



## Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes

2025

- Structure de réalisation : Agence études Auvergne Rhône Alpes

## SUIVI DOCUMENTAIRE

### Historique de la publication

Version	Date	Commentaires	Auteur(s) du rapport
V1	28/05/2025	-	Mireille SCHAEFFER Office national des forêts Agence études AURA

### Contrôle émetteur et validation

Vérification	Approbation
Nom - Prénom : Frédérique ZELMIRE Entité et Fonction : ONF – Responsable AURA Environnement, Aménagements forestiers et Télédétection Date : 2 mai 2025	Nom - Prénom : Entité et Fonction : Date :

### Interlocuteur service demandeur

	Coordonnées
Prénom, NOM Entité & Fonction Coordonnées	Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse Délégation de Lyon 14 rue Jonas Salk 69 363 Lyon cedex 07

*Photographie de couverture : Arbre bio en forêt communale de Valherbasse-Montrigaud, dans la Drôme (©Mireille SCHAEFFER – ONF)*

*Pour citer cette étude :*

*Office national des forêts, Agence études Auvergne Rhône-Alpes, Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne Rhône-Alpes, 2025, 88 pages*



# Table des matières

<b>1. PREAMBULE</b> .....	<b>1</b>
1.1. TRAME DE VIEUX BOIS EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITE.....	1
1.2. POURQUOI UNE TRAME DE VIEUX BOIS ?.....	2
1.3. TRAME DE VIEUX BOIS ET CONNECTIVITE AVEC LA TRAME BLEUE.....	3
1.4. UN PROJET DEVELOPPE AU SEIN DE LA TRAME TURQUOISE.....	5
1.5. DES ACTIONS POUR CONFORTER LA TRAME DE VIEUX BOIS DE LA TRAME TURQUOISE EN FORET PUBLIQUE.....	6
<b>2. IDENTIFICATION DE NOUVELLES SURFACES PLACEES EN LIBRE EVOLUTION</b> .....	<b>8</b>
2.1. QUELQUES RAPPELS.....	8
2.2. METHODOLOGIE.....	9
2.2.1. Zone de travail.....	9
2.2.2. Première sélection sur SIG de zones potentiellement pertinentes.....	10
2.2.3. Echanges techniques avec les personnels ONF de terrain.....	11
2.2.4. Echanges avec les propriétaires des forêts concernées.....	12
2.3. RESULTATS.....	12
2.4. LIMITES DE LA DEMARCHE.....	13
2.5. PERSPECTIVES.....	14
<b>3. DESIGNATION D'ARBRES BIO LORS DE SESSIONS DE FORMATION / ACTION</b> .....	<b>16</b>
3.1. LA DESIGNATION DES ARBRES BIO EN FORET PUBLIQUE LORS DES MARTELAGES.....	16
3.2. ORGANISATION DES SESSIONS.....	17
3.2.1. Choix du site.....	17
3.2.2. Personnes invitées.....	17
3.3. DEROULEMENT DES SESSIONS.....	17
3.3.1. Caractéristiques générales des sessions.....	17
3.3.2. Liste des sessions organisées.....	18
3.3.3. Retour d'expérience.....	19
3.3.4. Quelques photos.....	20
<b>4. SESSIONS DE SENSIBILISATION A LA DEMARCHE D'INSTALLATION D'UNE TRAME DE VIEUX BOIS</b> .....	<b>25</b>
4.1. ORGANISATION DES SESSIONS.....	25
4.1.1. Présentation de l'iloscope et du martelloscope de La Motte-Servolex (73).....	25

4.1.2. Personnes invitées .....	25
4.2. DEROULEMENT DES SESSIONS.....	26
4.2.1. Caractéristiques générales des sessions .....	26
4.2.2. Liste des sessions organisées.....	27
4.2.3. Retour d'expérience .....	27
4.2.4. Quelques photos.....	28
<b>5. CONSTITUTION D'UNE BASE DE DONNEES DES ARBRES BIO DEJA DESIGNES.....</b>	<b>30</b>
5.1. LA POLITIQUE DE DESIGNATION DES ARBRES BIO DANS LES FORETS PUBLIQUES D'Auvergne RHONE-ALPES .....	30
5.2. LES PRINCIPES RETENUS POUR LA FABRICATION DE LA BASE DE DONNEES .....	30
5.2.1. Les données à retenir et les données à ne pas prendre en compte.....	30
5.2.2. La gestion des données dans le temps .....	31
5.2.3. La structure de la base de données.....	32
5.2.4. Le support informatique de la base de données.....	34
5.3. CONSTRUCTION DE LA BASE DE DONNEES .....	34
5.3.1. Préparation des données .....	34
5.3.2. Calcul de nouveaux champs non directement issus des données importées.....	35
5.4. EXPLOITATION DE LA BASE DE DONNEES.....	35
5.4.1. Mise à jour de la base de données .....	35
5.4.2. Production d'indicateurs .....	36
5.5. LIMITES DE LA DEMARCHE.....	39
<b>6. ELABORATION D'OUTILS TECHNIQUES .....</b>	<b>40</b>
6.1. CLE D'AIDE A LA DECISION : SURFACES EN LIBRE EVOLUTION ET ARBRES BIO A CONSERVER	40
6.2. INDICATEURS DE SUIVI ANNUEL DE LA TRAME DE VIEUX BOIS : SURFACES EN LIBRE EVOLUTION .....	40
6.3. INDICATEURS DE SUIVI ANNUEL DE LA TRAME DE VIEUX BOIS : ARBRES BIO .....	44
6.3.1. Evolution du nombre total d'arbres bio au fil des années .....	44
6.3.2. Densité d'arbres bio .....	45
6.3.3. Caractéristiques des arbres bio désignés.....	46
6.4. REFLEXION SUR LES OUTILS DE SUIVI A LONG TERME DE LA TRAME DE VIEUX BOIS .....	49
<b>7. CONCLUSION .....</b>	<b>51</b>
<b>LISTE DES FIGURES, TABLEAUX ET FORMULES .....</b>	<b>53</b>
<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>58</b>

# 1. Préambule

Ce projet a été élaboré dans le cadre d'un appel à projet sur la biodiversité coordonné et financé par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse. Il a fait l'objet de la convention n° 2019 1192 signée en décembre 2019 par l'Agence de l'Eau et l'ONF (Office National des Forêts). Un avenant à cette convention a été signé en avril 2023 pour reporter son délai d'expiration (initialement fixé au 23 décembre 2023) au 31 mai 2025.

Ce projet a été porté par l'ONF avec l'appui scientifique de l'INRAE (Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement).

La forêt couvre sur le bassin Rhône-Méditerranée-Corse de 30 à 60 % du territoire selon les départements. Cette surface importante se distribue entre la forêt publique (Etat et collectivités) pour environ 25 %, et la forêt privée pour environ 75 %.

La gestion forestière est encadrée en France par le code forestier qui se fonde sur les principes de la gestion durable (on ne récolte que ce que la forêt est capable de produire), et de la multifonctionnalité (la forêt permet de couvrir des besoins de notre société en termes d'accueil du public, de protection de la ressource en eau, de protection contre les risques naturels et de développement de la biodiversité).

Les forestiers publics participent ainsi activement à des démarches permettant une approche intégratrice de ces différentes dimensions environnementales. Citons par exemple :

- Le pôle de gestion des espaces naturels en Auvergne-Rhône-Alpes qui vise à mutualiser les expériences de gestion des espaces naturels, y compris les forêts à enjeu ;
- La 2<sup>ème</sup> stratégie régionale pour les services socio-environnementaux rendus par la forêt, 2023 – 2029, validée par les acteurs de la forêt publique et privée, les ONG environnementales, l'Etat et la Région, constitue le socle de travail sur ces thématiques dans cette région, et notamment pour la biodiversité.

Chaque forêt publique bénéficie d'un document de gestion durable, l'aménagement forestier, approuvé par l'Etat pour une durée de 20 ans en général, qui fixe les conditions d'une gestion durable de la ressource forestière, et précise les dispositions particulières permettant la prise en compte de la biodiversité dans ces forêts. Ces mesures en faveur de la biodiversité peuvent être scindées en deux groupes :

- Des actions qui portent sur des zones ou des espèces à forts enjeux. Elles peuvent prendre des formes très variées, au même titre que des interventions réalisées dans des espaces protégés ou gérés par des CEN par exemple ;
- Des actions en faveur de l'installation d'une trame de vieux bois. C'est sur ce second axe que porte le présent projet.

## 1.1. Trame de vieux bois en faveur de la biodiversité

Un des axes majeurs de la politique en faveur de la biodiversité dans les forêts consiste à installer une "trame de vieux bois" favorable à la biodiversité.

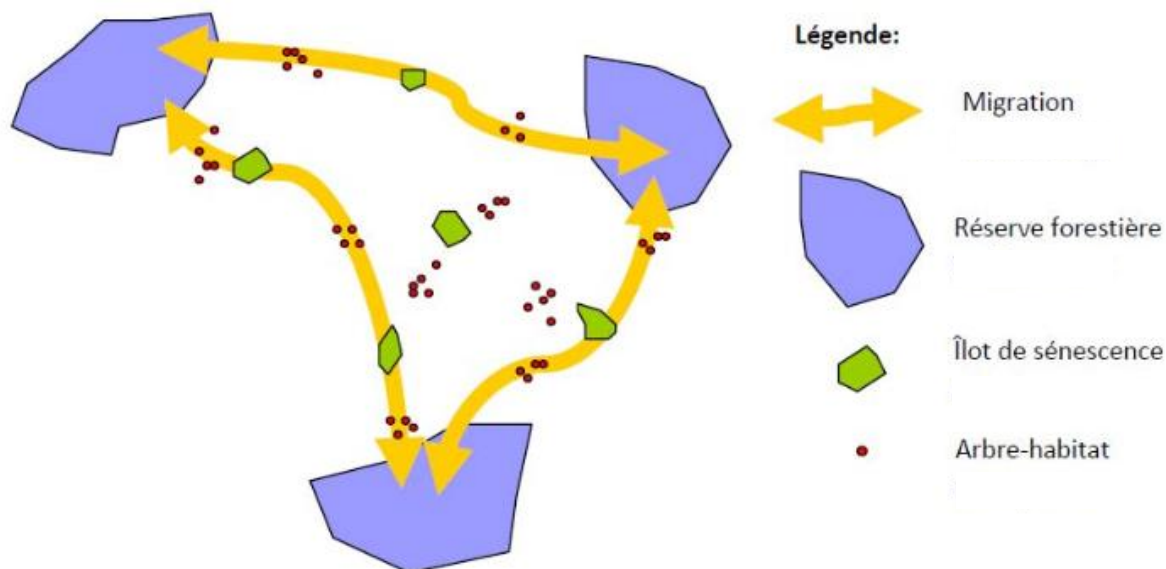
Une instruction nationale interne de l'ONF (INS-18-T-97) définit cette trame pour les forêts relevant du régime forestier ; et fixe à l'ONF gestionnaire des objectifs quantitatifs à atteindre pour la constitution de cette trame. Ces objectifs sont des recommandations pour les autres propriétaires publics, dans les forêts des collectivités.

Au sens de cette instruction, la trame est ainsi constituée :

**Tableau 1 : Les composantes de la trame de vieux bois (ONF – INS-18-T-97 - 2018)**

Echelle	Dispositif
Nationale	Réserves biologiques intégrales (RBI), parties de réserves naturelles (RN) en réserve intégrale.
Massif forestier	Îlots de vieux bois (vieillessement ou sénescence), dont parties boisées de certaines réserves biologiques dirigées (RBD).
Parcelle	Conservation d'une densité minimale : <ul style="list-style-type: none"><li>- D'arbres morts ou sénescents,</li><li>- D'arbres à cavités,</li><li>- De vieux ou très gros arbres.</li></ul>

- Le maintien d'arbres habitats disséminés à haute valeur biologique, ou arbres bios, dont la récolte est définitivement interdite ;
- Des îlots de vieux bois de quelques hectares chacun répartis sur les différents massifs, laissés en libre évolution ;
- Des réserves biologiques, dont certaines intégrales (absence de toute intervention), de superficie plus importante (plusieurs dizaines ou centaines d'hectares), représentatives des milieux les plus remarquables.



**Figure 1 : Schéma explicatif de la trame de vieux bois**

## 1.2. Pourquoi une trame de vieux bois ?

La dynamique naturelle d'évolution d'une forêt, appelée cycle sylvigénétique, s'accomplit selon une succession de stades, du stade pionnier au stade climacique pour les peuplements, et de la graine à l'arbre mort pour l'individu. La partie du cycle qui correspond au vieillissement des arbres, à la mort de certaines parties (branches, descente de cime), à son écroulement et à sa dégradation complète est peu représentée dans le cycle sylvicole, qui consiste à récolter les arbres encore sains et de dimensions compatibles avec leur valorisation économique. Maintenir du bois mort et des vieux arbres au sein d'une trame de vieux bois vise ainsi à mieux représenter tous les stades du cycle sylvigénétique, et à assurer une gestion multifonctionnelle

de nos forêts capable de répondre à la fois aux enjeux économiques et aux enjeux environnementaux.

Les vieux arbres, les arbres à cavités et le bois mort sont riches en dendromicrohabitats (DMH) qui sont autant de niches écologiques pour une faune et une flore très variées. Citons par exemple :

- Les invertébrés saproxyliques qui se nourrissent de bois ou dépendent de différents stades de décomposition de celui-ci. C'est notamment le cas du Lucane cerf-volant, le plus gros coléoptère d'Europe ;
- Les champignons, qui sont des acteurs majeurs de la décomposition du bois mort et des litières ;
- Les chauves-souris forestières qui utilisent les cavités des arbres comme gîtes, en changeant très régulièrement pour diminuer les risques de prédation et de parasitisme. Ces chauves-souris s'alimentent aussi en forêt, et la présence de bois mort devient cruciale en période de mise bas et d'élevage des jeunes en juin et juillet, en fournissant des insectes de grande taille et en quantité suffisante ;
- Les oiseaux forestiers, dont près de 40 % des espèces sont cavicoles, en abritant leur nidification au sein d'une cavité. Et parmi ces espèces, les pics sont capables de creuser eux-mêmes leurs cavités, qui seront ensuite utilisées par d'autres espèces. Les cavités creusées par le grand Pic noir sont par exemple précieuses, car les seules de taille suffisante pour héberger le Pigeon colombin, les Chouettes hulotte et de Tengmalm ou la Grande Noctule, notre plus grande chauve-souris. Par ailleurs beaucoup d'oiseaux se nourrissent d'insectes se développant dans le bois mort ;



**Figure 2 : Chouette de Tengmalm (Yvan Orecchioni)**

- Les reptiles et les amphibiens qui utilisent fréquemment le bois mort au sol comme gîte ou abri.

L'installation d'une trame de vieux bois est ainsi conçue comme la création de relais favorables à la biodiversité forestière et à sa dispersion au sein de la trame verte.

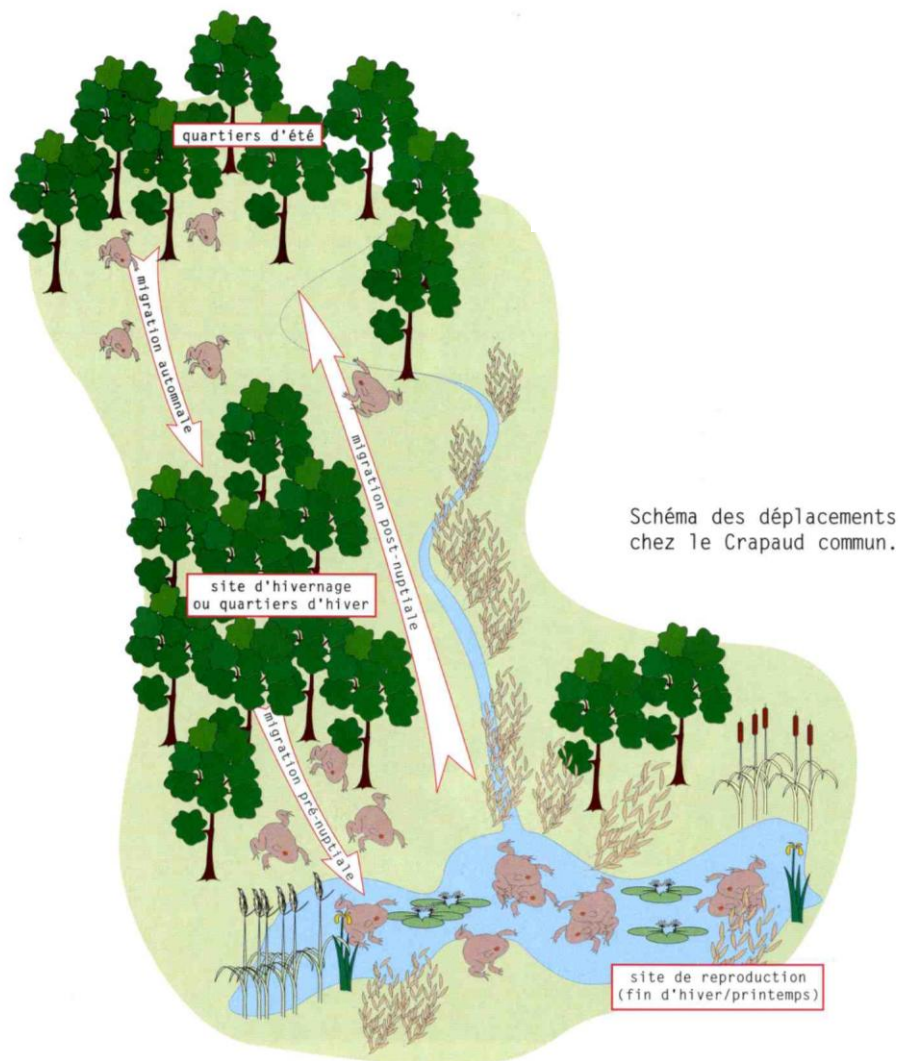
### 1.3. Trame de vieux bois et connectivité avec la trame bleue

En Auvergne-Rhône-Alpes, cette installation de surfaces en évolution naturelle constitue le « réseau FRENE », et s'inscrit dans le cadre de la stratégie sur les services écosystémiques évoquée en préambule.

Cette trame de vieux bois participe pleinement au principe d'installation d'une trame verte en faveur de la circulation de la faune et de la flore forestière, en cohérence avec les politiques régionales mises en œuvre au travers des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE), et traduite maintenant dans les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET).

Du fait de ses caractéristiques écologiques, cette trame de vieux bois constitue des relais pour certaines espèces dépendantes des milieux aquatiques et humides, en favorisant les connectivités écologiques entre la trame verte et la trame bleue, et en favorisant de cette façon la biodiversité des milieux aquatiques et humides.

L'ONF a ainsi réalisé des suivis avec le soutien de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (AERMC) dans le cadre de l'appel à projet biodiversité de 2016, pour mettre en évidence cette complémentarité pour deux groupes d'espèces, les amphibiens et les chiroptères.



**Figure 3 : Exemple de schéma de dispersion d'un amphibien (Les amphibiens, Parthénope, 2003, page 54)**

Quatre sites d'étude ont été recherchés et retenus pour cette étude, en Haute-Savoie, en Savoie, en Isère et dans la Drôme, disposant des caractéristiques nécessaires pour travailler sur la mise en évidence du rôle de la maturité des forêts en termes de gain écologique pour ces deux groupes d'espèces. Ces sites présentent des zones humides et des eaux libres favorables à la reproduction des amphibiens et aux territoires de chasse des chiroptères, ainsi que des peuplements forestiers attenants avec des degrés de maturité suffisamment tranchés pour essayer de mettre en évidence des différentiels d'attractivité.

Les résultats concernant les chiroptères ont été conformes à ce qu'on pouvait attendre au regard de la bibliographie : l'activité des espèces inventoriées semble supérieure dans les îlots de vieux bois par rapport aux peuplements témoins moins matures. En revanche, il est difficile d'identifier sur la base des données récoltées quels sont les paramètres des peuplements qui contribuent le plus à cette différence entre types de peuplements.

En revanche, contrairement à notre attente, cette étude ne révèle pas une préférence flagrante des amphibiens pour les peuplements matures. Les rémanents de coupes (bois laissé au sol après les exploitations) semblent leur suffire.

Les **facteurs déterminants** pour la qualité d'un peuplement au regard d'une population d'amphibiens sont plutôt :

- La permanence de l'humidité : en cela le bois mort en décomposition au sol est essentiel ; ainsi que l'existence de creux et de dépressions permettant de retenir un peu mieux l'eau ;
- La proximité avec la zone de ponte ;
- La facilité d'accès (présence de chemins de faible coût, comme un cours d'eau calme par exemple).

Ces conclusions doivent cependant être nuancées par le fait que cette étude n'a porté que sur trois sites (au lieu des 25 préconisés pour une analyse statistique optimale - ce qui était matériellement impossible pour l'étude des amphibiens) sur deux années de relevés (partiels, la crise COVID ayant empêché la mise en place du dispositif sur le site haut-savoyard en 2020).

Ce travail sur la connectivité entre trame bleue et trame de vieux bois est relativement innovant. L'ensemble de la bibliographie sur le sujet de la biodiversité forestière va toutefois dans le sens d'une amélioration globale de la biodiversité en lien avec l'amélioration des attributs de maturité des forêts, même si les gains attendus varient selon les groupes d'espèces, animaux ou végétaux. C'est cette conviction qui porte la stratégie de l'ONF de s'engager de façon volontaire dans la poursuite de l'installation d'un réseau cohérent de surfaces en libre évolution : le soutien demandé auprès de l'Agence de l'eau dans le cadre de ce dossier permettra de stimuler cette action au sein de la trame turquoise.

## 1.4. Un projet développé au sein de la trame turquoise

La trame turquoise est l'espace fonctionnel nécessaire à la bonne expression de la biodiversité aquatique et humide. Concrètement, c'est une zone tampon autour de la trame bleue dans la trame verte. Sa localisation précise dépend des espèces considérées et de leurs besoins vitaux.

Au sein du panel d'espèces ayant besoin de séjourner dans les deux trames verte et bleue dans leur cycle de vie, les amphibiens présentent les capacités de déplacement parmi les plus faibles. Les données sur les distances de dispersion des amphibiens entre les phases aquatiques et terrestres de leurs cycles sont encore fragmentaires. Une des synthèses les plus complètes sur le sujet a été publiée par Smith & Green (2005) : elle s'appuie sur 166 articles concernant les distances maximales parcourues par 90 espèces d'amphibiens. Cette analyse a montré que 44 % des espèces considérées ne se dispersent pas à une distance supérieure à 400 mètres et que seulement 5 % des espèces se dispersent à des distances supérieures à la dizaine de kilomètres. Chez les urodèles, 94 % des distances maximales de dispersion sont inférieures à un kilomètre et 2 % montrent une distance de dispersion supérieure à deux kilomètres.

Dans ce projet, nous partons donc du postulat que la trame turquoise comprend a minima les forêts situées à moins de 400 m de la trame bleue.

On a considéré le réseau hydrographique comme étant constitué de la sorte :

- Pour les cours d'eau, la BD Carthage de l'IGN, version 2010 (la plus récente au moment du lancement du projet) ;

- Pour les grandes étendues d'eau, la couche SRCE de 2016 (la plus récente au moment du lancement du projet) ;
- Pour les zones humides, les couches DDT compilées par la DREAL et téléchargeables sur le site internet <https://carto.datar.gouv.fr>.

Cette définition de la trame turquoise donne donc le cadre géographique pour le déroulement des actions proposées, en l'absence d'une définition ou d'une cartographie préexistante plus précise.

## 1.5. Des actions pour conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique

Dans le cadre de ce projet, l'ONF a souhaité être accompagné pour dynamiser l'installation et le suivi de la trame de vieux bois dans les forêts publiques, sur les secteurs en connexion avec la trame bleue, en développant les actions suivantes :

### 1 - Peuplements en libre évolution

- Clef d'aide à la décision pour guider l'installation de la trame de vieux bois, dans la trame turquoise ;
- Identification de nouveaux îlots en libre évolution dans les zones hors sylviculture : première phase technique d'identification de surfaces susceptibles d'être proposées en libre évolution ; seconde phase de proposition de modification d'aménagement aux propriétaires concernés (essentiellement des communes, et l'Etat pour les forêts domaniales). Il est difficile d'anticiper l'accueil que les propriétaires forestiers publics réserveront à ces propositions. Nous proposons néanmoins les indicateurs suivants, qui représentent un objectif minimum mais ne constituent pas un frein à l'action s'ils sont rapidement atteints :
  - o 10 propriétaires pour chaque agence territoriale de l'ONF, acceptant une modification d'aménagement, soit 50 propriétaires au total ;
  - o Inscription de 1 800 ha supplémentaires en libre évolution dans les aménagements forestiers à l'intérieur de la trame turquoise, en plus du processus habituel d'alimentation du réseau FRENE dans le cadre de la révision des aménagements arrivant à échéance ;
- Sessions de sensibilisation des acteurs de l'eau à une démarche d'installation d'une trame de vieux bois, en s'appuyant sur un dispositif original, l'îloscope :
  - o Deux sessions.

### 2 – Arbres « habitats » ou arbres bios

- Clef d'aide à la décision pour le marteleur utilisable en forêt ;
- Marquage d'arbres bios lors de séances de formation/action de martelage: cinq sessions de martelage seront organisées, mêlant forestiers et gestionnaires de milieux aquatiques. Ces sessions auront essentiellement un objectif d'information et d'échange sur les modalités pratiques d'identification d'arbres-habitats, et ne pourront pas donner lieu à l'identification d'un grand nombre d'arbres bios. On peut néanmoins afficher un nombre objectif total de 100 arbres marqués au cours de ces cinq sessions. L'objectif plus global de cette action est de conforter à court et moyen terme une dynamique globale d'identification d'arbres bios lors des martelages réalisés par les équipes de l'ONF. Le gain attendu n'est cependant pas directement imputable à ce dossier, et il est à ce stade très difficile à estimer ;

- Constitution d'une base de données des arbres bios déjà identifiés, alimentée ensuite annuellement. La base de données n'existant pas pour l'instant, il est difficile d'évaluer le nombre d'arbres bio déjà marqués. On peut cependant estimer que de 2009 à 2018, au moins 15 000 arbres ont été identifiés dans la trame turquoise telle que définie ci-dessus. Un chiffre précis pourra être produit (et localisé) à l'issue de ce programme.

