

**État des lieux des forêts récentes  
maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels  
en région Centre – Val de Loire**

**Simon Kuntzburger**



**Mémoire de Bachelor Gestion et Valorisation Naturaliste 3ème année**

**École de Gestion et Protection de la Nature**

13 rue du Carré du Roi, 34000 Montpellier

stage du **12/04/2021 au 27/08/2021**

au **Conservatoire d'espaces naturels du Centre – Val de Loire**

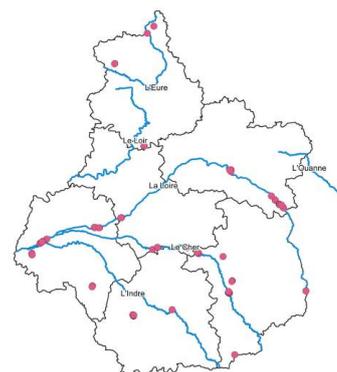
3 rue de la Lionne 45000 Orléans

Maître de stage : **Serge Gressette**





# État des lieux des forêts récentes maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels Loir-et-Cher et Centre – Val de Loire



Région Centre – Val de Loire

**Décembre 2021**



## **Rédaction :**

Simon KUNTZBURGER, Stagiaire Bachelor Gestion et valorisation naturaliste au Cen Centre – Val de Loire

Assistés de :

Serge GRESSETTE, Responsable scientifique et technique ;

Membres du Comité scientifique référent : FRÉDÉRIC ARCHAU, Michel CHANTEREAU, Richard CHEVALIER, Yann DUMAS, Jean-Louis PRATZ et Julie LEBRASSEUR (CEN LOIR-ET-CHER).

Version 2 du 02/12/2021



*« Un arbre qui tombe fait beaucoup de bruit, une forêt qui germe on ne l'entend pas »*

*Mahatma Gandhi*

*Aux forêts vosgiennes,*

*A toutes les autres,*

*A celles et ceux qui sans bruit contribuent à ce qu'elles nous survivent.*



## Remerciements

Ce stage a été une expérience exceptionnelle et ce à plusieurs titres, déjà par son objet principal : les forêts, qui font partie intégrantes de ma vie depuis mon enfance, nourrissant aussi bien mon imaginaire que ma curiosité. Ce fut un honneur de leur consacrer ces quelques mois. Cela a été l'occasion de réitérer mon expérience dans un Conservatoire d'Espaces Naturels et de retrouver cette même passion et ce même dévouement pour la préservation de notre environnement, dans la joie et la bonne humeur, tout en ayant eu l'occasion d'expérimenter, au travers de mes missions, ce qui je l'espère sera mon futur métier.

En premier lieu je tiens à remercier Serge pour sa confiance, ses conseils, ses connaissances et sa patience malgré les conditions particulières dans lesquelles ont débuté ce stage mais aussi pour avoir braver les cours d'eau, les ronces et les épines en m'accompagnant en forêt. A ce titre je remercie également Richard, Rolland, Nolwenn, Anne, Adrien, Pascal et Jean-Claude pour avoir braver les obstacles afin de me guider et de m'épauler sur le terrain.

Merci, à Frédéric Breton pour m'avoir accueilli au sein du CEN CVL, à Jean-Baptiste Colombo et toute l'antenne Cher/Indre pour l'accueil chaleureux dans leurs locaux à Vierzon et la mise à disposition du matériel. Également, à tout.e.s les salarié.e.s et bénévoles que j'ai sollicité durant mon stage, d'un point de vue scientifique, technique et logistique.

Un grand merci à l'ensemble du Conseil scientifique référent de cette étude, pour leurs conseils avisés qui m'ont permis de construire ma réflexion et d'appliquer les protocoles en toute compréhension. Un remerciement plus particulier pour Richard Chevalier, pour ses partages de documents, de connaissances, de matériel et pour avoir pris le temps de m'initier au protocole directement sur le terrain.

Merci également, à l'INRAE Val de Loire pour le prêt de matériel qui, assurément, a contribué à l'efficacité du protocole.

Enfin merci à tous mes proches, qui m'ont soutenus et accueillis sur toute ou partie de mes phases de terrain.

# Sommaire

Remerciements.....	1
Abréviations.....	3
Résumé.....	4
I.Introduction.....	5
II.Contexte.....	6
1.Sémantique.....	6
2.Les CENs en région Centre – Val de Loire.....	8
3.Contexte régional.....	10
a)Contexte géographique et écologique.....	10
b)Contexte socio-culturel.....	10
c)Contexte forestier.....	10
4.Justification du choix de l'étude.....	11
a)Pour la structure.....	11
b)Personnellement.....	14
III. Problématique et objectifs.....	15
IV.Missions réalisées.....	16
1.Identification et synthèse sur les données de forêts récentes.....	16
a)Matériel et méthode.....	16
b)Résultats.....	18
2.Choix des sites et échantillonnage.....	19
a)Matériel et méthode.....	19
b)Résultats.....	19
3.Évaluation de la naturalité et de la maturité.....	21
a)Matériel et méthode.....	21
b)Matériel.....	23
c)Résultats.....	24
V.Discussion sur les résultats.....	31
VI. Perspectives.....	33
VII.Bilan et retour d'expériences.....	35
VIII.Conclusion.....	36
Bibliographie.....	37
Annexes.....	39

## Abréviations

BGVN :	Bachelor Gestion et Valorisation Naturaliste
BM :	Bois Mort
BV :	Bois Vivant
CBN :	Conservatoire Botanique National
CEFE :	Centre Ecologie Fonctionnelle et Evolutive
CEN :	Conservatoire d'Espaces Naturels
CEN 41 :	Conservatoire d'espaces naturels Loir-et-Cher
CEN CVL :	Conservatoire d'espaces naturels Centre – Val de Loire
CPIE :	Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement
DREAL :	Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement
EBC :	Espace Boisé Classé
GB :	Gros Bois
GM :	Surface terrière arbre mort debout exprimée en m <sup>2</sup> /ha
GMI :	Surface terrière arbre mort debout d'espèces indigènes exprimée en m <sup>2</sup> /ha
GV :	Surface terrière arbre vivant exprimée en m <sup>2</sup> /ha
GVI :	Surface terrière arbre vivant d'espèces indigènes exprimée en m <sup>2</sup> /ha
ha :	Hectare
MAEC :	Mesures Agri-Environnementales et Climatiques
MNHN :	Museum National d'Histoire Naturelle
ODD :	Objectif Développement Durable (issu de l'Agenda 2030)
OFB :	Office Française Biodiversité
ONF :	Office National des Forêts
ONU :	Organisation des Nations Unies
ORBC :	Observatoire Régional de la Biodiversité en Centre – Val de Loire
PLU :	Plan Local d'Urbanisme
TGB :	Très Gros Bois
TTGB :	Très Très Gros Bois

## Résumé

Le présent mémoire décrit l'étude réalisée dans le cadre du stage de fin de 3ème année de BGVN au CEN CVL et 41 concernant les forêts récentes (forêts absentes des cartes d'état-major de 1850 mais présentes sur les photo-aériennes de 1950). Le principe de libre évolution des forêts des sites Conservatoire renforcé en 2012 par le Conseil scientifique et la présence dans le plan d'actions quinquennal 2018-2022 de la mise en place d'une stratégie complémentaire concernant les forêts anciennes et matures pour les CEN, nécessite d'effectuer un état des lieux de leurs forêts et d'élaborer une stratégie de gestion favorisant leur maturité et leur naturalité. En 2019, un stagiaire de master 2 a initié un état des lieux, en dressant un bilan des surfaces forestières en fonction : de la maîtrise par les CEN ; de la gestion en libre évolution ; du caractère alluvial/non alluvial/artificiel ; d'une classification simplifiée des habitats forestiers. Il a ensuite établi un protocole afin d'évaluer la naturalité et la maturité des forêts anciennes (présentes sur les carte d'état-major de 1850). Cette étude s'inscrit dans la continuité du travail de 2019 en s'intéressant uniquement aux forêts récentes. Les données récoltées ont permis d'évaluer l'intérêt écologique des forêts récentes et d'agrandir le réseau de placettes d'inventaire des forêts maîtrisées par les CENs.

Mots clés : forêt, maturité, naturalité, récente, ancienne, mature, vieille, libre-évolution, sénescence, sylvigénèse

This thesis describes the study carried out as part of the end of 3rd year BGVN internship at the CEN CVL and 41 concerning recent forests (forests absent from the 1850 survey maps but present on the 1950 aerial photographs). The principle of free evolution of the forests of the conservation sites, reinforced in 2012 by the Scientific Council, and the presence in the 2018-2022 five-year action plan of the implementation of a complementary strategy concerning old and mature forests for the CENs, requires an inventory of their forests and the development of a management strategy that promotes their maturity and naturalness. In 2019, a Master 2 trainee initiated a review of the state of play, taking stock of forest areas according to : control by CENs; free evolution management; alluvial/non-alluvial/artificial character; a simplified classification of forest habitats. He then established a protocol to assess the naturalness and maturity of old-growth forests (present on the 1850 Ordnance Survey maps). This study is a continuation of the work carried out in 2019, focusing solely on recent forests. The data collected will make it possible to evaluate the ecological interest of recent forests and to be a starting point for evaluating the impact of management measures in free evolution.

Keywords : forest, maturity, naturalness, recent, former, mature, old, free evolution, senescence, silvigenesis

# I. Introduction

Les forêts constituent le plus grand réservoir de biodiversité des terres émergées sur la planète. La préservation de la biodiversité dépend de la façon dont nous interagissons avec les forêts (FAO, 2020). Cette biodiversité varie significativement en fonction, de la situation géographique, du climat, de la géologie, des sols, du type de forêts et du mode d'exploitation sylvicole. La préservation des écosystèmes forestiers fait partie de l'Agenda 2030 (réunissant 193 Etats membre de l'ONU) dont l'ODD15 est de garantir des écosystèmes terrestres grâce à une gestion durable, notamment, des forêts. Il existe d'autres services écosystémiques (site internet du Millennium Ecosystem Assessment) rendus par ces écosystèmes. Classés en 4 catégories, on retrouve les services de support/soutien rendu par la forêt notamment par la fixation et la formation des sols et son rôle de puits de carbone. Les services d'approvisionnement et production représenté par les produits et sous-produits du bois, nécessaire directement pour l'économie et la subsistance des populations. Les services de régulation, dans son rôle de régulation des crues, de lutte contre l'érosion et la filtration de certains polluants. Enfin les services culturels, bénéfiques non-matériels comme la contribution à la vie culturelle et spirituelle des peuples.

En France, depuis la seconde moitié du 19ème siècle que la surface forestière augmente. Aujourd'hui la forêt en France représente 31 % de la surface du territoire avec 17 millions d'hectares contre 16 % et 9 millions d'hectares en 1850 (Derrière et al, 2013 ; Bergès & Dupouey, 2017). Dans les années 1880, une initiative menée entre autres par Georges Fabre entreprend l'un des premiers projets de reboisement sur la massif de l'Aigoual , dans le but d'éviter les catastrophes climatiques passées dans la vallée, dû à des montagnes dénudées par la pastoralisme et l'exploitation forestière ne retenant peu les précipitations. La forêt française se caractérise par une grande diversité de milieux forestiers répartis sur les plaines, les vallées alluviales ou non, les montagnes, soumise aux climats méditerranéen, tempéré et équatorial. La majorité de sa surface, environ 75 % est privée, le reste étant du domaine public partagé entre les forêts domaniales et celles des collectivités.

Dans le cadre des forêts publiques, l'Office National des Forêts (ONF) est garante de la gestion et prends en compte la biodiversité dans la gestion forestière. Il existe deux dispositifs permettent une préservation stricte de certains boisements publics : les Réserves biologiques intégrales (RBI) où toutes interventions sylvicoles est proscrites sauf cas d'élimination d'espèces exotiques envahissantes ou de sécurisation des accès et les Réserves biologiques dirigées (RBD) où l'intervention anthropique est permise dans le but uniquement la conservation d'espèces et d'habitats pour lesquels un classement a été mis en place. On compte en 2016 157 réserves RBD pour 24145 ha et 56 RBI pour 21868 ha (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2020). On peut également citer, pour les collectivités les Espaces Boisés Classés, qui inscrit dans le PLU, permettent la préservation d'espaces arborées, y compris en milieu urbain.

Dans les forêts privés, le réseau des CENs est à l'initiative d'actions en faveur de la libre évolution des forêts (Auvergne, Rhône-Alpes, Normandie...) avec la promotion du projet Sylvae (site internet de la FCEN sur le projet Sylvae) dont les CENs Auvergne et Allier sont à l'origine, dès 2016 (CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS AUVERGNE ET CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS ALLIER, 2016), Dupuy E., 2019).

## II. Contexte

### 1. Sémantique

Dans la présente étude, certains éléments de vocabulaire employés issus du langage courant ont un sens précis qu'il convient de présenter pour la bonne compréhension du développement. Ces termes tels qu'ils sont définis ci-dessous ne saurait représenter une définition universelle, qui peut varier selon les pays et les contextes d'autant plus que certains sont propres à cette étude. Ces éléments sont repris de l'étude conduite en 2019 (Accarie E., 2019).

**Forêt** : la FAO (Food and Agriculture Organization) définit les forêts comme des terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare (5 000m<sup>2</sup>) avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert forestier de plus de 10%. La France, comme l'Union Européenne, s'est alignée sur cette définition. Celle-ci inclut dans sa définition des plantations intensives de production, malgré les doutes qui subsistent quant aux services réels rendus par ces écosystèmes artificiels.

**Forêt ancienne** : une forêt est qualifiée d'ancienne lorsque sa présence est attestée depuis au moins 150-200 ans en dépit de toutes les pratiques sylvicoles éventuelles passées ou récentes (Lathuillière & Gironde, 2014 ; Cateau *et al*, 2015). Ce laps de temps amène à la première moitié du 19<sup>ème</sup> siècle, qui avoisine le minimum forestier Français daté à environ 1850 (Cinotti, 1996).

**Forêt récente** : Selon l'IGN, c'est une forêt qui est établie sur un sol anciennement dévolu à un autre usage, le plus souvent agricole (culture, prairie...) et qui n'était pas encore boisé à la date des levés de la carte de l'état-major. Dans cette étude, nous nous calquerons sur cette définition en considérant comme récente une forêt absente en 1850 (carte d'état-major), mais présente à partir de 1950 (photos aériennes des années 1950).

**Forêt très récente** : Dans cette étude, forêt absente en 1850 (carte d'état-major) et en 1950 (photos aériennes des années 1950), mais présente actuellement.

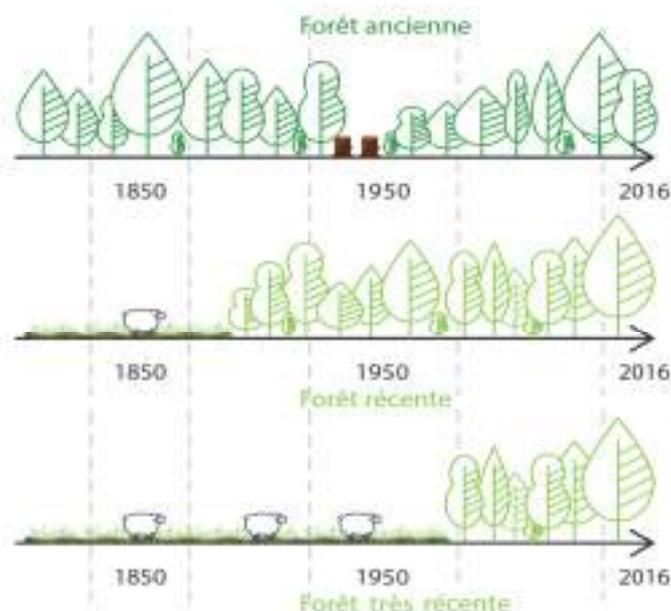


Figure 1 : Schéma illustrant des définitions de forêts anciennes, récentes et très récentes.  
D'après Garnier et al. (2018)

**Forêt mature** : La maturité d'un peuplement est évaluée à partir du degré d'avancement du développement biologique des arbres qui le composent que l'on appelle phase sylvigénétique. Elles sont au nombre de 6 : germination, installation, grossissement, vieillissement, sénescence & mort. La présence de très gros arbres, de dendro-microhabitats abondants et d'une importante quantité de bois mort sous plusieurs formes sont des attributs structurels directement liés aux phases finales du cycle sylvigénétique, et donc au caractère mature d'un peuplement forestier (Lathuillière & Gironde, 2014 ; Cateau *et al*, 2015).

**Vieille forêt** : forêt à la fois ancienne et mature. Une erreur fréquente est d'assimiler la forêt ancienne à une forêt mature ou à une vieille forêt, termes qui se rapportent à l'âge des arbres. Si une forêt très mature est forcément ancienne, le contraire n'est pas toujours vrai, les forêts anciennes pouvant être exploitées de manière régulière et donc être jeunes (Lathuillière & Gironde, 2014).

**Naturalité** : Le concept de naturalité est né d'une approche globale de l'étude d'un écosystème, notamment de l'impact qu'il a subi de l'Homme. Une forêt aura un haut degré de naturalité quand l'ensemble de ses fonctionnalités pourront s'exprimer (Cateau *et al*, 2013). Cela fait donc appel à la notion d'anthropisation, ou plutôt de non-anthropisation, et peut se décliner selon trois paramètres :

- État originel avant l'intervention de l'homme ;
- État supposé ou potentiel si l'homme n'était jamais intervenu ;
- État futur dans le cadre d'un arrêt aujourd'hui des activités anthropiques.

Le principe étant de s'inspirer d'écosystèmes non perturbé pour évaluer les écosystèmes actuels, les forêts naturelles servent de point de référence pour la définition de la naturalité, qui se déclinent en 8 qualités écologiques principales, rassemblées dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1 : Principaux critères et indicateurs descriptifs de la naturalité selon Rossi & Vallauri (2013)

<b>Qualité écologique</b>	<b>Indicateur observé</b>
Diversité spécifique	Nombre d'espèces d'arbres indigènes présentes
Indigénat	Part des essences indigènes dans le couvert
Complexité structurale	Irrégularité du peuplement et multi-stratification
Dendro-microhabitats	Diversité des micro-habitats associés au bois vivant et mort
Maturité	Volume de bois mort et présence de vieux arbres
Dynamique	Stade de succession & phase sylvigénétique
Continuité spatiale	Connectivité des forêts et des vieux bois entre eux
Continuité temporelle	Durée de l'état boisé

Forêt alluviale : « La forêt alluviale est caractérisée par sa situation en bord de cours d'eau. Les arbres dont elle se compose, l'endroit où ils s'installent sont étroitement liés aux caractéristiques du sol, elles-mêmes dépendantes de la rivière, de sa dynamique et de la nappe phréatique associée.

