix : culture, prairie, limite de bois (<100m), bois
conti_1950	Continuité de l'état boisé vers 1950	Liste de choix : bois, autre
com_ancien	Commentaire sur l'état passé	Texte
ESS	Essence dominante	Utilisation des codes essences des aménagements
access	Accessibilité à l'exploitation	Liste de choix : accessible (A), difficilement accessible (D), inexploitable car inaccessible (I)
pen	Pente estimée à l'échelle de l'UA	Estimée à partir de la carte topographique IGN
fr_public	Enjeu de fréquentation du public	Liste de choix : absence (NUL), route (ROU), itinéraire de grandes randonnées (GR), sentier représenté sur le PDIPR (PDIPR), sentier non représenté sur le PDIPR mais représenté sur la carte topographique IGN (S_IGN), parking (PAR), aire de pique-nique (PIQ) et autres (AUT).
PASTORAL	Activité pastorale	Liste de choix : absence (0), activité pastorale à régulariser (1), activité pastorale sous concession (2)
usage	Usages divers	Texte
captage	Présence d'un captage d'eau	Liste de choix : absence (0), présence d'un périmètre rapproché (1), présence d'un périmètre immédiat (2)
RN	Présence d'un risque naturel avéré	Liste de choix : avéré (2), probable (1), nul (0)
habitat_IC	Présence d'un habitat d'intérêt communautaire	Présence (1) / absence (0)
dist_HSNLE	Distance en mètre de l'unité en libre évolution la plus proche (HSNLE, ILS, RBI)	En classe : <200 (1), [200-500[(2), > 500 (3)
com	Commentaires divers : pressions extérieures, exploitabilité, structure de la végétation	Texte

Annexe 13 : Notice de relevé pour la prospection des unités étudiées pour la libre évolution

MATERIEL NECESSAIRE POUR LA REALISATION DES RELEVES

- GPS pour la localisation du point d'inventaire et l'altitude (ou altimètre) et inscription des données si utilisation du géorelevé *TVB_v4*
- Boussole pour l'exposition
- Clisimètre ou clinomètre pour la mesure de la pente et du confinement (certains dendromètres permettent aussi cette fonction)
- Dendromètre, clisimètre ou clinomètre pour mesurer la hauteur des arbres
- Relascope, par exemple relascope à chaînette pour la mesure de la surface terrière G, avec compteur quadruple (optionnel)
- Ruban de cubage (3 mètres) ou compas forestier pour le contrôle des diamètres
- Guide du protocole, fiches de terrain, crayons papier, fiches « pluies »
- Jumelles / appareil photo numérique

NOTICE

LOCALISATION

Observateurs : Nom du ou des observateur(s) ou observatrice(s) réalisant le relevé.

Identifiant de l'unité d'analyse (UA) : celle qui est décrite.

Numéro de relevé : indépendant de l'identifiant de l'UA.

Type de description : Type de description réalisé :

- (1) Description en direct avec inventaire ;
- (2) Description à distance sans inventaire.

Coordonnées géographiques : Le relevé est géolocalisé en relevant les coordonnées géographiques en latitude et en longitude du point d'observation.

Altitude : L'altitude en mètre est notée d'après la carte IGN, un GPS, ou un altimètre.

Exposition : Orientation du versant en degré correspondant à l'orientation de la plus forte pente. Noté -1 si le terrain est plat, situé à un sommet ou dans une dépression/vallon.

Pente : Pente en pourcentage mesurée précisément avec un clisimètre ou clinomètre, indispensable à la correction de la surface terrière.

Confinement : Confinement mesuré en pourcentage. Il s'agit de l'angle entre l'horizontale et la visée du sommet du versant opposé, à partir du point de relevé en étant orienté vers la plus forte pente du versant.

FACTEURS LIES AU CONTEXTE ECOLOGIQUE ET CONTRAINTES STATIONNELLES

Position topographique : Situation topographique dominante : bas de versant (B), crête (C), fond de vallon (F), haut de versant (H), mi-versant (M), plateau (P), replat/colluvion (R).

Groupe stationnel : Groupe stationnel selon une typologie simplifiée des stations (annexe 6).

Hétérogénéité de la station : Il s'agit de relever si la station est hétérogène (1) ou non (0) à l'échelle de l'unité étudiée.