### **3 – Suivi de la trame de vieux bois**

- Mise en place d'indicateurs de suivi annuel de la mise en place de la trame de vieux bois dans la trame turquoise : une batterie d'indicateurs des forêts en libre évolution dans les aménagements forestiers de la trame turquoise ;
- Réflexion sur des dispositifs de suivi à long terme de la trame de vieux bois.

## 2. Identification de nouvelles surfaces placées en libre évolution

L'objectif de cette action est d'identifier de nouvelles surfaces pour la trame de vieux bois, au sein de la trame turquoise. Pour cela, des surfaces d'intérêt sont identifiées et placées en libre évolution après approbation des propriétaires. Les aménagements sont modifiés en conséquence.

### 2.1. Quelques rappels

L'instruction INS-18-T-97 donne à l'ONF gestionnaire l'objectif de classer progressivement en îlots de vieux bois des surfaces éligibles représentant au minimum 3 % de la surface forestière boisée. Ces 3 % sont répartis comme suit :

- 2 % d'îlots de vieillissement ;
- 1 % d'îlots de sénescence.

En région AURA, les acteurs de la forêt mettent en place un réseau de peuplements laissés en libre évolution, appelé le Réseau FRENE (FoRêts en Evolution Naturelle). Ce réseau est constitué de peuplements forestiers que les propriétaires publics et privés d'Auvergne-Rhône-Alpes ont choisi de placer en libre évolution ; et pour lesquels ce choix de gestion a été inscrit dans le document de gestion durable de la forêt concernée, document approuvé par l'autorité administrative.

En forêt relevant du régime forestier, le réseau FRENE est alimenté par les surfaces suivantes :

- Les réserves biologiques intégrales (RBI) et les zones en libre évolution des réserves biologiques dirigées (RBD) ;
- Les îlots de sénescence, petites surfaces laissées en libre évolution au sein de peuplements régulièrement exploités ;
- Les Surfaces Hors Sylvicultures Naturelles en Libre Evolution (HSNLE), petites surfaces aujourd'hui inexploitable et que le propriétaire s'engage à maintenir en libre évolution sur le très long terme, même si le contexte technique et économique futur les rendait exploitables.

Les forêts publiques relevant du régime forestier sont dotées de plans de gestion appelés « aménagement forestier » d'une durée de 20 ans. Ce document fixe des objectifs de gestion par groupe de parcelles pour la durée de l'aménagement, voire à plus long terme. Les groupes Aménagement en vigueur sur la Direction Territoriale Auvergne-Rhône-Alpes (DT AURA), hors objectif de production de bois, sont rappelés ci-dessous :

**Tableau 2 : Codes des groupes Aménagement : extrait pour les groupes Hors Sylviculture de Production (ONF – DT Rhône-Alpes - 2013)**

	Code	Hors sylviculture de production		
		Ilot de sénescence	Évolution naturelle <sup>1</sup>	Autre hors sylviculture de production <sup>2</sup>
		ILS	HSN	HSY
Accueil public	AC			HSYAC
Pastoralisme	PA			HSYPA
Biodiversité <sup>3</sup>	BD		HSNBD	HSYBD
Libre évolution <sup>4</sup>	LE		HSNLE	
Protection des eaux et/ou des milieux humides	EA			HSYEA
Risque naturel <sup>5</sup>	RN			HSYRN
Intensif	IN			HSYIN
Extensif	EX			HSYEX
DFCI (Défense des Forêts Contre les Incendies)	DI			HSYDI

## 2.2. Méthodologie

### 2.2.1. Zone de travail

Elle s'étend sur les forêts publiques de la DT AURA de l'ONF ; qui sont également incluses dans le bassin d'intervention de l'AERMC. L'Auvergne, la partie occidentale de l'Ardèche et la majorité de la Loire ne sont donc pas concernées.

<sup>1</sup> Unités de Gestion (UGS) dont la couverture végétale (boisée ou non) ne fait l'objet d'aucune intervention durant de l'aménagement. Les RBI sont à classer dans ce groupe.

<sup>2</sup> UGS soit non végétalisées, soit non boisée pour des raisons artificielles, soit faisant l'objet d'interventions à objectif écologique, social ou de protection contre les risques naturels à l'exclusion de toute intervention sylvicole à objectif de récolte de bois, même différée. Ce groupe concerne notamment pastoralisme, cynégétique, terres agricoles, campings, emprises importantes, plans d'eau.

<sup>3</sup> UGS faisant l'objet d'un statut particulier au titre de l'environnement (Réserve naturelle, Natura 2000, réserve biologique intégrale ou dirigée, ...)

<sup>4</sup> UGS au moins en partie boisée inexploitable sur le long terme ou dont le propriétaire s'engage à reconduire le classement en évolution naturelle au moins lors du prochain aménagement et à ne faire aucune récolte pendant cette période (voir 09\_DIA\_033\_vieux\_bois)

<sup>5</sup> UGS concernées par des règles de sylviculture ou de travaux spécifiques à but de protection. A utiliser lorsque la carte niveaux d'enjeu fonction de protection physique n'est pas suffisamment explicite

## 2.2.2. Première sélection sur SIG de zones potentiellement pertinentes

Un travail sur Système d'Information Géographique (SIG) a permis de sélectionner des surfaces potentiellement intéressantes à placer en libre évolution; en fonction de données cartographiques disponibles.

Les critères appliqués sont les suivants.

### ○ **Situation à l'intérieur de la trame turquoise**

Par convention dans le cadre de ce projet, la trame turquoise est constituée d'une zone tampon de 400 m autour de chaque élément connu de la trame bleue : lac, cours d'eau, zone humide...

Ne sont sélectionnées que des surfaces situées au moins partiellement dans la trame turquoise.

### ○ **Surfaces non exploitées à ce jour**

Le passage en libre évolution de parcelles qui sont exploitées à ce jour est un choix à faire dans le cadre d'une réflexion approfondie à l'échelle de la totalité de la forêt; réflexion qui n'est réalisable que dans le cadre de la révision d'un aménagement forestier arrivé à son terme. Dans le cadre du présent projet, on considère donc uniquement :

- Dans les forêts bénéficiant d'un document d'aménagement récent : les unités de gestion classées Hors Sylviculture (codes HSY et HSN (hors HSNLE));
- Dans les forêts dont le document d'aménagement est ancien (avec un classement différent) : les parcelles pour lesquelles aucune coupe n'est prévue.

### ○ **Dates des documents d'aménagement**

Dans l'objectif de donner à cette action une réelle plus-value, on considère ici les forêts dont les documents d'aménagement ne sont ni très anciens (car elles feront l'objet d'une révision d'aménagement prochainement; démarche au cours de laquelle la possibilité de placer de nouvelles surfaces en libre évolution sera examinée); ni très récents (car la possibilité de placer de nouvelles surfaces en libre évolution vient d'être examinée): soit les forêts dotées de documents d'aménagement datant environ de la période 2005 – 2016.

### ○ **Surfaces non déjà placées en libre évolution**

Les surfaces déjà inscrites dans le réseau FRENE ont été exclues de l'analyse.

### ○ **Surfaces de taille suffisante**

Nous avons choisi de ne pas conserver les parcelles isolées et de petites tailles (< 5 ha) dans cette analyse. En effet, il paraissait plus pertinent de se concentrer sur les forêts présentant une ou plusieurs parcelles pouvant être classées en libre évolution.

### ○ **Edition d'une carte et d'une liste de surfaces pré-identifiées**

Le résultat de l'analyse SIG est édité sous forme de couches SIG (format Shape) et de tableaux Excel.

### 2.2.3. Echanges techniques avec les personnels ONF de terrain

Cartes et listes issues de la sélection SIG sont transmises aux Unités Territoriales (UT) chargées de la gestion quotidienne des forêts en question ; au service chargé de la rédaction des documents d'aménagement ; ainsi qu'au service de Restauration des Terrains en Montagne (RTM) (chargé de la protection contre les risques naturels) ; pour une analyse d'opportunité au cas par cas.

Les critères pris en compte à cette étape sont les suivants.

#### ○ **Enjeux sociaux**

Les secteurs connaissant une fréquentation importante par le public sont à éviter. En effet, le classement en libre évolution augmente le risque d'accidents de personnes avec des chutes de branches et d'arbres sénescents ou morts.

#### ○ **Enjeux de protection**

Les surfaces présentant des enjeux forts de protection contre les risques naturels sont à éviter. Cet enjeu peut en effet amener le gestionnaire à intervenir sur la forêt pour garantir ou renforcer la sécurité des biens et des personnes.

Ainsi lorsqu'un enjeu de protection a été identifié, l'avis du service RTM (Restauration des Terrains de Montagne) a été sollicité. Cela concerne un nombre important de forêts domaniales sur le territoire étudié.

#### ○ **Enjeux floristiques et faunistiques**

On évite les surfaces où sont répertoriées des espèces patrimoniales dont le maintien pourrait exiger des interventions (espèces liées à des milieux ouverts, par exemple).

On évite également les surfaces où sont implantées des espèces exotiques envahissantes, où des actions de lutte pourraient être nécessaires.

#### ○ **Ancienneté et maturité des boisements**

L'analyse s'est appuyée sur les données des forêts subnaturelles. Cette étude menée en 2021 à l'échelle nationale a permis d'identifier des écosystèmes forestiers présentant dès à présent un fonctionnement aussi peu influencé que possible par la sylviculture. Les parcelles de forêt publique retenues devaient présenter les critères suivants :

- Essences indigènes ;
- Pas d'exploitation depuis au moins cinquante ans ;
- Structure de futaie de préférence (c'est-à-dire arbres issus de graines et non de rejet de souches après exploitation) ;
- Peuplement issu de régénération naturelle de préférence (et non de plantation).

#### ○ **Autres critères**

Pourront également entrer en ligne de compte : l'historique de la zone, les projets existants à plus ou moins long terme...

## 2.2.4. Echanges avec les propriétaires des forêts concernées

### o Forêts des collectivités

Les Techniciens Forestiers Territoriaux (TFT), interlocuteurs habituels des propriétaires, leur présentent ensuite les propositions de classement en libre évolution qui les concernent.

Ce classement ne donnera lieu à aucune indemnisation pour la perte potentielle de revenus liée à l'abandon de toute perspective de récolte du bois présent. Le classement des parcelles en libre évolution est donc volontaire et reste soumis au bon vouloir des propriétaires. Dans la majorité des cas, cette perte sera minime puisque l'analyse n'aura porté que des surfaces sur lesquelles aucune coupe n'était prévue par le document d'aménagement en cours. Néanmoins, afin de disposer d'arguments à mettre en avant, un kit de communication a été constitué. Il comporte :

- Une fiche synthétique de présentation de l'action à destination des TFT (annexe 1) ;
- La fiche thématique sur le réseau FRENE éditée par l'Union Régionale des Associations des Communes Forestières d'Auvergne-Rhône-Alpes en 2021 ;
- Un diaporama personnalisable rassemblant des informations sur le projet dans sa globalité, sur les notions de trame écologique, sur la libre évolution, sur la méthode de sélection des surfaces proposées et sur les implications pour le propriétaire (annexe 2) ;
- Les pièces techniques du dossier de montage du projet.

### o Forêts domaniales

La consultation pour le classement en libre évolution de parcelles des forêts domaniales est interne à l'ONF.

Les Techniciens Forestiers Territoriaux (TFT) sont consultés pour s'assurer de la pertinence du classement, le service Forêt et le pôle responsable des aménagements ont aussi été consultés. Enfin en cas de forêt RTM où des enjeux de protection sont identifiés, l'avis du service RTM et du technicien de secteur a été recueilli.

## 2.3. Résultats

Un premier tri via le SIG nous a permis d'identifier plus de 16 000 ha répondant aux critères demandés, à savoir : de la forêt publique à moins de 400 m de la trame bleue. Les surfaces sont réparties de la manière suivante :

- 2 530,87 ha sur l'agence Ain-Loire-Rhône,
- 888,02 ha sur l'agence Drome-Ardèche,
- 7 389,90 ha sur l'agence Isère,
- 3 256,67 ha sur la Haute-Savoie,
- 2 521,55 ha sur la Savoie.

La consultation des aménagements a permis d'identifier les parcelles ayant des enjeux liés à leurs fonctions de protection ou à leurs fonctions sociales. C'est le cas par exemple de la forêt domaniale de Saint-Christophe-en-Oisans, composée d'une unique parcelle de 4 405 ha, pour laquelle le RTM a donné un avis défavorable pour son placement (en partie) en libre évolution.

De même les parcelles concernées par travaux environnementaux telles que des réouvertures de milieux en faveur du Tétrás Lyre n'ont pas été retenues.

Suite à cela, les parcelles retenues ont été présentées aux techniciens. Forts de leur connaissance du terrain et des élus, ces derniers ont indiqué la pertinence d'un placement en libre évolution et nous ont permis d'anticiper l'accueil qui serait fait à cette proposition en fonction du contexte politique local. A l'issue de cette première concertation, 50% des parcelles initialement identifiées ont été éliminées, soit plus de 8 000 ha.

A noter que cette phase a mis en lumière quelques incohérences entre les aménagements où certaines parcelles sont mentionnées comme étant « en libre évolution » mais étant renseignées comme « HSN » ou « HSY » dans les bases de données SIG. Une mise en conformité a été effectuée et ces parcelles seront versées au réseau FRENE, indépendamment du présent projet. Cela explique donc la différence importante pouvant parfois exister entre les surfaces en sortie du tri SIG et à la suite de l'avis interne ONF.

Les TFT ont ensuite été chargés de présenter la proposition de placement des surfaces en libre évolution auprès des élus.

Certaines communes ont choisi de conserver leurs parcelles en HSN ou HSY et ont refusé la libre évolution. De plus dans certains secteurs, le contexte politique est tendu et n'a pas permis de prise de décision collégiale au sein des conseils municipaux.

In fine, ce sont 2 065 ha – dont 1 580 ha boisés – qui ont été placés en libre évolution sur le secteur d'étude.

36 propriétaires ont donné leur accord pour le classement des parcelles, dont 23 collectivités.

**Tableau 3 : Résultat de la démarche d'identification de parcelles à placer en libre évolution (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Avril 2025)**

	Tri SIG			Filtre interne par rapport aux enjeux			Validation communes			
	Nombre de forêts	Nombre de parcelles / UG	Surface (ha)	Nombre de forêts	Nombre de parcelles / UG	Surface (ha)	Nombre de forêts	Nombre de parcelles / UG	Surface (ha)	Surface boisée (ha)
Ain Loire Rhône	56	1147	2530,87	11	75	512,16	6	12	211,47	182,74
Drome Ardèche	14	41	888,02	9	18	470,85	7	13	378,7	309,16
Isère	31	73	7389,9	19	41	5783,1	10	21	681,4	534,2
Haute-Savoie	41	167	3256,67	14	53	730,91	9	15	329,93	248,26
Savoie	31	122	2521,55	11	49	759,08	4	34	463,37	305,14
<b>Total Général</b>	<b>173</b>	<b>1550</b>	<b>16587,01</b>	<b>64</b>	<b>236</b>	<b>8256,1</b>	<b>36</b>	<b>95</b>	<b>2064,87</b>	<b>1579,5</b>

Les modifications d'aménagement sont fournies en annexe 3.

## 2.4. Limites de la démarche

Les objectifs fixés initialement n'ont pas été complètement atteints, notamment en termes de propriétaires. Plusieurs facteurs limitants peuvent être identifiés.

Une grande partie des surfaces intéressantes et ne présentant pas de contre-indication ont déjà été proposées lors des révisions d'aménagement: les aménagistes ainsi que les propriétaires de forêts ont, petit à petit, intégré la notion de trame de vieux bois, qui est de mieux en mieux mise en œuvre dans le cadre de la gestion courante. A titre d'exemple,

225,21 ha ont été classés en libre évolution dans la forêt communale de Chamonix lors du renouvellement de l'aménagement en 2024.

Dans les zones de montagne, une part conséquente des surfaces qui se trouvaient Hors Sylviculture au départ du projet (cf. § 2.2.2.) ne sont que partiellement boisées aujourd'hui (zones d'altitude avec une faible densité de boisement, notamment).

Dans la trame turquoise, la multiplicité des enjeux amène le gestionnaire, plus qu'ailleurs en forêt, à être prudent quant à la libre évolution. Ainsi, des surfaces conséquentes, parmi celles identifiées lors du premier tri sous SIG (cf. tableau 4), ont été retirées de la sélection par le gestionnaire qui souhaitait conserver toutes les possibilités d'intervention en raison des enjeux suivants :

- Risques naturels : risques d'embâcles, d'érosion...
- Risque de développement d'espèces exotiques envahissantes ;
- Accueil du public prioritaire avec l'entretien de sentiers ou l'accès à des sites d'escalade...

Dans les forêts appartenant aux collectivités, c'est bien entendu le propriétaire qui conserve le pouvoir de décision quant à la gestion à mettre en œuvre. Certaines surfaces proposées par l'ONF n'ont pas été validées par leur propriétaire. Différents cas de figure ont été identifiés :

- Propriétaire pour lequel la forêt représente un enjeu mineur et qui n'a simplement pas donné réponse par manque de temps (par exemple : autres sujets plus cruciaux inscrits à l'ordre du jour des conseils municipaux) ;
- Propriétaire méfiant vis-à-vis de la « mise sous cloche » de parties de sa forêt ;
- Propriétaire arbitrant en faveur d'autres enjeux incompatibles avec la libre évolution : production de bois notamment ;
- Propriétaire souhaitant conserver ses parcelles pour d'éventuelles mesures compensatoires.

Ainsi sur les 65 propriétaires contactés, seulement 36 propriétaires ont répondu par la positive.

## 2.5. Perspectives

A ce stade, les perspectives de renforcement du réseau de surfaces en libre évolution à l'intérieur de la trame turquoise rhônalpine, pour les forêts publiques, sont liées au renouvellement progressif des documents d'aménagement ; renouvellement qui permettra d'examiner des possibilités non étudiées dans le cadre du présent projet, à savoir des surfaces actuellement en sylviculture sur lesquelles les propriétaires consentiraient à mettre fin à la production de bois.

Un des obstacles à ce développement reste son impact financier pour le propriétaire, qui dans certains cas peut être compensé par une aide financière (Natura 2000, compensation biodiversité).

Un autre axe d'amélioration de la trame de vieux bois à l'intérieur de la trame turquoise est l'adaptation de la gestion forestière et des pratiques sylvicoles, sans aller jusqu'à un engagement aussi fort que la libre évolution : par exemple, allongement des âges d'exploitabilité, abandon des récoltes au profit d'interventions limitées aux enjeux de sécurité ou de préservation de la biodiversité (travaux et coupes au profit de la stabilité des berges, de la diversité en essences des peuplements...).

Là encore, le point bloquant peut être l'impact financier pour le propriétaire.

Enfin, dans le cadre de la stratégie nationale des aires protégées, la possibilité de classer en aire de protection forte les surfaces FRENE dans les forêts domaniales est à l'étude. Ceci concernerait environ 12 000 ha en AURA.

## 3. Désignation d'arbres bio lors de sessions de formation / action

L'objectif de ces sessions était d'utiliser des opérations de martelage, programmées dans les unités territoriales comme support de sensibilisation et de formation ; auprès de personnels ONF et de personnes externes.

Le martelage est l'opération au cours de laquelle sont désignés les arbres à récolter lors de la coupe à venir ; mais aussi les arbres à conserver jusqu'au terme de leur vie et à leur écroulement, au titre de leur valeur écologique et de la constitution de la trame de vieux bois.

Les bénéfices attendus sont les suivants :

- En externe :
  - o Mieux partager avec les acteurs de l'eau notre approche de gestionnaire forestier sur la trame de vieux bois ;
  - o Dialoguer, échanger sur cette problématique, croiser les approches ;
- En interne :
  - o Progresser dans la mise en place sur le terrain de la trame de vieux bois : en sensibilisant et en amenant les collègues à s'approprier la démarche ;
  - o Favoriser l'échange d'expérience entre collègues de territoires différents.

Une session a été organisée dans chacune des cinq Agences Territoriales Rhône-alpines de l'ONF : Savoie, Haute-Savoie, Isère, Drôme-Ardèche et Ain-Loire-Rhône.

### 3.1. La désignation des arbres bio en forêt publique lors des martelages

L'instruction INS-18-T-97 donne à l'ONF gestionnaire l'objectif de désigner, pour chaque parcelle et lorsque ces arbres sont présents :

- Au moins 1 arbre mort ou sénéscent par hectare, de 35 cm de diamètre minimum (arbres foudroyés ou chandelles de volis, arbres morts sur pied, arbres champignonnés...);
- Et au moins 2 arbres par hectare dans les catégories suivantes :
  - o Arbres à cavités visibles : cavités hautes (loges de pic, blessures et fentes de grande taille riches en terreau pouvant abriter des insectes saproxyliques ou des colonies de chauves-souris) ou cavités basses (pourritures de pied abritant des insectes, des batraciens...),
  - o Vieux ou très gros arbres de l'essence-objectif, des essences d'accompagnement ou des espèces ligneuses rares, choisis parmi les arbres de qualité technologique médiocre ou les arbres remarquables identifiés dans les bases de données de l'ONF. Si, depuis la dernière coupe, ces arbres sont devenus morts ou sénescents, il faut en recruter de nouveaux.

La très grande majorité des arbres bio sont désignés au cours des martelages ; ce qui correspond aux directives énoncées par la direction générale de l'ONF.

Les martelages sont réalisés par une équipe de techniciens forestiers territoriaux, pilotée par le technicien en charge de la forêt parcourue. Celui-ci prépare l'opération et donne à ses collègues les consignes spécifiques au martelage, telles que le volume objectif à prélever, les catégories d'arbres à récolter en priorité, les précautions particulières à prendre...

Les arbres choisis au cours du martelage, qu'il s'agisse d'arbres à récolter ou d'arbres bio à conserver, sont saisis avec l'application mobile *Désignation* par les techniciens forestiers territoriaux. La position géographique est renseignée automatiquement grâce à la géolocalisation de l'utilisateur au moment de la saisie.

## 3.2. Organisation des sessions

### 3.2.1. Choix du site

Les sites d'accueil des cinq sessions ont été sélectionnés sur la base des critères suivants, à réunir dans la mesure du possible :

- Parcelle dont le passage en coupe et le martelage sont programmés entre 2022 et 2024 dans le document d'aménagement ;
- Accès facile, marche d'approche réduite ;
- Terrain praticable par un maximum de personnes, n'exigeant pas une très bonne condition physique ;
- Surface réduite, pouvant être martelée en deux ou trois heures au maximum ;
- Présence d'arbres à forte valeur écologique diversifiés et en quantité relativement importante ;
- Enjeu de production : représentatif d'un martelage classique avec récolte de bois ;
- Situation dans la trame turquoise, avec si possible des enjeux liés à l'eau ou aux milieux humides.

### 3.2.2. Personnes invitées

L'objectif (pas toujours atteint !) était de constituer pour chaque session un groupe de quinze à vingt personnes ; composé à parts sensiblement égales de :

- Techniciens Forestiers Territoriaux (TFT) ONF issus de l'Unité Territoriale (UT) accueillant la session ;
- TFT issus des UT voisines, sélectionnés au sein des équipes les plus proches, au sein du réseau Environnement (référents locaux sur les thématiques de l'écologie et de la biodiversité) ou au sein du réseau Bois (référents locaux sur les thématiques de l'exploitation et de la commercialisation des bois) ;
- Personnels externes, sélectionnés parmi les partenaires locaux (collectivités locales, associations, institutions...) ; on a cherché en particulier à inviter des personnes impliquées dans la gestion des milieux humides ou aquatiques, et dans la gestion de la ressource en eau.

## 3.3. Déroulement des sessions

### 3.3.1. Caractéristiques générales des sessions

Chacune des sessions s'est déroulée de la façon suivante :

- Présentation du projet « Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes » ;
- Présentation du régime forestier et du rôle de l'ONF ;
- Présentation de la stratégie de mise en place d'une trame de vieux bois dans les forêts publiques d'Auvergne-Rhône-Alpes ;

## Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes

- Présentation de l'objectif de la session ;
- Présentation de la forêt accueillant la session ;
- Explication des consignes de martelage : volume et essences à prélever, arbres bio à désigner (nombre, caractéristiques, répartition) ;
- Martelage ;
- Rassemblement, retour d'expérience et discussions.

Les sessions étaient animées par :

- Le ou la Responsable de l'Unité Territoriale ONF qui accueillait la session ;
- Au minimum deux personnels ONF spécialisés sur la thématique environnementale (référénts Environnement des Agences Territoriales ou chefs de projet Environnement de l'Agence Etudes) ;
- Le TFT en charge de la gestion de la forêt.

Lors d'un martelage classique, les TFT se répartissent en ligne pour parcourir l'ensemble de la parcelle en une ou plusieurs virées successives. Chaque TFT, en concertation avec ses voisins, identifie les arbres à récolter lors de la prochaine coupe ; ainsi que des arbres à conserver jusqu'à leur écroulement, au terme de leur vie biologique.