Selon son niveau, son débit et son régime, le cours d'eau va en effet créer des conditions différentes, en apportant, ici ou là, en fonction du relief, des alluvions et de l'eau jusqu'aux pieds des arbres ou les en priver. De la même manière, la disponibilité ou non des eaux de la nappe va avoir une incidence sur le développement de telle ou telle essence.

De ce rapport à l'eau va dépendre le type d'espèces présentes. La forêt alluviale peut être constituée dans les secteurs les plus humides d'essences (espèces d'arbres) à bois tendre, les plus typiques représentées par les saules arbustifs, les saules blancs, les peupliers noirs et les aulnes. Moins dépendantes de l'eau, sur des parties plus hautes ou plus éloignées de la rivière, s'installent ensuite les essences à bois dur comme le Frêne élevé, l'Orme champêtre puis le Chêne pédonculé. » (ORBC, 2021).

Forêt non alluviale : La forêt non alluviale est caractérisée par une situation d'éloignement direct avec un cours d'eau ou d'une nappe phréatique avec une réserve utile en eau plus faible. Ce type de forêt se trouve par exemple sur des plateaux non pourvu de cours d'eau ou dans des pentes qui ne permettent pas une retenue d'eau suffisante. On y retrouve des espèces supportant davantage des conditions sèches comme le Chêne sessile, le Charme et dans les conditions les plus sèches le Chêne pubescent typique des forêts en climat méditerranéen mais que l'on retrouve également en climat tempéré en contexte de plateau et de pente.

## **2. Les CENs en région Centre – Val de Loire**

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) sont des associations loi 1901 à but non lucratif regroupé en Fédération des CEN depuis 1989. Leurs missions sont la préservation et la valorisation des milieux naturels à l'échelle locale. Les 5 mots-clés à la base de leur stratégie sont : protéger, gérer, valoriser, connaître et accompagner. La stratégie consiste en l'obtention de la maîtrise foncière (acquisition foncière) ou d'usage (contractualisation avec le ou les propriétaires) dans le but de préserver des milieux naturels remarquables et leur biodiversité associée. Dans les deux cas, une fois la maîtrise obtenue il s'agit dans un premier temps de mener une étude sur le milieu afin d'identifier le contexte global de la zone (écologique, géographique, économique, culturel, social, agricole...) et de faire ressortir des enjeux. Le plus souvent il s'agit de la préservation d'un milieu remarquable ou menacé et des espèces associés. Ensuite, au travers du plan de gestion, le Conservatoire va réaliser des actions de gestion, de valorisation, d'animation du territoire et d'éducation à l'environnement dans le but d'intégrer la préservation écologique au centre de la vie du territoire. A titre d'expert scientifique et technique, les CEN peuvent accompagner les politiques locales dans l'expertise écologique du territoire, la mise en œuvre et le suivis de certaines actions de gestion.

Pour réaliser leurs missions, les CEN, reconnus d'intérêt général bénéficient d'un large éventail de partenaires financiers, techniques et scientifiques. Les partenariats européens sont essentiellement financiers : dans le cadre de la gestion des milieux naturels, le Conservatoire peut prétendre à des fonds européens pour accompagner ses projets et ce à diverses titres. Il y a entre autres, les programmes Life, le réseau Natura 2000 dont les CEN sont animateurs sur une grande partie du territoire métropolitain, les MAEC, le FEDER, le FEADER. Il y a également un partenariat technique établi avec Eurosite. Des partenariats nationaux, ils sont à la fois financiers, techniques et scientifiques. Ces partenariats permettent une gestion des milieux naturels cohérente à l'échelle nationale, en terme de subventions, de législations et d'apport de connaissances scientifiques. Il y a l'État et ses organismes comme l'ONF, l'OFB ou le Conservatoire du Littoral. Les fédérations et les réseaux nationaux associatifs comme les

Réserves Naturelles, les Parcs Naturels Régionaux, les CPIE et enfin les organismes de recherche comme le MNHN ou le CEFE.

Sur la région Centre – Val de Loire existe deux CEN. Le Cen Loir-et-Cher (41) créé en 1987 qui concentre ses actions sur le département éponyme et les sites en limite de son département en partenariat avec le Cen Centre – Val de Loire (CVL) . Il compte 24 membres dans son Conseil d'administration, 4 salariés, un réseau de conservateurs bénévoles et profite d'un Conseil scientifique de 44 experts commun aux deux CEN de la région, le tout pour gérer 34 sites.

Le Cen Centre – Val de Loire a été créé en 1990, d'après les chiffres les plus récents (2018) il comprend :

- Un Conseil d'administration qui se réunit pour décider des actions et des orientations importantes du Cen. Il comprend des membres de droit dont des élus locaux (région et départements) et deux sièges pour France Nature Environnement, un siège pour le Comité de bassin Loire-Bretagne et un siège celui de Seine-Normandie qui contribuent à l'ancrage territorial du Cen CVL dans la région.

- Un Conseil scientifique, composé de 44 experts bénévoles choisis pour leurs compétences scientifiques et leur implication dans la préservation des milieux naturels ;

- Des délégués départementaux qui font le lien entre le Conseil d'administration et les conservateurs bénévoles pour chaque département ;

- 72 conservateurs bénévoles, désignés par le Cen : ils permettent d'être son relais sur le terrain et de réaliser des missions de surveillances ou d'appui technique ;

- Environ 7500 personnes y compris en milieu scolaire, ont participé aux actions d'éducation à l'environnement et de valorisation organisés par le Cen.

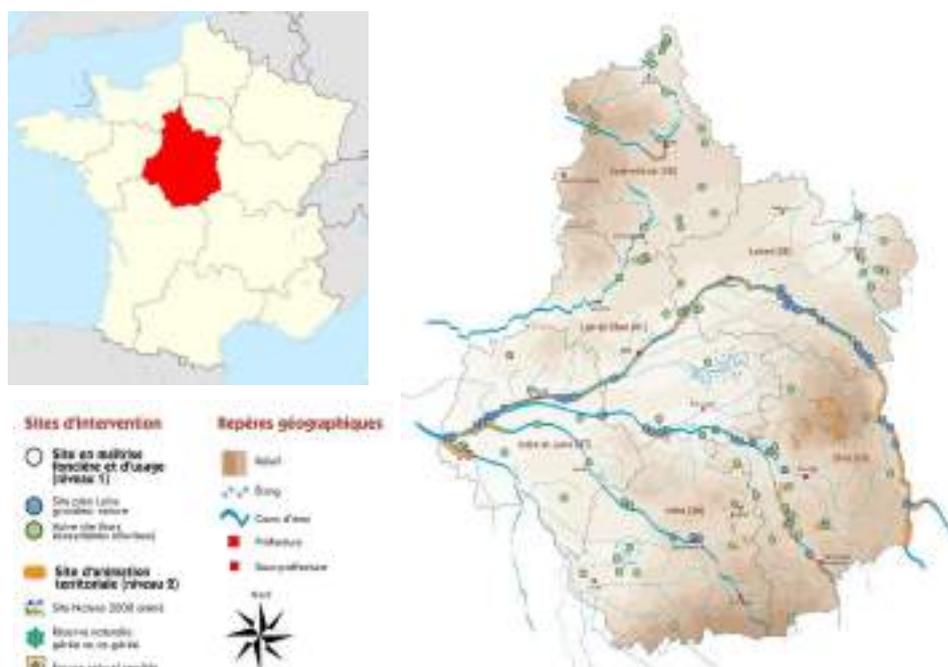


Figure 2 : Carte de la région Centre - Val de Loire et principaux sites du CEN CVL en janvier 2019

### **3. Contexte régional**

#### **a) Contexte géographique et écologique**

La région Centre-Val de Loire se situe au centre de la France, dont le paysage est influencé par la Loire et ses affluents, avec des reliefs peu prononcés culminant à 500 mètres d'altitude. La région est dans le grand domaine biogéographique atlantique, plus précisément dans le secteur Ligérien (Rameau et al, 2000). Le secteur Ligérien est caractérisé par une influence atlantique et un climat océanique, donc humide avec des saisons douces, mais dégradées : l'ensoleillement y est plus prononcé, les hivers plus froids et les précipitations plus faibles qu'en climat eu-atlantique stricto sensu (Rameau et al, 2000) avec en moyenne 728 mm/an (fr.climate-data.org, 2021). La diversité géologique dans la région, des plateaux calcaires aux vallées sableuses, apporte des cortèges floristiques variés aussi bien acidiphiles que neutrophiles. Ainsi des inventaires de 2005 ont recensé 1450 espèces rien que dans le département du Loiret, soit presque le tiers de la flore française (CBN Bassin parisien délégation Centre, 2005). La Loire est l'un des fleuves le moins aménagés de France ; lui et ses affluents sont des éléments majeurs du paysage de cette région. Il influence les types de forêts que l'on rencontre dans cette région et permet notamment aux forêts alluviales des grands fleuves de s'épanouir dans des conditions favorables.

#### **b) Contexte socio-culturel**

La région profite d'une situation idéale, traversée par le plus grand fleuve de France, en voiture, en canoë ou en vélo le long de la route cycliste « La Loire à Vélo », la découverte est assurée. Le tourisme est une activité économique importante pour la région. Ses richesses naturelles et ses monuments historiques représentés par les emblématiques châteaux de la Loire et les cathédrales de Chartres et Bourges en font une destination singulière à l'échelle nationale.

C'est également la première région céréalière de France, une activité agricole principalement répartie en Beauce et sur la Champagne berrichonne.

#### **c) Contexte forestier**

Concernant le contexte forestier la position géographique centrale permet une situation de carrefour entre un climat relativement frais et humide au nord et à l'Est où le Hêtre peut s'épanouir (Perche, Pays-fort) ; et des climats plus secs qui sont le domaine de la chênaie sessiliflore, voire de la chênaie pubescente, dans les stations avec les sols les plus superficiels (Rameau et al, 2000 ; Gauberville, 2003). Le climat permet favorise un établissement potentiel sur l'ensemble de la région, entraînant un taux de boisement de 23% soit 940 000 ha. La surface forestière progresse en France : 31 % de la surface du territoire actuellement contre 16 % en 1850 (Derrière et al, 2013 ; Bergès & Dupouey, 2017). Dans ce contexte, les écosystèmes forestiers ne font pas partie des priorités en terme de conservation de la biodiversité, bien que celles-ci en soit incontournable dans sa préservation (FAO, 2020). En Centre – Val-de-Loire, les forêts publiques comptent 5 RBD (pour un total de 375,5 ha) sur l'ensemble de la région CVL ; dont une seule RBI (113,84 ha). Seulement cinq habitats forestiers sont mentionnés dans la liste rouge des habitats naturels en région (Vuitton G. (coord.), 2013) : la Hêtraie-chênaie calcicole sèche, la Tillaie hygrosclérophile sur éboulis calcaire, les fourrés de Piment royal, la Boulaie pubescente à sphaignes et la forêt de ravin à Frêne et Scolopendre.

## 4. Justification du choix de l'étude

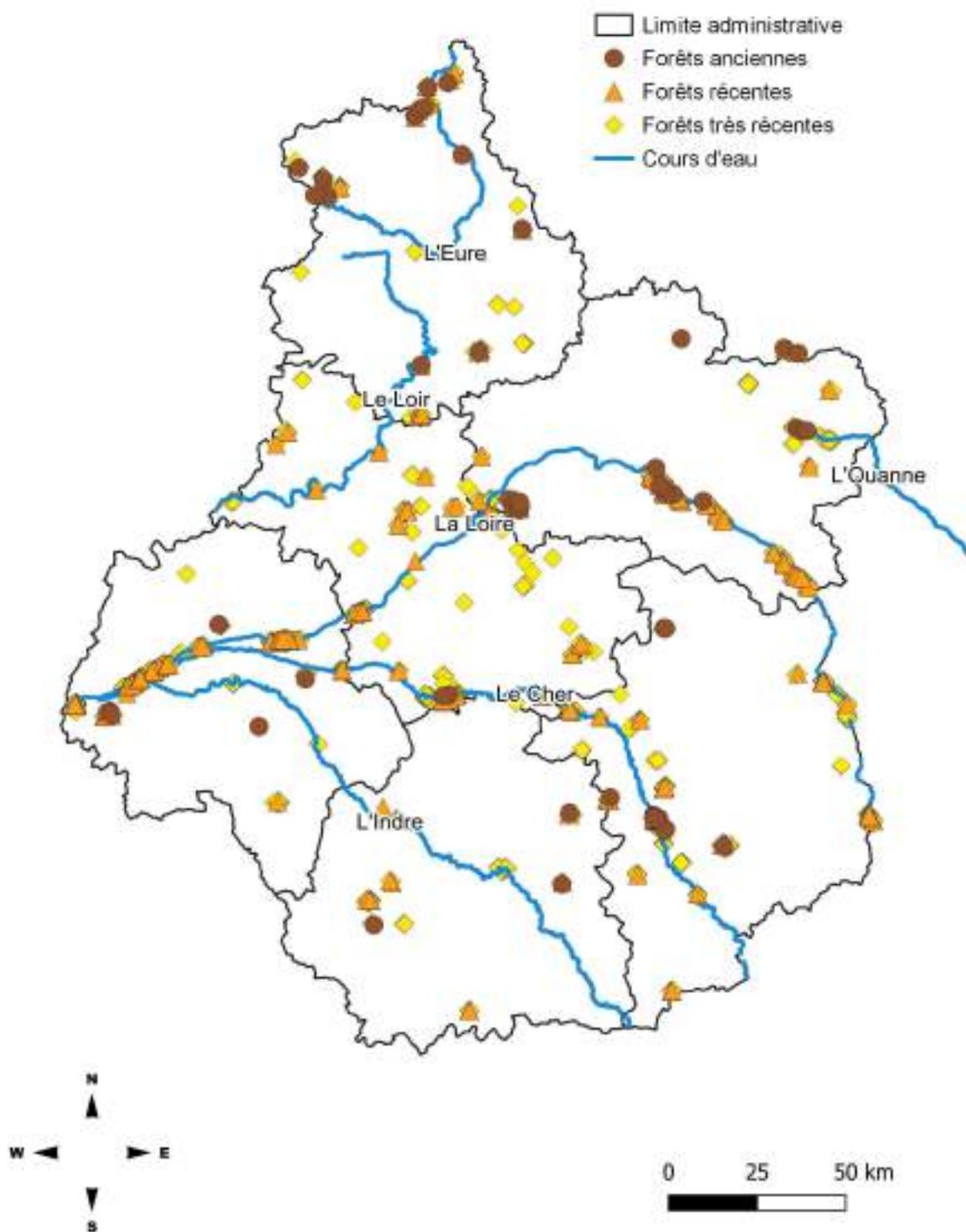
### a) Pour la structure

La forêt à l'échelle régionale n'est pas la priorité en terme de conservation. Les CENs en Centre – Val de Loire donne la priorité aux milieux ouverts comme les prairies, les pelouses calcicoles et alluviales, les zones humides comme les tourbières, mares et étangs ainsi que les cavités rocheuses, notamment pour préserver des taxons patrimoniaux associés comme le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*), le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), l'Azuré du serpolet (*Phengaris arion*) ou encore la Marsilée à quatre feuilles (*Marsilea quadrifolia*).

C'est dans ce contexte qu'il a été inscrit dans le plan d'actions quinquennal des CENs en région Centre – Val de Loire (2018-2022), la mise en place d'une stratégie complémentaire spécifique à la conservation des forêts des Conservatoires (CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS CENTRE – VAL DE LOIRE ET CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS LOIR-ET-CHER, 2018). En application de cette stratégie, un état des lieux des forêts anciennes des CENs CVL et 41 a été réalisé par Esteban Accarie en 2019 (Accarie E., 2019). Il a ainsi dressé un bilan des surfaces forestières en fonction : de la maîtrise par les CEN ; de la gestion en libre évolution ; du caractère alluvial/non alluvial/artificiel ; d'une classification simplifiée des habitats forestiers et a établi un protocole afin d'évaluer la naturalité et la maturité.

La carte suivante présente l'état des lieux des forêts maîtrisées par les CENs en fonction de leur ancienneté. Les tableaux suivants, sont pour partie issus du rapport d'Esteban Accarie (Accarie E., 2019), mis à jour au vue des données les plus récentes en 2021. Ils synthétisent les surfaces en forêt des sites des CEN CVL et 41 ainsi que les typologies qui leur sont appliquées.

## Les forêts des sites CEN CVL et Loir-et-Cher



Carte 1 : Répartition des forêts maîtrisées par les CENs selon leur ancienneté en 2021

Tableau 2 : Surface des forêts maîtrisées par les CEN CVL et 41 en 2021

CEN	Surface (ha)
41	108,62
CVL	1607,31
<b>Total</b>	<b>1715,62</b>

### Ancienneté des forêts

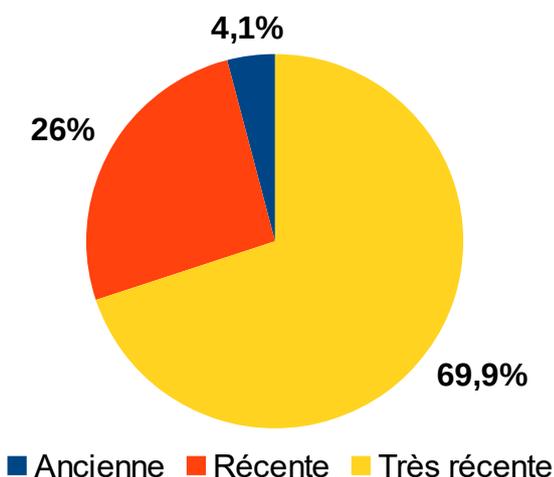


Figure 3 : Ratio de l'ancienneté des forêts des CEN CVL et 41 en 2021

Les tableaux suivants sont la synthèse des surfaces, du type de maîtrise et de la typologie des habitats concernant les forêts anciennes.

