

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon



Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Photos de couverture : ONF

Suivi documentaire

Version du 3 mars 2025

Coordination et rédaction :

JEAN-CHRISTOPHE GATTUS OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chef de projet environnement milieux naturels – Bureau d'études Provence Alpes - Agence études Midi Méditerranée ☎ 06.25.40.92.90 ✉ jean-christophe.gattus@onf.fr
---	---

En collaboration avec :

CHLOE TOYE OFFICE NATIONAL DES FORETS	Chargée d'études naturaliste – Bureau d'études Provence Alpes - Agence études Midi Méditerranée
RAPHAËL COLOMBO ASELLIA ECOLOGIE	Gérant, écologue naturaliste
VINCENT ROBERT ASELLIA ECOLOGIE	Chargé de mission écologue naturaliste
QUENTIN DELORME ALCINA	Gestionnaire forestier Chargé d'études
NICOLAS THEBAULT ALCINA	Apprenti

Relecture et approbation

SIMON IPOUTCHA OFFICE NATIONAL DES FORETS	Responsable du Bureau d'études Provence Alpes - Agence études Midi Méditerranée ☎ 06.08.93.24.83 ✉ simon.ipoutcha@onf.fr
---	--



Table des Matières

I. Contexte	5
II. Analyse des données existantes.....	6
II.1. Données sur les peuplements	6
II.2. Données Biodiversité.....	6
II.3. Données sur les vieux bois.....	8
III. Méthode d’inventaire des « vieux bois ».....	9
III.1. Emprise de l’étude	9
III.2. Plan d’échantillonnage	9
III.3. Prospections de terrain.....	11
III.3.1. Principes	11
III.3.2. Protocole mis en œuvre	11
III.3.3. Matériel.....	14
III.3.4. Equipes de terrain.....	14
IV. Résultats et analyses.....	15
IV.1. Placettes réalisées.....	15
IV.2. Analyses des données recueillies	17
IV.2.1. Observé vs attendu.....	17
IV.2.2. Analyse à l’échelle des placettes	17
IV.2.2.1. Bois vivant :	17
IV.2.2.2. Bois mort :	17
IV.2.2.3. Diversité des dendromicrohabitats	19
IV.2.3. Analyses à l’échelle des arbres	24
IV.2.4. Données biodiversité.....	24
IV.3. Modélisations	28
IV.3.1. Variables explicatives de la diversité des types de dendromicrohabitats	28
IV.3.2. Variables explicatives du nombre d’arbres porteurs de DMH et du bois mort	29
IV.3.2.1. Arbres porteurs de DMH	29
IV.3.2.2. Bois mort	30
IV.3.3. Extrapolation cartographique.....	31

V. Discussions et propositions.....	35
V.1. Trame boisée et trame de vieux bois	35
V.2. Synthèse des enjeux par essence	38
V.3. Objectifs et pistes d'amélioration des trames	42
V.3.1. Améliorer la connaissance	42
V.3.2. Des pistes pour adapter les pratiques	42
V.3.3. Des outils pour protéger et contractualiser.....	43
V.3.4. Faire connaître	44
VI. Conclusions	44

I. CONTEXTE

Dans le cadre de l'animation de la Charte Forestière de Territoire, la Communauté de Communes de Serre-Ponçon (CCSP) a identifié plusieurs enjeux liés à la forêt et a établi une liste et un programme d'actions pour la période 2022-2026.

Parmi celles-ci l'action n°7 s'intitule : Réaliser un inventaire pour valoriser les vieux bois et les gros bois morts.

Le présent travail s'inscrit dans le cadre de cette action, dans le cadre du marché public CCSP202330.

Les principaux objectifs visés par cette étude sont les suivants :

- Réaliser un état des lieux des connaissances déjà inventoriées en matière de bois mort et sénescents ;
- Identifier les zones complémentaires pertinentes à prospecter pour compléter l'état des lieux des connaissances, en tenant compte de l'historique agricole et forestier du territoire ;
- Définir des objectifs à moyen et long terme pour le maintien et/ou la densification de la trame bois mort et sénescents, en prenant compte du changement climatique et du risque incendie ;
- Appuyer le déploiement d'une stratégie de sensibilisation des différents publics à la conservation du bois mort et sénescents dans les forêts du territoire.

Ce travail a été **réalisé** par une équipe composée par l'Office National des Forêts, Asellia Ecologie et Alcina.

L'équipe a été **encadrée** par un comité technique de la charte forestière, sous le pilotage de Margot Trouvé-Buisson en charge de la charte forestière à la CCSP.

Nous remercions particulièrement Margot Trouvé Buisson pour son encadrement vigilant et bienveillant ainsi que l'ensemble des participants au Comité Technique pour leur participation et les échanges d'idées et de réflexions.

II. ANALYSE DES DONNEES EXISTANTES

La forêt selon la définition de l'IGN (« La forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres capables d'atteindre une hauteur supérieure à cinq mètres à maturité *in situ*, un couvert arboré de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres ») recouvre 29358 ha sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon répartis en 16446 ha de forêt privée et 12912 ha de forêt publique (ou publique ne relevant pas du régime forestier) soit une répartition de 56% de forêt publique et 44% de forêt privée.

II.1. DONNEES SUR LES PEUPELEMENTS

- Données générales

Les seules données unifiées sur l'ensemble des forêts (publiques et privées) sont celles issues de la couche BDForêt de l'IGN. Concrètement la seule variable commune utilisable sur l'ensemble du territoire est uniquement l'essence.

- Forêt publique

En forêt publique la source de données principale est constituée des plans d'aménagement forestiers. Nous avons utilisé une couche unifiée pour les forêts des Hautes-Alpes, et une couche pour la forêt de Pontis située dans les Alpes de Haute-Provence.

Nous avons étudié les données afin de voir lesquelles étaient disponibles sur l'ensemble des forêts publiques. Il s'agit principalement de l'essence et de la structure du type de peuplement.

- Forêt privée

Les données en forêt privée sont peu nombreuses, essentiellement celles recueillies dans le cadre de plans simples de gestion. Il n'a pas été possible d'avoir accès à ces données dans le cadre de notre étude.

II.2. DONNEES BIODIVERSITE

Une analyse des données du SINP régional a été réalisé en préambule de l'étude.

220184 données ont ainsi pu être récupérées via la plateforme Silène.

En complément des inventaires de lichens sur le bois de Boscodon réalisés par JC GATTUS, nous avons ainsi pu compiler en mars 2024 :

- 1083 données d'amphibiens ;
- 364 données d'araignées
- 83052 données d'oiseaux ;
- 2406 données de mollusques, bivalves et malacostracés ;
- 22783 données d'insectes ;
- 8579 données de mammifères ;
- 92207 données de plantes ;
- 23 espèces de Lichens ;

Parmi ces espèces, certaines, particulièrement inféodées au vieux bois et DMH liés, ont retenu notre attention et ont été ciblés : *Epipogium aphyllum*, *Buxbaumia viridis*, *Lobaria pulmonaria*, *Lichens calicioïdes*, *Cypripedium calceolus*, *Glaucidium passerinum*, *Plecotus auritus*, *Aegolius*

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

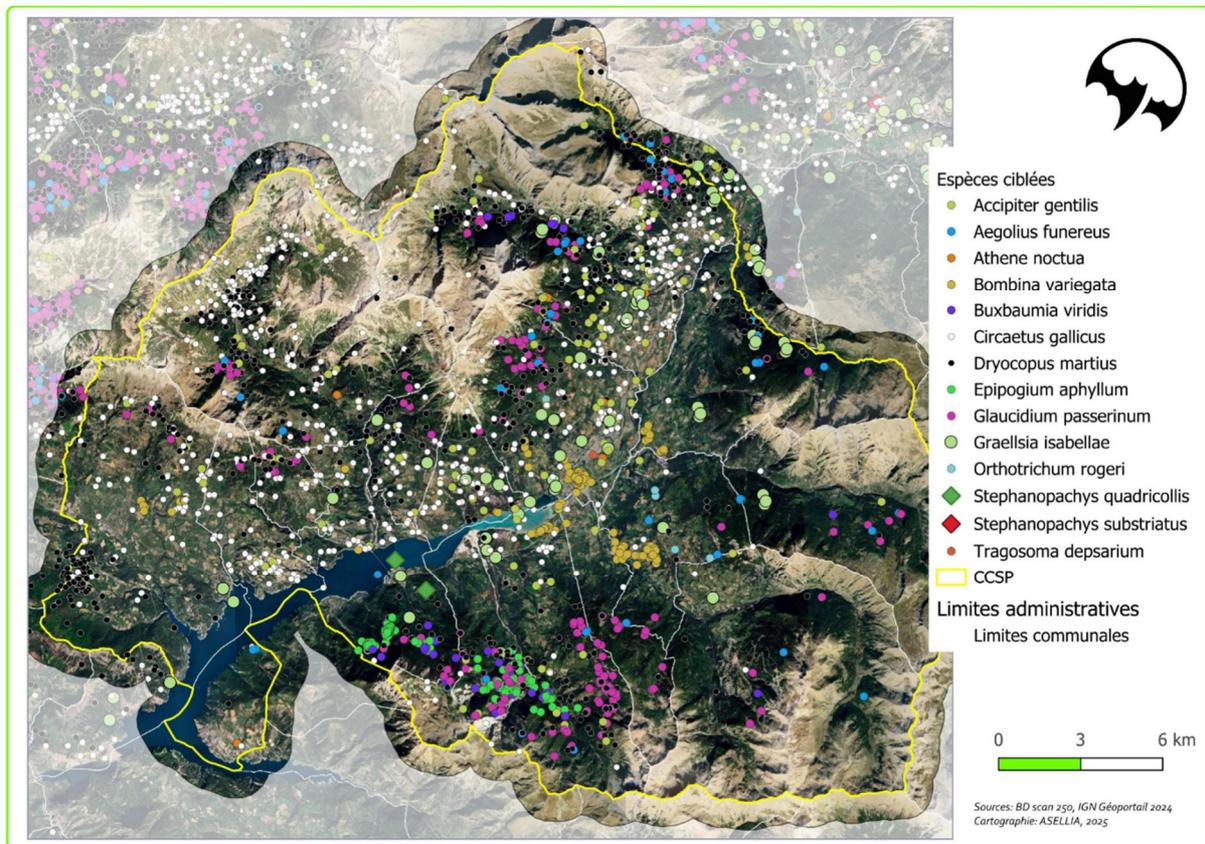
funereus, *Dryocopus martius*, *Orthotrichum rogeri*, *Accipiter gentilis*, *Graellsia isabellae*, *Bombina variegata*, *Barbastella barbastellus*, *Circaetus gallicus*.

Une liste de coléoptères a également été proposé par F. Buralli du CEN-PACA :

- dans les ripisylves et boisements de feuillus pionniers de bas de versants : *Lamia textor* (surtout dans les saules), *Saperda perforata* (dans les peupliers trembles) tous deux remarquables ZNIEFF. *Nosodendron fasciculare* n'a pas de statut pour le moment mais est rare et localisé (encore plus dans le sud de la France), lié aux suintements des vieux peupliers donc presque exclusivement en ripisylve. Possibilité de chercher *Cryphaeus cornutus* (remarquable ZNIEFF) sous les troncs morts champignonnés, même hors saison on peut trouver des fragments en l'absence de perturbation récente par les crues.
- dans les sapinières : (*Ceruchus chrysomelinus*) dans la carie rouge du bois mort au sol, de préférence sous 1700 m, en forêt mature), il est pour le moment remarquable ZNIEFF
- dans les forêts subalpines : les 2 *Stephanopachys* (*linearis* est déterminant ZNIEFF et *substriatus* est remarquable), *Tragosoma depsarium* (déterminant ZNIEFF), *Bius thoracicus* (dans la carie blanche sèche pulvérulent de chandelles de conifères), *Calitys scabra* (dans la carie blanche sèche de pins morts).

Toutefois, et du fait des inventaires précoces (mars, avril mai) nécessaires au calendrier de l'étude, il a été impossible de mettre en place des inventaires ciblés sur l'un ou l'autre de ces groupes taxonomiques.

En conséquence, lors de la description des placettes, seuls la mise en place de point d'écoute ornithologiques et de recherches ciblées sur la Buxbaumie ou certains lichens calicioïdes ont pu être réalisés.



II.3. DONNEES SUR LES VIEUX BOIS

Les données en la matière étaient assez peu nombreuses, il existe toutefois plusieurs études, en particulier les deux suivantes :

- Mise en place du protocole PSDRF dans les contrats Natura 2000 « arbres sénescents »
- Mise en œuvre de l'IBP dans la forêt communale d'Embrun
- Couche des arbres repérés et conservés pour la biodiversité dans le cadre des martelages dans les forêts publiques (« arbres bios »).

Les données recueillies dans le cadre de ces travaux n'étaient toutefois pas directement intégrables à notre étude, correspondant à des échelles de travail et des objets d'étude différents.

III. METHODE D'INVENTAIRE DES « VIEUX BOIS »

III.1. EMPRISE DE L'ETUDE

Pour cette étude nous avons travaillé sur tout ce qui est classé en forêt par l'IGN sur la couche BDForêt®, en excluant donc de cette couche les zones classées en landes et formations herbacées.

A l'échelle de la CCSP, la forêt selon cette définition occupe une surface de 29358 ha. C'est à partir de cette surface initiale que s'est déroulé le travail d'inventaire.

III.2. PLAN D'ECHANTILLONNAGE

Afin d'orienter les prospections de terrain, un plan d'échantillonnage est nécessaire. Il a pour objectif d'être représentatif de la zone concernée.

Deux éléments ont orienté le type d'échantillonnage retenu :

- La surface à inventorier
- La disparité des données d'entrée disponibles

En effet la surface de forêts très conséquente rend impossible la réalisation d'un maillage systématique. A titre d'exemple dans ce type d'études il est parfois réalisé des inventaires avec un maillage d'un point par hectare, ce qui semble irréalisable sur les 29358 ha de forêts présents sur le territoire de la CCSP.

Il a donc été préféré un inventaire semi-stratifié permettant d'orienter les recherches de façon à assurer la prise en compte de l'ensemble de la palette des types de peuplements en prenant en compte les principaux critères que sont **l'essence** et le **diamètre dominant**, informations disponibles de façon systématique uniquement dans les forêts publiques.

Concernant les essences, ont été retenues, par ordre décroissant de présence :

- Le mélèze
- Le sapin
- Le pin sylvestre
- Le pin noir
- Le hêtre

Concernant les diamètres, les classes classiquement utilisées en foresterie ont été retenues :

- Petits bois (<27.5 cm)
- Bois moyens (<47.5 cm)
- Gros bois (<67.5 cm)
- Très Gros bois (>67.5 cm)

N.B. : Les surfaces classées en « irrégulier » ont été regroupées avec les gros diamètres, cette classe étant logiquement présente dans les peuplements irréguliers.

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Le croisement de ces variables nous donne donc 15 catégories (par exemple « Hêtre - Gros bois »). A celles-ci j'ajoutent les surfaces pour lesquelles le diamètre était inconnu et celles pour lesquelles l'essence était inconnue.

Le nombre de placettes d'inventaire pour chaque strate a été établi en fonction des surfaces respectives de chaque strate avec des coefficients permettant de mieux représenter les strates moins abondantes au détriment des plus abondantes, afin d'avoir un nombre de placettes suffisant pour obtenir des résultats significatifs.