Lors des présentes sessions -et dans la configuration idéale-, chaque TFT était accompagné d'un TFT d'une UT voisine et d'une personne externe. L'objectif étant de faire partager aux personnes externes la pratique de gestionnaire forestier ; et d'échanger sur les arbitrages nécessairement réalisés au cours d'un martelage entre les différentes options envisageables sur chaque groupe d'arbres.

Deux ou trois animateurs ONF, spécialistes des thématiques environnementales, circulaient entre les équipes pour répondre aux questions ou repréciser les consignes.

### 3.3.2. Liste des sessions organisées

**Tableau 4 : Liste des sessions de formation-action organisées sur le thème de la désignation d'arbres bio (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Novembre 2023)**

	Site	Date	Milieu	Nombre de participants	Nombre d'arbres bio désignés
Ain	Forêt domaniale de Meyriat Parcelle 15	1 <sup>er</sup> avril 2025	Vallon d'un cours d'eau temporaire, affluent du Bief du Valey Forêt résineuse	17 personnels ONF 3 externes (association gestionnaire de milieux naturels, collectivité locale, administration)	27 arbres sur 4,5 ha ; soit 6 arbres par hectare
Drôme	Forêt communale de Malherbasse-Montrigaud Parcelles 27 et 28	6 décembre 2022	Versant surplombant un ruisseau ; ripisylve inscrite à l'inventaire départemental des zones humides Forêt feuillue	10 personnels ONF 4 externes (association de protection de la nature, collectivité locale, association de forestiers privés)	16 arbres sur 3,54 ha ; soit 4,5 arbres par hectare
Isère	Forêt communale de Séchilienne Parcelle 11	17 mai 2023	Forêt résineuse traversée par quatre petits cours d'eau et abritant deux zones humides Bassin versant de la tourbière du Luitel	12 personnels ONF 9 externes (collectivités locales)	70 arbres sur 12 ha ; soit 6 arbres par hectare

	Site	Date	Milieu	Nombre de participants	Nombre d'arbres bio désignés
Savoie	Forêt communale d'Aussois Parcelle 28a	8 septembre 2022	Forêt résineuse de versant, traversée par deux ruisseaux permanents	10 personnels ONF 2 externes (collectivités locales)	78 arbres sur 15 ha ; soit 5 arbres par ha
Haute-Savoie	Forêt départementale de la Plaine du Fier, territoire communal d'Alex Parcelles 1 et 3	6 octobre 2022	Plaine alluviale du Fier Forêt mixte : présence de l'épicéa en mélange dans les feuillus	6 personnels ONF 10 externes (collectivités locales, association gestionnaire de milieux naturels)	16 arbres sur 5,7 ha ; soit 3 arbres par ha
Au total					207 arbres sur 41 ha ; soit 5 arbres par ha en moyenne

### 3.3.3. Retour d'expérience

L'ensemble des participants, partenaires aussi bien que personnels de l'ONF, a apprécié ces sessions en immersion dans une ambiance qui a toujours été conviviale.

Elles ont permis d'échanger en interne sur la mise en œuvre concrète de la trame de vieux bois en forêt publique : identification et marquage des arbres bio, modalités opérationnelles de saisie, suivi dans le temps via les outils développés par l'ONF.

Dans chacune de ces sessions, le nombre objectif de 3 arbres bio par hectare, fixé par les documents de cadrage ONF, a été atteint voire dépassé. Cela montre que lorsque la problématique des arbres bio est pleinement intégrée aux consignes de martelage, cet objectif peut être atteint en un seul martelage dans de nombreux cas de figure. En particulier, lors de ces sessions, un nombre objectif d'arbres bio à désigner était fixé à chaque équipe.

Ces sessions ont aussi permis d'échanger avec les partenaires sur le rôle et l'importance des arbres bio, mais aussi sur leur identification. Elles ont été l'occasion de présenter aux partenaires comment se passe un martelage en forêt publique et comment l'ONF prend en compte concrètement, dans sa diversité et sa complexité, la trame de vieux bois et plus particulièrement les arbres bio.

Les partenaires ont pu appréhender le métier de forestier à l'ONF et utiliser les outils du forestier : marteau, griffe, bombe de peinture, etc.

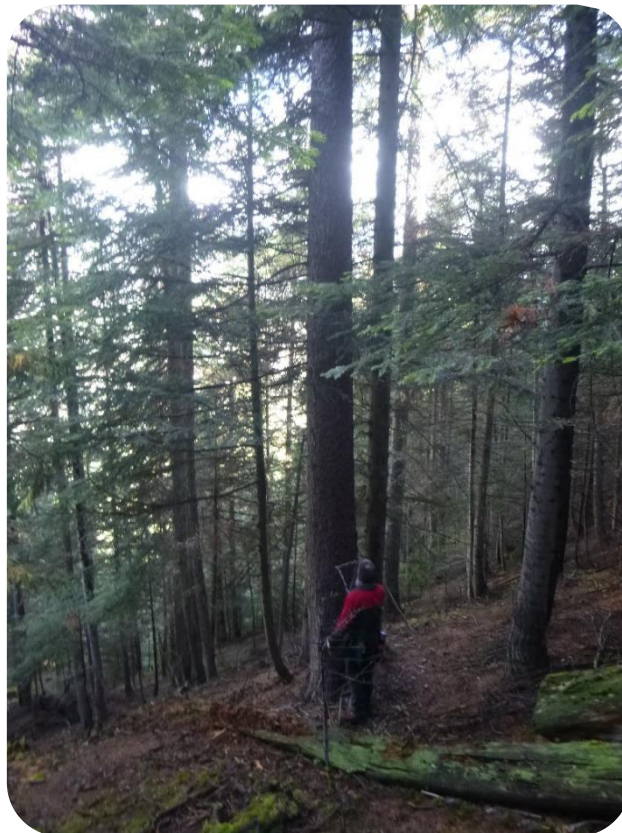
### 3.3.4. Quelques photos



**Figure 4 : Session en Haute-Savoie (en haut) et dans l'Ain (en bas) : les participants rassemblés avant le début du martelage ; c'est le moment où sont données les consignes de martelage (Mireille Schaeffer, ONF)**



*Figure 5 : Session en Savoie : le marquage d'un arbre bio mort (Maud Leturgeon, ONF)*



*Figure 6 : Session en Savoie : le marquage d'un arbre bio vivant (Mireille Schaeffer, ONF)*



**Figure 7 : Session en Isère : l'occasion pour les externes de tester les outils du forestier, ici la griffe (Théo Aurand, ONF)**



**Figure 8 : Session en Isère : une équipe discutant au sujet d'un arbre ; au premier plan, un arbre bio venant d'être désigné (Mireille Schaeffer, ONF)**



*Figure 9 : Session dans la Drôme : une équipe discutant au sujet d'un arbre (Mireille Schaeffer, ONF)*



*Figure 10 : Session en Haute-Savoie : un gros bois d'épicéa désigné comme arbre bio (Mireille Schaeffer, ONF)*



**Figure 11 : Session dans l'Ain : réflexion collective autour d'un très gros bois de sapin sans défaut ; l'arbitrage est finalement rendu en faveur de la désignation en arbre bio (Mireille Schaeffer, ONF)**



**Figure 12 : Session dans la Drôme : les participants rassemblés autour d'un arbre habitat remarquable (Anne-Lise Gaillard-Turc, ONF)**

## 4. Sessions de sensibilisation à la démarche d'installation d'une trame de vieux bois

Ces sessions de sensibilisation avaient pour supports l'iloscope et le martelloscope situés en forêt communale de La Motte-Servolex, en Savoie.

Elles étaient destinées tant à des personnels ONF qu'à des partenaires externes, issus prioritairement d'organismes impliqués dans la gestion des milieux humides ou aquatiques, et dans la gestion de la ressource en eau.

Les objectifs étaient les suivants :

- Mieux partager avec les acteurs de l'eau notre approche de gestionnaire forestier sur la trame de vieux bois ;
- Echanger sur les techniques de gestion à mettre en œuvre sur les abords forestiers des zones humides **que nous avons parfois à gérer (ornières, tourbières et marais, mares et étangs, ruisseaux et rivières) ;**
- Dialoguer, échanger sur ces problématiques, croiser les approches.

### 4.1. Organisation des sessions

#### 4.1.1. Présentation de l'iloscope et du martelloscope de La Motte-Servolex (73)

L'iloscope de La Motte-Servolex est un dispositif original, créé à l'occasion du colloque Naturalité de Chambéry en 2013, par l'ONF et AgroParisTech.

C'est le support en forêt d'un exercice consistant à proposer un réseau cohérent d'îlots de vieux bois à l'échelle d'une forêt de 220 ha ; en intégrant l'ensemble des données disponibles (dans les domaines de la biodiversité, des fonctions sociales et économiques de la forêt...). Cet atelier ne propose pas une méthode clé en main d'instauration d'un réseau d'îlots de vieux bois, mais permet de stimuler une réflexion collective sur les critères les plus pertinents à prendre en compte.

#### 4.1.2. Personnes invitées

Là aussi, l'objectif était de constituer des groupes mixtes composés de personnels ONF et de personnels externes ; en ciblant les organismes impliqués dans la gestion des milieux humides ou aquatiques, et dans la gestion de la ressource en eau.

Malgré des contacts qui existent localement entre les personnels ONF et les acteurs de l'eau ; nous n'avions en interne à l'ONF aucune liste consolidée de partenaires dans ce domaine. Nous avons donc fait appel à diverses structures à même de nous aider à toucher ce public :

- L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse nous a transmis une liste d'organismes potentiellement intéressés ;
- Le Réseau des Acteurs de l'Eau en Montagne a diffusé l'annonce de ces sessions dans ses lettres d'information n°16 de juillet 2020 et n°18 de juillet 2021 ;
- L'Association Rivière Rhône-Alpes Auvergne a diffusé l'annonce de ces sessions sur son site internet et dans ses lettres d'information en 2020 et en 2021.

## 4.2. Déroulement des sessions

### 4.2.1. Caractéristiques générales des sessions

Ces journées ont été animées par Sébastien Laguet et Sylvain Ducruet, Techniciens Forestiers Territoriaux et membres des réseaux naturalistes de l'ONF.

Le premier jour, les participants, répartis en équipes mixtes forestiers / acteurs de l'eau, élaborent une proposition de trame d'îlots de sénescence sur l'illoscope.

La session se déroule en quatre temps :

- Les animateurs présentent le contexte environnemental, économique et social de la forêt communale de La Motte-Servolex ; ils remettent aux participants un ensemble de cartes superposables contenant de multiples informations disponibles sur la forêt ;
- Les participants visitent ensemble une partie de la forêt ;
- Chacune de leur côté, les équipes parcourent la forêt et élaborent leur scénario cartographié : combien d'îlots, positionnés à quels endroits, pour quelle surface ?
- Après le déjeuner, les animateurs proposent une analyse détaillée des stratégies proposées par les différentes équipes : quels avantages et quels inconvénients présentent-elles d'un point de vue écologique, économique et social ?

Après la session, chaque participant reçoit par mail une note d'une quinzaine de pages présentant :

- Les objectifs à atteindre lors de l'exercice ;
- La liste des informations disponibles qui font l'objet des cartes distribuées en séance ;
- L'analyse cartographique et chiffrée de la stratégie proposée par son équipe, sur la base de différents indices (coût pour le propriétaire, efficacité écologique au regard de la maturité des peuplements, de la connexion entre les îlots, efficacité écologique pour une espèce forestière donnée...);
- Des exemples de réseau d'îlots de vieux bois pris ailleurs en France.

Un exemple de cette note est fourni en annexe 4.

Le second jour, l'exercice de martelage permet de réfléchir de façon très concrète à l'intégration des enjeux écologiques dans la gestion forestière courante. L'exercice est là aussi effectué en équipes mixtes forestiers / acteurs de l'eau.

L'objectif de l'exercice est de bien appréhender les valeurs écologique et économique d'un arbre : quels choix faire lors du martelage ? Il s'agit d'apprendre à marteler en intégrant la trame de vieux bois.

La session se déroule en trois temps :

- Les animateurs présentent le martelloscope ; ils expliquent l'objectif de l'opération de martelage et donnent aux participants les consignes relatives au martelage (fictif) qui va se dérouler ;
- Les équipes parcourent la parcelle et notent les arbres qu'ils proposent de récolter ainsi que ceux qu'ils proposent de conserver sur le long terme en les désignant en tant qu'arbres bio ;
- Après le déjeuner, les animateurs proposent une analyse détaillée des stratégies sylvicoles mises en œuvre par les différentes équipes : quels avantages et quels inconvénients présentent-elles d'un point de vue écologique, économique et social ?

Après la session, chaque participant reçoit par mail une note de quelques pages présentant :

- La carte des arbres récoltés ou conservés sur le long terme par son équipe ;
- L'évolution quantitative du peuplement induite par les choix opérés, en volume et en valeur financière ;

- Les caractéristiques des arbres récoltés et celles des arbres conservés sur le long terme.

Un exemple de cette note est fourni en annexe 5.

## 4.2.2. Liste des sessions organisées

**Tableau 5 : Liste des sessions de sensibilisation à la démarche d'installation d'une trame de vieux bois (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Novembre 2023)**

Date	Type de session	Nombre de participants	Qualité des participants
7 octobre 2020	Iloscope	2 personnels ONF 4 externes	Technicien Forestier Territorial ONF Chef de projet Environnement ONF Techniciens de rivières Chargé de mission Biodiversité en Syndicat de Rivières
8 octobre 2020	Martelloscope	6 personnels ONF 4 externes	Techniciens Forestiers Territoriaux ONF Techniciens de rivières Chargé de mission Biodiversité en Syndicat de Rivières
30 septembre 2021	Iloscope	ANNULEE FAUTE DE PARTICIPANTS EN NOMBRE SUFFISANT	
1 <sup>er</sup> octobre 2021	Martelloscope	8 personnels ONF 4 externes	Ouvriers Forestiers ONF Techniciens Forestiers Territoriaux ONF Chef de projet Environnement ONF Responsable Commercial et Développement ONF Commercial spécialisé ONF Technicien de rivières Chargé de missions en Etablissement Public Territorial de Bassin Bénévole en association de protection de la nature Réfèrent Biodiversité en association de protection de la nature
<b>Au total</b>		16 personnels ONF 12 externes	

## 4.2.3. Retour d'expérience

Pendant toute la session, les échanges ont été nourris et ont permis à chacun de mieux comprendre les objectifs et les contraintes associés à nos missions de gestionnaires. La complexité de la mise en œuvre d'une gestion multifonctionnelle, qui répond aux attentes multiples des acteurs des territoires, s'est avérée constituer un point commun partagé par tous.

Pour garantir un bon déroulement des sessions, le nombre de places ouvertes était limité. Lors de la session organisée en 2021, les volontaires étaient trop nombreux et il a fallu refuser du monde. Il est donc permis de penser que ce type de sessions répond à une attente, à la fois en interne à l'ONF, mais aussi auprès de nos partenaires externes, pour peu que l'on sache trouver les bons moyens de communication pour les atteindre.

#### 4.2.4. Quelques photos



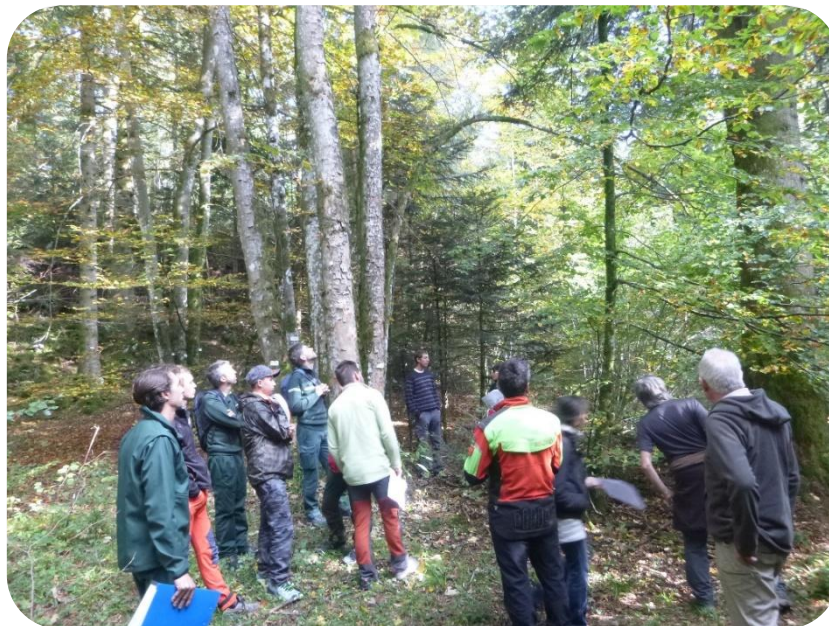
*Figure 13 : Session du 1<sup>er</sup> octobre 2021 : accueil des participants en forêt et présentation de l'atelier (Mireille Schaeffer, ONF)*



*Figure 14 : Session du 7 octobre 2020 : une équipe consulte l'atlas cartographique (Mireille Schaeffer, ONF)*



*Figure 15 : Session du 7 octobre 2020 : saisie des propositions des équipes en fin de matinée (Mireille Schaeffer, ONF)*



*Figure 16 : Session du 1<sup>er</sup> octobre 2021 : débriefing et analyse des propositions des équipes en forêt (Mireille Schaeffer, ONF)*

## 5. Constitution d'une base de données des arbres bio déjà désignés

### 5.1. La politique de désignation des arbres bio dans les forêts publiques d'Auvergne Rhône-Alpes

L'instruction INS-18-T-97 donne à l'ONF gestionnaire donne l'objectif de désigner, pour chaque parcelle et lorsque ces arbres sont présents, au moins 3 arbres bio par hectare (cf. § 3.1.).

La très grande majorité des arbres bio sont désignés au cours des martelages; ce qui correspond aux directives énoncées par la direction générale de l'ONF.

Les données des arbres bio identifiés lors des martelages sont collectées avec l'application mobile *Désignation* par les techniciens forestiers territoriaux. Plusieurs champs sont à renseigner manuellement comme certaines caractéristiques dendrométriques de l'arbre, son état (mort ou vivant), les dendromicrohabitats qu'il porte. La position géographique est renseignée automatiquement grâce à la géolocalisation de l'utilisateur au moment de la saisie; ce qui permet de rattacher l'arbre à une unité de gestion, une parcelle forestière, une forêt. Ces données sont ensuite exportées vers le logiciel métier *ProdBois*. Les données concernant les arbres bio d'un exercice peuvent ensuite être transférées de *Prodbois* à un tableur Excel.

Dans certains cas, pour répondre à des besoins particuliers, des arbres bio peuvent être désignés en-dehors de ce cadre. Par exemple :

- Au cours d'une simple tournée, à l'initiative du TFT en charge de la forêt;
- Dans le cadre d'une opération spécifique telle qu'un contrat Natura 2000, des mesures compensatoires...

### 5.2. Les principes retenus pour la fabrication de la base de données

#### 5.2.1. Les données à retenir et les données à ne pas prendre en compte

La base de données doit recenser l'ensemble des arbres bio, au sens de l'instruction interne ONF INS-18-T-97 : c'est-à-dire les arbres présentant un intérêt écologique particulier et que l'ONF, en tant que gestionnaire, s'engage à conserver jusqu'à sa disparition naturelle. Chaque objet de la base de données est un arbre. Les données doivent être géolocalisées. La base de données est construite pour les forêts relevant du régime forestier et sur le périmètre de la région AURA; on pourra en extraire les données situées dans la trame turquoise et dans le périmètre d'intervention de l'AERMC.

Les premiers arbres bio ont été désignés en 2006. Les données accumulées au fil des années sont très nombreuses; ont été créées sur un long pas de temps, par des intervenants différents et avec des outils différents: elles ne sont donc pas homogènes. Un certain nombre de ces données a dû être écarté car trop peu d'informations exploitables leur étaient associées.

Les coupes de produits accidentels sont des opérations non prévues dans les documents de gestion ; au cours desquelles on récolte de façon prématurée des peuplements forestiers dépérissant avant que les arbres, une fois morts, ne perdent toute valeur économique. Ces coupes peuvent concerner des surfaces non négligeables dans le contexte actuel de changement climatique ; et elles ne donnent lieu à la désignation que d'un très petit nombre d'arbres bio. Afin de ne pas déséquilibrer les données (et notamment de ne pas fausser les indicateurs de densité d'arbres bio) avec des surfaces parcourues en coupe importantes et un nombre d'arbres bio presque nul, le choix a été fait de ne pas tenir compte des martelages préalables à ces coupes et donc des quelques arbres bio associés à ces coupes. Le nombre de ces arbres bio qui n'apparaissent pas dans la base de données a été évalué en 2022 à environ 1 300 (soit environ 2,5 % du nombre total d'arbres bio présents dans la base de données cette année-là).

Le tableau ci-dessous donne quelques exemples des arbres qui ont vocation à apparaître dans la base de données ; ou pas.

**Tableau 6 : Exemples d'objets retenus ou non pour figurer dans la base de données des arbres bio (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Janvier 2025)**

A vocation à intégrer la base de données	N'a pas vocation à intégrer la base de données
Arbre désigné lors d'un martelage préalable à une coupe prévue par le document de gestion de la forêt	Arbre désigné lors d'un martelage préalable à une coupe de produits accidentels, par exemple consécutive à une tempête qui a mis à terre un peuplement forestier
Arbre isolé ayant fait l'objet d'un contrat Natura 2000 hors d'un îlot Natura 2000 ou de tout autre espace en libre évolution	Arbre habitat relevé au sein d'un espace en libre évolution : par exemple, un arbre relevé au sein d'un îlot Natura 2000 pour les besoins d'un contrat
Arbre présentant un intérêt écologique immédiat encore faible (par exemple, arbre relativement jeune) mais que l'ONF gestionnaire s'est engagé à conserver jusqu'à sa disparition naturelle	Arbre habitat porteur de dendromicrohabitats relevé dans le cadre d'un inventaire naturaliste ; mais que l'ONF gestionnaire ne s'est pas engagé à conserver jusqu'à sa disparition naturelle
Arbre non géolocalisé (pas de point GPS associé) mais dont on sait dans quelle parcelle il se trouve	Arbre non géolocalisé (pas de point GPS associé) et dont on ne connaît pas la parcelle d'implantation
Arbre géolocalisé dont on connaît au minimum l'essence et le diamètre au moment de sa désignation	Arbre géolocalisé mais sur lequel on n'a aucune autre information
Arbre situé dans une forêt relevant du régime forestier (forêt domaniale, forêt communale ou forêt d'une autre collectivité)	Arbre situé dans une forêt privée faisant l'objet d'un contrat de gestion avec l'ONF

### 5.2.2. La gestion des données dans le temps

Sur une même unité de gestion (UG) (unité infra-parcellaire homogène), on ne conserve que les données les plus récentes. En effet, lors d'un martelage, les arbres bio déjà désignés par le passé sont à nouveau marqués et enregistrés. Cette gestion des données sous forme de stock dynamique (et non pas de stock statique) présente plusieurs avantages :

- Sur le terrain, voir si l'arbre est toujours debout :
  - o Si c'est le cas, le marquage sera rafraîchi afin que l'arbre reste identifiable par tous les acteurs ;
  - o Si l'arbre est tombé, il ne peut plus être comptabilisé comme arbre bio et doit donc idéalement être remplacé ;
- Géolocaliser à nouveau l'arbre : cela permettra petit à petit de retirer de la base de données des arbres non géolocalisés qui, sur les cartes, apparaissent par défaut au centroïde de l'UG ;

- Actualiser et compléter les données disponibles sur l’arbre : nature (vivant / mort), DMH... Là aussi, cela permettra petit à petit d’assainir la base de données en actualisant les données anciennes qui étaient parfois incomplètes.

### 5.2.3. La structure de la base de données

La grande majorité des arbres bio sont désignés au moment de l’opération de martelage (cf. § 5.1.). La structure de la base de données sera donc identique au maximum à celles des données issues du logiciel ONF ProdBois : ce logiciel traite les données de l’application mobile ONF Désignation, qui est celle utilisée sur le terrain pour saisir les arbres désignés lors des martelages (les arbres bio à conserver comme les arbres à récolter). Les données sont extraites du logiciel ONF ProdBois via une requête qui a été conçue spécifiquement.

Néanmoins, afin de pouvoir produire des indicateurs pertinents à l’échelle de l’UG, il est nécessaire de compléter cette structure avec des données qui devront être récupérées dans d’autres fichiers (cf. § 5.3.2.).