Tableau 3 : Surface des forêts anciennes des sites CEN CVL et 41 en 2019

CEN	Surface (ha)	Nombre de sites
41	0,954	3
CVL	76,296	18
<b>Total</b>	<b>77,25</b>	<b>21</b>

Tableau 4 : Type de maîtrise des surface de forêts anciennes des CEN CVL et 41 en 2019

CEN	Maîtrise foncière (MF)	%	Maîtrise d'usage (MU)	%	Total (ha)
41	0,838 ha	87,84	0,116 ha	12,16	0,954
CVL	34,622 ha	45,38	41,674 ha	54,62	76,296
<b>Total</b>	<b>35,46 ha</b>	<b>45,9</b>	<b>41,79 ha</b>	<b>54,1</b>	<b>77,25</b>

Tableau 5 : Typologie des habitats des forêts repérées comme anciennes des CEN CVL et 41 en 2019

Habitat	Surface (ha)
Forêt alluviale (code Corine Biotope inconnu)	0,1
Saulaie-peupleraie	0,3
Aulnaie-frênaie	1,1
Forêt marécageuse	0,5
<b>Total forêt alluviale</b>	<b>2 ha</b>
Forêt non alluviale (code Corine Biotope inconnu)	0,2
Chênaie neutrophile	43,5
Chênaie acidiphile	0,5
Hêtraie-chênaie neutrophile	13,8
Hêtraie-chênaie acidiphile	15,5
<b>Total forêt non alluviale</b>	<b>73,5 ha</b>
<b>Total forêt ancienne</b>	<b>75,5 ha</b>

Concernant la part d'inconnu des forêts, l'activité des salariés n'a pas encore permis de déterminer et de cartographier les habitats forestiers, du fait selon les sites : de la nouveauté de l'acquisition ; de la surface parfois importante de certains sites. Au vue de ces bilans et de l'étude de 2019 (Accarie E., 2019), le CEN CVL a décidé d'étendre son étude aux forêts récentes, pour deux raisons :

- la temporalité (existante depuis 1950 mais pas présente en 1850) est un critère pertinent en vue de comparer ces forêts à celles présentes depuis 1850 (forêts anciennes) en terme de naturalité et maturité ;
- la part conséquente de forêts récentes en forêts alluviales (cf. tableau 6), très peu représentées lors de l'étude de 2019 (cf. tableau 5), il est important par soucis de représentativité de les étudier. Il sera également intéressant de comparer les résultats obtenus par rapport aux forêts non alluviales, car théoriquement le contexte alluvial favorise un développement plus important et plus rapide de la biomasse.

## b) Personnellement

J'ai choisi ce sujet de stage, car je souhaitais approfondir mes connaissances des écosystèmes forestiers et de la flore en général. Ce stage s'inscrit dans mon projet professionnel qui est d'être chargé d'étude dans un CEN ou une autre structure dont les missions sont la conservation des milieux naturels. J'apprécie particulièrement les CEN pour la diversité des habitats et des taxons dont ils sont en charge ainsi la diversité de leurs moyens d'actions (gestion, expertise, éducation à l'environnement) toujours dans le but de s'ancrer au coeur des territoires où se trouvent leurs sites.

### III. Problématique et objectifs

Au vue des enjeux de conservation des forêts, des contextes évoqués et des résultats de synthèse des surface forestière de 2019 et actualisée en 2021, il ressort la problématique suivante :

Problématique : Le plan d'actions quinquennal des Conservatoires d'espaces naturels (2018-2022) fixe comme objectif de dresser une stratégie forestière des CENs. Dans cette perspective, les Cen CVL et 41 ont choisi d'établir au préalable un état des lieux de la forêt maîtrisée par les CENs. En 2019, Esteban Accarie a réalisé un premier état des lieux sur les forêts anciennes (Accarie E., 2019). Dans ce cadre et en complément des travaux précédents, comment caractériser des forêts maîtrisées par les Cen CVL et 41 d'un point de vue de leur type, de leur maturité et leur naturalité ?

Objectif général : Dresser l'état des lieux des forêts récentes des sites CEN (classification des habitats forestiers et évaluation de la naturalité/maturité), pour compléter l'état des lieux amorcé en 2019 sur les forêts anciennes.

Il ressort des synthèses de 2019 et des premières prospections en amont que les forêts récentes ont une part majoritaire de forêts alluviales. Elles ont été très peu représentées en 2019, or leur étude est cruciale au vue de la surface qu'elles occupent et des milieux alluviaux patrimoniaux qu'elles représentent à l'échelle de la région.

Objectif opérationnel 1 : Identifier et classier les forêts récentes sur les sites des CENs en région Centre – Val de Loire

Le but est de proposer une synthèse des différents types des forêts récentes et de leurs surfaces maîtrisées par les CENs afin d'établir une stratégie d'échantillonnage cohérente et représentative à l'échelle de la région.

Objectif opérationnel 2 : Proposer un plan d'échantillonnage pertinent et cohérent avec le travail réalisé sur les forêts anciennes et à l'échelle de la région Centre – Val de Loire

Le plan d'échantillonnage doit permettre de dresser un bilan avec une vue d'ensemble sur la réalité des forêts récentes à l'échelle de la région. Il sera évalué et validé par le Comité scientifique référent (FRÉDÉRIC ARCHAU, Michel CHANTEREAU, Richard CHEVALIER, Yann DUMAS, Jean-Louis PRATZ et Julie LEBRASSEUR (CEN LOIR-ET-CHER)).

Objectif opérationnel 3 : Appliquer les protocoles initiés en 2019 sur un réseau de placettes d'inventaires en forêts récentes

Les protocoles initiés en 2019 ont permis l'échantillonnage de 50 placettes en l'espace de 4 semaines de terrain, avec des résultats pertinents permettant de tirer de premières conclusions sur les forêts anciennes des CENs. Au vue de la durée du stage et de la surface importante de forêts récentes, il s'agit d'appliquer des protocoles déjà approuvés par le Conseil scientifique référent autant pour ses résultats que pour l'efficacité de sa mise en place. Ces protocoles comprennent un relevé phytosociologique permettant de caractériser l'habitat forestier ; un relevé dendrométrique permettant les calculs de surfaces terrière et l'évaluation de la maturité ; un relevé de naturalité. Après les réflexions émises par Serge Gressette et le Conseil scientifique référent, il a été décidé d'ajouter à ce protocole : un relevé pédologique permettant de préciser l'habitat forestier et de caractériser la station forestière.

Objectif opérationnel 4 : Analyser et synthétiser les résultats récoltés afin de dresser un bilan de la naturalité/maturité des forêts récentes des CENs CVL et 41

Le dernier objectif est l'analyse des données récoltées, afin de dresser un bilan des forêts récentes des CEN. Ce bilan suivra les mêmes calculs et étapes qu'en 2019, pour venir s'ajouter aux données existantes et permettant leur mise en opposition.

## IV. Missions réalisées

### 1. Identification et synthèse sur les données de forêts récentes

#### a) Matériel et méthode

Le but de l'identification a été de préparer la synthèse qui a servi de base pour établir le plan d'échantillonnage sur les forêts récentes. Pour ce faire j'ai utilisé les données des CEN CVL et 41 ainsi que le travail initié en 2019, afin de sélectionner uniquement les forêts récentes c'est à dire les forêts :

- absentes sur les cartes d'état-major de 1850
- présentes sur les photos aériennes de 1950
- et toujours existantes actuellement dans la limite des sites des CEN.

Le résultat final étant un ensemble de tableaux résumant la typologie et les surfaces ainsi qu'une couche SIG situant l'ensemble des forêts récentes des sites des CEN.

Voici la liste des données disponible pour aboutir à cette synthèse :

- une couche polygone représentant les forêts anciennes hors et dans les sites CEN sur la région Centre – Val de Loire ;
- une couche polygone représentant les forêts présentes en 1950 hors et dans les sites CEN sur la région ;
- une couche polygone représentant les forêts actuelles en région Centre – Val de Loire ;
- une couche polygone représentant les habitats des sites CEN CVL et 41 comprenant la description de l'habitat et le cas échéant le code corine biotope associé ;
- les plans de gestion format papier et numérique des différents sites.

La première étape a été de créer une couche SIG comprenant uniquement les forêts récentes. Tout d'abord, il a fallu croiser la couche des forêts présentes en 1950 avec celles existantes en 1850 afin d'écartier les forêts anciennes (qui peuvent être à la fois présentes en 1850 et 1950). A cette étape, ma couche de travail comprenait les forêts de la région existantes en 1950. Ensuite, il a fallu croiser la couche de travail avec la couche des forêts actuelles en région, afin d'écartier les forêts présentes en 1950 mais qui n'existent plus actuellement (défrichement). A cette étape, ma couche de travail comprenait les forêts de la région présentes en 1950 et actuellement mais absentes en 1850 : c'est la définition de la forêt récente. La dernière manœuvre de cette étape a été de croiser la couche des habitats des sites CEN CVL avec la couche de travail, afin de garder uniquement les forêts récentes faisant partie des sites des Conservatoires, tout en récupérant au passage les données sur les habitats forestiers contenus dans la couche habitat. A ce stade, la couche de travail correspond aux forêts récentes présentes sur les sites des CEN CVL et 41, avec des informations sur leurs habitats et leurs surfaces.

La deuxième étape a consisté à consolider les informations sur les habitats forestiers. En effet, la couche habitat utilisé ne décrit tous les habitats forestiers ou parfois de manière incomplète, par exemple sans le code Corine Biotopes. J'ai dû avec Serge Gressette trouver, site par site, boisement par boisement ces informations, soit directement auprès de lui, qui en tant que responsable scientifique à une bonne vue d'ensemble des sites du CEN CVL, soit auprès des salariés et conservateurs bénévoles en tant que référent pour un ou des sites en particulier. Une fois cette étape terminée, s'ajoute à la couche de travail l'ensemble des informations connues concernant les habitats forestiers. Malgré ce travail, des boisements restent indéterminés au-delà de leur caractère forestier, mais cette surface est minoritaire et ne remet pas en cause le travail effectué.

La troisième étape a été la mise en place de la classification utilisée en 2019 (cf. tableau 5) par souci de continuité scientifique , afin d'obtenir *in fine* :

- une typologie des habitats suffisamment précise tout en classant des grands types d'habitats pour établir un plan d'échantillonnage ;
- une typologie distinguant les forêts alluviales des non alluviales ;
- la classification des habitats inconnus en alluviale et non-alluviale au vue des cartographies à disposition et la description faite des sites dans les plans de gestion ;
- l'exclusion de certains éléments non utilisés : identifiés comme non forestier et les forêts artificielles.

A l'issue de l'ensemble des étapes, la couche travail permet de classer les polygones forêts récentes des sites des CEN, selon une typologie pertinente pour réaliser l'échantillonnage. Les manipulations de couches ont permis également de réaliser une cartographie de la répartition des forêts des CENs en fonction de l'ancienneté sur l'ensemble de la région.

## b) Résultats

Tableau 6 : Typologie des habitats des forêts récentes des CEN CVL et 41 en 2021

Habitat	Surface (ha)
Forêt alluviale (code Corine Biotope inconnu)	63,449
Saulaie arbustive	0,49
Saulaie-Peupleraie	65,27
Frênaie-Ormaie	147,68
Chênaie alluviale	8,14
Aulnaie-Frênaie	14,79
Forêt marécageuse	7,84
<b>Total forêt alluviale</b>	<b>307,66</b>
Forêt non alluviale (code Corine Biotope inconnu)	5,29
Boulaie	1,06
Chênaie neutrophile	106,98
Chênaie acidiphile	30,41
Forêt de ravin	0,13
Hêtraie-Chênaie neutrophile	2,77
Hêtraie-Chênaie acidiphile	0
<b>Total forêt non alluviale</b>	<b>146,643</b>
<b>Total forêt récente</b>	<b>454,303</b>

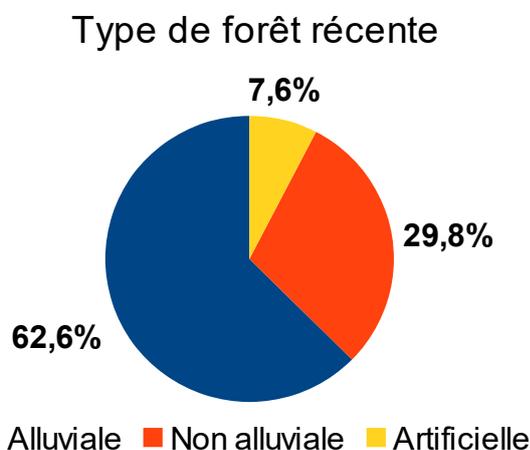


Figure 4 : Type de forêt récente des sites CEN CVL et 41 en 2021

Les résultats indiquent que les forêts récentes sont majoritairement des forêts alluviales, ce qui confirme les résultats des prospections faites en amont du stage. Ces forêts alluviales se concentrent principalement le long de la Loire et du Cher. Ces résultats ont servi de base de réflexion pour la mise en place de l'échantillonnage.

## 2. Choix des sites et échantillonnage

### a) Matériel et méthode

Afin de comprendre la suite des étapes de réflexion, il convient de préciser qu'il y a eu une réunion en visio-conférence le 17 mai 2021 avec le Comité scientifique référent (CSR) pour ce stage accompagnée d'échanges de mail (cf. annexe 18). Lorsqu'il sera question d'évoquer un échange avec l'ensemble du CSR, il s'agira de cette unique réunion.

Une fois l'état des lieux des forêts récentes réalisé, nous avons élaboré avec Serge Gressette trois scénarios d'échantillonnage que nous avons présentés au Conseil scientifique référent afin de construire une réflexion pertinente et enrichie de l'expérience de ses membres. Le but de cet échantillonnage est de choisir les sites où réaliser les placettes d'inventaire forestier et les protocoles associées.

Plusieurs scénarios ont été envisagés et après discussion avec le CSR, nous avons opté pour le scénario suivant : un nombre de placettes d'inventaires proportionnel à la surface occupée par cet habitat en prenant en compte les placettes déjà effectuées en forêts anciennes. Le but de ce scénario est de couvrir de manière représentative les habitats en fonction de leur répartition à l'échelle des sites des CENs tout en prenant en compte le travail déjà effectué sur les habitats concernés en forêts anciennes (cf. annexe 1).

Nous avons également, lors de cette réunion, présenté les critères retenus afin de choisir les sites les plus pertinents, qui ont été validés par le CSR comme suit :

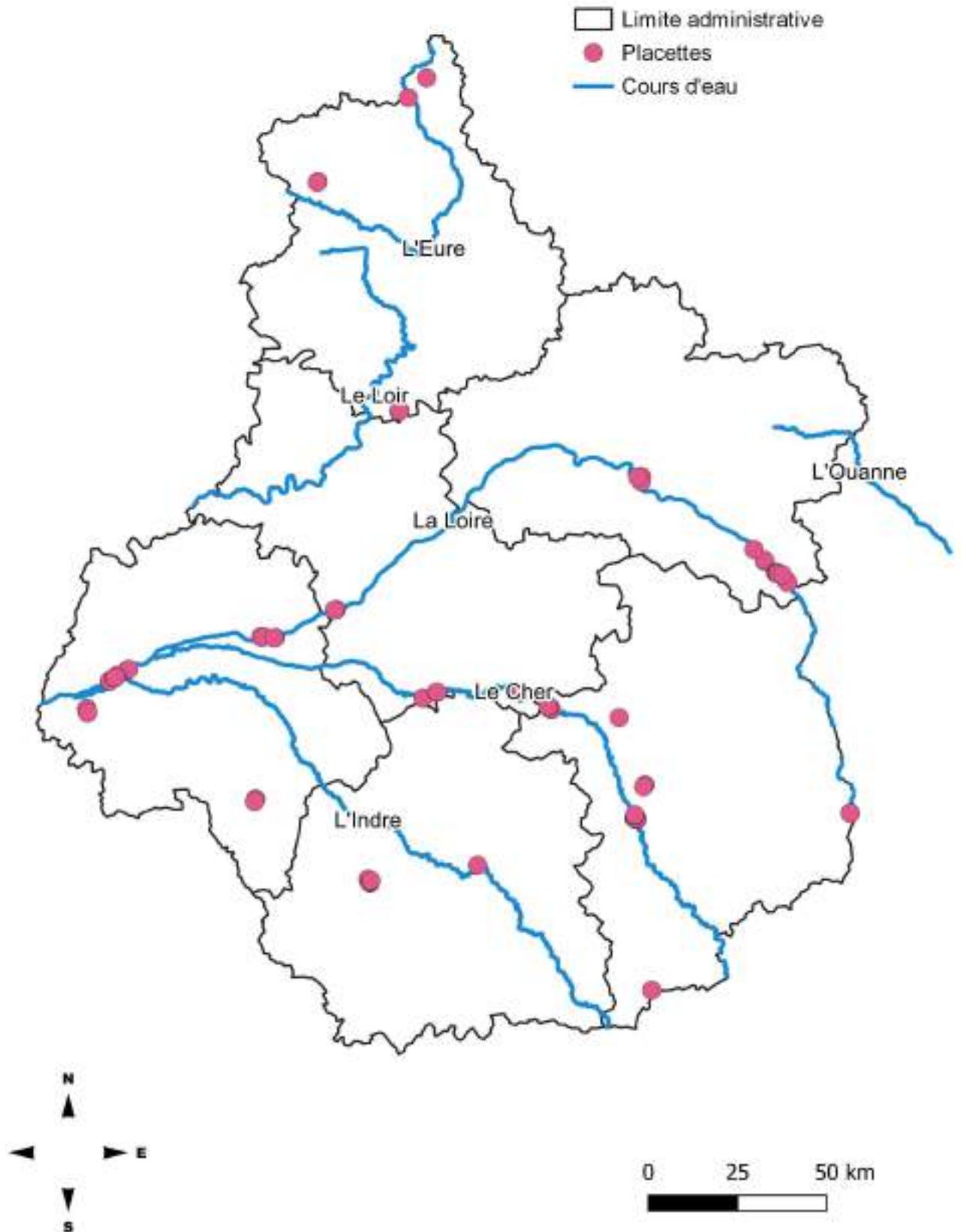
- une surface de l'habitat > 0,5 ha, modifiable au cas par cas notamment en forêt alluviale aux surfaces souvent réduites. Dans le but de respecter la définition d'une forêt par la FAO ;
- une répartition des sites sur l'ensemble de la région Centre – Val de Loire afin d'avoir un état des lieux le plus étendu possible et d'anticiper d'éventuelles variations de l'impact du changement climatique ;
- une priorisation des sites avec maîtrise foncière, afin d'assurer la pérennité de la gestion forestière et pour les sites en maîtrise d'usage les conventions qui court sur la durée la plus longue ;
- une enquête auprès des collègues des CENs sur leur « ressenti » sur l'intérêt d'un site sur base des critères de maturité et de naturalité. Néanmoins le CSR précise que ce jugement peut biaiser le choix des sites et ne doit être utilisé que pour orienter la recherche.

Pour réaliser l'échantillonnage j'ai dû utiliser les résultats de l'action de synthèse des classifications, typologie et surface, tout en entrant en contact avec l'ensemble des salariés des CENs afin de glaner des informations sur leurs sites respectifs.

### b) Résultats

Il ressort de l'échantillonnage la création d'une couche SIG représentant l'emplacement potentiel de chaque placette à l'échelle. J'ai choisi de préciser au maximum la localisation de la placette afin d'avoir un repère une fois sur le terrain. Ainsi, j'ai pu avoir sur place en plus des fonds de carte, les limites des sites ainsi que le placement théorique de la placette. La localisation des placettes est présentée sur la carte suivante.

## Placettes réalisées en forêts récentes



Carte 2 : Répartition des placettes d'inventaire en forêts récentes maîtrisées par les CENs en 2021

Il ressort de la mise en place de l'échantillonnage, un tableau (cf. annexe 2) présentant le nom du site choisi, le nombre de placettes réalisées sur ce dernier, sa surface en forêt récente présente, son département ainsi que le CEN qui en a la maîtrise.