Ainsi le hêtre est relativement surreprésenté tandis que le mélèze est légèrement sous-représenté.

Les surfaces non forestières ou occupées par des peuplements trop jeunes ont été exclues de l'échantillonnage, pour l'identification des jeunes forêts hors forêt publique il a été procédé à une photo-interprétation des photographies aériennes de 1948 de l'IGN.

Dans les forêts publiques, ont été écartées toutes les surfaces classées comme non boisées (« vides ») ainsi que les très jeunes peuplements (gaulis).

Dans chaque strate des placettes ont été tirées **de façon aléatoire**, en nombre suffisant pour permettre l'organisation de tournées de terrain pertinentes, optimisant les déplacements et laissant la possibilité d'écarter des placettes ne correspondant pas à l'objet recherché.

Nous estimions a priori pouvoir inventorier de 100 à 150 placettes dans le temps imparti, nous avons fait le choix de tirer au sort 600 placettes soit 4 placettes tirées pour une réalisée afin d'avoir de la marge dans l'organisation de nos journées de terrain.

Le tableau ci-dessous présente le nombre de placettes tirées au sort préalablement au travail de terrain.

Code	Nombre de placettes
Hetre_G	4
Hetre_M	17
Hetre_P	2
Hetre_X	3
Inconnu_Inconnu	124
Meleze_G	85
Meleze_M	47
Meleze_P	3
Meleze_X	53
Pin noir_G	3
Pin noir_M	13
Pin noir_P	3
Pin sylvestre_G	5
Pin sylvestre_M	35
Pin sylvestre_P	5
Pin sylvestre_X	58
Sapin_G	67
Sapin_M	12
Sapin_P	2

Ces choix d'échantillonnage ont pour but d'être représentatifs de la situation moyenne sur la zone d'étude.

L'inconvénient de cette méthode est de réduire la prise en compte des situations les plus extrêmes, en particulier les boisements les plus « subnaturels » que l'on pourrait considérer comme sites de référence.

III.3. PROSPECTIONS DE TERRAIN

III.3.1. PRINCIPES

Le choix a été fait de procéder à des relevés par placettes réparties sur l'ensemble du territoire étudié.

Il s'agissait de relever d'une part des données liées à la nature des peuplements, d'autre part de recenser les dendromicrohabitats (DMH) sur chaque placette.

Il a été choisi de s'appuyer sur des placettes à angle fixe pour la surface terrière des arbres vivants et morts sur pied et à surface fixe pour les autres variables. La surface des placettes à surface fixe a été fixée à 1000 m² soit des placettes circulaires de 17,84 m de rayon.

Les données relevées sont soit à l'échelle de la placette soit à l'échelle des arbres porteurs de DMH.

Le recensement des DMH a été basé sur la typologie de Bütler et al. 2020 qui fait office de référence sur le sujet.

III.3.2. PROTOCOLE MIS EN ŒUVRE

Sur chaque placette il a été procédé au relevé des variables suivantes :

- Coordonnées géographiques précises (un certain décalage avec les placettes théoriques était fréquent)
- Surface terrière (placette à angle fixe) relevé par classe de diamètre et par essence pour les arbres vivants
- Surface terrière et pour les arbres morts sur pied :

Description
identifiant unique de la station dans la base de données
identifiant unique de la station parente
Essence mesurée
7,5 < classe de diamètre < 27,5
27,5 < classe de diamètre < 47,5
47,5 < classe de diamètre < 67,5
classe de diamètre > 67,5

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

- Données générales :

Description du champ
Identifiant unique de la station
Coordonnées géographiques
Présence d'espèces saproxyliques
Pourcentage de recouvrement de la strate verticale inférieure à 1m50
Pourcentage de recouvrement de la strate verticale inférieure à 7m
Pourcentage de recouvrement de la strate verticale inférieure à 20m
Pourcentage de recouvrement de la strate verticale supérieure à 20m
Présence de petit cours d'eau
Présence de rivière
Présence de zone humide
Présence de mare
Présence de zone ouverte
Présence d'une paroi rocheuse
Présence d'une grotte
Présence de surface anthropisée
Présence d'espèce exotique envahissante
Détail sur les EEE
Présence d'une forte perturbation
Détail sur les perturbations
identifiant unique de la station dans la base de données
Date de relevé
Nom de la personne qui fait le relevé
Nom de la personne qui accompagne obs ₁
Hors sylviculture
synthèse de l'essence et de la structure
code de la strate
numéro d'ordre au sein de la strate
Surface terrière des gros
La station a été inventoriée
Notes diverses
nom du fichier de photo décrivant la station
Description supplémentaire de la station si nécessaire

- Arbres porteurs de DMH (rayon de 17,84 m) :

Chaque arbre, **vivant ou mort, sur pied ou au sol**, a fait l'objet d'un relevé indiquant ses caractéristiques générales et les DMH dont il était porteur.

Le bois mort au sol a été pris en compte uniquement dans la mesure où il dépassait 7,5 cm de diamètre et 1 m de long.

La présence de chaque DMH a été notée en présence / absence et non en nombre. Les seuils utilisés pour les relever sont ceux indiqués dans le référentiel de Butler et al. 2020.

N.B. : **cas des souches**. Les souches n'ont pas été comptabilisées dans la surface terrière de bois mort, leur hauteur ne le justifiant pas. En revanche elles ont été intégrées au relevé des DMH qu'elles abritent fréquemment.

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

identifiant unique de la station dans la base de données
Coordonnées géographiques
identifiant unique de la station parente
Essence de l'arbre
Classe de diamètre
Présence de loges de pic de petite taille sur l'arbre
Présence de loges de pic de taille moyenne sur l'arbre
Présence de loges de pic de grande taille sur l'arbre
Présence de flutes de pic (trois trous > 3cm alignés)
Présence de cavités à terreau de pied (en contact avec le sol)
Présence de cavités à terreau de tronc (sans contact avec le sol)
Présence de cavités à terreau semi ouvertes
Présence de cavités à terreau avec contact avec le sol, ouvertes vers le haut
Présence de cavités à terreau sans contact avec le sol, ouvertes vers le haut
Présence de branches creuses
Présence d'orifices et galeries d'insectes
Présence de dendrotelmes
Présence de trous de nourrissage de pic
Présence de concavités à fond dur de tronc
Présence de concavités racinaires
Présence de zones de bois sans écorce
Présence de blessures dues au feu
Présence de zones à l'écorce décollée formant abri
Présence de zones à l'écorce décollée formant une poche
Cime brisée
Présence de charpentières brisées au niveau du tronc
Présence de fentes
Présence de fentes causées par la foudre
Présence de fentes au niveau d'une fourche
Présence de branches mortes
Cime morte
Présence de vestiges de charpentières
Présence de balais de sorcière
Présence de groupes de gourmands / brogne (> 5 gourmands)
Présence de loupes
Présence de chancre
Présence de Polypores pérennes
Présence de polypores annuels (supérieurs à 5cm ou en groupe > 10)
Présence d'Agaricales charnu (supérieurs à 5cm ou en groupe > 10)
Présence de Pyrénomycètes
Présence de Myxomycètes
Bryophytes sur plus de 10 % du tronc
Lichens foliacés ou fruticuleux sur plus de 10 % du tronc
Lierre ou lianes sur plus de 10 % du tronc
Fougères supérieures à 5 frondes
Présence de Gui
Présence de nids de vertébrés
Présence de nids d'invertébrés
Présence de microsols d'écorce
Présence de microsols du houppier
Présence de coulées de sève active
Présence de coulées abondantes de résine

- Relevés Faune / Flore / Fonge

Les taxons observés ont été relevés en présence / absence sur chaque placette.

Compte tenu du calendrier des prospections et de la composition des équipes de terrain, l'objectif n'était pas la réalisation d'inventaires naturalistes mais bien la prise d'indicateurs indirects de la biodiversité potentielle (bois mort et DMH). Chaque équipe avait toutefois la possibilité de noter toutes les observations naturalistes réalisées sur les placettes.

Concrètement la liste des oiseaux entendus ou observés a été dressée sur plus de la moitié des placettes (mais cela ne peut être assimilé à des points d'écoute classiques compte tenu de la saison).

La seule prospection pouvant être considérée comme systématique est la recherche de *Buxbaumia viridis*, bryophyte liée au bois mort visible en toute saison et reconnaissable par tous les observateurs.

Les données ont été saisies à l'aide de l'application QField dans un projet commun mis à jour en continu.

III.3.3. MATERIEL

Le **matériel** pour la réalisation des relevés était le suivant :

- Relascope à chaînette
- Ruban de mesure de diamètre
- Télémètre laser
- Jumelles
- Smartphone équipé de QField

III.3.4. EQUIPES DE TERRAIN

Le terrain a été réalisé en binômes composés pour assurer la présence d'un naturaliste sur l'ensemble des placettes.

Les participants aux relevés sont les personnes suivantes :

Vincent Robert (Asellia Ecologie)

Nicolas Thébault (Alcina)

Chloé Toyé (ONF)

Jean-Christophe Gattus (ONF)

Quentin Delorme (Alcina)

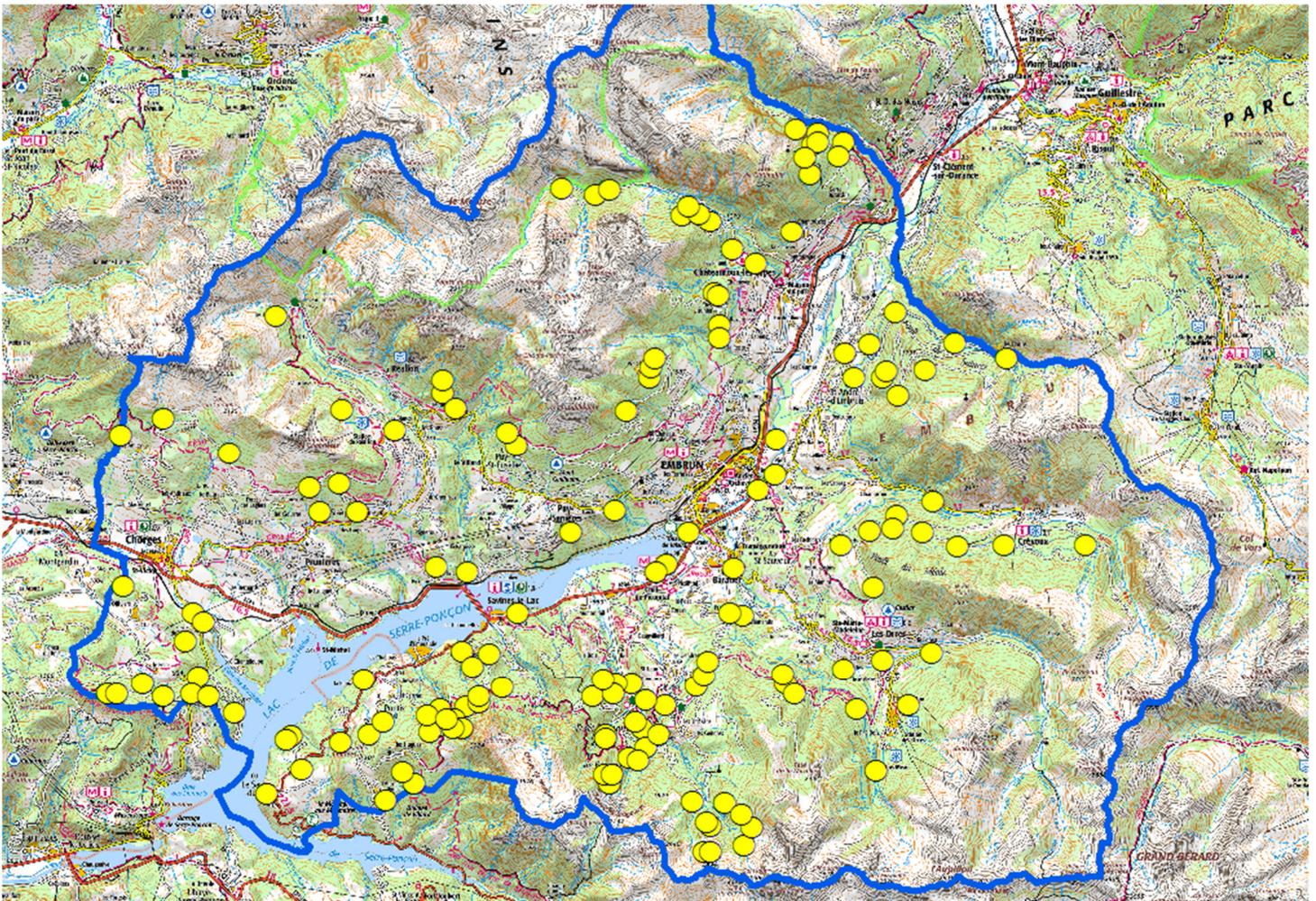
Raphaël Colombo (Asellia Ecologie)

Margot Trouvé-Buisson (CCSP).

IV. RESULTATS ET ANALYSES

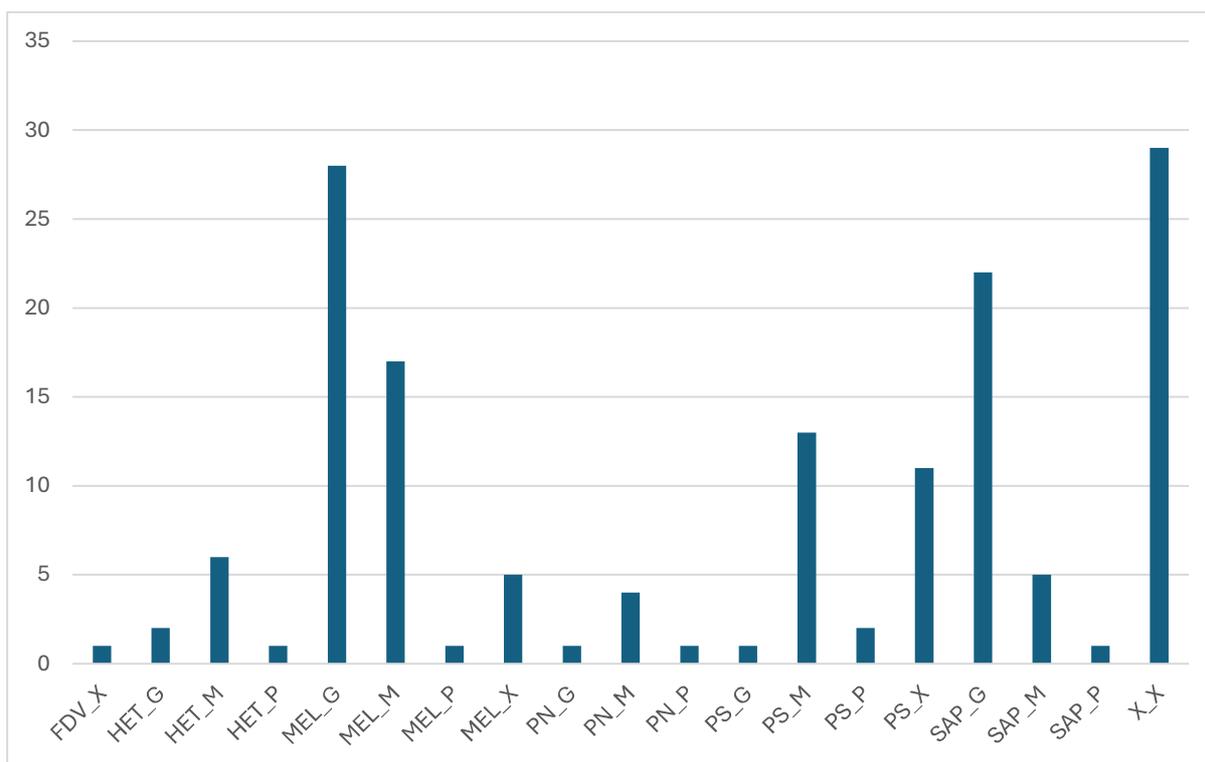
IV.1. PLACETTES REALISEES

Suivant le plan d'échantillonnage présenté ci-dessus, 151 placettes ont fait l'objet d'un relevé.
La carte ci-dessous montre la répartition de ces placettes sur le territoire.