**Tableau 7 : Liste des champs de la base de données des arbres bio (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Mars 2025)**

Nom des champs	Description
ID_PRF	Identifiant territorial (AURA) de la parcelle forestière où se situe l’arbre
DT	Code de la Direction Territoriale ONF à laquelle l’arbre est rattaché Valeur 88 pour tous les objets (DT AURA)
Agence	Code de l’Agence Territoriale ONF à laquelle l’arbre est rattaché
UT	Code de l’Unité Territoriale ONF à laquelle l’arbre est rattaché
Essence	Code de l’essence de l’arbre
Diametre	Diamètre de l’arbre, mesuré à 1,30m de hauteur et exprimé en classes de 5 cm
Nombre	Nombre d’arbres rattachés à l’objet Toujours égal à 1 en vertu du principe selon lequel 1 objet = 1 arbre Champ utile pour les traitements informatiques car certaines données terrain anciennes ne respectent pas ce principe (saisie simultanée de plusieurs arbres)
Nature_de	Nature de l’arbre : mort ou vivant
Bio_1 Bio_2 Bio_3	Caractéristiques biologiques intéressantes ayant justifié la désignation en arbre bio : notamment les dendromicrohabitats
Latitude Longitude	Coordonnées géographiques de l’arbre dans la projection Lambert 93 (code EPSG 2154) Les arbres non géolocalisés sont rattachés au centroïde de la parcelle forestière ou de l’unité de gestion (UG) où ils se trouvent.
Exercice	Année à laquelle l’arbre a été désigné (ou re-désigné : cf. § 5.2.2)
Cadre	Contexte dans lequel l’arbre a été désigné : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Martelage : le cas le plus fréquent, cf. § 5.1.</li> <li>- Géorelevé : du nom d’un outil ONF de saisie sur le terrain qui a notamment été utilisé pour relever des arbres bio dans des contextes différents ;</li> <li>- Initiative TFT : arbre désigné à l’initiative du Technicien Forestier Territorial, au cours d’un déplacement sur le terrain.</li> </ul>

Responsable_designation	Nom et prénom du personnel ONF responsable de l'opération au cours de laquelle l'arbre a été désigné
Type	Code du type de forêt dans laquelle l'arbre bio a été marqué : <ul style="list-style-type: none"> <li>- DO = forêt domaniale ;</li> <li>- AS = autre forêt relevant du régime forestier ;</li> <li>- PR = forêt ne relevant pas du champ d'application du régime forestier, dont la gestion a été confiée à l'ONF dans le cadre d'un contrat.</li> </ul>
T_de_coup	Code du type de coupe dans le cadre de laquelle l'arbre a été désignée
Surface_designee	Surface (en hectares) sur laquelle est réalisé le martelage, qui ne correspond pas nécessairement toujours à la totalité de la surface de la parcelle forestière ou de l'unité de gestion
Source	Code de l'outil numérique ONF qui a servi à saisir la donnée : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le code D (Désignation) correspond à un contexte de martelage ;</li> <li>- Les codes G et R correspondent à un contexte hors martelage.</li> </ul>
FRT	Code de la forêt où se situe l'arbre
PRF	Code de la parcelle forestière où se situe l'arbre
IIDTN_FRT	Identifiant national unique de la forêt où se situe l'arbre
IIDTN_PRF	Identifiant national unique de la parcelle forestière où se situe l'arbre
IIDTN_UG	Identifiant national unique de l'unité de gestion où se situe l'arbre
CCOD_UG	Code de l'unité de gestion où se situe l'arbre
QSRET_PRF	Surface (en hectares) de la parcelle forestière où se situe l'arbre
QSRET_UGS	Surface (en hectares) de l'unité de gestion où se situe l'arbre
max_exercice	Année la plus récente à laquelle un ou des arbres bio ont été désignés dans l'UG où se situe l'arbre Cette valeur est utile lors des contrôles de la base : elle permet de détecter les arbres bio qui n'ont pas été re-désignés au cours du martelage suivant le martelage au cours duquel ils avaient été désignés. En principe, cela signifie que cet arbre était tombé au moment du dernier martelage.
surface	Surface (en hectares) correspondant à la surface désignée au cours du martelage pendant lequel l'arbre a été désigné ; à défaut, à la surface de l'UG ; à défaut, à celle de la parcelle forestière Champ servant au calcul de la densité d'arbres bio
ID_zone	Identifiant national unique de l'unité de gestion où se situe l'arbre ; à défaut, identifiant national unique de la parcelle forestière où se situe l'arbre
DATE	Ce champ sert à indiquer la date à laquelle l'arbre a été désigné lorsque c'est l'application Survey qui a servi à saisir la donnée. Dans le contexte d'un martelage, il ne s'agit pas de la date du martelage (seule l'année est toujours associée à la donnée).
Origine_donnee	Champ servant à tracer les opérations menées par les différentes personnes ayant travaillé sur la base
Commentaires	Champ servant notamment à identifier les données aberrantes
Reference_geographique	Champ permettant de distinguer les arbres géolocalisés sur le terrain ; de ceux dont on a par exemple affecté la localisation au centroïde de la parcelle forestière ou de l'unité de gestion.
Nombre arbres bios_dernier_martelage	Nombre total d'arbres bio désignés lors du dernier martelage dans l'UG où se situe l'arbre Champ permettant de calculer la densité d'arbres bio sur l'UG où se situe l'arbre
Densite_totale_par_ha	Densité d'arbres bio sur l'UG où se situe l'arbre
Nombre arbres bios_MORT_dernier_martelage	Nombre total d'arbres bio morts désignés lors du dernier martelage dans l'UG où se situe l'arbre Champ permettant de calculer la densité d'arbres bio morts sur l'UG où se situe l'arbre

Densite_mort_par_ha	Densité d'arbres bio morts sur l'UG où se situe l'arbre
Nombre arbres bios_VIVANT_dernier_martelage	Nombre total d'arbres bio vivants désignés lors du dernier martelage dans l'UG où se situe l'arbre Champ permettant de calculer la densité d'arbres bio vivants sur l'UG où se situe l'arbre
Densite_vivant_par_ha	Densité d'arbres bio vivants sur l'UG où se situe l'arbre
atteinte_obj_arbre_bio_3HA	Evaluation qualitative de l'atteinte de l'objectif interne (cf. § 3.1.) selon la caractérisation suivante : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objectif non atteint : maximum 1,5 arbres bio / ha ;</li> <li>- En cours : plus de 1,5 mais moins de 3 arbres bio / ha ;</li> <li>- Objectif dépassé : plus de 3 arbres bio / ha.</li> </ul>

### 5.2.4. Le support informatique de la base de données

La base de données devant pouvoir être manipulée par les référents environnement des différentes structures ONF en AURA ; il a été choisi de la construire sous Excel. Les données de géolocalisation sont intégrées au fichier sous forme de champs de coordonnées géographiques. Le tableur peut ainsi servir à générer, chaque fois que cela est utile, une couche SIG.

Le volume de données étant relativement important pour Excel, l'éditeur Power Query est utilisé pour manipuler les données.

Cette couche SIG sera utilisée pour produire des indicateurs cartographiques ; mais aussi des extractions sur des territoires donnés, par exemple sur la trame turquoise à l'intérieur du périmètre d'intervention de l'AERMC.

La nouvelle couche SIG ainsi produite peut ensuite à nouveau être exportée sous Excel pour analyse.

## 5.3. Construction de la base de données

### 5.3.1. Préparation des données

Comme nous l'avons vu plus haut, des données d'arbres bio ont été produites au fil des années en-dehors du cadre fixé par les consignes de la direction générale de l'ONF, c'est-à-dire en-dehors des opérations de martelage. Les données relatives à ces arbres bio n'ont pas systématiquement été centralisées par le passé. Il en existe dans différentes structures organisationnelles de l'ONF ; sous différents formats informatiques (tableurs, couches SIG...) ; et regroupant des informations variables concernant les arbres enregistrés.

Une des premières étapes de la construction de la base de données a donc consisté à rassembler ces données disparates. Les personnels de toutes les unités territoriales de l'ONF ont été sollicités pour qu'ils transmettent leurs données.

Les données ainsi rassemblées ne sont pas homogènes ; et même les données issues des martelages, dont certaines sont déjà relativement anciennes, ne le sont pas tout à fait non plus. Un important travail de toilettage a donc dû être réalisé avant de pouvoir insérer les données dans la base.

Voici quelques exemples des opérations qui ont été menées :

- Suppression de données aberrantes : par exemple, localisation incongrue et impossible à corriger avec les autres informations disponibles ;
- Homogénéisation du format des données : pour un même champ, uniquement des données texte ou uniquement des nombres, par exemple ;

- Mise à jour des informations ayant évolué depuis la création de la donnée : l'identifiant de la parcelle par exemple, lorsque le parcellaire d'une forêt a été remanié ;
- Modification de certaines valeurs anciennes pour qu'elles soient cohérentes avec les valeurs employées actuellement : par exemple, les noms des dendromicrohabitats proposés à l'opérateur (sous forme de liste déroulante) pour décrire l'arbre désigné ont évolué au fil des générations d'outils informatiques ;
- Recherche de données manquantes : par exemple, informations liées à la localisation de l'arbre, ou à son état (mort ou vivant) ; certaines informations peuvent être retrouvées par recoupement avec d'autres informations saisies ou disponibles dans les bases de données géographiques de l'ONF.

### 5.3.2. Calcul de nouveaux champs non directement issus des données importées

Certains champs, utiles à l'analyse des données (et notamment à la production d'indicateurs) doivent être complétés par des données qui se trouvent dans des fichiers distincts. Il s'agit notamment de champs liés à des données géographiques. Par exemple :

- Agence Territoriale ONF (structure organisationnelle correspondant à un ou plusieurs départements) dont relève l'arbre bio ;
- Unité de Gestion (UG) dans laquelle se situe chaque arbre bio ;
- Localisation géographique du centroïde de l'UG ; qui sera le point auquel seront rattachés les arbres n'ayant pas été géolocalisés ;
- Les surfaces des unités de gestion et des parcelles forestières.

Pour finaliser la base de données des arbres bio, il faut donc disposer d'un ensemble de fichiers de données autres, tels que ceux des parcelles forestières et des UG.

La base de données obtenue figure en annexe 6.

## 5.4. Exploitation de la base de données

### 5.4.1. Mise à jour de la base de données

La base de données sera actualisée annuellement ; en intégrant les données de l'année écoulée issues de deux sources.

Pour faciliter les manipulations et éviter les erreurs, un script a été construit pour automatiser au maximum la mise à jour.

Certaines des manipulations décrites ci-dessus (§ 5.3. Construction de la base de données) doivent être répétées à chaque mise à jour. Il est également nécessaire de refaire le lien avec les parcelles et UG, qui peuvent être parfois modifiées dans certaines forêts.

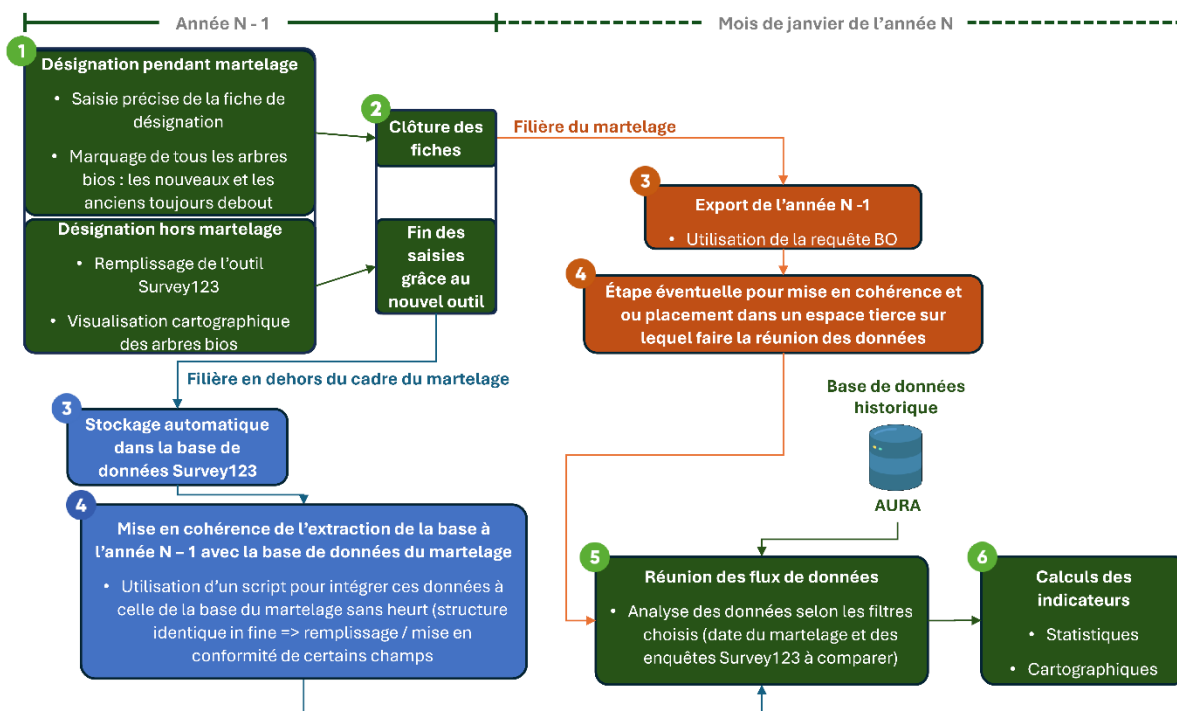


Figure 17 : Processus de l'alimentation annuelle de la base de données des arbres bio (Louis Mourot, ONF)

### o Données issues des martelages

Une extraction annuelle de ProdBois sera injectée dans la base de données.

Les données de martelage dans une UG écrasent les données antérieures de la même UG : ceci afin de respecter le principe énoncé au paragraphe 5.2.2..

### o Données non issues des martelages

Pour ne pas avoir chaque année besoin de récupérer auprès de chaque structure ONF de terrain les données correspondant à des arbres bio désignés en-dehors d'une opération de martelage (cf. § 5.1.) ; un outil de saisie mobile unifié a été conçu en utilisant l'application Survey 123. Cet outil utilise le même format de données que ProdBois ; et présente l'avantage de pouvoir être synchronisé avec le serveur SIG de l'ONF ; ce qui permet de disposer facilement des données à un échelon centralisé. Cet outil devra désormais être utilisé par tous les personnels ONF AURA désignant des arbres bio en-dehors des opérations de martelage (et uniquement dans ce cas de figure).

Une extraction annuelle des données récoltées en utilisant cet outil sera injectée dans la base de données des arbres bio.

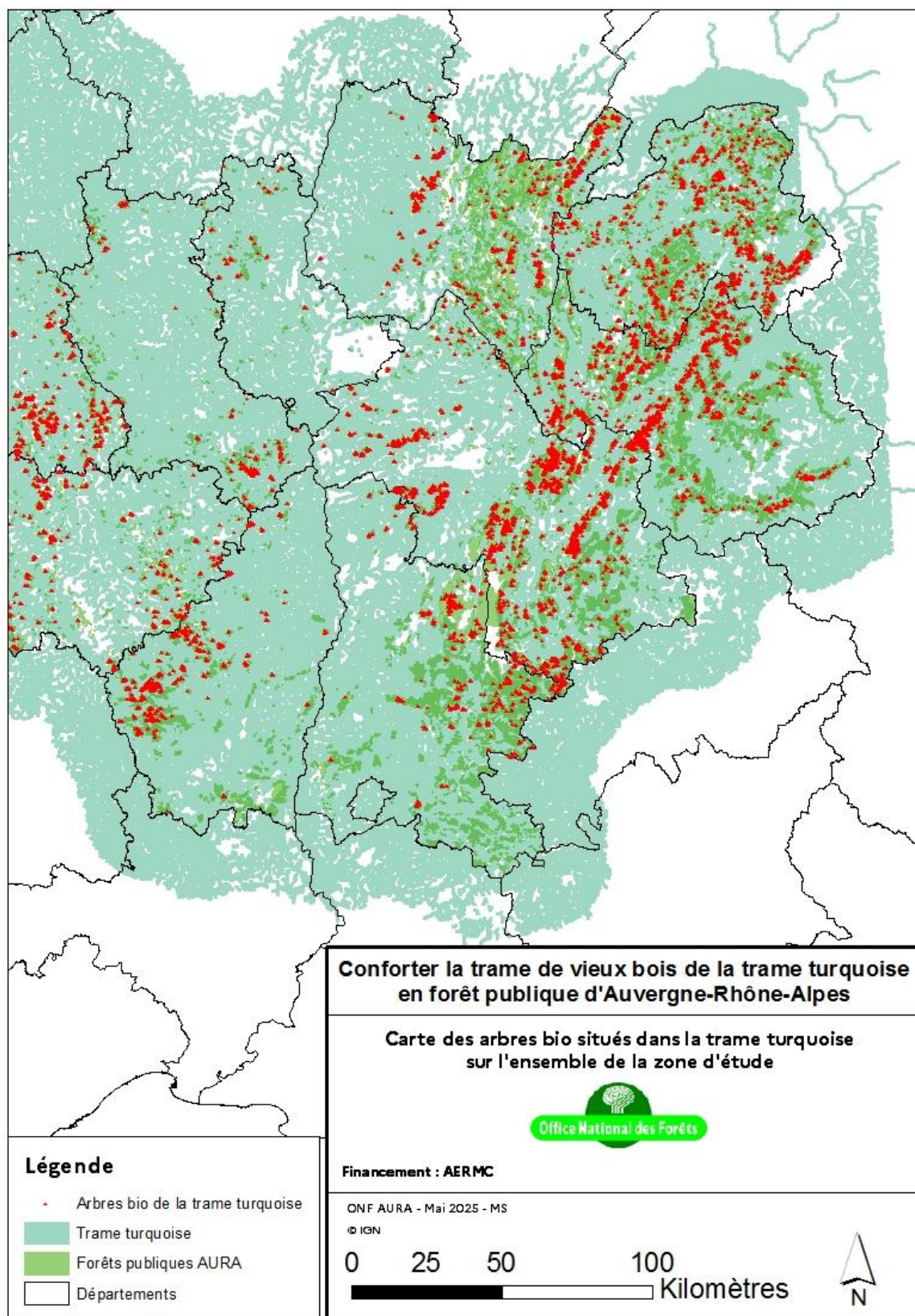
A la différence des données issues de ProdBois, les données issues de Survey 123 n'écraseront jamais les données existantes dans la base ; mais viendront les compléter.

## 5.4.2. Production d'indicateurs

### o Cartes

La base de données, sous forme de tableur Excel intégrant des coordonnées géographiques pour chaque arbre bio, peut facilement être transformée en couche SIG (format Shape par exemple). Cette couche peut ensuite servir à éditer des cartes à l'échelle voulue, depuis la

région jusqu'à la parcelle (en fonction de la précision de la géolocalisation propre à chaque donnée : cf. § 5.3.2.).



**Figure 18 : Carte des arbres bio situés dans les parcelles de forêt publique faisant partie de la trame turquoise (Mireille Schaeffer, ONF)**

### ○ **Le nombre total d'arbres bio**

La base de données a été complètement finalisée en 2024 ; elle intègre les données jusqu'au 31/12/2023.

Rappelons ici que les arbres bio sont re-désignés à chaque passage en martelage : ceci permet de ne pas stocker dans la base les arbres qui s'écroulent et disparaissent, et ainsi de ne pas accroître de façon indéfinie et artificielle le nombre d'arbres bio, mais plutôt de savoir en temps réel combien d'arbres bio sont présents dans les forêts.

Par conséquent, les données anciennes sont écrasées par des données récentes lorsqu'elles existent. La base complète de l'année N ne permet donc pas de retracer de façon directe l'évolution du nombre d'arbres bio en forêt depuis 2006 : en effet, un arbre bio désigné en 2024 peut avoir été désigné en 2024 pour la première fois ; ou re-désigné en 2024 après avoir été désigné une première fois en 2014, par exemple.

Toutefois, sachant que l'intervalle entre deux coupes et donc entre deux martelages est généralement de l'ordre d'une dizaine d'années ; on peut considérer que l'analyse des dates de désignation des arbres bios présents dans la base nous renseigne sur l'évolution du nombre total d'arbres bio lorsqu'on s'intéresse aux valeurs des dix dernières années environ.

### ○ **Densité d'arbres bio**

C'est le nombre d'arbres bio rapporté à la surface.

Cet indicateur doit notamment permettre d'évaluer le niveau d'atteinte des objectifs que s'est fixé l'ONF : 3 arbres bio / ha dont 2 vivants.

L'objectif fixé par l'instruction est donné par rapport à la surface de chaque parcelle. Mais :

- La très grande majorité des arbres bio étant désignés au cours des martelages, les parcelles laissées en libre évolution affichent une densité nulle au même titre que les parcelles passées en coupe mais dans lesquelles aucun arbre bio n'a été désigné ;
- Lorsqu'une parcelle est divisée en une partie productive et une partie inaccessible (ce qui est fréquent en forêt de montagne) ; le nombre d'arbres bio désignés en martelage, se situant tous sur la partie productive, est rapporté à la surface totale de la parcelle : la densité calculée est alors faible même si les objectifs ont été remplis à l'échelle de la partie productive.

Il a donc été choisi de calculer plutôt la densité en utilisant la surface parcourue, c'est-à-dire la surface passée en martelage qui est, rappelons-le, l'opération au cours de laquelle la très grande majorité des arbres bio sont désignés. La surface parcourue est renseignée par le TFT responsable du martelage.

### ○ **Autres indicateurs**

La base de données permet d'obtenir, sous forme de chiffres et de graphes, les indicateurs suivants :

- Répartition entre les arbres bio morts et vivants (rappelons que l'objectif que s'est fixé l'ONF est de 2 arbres bio vivants pour 1 arbre bio mort) ;
- Répartition par catégories de diamètre (rappelons que les consignes ONF sont de ne désigner des arbres bio morts ou sénescents qu'à partir d'un diamètre de 35 cm) ;
- Répartition par essences ;
- Répartition par structure interne de l'ONF : Agence Territoriale ou Unité Territoriale.

## 5.5. Limites de la démarche

A ce jour, environ un tiers des arbres bio de la base ne sont pas précisément géolocalisés, mais simplement rattachés à une parcelle forestière ou à une UG. Néanmoins, cette proportion va diminuer au fil des années : en effet, depuis 2019, la géolocalisation est systématique lors de l'enregistrement d'une donnée par Désignation. Elle l'est également si on utilise Survey 123.

On a constaté lors de la fabrication de la base de données combien il était difficile de disposer d'un jeu de données exploitables, notamment pour les raisons suivantes :

- Les données sont produites sur le terrain par un très grand nombre d'acteurs (environ 250 agents sur le terrain) ; qui, malgré des directives communes, ont des façons de travailler différentes ;
- Certaines données anciennes ne comportaient pas les informations minimales requises aujourd'hui ;
- Certaines données anciennes, non centralisées, n'ont pas pu être retrouvées.

Nous avons vu plus haut (cf. § 5.2.2.) que pour maintenir une base de données la plus proche possible de la réalité du terrain, il était nécessaire de re-désigner les arbres bio pré-existants lors des martelages. Ainsi, les données de chaque martelage écrasent les données précédentes liées à l'UG parcourue. Il est capital de diffuser ces consignes de façon claire à l'ensemble des personnels de terrain ; sous peine de voir des arbres bio toujours présents en forêt disparaître de la base de données au fil du temps. Dans les années à venir, les nouveaux passages en coupe de forêts où des arbres bio ont déjà été désignés par le passé, vont se multiplier : en effet le temps écoulé entre deux passages en coupe et donc deux martelages est de l'ordre de 10 à 15 ans en général ; et le nombre d'arbres bio dans la base est devenu important à partir de 2016.

Il s'avère capital d'avoir des données propres et un suivi cadré. En effet, des données non propres ne sont pas exploitables, et des données non exploitables ne permettent pas de piloter correctement une action, de garantir la continuité de l'action sur le temps long des forestiers (garder la mémoire des arbres à conserver malgré les changements de personnel, par exemple). Elles ne permettent pas non plus de valoriser le travail accompli sur le terrain, ou de communiquer auprès des partenaires externes et de la société qui a aujourd'hui des attentes fortes en termes de préservation de la biodiversité.

Pour obtenir des données homogènes auprès de tous, un pilotage actif est indispensable pour transmettre les consignes auprès des nouveaux arrivants et les rappeler régulièrement auprès de tous les personnels de terrain.

## 6. Elaboration d'outils techniques

### 6.1. Clé d'aide à la décision : surfaces en libre évolution et arbres bio à conserver

Un outil technique d'aide à la décision a été élaboré : il s'adresse aux gestionnaires d'espaces naturels souhaitant mettre en place une trame de vieux bois. Cet outil figure en annexe 7. Il est divisé en trois parties :

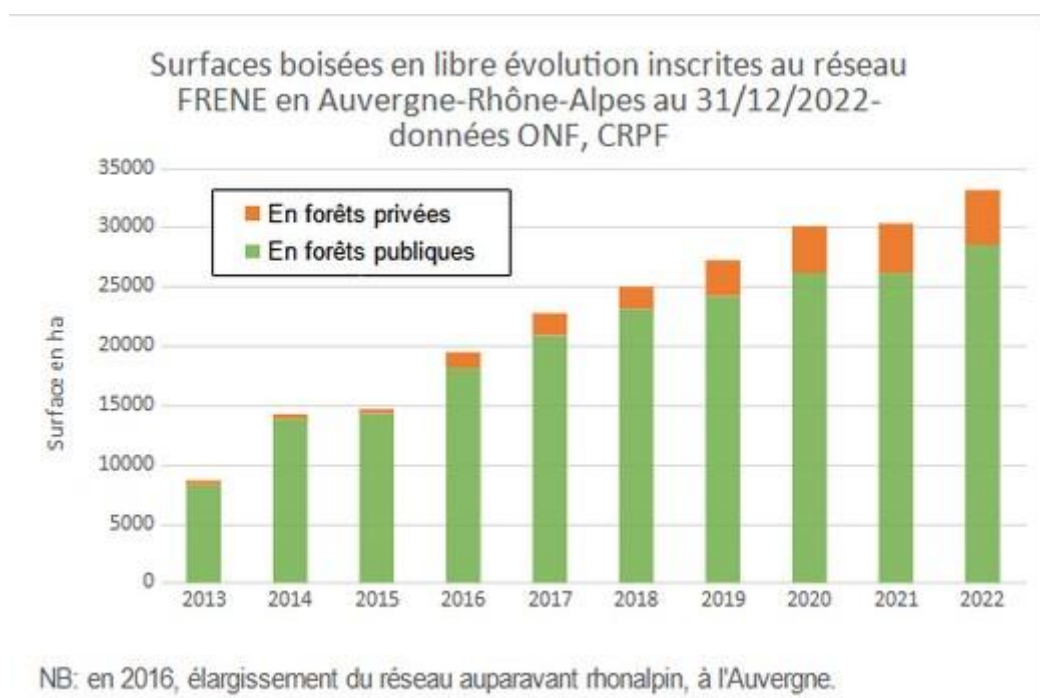
- Une partie commune, en introduction et en conclusion : elle détaille le contexte d'élaboration du document, l'approche mise en œuvre, les sources d'information utiles pour l'utilisateur, un glossaire et une bibliographie ;
- Deux outils thématiques présentant chacun des éléments de cadrage, une méthodologie, la liste des éléments pertinents à prendre en compte, la liste des autres enjeux à avoir en tête :
  - o L'outil 1 est consacré à l'identification de surfaces boisées à placer en libre évolution ;
  - o L'outil 2 est consacré à l'identification d'arbres habitats à conserver sur le long terme.