En théorie, nous avons arrêté avec Serge Gressette le nombre de placettes à 100 afin de pouvoir réaliser le protocole dans le délai imparti du stage. Malheureusement, les conditions sur le terrain m'ont obligé à en réaliser *in fine* 90 et ce en raison soit d'un stade forestier trop jeune avec des hauteurs dominantes n'atteignant pas les 5 mètres soit une topographie ne permettant pas d'avoir sur l'ensemble de la placette des conditions homogènes. En effet, un changement de topographie entraîne des conditions pédologiques différentes et un cortège d'espèces liées qui peut varier .

Ces changements empiriques sont dûs au fait que la localisation des placettes a été fait sur ordinateur, sur des fonds de carte (orthophoto, cartes IGN), qui bien que précis ne permettent pas de rendre compte de la réalité de la situation sur place.

### 3. Évaluation de la naturalité et de la maturité

#### a) Matériel et méthode

Le protocole utilisé est le même que pour l'étude des forêts anciennes (Accarie E., 2019), avec l'ajout d'un relevé pédologique et du relevé de « localisation triangulation » (détaillé plus bas). Il se déroule sur une placette d'inventaire forestier ; sa localisation a été décidée de manière théorique lors de l'échantillonnage et a été déplacée *in situ*, le cas échéant, pour les raisons évoquées précédemment. Cette placette a une surface maximale de 706,5 m<sup>2</sup> soit un rayon de 15 mètres. Elle est placée idéalement sur une zone homogène d'un point de vue de la topographie, du cortège floristique, de la densité de biomasse végétale et de la ressource en eau et doit être représentative du peuplement du boisement étudié. A titre d'exemple, si le boisement se trouve à la fois sur un plateau et une pente, l'on choisira quelle situation est la plus représentative en terme de surface du boisement. Le temps estimé pour une placette a été en moyenne entre 30 minutes à 1h30, selon la densité de la végétation et la détermination de certaines espèces.

Afin de détailler au maximum l'ensemble de la démarche, la présente partie aborde les protocoles de manière séparé, leur construction, leur application et leur finalité. Chaque protocole a sa fiche de terrain dédié en annexe

Relevé phytosociologique ( cf. annexe 3) : Il est appliqué sur 9 m de rayon soit 254 m<sup>2</sup> et prend comme centre celui de la placette d'inventaire de 15 m de rayon. Il suit le protocole sigmatiste de Braun-Blanquet classique d'une liste d'espèces pré-remplie auquel est associée un coefficient d'abondance et de stratification. La stratification est découpée en trois strates : « herbacée » entre 0 et 2 mètres, « arbustive » entre 2 et 7 mètres et « arborescente » au-dessus de 7 mètres. Ce protocole permet de caractériser l'habitat forestier, afin de préciser ou compléter les informations récupérées sur la couche habitat des CENs.

Relevé pédologique (cf. annexe 4)\_: Il se déroule en deux temps, un prélèvement pédologique à proprement parler et une étude de l'humus. Le prélèvement doit être fait au sein de la placette, sur une zone représentative. Il faut à disposition un mètre pliant, une bouteille de HCl (acide chlorhydrique), un couteau, une tarière et un élastique à attacher à la tarière. Il faut placer le mètre pliant de telle sorte que l'on puisse disposer l'échantillon de sol afin de pouvoir mesurer ses paramètres. Ensuite avec la tarière on creuse progressivement en disposant les échantillons successif à la suite le long du mètre en partant de 0 à 1 m. On prend soin de positionner l'élastique au niveau du trou à chaque sortie de la tarière afin de s'assurer de ne pas aller chercher trop profondément l'échantillon suivant. A chaque fois que l'on sort la

tarière, on lisse l'échantillon à l'aide du couteau afin d'enlever les résidus qui ont pu retomber dans le trou et ainsi biaiser l'échantillon.

Une fois l'échantillon récolté, il faut respectivement déterminer différents paramètres :

- la texture à 20 cm argile, limon, sable, en fonction des proportions (ex : A = argileux, LS = limono-sableux) en indiquant en premier la lettre correspond à la texture dominante ;
- puis le cas échéant les changements de texture avec leur profondeur ;
- le type de réaction à l'acide (fort ou faible) : pour ce faire, verser quelques gouttes d'acide tout le long de l'échantillon et noter le cas échéant le type de réaction et à quelle profondeur il est observé (en cm) ;
- la présence avec l'intensité, de tâches d'hydromorphie (couleur rouille à ocre) ;
- le pourcentage d'éléments grossiers (élément minéral plus gros qu'un grain de sable) sur les 50 premiers centimètres ;
- la profondeur du relevé ;
- la cause d'arrêt du relevé.

Concernant le relevé de l'humus, toujours au sein de la placette, prendre trois points éloignés représentant 3 parties de la placette, pour chaque point indiqué le type d'humus observé. Ce protocole permet *a posteriori* de déterminer la station forestière en associant le relevé phytosociologique ou de trancher en faveur d'un habitat forestier lorsque le cortège floristique ne permet pas de le faire seul.

Localisation-triangulation (cf. annexe 4) : Se positionner au centre de la placette d'inventaire, choisir trois arbres que l'on estime pouvoir vivre encore assez longtemps (pas d'arbre trop petit ou dépérissant) formant un triangle autour du centre. Chaque arbre sera marqué par une bombe prévue à cet effet. Pour chaque arbre, notez : la distance avec le centre ; le diamètre ; l'espèce ; l'orientation par rapport au nord. Ces données permettent, en plus du point GPS, de retrouver précisément le centre de la placette et ainsi réitérer le protocole.

Relevé dendrométrique (Annexe 5 : Fiche de relevé dendrométrique) : Il suit le protocole de relevé de l'inventaire forestier national mis au point par l'IGN (IGN, 2013). Dans un rayon de 15m, il se base sur des relevés en fonction du diamètre des arbres et d'une division de la placette en cercle concentrique. La mesure consiste à mesurer avec un compas forestier ou un mètre ruban si le diamètre l'impose, à 1,30 m un arbre en notant son espèce, puis en appliquant la règle des cercles concentriques détaillée ci-après. La seule modification apportée à ce protocole a été l'ajout de la classe 4m/5cm. Il s'applique selon le principe que plus les cercles de relevé sont grands et plus le seuil de diamètre à 1,30 m de hauteur des arbres à relever est important.

Dans le rayon des 4 m, les arbres de classe 5 et plus seront relevés, ce qui correspond à des diamètres  $\geq 2,5$  cm.

Au-delà de 4 m, mais dans le rayon le rayon des 6 m, des arbres de classe 10 et plus seront relevés, ce qui correspond à des diamètres  $\geq 7,5$  cm.

Entre 6 et 9 m, des arbres de classe 25 et plus seront relevés, ce qui correspond à des diamètres  $\geq 22,5$  cm.

Et entre 9 et 15 m, seuls des arbres de plus de 37,5 cm seront relevés, ce qui les place au moins dans la classe 40.

Le relevé dendrométrique sert à calculer pour chaque placette la surface terrière en  $m^2/ha$  et également d'évaluer la maturité notamment en distinguant le bois vivant, le bois mort debout ou au sol.

Relevé de naturalité (cf. annexe 6) : Dans le rayon de 15 m, il s'agit de relever un ensemble de données donnant des indications sur la naturalité du boisement étudié. Ce protocole est une recomposition de la méthode d'évaluation de la naturalité de Magali Rossi et Daniel Vallauri (Rossi & Vallauri, 2013). Ces deux auteurs proposent une version rapide et une version complète. Dans les objectifs de cette étude, il fallait relever à la fois des indicateurs suffisamment précis pour évaluer correctement la naturalité (le nombre des types de dendromicrohabitats, nombre de bois mort au sol, le nombre de strate de végétation), mais ne pas être trop chronophage pour pouvoir relever l'ensemble des placettes dans un temps adapté à la période de stage. Certains éléments de la version rapide et de la version complète ont donc été pris, pour faire une méthode hybride avec des éléments des deux versions.

## b) Matériel

Récapitulatif du matériel utilisé :

- **un télémètre** : composé de trois parties, un boîtier récepteur que l'on place sur le piquet au centre de la placette et un émetteur avec un écran permettant de savoir à combien de mètres l'observateur se trouve depuis le centre de la placette. Il a été prêté par l'INRAE Val de Loire et a permis d'être plus efficace sur les protocoles qui nécessitent des distances précises ;
- **un clinomètre ou clisimètre** : cet instrument permet de mesurer des pentes en % ainsi que des angles en grades. Il a permis de mesurer les pentes ainsi que déterminer les mesures pour les calculs de hauteur d'arbres ;
- **une boussole graduée** : elle a permis d'indiquer l'orientation de la pente le cas échéant et d'évaluer l'orientation des arbres marqués pour la localisation-triangulation ;
- **une tarière** : utilisée pour les relevés pédologiques ;
- **un compas forestier + mètre couturier** : utilisés pour mesurer les diamètres des arbres ;
- **un mètre pliant** : utilisé pour mesurer les échantillons de sols ;
- **un couteau** : utilisé pour lisser les échantillons de sols ;
- **une bombe de marquage spéciale arbre** : utilisée pour marquer les arbres pour la localisation ;
- **un flacon d'acide chlorhydrique** : utilisé pour faire réagir les particules calcaires des échantillons de sols ;
- **une loupe de botaniste** : utilisé pour les déterminations en botanique ;
- **une bibliographie de terrain** : Flora Gallica, la Flore forestière française tome 1 Plaines et Colline (Rameau JC. et al, 1989) et une clef des humus (ENGREF, 1995) ;
- **un smartphone + Qfield** : utilisé pour avoir sur le terrain les fonds de carte, les limites des sites des CENs et l'emplacement théorique des placettes.

## c) Résultats

Pour chaque protocole une feuille de tableur a été réalisé avec l'ensemble des données récoltées, chaque feuille est accompagnée d'une légende qui décrit le contenu de chaque colonne et si besoin les unités et les calculs utilisés.

### **Phytosociologie**

Les relevés phytosociologiques ont été compilés dans un tableau (cf. annexe 7) dont une ligne représente une espèce associée à un coefficient d'abondance-dominance et chaque colonne représentent ses attributs : nom en latin ; la strate ; le coefficient d'abondance. Ils ont permis de préciser des habitats forestiers. Ces données ont été compilées dans un tableau pour leur importation dans la base de données SERENA et n'ont pas été exploitées pour la présente étude.

### **Pédologie et localisation**

Les relevés pédologiques ont été compilés de tel sorte qu'une ligne représente une placette et que les colonnes correspondent aux informations et détails du protocole. La priorité a été faite de travailler sur la naturalité et la maturité. La classification des habitats forestiers, réalisée dans la phase préparatoire (cf. tableau 6) est suffisante pour analyser les résultats, donc ils n'ont pas été exploités au-delà des cas où la pédologie a permis de caractériser un habitat (cf. annexes 8 et 9).

Les relevés de localisation, comprennent une ligne pour une placette et serviront exclusivement, pour les suivis futurs, à situer le plus précisément possible l'emplacement des placettes réalisées en forêts récentes (cf. annexe 10).

### **Dendrométrie et surface terrière**

Les relevés dendrométriques ont été compilés sous forme de plusieurs tableurs Calc. (LibreOffice). Le premier tableau, « Saisie\_dendro », résume les valeurs brutes de relevés (cf. annexes 12 et 13). Chaque arbre correspond à une ligne, et les attributs qui lui sont associés, tels que sa placette, son essence, son diamètre, son état (vivant/mort), etc, figurent en colonne. Pour chaque arbre est calculé sa section transversale, et sa surface terrière ramenée à l'hectare. La surface terrière est une unité de mesure utilisée par les forestiers pour estimer la quantité de bois sur pied. Son unité est le m<sup>2</sup>/ha. Elle correspond à la somme de la section transversale à 1,30m des arbres d'un peuplement sur un hectare. Le fait de calculer la surface terrière de chaque arbre permet ensuite d'additionner les arbres d'une même placette, et donc d'estimer la surface terrière du peuplement sur un hectare. Du premier tableau « Saisie\_dendro » a été calculé, via un Tableau Croisé Dynamique, un ensemble de valeurs résumé dans un deuxième tableau « Synthèse\_dendro » dont la légende se trouve en annexe (cf. annexe 14). Ce dernier tableau a permis de mettre en valeur les résultats par les graphiques suivants accompagnés de tableaux indiquant les valeurs statistiques suivante : moyenne, écart-type, minimum et maximum.

Pour cette étude, nous prendrons les valeurs de référence des forêts naturelles d'Europe qui varient entre 24 et 57 m<sup>2</sup>/ha avec une médiane de 38 m<sup>2</sup>/ha (Rossi & Vallauri, 2013), des valeurs plus importantes en comparaison aux résultats attendus en forêts de production des essences les plus communes : 14 à 18 m<sup>2</sup>/ha pour le chêne ; 20 à 25 m<sup>2</sup>/ha pour le hêtre ; 20 à 25 m<sup>2</sup>/ha pour les résineux (Bastien, 1997 ; CRPF Pays de la Loire, 2010). Dans notre étude, plus la surface terrière est grande plus et plus la quantité de biomasse sera importante, ce qui signifie un intérêt écologique plus intéressant. Dans le cas d'une densité élevée, la biomasse finissant par mourir apportera son lot de taxons saproxyliques associés aux bois mort, ce qui renforcera sa naturalité et ses fonctions écologiques.

Néanmoins, une quantité importante de bois mort debout signifie une future quantité de bois mort au sol. D'après les données disponibles, le bois représente entre 5 et 30 % du volume de bois sur pied dans

une forêt tempérée (Vallauri et al, 2002). D'autres données évaluent entre 10 et 30 % du volume de la biomasse ligneuse totale des forêts tempérées naturelles comparable à France (Cateau et al, 2015).

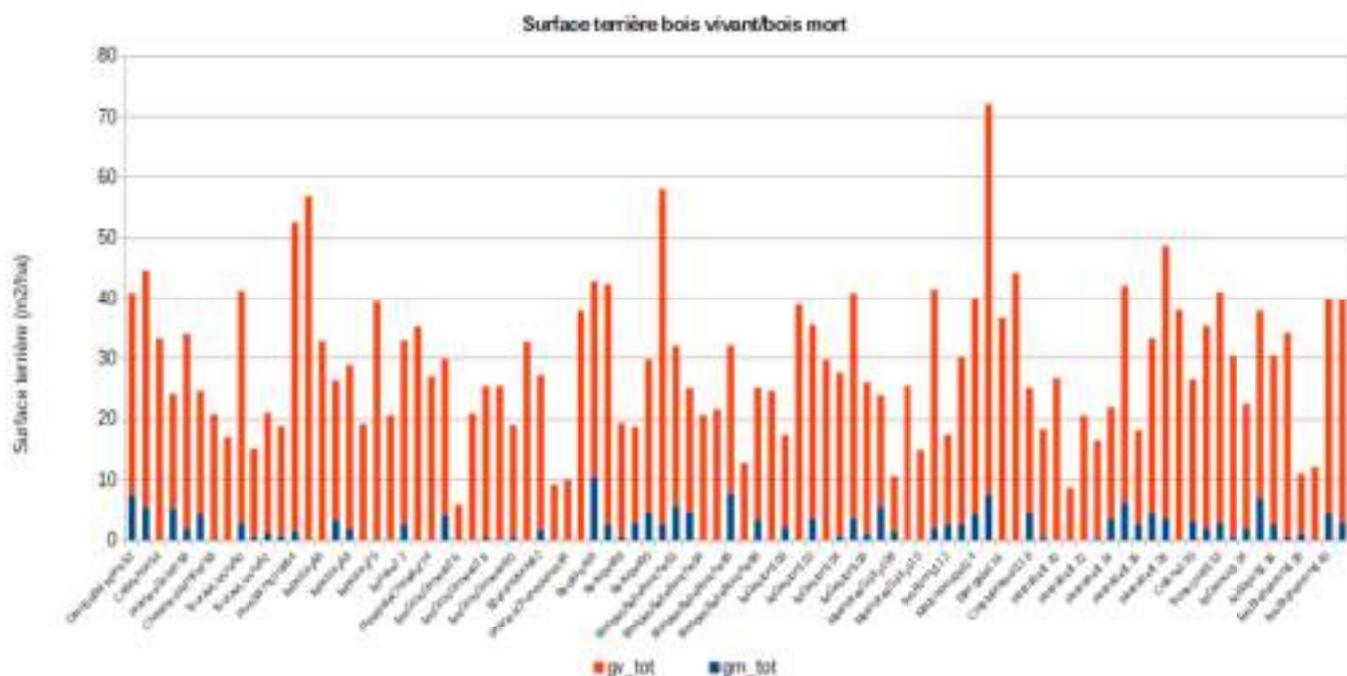


Figure 5: Surface terrière du bois vivant et mort des forêts récentes maîtrisées par les CENs en région, inventoriées en 2021 (n=90)

Tableau 7 : Synthèse des surfaces terrières (m²/ha) des forêts récentes maîtrisées par les CENs en région, inventoriées en 2021 (n=90)

	<b>GM_tot</b>	<b>GM_tot%</b>	<b>GV_tot</b>	<b>G_tot</b>
<b>moyenne</b>	2	6,9	27	29
<b>Écart-type</b>	2	6,9	11	12
<b>minimum</b>	0	/	6	6
<b>maximum</b>	10	/	65	72