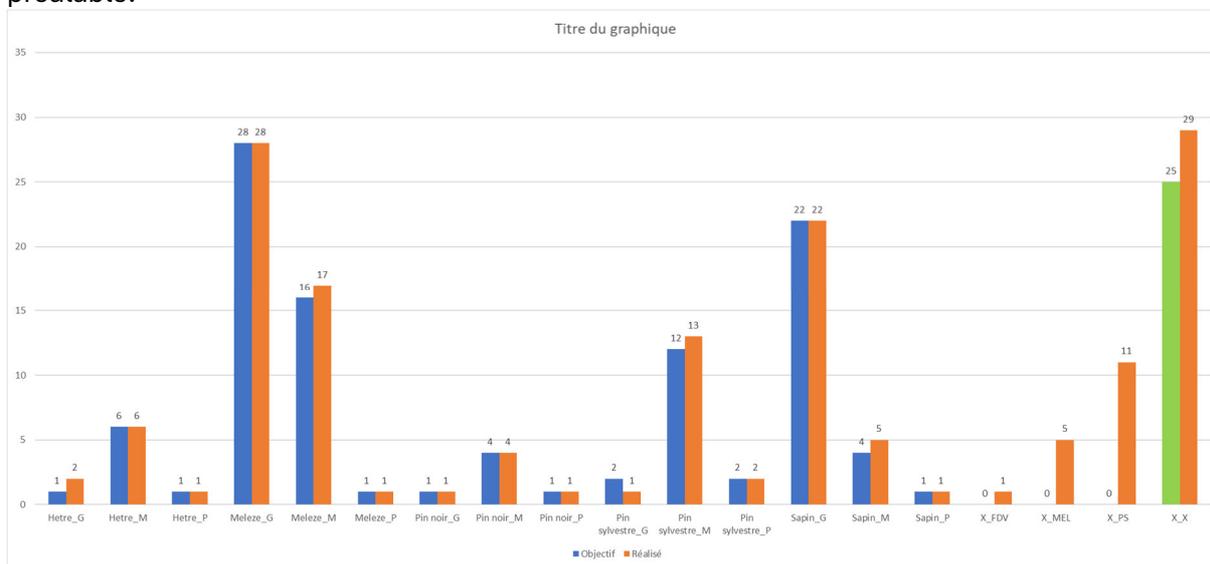


Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Les placettes se répartissent comme suit :



Si l'on compare avec les objectifs de l'échantillonnage, le réalisé est parfaitement cohérent. Les objectifs pour les placettes de structure et essence inconnues n'avaient pas été fixés au préalable.



En bleu l'objectif, en orange le réalisé.

IV.2. ANALYSES DES DONNEES RECUEILLIES

IV.2.1. OBSERVE VS ATTENDU

Il a été vérifié si l'essence et la structure dominantes observées sur les placettes correspondaient bien à celles attendues sur chaque placette au vu des données initiales.

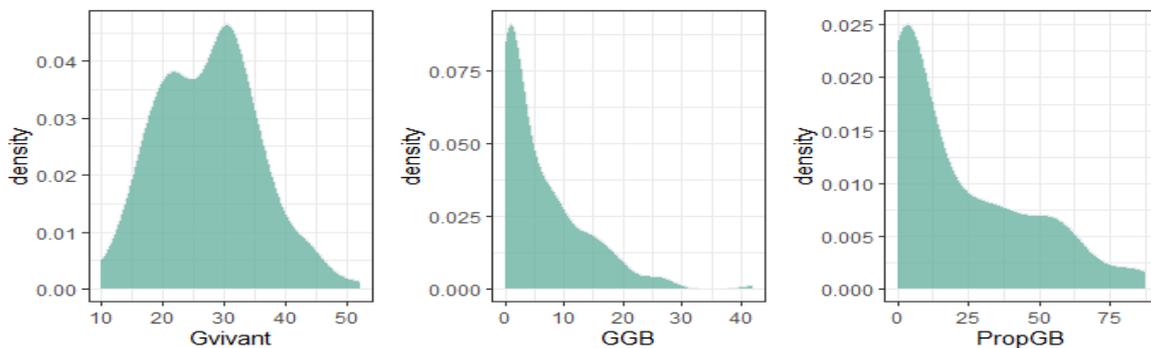
Le résultat est très satisfaisant sur l'essence (85% de prédiction conforme au terrain, test du χ^2 $p < 0.001^{***}$), un peu moins pour la structure où les placettes annoncées en « gros bois » n'étaient pas toujours dominées par ceux-ci (50% de prédictions correctes) mais la catégorie de diamètre y était toujours bien présente même si elle ne dominait pas.

Ce résultat correspond aussi à la pratique de terrain où les placettes ne correspondant pas du tout à l'objectif ont été soit non retenues soit décalées de quelques décimètres.

En revanche il n'a pas été procédé à un décalage pour être dans un peuplement plus optimal, afin de respecter le caractère aléatoire de l'échantillonnage.

IV.2.2. ANALYSE A L'ECHELLE DES PLACETTES

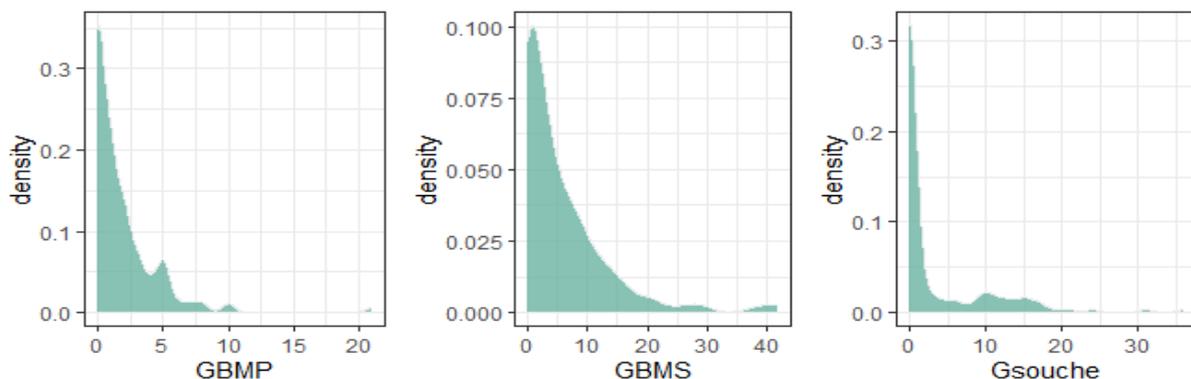
IV.2.2.1. Bois vivant :



La distribution de la surface terrière globale et celle des gros bois correspond bien à la logique de l'échantillonnage effectué.

On peut remarquer que les placettes avec une surface terrière de Gros Bois (GGB) très élevée sont peu nombreuses (une seule placette avec $GGB > 30$).

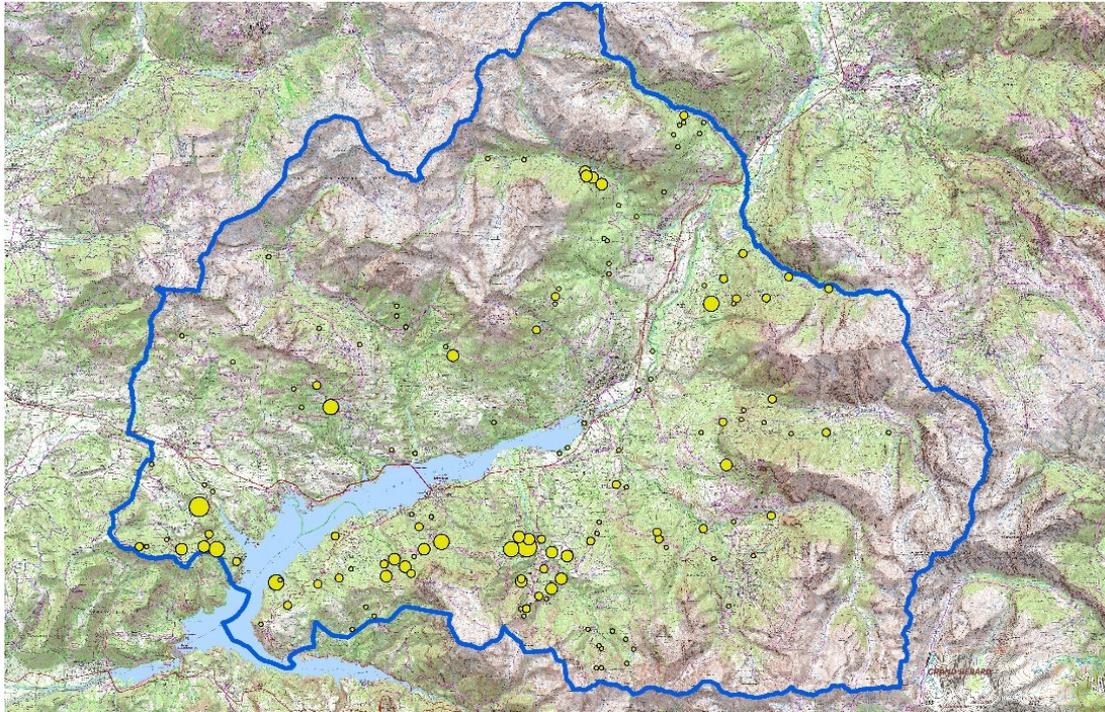
IV.2.2.2. Bois mort :



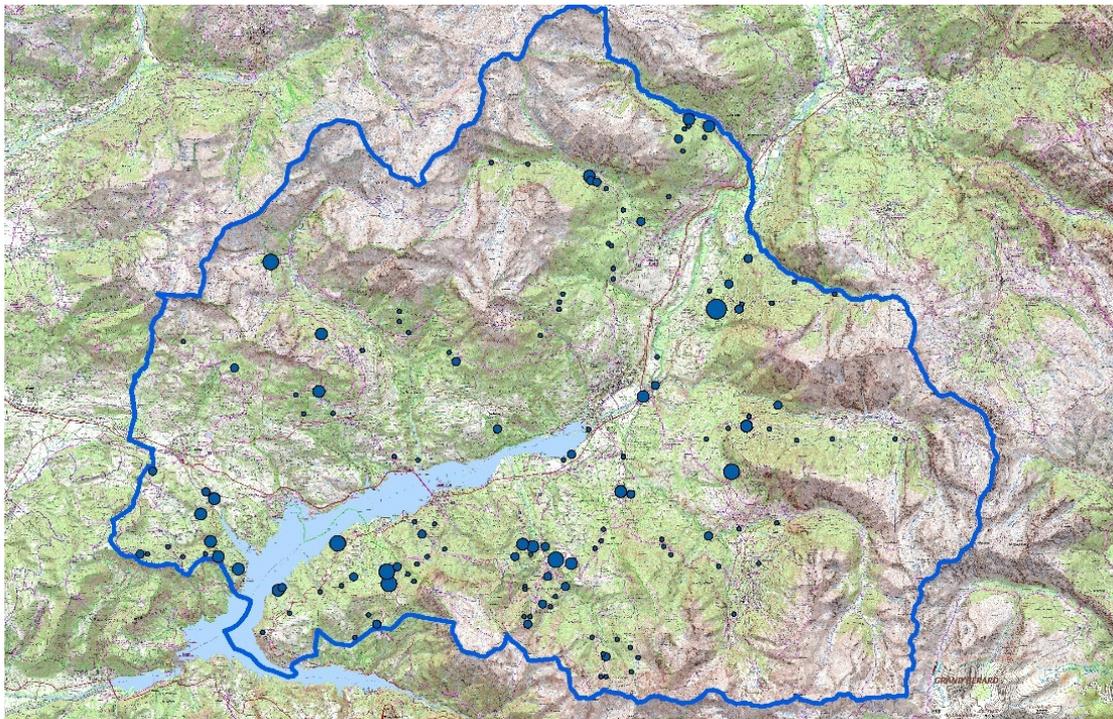
Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

La mesure du bois mort est effectuée de façon standardisée essentiellement au sein des réserves forestières via le protocole dit PSDRF, dont les modalités de relevé sont très lourdes en temps de terrain et qui ne pouvait être envisagé dans le cadre de ce travail.

Aussi les relevés effectués dans cette étude, que ce soit la surface terrière de bois mort sur pied (GBMP) ou le nombre de bois mort au sol par placette circulaire (GBMS) ne sont pas effectués en routine dans la gestion forestière courante. Il est donc difficile de comparer ces valeurs à d'autres sites de référence.