L'outil, conçu pour être plutôt consulté au bureau, est complété par les versions synthétiques (un format A4 recto-verso) des outils 1 et 2, conçus pour être emportés sur le terrain.

### 6.2. Indicateurs de suivi annuel de la trame de vieux bois : surfaces en libre évolution

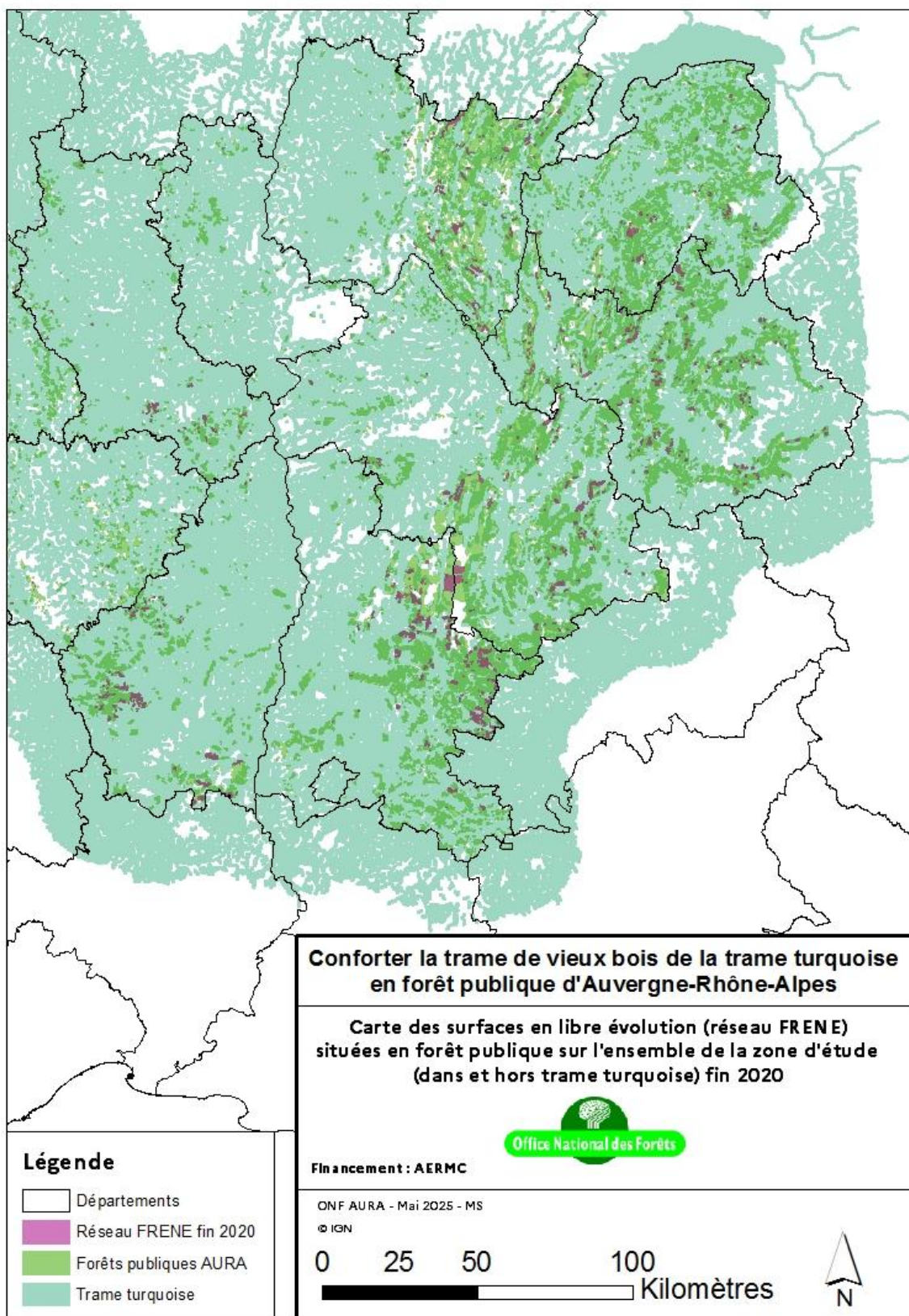
Le développement des surfaces en libre évolution peut être suivi annuellement grâce à l'évolution surfacique du réseau FRENE. Cette donnée est publiée annuellement par la DREAL pour les forêts publiques relevant du régime forestier. Cette donnée est disponible sur le catalogue en ligne de données DatARA : <https://catalogue.open-datara.fr/geonetwork/srv/api/records/8a4c73dc-eaf3-4b92-a731-b3c22be2bd62>

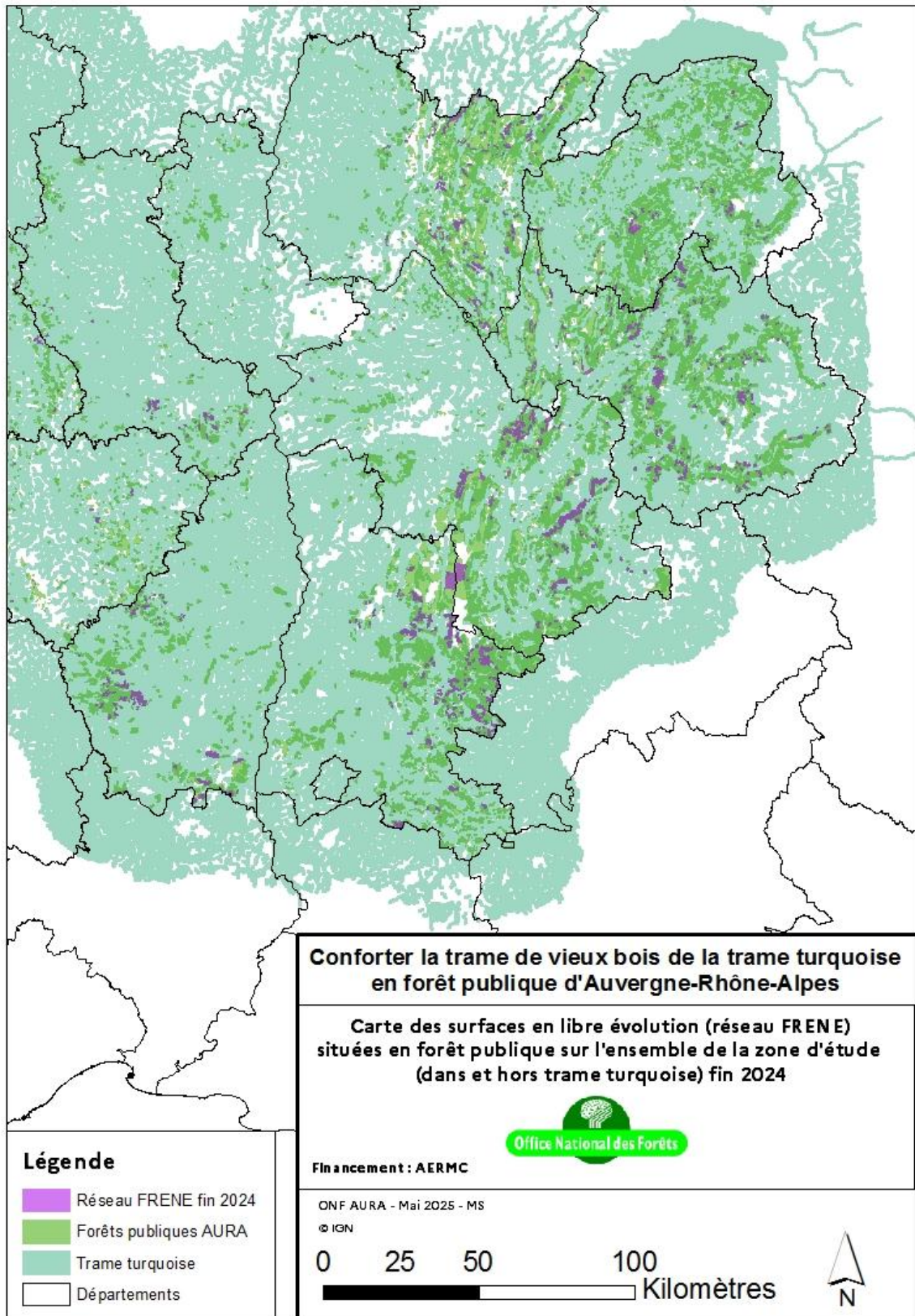
Le graphe ci-dessous montre l'évolution de la surface constituant le réseau FRENE depuis 2013 et jusqu'à fin 2022.



**Figure 19 : Evolution des surfaces boisées placées en libre évolution et constituant le réseau FRENE de 2013 à 2022 (Réseau FRENE AURA)**

Ci-dessous des cartes illustrant cette évolution surfacique entre 2020 et 2024 (dans et hors trame turquoise).





**Figure 20 : Evolution des surfaces boisées placées en libre évolution et constituant le réseau FRENE entre 2020 et 2024 (forêts publiques uniquement) (Réseau FRENE AURA)**

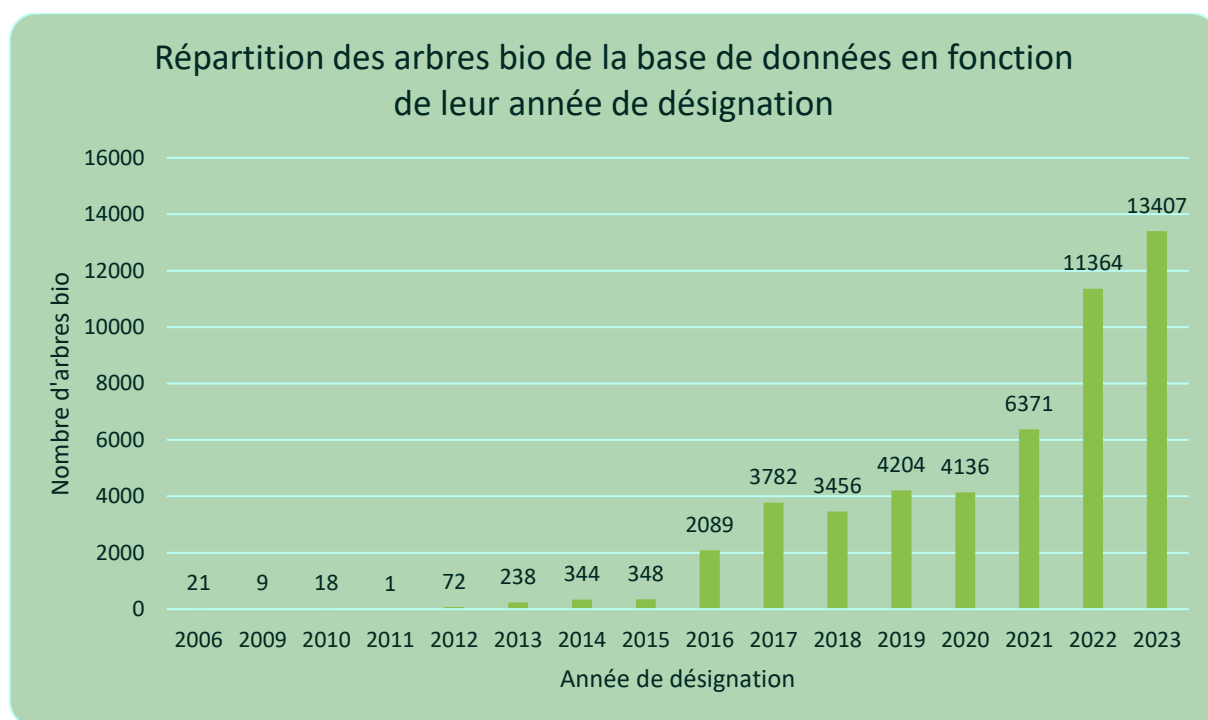
## 6.3. Indicateurs de suivi annuel de la trame de vieux bois : arbres bio

Tous les indicateurs présentés ci-dessous concernent les arbres bio situés dans les forêts publiques d'Auvergne-Rhône-Alpes et se trouvant à l'intérieur de la trame turquoise, telle que définie au paragraphe 1.4. du présent rapport.

### 6.3.1. Evolution du nombre total d'arbres bio au fil des années

La base de données mise à jour des données 2023 compte 49 861 arbres bio situés dans les forêts publiques de la région AURA et localisés dans la trame turquoise. Par comparaison, sur la totalité des surfaces de forêt publique en région AURA (y compris hors trame turquoise donc), on en dénombre 91 793.

54 % des arbres bio des forêts publiques en AURA se situent à l'intérieur de la trame turquoise ; alors que près de 85 % des surfaces des forêts publiques en AURA se situent dans la trame turquoise. On a donc en moyenne moins d'arbres bio à l'intérieur de la trame turquoise que dans l'ensemble des forêts publiques en AURA. Cela peut sans doute en partie s'expliquer par la volonté de ne pas favoriser la création d'embâcles dans les cours d'eau ; ou par le fait que les forêts situées dans des zones humides sont moins fréquemment parcourues en coupe (la grande majorité des arbres bio étant désignés au moment des martelages, en amont des coupes).



**Figure 21 : Répartition des arbres bio de la base de données en fonction de la date de désignation (Mireille Schaeffer, ONF)**

Il paraît logique, au vu des éléments présentés au paragraphe 5.4.2., que le nombre d'arbres bio présents dans la base de données en 2024 et ayant été désignés avant 2013, soit quasiment nul. En effet :

- Il y a de fortes chances que les parcelles dans lesquelles se trouvent les arbres bio désignés avant 2013 soient repassées en martelage depuis : les arbres auront alors probablement été re-désignés à une date plus récente ;

- Bien que le maintien d'arbres disséminés favorables à la biodiversité figure dans les règles de gestion de l'ONF depuis 1993, cette pratique a mis du temps à s'imposer et a commencé à se généraliser à partir de l'instruction interne ONF de 2009 ;
- Au départ, même si des arbres bio étaient marqués sur le terrain, ils n'étaient pas nécessairement saisis dans les outils de récolte de la donnée (qui plus est, ces outils étaient bien moins performants qu'aujourd'hui) ; aujourd'hui encore, les personnels de terrain ne perçoivent pas toujours l'intérêt de passer du temps à saisir les données d'un arbre bio, c'est vrai surtout pour les arbres bio morts (car il y a peu de risque qu'un arbre mort soit récolté par erreur !).

Les arbres bio désignés à partir de 2013 sont probablement, dans une grande proportion, des arbres bio désignés pour la première fois.

Partant de ce postulat, on observe une nette augmentation ces dernières années, notamment à partir de 2016 ; puis à nouveau à partir de 2022.

Ces augmentations peuvent s'expliquer à la fois par l'appropriation par l'ensemble des personnels de terrain de la politique de mise en place de la trame de vieux bois et la diffusion des bonnes pratiques en la matière ; et par la mise en œuvre progressive de moyens performants et adaptés pour collecter l'information.

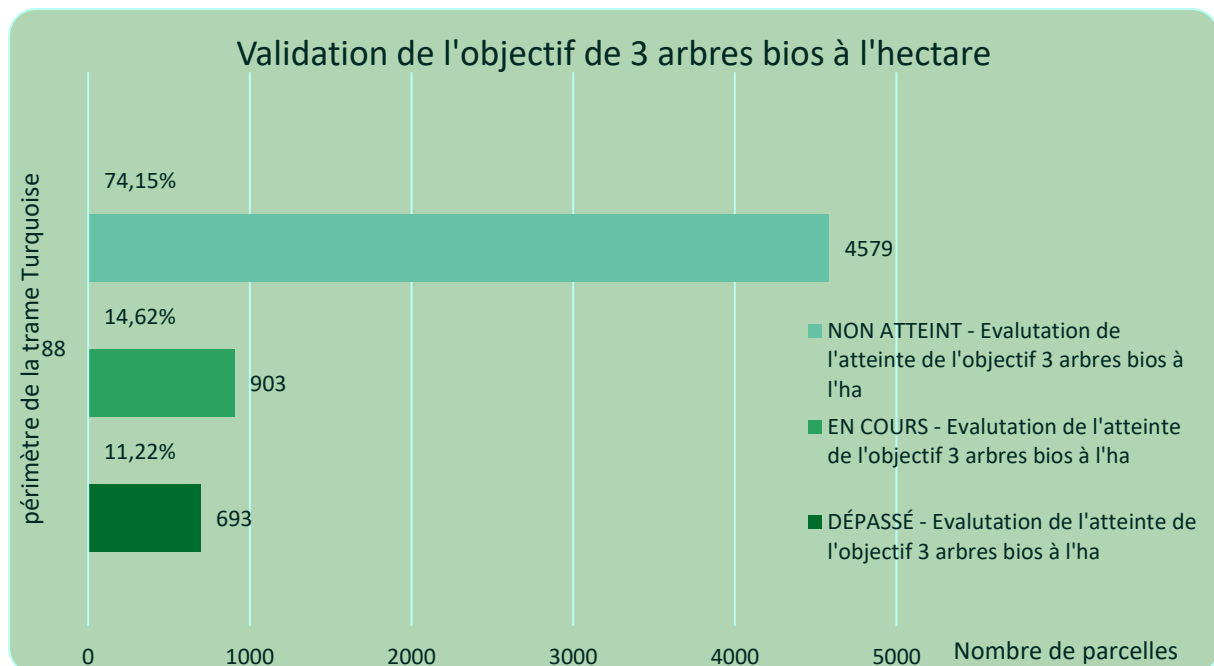
### 6.3.2. Densité d'arbres bio

Cet indicateur, essentiel pour évaluer l'état d'avancement de la mise en place de la trame de vieux bois, est particulièrement difficile à calculer (cf. § 5.4.2.).

Les calculs effectués, même imparfaits, indiquent une hétérogénéité selon les contextes géographiques, voire les équipes. Sur certains secteurs, l'objectif est atteint, mais pas partout. En moyenne, la majorité des parcelles n'atteint pas l'objectif.

Les graphes ci-dessous indiquent la proportion de parcelles de forêt relevant du régime forestier (en région AURA ; et à l'intérieur de la trame turquoise) atteignant ou pas l'objectif de trois arbres bio par hectare :

- Objectif non atteint : maximum 1,5 arbres bio / ha ;
- En cours : plus de 1,5 mais moins de 3 arbres bio / ha ;
- Objectif dépassé : plus de 3 arbres bio / ha.



**Figure 22 : Parcelles atteignant l'objectif de trois arbres bio par hectare ; à l'échelle de la région AURA (Louis Mourot, ONF)**

### 6.3.3. Caractéristiques des arbres bio désignés

#### ○ Arbres morts et arbres vivants

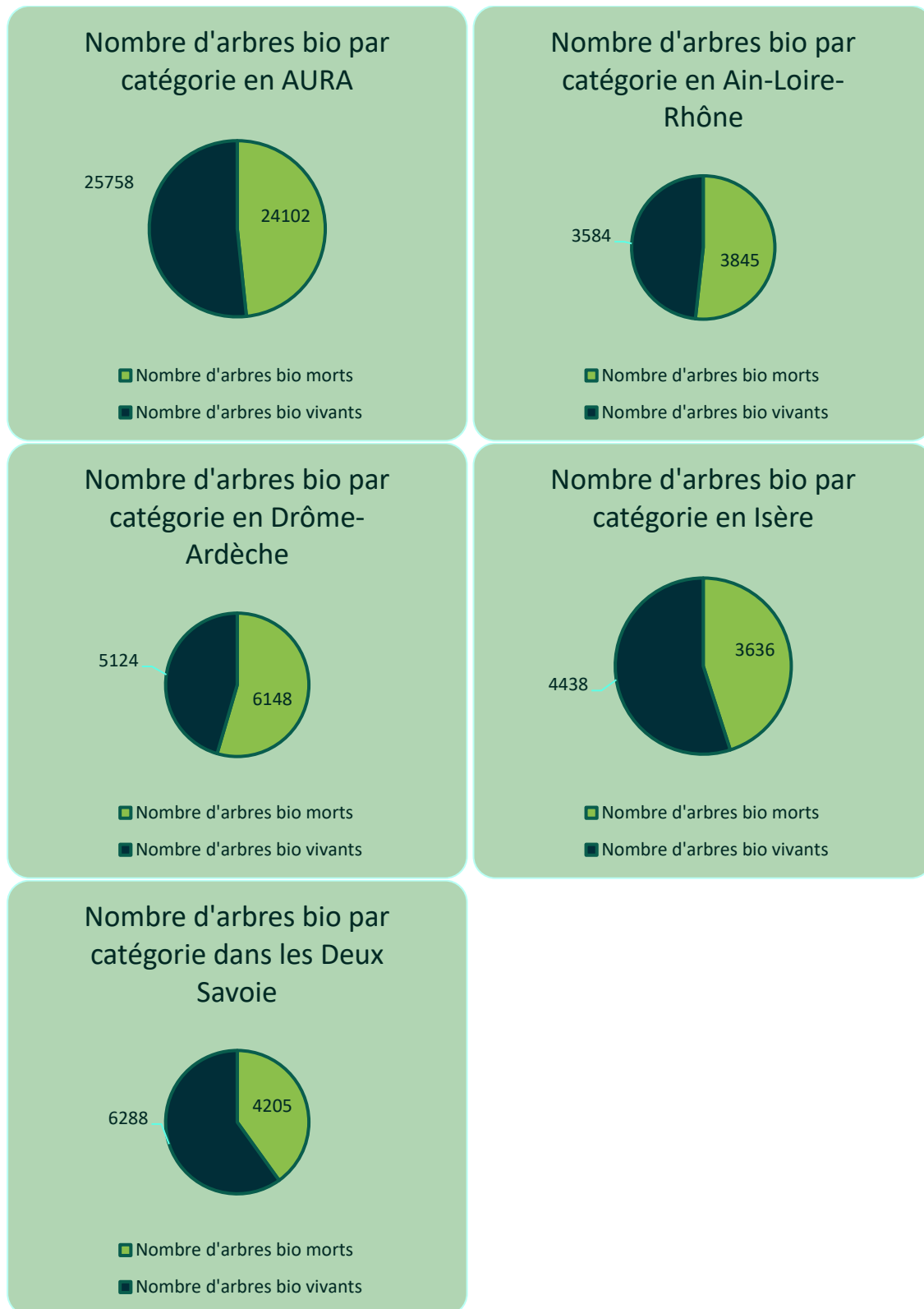
L'instruction interne ONF fixe pour objectif d'avoir un tiers d'arbres bio morts ou sénescents et deux tiers d'arbres bio vivants.

La caractéristique de sénescence a été abandonnée dans les outils de saisie de la donnée ; qui aujourd'hui proposent à l'opérateur un choix binaire mort / vivant. Donc dans la base de données, les arbres sénescents sont rattachés aux arbres vivants (ce qui est plus exact d'un point de vue biologique et donc plus clair pour l'opérateur), alors qu'ils sont rattachés aux arbres morts dans les objectifs fixés par l'instruction. On devrait donc avoir dans la base de données une proportion d'arbres vivants plus importante que l'objectif de l'instruction (qui est de 2 arbres vivants pour 1 arbre mort ou sénescents).

Qui plus est, nombre de données anciennes ne précisent pas cette information de mort ou de vivant (ce cas de figure va devenir de plus en plus rare car aujourd'hui, l'application mobile Désignation impose de faire ce choix entre mort et vivant).

A ce jour, presque un quart des données ne permettent pas de définir si l'arbre bio désigné est mort ou vivant. Un autre quart est bien décrit comme vivant. La moitié restante des arbres bio sont des arbres morts.

La proportion sur le terrain se rapproche donc de l'inverse de la proportion objectif. Cela peut s'expliquer par la plus grande facilité, au cours d'une opération de martelage, à désigner comme arbre bio un arbre mort plutôt qu'un arbre vivant : contrairement à l'arbre mort qui ne présente plus d'intérêt économique, l'arbre vivant fait l'objet d'un arbitrage entre sa valeur écologique et sa valeur économique. Précisons également que les arbres morts sont plus faciles à repérer en forêt, surtout en opération de martelage où le rythme d'avancement est soutenu, que les arbres vivants présentant un DMH.



**Figure 23 : Proportion d'arbres bio par catégorie (arbre mort / arbre vivant) ; à différentes échelles de territoire (Mireille Schaeffer, ONF)**

o **Diamètre**

Rappelons que les consignes ONF sont de ne désigner des arbres bio morts ou sénescents qu'à partir d'un diamètre de 35 cm ; aucune limitation n'étant posée pour les arbres vivants. On observe en réalité que le diamètre des arbres bio morts est en moyenne inférieur à celui des arbres bio vivants, et cela partout en région AURA.