Structure de la végétation : Structure de la végétation figurant parmi (définitions issues de Delpech et al., 1985 et de Renaux et al., 2019) :

Pelouse (PEL) : Formation végétale herbacée, constituée de végétaux de petites taille, d'origine naturelle ou secondaire.

Prairie (PRA) : Formation végétale herbacée dense assez haute (à complet développement), dont le dynamisme naturel vers un stade boisé est stoppé par la pratique régulière des coupes ou du pâturage.

Landes (LAN) : Formation végétale plus ou moins fermée, caractérisée par la dominance d'espèces sociales ligneuses basses (éricacées, ajoncs, genêts, etc.). Les landes résultent souvent d'une régression anthropique de la forêt sur sols acides mais elles peuvent aussi, sous climat non méditerranéen, être climaciques (littorales, atlantiques ou subalpines).

Prébois (PRE) : Formation ouverte avec arbres épars couvrant moins de 50 % et strate herbacée de type prairial.

Accrus spontanés (ACC) : Formation constituée de jeunes arbres d'essences pionnières ou post-pionnières en recolonisation spontanée, sans gestion apparente.

Taillis (TAI) : Peuplement issu de rejets de souche dont la perpétuation est obtenue par des coupes régulières de rajeunissement.

Mélange futaie taillis ou futaie claire (TSF) : Il s'agit d'un peuplement constitué à la fois par un taillis surmonté d'arbres de réserves.

Futaie régulière ou régularisée (REG) : Peuplement (mono ou plurispécifiques) dominé (à + de 80 %) par une seule catégorie de diamètre et de hauteur.

Futaie sur souche (FSO) : Peuplement issu d'un taillis vieilli.

Futaie hétérogène (HET) : Peuplement non régulier très hétérogène, constitué de bouquets ou parquets d'arbres de structure différente, avec une répartition spatiale très variable des différentes classes de diamètres.

Milieu non forestier dominant : Champ libre de description pour les milieux non-forestier dominants.

Structure verticale de la végétation : Relever la présence (1) ou l'absence (0) des strates de la végétation si elles recouvrent plus de 20 % de la surface visible :

- Strate herbacée et semi-ligneuse (< 1 m) (hors couverture muscinale et lichénique)
- Strate occupée par le feuillage bas (< 7 m)
- Strate occupée par le feuillage intermédiaire (7 à 20 m)
- Strate occupée par le feuillage haut (> 20 m)

Essences : Relever toutes les essences visibles à partir du centre de la placette.

Surface terrière par essence : La surface terrière correspond à la surface de toutes les sections transversales des troncs, à 1,30 m de hauteur, des arbres présents sur un hectare de forêt. Elle est mesurée en m²/ha par un tour d'horizon relascope effectué avec un relascope. Un champ permet d'indiquer le coefficient K utilisé correspondant à l'encoche utilisée pour le relascope.

Cette mesure permet de caractériser précisément la structure horizontale du peuplement (répartition en catégorie de diamètre et par essence) et renseigne sur la présence de vieux arbres de diamètre important.

Pour les peuplements correspondant aux structures suivantes : prébois (PRE), futaie régulière ou régularisée (REG), mélange de futaie taillis ou futaie claire (TSF), futaie sur souche (TSO), futaie hétérogène (HET) ; la surface terrière est mesurée pour chaque essence, même les plus anecdotiques. Les tiges précomptables (de plus de 17.5 cm de diamètre) sont inventoriées visuellement avec un relascope et relevées en 4 catégories selon le diamètre :

- Petit bois (PB) : de 17,5 à 27,5 cm
- Bois moyen (BM) : de 27,5 à 47,5 cm
- Gros bois (GB) : de 47,5 à 67,5 cm
- Très gros bois (TGB) : plus de 67,5 cm

Depuis un point donné, on vise successivement toutes les tiges à 1.30 m de hauteur sous un angle constant, et on compare cet angle au diamètre apparent des tiges.

La surface terrière n'est pas mesurée pour les structures de végétation de type pelouses (PEL), prairies (PRA), landes (LAN), accrues spontanés (ACC), taillis (TAI).

MILIEUX ASSOCIES

Il s'agit de rechercher les milieux associés présents dans l'unité d'analyse (à l'intérieur ou en bordure) qu'ils soient permanents ou temporaires. Les typologies des milieux associés proviennent de l'IBP et sont téléchargeables sur internet.