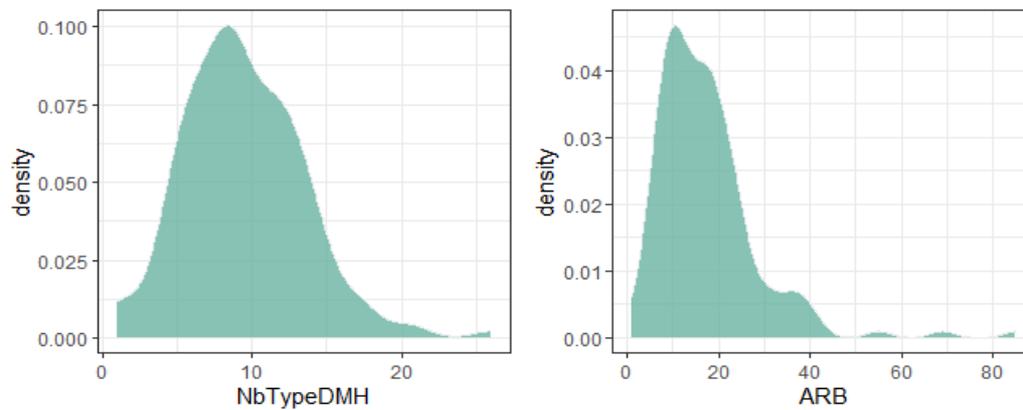


Bois mort au sol (nombre, de 0 à 42 individus par placette)

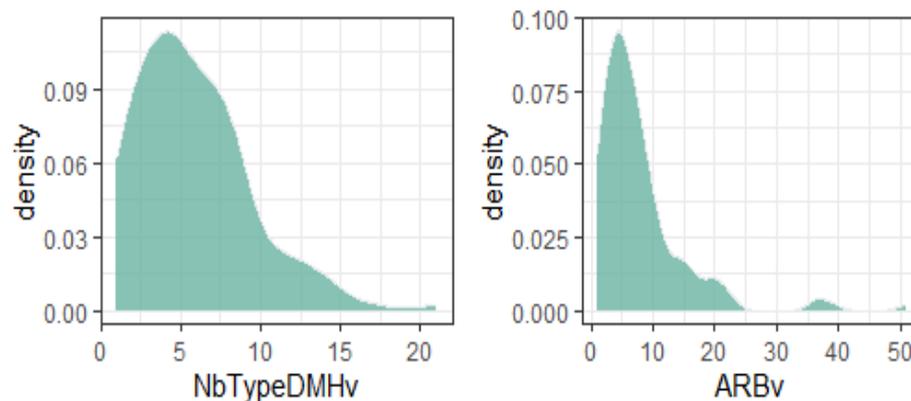


Bois mort sur pied (surface terrière, de 0 à 21 m²/ha par placette)

IV.2.2.3. Diversité des dendromicrohabitats

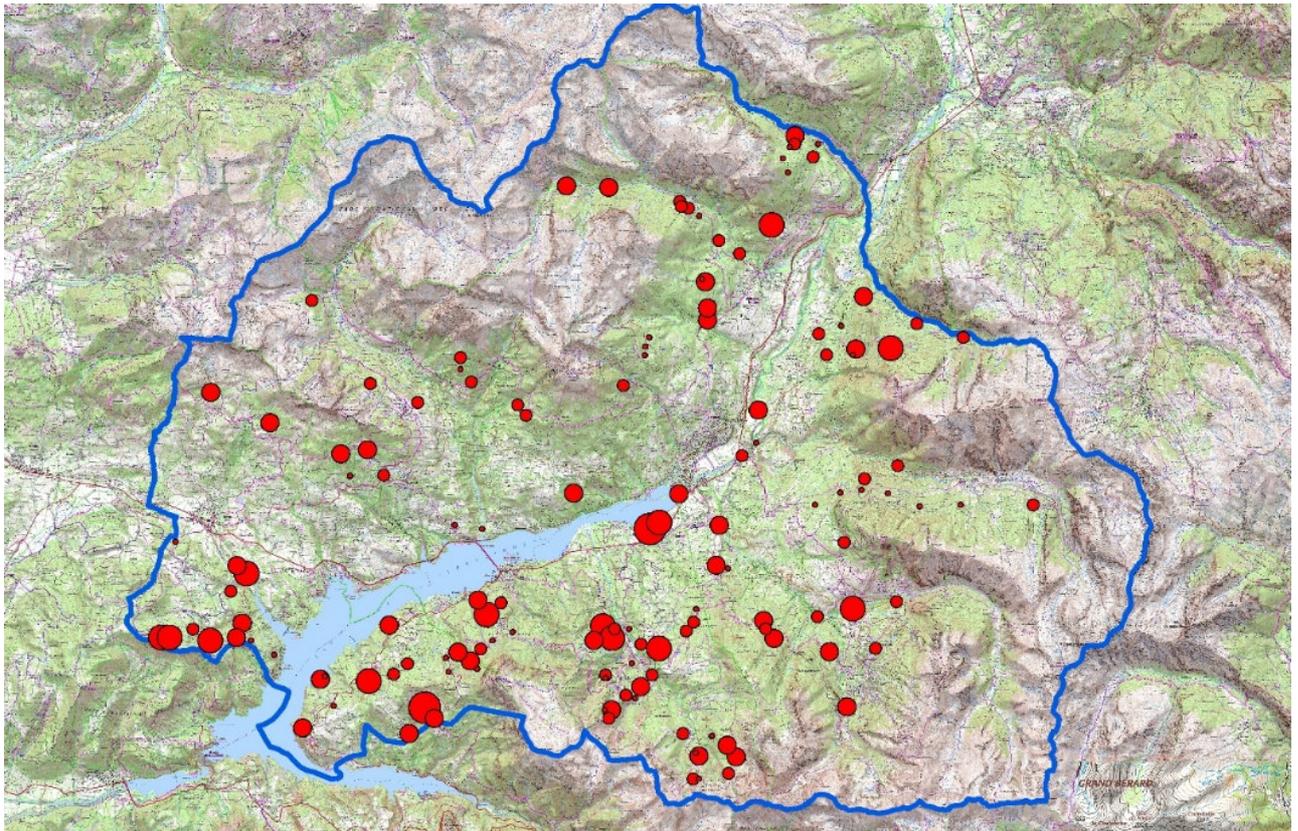


La plupart des placettes présentent **8 à 12 types de DMH**, ce qui indique une diversité assez élevée (10 types en moyenne sur les 47 existants). A noter une placette avec 26 DMH différents. Les arbres porteurs de DMH sont dits « Arbres Réservoirs de Biodiversité » (ARB). En moyenne il y a 17 ARB par placette, avec des extrêmes de 1 à 85 ARB.



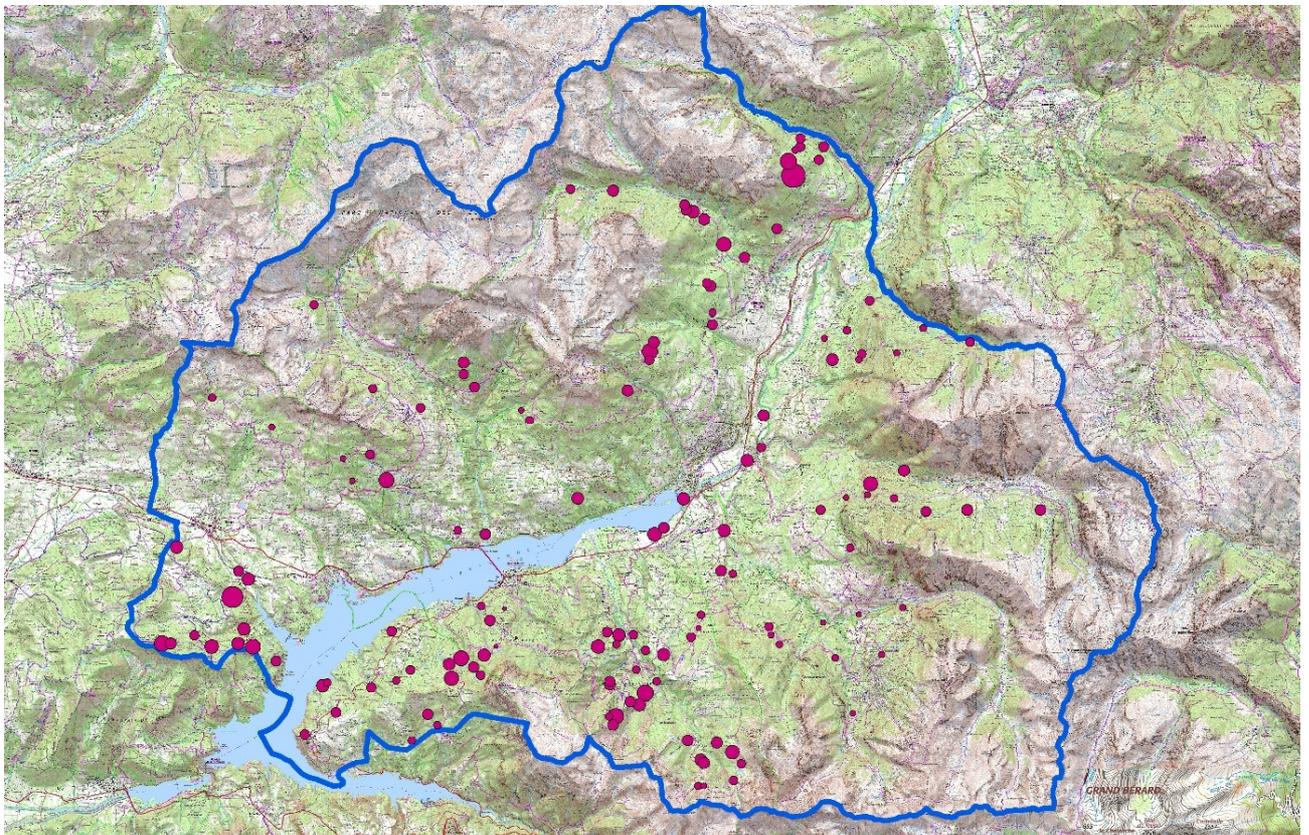
Ce graphique reprend les mêmes variables en se limitant aux arbres vivants, illustrant qu'une bonne part des DMH sont portés par les arbres morts, qu'ils soient sur pied ou au sol.

La répartition du nombre de types de DMH sur les placettes inventoriées est la suivante :



Nombre de types de DMH observé par placette, de 1 à 26 types)

Nombre d'ARB :

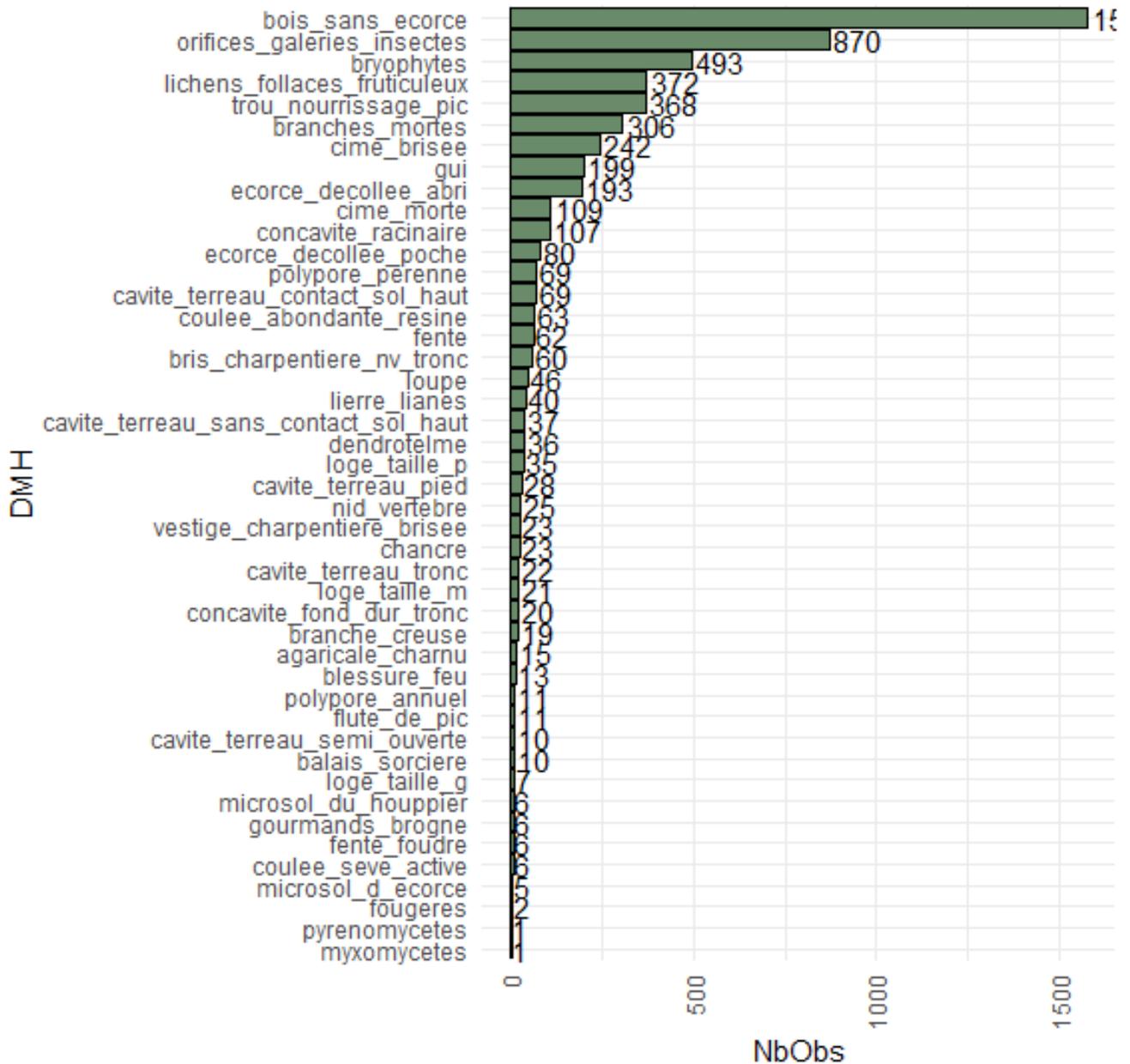


Nombre d'arbres porteurs de DMH par placette, de 1 à 85 arbres.

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Sur l'ensemble de la zone d'étude, **45 types de DMH différents** ont été identifiés, sur les 47 figurant dans la typologie de Butler et al. Cette diversité indique une bonne fonctionnalité écologique globale des forêts du territoire.

La figure ci-dessous présente les occurrences d'observation des différents types de DMH (par nombre d'arbres porteurs observés) :



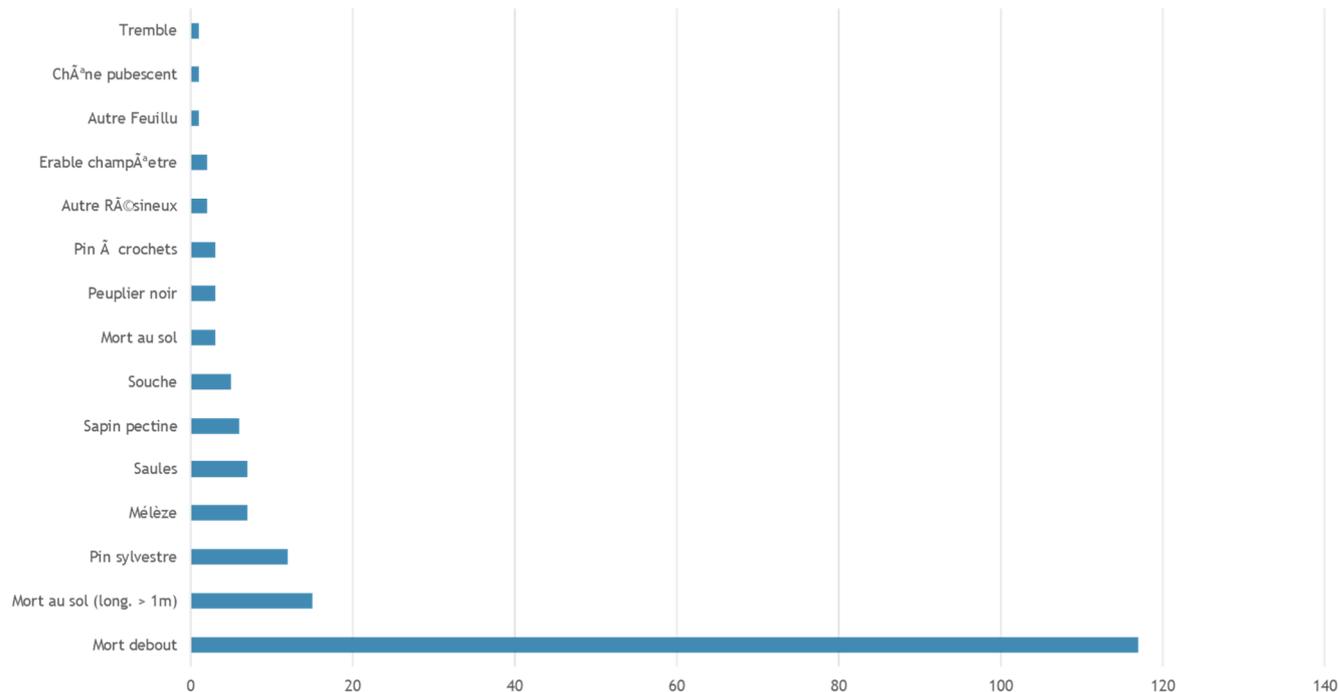
Si on voit que quelques types constituent l'essentiel des DMH, l'ensemble des grandes catégories est bien représenté et correspond à des structures favorables à une grande diversité de groupes taxonomiques.