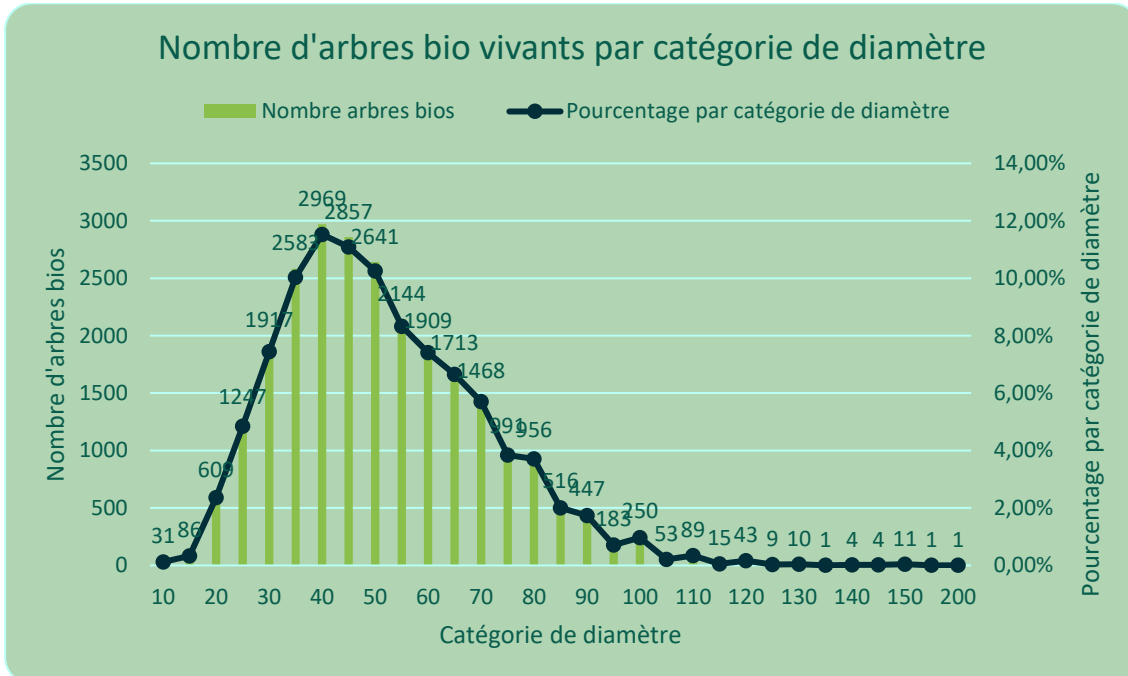


Figure 24 : Répartition des arbres bio vivants de la base de données en fonction de leur diamètre (Louis Mourot, ONF)

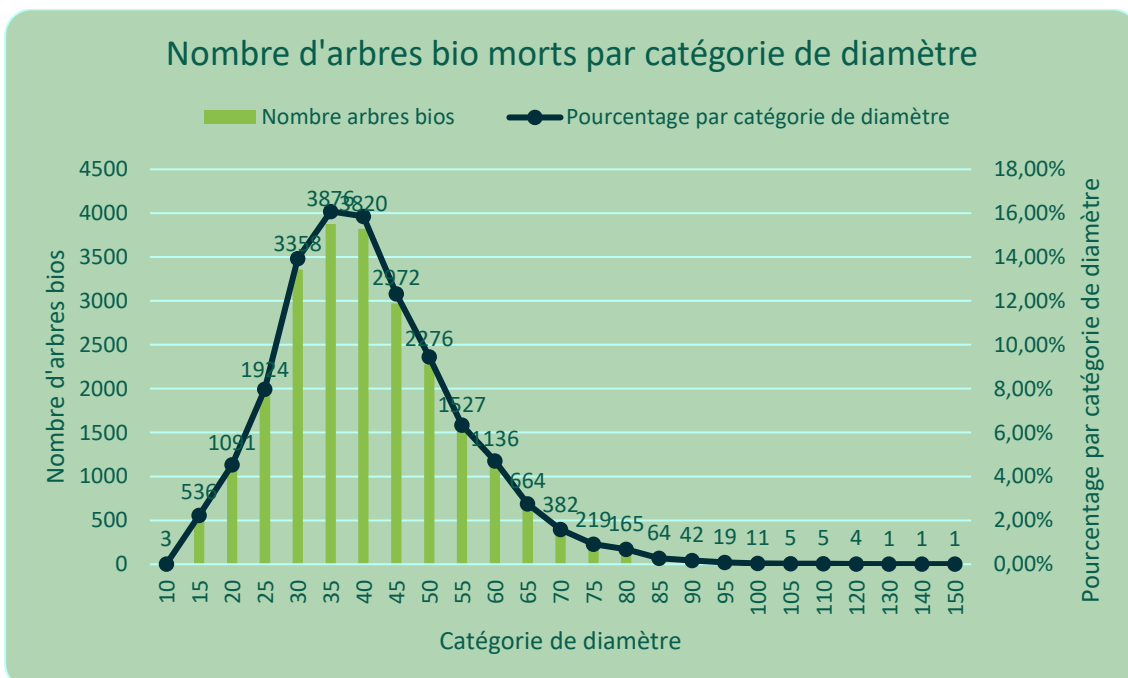


Figure 25 : Répartition des arbres bio morts de la base de données en fonction de leur diamètre (Louis Mourot, ONF)

29 % des arbres bio morts présentent un diamètre inférieur à 35 cm ; pour seulement 15 % des arbres bio vivants.

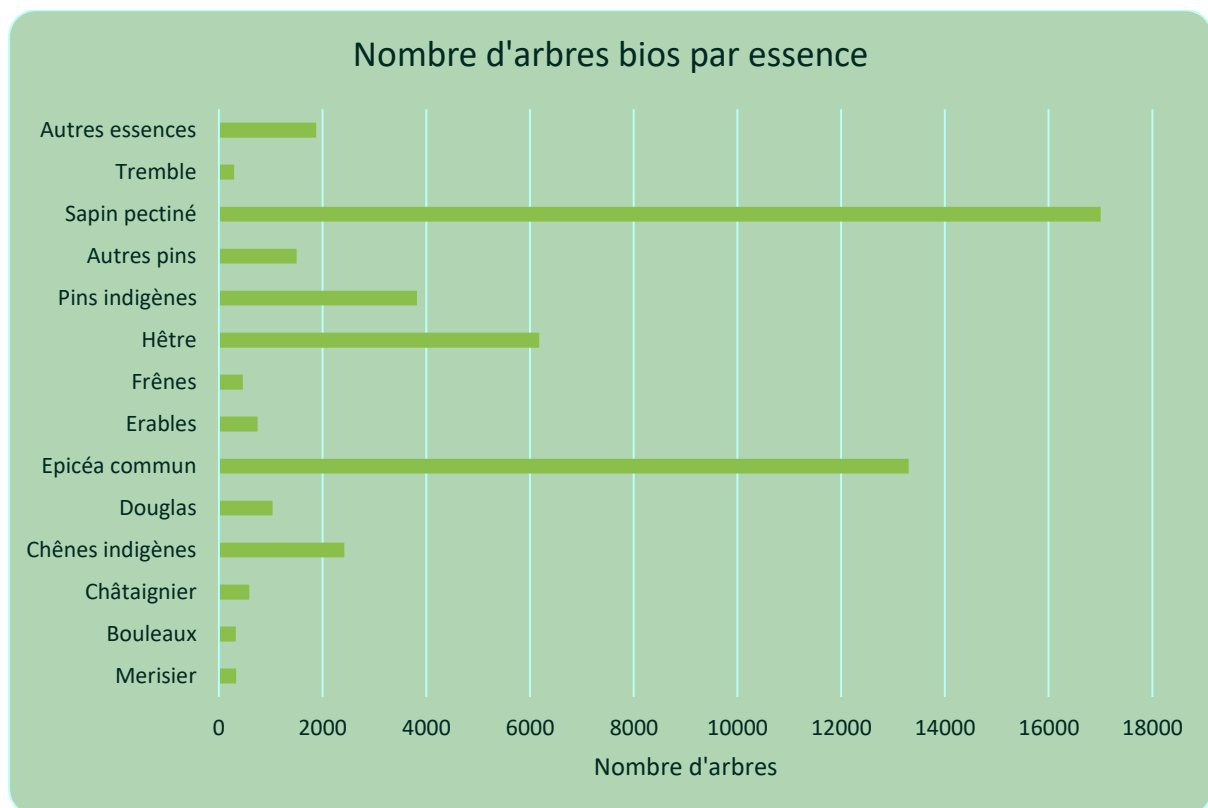
26 % des arbres bio vivants ont un diamètre supérieur ou égal à 65 cm ; pour seulement 7 % des arbres bio morts.

Les opérateurs semblent moins exigeants en termes d'intérêt écologique lorsqu'ils désignent un arbre bio mort que lorsqu'ils désignent un arbre bio vivant. Cela peut s'expliquer par le sentiment parfois exprimé que la désignation d'un arbre bio mort ne changera rien quant à son devenir, et que cet acte de désignation ne présente donc que peu d'enjeu.

Notons que le diamètre moyen des arbres diffère selon les secteurs géographiques en fonction des conditions climatiques et stationnelles : ces dernières sont moins favorables au développement d'arbres de grandes dimensions sous climat subméditerranéen ou en haute altitude. Le diamètre des arbres bio suit probablement la même tendance.

#### ○ Essences

Sans surprise, les essences les plus fréquemment représentées parmi les arbres bio correspondent aux essences qui constituent la majorité des peuplements de la région.



**Figure 26 : Répartition des arbres bio de la base de données en fonction de leur essence (Mireille Schaeffer, ONF)**

## 6.4. Réflexion sur les outils de suivi à long terme de la trame de vieux bois

Le suivi des arbres et des peuplements forestiers de la trame de vieux bois est un sujet complexe qui peut s'appuyer sur différentes méthodes ou technologies selon la question posée et les moyens disponibles.

Une boîte à outils a été construite sous la forme d'un fichier Excel (annexe 8) dans l'objectif de mettre à disposition des gestionnaires d'espaces naturels le panel des méthodes disponibles, classées selon différents critères.

Un premier onglet du fichier explicite certaines notions ainsi que le fonctionnement du classeur.

Un onglet décrit chaque protocole de façon relativement détaillé :

- Les objets que le protocole permet de suivre : arbres bio / surfaces en libre évolution / échelle de travail ;
- Description rapide du protocole ;
- Echelle temporelle de travail ;
- La thématique à laquelle le protocole s'intéresse : la connectivité / la maturité / la biodiversité / la fonctionnalité globale de l'écosystème ;
- Les avantages et les inconvénients du protocole ;
- Indication (non chiffrée) du coût de la mise en œuvre du protocole ;
- Ressources documentaires : pour trouver les documents utiles à la mise en œuvre du protocole.

Un onglet reprend l'ensemble de ces informations de façon synthétique.

Deux onglets présentent des clés de choix permettant de trouver les protocoles adéquats selon deux critères :

- Les objets que le protocole permet de suivre : arbres bio / surfaces en libre évolution / échelle de travail ;
- La thématique à laquelle le protocole s'intéresse : la connectivité / la maturité / la biodiversité / la fonctionnalité globale de l'écosystème.

## 7. Conclusion

La constitution d'une trame de vieux bois dans les forêts publiques de la trame turquoise passe, comme ailleurs, par le recrutement de surfaces boisées à placer en libre évolution ; et d'arbres habitats à conserver jusqu'à leur effondrement, dits arbres bio.

Le projet faisant l'objet du présent rapport se donnait pour double objectif de densifier cette trame en accélérant ce recrutement ; et de mieux évaluer l'état d'avancement de la constitution de la trame de vieux bois des forêts publiques de la trame turquoise.

En termes de surfaces en libre évolution, le projet a permis de recruter plusieurs centaines d'hectares supplémentaires ; accentuant ainsi une tendance de fond qui perdure depuis la création du réseau FRENE. Mais les résultats n'ont pas été tout à fait aussi importants que prévu, mettant en évidence que les sites à la fois pertinents et consensuels pour la libre évolution avaient pour beaucoup déjà été identifiés. Dans la trame turquoise, où de nombreux enjeux de rencontrent, l'augmentation quantitative des surfaces en libre évolution est contrainte.

En termes d'arbres bio, les indicateurs produits montrent que les objectifs fixés en forêt publique ne sont pas encore atteints. La vitesse de progression du nombre des arbres bio est conditionnée par le rythme des martelages, qui n'interviennent dans une parcelle forestière que tous les dix à quinze ans en moyenne.

Alors que la trame de vieux bois commence à prendre de l'ampleur d'un point de vue quantitatif ; il conviendra désormais de s'intéresser à elle d'un point de vue qualitatif.

La sensibilisation des acteurs reste un facteur majeur pour le développement de la trame de vieux bois, dans la trame turquoise et ailleurs. Les actions menées dans le cadre du projet ont rencontré un vif succès auprès des participants. Elles perdurent après la fin du projet : le nombre de sessions de formation sur l'iloscope et le marteloscope de La Motte-Servolex a été augmenté ; les formations-actions de marquage d'arbres bio sont localement reconduites en fonction des opportunités.

L'ensemble de ces actions de renforcement de la trame de vieux bois dans la trame turquoise nécessitent que les acteurs puissent s'appuyer sur des outils à la fois robustes et accessibles. Plusieurs outils ont été produits dans le cadre de ce projet : outils de pilotage qui permettront à l'ONF, gestionnaire des forêts publiques, de mieux identifier les marges de progression ; outils de formation et de sensibilisation qui seront utiles tant aux personnels ONF qu'aux partenaires extérieurs, non nécessairement spécialisés dans la gestion des milieux forestiers.

Les actions et les outils développés dans le cadre du projet restent d'actualité après la fin du projet, à l'intérieur de la trame turquoise comme à l'extérieur. Il conviendra de mobiliser les moyens humains nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés, avec pour ligne d'horizon la constitution et le maintien d'une trame de vieux bois fonctionnelle sur le plan écologique, dans l'ensemble des forêts publiques d'Auvergne-Rhône-Alpes.



## Liste des figures, tableaux et formules

Figure 1 : Schéma explicatif de la trame de vieux bois	2
Figure 2 : Chouette de Tengmalm (Yvan Orecchioni)	3
Figure 3 : Exemple de schéma de dispersion d'un amphibien (Les amphibiens, Parthénope, 2003, page 54)	4
Figure 4 : Session en Haute-Savoie (en haut) et dans l'Ain (en bas) : les participants rassemblés avant le début du martelage ; c'est le moment où sont données les consignes de martelage (Mireille Schaeffer, ONF)	20
Figure 5 : Session en Savoie : le marquage d'un arbre bio mort (Maud Leturgeon, ONF)	21
Figure 6 : Session en Savoie : le marquage d'un arbre bio vivant (Mireille Schaeffer, ONF)	21
Figure 7 : Session en Isère : l'occasion pour les externes de tester les outils du forestier, ici la griffe (Théo Aurand, ONF)	22
Figure 8 : Session en Isère : une équipe discutant au sujet d'un arbre ; au premier plan, un arbre bio venant d'être désigné (Mireille Schaeffer, ONF)	22
Figure 9 : Session dans la Drôme : une équipe discutant au sujet d'un arbre (Mireille Schaeffer, ONF)	23
Figure 10 : Session en Haute-Savoie : un gros bois d'épicéa désigné comme arbre bio (Mireille Schaeffer, ONF)	23
Figure 11 : Session dans l'Ain : réflexion collective autour d'un très gros bois de sapin sans défaut ; l'arbitrage est finalement rendu en faveur de la désignation en arbre bio (Mireille Schaeffer, ONF)	24
Figure 12 : Session dans la Drôme : les participants rassemblés autour d'un arbre habitat remarquable (Anne-Lise Gaillard-Turc, ONF)	24
Figure 12 : Session du 1 <sup>er</sup> octobre 2021 : accueil des participants en forêt et présentation de l'atelier (Mireille Schaeffer, ONF)	28
Figure 13 : Session du 7 octobre 2020 : une équipe consulte l'atlas cartographique (Mireille Schaeffer, ONF)	28
Figure 14 : Session du 7 octobre 2020 : saisie des propositions des équipes en fin de matinée (Mireille Schaeffer, ONF)	29
Figure 15 : Session du 1 <sup>er</sup> octobre 2021 : débriefing et analyse des propositions des équipes en forêt (Mireille Schaeffer, ONF)	29
Figure 17 : Processus de l'alimentation annuelle de la base de données des arbres bio (Louis Mourot, ONF)	36
Figure 18 : Carte des arbres bio situés dans les parcelles de forêt publique faisant partie de la trame turquoise (Mireille Schaeffer, ONF)	37
Figure 19 : Evolution des surfaces boisées placées en libre évolution et constituant le réseau FRENE de 2013 à 2022 (Réseau FRENE AURA)	41
Figure 20 : Evolution des surfaces boisées placées en libre évolution et constituant le réseau FRENE entre 2020 et 2024 (forêts publiques uniquement) (Réseau FRENE AURA)	43
Figure 21 : Répartition des arbres bio de la base de données en fonction de la date de désignation (Mireille Schaeffer, ONF)	44
Figure 22 : Parcelles atteignant l'objectif de trois arbres bio par hectare ; à l'échelle de la région AURA (Louis Mourot, ONF)	45
Figure 23 : Proportion d'arbres bio par catégorie (arbre mort / arbre vivant) ; à différentes échelles de territoire (Mireille Schaeffer, ONF)	47
Figure 24 : Répartition des arbres bio vivants de la base de données en fonction de leur diamètre (Louis Mourot, ONF)	48
Figure 25 : Répartition des arbres bio morts de la base de données en fonction de leur diamètre (Louis Mourot, ONF)	48
Figure 26 : Répartition des arbres bio de la base de données en fonction de leur essence (Mireille Schaeffer, ONF)	49

## Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes

<i>Tableau 1 : Les composantes de la trame de vieux bois (ONF – INS-18-T-97 - 2018)</i>	2
<i>Tableau 2 : Codes des groupes Aménagement : extrait pour les groupes Hors Sylviculture de Production (ONF – DT Rhône-Alpes - 2013)</i>	9
<i>Tableau 3 : Résultat de la première sélection sur SIG de parcelles potentiellement intéressantes à placer en libre évolution (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Mai 2022)</i>	13
<i>Tableau 4 : Liste des sessions de formation-action organisées sur le thème de la désignation d'arbres bio (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Novembre 2023)</i>	18
<i>Tableau 5 : Liste des sessions de sensibilisation à la démarche d'installation d'une trame de vieux bois (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Novembre 2023)</i>	27
<i>Tableau 6 : Exemples d'objets retenus ou non pour figurer dans la base de données des arbres bio (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Janvier 2025)</i>	31
<i>Tableau 8 : Liste des champs de la base de données des arbres bio (ONF – Agence Etudes Auvergne-Rhône-Alpes – Mars 2025)</i>	32



## Glossaire

---

AERMC : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

Arbre remarquable : Arbre identifié comme ayant une valeur patrimoniale du fait d'un caractère particulier : sa rareté, ses dimensions, sa forme, son âge, son histoire ou l'histoire à laquelle il est associé, les légendes qui le concernent, etc... Le caractère patrimonial de l'arbre remarquable peut être naturel, culturel ou paysager.

Arbre sénéscent : Arbre dont une grande partie du bois - totalité du houppier, partie des branches charpentières, haut du tronc - ne comporte plus de cellules vivantes. Un flux de sève parcourt partiellement un arbre sénéscent, et ce stade précède généralement l'état de mort physique.

ATE = Agence territoriale : découpage organisationnel interne à l'ONF, correspondant souvent à un ou plusieurs départements

AURA : Auvergne Rhône-Alpes

Désignation Mobile : application mobile interne ONF qui permet d'enregistrer les arbres martelés. L'opérateur qui vient de marquer un arbre va en saisir les caractéristiques au sein de l'application. Les données sont enregistrées au sein de l'application et transférées en fin d'opération dans le logiciel ONF Production Bois.

DFCI : Défense des forêts contre les incendies

DMH : Dendromicrohabitat(s)

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

DT : Direction territoriale

FRENE = FoRêts en libre Evolution NaturElle = réseau des forêts en évolution naturelle en Auvergne Rhône-Alpes

ha : hectares

HSNLE = Hors Sylviculture – évolution Naturelle – Libre Evolution = zonage propre aux documents d'aménagement forestier en forêt publique

IBP = Indice de Biodiversité Potentielle = outil permettant d'évaluer simplement et rapidement le potentiel d'accueil d'un peuplement forestier pour les êtres vivants et d'identifier les points d'amélioration possibles

Îlot de vieillissement : petit peuplement ayant dépassé les critères optimaux d'exploitabilité économique et bénéficiant d'un cycle sylvicole prolongé pouvant aller jusqu'au double de ceux-ci.

Îlot de sénescence : petit peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres. Il fait l'objet d'interventions sylvicoles et d'une attention particulière concernant les mesures en faveur de la biodiversité (bois mort au sol, arbres morts, arbres à cavité).

Îlot de vieux bois : terme générique regroupant les îlots de vieillissement et les îlots de sénescence

ONF : Office National des Forêts

Production Bois (Prodbois) : logiciel interne de gestion des coupes et de la vente de bois

PSDRF : Protocole de Suivi Dendrométrique des Réserves Forestières

## Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes

RBD = Réserve Biologique Dirigée = statut de protection réglementaire fort spécifique aux espaces relevant du régime forestier, concernant des milieux à la fois remarquables et nécessitant une gestion conservatoire spécifique

RBI = Réserve Biologique Intégrale = statut de protection réglementaire fort spécifique aux espaces relevant du régime forestier, consacré à la libre évolution des forêts

RN : Réserve naturelle

RTM = Restauration des Terrains en Montagne = politique consistant à boiser des terrains et réaliser et entretenir des ouvrages destinés à prévenir érosion, inondations, avalanches et mouvements de terrain

Survey 123 : outil de collecte de données géographiques, développé par Esri, qui permet de travailler en connexion avec le serveur SIG de l'ONF

TFT : Technicien forestier territorial

TTVB = Trame Turquoise et Vieux Bois = nom donné au projet animé par l'ONF et financé par l'AERMC entre 2019 et 2024

TVB = Trame de Vieux Bois = l'ensemble des éléments liés aux stades de vieillissement et de sénescence des écosystèmes forestiers

SIG : Système d'information géographique

UT = Unité territoriale : découpage organisationnel interne à l'ONF, correspondant souvent à une portion de département



## Bibliographie

---

Biache, C. et al, 2017 : *Vieux bois et bois mort*. Guide technique. 102 p. Office national des forêts

Bütler, R. ; Lachat, T. ; Krumm, F. ; Kraus, D. ; Larrieu, L., 2020 : *Connaître, conserver et promouvoir les arbres-habitats*. Notice pour le praticien 64.12 p. Institut fédéral de recherches WSL

Bütler, R. ; Lachat, T. ; Krumm, F. ; Kraus, D. ; Larrieu, L., 2020 : *Guide de poche des dendromicrohabitats. Description et seuils de grandeur pour leur inventaire*. 59 p. Institut fédéral de recherches WSL.

Cateau, E. ; Larrieu, L. ; Vallauri, D. ; Savoie, J.-M. ; Touroult, J. ; Brustel, H., 2015 : *Ancienneté et maturité : deux qualités complémentaires d'un écosystème forestier*. Comptes Rendus. Biologies, Volume 338 no. 1, pp. 58-73. doi : 10.1016/j.crv.2014.10.004. <https://comptes-rendus.academie-sciences.fr/biologies/articles/10.1016/j.crv.2014.10.004/>

Dodelin, B. ; Armada F. ; Courtecuisse R. ; André J., 2010 : *Bois et forêts à arbres vieux ou morts*. Les cahiers techniques. 20 p. Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels

Kraus, D. ; Bütler, R. ; Krumm, F. ; Lachat, T. ; Larrieu, L. ; Mergner, U. ; Paillet, Y. ; Rydkvist, T. ; Schuck, A. ; Winter, S., 2016. *Catalogue des dendromicrohabitats – Liste de référence pour les inventaires de terrain*. Integrate+ Document technique 13. 16 p.

Libis, E., 2012 : *Comment recenser les forêts éligibles au réseau FRENE (Forêts Rhône-alpines en Evolution Naturelle) ? Document d'aide aux inventaires de forêts à haute valeur écologique*. REFORA (Réseau Ecologique Forestier Rhône-Alpes)

Office national des forêts, 2014 : *Les arbres à conserver pour la biodiversité : comment les identifier et les désigner ?* Fiche technique environnementale

Office national des forêts, 2021 : *Ancienneté, maturité, naturalité... Biodiversité des forêts*. Rendez-vous techniques 71-72

Smith, M. A. ; Green, D. M., 2005 : *Dispersal and the metapopulation paradigm in amphibian ecology and conservation: are all amphibian populations metapopulations ?* *Ecography* 28 : 110/128



## Annexes

---

### Liste des annexes

<i>Annexe 1 : Fiche synthétique de présentation de l'action d'identification de nouvelles surfaces à placer en libre évolution</i>	59
<i>Annexe 2 : Diaporama élaboré dans le cadre de la proposition de nouvelles surfaces à placer en libre évolution</i>	60
<i>Annexe 3 : Modifications d'aménagements liées au placement de nouvelles surfaces en libre évolution</i>	61
<i>Annexe 4 : Exemple de note remise aux participants à l'issue de l'atelier sur l'iloscope de La Motte-Servolex</i>	62
<i>Annexe 5 : Exemple de note diffusée aux participants à l'issue de l'atelier sur le martelloscope de La Motte-Servolex</i>	76
<i>Annexe 6 : Base de données des arbres bio de la trame turquoise dans les forêts relevant du régime forestier en région Auvergne-Rhône-Alpes ; à la date du 31 décembre 2023</i>	79
<i>Annexe 7 : Clé d'aide à la décision pour les surfaces en libre évolution et les arbres habitats à conserver</i>	80
<i>Annexe 8 : Boîte à outils des protocoles de suivi à long terme de la trame de vieux bois</i>	81

# Annexe 1 : Fiche synthétique de présentation de l'action d'identification de nouvelles surfaces à placer en libre évolution



## Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêts publiques d'AURA



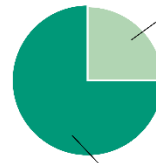
La trame turquoise est un espace fonctionnel à l'interface de la trame verte et de la trame bleue. Elle constitue un corridor écologique dont la cartographie s'ajuste selon les espèces et leur capacité de dispersion.

La trame des vieux bois, reconnue comme utile à la biodiversité est une spécificité de la gestion forestière.