Milieux rocheux associés : Noter la présence de milieux rocheux associés recouvrant plus de 20 % de la surface visible :

- Falaise (FAL)
- Dalle (DAL)
- Lapiaz (et grandes diaclases fraîches) (LAP)
- Grotte et gouffre (GRO)
- Amoncellement de blocs stables (dont tas de pierre, murette > 20 m et ruine) (PIE)
- Affleurement de bancs de galets (EBS)
- Eboulis instable (EBI)
- Chaos de blocs > 2 m (CHA)
- Rochers (de hauteur inférieure à celle du peuplement (ROC) : gros blocs > 20 cm, paroi ou corniche rocheuse, affleurements autres que dalle ou lapiaz).

Si absence, noter NUL.

Milieux humides associés : Noter la présence de milieux humides associés recouvrant plus de 20 % de la surface visible :

- Source et suintement (SOU)
- Ruisselet (RUI)
- Fossé humide non entretenu et petits canaux (FOS)
- Petit cours d'eau (COU)
- Bras mort / lac / plan d'eau profond (LAC)
- Etang / lagune / plan d'eau peu profond (ETA)
- Rivière et fleuve (RIV)
- Mare ou autre point d'eau (MAR)
- Tourbière et zone humide (ZH)

Si absence, noter NUL.

Milieux ouverts associés : Noter la présence de milieux ouverts associés tels que :

- Lisière avec un espace ouvert (LIS) : lande, pré, culture, grande trouée ou clairière intra-forestière (taille > 1,5 Ho), large chemin.

Compter le nombre de lisière (en bordure de chemin : compter 1 lisière ; traversant le peuplement décrit : compter 2 lisières).

- Trouée ou petite clairière (TRO) de taille inférieure à 1,5 fois la hauteur dominante (Ho) du peuplement environnant
- Autres milieux herbacés (AUT) : dû à un peuplement peu dense ou à feuillage clair, sans trouées nettement identifiables.

Si absence, noter NUL.

EXPLOITABILITE FORESTIERE

Choisir l'arbre le plus représentatif du potentiel de production du peuplement forestier décrit et mesurer les variables suivantes :

Hauteur découpe moyenne : Hauteur de découpe de l'arbre. Elle se mesure de la base jusqu'à une hauteur équivalente à 7 cm de diamètre.

Diamètre : Mesurer son diamètre à 1.30 m de hauteur.

Essence : Relever l'essence de l'arbre.

Qualité des bois : Qualité technologique globale des bois, estimée à dire d'expert selon l'utilisation techniquement possible et économiquement souhaitable du bois en fonction des dimensions des bois et des défauts et nœuds visibles sur les troncs, selon 3 classes :

- Classe 0 : faible.
- Classe 1 : moyenne à bonne.
- Classe 2 : très bonne.

CONTRAINTES D'EXPLOITATION

Cette rubrique consiste à relever les caractéristiques topographiques pouvant être à l'origine de difficultés actuelles ou passée pour exploiter la parcelle.

Irrégularité de la pente : Il s'agit de relever la présence (1) ou l'absence (0) d'une pente irrégulière à l'échelle de l'unité d'analyse.

Terrain accidenté : Il s'agit de relever la présence (1) ou l'absence (0) d'un relief irrégulier.

MATURITE BIOLOGIQUE

Bois mort sur pied : Bois mort sur pied de plus de 17.5 cm de diamètre et de plus de 1 m de hauteur, que ce soit des arbres morts, des chandelles ou des souches. A renseigner selon 3 classes, estimé sur la surface visible à partir du centre relascopique :

- Classe 1 : nul à peu : 0 à 2 arbres
- Classe 2 : moyen : 3 à 6 arbres
- Classe 3 : beaucoup : > 6 arbres

Bois mort au sol : Bois mort au sol de plus de 17.5 cm de diamètre et de plus de 1 m de longueur. A renseigner selon 3 classes, estimé sur la surface visible à partir du centre relascopique :

- Classe 1 : nul à peu : 0 à 2 arbres
- Classe 2 : moyen : 3 à 6 arbres
- Classe 3 : beaucoup : > 6 arbres

Gros bois mort au sol : Bois mort au sol de plus de 40 cm de diamètre et de plus de 1 m de longueur. A renseigner selon 3 classes, estimé sur la surface visible à partir du centre relascopique :

- Classe 0 : nul : 0 arbre
- Classe 1 : un peu à moyen : 1 à 3 arbres
- Classe 2 : beaucoup : > 3 arbres

En cas de stations peu à très peu fertiles et de l'étage subalpin (sauf pour les pins) ou des essences n'atteignant jamais de très grosses dimensions (aulne blanc, érable à feuilles d'obier, érable de Montpellier, poiriers, pommier, sorbiers autres qu'alisiers torminal et cormier, bouleau), diamètre seuil abaissé à 20 cm.