Il est intéressant d'observer les grandes disparités dans la répartition des dendromicrohabitats au sein du cortège d'essences.

Ainsi certains types de DMH sont essentiellement associés au bois mort, par exemple les écorces décollées (particulièrement favorables à certaines espèces de chauves-souris) en grande partie liées au bois mort sur pied :

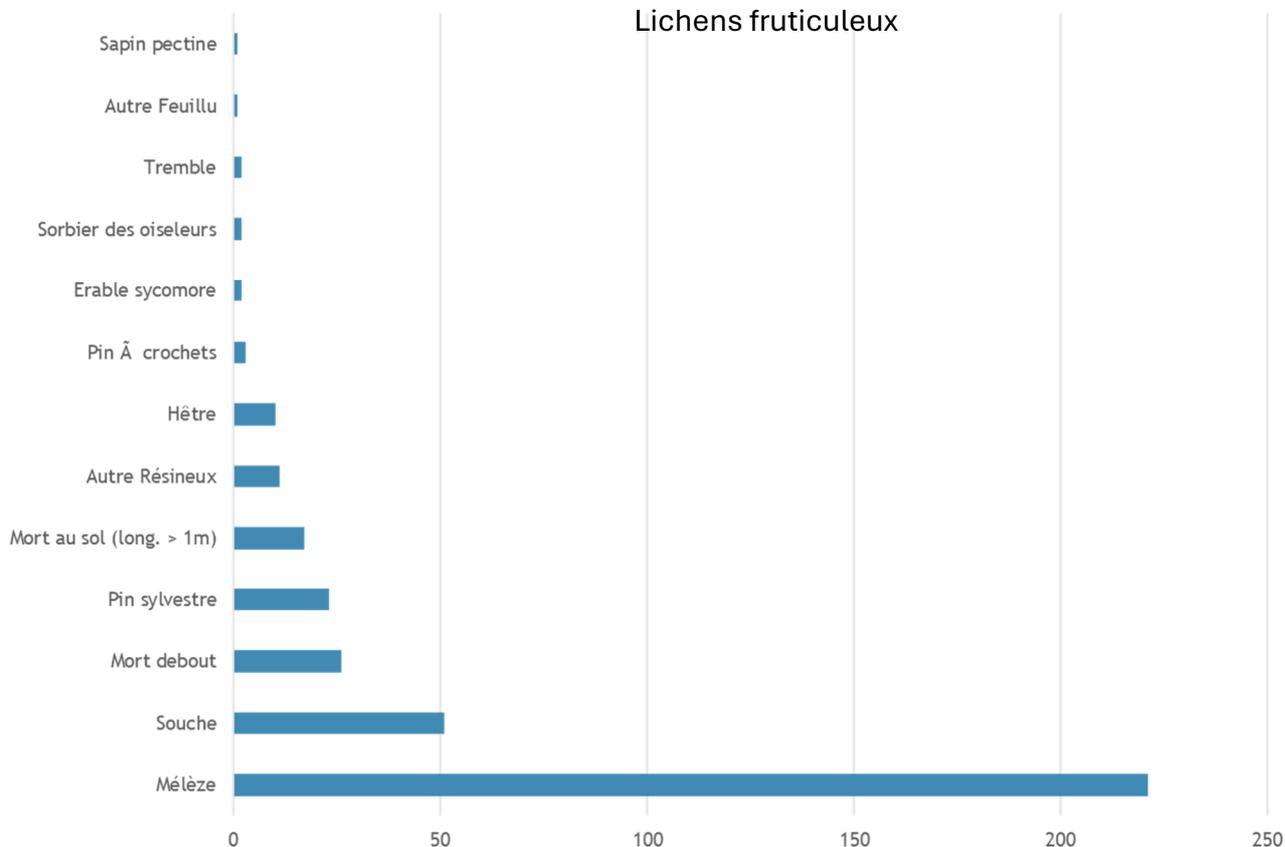
Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Ecorce décollée



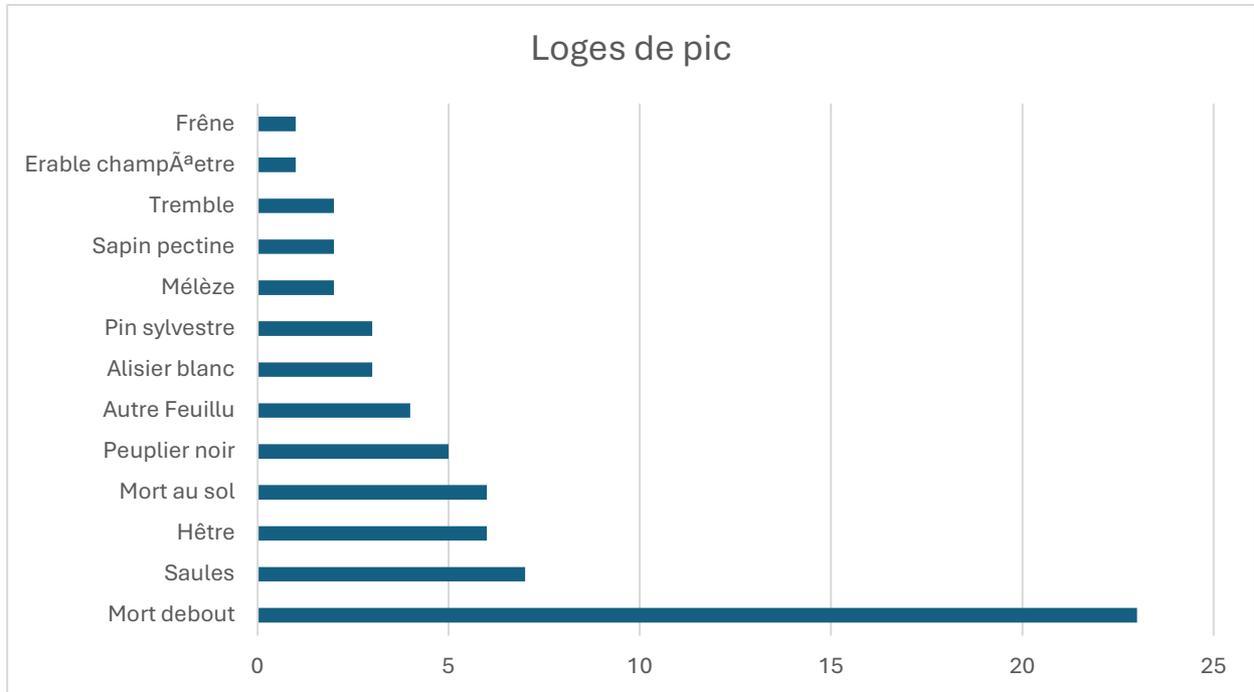
On observe une toute autre répartition pour les lichens fruticuleux qui peuvent fréquemment constituer des manchons sur les mélèzes vivants :

Lichens fruticuleux

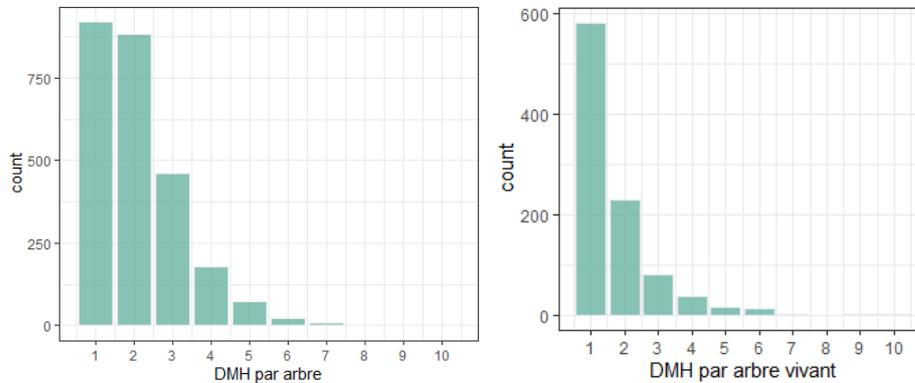


Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Dernier exemple, les loges de pic, pour lesquelles on voit une nette préférence pour les essences feuillues au regard de leur abondance respective dans les peuplements de la zone d'étude (dans ce cas on voit que l'identification de l'essence des arbres morts aurait pu être un apport intéressant) :

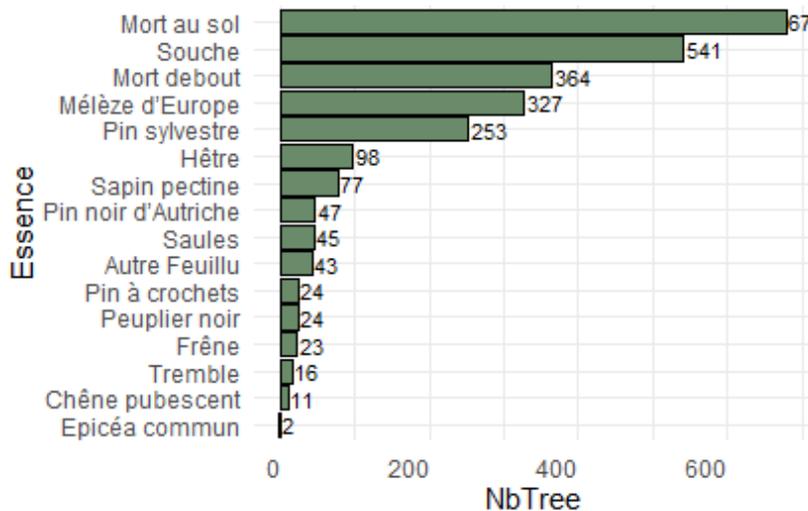


IV.2.3. ANALYSES A L'ECHELLE DES ARBRES



La plupart des arbres abritent de 1 à 3 types de DMH (en particulier les arbres vivants, majoritairement porteurs d'un seul type des DMH).

Essences porteuses de DMH :



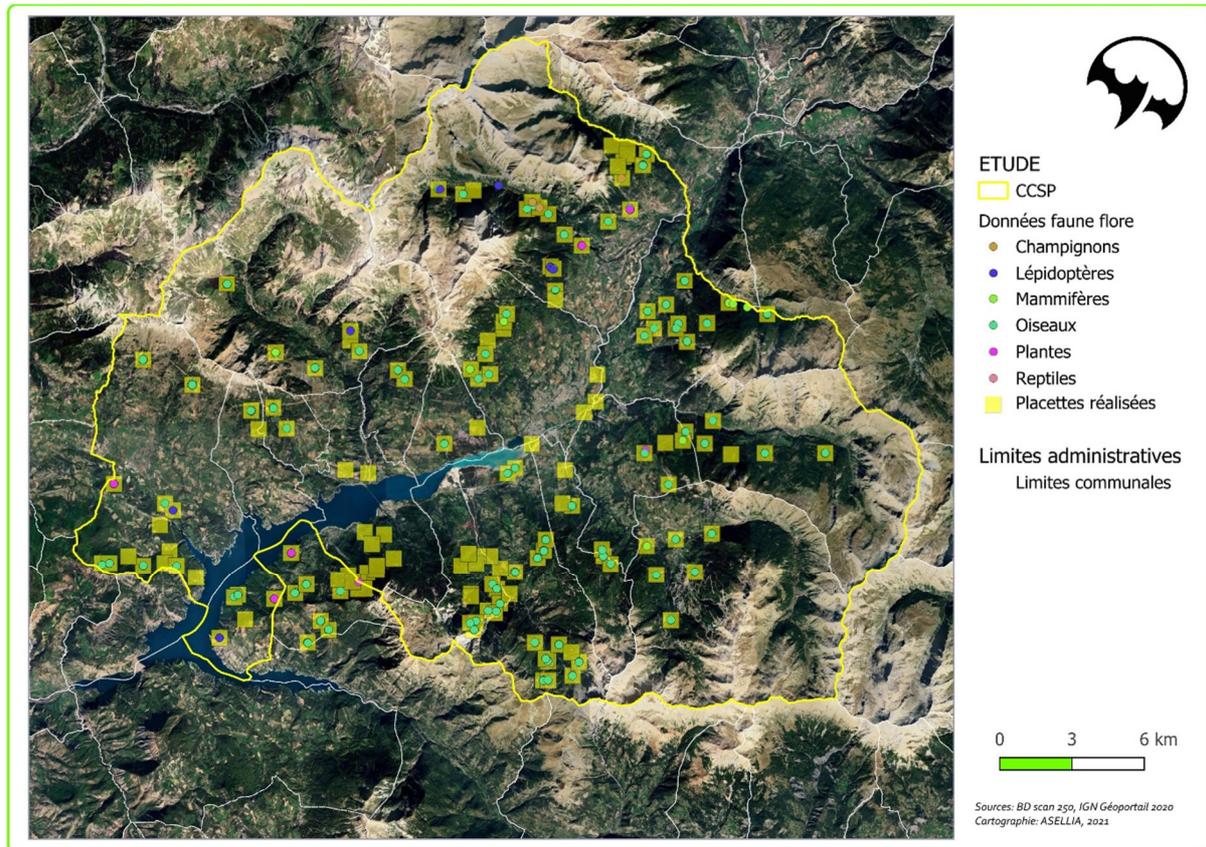
Outre le bois mort (dont les souches), nettement prédominant, les essences des arbres vivants porteurs de DMH correspondent en partie aux principales essences dominant les peuplements avec toutefois une surreprésentation des feuillus (hêtre mais également des feuillus non dominants dans la plupart des peuplements comme les frênes, peupliers, saules, etc.)

IV.2.4. DONNEES BIODIVERSITE

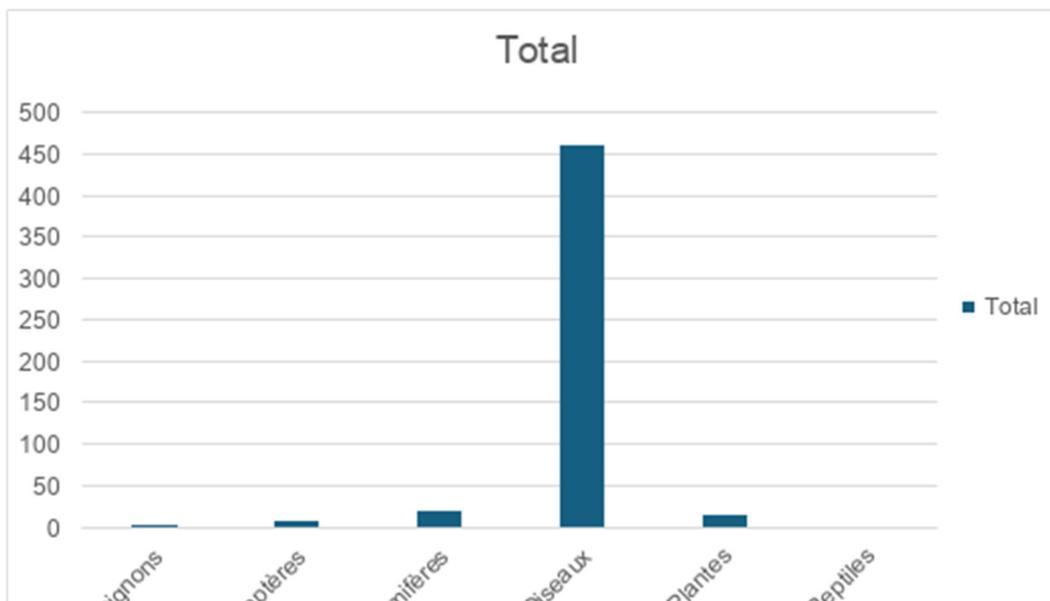
Lors des descriptions de placettes, diverses observations faunistiques ou floristiques ont pu être réalisées. Toutefois, et du fait de la période printanière précoce, ces inventaires ont été essentiellement ciblés sur les oiseaux et ne sauraient donc être considérés comme exhaustifs, ils permettent néanmoins d'améliorer la connaissance sur la répartition de quelques espèces locales.