**Le projet cherche à conforter la trame de vieux bois dans la trame turquoise.**



330 000 ha de forêt publique dans la trame turquoise du bassin Rhône-Méditerranée-Corse en AURA



Forêts domaniales

Forêts des collectivités

Plusieurs objectifs dont...

**L'augmentation de la surface de forêts en libre évolution dans la trame turquoise**



## **Annexe 2 : Diaporama élaboré dans le cadre de la proposition de nouvelles surfaces à placer en libre évolution**

Cf. fichier PDF

## **Annexe 3 : Modifications d'aménagements liées au placement de nouvelles surfaces en libre évolution**

Cf. fichiers zippés

## Annexe 4 : Exemple de note remise aux participants à l'issue de l'atelier sur l'iloscope de La Motte-Servolex



Résultats de l'équipe 55

### 1 Introduction

La progression de la mise en place d'une Trame Ecologique Intra-Forestière cohérente, à l'intérieur même des "réservoirs de biodiversité" que composent les forêts (au sens de la Trame Verte et Bleue), va désormais être évaluée par nos Ministères de tutelle tous les 2 ans (Contrat d'Objectif et de Performance 2015-2020). La trame de vieux bois est destinée à maintenir la biodiversité présente, mais aussi à permettre l'expression de sa dynamique par la mobilité des espèces forestières à travers les habitats, le vieux bois et les bois morts qui leur sont indispensables (exemple des nombreuses et rares espèces saproxyliques).

Les caractéristiques principales de cette trame sont évoquées dans l'Instruction Biodiversité de 2009 (mises à jours en 2018 dans INS 18-T-97) et reprises dans le récent guide technique Vieux bois et bois mort (2017). Elles concernent :

- à l'échelle nationale : Les Réserves Biologiques Intégrales et les parties de Réserves Naturelles en Réserve intégrale ;
- à l'échelle des massifs forestiers : Les Réserves Biologiques Dirigées, les Réserves Forestières, les Îlots de sénescence (installés dans des zones en sylviculture, à hauteur de 1% de la surface boisée d'une Direction territoriale), et les Îlots de vieillissement (à hauteur de 2% de la surface boisée d'une Agence). Pour les forêts de plus de 300 ha, la cible minimale des 1% d'Îlots doit être atteinte au terme de 3 périodes d'aménagement. Ces surfaces pourront atteindre 5% d'ILV et 3% d'ILS si des mesures d'accompagnement financier sont obtenues, en particulier :
  - + en zones à forts enjeux de préservation de la biodiversité
  - + en zones à faibles potentialités de mobilisation de bois
  - + en zone de montagne avec de vieilles forêts à caractères subnaturel ;
- à l'échelle des Unités de gestion (parcelles) : les arbres disséminés à conserver pour la biodiversité, souvent appelés "arbres bio". (Schéma illustratif page suivante)

Quand ces derniers sont désignés à l'occasion des opérations de gestion courante, principalement en martelages (en moyenne au moins 3 par hectares : morts sur pied de diamètre supérieur à 35cm, Gros et Très gros vieux ou déperissants, arbres à dendromicrohabitats (ex : à cavité visible)), la mise en place de réserves nécessite des réflexions et des expertises beaucoup plus poussées.

Nous ne nous attarderons ici que sur la mise en place du maillon central de la trame : les îlots de sénescence. Ils peuvent être créés :

- dans le but que s'exprime au mieux la biodiversité potentielle
- à la faveur d'espèces particulières.

## Une trame de vieux bois idéale: Échelle et outils au niveau du massif forestier.



Cet atelier a été conçu par Max Bruciamacchie (AgroParisTech) et Sébastien Laguet.

### Objectifs

L'objectif de l'exercice est de créer un ou plusieurs îlots de sénescence (zone laissée en libre évolution) sur une partie de la forêt communale de La Motte-Servolex. Cette zone d'étude fait partie du massif de l'Épine, qui a une histoire forestière : des îlots de sénescence ont déjà été retenus, des zones du massif sont placées sous des statuts de protection plus ou moins stricts. Il existe de nombreuses informations à l'échelle de la zone d'étude ou du massif. Elles sont géoréférencées et donc consultable à l'aide d'un SIG. Ces informations sont également disponibles dans le classeur que l'on vous a remis.

Les îlots doivent être choisis pour leur intérêt au sein de la zone d'étude mais également comme compléments

utiles aux statuts de protection existants en dehors de la zone d'étude, dans le but de constituer une trame écologique intra-forestière efficace.

Les souhaits de la commune propriétaire concernant la proposition à établir sont :

- Une surface totale mise en ilot n'exédant pas 5 pourcent de la surface
- Une proposition assez rapidement efficace pour la biodiversité
- Une prise en compte de ses responsabilités vis à vis du public

## Localisation

La figure 1 permet de situer sur un fond IGN25, les limites de la zone d'étude ainsi que les accès. La figure 2 permet de localiser les îlots de sénescence proches déjà présents sur le massif de l'Epine.

## Informations disponibles

Elles peuvent être regroupées par grands thèmes :

- Peuplements
- Milieux : pente, altitude, stations forestières
- Variables dendrométriques : surface terrière totale, GB, TGB, feuillus et résineux, composition de G par essences, importance de la régénération, hauteur dominante, volumes.
- Gestion : ancienneté des coupes, coûts d'exploitation/accessibilité, groupe aménagement (avec hors-sylvicultu
- Enjeux écologiques : liste des espèces patrimoniales présentes connues aujourd'hui (non-exhaustive), occupation des mares existantes
- Enjeux autres : périmètre sécurité autour des sites d'accueil du public, périmètre de captage, patrimoine culturel, risques (chute de pierre)
- Statuts de protection : ZNIEFF, PNR, RNR du Lac d'Aiguebelette, Ilots de sénescence proches.
- Naturalité : maturité des peuplements (importance des gros bois), bois mort au sol, type d'arbres bio
- Continuité : arbres habitats déjà inventoriés, corridors régionaux
- Supports cartographiques : Scan 25 de l'IGN et orthophotographie infra-rouge et couleur.

## 2 Caractéristiques de la zone d'étude

### 2.1 Caractéristiques dendrométriques

La maturité des peuplements est un critère de plus en plus évoqué quant à son intérêt pour la biodiversité forestière (Janssen, 2016).

La présence d'une forte quantité de gros et très gros bois feuillus est primordiale pour une grande partie de la biodiversité forestière, surtout en forêt de montagne à dominante résineuse (ex. Lachat et Büttler, 2008).

La figure 3 présente 4 des variables les plus importantes pour caractériser la maturité des peuplements : surface terrière totale, surface terrière des gros bois, surface terrière des gros bois feuillus (ici de hêtre principalement), et hauteur dominante.

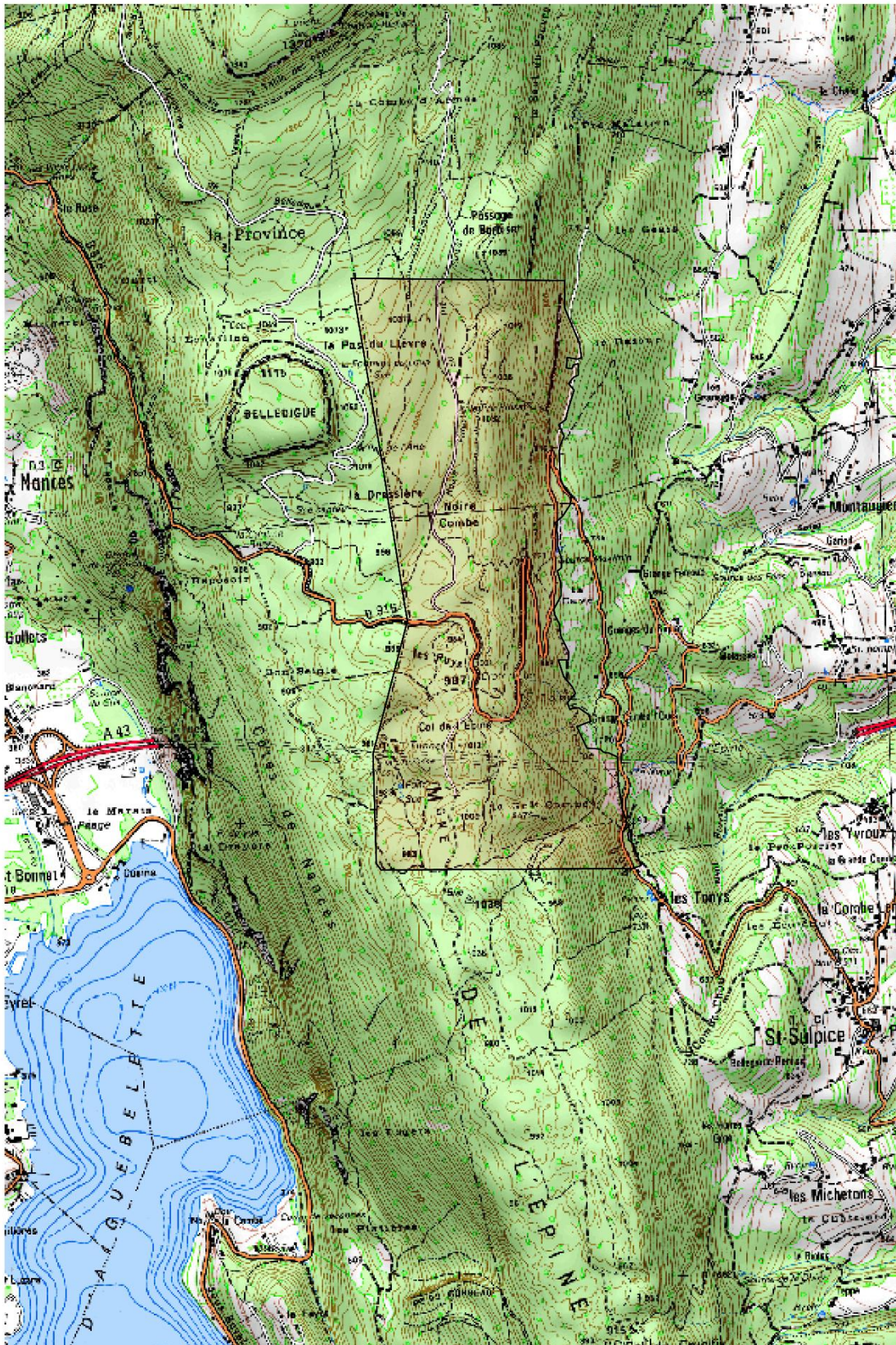


FIGURE 1 – Localisation de la zone d'étude



FIGURE 2 – Localisation des îlots existants en dehors de la zone d'étude et de la RNR d'Aiguebelette.

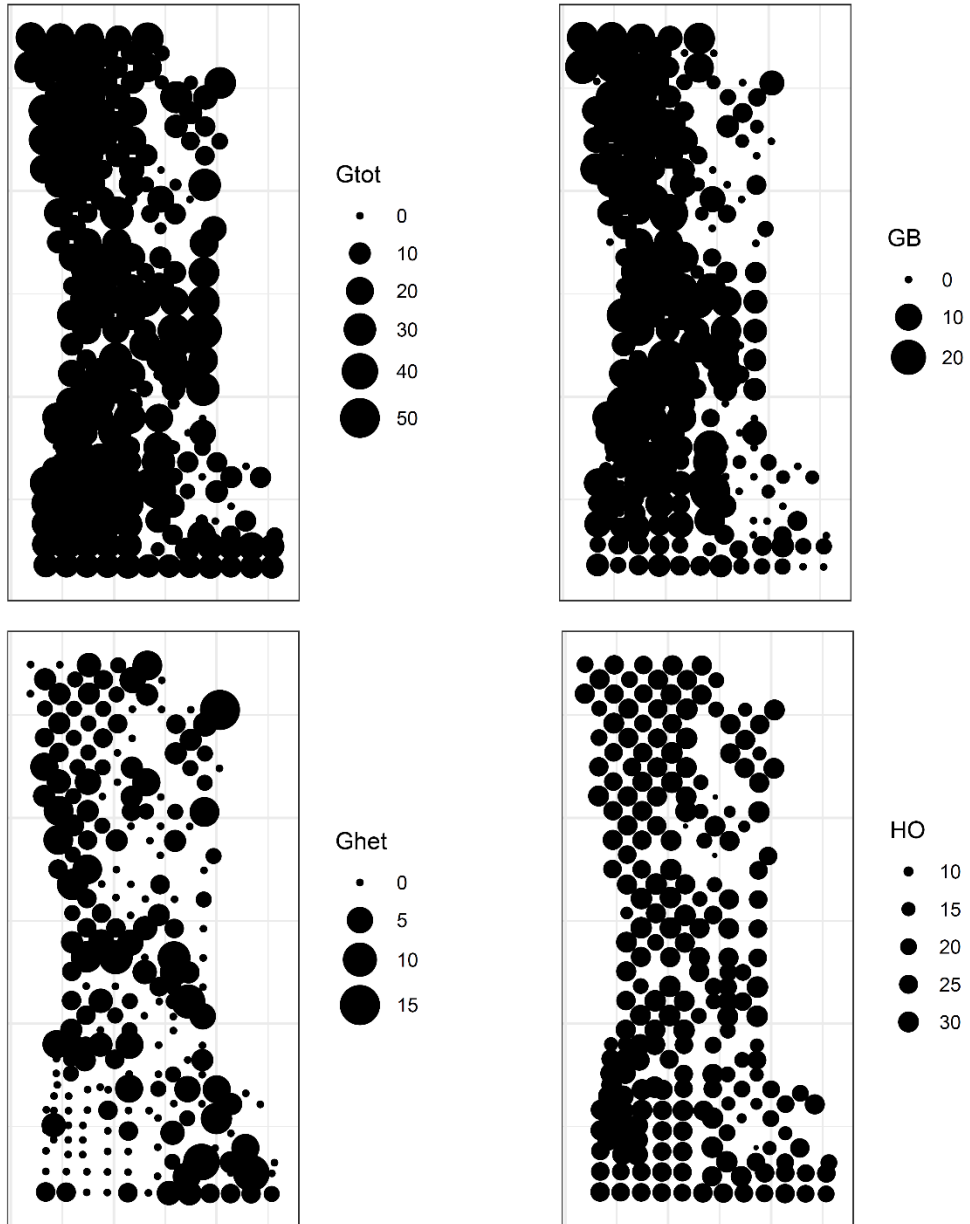


FIGURE 3 – Cartographie des principales variables dendrométriques : surface terrière totale, surface terrière des gros bois, surface terrière des gros bois de hêtre, hauteur dominante

## 2.2 Caractéristiques écologiques et économiques

La figure 4 permet d'apprécier la répartition de l'intérêt écologique potentiel et de la valeur de consommation sur la zone d'étude.

Ici, l'intérêt écologique est mesuré en ajoutant à la surface terrière des gros bois résineux, 3 fois la surface terrière des gros bois de feuillus (entre-autre du hêtre car rare sur ce site). La valeur de consommation est

calculée en multipliant les volumes par les prix unitaires des arbres sur pied. Toutes choses étant égale par ailleurs, les bois bord route servant de référence, le prix des bois sur pied seront d'autant plus faibles que leur exploitation est difficile.

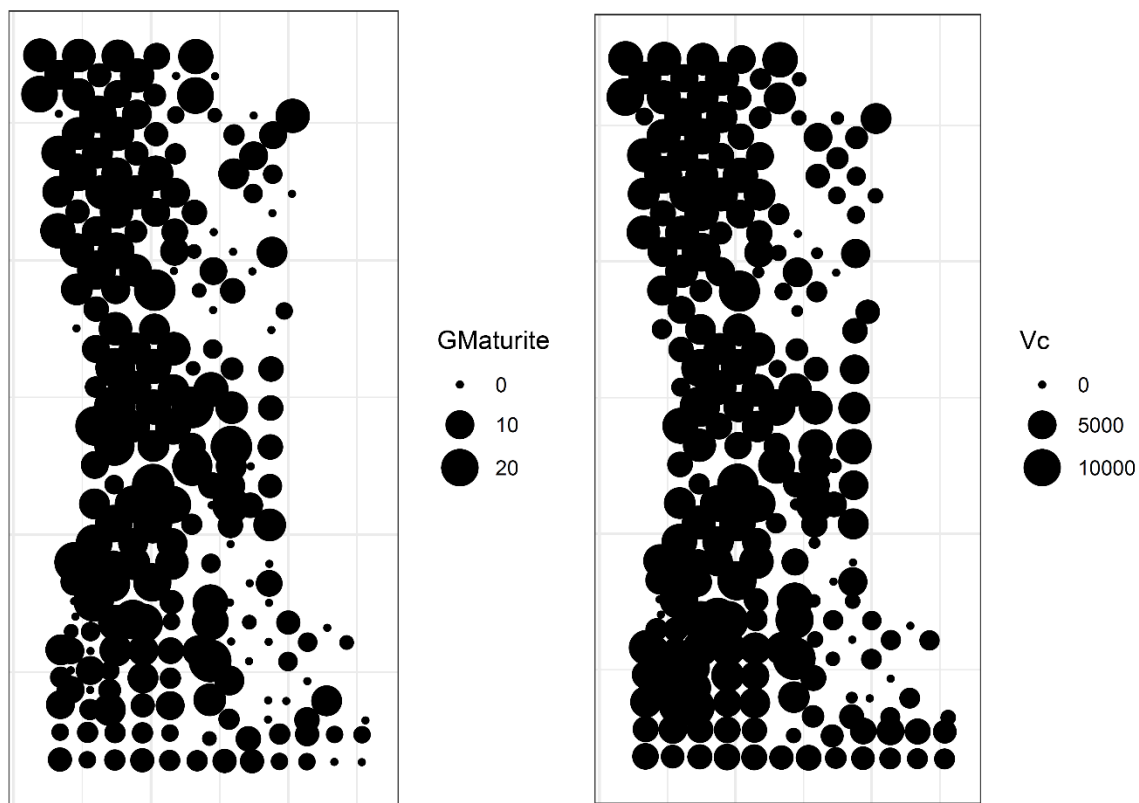


FIGURE 4 – Cartographie de l'intérêt écologique potentiel et de la valeur de consommation.

### 3 Analyse de votre proposition

#### 3.1 Cartographie

La figure 5 permet de localiser votre proposition (en rouge) par rapport à la zone d'étude, aux îlots existants hors zone d'étude (en vert) et au scénario retenu dans la plan de gestion de la forêt communale (en bleu).

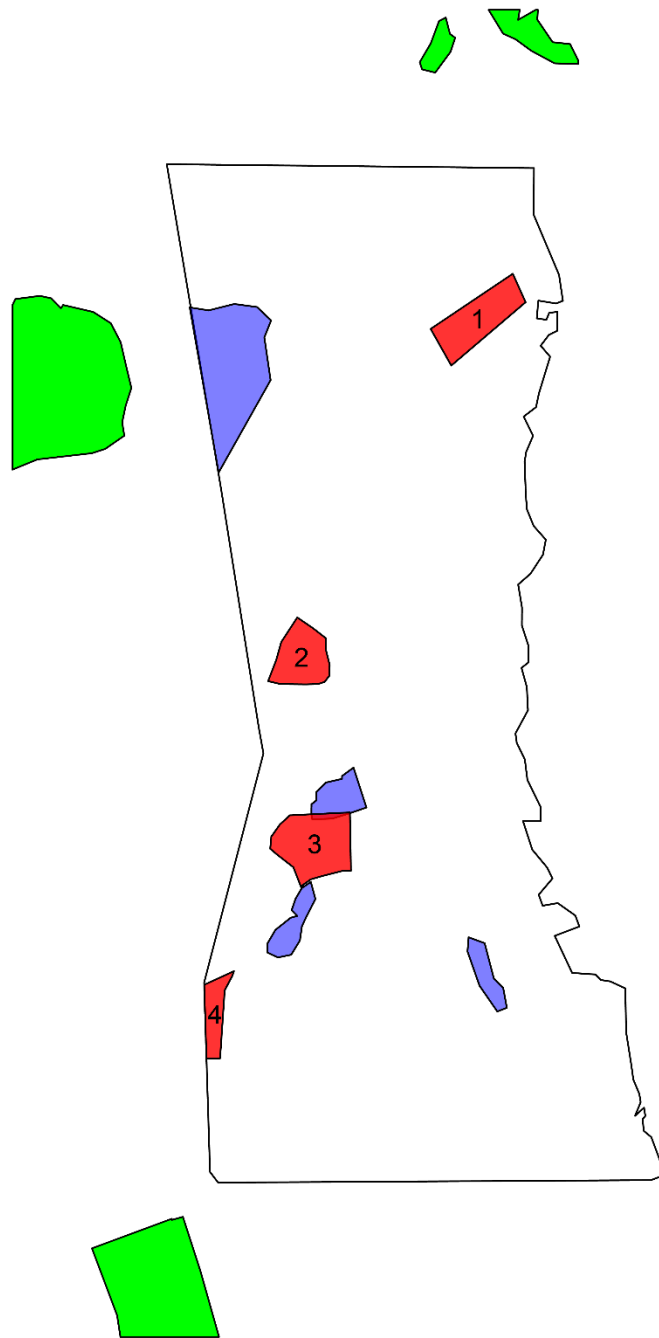


FIGURE 5 – Localisation de votre proposition (en rouge) par rapport à la zone d'étude, aux îlots existants (en vert) et au scénario retenu dans le plan de gestion de la forêt communale (en bleu).

### 3.2 Caractéristiques de la proposition

Le tableau 1 fournit des éléments permettant d'apprécier le «coût» pour le propriétaire, avec en particulier l'importance en pourcentage de la surface des zones mises en îlots, la valeur de consommation immobilisée, la longueur en kilomètre du nouveau périmètre ainsi créé qui devra être matérialisé. Aussi, avec un coût unitaire compris entre 650 et 800 €HT/km, le coût d'investissement en matérialisation des îlots sera compris entre 1235 et 1520 €. Il sera à renouveler tous les 15 ans, ce qui correspond, avec un taux d'actualisation de 3%, à un capital immobilisé compris entre 3400 et 4100 €.

Face à ces différents coûts, en zone concernée, le propriétaire pourrait demander à bénéficier de subventions dans le cadre de Natura 2000 (en zones régulièrement exploitées), ou des mesures compensatoires, par exemple dans le cadre de défrichements en forêt.

Indicateurs	Détail				Total
Nombre et numéros des îlots	1	2	3	4	4.00
Surfaces (ha)	2.38	1.89	2.91	0.98	8.16
Proportion en surface/zone d'étude					3.52
Valeurs de consommation	7000	16500	22500	5000	51000.00
Périmètres (km)	0.7	0.54	0.68	0.54	2.47
Périmètres nouveaux (km)					1.85

TABLE 1 – Coût pour le propriétaire.

Le tableau 2 permet de mesurer l'efficacité immédiate de la proposition. Il s'intéresse à la maturité (importance (G) des gros bois résineux et feuillus, avec un poids triple pour les feuillus) et au laps de temps séparant la dernière coupe. Il peut être complété par le tableau 3 qui fournit le nombre d'espèces déjà recensées dans les îlots.

Indicateurs	Valeurs	Moyenne
Indice de maturité (importance GB)	9 19 17 6	12.7
Ancienneté (ans)	32 0 0 40	17.9

TABLE 2 – Caractéristiques écologiques de la proposition.

#### Approche espèce : exemple de l'Ecureuil roux

Elle nécessite de connaître la plus ou moins grande difficulté (le coût de transport) qu'a l'espèce à se déplacer dans les peuplements. Le tableau 5 fournit les coûts de transport par types de peuplements. Ils n'ont de sens que de manière relative. S'il s'agissait d'un amphibien, que l'on peut imaginer retourner en îlot de vieux bois après s'être reproduit, plus on trouverait d'éléments au sol qui gêneraient son déplacement (rochers, rémanents, ...), plus le coût de transport serait élevé.

Le tableau 4 présente des éléments permettant d'évaluer la pertinence de la proposition dans le cadre de la Trame Ecologique Intra Forestière à l'échelle de La forêt communale de La Motte-Servolex. Des caractéristiques comparées avant/après proposition, telles la surface des îlots, leur inter-distance ainsi que leur connectivité à la Réserve Naturelle Régionale du Lac d'Aiguebelette sont fournies. Le tableau 6 permet de vérifier si vous avez bien tenu compte des souhaits de la commune en matière de prise en compte de ses responsabilités.

#### exemples de mise en réseau ailleurs en France

ci-dessous des exemples d'autres créations de Réseaux écologiques intra-forestiers. Celui de Rambouillet d'abord avec un maillage régulier de 140 îlots de 3ha basés sur les besoins écologiques de certaines espèces de chiroptères.