Dendromicrohabitats des arbres vivants : Nombre de dendromicrohabitat (DMH). A renseigner selon 3 classes, estimé sur la surface visible à partir du centre relascopique :

- Classe 0 : nul ou très peu (0 à 2 DMH)
- Classe 1 : un peu (3 à 4 DMH)
- Classe 2 : moyen et potentiel (5 à 6 DMH)
- Classe 3 : beaucoup (> 6 DMH)

Percevoir la diversité des types de DMH permet de préciser la classe ; Un peuplement qui présente quelques DMH, très diversifiés (de plusieurs types) présente un bon potentiel d'accueil et peut être associé à la classe 2.

Liste des DMH retenus est celle de l'IBP auquel est ajouté « polypore sur bois mort », auquel sont exclus les DMH qui ne sont pas liés à la maturité du peuplement.

- Cavité de pics (diamètre ≥ 4 cm)
- Cavité des contreforts racinaires (diamètre ≥ 10 cm), formées au moins partiellement par les racines de l'arbre. Le fond de la cavité est constitué par le sol ou l'écorce non altérée (absence de bois carié, c'est-à-dire bois aux stades de saproxylation 1 ou 2)
- Plage de bois sans écorce (stade saproxylation 1, 2 ou 3 ; Surface > 600 cm soit une feuille A4)
- Cavité évolutive à terreau, de tronc (diamètre ≥ 10 cm).
- Cavité évolutive à terreau, de pied (diamètre ≥ 10 cm)
- Cavité remplie d'eau, au moins à une période de l'année (dendrotelme), diamètre ≥ 15 cm). En l'absence d'eau lors du relevé, le dendrotelme se distingue de la cavité naturelle évolutive à terreau par la présence de matière organique en état de décomposition avancée, humide et d'un brun très sombre (ne pas confondre avec du bois en décomposition)
- Fente profonde (largeur > 1 cm, profondeur > 10 cm et longueur ≥ 30 cm) ou écorce décollée formant un abri.
- Champignon polypore (pérenne ou annuel ; diamètre ≥ 10 cm). Attention de distinguer s'ils sont sur arbre vivant ou mort.
- Coulée de sève fraîche (≥ 20 cm), à ne pas confondre avec les écoulements de résine, collants)
- Charpentière ou cime récemment brisée (diamètre ≥ 20 cm et longueur ≥ 50 cm)
- Bois mort dans le houppier (> 20 % vol. branches vivantes + mortes ou 1 branche morte diamètre ≥ 20 cm et longueur ≥ 50 cm)
- Liane (> 25 % surface du tronc ou du houppier) ou gui (> 25 % du houppier)

Une typologie des DMH de l'IBP est téléchargeable sur internet.

USAGES ACTUELS ET PASSES (FACULTATIF)

L'intérêt de la rubrique est tout d'abord de contribuer à confirmer/infirmier l'ancienneté présumée de la forêt (issue de Renaux et al. 2019).

Terrasse agricole (TER) : Terrains aménagés en terrasses, souvent soutenues par des murets de pierres.

Ruine (RUI) : Reste d'un édifice dégradé par le temps.

Murs (MUR) : Présence d'un mur.

Têtards (TET) : Arbre dont la taille des branches est à l'origine un port particulier, avec un tronc court dont partent de nombreuses branches. Origine souvent non forestière, sauf cas particuliers (hêtres dans certaines forêts cévenoles, où cette taille était pratiquée en forêt).

Arbre rural néoforestier (ARB) : Arbre de forme généralement trapue avec un large houppier hérité de sa croissance initiale assez libre (et traduisant de fait la présence durant cette phase d'un peuplement ouvert ou d'un milieu non forestier), mais aujourd'hui intégré dans une matrice forestière, avec des arbres de conformation très différente qui l'entourent.

Pâturage actuel (PAT) : Traces récentes de pâturage, indiquant non pas les usages passés mais pouvant expliquer d'éventuels dysfonctionnements (régularité du peuplement, dégâts au sol, absence de régénération...).