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Ainsi, ce sont près de 513 observations qui ont pu être réalisées directement sur les placettes inventoriées.

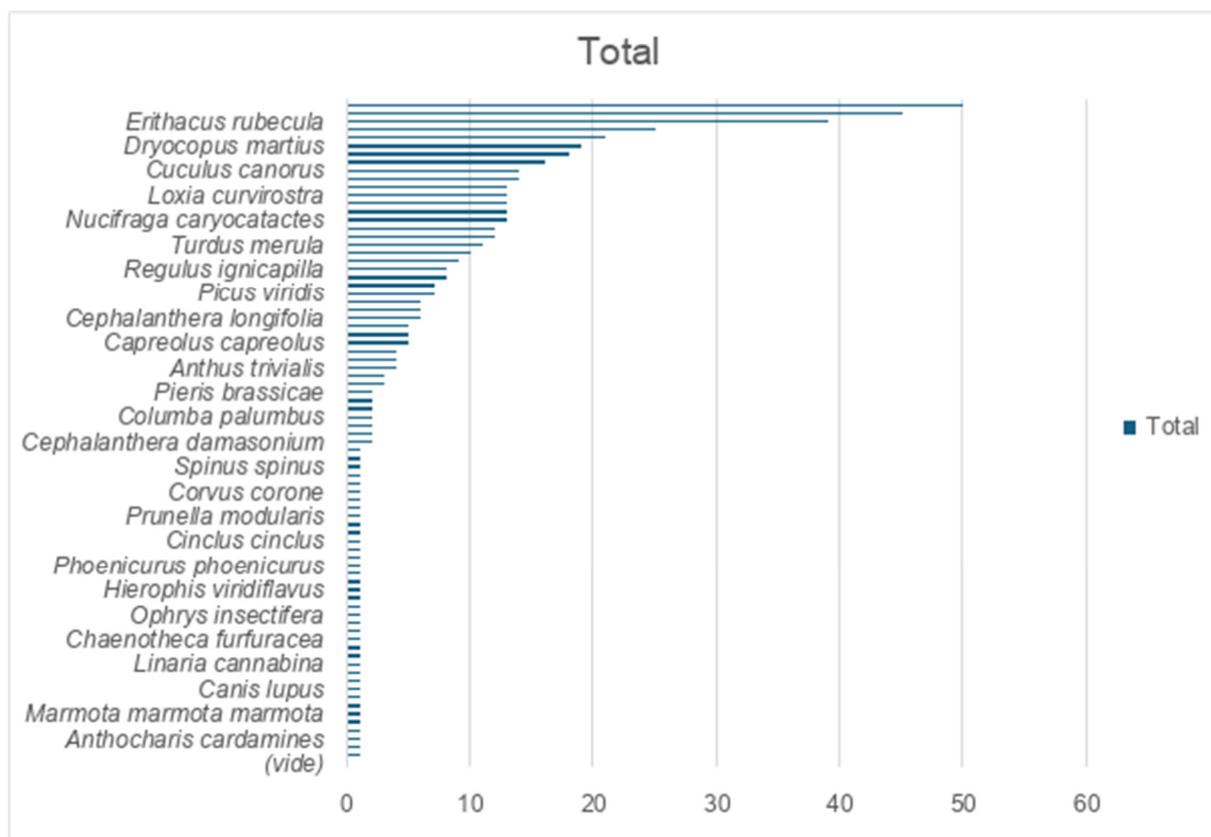


Sur ces 513 observations, la grande majorité (462 observations), concerne les oiseaux. Néanmoins, des groupes comme les champignons, les plantes ou les insectes ont également fait l'objet d'observations.



Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Les principales espèces rencontrées lors de nos description sont la Mésange noire, la Mésange huppée, le Coucou gris, le Pouillot de Bonelli, la Sittelle torchepot, le Roitelet à triple bandeau, la mésange bleue, l'écureuil roux et le Pipit des arbres.



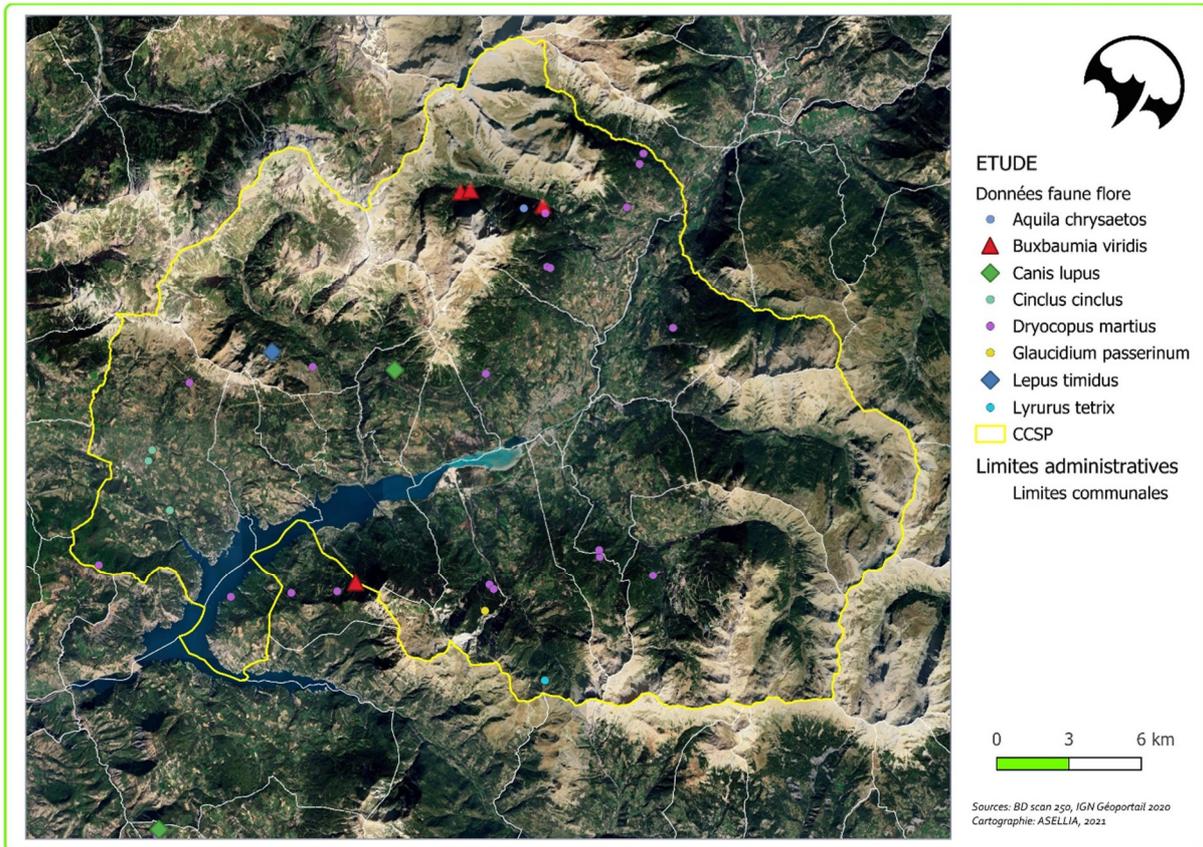
Nous noterons également l'observation de quelques espèces patrimoniales : *Buxbaumia viridis*, Aigle royal, Tétrás, Chouette chevêchette...

Pour *Buxbaumia viridis*, espèce étroitement liée à la présence de bois mort au sol, nous espérons initialement pouvoir étudier le lien entre sa présence et les mesures liées au bois mort et aux DMH mais le faible nombre d'observations n'a pas rendu cette analyse possible.

L'ensemble de ces données seront envoyées prochainement au SINP.



Buxbaumia viridis



Carte de localisation de quelques espèces patrimoniales rencontrées lors des descriptions de placettes

IV.3. MODELISATIONS

Pour expliquer les variables de comptages (nombre de type de DMH, nb ARB, etc.), nous avons établi des modèles linéaires généralisés avec distribution binomiale négative pour prendre en compte la surdispersion des données.

Les variables explicatives suivantes ont été intégrées dans le modèle complet : essence dominante, G vivant, perturbation, GBMS, GBMP, Exposition, Altitude. Le facteur d'inflation de la variance n'était jamais supérieur à 3.

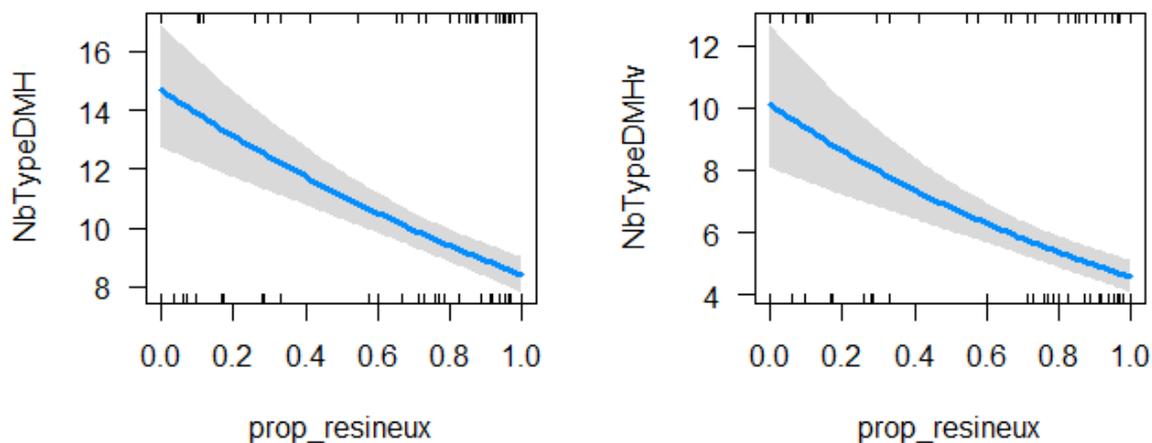
Le meilleur modèle a été sélectionné sur la base de l'AIC (Akaike Information Criteria) qui prend en compte à la fois la variance expliquée par le modèle (r^2) et la parcimonie du modèle (principe de favoriser les modèles avec le moins de variables explicatives).

IV.3.1. VARIABLES EXPLICATIVES DE LA DIVERSITE DES TYPES DE DENDROMICROHABITATS

Dans la plupart des analyses, l'essence ressort comme une variable déterminante.

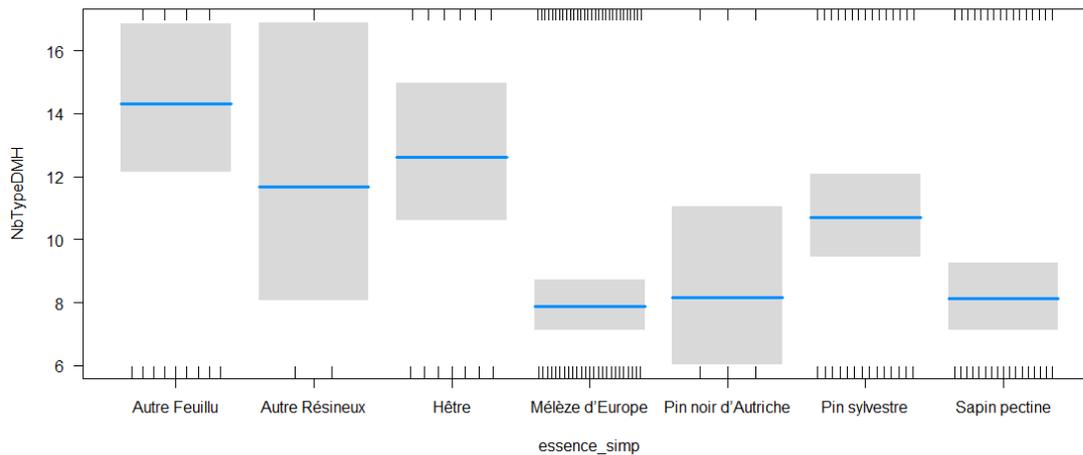
La modélisation a permis de mettre en évidence des variables expliquant le nombre de types de DMH par placette :

- La proportion de résineux : plus il y a de résineux, moins il y a de diversité de types de DMH



Dans les peuplements de feuillus purs on a 14 types de DMH, dans les résineux purs on a en moyenne 8 types de DMH. En se restreignant aux seuls arbres vivants ces chiffres passent à 10 dans les feuillus et 4 dans les résineux.

- L'essence

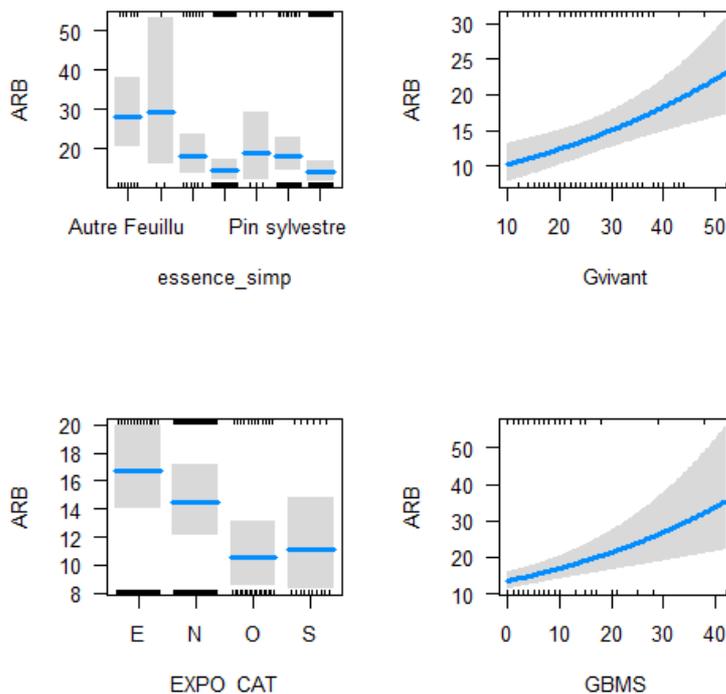


IV.3.2. VARIABLES EXPLICATIVES DU NOMBRE D'ARBRES PORTEURS DE DMH ET DU BOIS MORT

IV.3.2.1. Arbres porteurs de DMH

Logiquement le nombre d'arbres porteurs de DMH par placette est corrélé à la densité via la surface terrière des arbres vivants (Gvivant) et le nombre de gros bois morts au sol (GBMS). L'essence dominante du peuplement est également déterminante. Les catégories « autre feuillu », hêtre, « autre résineux » (très peu représenté) et dans une moindre mesure pin sylvestre abritent un plus grand nombre d'arbres porteurs de DMH

De façon plus difficile à expliquer l'orientation des placettes a un effet marqué, les expositions Est et Nord étant nettement plus favorables. Il est possible que ce facteur soit en partie lié à l'ancienneté des forêts, cela mériterait en tout cas d'être testé.