Surface terrière bois vivant/bois mort - Forêts non alluviales

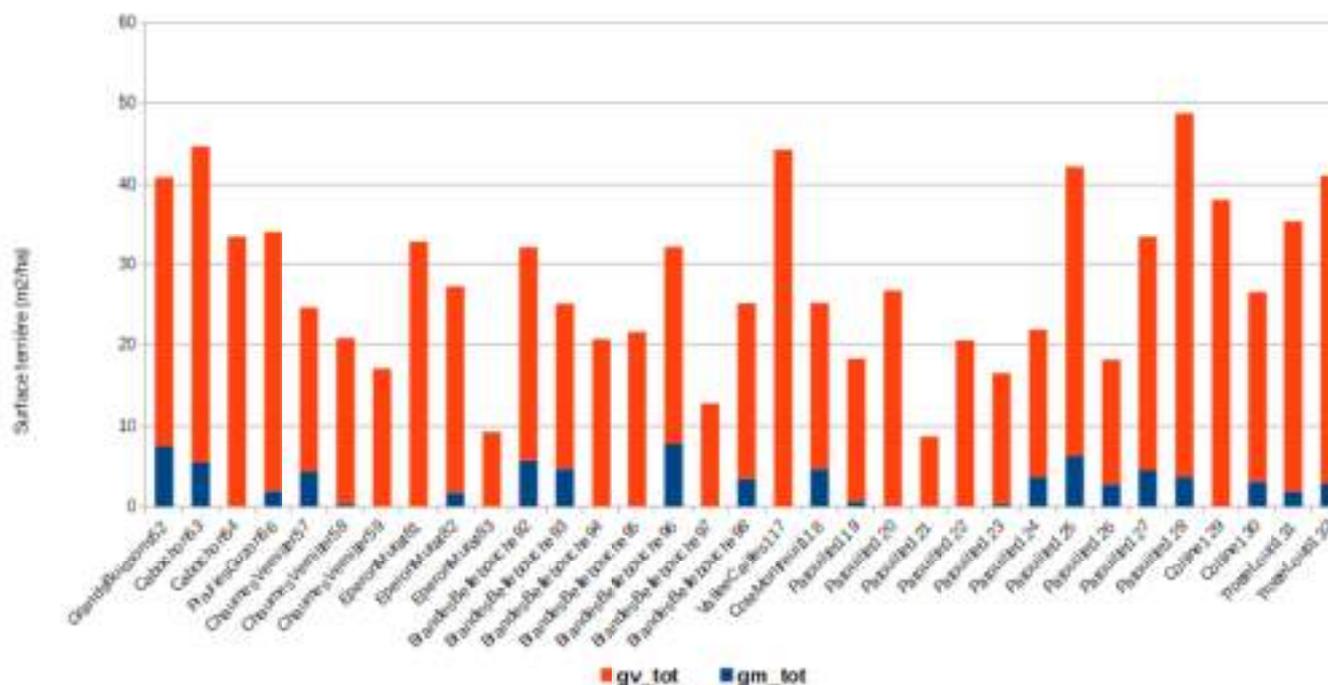


Figure 6: Surface terrière des bois vivant et mort des forêts récentes non alluviales maîtrisées par les CENs en région inventoriées en 2021 (n=33)

Tableau 8 : Synthèse des surfaces terrières (m²/ha) des forêts récentes non alluviales maîtrisées par les CENs en région inventoriées en 2021 (n=33)

	GM_tot	GM_tot %	GV_tot	G_tot
<b>moyenne</b>	2	7,1	26	28
<b>Écart-type</b>	2	7,1	10	10
<b>minimum</b>	0	/	9	9
<b>maximum</b>	8	/	45	49

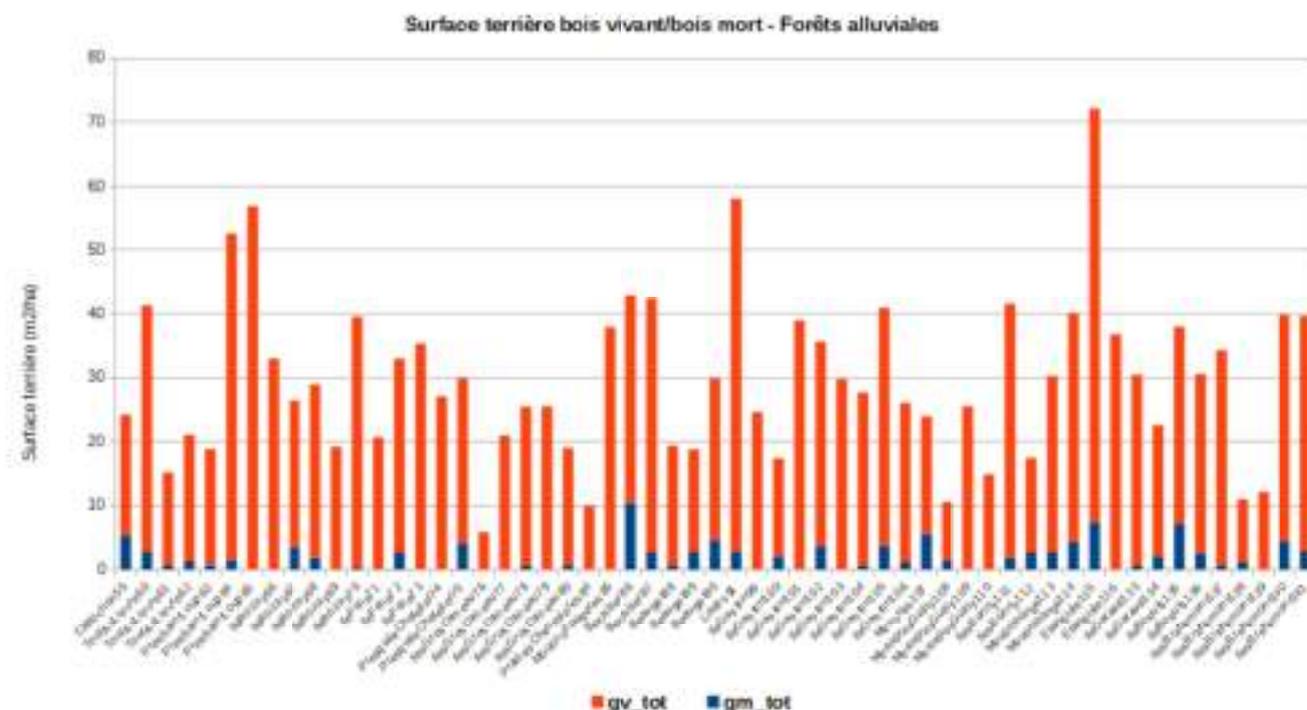


Figure 7: Surface terrière des forêts récentes alluviales maîtrisées par les CENs en région en 2021 (n=57)

Tableau 9 : Synthèse des surfaces terrières (m²/ha) des forêts récentes alluviales maîtrisées par les CENs en région en 2021 (n=57)

	GM_tot	GM_tot %	GV_tot	G_tot
<b>moyenne</b>	2	6,7	28	30
<b>Écart-type</b>	2	6,7	12	13
<b>minimum</b>	0	/	6	6
<b>maximum</b>	10	/	65	72

Le choix a été d'illustrer l'ensemble des placettes puis séparément les résultats pour les forêts non alluviales et alluviales.

Le premier constat est la grande disparité entre les placettes allant de 6 à 72 m²/ha avec des écart-type représentant près de la moitié de la moyenne. Ensuite, la différence entre forêt alluviale et non-alluviale est assez faible, malgré que les premières ont des maxima plus élevés. Après, concernant les valeurs de surface terrière elles correspondent aux données de références des forêts naturelles tempérées, elles sont globalement faibles proche de la limite basse. Enfin, concernant les valeurs de bois mort, même constat, des chiffres dans les valeurs de références mais relativement faibles à la limite basse.

## Naturalité et maturité

La note de naturalité (sur 110 points) est la somme des notes obtenues pour tous les critères relevés par le protocole revu du WWF dont la légende du tableau de saisie se trouve en annexe (cf. annexe 15).

La maturité (sur 32 points) quant à elle a été mesurée grâce aux données dendrométriques, selon quatre paramètres illustrés par le « Tableau Récapitulatif » (cf. annexe 17) :

- GMI\_% (pourcentage de surface terrière de bois mort debout indigène) : 5 seuils (0 %, 0 à 10 %, 10 à 20 %, 20 à 30 % et plus de 30 %) attribuant 0, 1, 2, 4 ou 8 points ;
- Cmax (diamètre maximum relevé sur la placette) : 5 seuils (PB, BM, GB, TGB et TTGB) attribuant 0, 1, 2, 4 ou 8 points ;
- GTGB+GTTGB\_% (pourcentage de surface terrière des TGB et TTGB) : 5 seuils (0 %, 0 à 10 %, 10 à 20 %, 20 à 30 % et plus de 30 %) attribuant 0, 1, 2, 4 ou 8 points ;
- NTGB+TTGB (Nombre de TGB et TTGB) : 5 seuils (0, 1, 2, 3, 4 et plus de 4) attribuant 0, 1, 2, 4 ou 8 points.

Le choix a été fait de croiser ces deux systèmes de notations, car les critères de maturité et de naturalité sont complémentaires pour estimer l'intérêt écologique d'une forêt.

Nous utiliserons les seuils de classe de bois (Petit Moyen Bois (PMB), Gros Bois (GB), Très Gros Bois (TGB) et Très Très Gros Bois (TTGB)) variant en fonction des conditions hydriques des boisements (cf. tableau 10). En effet, c'est un facteur important en terme de développement du bois. La distinction, sur un gradient hydrique entre mésoxérophile (sec), mésophile (moyen) et hygrocline (humide) à déterminer les seuils entre les placettes.

Tableau 10 : Tableau des seuils des Petit Moyen Bois (PMB), Gros Bois, Très Gros Bois (TGB) et Très Très Gros Bois (TTGB) en fonction du gradient hydrique

	Mésoxérophile	Mésophile	Hygrocline
PMB	≥ 5 cm	≥ 30 cm	≥ 30 cm
GB	≥ 20 cm	≥ 50 cm	≥ 50 cm
TGB	≥ 40 cm	≥ 70 cm	≥ 70 cm
TTGB	≥ 70 cm	≥ 90 cm	≥ 90 cm

### Maturité et naturalité des placettes en forêt récente non alluviale

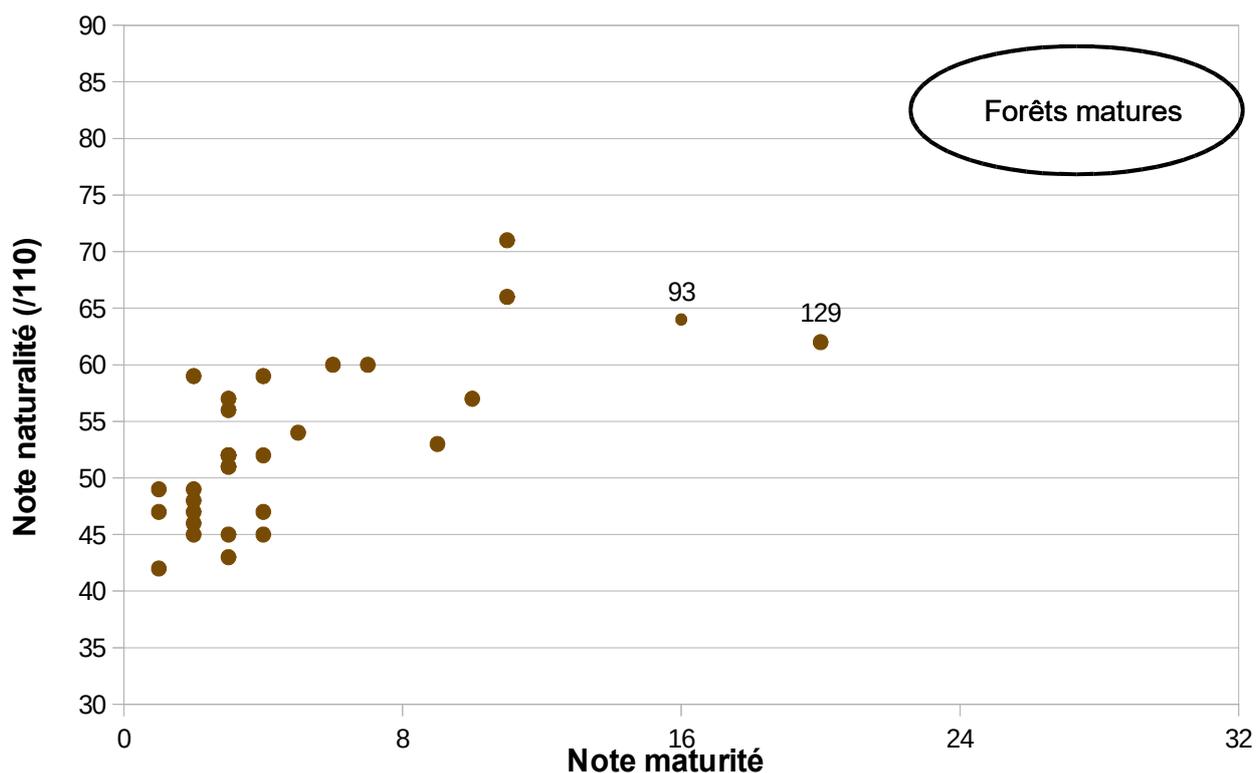


Figure 8 : Maturité et naturalité des placettes en forêts récentes non alluviales en 2021 (n=33)

### Maturité et naturalité des placettes en forêt récente alluviale

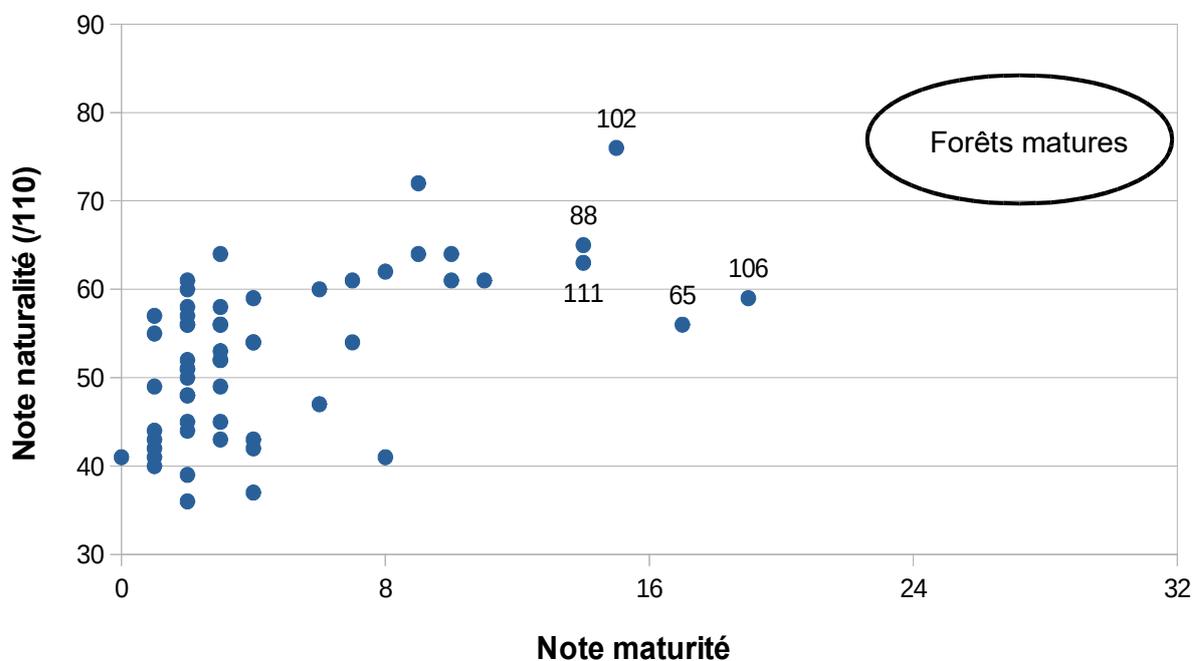


Figure 9 : Maturité et naturalité des placettes en forêts récentes alluviales en 2021 (n=57)

## Maturité et naturalité des placettes en forêt récente

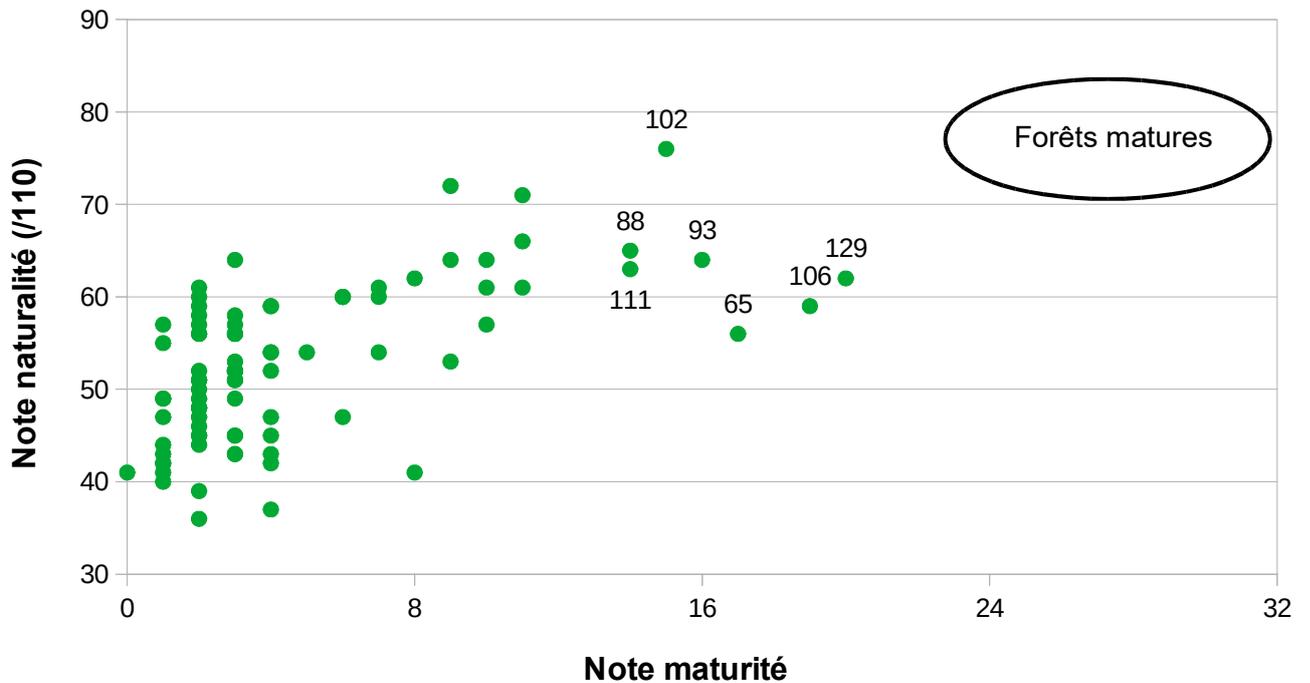


Figure 10 : Maturité et naturalité des placettes en forêts récentes en 2021

A l'image des résultats sur la surface terrière, il existe une grande disparité entre les placettes et les différences entre forêt alluviale et non alluviale sont faibles mais toujours en faveur des forêts alluviales. On peut tout de même distinguer deux tendances sur ces graphiques (cf. figure 8 à 10) :

- la première est que les points semblent suivre une courbe de proportionnalité, de telle manière que lorsque la maturité augmente la naturalité augmente également ;

- la seconde est la distinction de 3 zones :

- la première, la plus à gauche, regroupe la majorité des placettes (65) à la maturité très faible et à la naturalité souvent moyenne. Elle correspond à des placettes qui révèlent des peuplements jeunes, encore bien marqués pour certains par une sylviculture récente.

- le deuxième groupement, plus au centre du graphique, rassemble 18 placettes à la maturité un peu plus élevée, mais avec des notes de naturalité qui oscillent entre des valeurs moyennes à relativement bonnes. « Tous ces boisements sont en cours d'affranchissement des anciennes pratiques sylvicoles et leur maintien en libre évolution ne peut qu'encourager cette direction » (Accarie E., 2019).