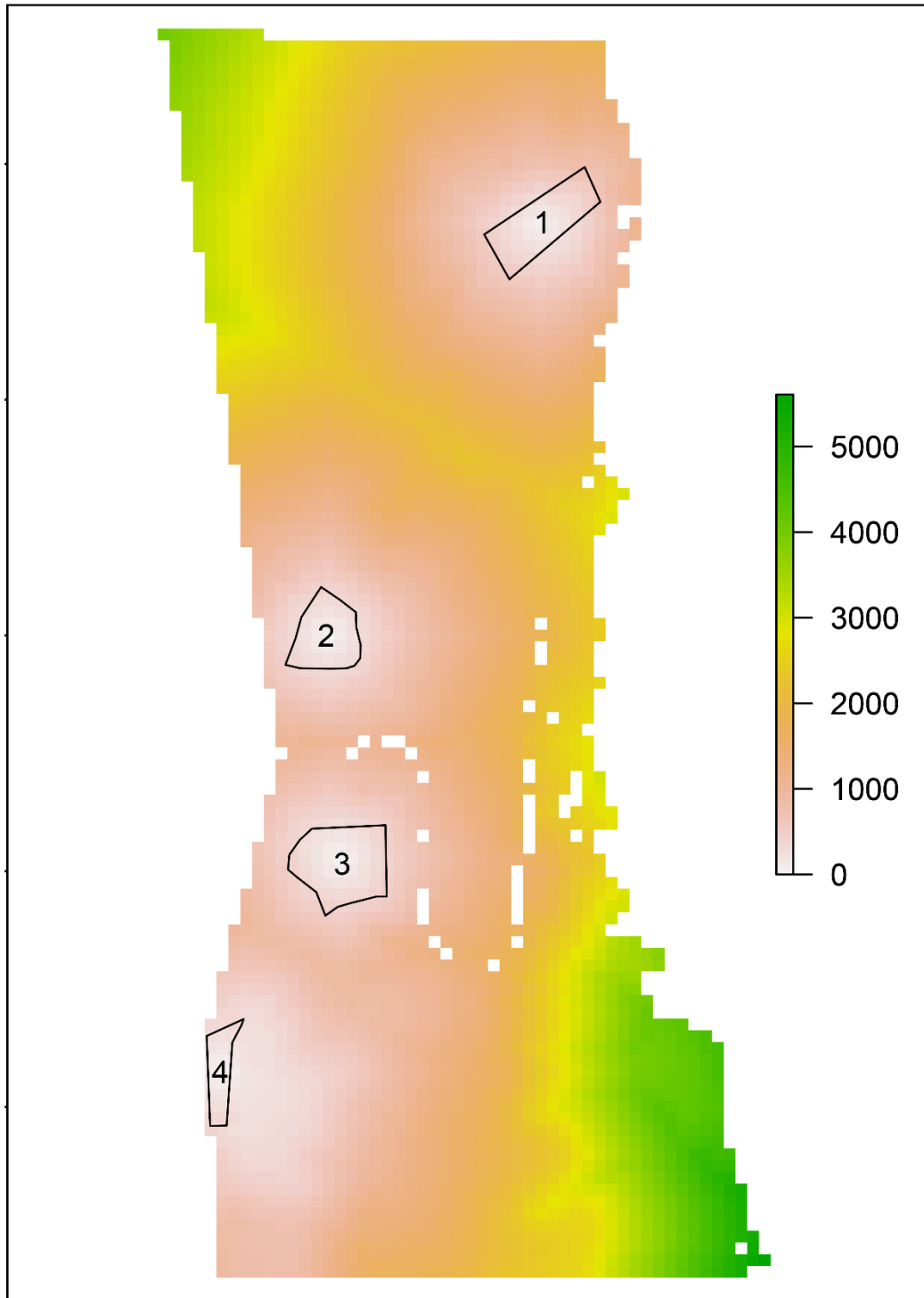
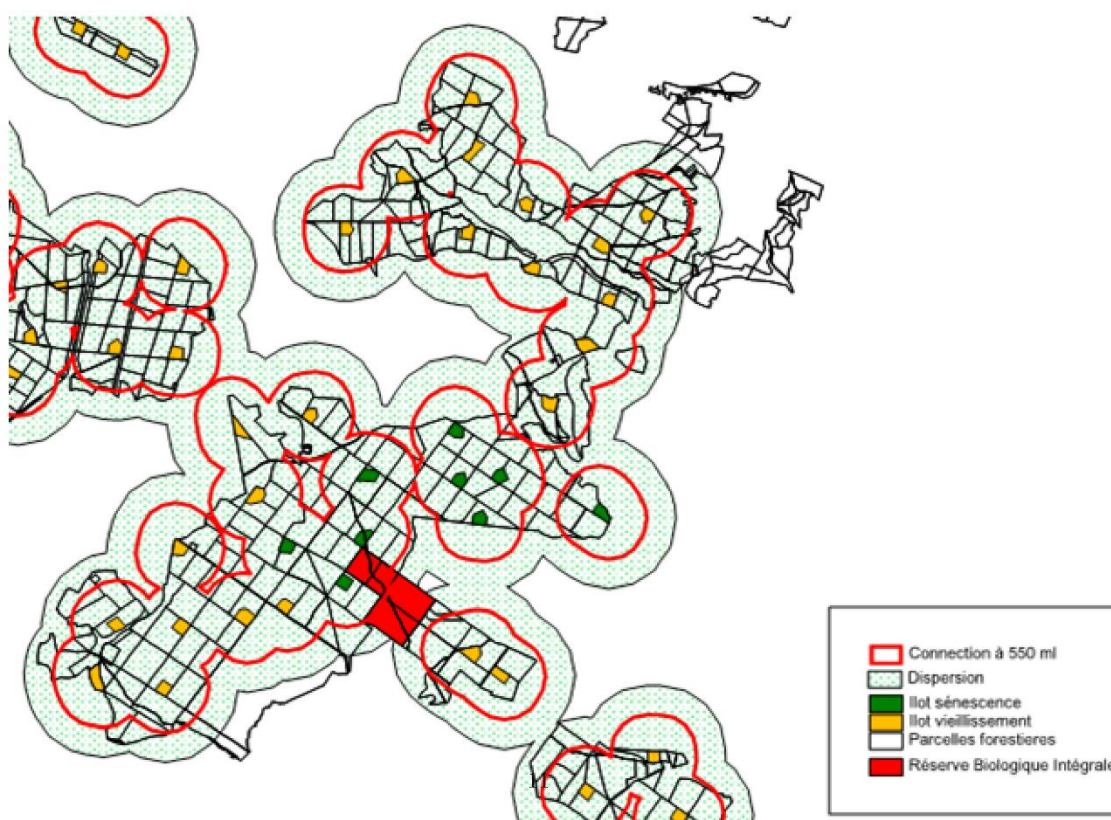


FIGURE 6 – Connectivité, approche espèce.

## Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes

Espèces	Nombre
Accenteur m	2
Beasse des	1
Bouvreuil p	1
Chardonere	1
Chouette hu	1
Coucou gris	1
cureuil ro	1
Fauvette	1
Gcai des ch	1
Grimpercau	2
Grive drain	1
Grive music	1
Merle noir	1
Msange bor	1
Msange cha	1
Msange hup	1
Msange noi	1
Msange non	1
Pic noir	1
Pic peiche	1
Pigeon rami	1
Pinson des	1
Pouillot v	1
Roitelet hu	1
Rougegorge	1
Troglodyte	1

TABLE 3 – Liste et fréquence des espèces déjà observées dans les îlots proposés.



Indicateurs	Détail	Ensemble
Nombre d'îlots avant proposition		13.00
Nombre d'îlots avec la proposition		17.00
Surface totale avant proposition (ha)		53.10
Surface totale avec la proposition (ha)		61.26
Surface moyenne avant proposition (ha)		4.08
Surface moyenne avec la proposition (ha)		3.60
Surface mini avec la proposition (ha)		0.29
Surface maxi avec la proposition (ha)		15.90
Distance moyenne inter-îlot avant proposition (m)		656.21
Distance moyenne inter-îlot avec la proposition (m)		472.11
Distance maxi inter-îlot avant proposition (m)		2238.95
Distance maxi inter-îlot avec la proposition (m)		2238.95
Distance moy à la RNR (avant)		1537.38
Distance moy à la RNR (après)		1339.15
Distance min à la RNR (avant)		0.00
Distance min à la RNR (après)		0.00
Distance min surfaces en libre évolution naturelle (avant)		711.99
Distance min surfaces en libre évolution naturelle (après)		711.99

TABLE 4 – Intégration par rapport aux réseaux existants.

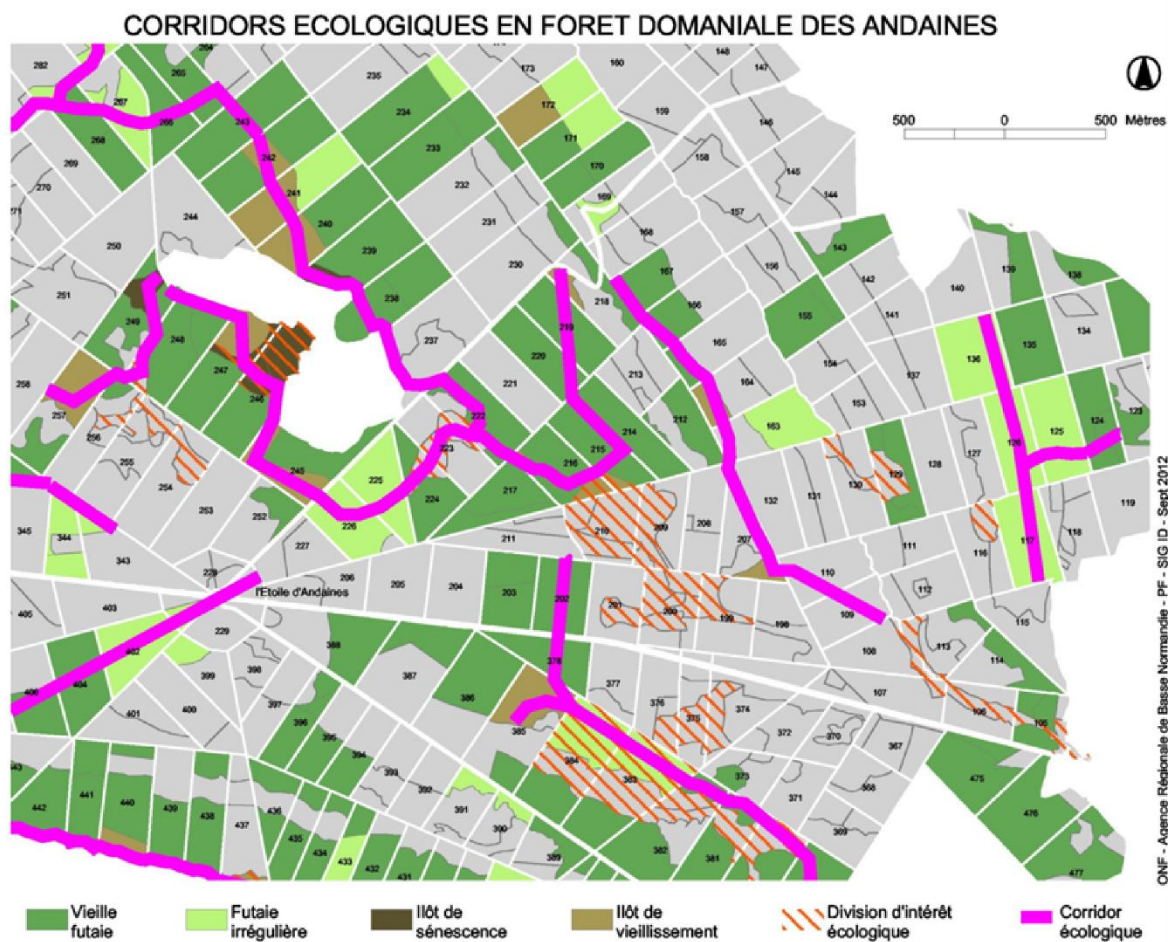
Peuplt	Coût
Pessière adulte	1
Sapinière rattachée	2
Sapinière parcelle à traic irrattachée	1
Sapinière claire	4
Taillis adulte	3
Taillis jeune	9
Régénération	9
Vide	3

TABLE 5 – Coût de transport pour l'écurcuil roux par type de peuplements.

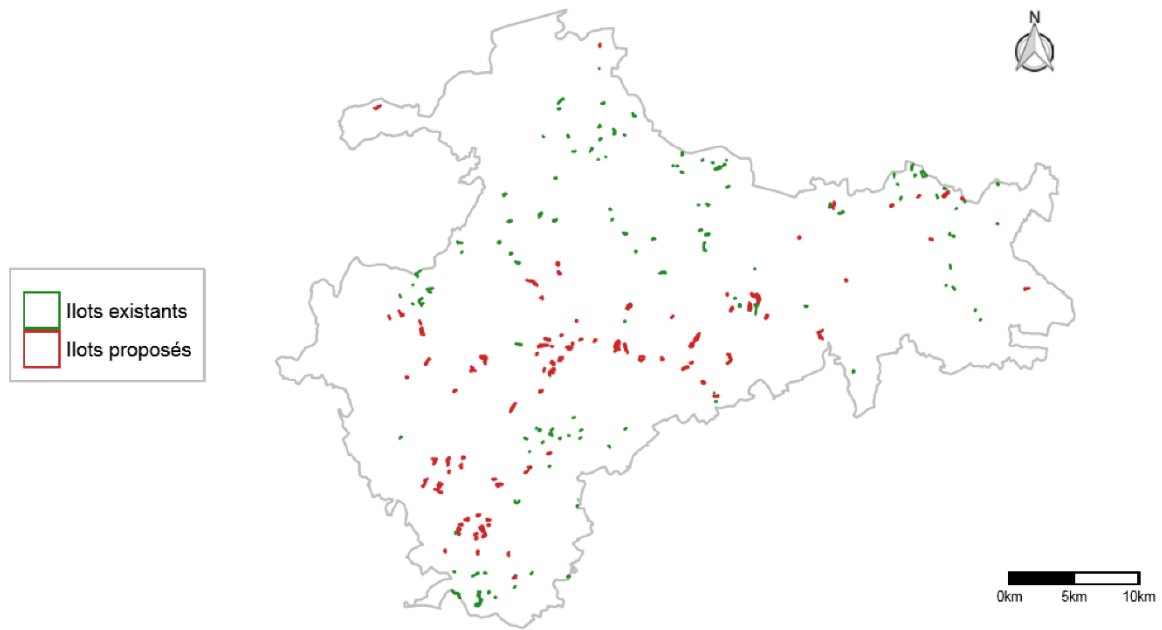
Celui d'Andaines avec un maillage plus irrégulier mais où des corridors ont été conservés (ripisylves de bordures de ruiseaux intra-forestiers)

Indicateurs	Valeurs	Ensemble
Surface risque accueil public (ha)		0.1
Surface dans captage (ha)		0.0

TABLE 6 – Prise en compte des enjeux



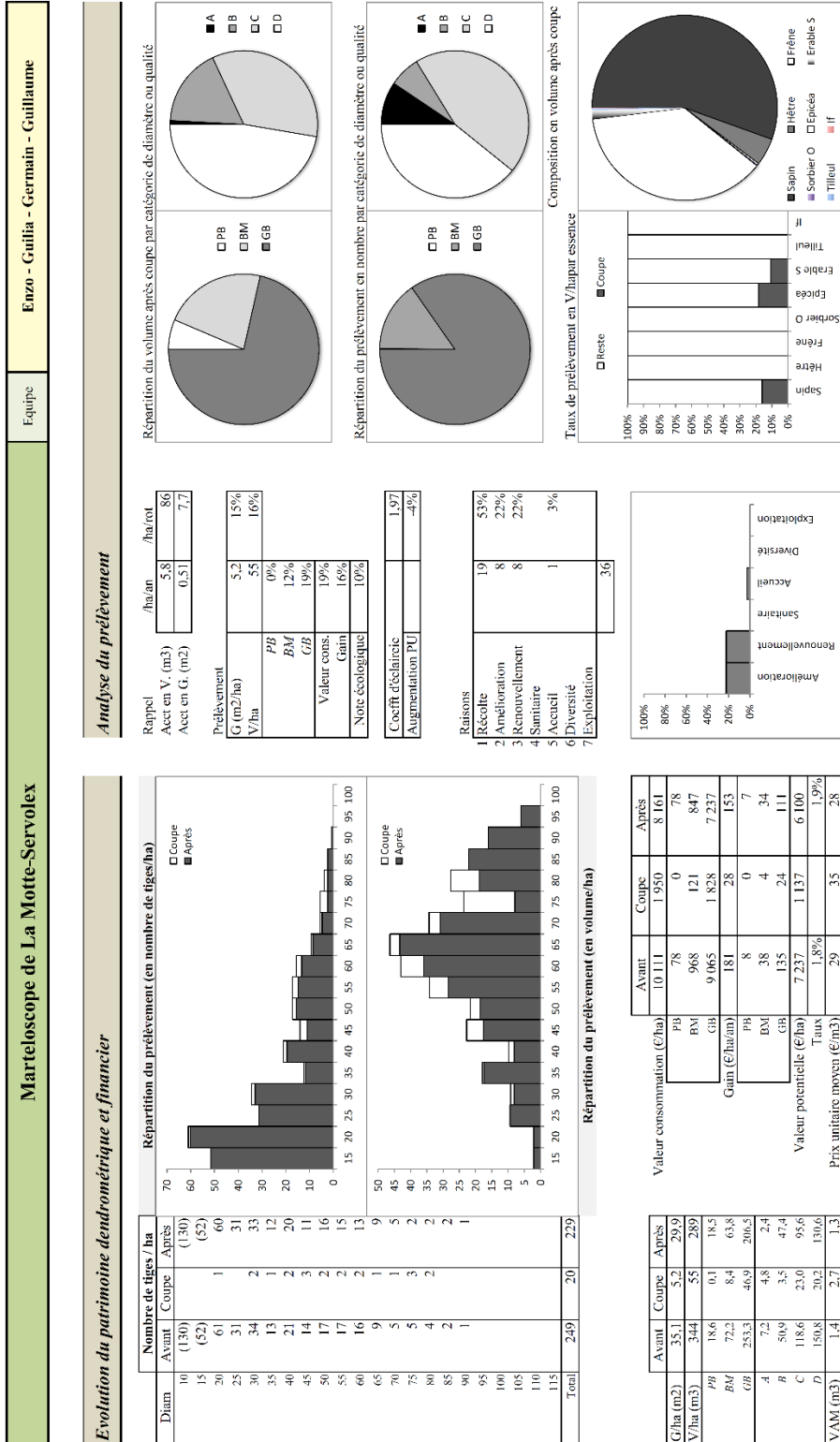
Ce dernier est une proposition à une échelle bien plus large : celle du territoire du Parc Naturel Régional des Vosges du Nord, soit environ 80 000 ha de forêts. Il propose un complément au réseau déjà existant.



### 3.3 Bibliographie

- Biache al. 2017 - Guide technique vieux bois et bois mort.ONF. 99p.
- Bruciamacchie, M Demets, V. 2018 - Audit du réseau actuel d'îlots de sénescence. Propositions d'évolutions. Ann. Sci. Rés. Bios. Trans. Vosges du Nord-Plälzerwald. 19 : 31-55
- Cateau et al. 2013 - Réseau d'îlots de vieux bois.Eléments de méthode et test dans des forêts publiques du Mont-Ventoux. 66p.
- Emberger, C. Larrieu, L. Gonin, P. 2013 - Dix facteurs clés pour la biodiversité des espèces en forêt. Comprendre l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). IDF. 56p.
- Janssen, P. 2016 - Influence relative de l'ancienneté et de la maturité sur la biodiversité : implications pour la conservation en forêts de montagne. Thèse de l'Université de Grenoble Alpes, 340p
- Lachat, T. Butler Sauvain, R. 2008 - Ilots de sénescence et arbres-habitats pour augmenter la biodiversité en forêt. La Forêt : 20-21
- ONF. INS 18-T-97. 2018 - Conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques.
- ONF. Guide Technique. 2017 - Vieux bois et bois mort. 99p.
- Rossi, M. Vallauri, D. 2013 - Evaluer la naturalité. Guide pratique version 1.2. WWF. 155p.
- Rouveyrol, P. 2009 - Caractérisation d'un îlot idéal de vieux arbres en forêt de montagne. Etat des connaissances et synthèse pour la réalisation d'un guide de gestion. Mémoire d'AgrosParisTech. 185p.

## Annexe 5 : Exemple de note diffusée aux participants à l'issue de l'atelier sur le martelloscope de La Motte-Servolex



**Marteloscope de La Motte-Servolet** Equipe Enzo - Guilla - Germain - Guillaume

**Evolution du patrimoine écologique**

Avant	Coupe	Après
1478	153	1325

Indice de Shannon en vol

Avant	0,93
Après	0,96

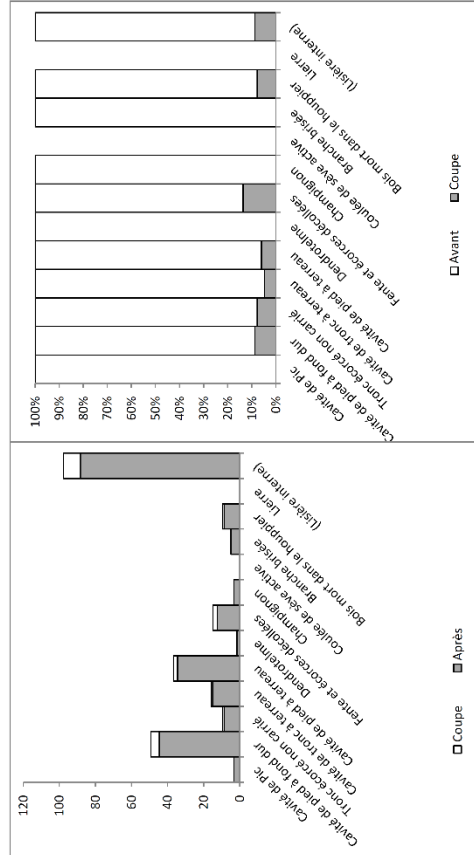
**Fréquence des dendro-microhabitat parmi les arbres coupés**

**Répartition des dendro-microhabitat par hectare**

	Avant	Coupe	Après
Cavité de Pic	3,1		3,1
Cavité de pied à fond dur	49,2	4,7	44,5
Tronc écorcé non carrié	9,4	0,8	8,6
Cavité de tronc à terreau	15,6	0,8	14,8
Cavité de pied à terreau	36,7	2,3	34,4
Dendroteline	1,6		1,6
Fente et écorces décollées	14,8	2,3	12,5
Champignon	3,1		3,1
Coulée de sève active		4,7	4,7
Branche brisée		9,4	8,6
Bois mort dans le houppier		0,8	0,8
Lierre			9,4
(Lisière interne)			98,3

**Note dendro-microhabitat**

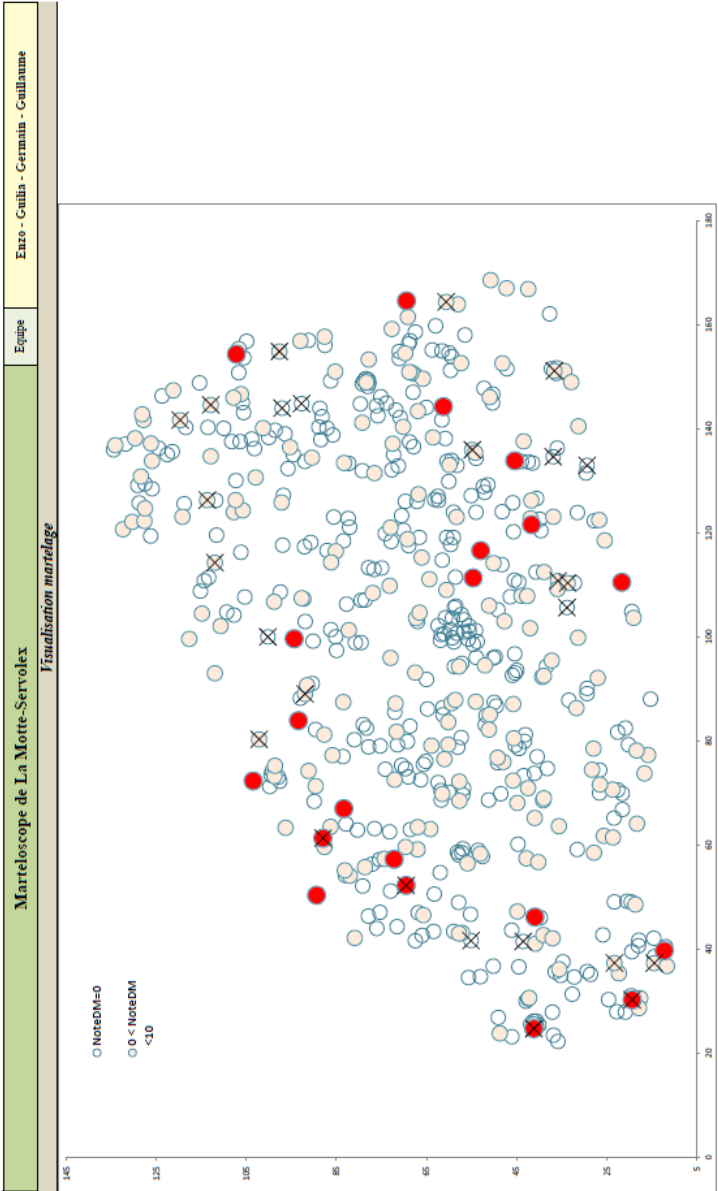
Initiale	Coupe
NoteDMH totale	985,2
NoteDMH moyenne	4,0
	9,2%
	4,5



	Nombre	Volume	Valeur
1	8	14,8	370
2	11	36,8	1593
3	5	15,6	389
4	2	3,6	145
5			
6			
7	7	19,3	534
>=2			

	Nombre	Volume	Valeur
1	2,2%	13,1%	12,7%
2	8,3%	20,5%	30,8%
3	7,6%	13,8%	10,8%
4	20,0%	11,6%	11,8%
5			
6			
7	8,9%	12,7%	10,9%
>=2			

Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes



**Annexe 6 : Base de données des arbres bio de la trame  
turquoise dans les forêts relevant du régime forestier en  
région Auvergne-Rhône-Alpes ; à la date du 31 décembre  
2023**

Cf. fichier Excel

Conforter la trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes

## **Annexe 7 : Clé d'aide à la décision pour les surfaces en libre évolution et les arbres habitats à conserver**

Cf. fichier PDF

## **Annexe 8 : Boîte à outils des protocoles de suivi à long terme de la trame de vieux bois**

Cf. fichier Excel



Confor...trame de vieux bois de la trame turquoise en forêt publique d'Auvergne-Rhône-Alpes





**Office National des Forêts**

Direction territoriale  
Auvergne Rhône-Alpes  
143 rue Pierre Corneille – 69 003 LYON