IV.3.2.2. Bois mort

Pour le bois mort l'essence est un critère important, là encore, mais d'autres variables également :

Pour le bois mort sur pied

La surface terrière des bois vivants est la principale variable positivement significative. L'essence est globalement moins informative, à l'exception des « autres résineux » nettement moins favorables que les autres essences.

A l'inverse et de manière plus surprenante, deux variables sont **négativement** corrélées à GBoismort :

- **L'altitude**
- **La surface terrière de Gros Bois**

Discussion.

Si l'altitude est logiquement corrélée à la proportion de résineux, le cas de la surface terrière de gros bois est plus problématique.

En fait, ce résultat est lié à l'échantillonnage aléatoire retenu.

En effet, notre échantillon exclut les peuplements les plus matures, relativement rares sur la zone d'étude, de fait les peuplements riches en gros bois de notre échantillon sont essentiellement des mélézins ou des sapinières relativement jeunes au regard de la longévité des essences concernées.

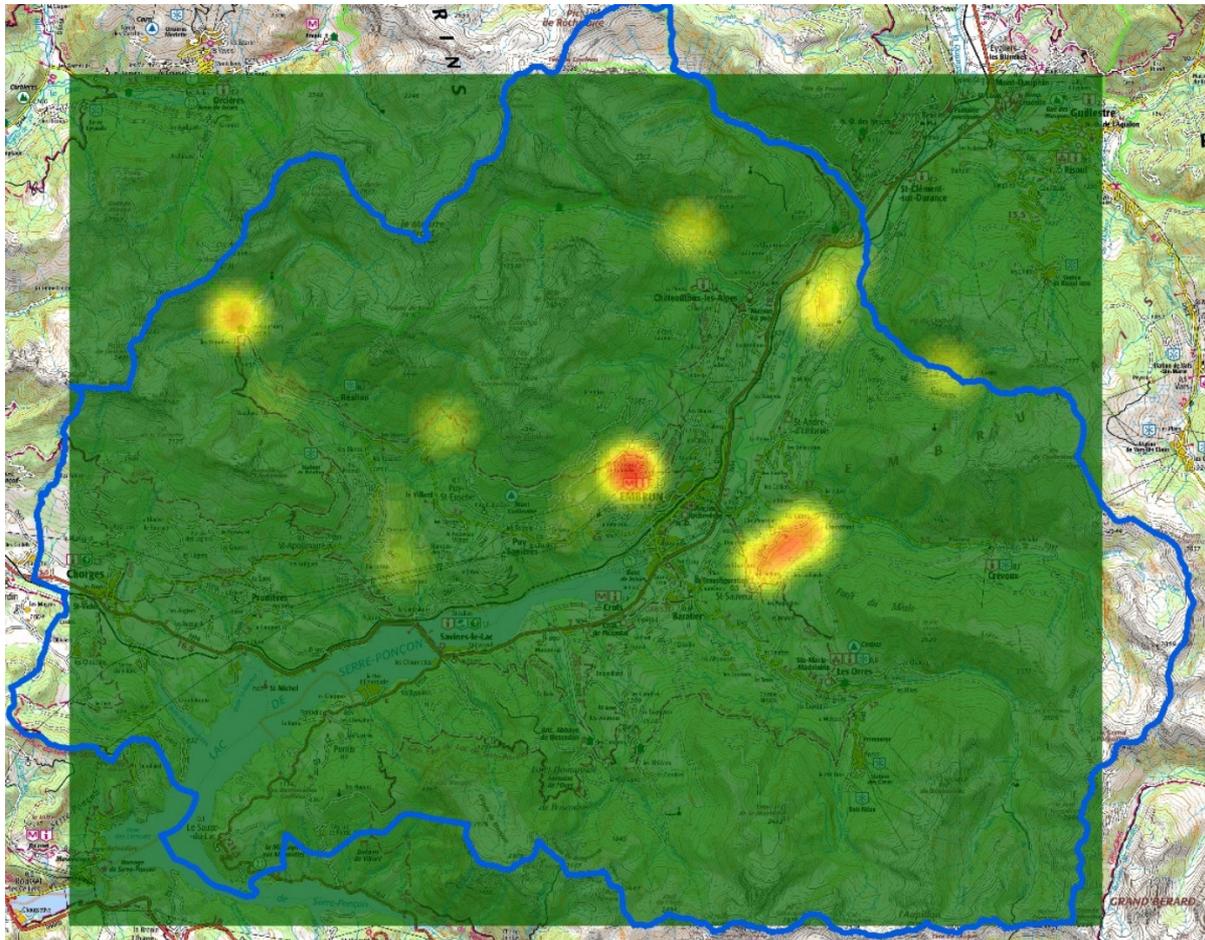
Ces peuplements font souvent l'objet d'une sylviculture assez dynamique dans laquelle le bois mort est peu présent, d'autant qu'ils sont souvent issus de plantations datant de l'époque des premiers reboisements RTM et sont donc relativement jeunes (de l'ordre de 150 ans).

Pour le bois mort au sol

Là encore influence de l'essence (hêtre et sapin très favorables), l'autre variable significative est **l'altitude**, corrélée négativement, comme pour le bois mort sur pied.

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

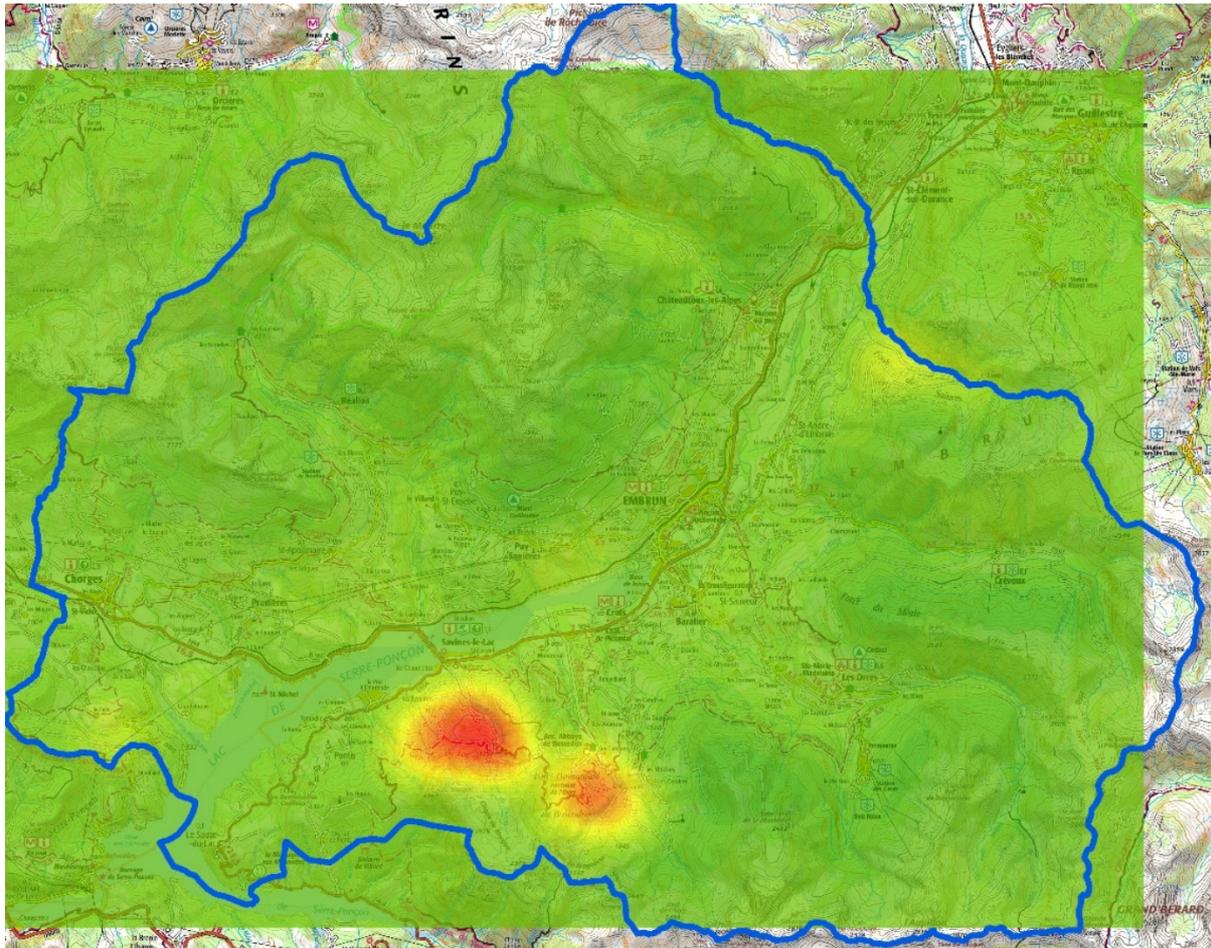
La plupart des massifs boisés apparaissent bien avec des valeurs moyennes à élevées, cette variable apparaît donc bien répartie sur le territoire



Modélisation du bois mort sur pied

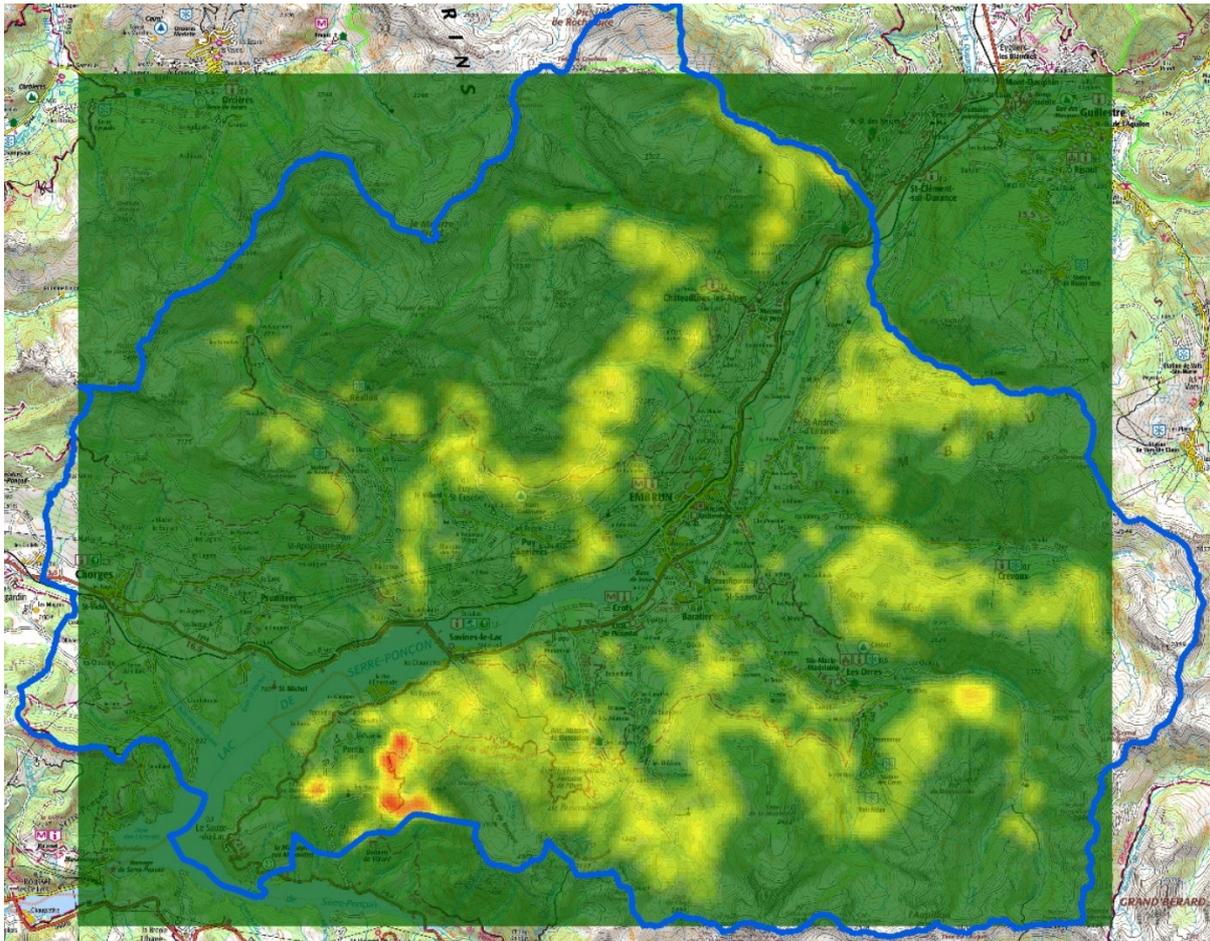
Cette extrapolation est assez difficile à interpréter. La taille des points chauds issus de la modélisation est assez faible et vu l'échelle de travail on peut s'interroger sur leur pertinence. Il semble que c'est surtout le caractère assez homogène (et assez faible) de cette valeur qui soit à retenir.

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon



Modélisation du nombre de bois mort au sol

Là encore on peut noter une certaine homogénéité des valeurs modélisées, avec un point chaud sur le massif de Morgon Boscodon. On note également des valeurs plus faibles en altitude.



Modélisation du nombre de types de DMH

La répartition est assez homogène sur la plupart des zones boisées à l'exception d'un point chaud sur la zone de Pontis. Ce secteur est caractérisé par une diversité d'essences importante et notamment une relative richesse en feuillus à cette altitude, ce qui peut expliquer ce résultat.

V. DISCUSSIONS ET PROPOSITIONS

V.1. TRAME BOISEE ET TRAME DE VIEUX BOIS

La trame représente la façon dont les différentes entités d'un même type d'habitat sont connectées ou non entre elles.

Cette notion va varier énormément selon le type de milieux et selon l'espèce liée au milieu en question pour laquelle on veut qualifier la fonctionnalité de la trame.

Ainsi pour un oiseau forestier généraliste on peut s'intéresser à une trame boisée quel que soit le type de peuplement lié à cette trame.

A l'inverse pour un insecte saproxylique il va falloir restreindre la trame considérée aux seuls boisements matures, ou encore à des conditions microclimatiques particulières liées par exemple à un type particulier de DMH.

A la lumière des données disponibles pour l'ensemble de la zone d'étude, il n'est à ce jour pas possible de représenter des trames fines.