- la troisième zone fait émerger 7 placettes les plus intéressantes écologiquement, on y retrouve : PresSaintLoup65 (frênaie-ormaie), IleGaston102 & 106 (frênaie-ormaie), Beauget88 (saulaie-peupleraie), IlesBonny111 (saulaie-peupleraie), BrandesBellebouche93 (chênaie acidiphile) et Colline129 (chênaie neutrophile). Elles ont en commun une note de maturité plus élevée que la moyenne des placettes bien que faible au vu des valeurs de référence et une note de naturalité qui peine à se détacher du reste des placettes. Les peuplements qu'elles caractérisent sont en bonne voie de maturité car ils hébergent des diamètres d'arbre conséquents (jusqu'à 140 cm pour un Peuplier noir aux Prés de St Loup) mais avec une note de naturalité qui n'est pas à son optimum car il manque un élément essentiel d'une forêt naturelle : du bois mort en volume suffisant. Tous ces forêts sont de très bons candidats pour produire devenir d'ici un à deux siècles des forêts matures.

## V. Discussion sur les résultats

Concernant les résultats de surface terrière, un point a été évoqué lors de la réunion avec le Comité scientifique référent par rapport au protocole dendrométrique choisi pour l'étude. C'est un protocole simplifié par rapport au protocole de suivi dendrométrique des réserves forestières (PSDRF) utilisé par les Réserves Nationales de France et l'ONF, qui initialement inclus plus d'arbres en n'excluant les classes de diamètres en fonction du rayon dans lequel on se trouve. Il est simplifié afin de pouvoir réaliser un nombre plus important de placettes. Les valeurs ne peuvent être exploitées seules à l'échelle d'une placette et comparées dans le temps mais est un bon indicateur de suivi à l'échelle de notre réseau de 140 placettes.

Globalement sur l'ensemble des indicateurs de naturalité, maturité et surface terrière, les forêts alluviales s'en sortent mieux que leurs homologues non alluviales, même si la différence entre les deux reste faible. L'hypothèse d'une plus grande fertilité des forêts alluviales est à remettre en lumière mais est limitée du fait de la méconnaissance pour chaque forêt de la date exacte du début de la libre évolution.

Concernant les données de dendrométrie et donc de maturité, les seuils de classe de bois (cf. tableau 10) ont influencé grandement la notation. En effet, la caractérisation entre mésophile et mésoxérophile n'est pas toujours évidente et parfois arbitraire par les dominances d'espèce comme le Chêne pédonculé pour le mésophile et le Chêne pubescent pour le méso-xérophile. Par exemple dans une Chênaie pubescente un individu de 42 cm de diamètre sera considéré comme TGB et comptera 10 points en naturalité supplémentaires, alors que dans une Chênaie pédonculé, le même individu sera classé en PMB et comptera 0 point en terme de naturalité.

## Naturalité et maturité des placettes forestières en forêt ancienne du réseau Cen

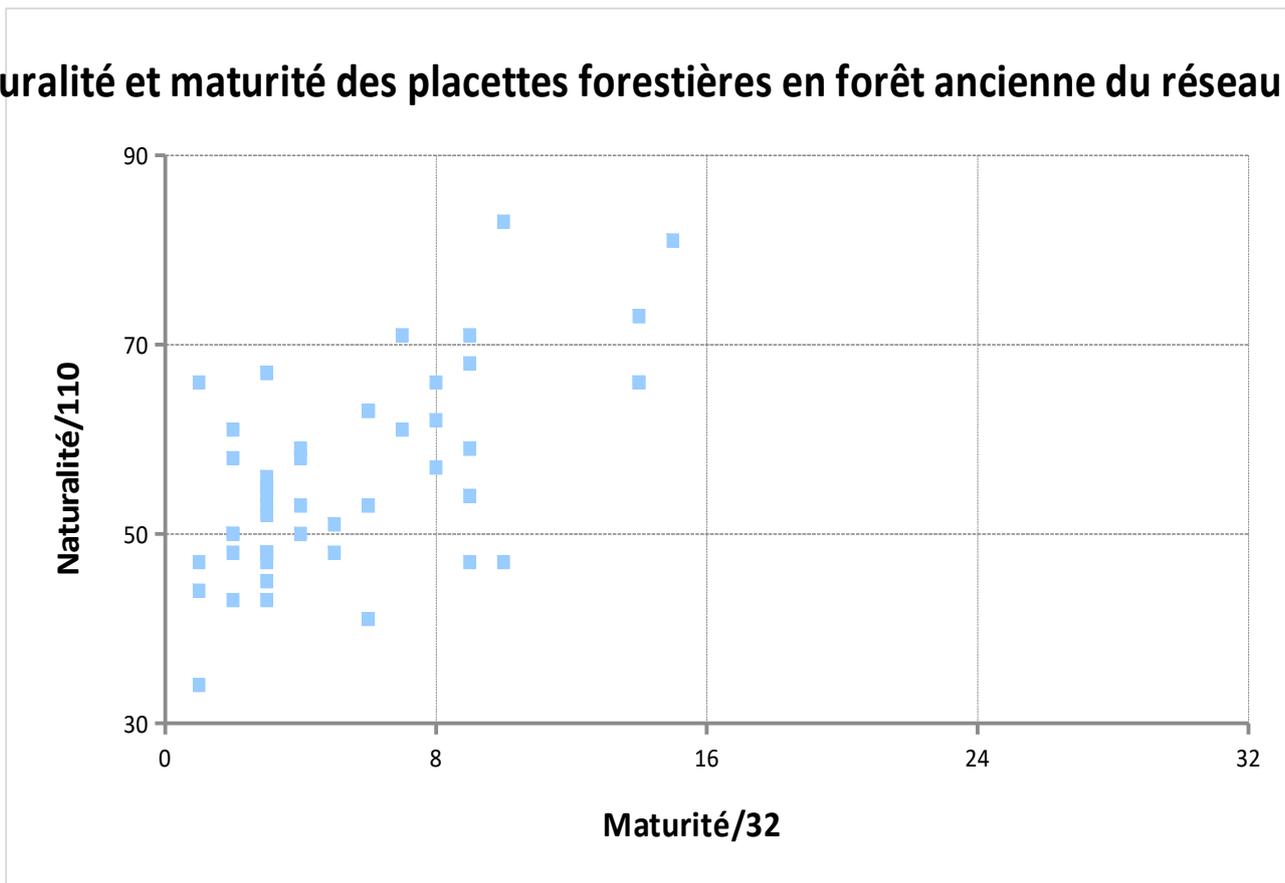


Figure 11 : Maturité et naturalité des placettes en forêts anciennes en 2019 (Accarie E., 2019)

Si l'on compare les résultats de maturité et naturalité avec ceux de 2019 (cf. figure 11) (Accarie E., 2019), on constate plusieurs phénomènes :

- les tendances sont similaires sur la répartition des placettes, on retrouve les 3 zones qui se dessinent ainsi que le lien positif avec l'augmentation de la maturité et de la naturalité. Cela s'applique également aux critères du pourcentage de bois mort et la surface terrière totale, qui comme pour les forêts anciennes reste faible par rapport aux valeurs de référence. Pourtant théoriquement 100 ans en moyenne séparent les forêts anciennes des récentes, cela peut s'expliquer par le fait que des coupes forestières ont pu intervenir jusqu'au début de la gestion en libre-évolution par les CENs et donc de boisements perturbés qui n'ont pu révéler tout leur potentiel écologique.

- la naturalité est meilleure globalement pour les forêts anciennes. Cela peut s'expliquer par l'existence de critères qui peuvent mettre du temps à se développer comme la stratification ou la présence de dendro-microhabitats qui nécessite un stade avancé de décomposition du bois mort.

- la maturité est meilleure globalement pour les forêts récentes, ce qu'on peut expliquer principalement par la plus grande part de forêts alluviales dont la moyenne de surface terrière dépasse légèrement celle des forêts non alluviales, forêts très fortement représentées en forêt ancienne.

## VI. Perspectives

A l'issue de l'étude des forêts récentes des sites CEN CVL et 41, certains points peuvent être évoqués.

Les placettes étudiées en 2021, s'ajoutent à celles de 2019, créant ainsi un réseau de 140 placettes couvrant les forêts identifiées comme anciennes et récentes des sites CEN CVL et 41, sur l'ensemble de la région. Il serait intéressant d'appliquer ce même protocole tous les 10 ans afin d'apprécier l'évolution des boisements selon les critères de maturité et de naturalité. Le réseau pourrait s'étendre également aux forêts identifiées comme très récentes, afin d'avoir un autre repère à l'échelle temporelle de l'impact de la gestion en libre évolution et couvrir de manière plus représentative les forêts des Conservatoires.

A l'échelle forestière, les mesures de gestion doivent s'appliquer dans le temps au moins une trentaine d'années pour que l'on commence à observer une évolution positive de la biomasse et de la biodiversité inféodée aux forêts matures. Il s'agit donc de pérenniser le contrôle de ces milieux par de la maîtrise foncière. Cette stratégie d'acquisition pourra s'étendre à des boisements dont les activités anthropiques ont été peu impactantes sur leur état de conservation, et à d'autres types de forêts non alluviales moins représentés sur les sites des Conservatoires comme les hêtraies acidiphiles ou calcaires (cf. tableau 11).

Tableau 11 : Typologie des habitats des forêts anciennes et récentes des sites maîtrisées par les CEN CVL et 41 en 2021

Habitat	Surface (ha) Forêt ancienne	Surface (ha) Forêt récente
Forêt alluviale (code Corine Biotope inconnu)	0,1	63,449
Saulaie arbustive	-	0,49
Saulaie-Peupleraie	1,1	65,27
Frênaie-Ormaie	0	147,68
Chênaie alluviale	0	8,14
Aulnaie-Frênaie	0,3	14,79
Forêt marécageuse	0,5	7,84
<b>Total forêt alluviale</b>	<b>2</b>	<b>307,66</b>
Forêt non alluviale (code Corine Biotope inconnu)	0,2	5,29
Boulaie	-	1,06
Chênaie neutrophile	43,5	106,98
Chênaie acidiphile	0,5	30,41
Forêt de ravin	0	0,13
Hêtraie-Chênaie neutrophile	13,8	2,77
Hêtraie-Chênaie acidiphile	15,5	0
<b>Total forêt non alluviale</b>	<b>73,5</b>	<b>146,643</b>
<b>Total</b>	<b>75,5</b>	<b>454,303</b>

L'étude des forêts des Conservatoires peut s'étendre à la faune dont certaines espèces sont indicatrices de la maturité de ces dernières. On peut citer, pour les oiseaux le Pic noir (*Dryocopus martius*), le Pic cendré (*Picus canus*), le Pic mar (*Dendrocopos medius*), pour les mammifères, le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), pour les coléoptères saproxyliques, *Ampedus pomonae*, *Calambus bipustulatus*, pour les diptères syrphidae, pour les champignons *Hericium flagellum*, *Sparassis nemecii*, et

enfin pour les lichens et les bryophytes *Lobaria pulmonaria*, *Buxbaumia viridis*, *Normandina pulchella* et *Peltigera horizontalis*. Ces taxons sont déjà étudiés avec des protocoles d'inventaire éprouvés et donc envisageable pour un futur projet de stage.

En associant les relevés phytosociologiques et pédologiques, la caractérisation des stations forestières est une autre piste d'étude. Cela permettrait de préciser les habitats forestiers dans un but d'approfondissement des connaissances des forêts des Conservatoires et des enjeux écologiques. La caractérisation des stations forestières est possible avec les données récoltées en 2021 mais n'a pas été réalisé faute de temps et de la priorité données aux résultats de maturité et de naturalité. Il est envisageable pour la poursuite de l'étude des forêts des CENs d'établir un protocole incluant la détermination directement sur le terrain de la station forestière.

Aux stations forestières peut s'ajouter la classification en « succession primaire » de certains boisements alluviaux, définit comme le développement d'un boisement sur un milieu abiotique, un substrat vierge de forme de vie végétale (Schnitzler Annik, 2012). Il y a de nombreux sites forestiers des CENs en contexte alluvial notamment le long de la Loire, qui par ses îles et méandres engendre des zones d'atterrissements propices au développement de successions primaires représentées principalement en région par les Saulaies-peupleraies. La « succession secondaire » se développe quant à elle à la suite d'une perturbation avec le maintien d'une partie des conditions biotiques originelles, ce qui créent en théorie des conditions favorables à un développement plus rapide du fait d'un matériel biotique existant (Schnitzler Annik, 2012). Cette distinction peut être intéressante d'un point de vue de la recherche notamment la présence de cortèges floristiques et faunistiques particuliers.

Dans une approche de valorisation et d'éducation à l'environnement, il peut être intéressant de communiquer vers le grand public, les élus locaux et les acteurs du territoire sur les services écosystémiques rendus par les forêts. On pourrait cibler une communication autour des boisements alluviaux le long de la Loire, qui chaque année connaissent un afflux touristique important notamment de voyageurs itinérants en vélo ou en canoë engendrant des dégradations mais également un public plus sensible à la préservation des paysages de leur biodiversité. L'un des deux angles d'approche peuvent être la fonction de régulateur de crue et l'apparence d'une forêt au fonctionnement naturel (pas d'intervention anthropique), qui est peu accueillante pour le public. Dans une forêt laissée en libre évolution, les arbres adultes atteignent l'âge où ils sont mourants finissent par tomber et se décomposer. Ce sont dans ces trous de lumière que les jeunes pousses s'installent, c'est un environnement peu adapté à la promenade et aux loisirs, mais favorable à l'accueil de la biodiversité et à la fonctionnalité des forêts.

Enfin, l'inscription des CEN CVL et 41 dans le suivis de l'impact de la libre évolution des forêts, à l'échelle nationale en partenariat avec d'autres CEN : Rhône-Alpes qui opte en partie pour ce type de gestion sur ses sites ; les CENs Allier et Auvergne avec le projet SYLVAE visant à créer un réseau de vieilles forêts. Ainsi, qu'avec les instituts nationaux de gestion et de recherche sur la forêt comme l'INRAE, l'ONF, le CNPF, les CRPF, les CBN, les Réserves et Parcs Naturels Régionaux.

A ce titre, il est intéressant de souligner l'inscription le 28 juillet 2021 des forêts de hêtres de la Réserve naturelle de la Massane et celle du Grand Ventron au patrimoine mondial de l'UNESCO. « *C'est la reconnaissance du travail réalisé pour la protection des forêts anciennes dans le réseau des Réserves naturelles depuis des décennies et l'engagement des gestionnaires en faveur de la libre évolution des hêtraies qui est reconnu aujourd'hui* » (Charlotte Meunier, présidente de Réserves Naturelles de France)

## VII. Bilan et retour d'expériences

Le sujet des forêts récentes m'a tout de suite interpellé. Depuis mon enfance je vis entouré littéralement de forêts, notamment dans les Hautes Vosges où j'ai appris à observer, être attentif et à mesurer l'impact que l'on a sur ces écosystèmes. J'ai eu la chance de rencontrer un enseignant, ancien ingénieur forestier qui m'a initié aux sciences forestières, aux protocoles d'inventaires surtout botaniques mais surtout sur les enjeux de la conservation des forêts, à toutes les échelles. Ce stage m'a permis d'en apprendre toujours plus notamment en pédologie et en dendrométrie dont je n'avais que des bases théoriques. C'est avec passion que du lever au coucher, j'ai parcouru les forêts maîtrisées par les CENs en région Centre – Val de Loire, dans l'optique d'apporter des éléments les protéger.

Au sein de la structure, malgré le confinement, j'ai trouvé ma place. Etre sous la supervision du responsable scientifique et technique du CEN CVL m'a permis d'avoir une vue d'ensemble sur les différents sites, dans les nombreuses régions naturelles du Centre – Val de Loire et par conséquent des habitats forestiers diversifiés. Mon travail m'a mené dans toute la région, auprès des salariés de toutes les antennes ainsi que des conservateurs.trices bénévoles. C'est autant de personnalité, de compétences et de façon de travailler différentes qui m'a énormément apporté sur ma réflexion, mon approche du terrain et des enjeux de gestion.

L'autonomie a été primordiale pour mon étude, de la classification des forêts, à la rédaction du présent rapport en passant par la phase de terrain, j'ai dû organiser mon temps au jour le jour. Adapter mes méthodes de travail pour aller à l'essentiel dans le but d'être efficace dans la récolte de mes données. Si l'autonomie a été la règle, je n'ai pas manqué de soutien de la part de mon maître de stage et de toutes les personnes que j'ai sollicitées tout au long de mon stage pour glaner des données, accéder à certains sites et même pour être accompagner quand c'était possible.

En terme professionnel, cette expérience est initiatrice d'un projet concret, devenir chargé d'étude d'un CEN ou l'équivalent dans une structure gestionnaire ou de recherche. J'ai mené cette étude du début à la fin, en ayant un droit de regard sur l'ensemble des étapes et cela été révélateur. J'ai également développé mes compétences en terme technique sur l'apprentissage de nouveau protocole notamment en pédologie et en dendrométrie. C'est autant de savoirs qui me permettront de développer, un jour, mes propres projets au sein d'une structure sur une thématique purement forestière.

En terme botanique, qui rejoint également le professionnel, j'ai énormément appris de nouvelles espèces et de manière de penser la botanique, davantage en terme d'habitat et de condition du milieu plutôt que de manière isolé. Les habitats forestiers renferment des cortèges floristiques qui leurs sont propres et savoir reconnaître leurs manières de s'associer, donne des clefs pour mieux comprendre la dynamique des milieux naturels.

Le seul point négatif de cette expérience a été les situations exceptionnelles dues à la pandémie qui m'ont éloigné de mon maître de stage mais également de l'ensemble des membres de l'antenne Cher/Indre. Le distanciel empêche des échanges fluides et ralentit considérablement l'avancée de certains travaux qui nécessitent des discussions et des débats, comme par exemple le choix d'échantillonnage ou le choix des sites, ont nécessité des discussions approfondies site par site, avec la nécessité de parler avec les gestionnaires eux-mêmes.

## VIII. Conclusion

L'état des lieux du stage c'est 90 nouvelles placettes d'inventaires en forêts récentes maîtrisées par les CENs, qui viennent s'ajouter au 50 placettes en forêts anciennes, avec des résultats qui bien que différents dessinent des tendances générales similaires. Ce réseau de 140 placettes va nécessiter la répétition du protocole au moins dans les 10 ans, en plus de la possibilité d'étendre ce réseau aux forêts très récentes ou à celles qui seront acquises d'ici là. Ces deux études sont l'occasion pour les CENs en région Centre – Val de Loire de valoriser la richesse que représente leurs forêts dans leurs diversités et dans leurs fonctions écologiques.