Charbonnière (CHA) : Il peut s'agir de plateformes de charbonnage ou de marmites de chaudronnier.

Bief en forêt (BIE) : Sur les petits ruisseaux en forêt, des biefs ont été créés pour installer des scies hydrauliques portatives qui permettaient de scier le bois directement sur place.

Bornes forestières (BOR) : Les bornes forestières avaient pour objectif de délimiter les domaines forestiers des différents propriétaires. Ce sont généralement des blocs de pierre taillée avec ou sans inscriptions, ou des inscriptions réalisées sur les rochers.

Fossé périmètre (FOS) : Fossés destinés à délimiter une parcelle forestière, généralement rectilignes, plus ou moins profonds, indépendants de la pente (différents des biefs, fossé de drainage, ravins etc.).

Vielle cépée (CEP) : Témoignant d'une pratique ancienne et répétée de coupes de taillis, parfois aujourd'hui abandonnées. Il n'est pas question ici du diamètre et de l'âge des brins de cépée, mais de la souche. Une vieille cépée forme un cercle ou le plus souvent large un arc de cercle, d'où sortent des brins issus de rejet.

Souche récente (SOR) / ancienne (SOA) : La maturité actuelle d'une forêt étant liée à l'absence de coupes récentes importantes, la recherche d'indices de coupes plus ou moins récentes (les très vieilles souches ou des indices d'exploitation comme du matériel abandonné peuvent avoir plusieurs décennies) peut fournir des éléments.

Une souche récente quand la lame de couteau de s'enfonce que de quelques mm à l'intérieur, une souche ancienne correspond à un stade de décomposition plus avancé avec la possibilité d'enfoncer une lame de couteau d'au moins 1 cm.

Piste (PIS) / sentier (SEN) : Préciser la présence de pistes ou sentiers à proximité du relevé ou dans le relevé (dans ce cas, mettre « 0 » dans la distance).

Déchets (DEC) : La présence de déchets sur le site suppose une fréquentation du public.

Traces d'incendie (INC) : Restes de cendres ou traces de brûlé.

Agrainage, sel, crud NH3 (AGR) : Agrainage, pierre à sel ou utilisation de crud d'ammoniac

Poste de chasse (POS) : Présence d'un poste de chasse au sein de l'unité étudiée.

Dégâts de gibier (GIB) : Retournement local du sol, abrouissement des jeunes arbres, etc.

Autre dégâts au sol (DEG) : Dus à l'exploitation (ornières, tassement) ou au passage sauvage d'engins à moteur, etc.

Si absence, noter NUL.

REGENERATION

Recouvrement de la régénération : Régénération des essences du peuplement (même les plus anecdotiques), inférieure à 3 m de hauteur. A renseigner selon 4 classes de recouvrement, estimé sur la surface visible à partir du centre relascopique :

- Classe 0 : < 5 %
- Classe 1 : 5 à 20 %
- Classe 2 : 20 à 50 %
- Classe 3 : > 50 %

Essences de la régénération : Noter les essences principales constituant la régénération présente.

ENJEU SECURITAIRE ET RISQUES NATURELS

Risque naturel : En cas de forte présomption de risques naturels, c'est-à-dire s'il y a la présence simultanée d'enjeux socio-économiques (personnes ou biens) et présence d'indices permettant de conclure à la présence d'un aléa (phénomène naturel tel que : précipitations, avalanches, chutes de pierres, glissements de terrain, etc.) non encore recensé dans la zone d'étude, noter (1), sinon noter (0).

Enjeu lié à la fréquentation du public : A relever en présence (1) absence (0).

Origine de l'enjeu : Relever l'origine de l'enjeu de fréquentation du public, parmi :

- Piste (PIS)
- Sentier (SEN)
- Parking (PAR)
- Aire de pique-nique (PIQ)
- Autre (AUT)

Enjeu sécuritaire : Situation résultant d'une menace éventuelle ou future de chute de bois mort sur la présence d'un enjeu de fréquentation du public, à l'intérieur ou en bordure de l'unité d'analyse. A renseigner selon 4 classes :

- Classe 0 : Nul
- Classe 1 : Faible
- Classe 2 : Moyen
- Classe 3 : Fort ; En l'absence d'enjeu lié à la fréquentation du public, il n'existe pas d'enjeu sécuritaire.