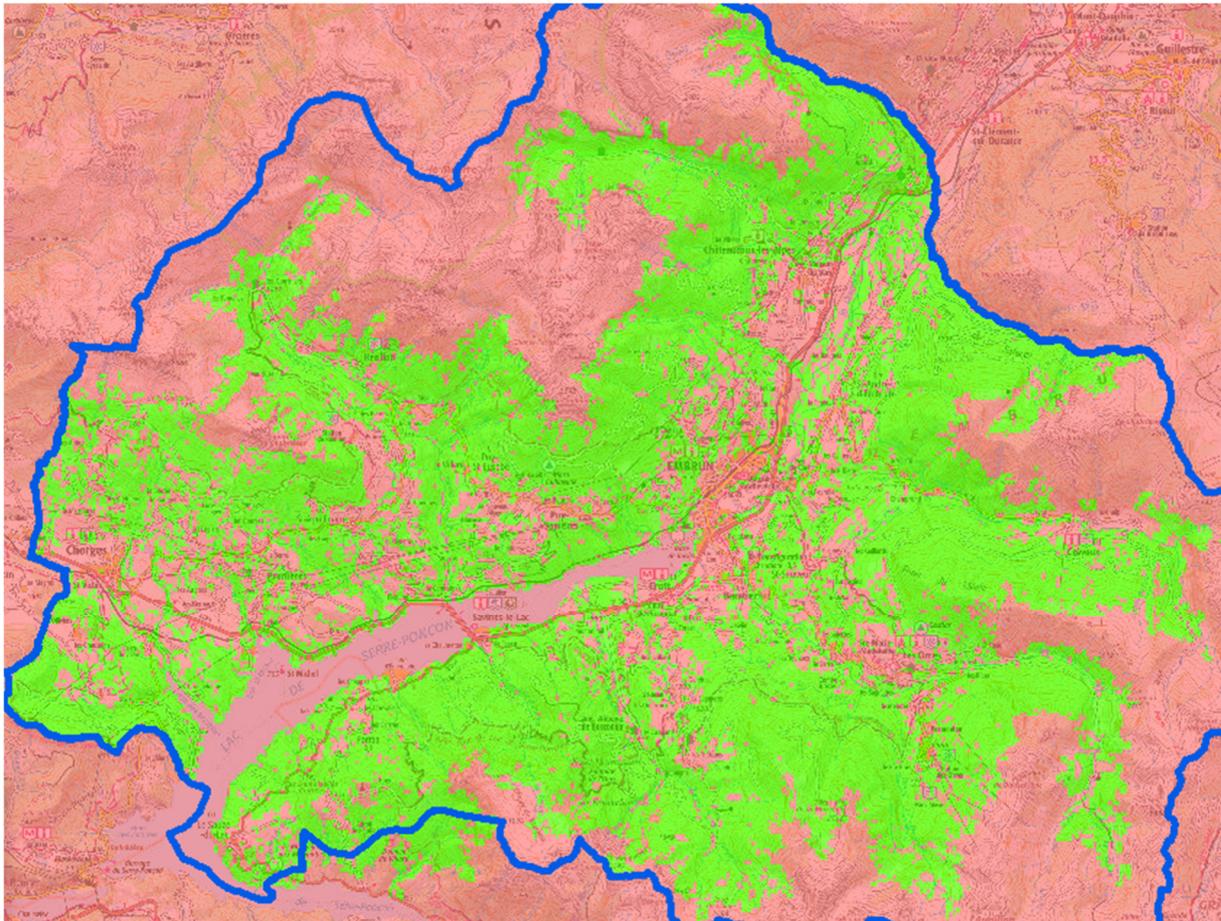
Toutefois il est possible de représenter la continuité de la trame forestière et d'y associer un indice de continuité forestière (ICF).

On peut ainsi calculer un ICF lié à la distance entre les surfaces boisées, ou au nombre de polygones boisés rapportés à la surface forestière (lié à la fragmentation). Cependant notre donnée de départ inclut de nombreux boisements de petite taille qui contribue grandement à la trame en tant que corridors écologiques (haies, ripisylves, boisements des vallons), mais dont les faibles surfaces unitaires feraient baisser l'ICF basé sur le nombre de boisements.

De même la topographie de la zone, avec de nombreuses surfaces impropres au boisement en altitude contribue à diminuer un ICF basé sur la distance des forêts entre elles.

Ces indices étant difficiles à interpréter, nous préférons en proposer ici une représentation cartographique avec différentes distances de référence pour exprimer la continuité :

Avec une distance fonctionnelle retenue entre les boisements de 100 mètres, la quasi-totalité des forêts du territoire sont connectées entre elles :



En vert figurent toutes les surfaces à moins de 100 m d'une forêt (au sens de BDForêt V2 de l'IGN).

Outre la discontinuité majeure constituée par le lac de Serre Ponçon, les seules zones avec des continuités moindres sont les deux zones à forte composante bocagère, autour de Charges d'une part et entre Crots et Châteauroux d'autre part.

Le seuil d'inclusion des milieux linéaires que sont les haies et les boisements riverains étroits conduit à une sous-estimation de la continuité forestière, qui s'avère ainsi assez remarquable à l'échelle de la CCSP avec ce seuil de 100 mètres.



Sur l'exemple ci-dessus (secteur des Bernards à l'est de Chorges), on voit nettement que le maillage de haies, encore assez dense et fonctionnel, échappe à cette manière de considérer et mesurer la continuité forestière (telle que représentée par les carrés verts). Or si l'on s'intéresse à des espèces comme les chiroptères, dont des colonies remarquables sont connues sur ce secteur, ce maillage de haies constitue un enjeu majeur de continuité.

La spatialisation modélisée de la trame de vieux bois figure sur les **cartes XXX**.

V.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX PAR ESSENCE

Pour une réflexion plus fine sur les atouts et lacunes du territoire au regard de cette trame, il a été procédé à une analyse par essence, cette variable étant déterminante pour expliquer la répartition des DMH et du bois mort.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs moyennes de la modélisation par essence pour les principales variables de la trame de vieux bois :

Essence	Mélèze	Sapin	Pin sylvestre	Hêtre	Pin noir
Nb types de DMH	8	8.2	11	12.7	8.2
Densité ARB	15.2	16.8	17.4	21.1	17.6
Densité ARB vivants	8.4	5.6	7.2	10	9.5
Bois mort sur pied	1.2	1.8	2.5	2.3	1.5
Bois mort au sol	3	9.1	4.6	9.2	6.8

Etude et valorisation des vieux bois sur le territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon

Ces chiffres sont retranscrits de façon synthétique dans le tableau suivant, augmentés d'une indication sur la capacité de l'essence à « produire » des DMH plus ou moins rapidement.

Essence	Gros bois	DMH	Production DMH	Essences secondaires	Bois mort sur pied	Bois mort au sol
Mélèze	NOMBREUX	Rares et peu diversifiés	Très lente	Peu nombreuses	Très rare	Très rare
Sapin	NOMBREUX	Peu nombreux	Lente	Peu nombreuses	Rare	Abondant
Pin sylvestre	RARES	Nombreux et diversifiés	Très rapide	Assez nombreuses (arbustes en particulier)	Assez abondant	Peu abondant
Hêtre	MOYEN	Nombreux et diversifiés	Assez rapide	Peu nombreuses	Assez abondant	Abondant
Pin noir	ASSEZ FREQUENTS	Peu nombreux, souvent liés aux essences secondaires	Lente	Nombreuses	Rare	Assez abondant

Le Mélèze

Enjeu	Actions
<ul style="list-style-type: none"> • Fort enjeu de développement des DMH et du bois mort. • Absence ou rareté des stades de sénescence • Essence longévive nécessitant un temps très long pour produire des peuplements riches en DMH • Potentiel d'essences secondaires à développer 	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'îlots et désignation d'arbres bios y compris dans des zones pauvres en DMH • Préservation des essences secondaires

Le Sapin

Enjeu	Action
<ul style="list-style-type: none"> • Gros enjeu de développement de DMH • Absence ou rareté des stades de sénescence 	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'îlots et préservation d'arbres bios y compris dans des zones pauvres en DMH • Préservation des essences secondaires

Le pin sylvestre

Enjeu	Action
<ul style="list-style-type: none"> • Forte productivité de DMH • Rareté des gros diamètres • Perspectives de renouvellement faibles • Richesse en essences secondaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien de certains peuplements vers des âges plus avancés. • A favoriser comme essence secondaire

Le hêtre	
Enjeu	Action
<ul style="list-style-type: none">• Bonne productivité de DMH• Peu de gros diamètres dans la partie ouest	<ul style="list-style-type: none">• Création d'îlots dans la partie ouest• Maintien et développement en accompagnement du sapin (et du pin noir et mélèze à basse altitude)

Le pin noir	
Enjeu	Action
<ul style="list-style-type: none">• Absence des stades de sénescence• DMH souvent liés aux essences secondaires	<ul style="list-style-type: none">• Laisser vieillir les peuplements (création d'îlots)• Maintien des essences secondaires dans la régénération.

V.3. OBJECTIFS ET PISTES D'AMELIORATION DES TRAMES

Les réflexions menées autour de ce travail, par les différents intervenants et les discussions menées lors des réunions du comité technique, ont conduit à proposer des pistes d'action articulées autour de 4 objectifs principaux :

- ▶ Améliorer la **connaissance**
- ▶ Envisager la **conservation et la contractualisation** des structures liées aux bois morts et aux dendromicrohabitats
- ▶ Améliorer et adapter les **pratiques** forestières.
- ▶ **Faire connaître** les enjeux, les objectifs et les moyens

V.3.1. AMELIORER LA CONNAISSANCE

Si cette étude a permis d'acquérir de nombreux éléments de connaissance sur le sujet, il paraît indispensable de poursuivre cette acquisition dans l'optique de mieux spatialiser et thématiser les actions à mener.

Parmi les sujets à explorer les suivants semblent les plus indispensables :

- ▶ Hauts lieux de **naturalité** : recherche et études ciblées sur les peuplements les plus matures, que l'échantillonnage réalisé dans cette étude n'a pas permis d'intercepter.
- ▶ Très (très) **gros arbres** : affiner la connaissance de leur répartition, en particulier dans les forêts privées et les boisements linéaires et de faibles surfaces (cf. point suivant).
- ▶ **Haies** et bosquets : gros enjeu de connaissance, c'est l'essentiel du maillage forestier des zones de basse altitude. Outre une cartographie du maillage il serait pertinent d'y élargir les études liées au bois mort, aux gros arbres et aux dendromicrohabitats.
- ▶ **Ripisylves** : Elles présentent un enjeu fort de connectivité entre les versants et les secteurs. Elles constituent généralement d'importants réservoirs de biodiversité par leur caractère souvent assez naturel et leur dynamique rapide de renouvellement, propices à la présence de dendromicrohabitats.
- ▶ Approfondissement des connaissances locales sur les espèces **saproxyliques** : invertébrés, épiphytes, cavicoles
- ▶ **Amélioration des prédictions** de répartition des DMH, des TTGB et du bois mort, notamment à l'aide du LIDAR
- ▶ Recherche fine des axes de reconnexion qui vont différer d'un groupe taxonomique à l'autre (en lien avec les hauts lieux de naturalité et les espèces saproxyliques identifiées)
- ▶ **Validation** des modèles élaborées lors de cette étude.

Ces actions d'amélioration de connaissance semblent indispensables en particulier pour affiner les questions de spatialisation des actions.

V.3.2. DES PISTES POUR ADAPTER LES PRATIQUES

- ▶ Enjeu fort autour des **essences feuillues** secondaires

Les essences feuillues s'avèrent souvent nettement plus riches en DMH que les résineux, aussi toute action visant à favoriser le développement de ces essences au sein des peuplements résineux sera favorable à la diversité et à la densité des DMH.

- ▶ Les très (très) gros bois font assez largement défaut dans les placettes inventoriées, or ils constituent souvent un important potentiel d'accueil de la biodiversité : leur repérage (sur le terrain ou par le biais du LIDAR par exemple) et leur conservation seront particulièrement efficaces.
- ▶ Étendre la pratique de la conservation des **souches hautes**, qui constituent une réserve de bois mort et de DMH supplémentaires. Cette pratique n'a généralement qu'un impact économique très négligeable et apporte également des bénéfices en termes de résistance à certains aléas naturels.
- ▶ La conservation volontariste des **arbres « bios »** est également un facteur clé, déjà largement répandu dans les forêts publiques.
- ▶ Les **haies et ripisylves** apparaissent comme des milieux d'une grande importance aussi bien en termes de potentialités intrinsèques que de connectivité. Les actions à y mener sont sans doute nombreuses et dépassent le cadre de la gestion forestière, à la fois au niveau technique et institutionnel. Outre leur conservation, des actions de restauration pourraient y être menées (restauration de la continuité par plantation par exemple).

V.3.3. DES OUTILS POUR PROTEGER ET CONTRACTUALISER

Divers outils existent d'ores et déjà pour conserver les arbres morts, sénescents ou porteurs de dendromicrohabitats. Les exemples les plus fréquemment mis en œuvre sont cités ici.

Gestion forestière

Dans la gestion forestière classique, des outils existent pour formaliser les actions de conservation du bois mort et des vieux bois :

- ▶ En forêt publique arbres « bios », îlots de sénescence, HSNLE, Réserves Biologiques
- ▶ En forêt privée engagements dans les PSG, Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles

Sites Natura 2000

Au sein des sites Natura 2000, qui couvrent une partie conséquente du territoire, la conservation d'arbres sénescents est possible via la signature de **contrats Natura 2000**.

Mesures compensatoires

Il est également possible de mettre des surfaces boisées en libre évolution dans le cadre de **mesures compensatoires environnementales** ou d'obligations réelles environnementales.

Dans le même ordre d'idée la labellisation « **Bas Carbone** » de certaines parcelles peut être contractualisée.

Urbanisme et paysage

Le classement en espace boisé classé dans le cadre des documents d'urbanisme est bien adapté aux petites surfaces voire aux arbres remarquables isolés, qui peuvent également être classés au titre du paysage.

V.3.4. FAIRE CONNAITRE

La communication autour de ces questions souvent méconnues d'une grande partie des acteurs, qu'ils soient proches ou plus éloignés de la forêt et de sa gestion, est indispensable à la création d'une dynamique autour de la maturation des forêts du territoire.

Les objectifs proposés ci-dessus doivent rassembler les acteurs de la charte et être partagés au public

- Faire connaître les enjeux des « vieux bois » auprès du grand public, des élus et des professionnels passe par la définition d'une **stratégie de communication**, à élaborer entre spécialistes de la communication et acteurs au fait des questions de biodiversité forestière. Cette étape est un pilier important de la réussite et de la mise en œuvre des propositions précédentes.

VI. CONCLUSIONS

L'étude menée en 2024 sur les forêts du territoire de la Communauté de Communes de Serre-Ponçon a apporté des éléments inédits sur la trame de vieux bois.

A l'échelle de ces près de 30 000 ha de boisement on a pu observer une diversité très élevée de structures favorables à la biodiversité forestière, en particulier les dendromicrohabitats et le bois mort, au cœur de cette étude.

Est également apparue une certaine disparité dans la répartition de ces structures, avec de fortes variations selon des facteurs topographiques (altitude, exposition, etc.) mais surtout selon des facteurs liés à l'histoire et à la gestion des forêts : nature des essences forestières, diamètre des arbres, densité des peuplements, etc.

La surface de la zone étudiée nous permet d'avoir une vision d'ensemble intéressante et d'imaginer des pistes d'action pour promouvoir les « vieux bois » sur le territoire mais des approfondissements plus localisés, ou restreints à certains types de forêts seraient opportuns pour asseoir des opérations plus ciblées de conservation, gestion ou contractualisation.

Dans ce sens des prospections complémentaires pour une meilleure couverture de la zone ou pour une meilleure connaissance de la répartition des espèces liées aux dendromicrohabitats du territoire pourraient être entreprises.

Il est également apparu le rôle sans doute important mais méconnu dans la continuité et la qualité de la trame forestière de deux habitats particuliers : les haies et les ripisylves, interfaces entre les forêts, l'eau et le milieu agricole, impliquant des réflexions devant fédérer des acteurs au-delà de la charte forestière.

La richesse et les potentialités des forêts du territoire sont des atouts pour la biodiversité, atouts à préserver dans un contexte de changements rapides et potentiellement délétères pour la résilience des forêts.