Les résultats obtenus en terme de synthèse et de données écologiques apporte un portrait des forêts du réseau des CENs en région Centre – Val de Loire. Au moins une dizaine de grands type d'habitats, répartis sur les plateaux et l'ensemble du réseau hydraulique de la région. C'est autant de paysages et d'espèces végétales et animales diversifiées, dont le potentiel est encore à découvrir.

Les différents projets d'étude des forêts notamment par le réseau des CEN et de RNF, viennent s'ajouter aux sujets de recherche menée par les instituts de recherche comme l'INRAE. C'est intéressant de sortir des schémas classiques de recherches en incluant l'aspect gestionnaire avec les maîtrises foncière et d'usage, de concertation, de sensibilisation et d'insertion dans le tissu local, que permettent les Conservatoires d'Espaces Naturels. La solution ne peut être uniquement la préservation stricte ; elle doit pouvoir se trouver au coeur de territoires ruraux et urbains et de sensibiliser la population aux enjeux que représente la conservation de nos forêts, surtout sur un territoire couvert à 31 % par la forêt (Derrière et al, 2013 ; Bergès & Dupouey, 2017).

## Bibliographie

Accarie E. (2019). Ancienneté, maturité et naturalité des forêts des Conservatoires d'Espaces Naturels en région Centre – Val de Loire.

Accarie E. & Gressette S. (2020). Recherches Naturalistes n°10. *Les forêts anciennes du réseau des Conservatoires d'espaces naturels en région Centre – Val de Loire*, 22-31

Bastien Y. (1997). Technique et forêt : Pour l'éducation du hêtre en futaie éclairée et mélangée. *Revue forestière française*, 49, 49-68. Disponible sur

Bergès L., & Dupouey J. L. (2017). Écologie historique et ancienneté de l'état boisé : concepts, avancées et perspectives de la recherche. *Revue Forestière Française*, 69, 297-317. Disponible sur < [http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/67863/RFF\\_2017\\_69\\_4\\_297\\_318\\_berges\\_HD.pdf?sequence=1](http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/67863/RFF_2017_69_4_297_318_berges_HD.pdf?sequence=1) >

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 biologiques*, 338(1), 58-73.

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS CENTRE – VAL DE LOIRE ET CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS LOIR-ET-CHER (2018). Plan d'actions quinquennal 2018-2022. *Document stratégique établi dans le cadre de l'agrément attribué aux deux structures en date du 6 mai 2013 au titre de l'article L414-11 du code de l'environnement comme Conservatoires d'espaces naturels agréés*, 61 p.

CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS AUVERGNE ET CONSERVATOIRE D'ESPACES NATURELS ALLIER (2016). Forêts anciennes : Stratégie des CENs Auvergne et Allier et présentation du projet « Réseau d'Ilôts sénescents en Forêts Anciennes » (RIFA). Rapport 21p

Chevalier, Richard, Hilaire Martin, et Coryse Pernot (2013). « Essai de mise en œuvre dans le département du Loiret (45) », 61p.

Conservatoire botanique national du bassin parisien, délégation Centre (2005) « Inventaire de la flore du Loiret, document des correspondants 2005 » , Muséum national d'histoire naturelle.

Centre Régional de la Propriété Forestière Pays de la Loire (2010). Connaitre et utiliser la surface terrière. [Page consulté le 30/08/2018]. Disponible sur < [https://crpf-paysdelaloire.fr/sites/default/files/fiches/Connaitre\\_et\\_utiliser\\_la\\_surface\\_terriere.pdf](https://crpf-paysdelaloire.fr/sites/default/files/fiches/Connaitre_et_utiliser_la_surface_terriere.pdf) >

Derrière N., Wurpillot S. & Vidal C. (2013). Un siècle d'expansion des forêts françaises. De la statistique Daubrée à l'inventaire forestier de l'IGN. *L'if*, 13, 8 pages.

Dupuy E. (2019). SYLVAE, réseau de vieilles forêts en Auvergne – phase 1. DREAL AURA, FEDER Massif Central, Région Auvergne Rhône-Alpes. 43 pages. CEN Auvergne – Neussargues-en-Pinatelle.

FAO (2020). Situations des forêts dans le monde (SOFO). [www.fao.org](http://www.fao.org)

Garnier M., Dupouey J.L. & Lallemand T. (2018). Les forêts anciennes : État des lieux des forêts déjà présentes dans la première moitié du XIXe siècle. *L'if*, 42, 16 pages.

Gonin, P, L Larrieu, C Emberger, et M Deconchat. « 5 ans de développement à l'échelle nationale », s. d., 61.

Hugonnot, Vincent. « Inventaire des bryophytes - Répartition, écologie et gestion », s. d., 58.

IGN, (2020). Memento Inventaire Forestier IGN 2020. [www.ign.fr](http://www.ign.fr)

Lombardi, Anne, Nicolas Debaive, et Eugénie Cateau. « Observatoire des Forêts Sentinelles », 2019, 40.

Lathuillière L. & Gironde M., (2014). Sémantique autour des forêts anciennes – Synthèse générale. Réseau Habitats-Flore, ONF, 34 pages.

Laroche Fabien, (2019). Une première exploration de la sensibilité du PSDRF. *Rapport d'étude, Réserves Naturelles de France, INRAE, 19 p.*

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (2018). La gestion durable des forêts publie une stratégie française. <https://agriculture.gouv.fr/>

Pernot, Coryse, Yoan Paillet, Vincent Boulanger, Nicolas Debaive, Marc Fuhr, Olivier Gilg, et Frédéric Gosselin. « IMPACT DE L'ARRÊT D'EXPLOITATION FORESTIÈRE SUR LA STRUCTURE DENDROMÉTRIQUE DES HÊTRAIES MÉLANGÉES EN FRANCE ». *Revue Forestière Française*, n° 5 (2013): 445. <https://doi.org/10.4267/2042/53707>.

Rameau J. C., Gauberville, C., & Drapier, N. (2000). Gestion forestière et diversité biologique : identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. France, Domaine continental. Institut pour le développement forestier.

Revaka, Marie-Anne, Delphine Danancher, et Alain Dindeleux. « Stratégie forestière du Conservatoire d'espaces naturels Rhône-Alpes », s. d., 24p.

Rossi M., & Vallauri D. (2013). Évaluer la naturalité. Guide pratique version, 1(2), 154 pages.

Schnitzler Annik, Génot Jean-Claude, « 2 - Dynamique forestière et successions », dans : , *La France des friches. De la ruralité à la féralité*, sous la direction de Génot Jean-Claude, Schnitzler Annik. Versailles, Éditions Quæ, « Matière à débattre et décider », 2012, p. 25-56. URL : <https://www.cairn.info/la-france-des-friches--9782759217007-page-25.htm>

Vallauri, D., André, J., & Blondel, J. (2002). Le bois mort, un attribut vital de la biodiversité de la forêt naturelle, une lacune des forêts gérées. *Rapport scientifique WWF, Paris*, 34 pages.

Vuitton G. (coord.) (2013). – Liste rouge des Habitats de la région Centre : 65-94 - *in Nature Centre, Conservatoire botanique national du Bassin Parisien, 2014. – Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés. – Nature Centre éd., Orléans, 504 p.*

Site internet de l'Agenda 2030 - <https://www.agenda-2030.fr/>

Site internet de la FCEN sur le projet Sylvae - <https://reseau-cen.org/fr/les-programmes/sylvae/pourquoi-laisser-vieillir-les-forets>

Site internet du Millennium Ecosystem Assessment - <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

## Annexes

### Annexe 1 : Scénario d'échantillonnage des forêts récentes le 17 mai 2021 (Simon Kuntzburger, 2021)

Habitat	Forêt ancienne (ha)	Forêt récente (ha)	Placettes forêt ancienne	Placettes forêt récente
Forêt alluviale (code corine inconnu)	0,1	85,47	0	22 ?
Saulaie arbustive	0	0,49	0	exclu
Saulaie-Peupleraie	0,3	65,27	0	15
Aulnaie-Frênaie	1 ,1	14,79	3	3 - 6
Frênaie-Ormaie	0	147,68	0	31 - 36
Chênaie alluviale	0	8,14	0	2 - 4
Forêt marécageuse	0,5	7,84	0	2 - 4
Forêt non alluviale (code corine inconnu)	0,2	117,34	0	30 ?
Boulaie	0	1,06	1	exclu
Chênaie acidiphile	0,5	8,41	1	2 - 4
Chêne neutrophile	43,5	62,11	27	15
Forêt de ravin	0	0,13	10	exclu
Hêtraie-Chênaie neutrophile	13,8	2,772	10	1 - 2
Hêtraie-Chênaie acidiphile	15,5	0	9	exclu

**Annexe 2 : Tableau de répartition des placettes en forêts récentes maîtrisées par les CENs,  
selon les sites (Simon Kuntzburger, 2021)**

<b>Département</b>	<b>Site sélectionné</b>	<b>Surface forêts récentes</b>	<b>Nombre de placettes réalisées</b>	<b>CEN</b>
45	Beauget	6,242	3	CVL
18	Bec d'Allier	10,069	2	CVL
36	Brandes de Bellebouche	22,006	7	CVL
18	Cabochon	2,014	3	CVL
18	Chaumes du Verniller	9,463	3	CVL
37	Colline	2,718	2	CVL
28	Côte de Montreuil	1,811	1	CVL
37	Eperon Murat	5,975	3	CVL
28	Etang de l'Isle	2,812	2	CVL
45	Grands Buissons	1,138	1	CVL
45	Ile à Gaston	14,243	8	CVL
37	Ile aux Boeufs	10,952	2	CVL
41	Ile de la Folie	17,601	3	CVL/41
18	Ile de Rozay	10,098	5	CVL
37	Ile Garaud	21,191	2	CVL
45	Iles de Bonny	3,124	2	CVL
37	Iles de Bréhémont	16,384	5	CVL
37	Iles du Gros Ormeau	37,690	5	CVL
45	Loups	2,474	1	CVL
45	Méandres de Guilly	16,664	3	CVL
41	Meusnes	0,843	1	CVL/41
18	Moulin des fougères	4,853	1	CVL
28	Moulin Rouge	4,775	2	CVL
18	Patouillet	34,160	10	CVL
18	Prairies de Guzon	1,917	1	CVL
36	Prairies des Chênevières	1,699	1	CVL
41	Prés de Saint Loup	3,190	3	CVL
37	Presqu'île du Châtelier	7,840	2	CVL
41	Tour au lièvre	6,513	3	41
37	Trotte Loup	2,485	2	CVL
28	Vallée des Cailles	2,140	1	CVL
	<b>Total</b>	<b>285,084</b>	<b>90</b>	

## Relevé phyto-sociologique

Effort d'échantillonnage : 30 min. pour une personne seule, hors déterminations sur flore, impérativement compris entre 30 et 40 min.

Surface : 254 m<sup>2</sup> (rayon de 9 m)

Strate :

**A** : arborescente, de 7m et +

**a** : arbustive, de 2 à 7m

**h** : herbacée, de 0 à 2m

Recouvrement :

**i** : individu unique ;

**r** : individus très rares, rec. < 1 % ;

**+** : individus très peu abondants, rec. < 5 % ;

**1** : individus peu abondants à abondants, rec. < 5 % ;

**2** : rec. 5 à 25 % ;

**3** : rec. 25 à 50 % ;

**4** : rec. 50 à 75 % ;

**5** : rec. > 75 %.

Espèce	Prés.	A	a	h
Acer campestre				
Acer negundo				
Acer platanoides				
Acer pseudoplatanus				
Aesculus hippocastanum				
Ailanthus altissima				
Aulus glutinosa				
Betula pendula				
Buxus sempervirens				
Calystegia sepium				
Carpinus betulus				
Castanea sativa				
Clematis vitalba				
Cornus sanguinea				
Corylus avellana				
Crataegus monogyna				
Crataegus germanica				
Evonymus europaea				
Fagus sylvatica				
Fraxinus excelsior				
Fraxinus angustifolia				
Hedera helix				
Humulus lupulus				
Juglans regia				
Ilex aquifolium				
Ligustrum vulgare				
Lonicera periclymenum				
Lonicera xylosteum				
Malus sylvestris				
Pinus nigra				
Pinus pinaster				
Pinus sylvestris				

Espèce	Prés.	A	a	h
Populus alba				
Populus nigra				
Populus tremula				
Populus x canescens				
Prunus avium				
Prunus laurocerasus				
Prunus spinosa				
Quercus petraea				
Quercus pubescens				
Quercus robur				
Quercus rubra				
Rhamnus cathartica				
Ribes alpinum				
Ribes rubrum				
Robinia pseudoacacia				
Rosa canina				
Rubus caesius				
Rubus fruticosus				
Salix alba				
Salix atrocinerea				
Salix aurita				
Salix caprea				
Salix cinerea				
Sambucus nigra				
Sorbus terminalis				
Taxus baccata				
Tilia cordata				
Tilia platyphyllos				
Ulmus campestris				
Ulmus laevis				
Viburnum lantana				
Viburnum opulus				



## Annexe 4 : Fiche de relevé pédologique et localisation (Simon Kuntzburger, 2021)

### Pédologie

#### Sondage tarière

Facteur	cm
Texture à 20 cm	
Prof. Texture	
Prof. Texture	
Prof. HCl génér. faible	
Prof. HCl génér. Fort	
Prof. hydro 1 (5 à 20 % taches, diffus)	
Prof. hydro 2 (20 à 40 % taches)	
Prof. hydro 3 (> 40 % taches, net)	
% élém. grossiers 50 cm	
Prof. Sondage	
Cause arrêt :	

#### Humus

Formes	1	2	3
Eumull			
Mésomull			
Oligomull			
Dysmull			
Hémimoder			
Eumoder			

Observations :

#### Triangulation du centre de la placette (marquage à la bombe)

	Essence 1	Essence 2	Essence 3
Nom de l'essence			
Diamètre (cm)			
Distance depuis le centre (mètre)			
Orientation par rapport au Nord (degré)			

#### Mesures pour calculer H0

	Essence 1	Essence 2
Nom de l'essence		
Diamètre (cm)		
Distance depuis l'observateur (m)		
Inclinaison (pied/yeux/cime)		

**Dendrométrie (à partir du protocole de l'IGN)**

Placettes concentriques de 4, 6, 9 et 15m : noter les classes de D à 1,30m, relier les arbres d'une même cépée.

Arbres morts, à partir de la classe 10 ; valeur suivie de M pour arbre mort, et S pour arbre au sol.

Placettes concentriques de 4, 6, 9 et 15m : noter les classes de D à 1,30m, relier les arbres d'une même cépée.

Arbres morts, à partir de la classe 10 ; valeur suivie de M pour arbre mort, et S pour arbre au sol.

**Placettes concentriques**

<b>Essence</b>	<b>R 4 m (cl 5) D ≥ 2,5</b>	<b>R 6 m (cl 10) D ≥ 7,5</b>	<b>R 9 m (cl 25) D ≥ 22,5</b>	<b>R 15 m (cl 40) D ≥ 37,5cm</b>



## Annexe 6 : Fiche de relevé naturalité (Simon Kuntzburger, 2021)

Nature (suite)	
<b>Microhabitats des arbres</b>	<b>6. DIVERSITÉ DES MICROHABITATS</b> (selon typologie BP version 2.7) <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> [1-3] <input type="checkbox"/> [3-7] <input type="checkbox"/> > 7 <b>7. LOGE DE PICS<sup>1</sup></b> <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>Indigénat</b>	<b>8. PART DANS LE COUVERT DES ARBRES INDIGÈNES (%)</b> <input type="checkbox"/> < 25 <input type="checkbox"/> [25-50] <input type="checkbox"/> [50-75] <input type="checkbox"/> [75-90] <input type="checkbox"/> [90-100] <input type="checkbox"/> 100
<b>Maturité</b>	<b>9. AGE DU PEUPEMENT</b> (hors arbres préexistants) <input type="checkbox"/> Très jeune <input type="checkbox"/> Jeune <input type="checkbox"/> Adulte <input type="checkbox"/> Maturité <input type="checkbox"/> Âgé <input type="checkbox"/> Très vieux <small>1/8 2/4 3/2 4/4 5/4</small>
<b>10. TRÈS GROS BOIS</b> <small>(nombre/ha)</small>	<input type="checkbox"/> < 1 <input type="checkbox"/> [1-5] <input type="checkbox"/> [5-10] <input type="checkbox"/> > 10 <b>Diamètre max:</b> <input type="text"/> cm
<b>11. TRÈS TRÈS GROS BOIS</b> <small>(nombre/ha)</small>	<input type="checkbox"/> < 1 <input type="checkbox"/> [1-5] <input type="checkbox"/> [5-10] <input type="checkbox"/> > 10 <b>Diamètre max:</b> <input type="text"/> cm
<b>12. BOIS MORT AU SOL</b> <small>Nombre de pièces par ha, L &gt; 1m</small>	<input type="checkbox"/> < 1 <input type="checkbox"/> [1-3] <input type="checkbox"/> > 3
<b>13. BOIS MORT SUR PIED</b> <small>Nombre de pièces par ha, H &gt; 1m</small>	<input type="checkbox"/> < 1 <input type="checkbox"/> [1-3] <input type="checkbox"/> > 3
<b>Dynamique</b>	<b>14. STADES DE SUCCESSION<sup>1</sup> ET PHASES DE LA SYLVIGENÈSE</b> <input type="checkbox"/> Pionnier ou hors sylvigénèse <input type="checkbox"/> Post-pionnier <input type="checkbox"/> Intermédiaire <input type="checkbox"/> Pluôt complet <input type="checkbox"/> Complet > 3 phases

<sup>1</sup> Sur arbres vivants et morts debout. TGB : seuil défini par l'IPB version 2.7 ACM. Domaine atlantique et continental : TGB 70cm sauf pour forêt à 40cm. TTGB = H<sub>24</sub> arrondi aux 5cm les plus proches. Plafonné à 120cm et plancher à 30cm. Pour le bois mort, la valeur seuil est de H > 1m et D ≥ 30cm, valeur à ramener à l'hectare en multipliant la valeur trouvée dans le relevé dendrologie par un facteur 10.

Observation:

Observation:

### Annexe 7 : Saisie\_flore placette GrandsBuissons52 (Simon Kuntzburger, 2021)

Codes sites	Nom du Site	Y=latitude	X=longitude	Code-Placette	date	Observateur	Déterminateur	Nom de l'espèce	Abondance	Strate (A, ar, h)	Commentaire
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Acer campestre	i	A	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Acer campestre	i	a	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Acer campestre	i	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Richard Chevalier	Arum italicum	+	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Arum maculatum	1	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Corylus avellana	2	A	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Corylus avellana	2	a	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Corylus avellana	+	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Richard Chevalier	Fraxinus excelsior	3	A	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Richard Chevalier	Fraxinus excelsior	i	a	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Galium aparine	2	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Hedera helix	i	A	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Hedera helix	+	a	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Hedera helix	2	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Juglans regia	2	A	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Richard Chevalier	Ribes uva-crispa	+	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Robinia pseudoacacia	2	A	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Richard Chevalier	Rosa arvensis	i	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Tamus communis	2	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Ulmus campestris	i	A	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Ulmus campestris	+	a	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Simon Kuntzburger	Ulmus campestris	1	h	
45005A	Grands Buissons (Les)	47.642101	2.703797	GrandsBuissons52	20210602	Simon Kuntzburger	Richard Chevalier	Vinca minor	4	h	

Conservatoire d'espaces naturels du Centre – Val de Loire, 2021 - État des lieux des forêts récentes maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels en région Centre – Val de Loire

### Annexe 8 : Legende\_pedologie (Simon Kuntzburger, 2021)

Colonne	Intitulé	Contenu	Valeur
A	code_site	code du site	/
B	nom_site	nom du site	/
C	code_placette	code de la placette	/
D	latitude	latitude du centre de la placette	/
E	longitude	longitude du centre de la placette	/
F	observateur	personne ayant réalisé le relevé	/
G	text_20cm	texture du sol à 20 centimètres	A = argile, L = limon, S = sable, seul ou combiné
H	prof_text1	profondeur du sol du premier changement de texture	cm
I	text1	nature du premier changement de texture	A = argile, L = limon, S = sable, seul ou combiné
J	prof_text2	profondeur du sol du second changement de texture	cm
K	text2	nature du second changement de texture	A = argile, L = limon, S = sable, seul ou combiné
L	prof_hcl_faible	profondeur du sol pour réaction faible à l'HCl	cm
M	prof_hcl_fort	profondeur du sol pour réaction forte à l'HCl	cm
N	prof_hydro1	profondeur du sol du profil hydro 1 (5 à 20% taches, diffus)	cm
O	prof_hydro2	profondeur du sol du profil hydro 2 (20 à 40% taches)	cm
P	prof_hydro3	profondeur du sol du profil hydro 3 (>40% taches, net)	cm
Q	%_elem_grossiers	pourcentage d'éléments grossier sur les 50 premiers centimètres	%
R	prof_sondage	profondeur du sondage	cm
S	cause_arret	cause de l'arrêt du sondage	/
T	humus1	type d'humus au point de relevé 1	mull, moder, mor...
U	humus2	type d'humus au point de relevé 2	mull, moder, mor...
V	humus3	type d'humus au point de relevé 3	mull, moder, mor...
W	observations	observations complémentaires	/





**Annexe 10 : Legende\_localisation (Simon Kuntzburger, 2021)**

<b>Colonne</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Contenu</b>	<b>Valeur</b>
A	code_site	code du site	/
B	nom_site	nom du site	/
C	code_placette	code de la placette	/
D	latitude	latitude au centre de la placette	/
E	longitude	longitude au centre de la placette	/
F	observateur	personne ayant réalisée le relevé	/
G	Essence_1	nom scientifique de l'espèce de l'arbre 1	/
H	Diametre_1	diamètre de l'arbre 1	cm
I	Distance_1	distance par rapport au centre de la placette de l'arbre 1	m
J	Orientation_1	orientation de l'arbre 1 par rapport au Nord depuis le centre de la placette	degré
K	Essence_2	nom scientifique de l'espèce de l'arbre 2	/
L	Diametre_2	diamètre de l'arbre 2	cm
M	Distance_2	distance par rapport au centre de la placette de l'arbre 2	m
N	Orientation_2	orientation de l'arbre 2 par rapport au Nord depuis le centre de la placette	degré
O	Essence_3	nom scientifique de l'espèce de l'arbre 3	/
P	Diametre_3	diamètre de l'arbre 3	cm
Q	Distance_3	distance par rapport au centre de la placette de l'arbre 3	m
R	Orientation_3	orientation de l'arbre 3 par rapport au Nord depuis le centre de la placette	degré
S	Commentaires	commentaires quant à la localisation du centre de la placette	/

Annexe 11 : Saisie\_localisation – extrait 1 (Simon Kuntzburger, 2021)

code_site	nom_site	code_pilote	latitude	longitude	observateur	Essence_1	Diametre_1	Distance_1	Orientation_1	Essence_2	Diametre_2	Distance_2	Orientation_2	Essence_3	Diametre_3	Distance_3	Orientation_3
45005A	Grands Buissons (Les)	GrandsBuissons52	47,342101	2,703797	Simon Kuntzburger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18011B	Caboches (La)	Caboches53	47,231167	1,965426	Simon Kuntzburger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18011B	Caboches (La)	Caboches54	47,231966	1,964372	Simon Kuntzburger	carp bat	42	3.1	0	carp bat	29.5	5	160	acer camp	25.5	8.2	270
18011B	Caboches (La)	Caboches55	47,232363	1,965950	Simon Kuntzburger	frax exc	17.5	1.8	240	frax exc	15.5	3.3	220	acer camp	13.5	1.9	150
18004A	Prairies de Guzon (Les)	PrairiesGuzon56	47,212336	2,207076	Simon Kuntzburger	quer rob	53	4.2	310	pop trim	46	4.66	345	quer rob	36	6.2	143
18015A	Chaumes du Vernier (Les)	ChaumesVernier57	47,340564	2,303461	Simon Kuntzburger	quer pub	18.2	2.2	5	quer pub	16.4	2.9	140	quer pub	20	2.3	220
18015A	Chaumes du Vernier (Les)	ChaumesVernier58	47,341504	2,304436	Simon Kuntzburger	quer pub	28	3.9	340	quer pub	15	3.0	110	quer pub	15.3	2.2	180
18015A	Chaumes du Vernier (Les)	ChaumesVernier59	47,337261	2,298394	Simon Kuntzburger	quer pub	20.5	1.8	220	quer pub	15.5	1.3	80	quer pub	15	6.8	140
1011	Taer au lièvre	TourAuLievre60	47,268041	1,529017	Simon Kuntzburger	frax exc	9.5	1.0	320	frax exc	28	5.7	125	frax exc	15.8	2.8	234
1011	Taer au lièvre	TourAuLievre61	47,276471	1,529444	Simon Kuntzburger	pop nig	67	3.3	45	rob pseu	15.2	3.2	260	pop cae	24	4.0	190
1011	Taer au lièvre	TourAuLievre62	47,278951	1,530954	Simon Kuntzburger	rob pseu	22.5	3.9	320	frax exc	39.2	2.8	235	ulm camp	9.2	4.2	70
41005A	Prés de Saint Loup (Les)	PresSaintLoup63	47,272181	1,842973	Simon Kuntzburger	frax exc	19.9	2.9	295	frax exc	16.4	2.8	100	frax exc	10.4	3.3	170
41005A	Prés de Saint Loup (Les)	PresSaintLoup64	47,272783	1,842344	Simon Kuntzburger	acer neg	28.0	5.3	160	acer neg	22.2	2.8	210	frax exc	48	3.7	0
41005A	Prés de Saint Loup (Les)	PresSaintLoup65	47,274214	1,843027	Simon Kuntzburger	frax exc	33.1	2	30	pop nig	140	4.0	160	frax exc	24.6	3.9	240
18011C	Île de Rozay (L)	leRozay66	47,238584	1,942888	Simon Kuntzburger	frax ang	31	2.6	350	ulm camp	34	4.9	180	ulm camp	25.7	5	160
18011C	Île de Rozay (L)	leRozay67	47,238026	1,944842	Simon Kuntzburger	frax ang	31	3.3	0	ulm camp	18	2.9	125	frax ang	33	1.0	230
18011C	Île de Rozay (L)	leRozay68	47,238397	1,945134	Simon Kuntzburger	acer camp	17	5.7	180	frax ang	33	4.2	250	acer camp	31	6.5	30
18011C	Île de Rozay (L)	leRozay69	47,234691	1,945191	Simon Kuntzburger	acer camp	33	5.5	325	acer camp	39.5	4.8	130	acer camp	29	0.2	215
18011C	Île de Rozay (L)	leRozay70	47,234481	1,945422	Simon Kuntzburger	frax ang	24.4	2.5	212	acer camp	23.8	4.3	60	ulm camp	17	2.8	124
41001A	Île de la Folle (L)	leFolle71	47,473564	1,143022	Simon Kuntzburger	pop nig	16.5	3	32	acer neg	21.7	4.0	260	quer rob	26.5	4.0	136
41001A	Île de la Folle (L)	leFolle72	47,474611	1,148293	Simon Kuntzburger	acer pla	18.7	1.9	46	quer rob	20.5	3.6	125	quer rob	25.9	2.4	205
41001A	Île de la Folle (L)	leFolle73	47,473314	1,150361	Simon Kuntzburger	pop nig	59.6	2.8	145	pop nig	31.3	3.8	200	quer rob	19.5	3.8	350
37001A	Presqu'île du Châtelier	PresquileChatelier74	47,480306	0,925706	Simon Kuntzburger	frax ang	35.3	8.3	180	jug neg	20.7	3.5	70	frax ang	21.5	6.43	336
37001A	Presqu'île du Châtelier	PresquileChatelier75	47,389171	0,921227	Simon Kuntzburger	frax ang	24	2.9	170	frax ang	17	3.2	240	frax ang	27.5	6.7	60
37001B	Îles du Gros Ormeau (Les)	lesGrosOrmeau76	47,401623	0,874287	Simon Kuntzburger	jug neg	17.7	2.4	300	jug neg	13.2	3	350	jug neg	15.5	5.8	180
37001B	Îles du Gros Ormeau (Les)	lesGrosOrmeau77	47,408521	0,876780	Simon Kuntzburger	quer rob	33	2.2	296	quer rob	28	3.3	86	quer rob	39	1	176
37001B	Îles du Gros Ormeau (Les)	lesGrosOrmeau78	47,401326	0,873935	Simon Kuntzburger	rob pseu	43.5	3.8	340	rob pseu	24.7	1.7	64	rob pseu	16	1.8	200
37001B	Îles du Gros Ormeau (Les)	lesGrosOrmeau79	47,401569	0,884279	Simon Kuntzburger	rob pseu	42.5	4.8	348	rob pseu	38.9	5.9	255	rob pseu	42.4	3.8	76
37001B	Îles du Gros Ormeau (Les)	lesGrosOrmeau80	47,401724	0,880441	Simon Kuntzburger	frax ang	13.6	1.9	195	frax ang	23.5	1.5	126	frax ang	26.4	3.3	22
37008A	Eperon Murat (L)	EperonMurat81	46,986256	0,895504	Simon Kuntzburger	quer pub	35.5	2.4	85	quer pub	19.5	2.1	360	quer pub	19.7	2.1	192
37008A	Eperon Murat (L)	EperonMurat82	46,986182	0,898736	Simon Kuntzburger	quer pub	46	2.2	210	quer pub	32.5	2.2	58	quer pub	34	3.2	119
37008A	Eperon Murat (L)	EperonMurat83	46,986182	0,895164	Simon Kuntzburger	quer pub	21	1.9	260	quer pub	29.4	2.9	40	quer pub	49.5	5.5	140
36002B	Prairies des Chénévrières (Les)	PrairiesChenevieres84	46,931922	1,692240	Simon Kuntzburger	sol cap	25	1	50	-	-	-	-	-	-	-	-
18024A	Moulin des Loupias (Le)	MoulinFougeres85	46,518809	2,335988	Simon Kuntzburger	acer camp	16.5	5.5	215	quer rob	56	1.6	310	quer rob	67	5	90
18022A	Bec d'Aller (Le)	BecAller86	46,972267	3,061882	Simon Kuntzburger	pop nig	26.5	4.1	240	pop nig	48	6	185	pop nig	34	1	65
18022A	Bec d'Aller (Le)	BecAller87	46,971104	3,062334	Simon Kuntzburger	pop nig	33.5	2.6	30	pop nig	36.5	3.8	300	sol nif	44	4.1	235
45002C	Beauger	Beauger88	47,615849	2,743012	Simon Kuntzburger	frax exc	15	2.3	10	pop nig	15	3.0	320	quer rob	44	12.1	230
45002C	Beauger	Beauger89	47,615054	2,741964	Simon Kuntzburger	frax ang	24	2.6	10	quer rob	26	8.2	80	ulm camp	15	5	180
45002C	Beauger	Beauger90	47,612718	2,743146	Simon Kuntzburger	pop nig	55	9.4	110	acer neg	19	6.5	180	ulm camp	14	6.1	255
45002E	Loups (Les)	Leups91	47,578290	2,810388	Simon Kuntzburger	pop nig	37.5	2.1	150	pop nig	48.5	2.7	130	pop nig	51.2	2.4	346

Conservatoire d'espaces naturels du Centre – Val de Loire, 2021 - État des lieux des forêts récentes maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels en région Centre – Val de Loire

Annexe 11 : Saisie\_localisation – extrait 2 (Simon Kuntzburger, 2021)

36007A	Brandes de Bellebeuche (Les)	BrandesBellebeuche92	46,78080	1,290501	Simon Kuntzburger	quer_rob	38	2,1	355	quer_rob	25	3	210	quer_rob	25	3,5	110
36007A	Brandes de Bellebeuche (Les)	BrandesBellebeuche93	46,78073	1,290273	Simon Kuntzburger	quer_rob	26	5,4	330	quer_rob	28	6,2	230	quer_rob	33	8,6	95
36007A	Brandes de Bellebeuche (Les)	BrandesBellebeuche94	46,780347	1,290039	Simon Kuntzburger	quer_rob	47	4,0	330	quer_rob	19	3,9	0	quer_rob	24	6,2	240
36007A	Brandes de Bellebeuche (Les)	BrandesBellebeuche95	46,784390	1,299134	Simon Kuntzburger	quer_rob	05	2,8	230	quer_rob	25	4,9	240	quer_rob	29	5	40
36007A	Brandes de Bellebeuche (Les)	BrandesBellebeuche96	46,784307	1,297334	Simon Kuntzburger	quer_rob	32,3	2,1	230	quer_rob	33	3,3	0	quer_rob	37,5	2,8	130
36007A	Brandes de Bellebeuche (Les)	BrandesBellebeuche97	46,789044	1,299409	Simon Kuntzburger	quer_rob	34	3,7	140	quer_rob	28	4,8	25	quer_rob	23,5	6,1	320
36007A	Brandes de Bellebeuche (Les)	BrandesBellebeuche98	46,786296	1,301110	Simon Kuntzburger	quer_rob	35	3,8	50	quer_rob	84,5	7,2	195	quer_rob	34,5	6,9	190
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston99	47,58378	2,786346	Simon Kuntzburger	frax_exc	32	4,8	30	frax_exc	15	2,3	235	ulm_camp	8	4,8	90
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston100	47,583827	2,786716	Simon Kuntzburger	quer_rob	36,5	4,5	225	frax_exc	15	6,4	20	rob_pseu	26	6,4	140
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston101	47,583733	2,785068	Simon Kuntzburger	quer_rob	56,5	7	250	quer_rob	59,5	6,3	0	acer_camp	29	7,3	125
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston102	47,584228	2,789947	Simon Kuntzburger	frax_exc	38	5,8	330	frax_exc	38,5	7,1	215	quer_rob	99	5,7	130
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston103	47,584623	2,789051	Simon Kuntzburger	quer_rob	64,5	6,3	300	quer_rob	62	8,2	220	quer_rob	54,5	6,8	60
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston104	47,584359	2,789415	Simon Kuntzburger	quer_rob	54,5	4,8	330	quer_rob	64	7,8	45	quer_rob	54,5	4,2	205
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston105	47,583110	2,791062	Simon Kuntzburger	ulm_lac	35,5	5,8	240	quer_rob	32,5	2,4	20	quer_rob	35,5	5,7	110
45002A	Île à Gaston (L)	ÎleGaston106	47,583273	2,794788	Simon Kuntzburger	quer_rob	89	1,9	60	frax_exc	88	12,2	180	frax_exc	28	5,4	340
42002C	Maznes	Maznes107	47,254850	1,478902	Simon Kuntzburger	frax_exc	18,5	3,3	280	frax_exc	15	2,3	130	frax_exc	14,3	4,4	85
45003F	Méandres de Gully (La)	MéandresGully108	47,812558	2,280235	Simon Kuntzburger	quer_rob	17,5	7,4	DN	quer_rob	16	5,4	DN	quer_rob	22	7	DM
45003F	Méandres de Gully (La)	MéandresGully109	47,829316	2,281593	Simon Kuntzburger	quer_rob	25	3,1	DN	quer_rob	21	2,7	DN	quer_rob	17	4,6	DM
45003F	Méandres de Gully (La)	MéandresGully110	47,824725	2,267027	Simon Kuntzburger	quer_rob	31,5	4,8	DN	quer_rob	49	4,7	DN	quer_rob	51	6,6	DM
45007A	Îles de Bonny (Les)	ÎlesBonny111	47,561772	2,826313	Simon Kuntzburger	quer_rob	33	5,1	240	quer_rob	28	6,1	330	quer_rob	29,5	7,8	70
45007A	Îles de Bonny (Les)	ÎlesBonny112	47,568445	2,829519	Simon Kuntzburger	frax_exc	33	8,7	180	frax_exc	41,5	8	290	acer_gla	43,5	6,6	70
28009A	Moulin Rouge (La)	MoulinRouge113	47,982969	1,367027	Simon Kuntzburger	aul_gla	20	3,4	350	aul_gla	38	4,8	230	aul_gla	39	6	80
28009A	Moulin Rouge (La)	MoulinRouge114	47,984990	1,371817	Simon Kuntzburger	aul_gla	17	2,3	290	aul_gla	17	3,2	30	aul_gla	16,5	6,3	140
28009A	Étang de l'île (L)	Étanglde115	46,961675	1,042108	Simon Kuntzburger	aul_gla	34	4,8	190	aul_gla	32	2,8	100	aul_gla	32	5,4	290
28009A	Étang de l'île (L)	Étanglde116	46,959775	1,040395	Simon Kuntzburger	frax_exc	43	4,8	240	frax_exc	38,5	6,9	20	frax_exc	52	7,4	100
28009A	Valée des Caillies (La)	ValéeCaillies117	46,831806	1,446751	Simon Kuntzburger	quer_pse	32	4,8	120	quer_pse	29,5	3,8	50	cap_bet	16	2,7	280
28004A	Côte de Montouil (La)	CôteMontouil118	46,780275	1,378805	Simon Kuntzburger	acer_pse	13,5	4,7	20	quer_rob	27	3,3	120	acer_gla	15	5,7	310
18009A	Pateiller	Pateiller119	46,957285	2,265735	Simon Kuntzburger	cap_bet	31	2	190	quer_pub	28,5	1,7	40	quer_pub	20,5	2,6	290
18009A	Pateiller	Pateiller120	46,958932	2,265598	Simon Kuntzburger	quer_pub	16	1,6	240	quer_pub	17	1,9	60	cap_bet	23,5	2,1	190
18009A	Pateiller	Pateiller121	46,959321	2,267999	Simon Kuntzburger	quer_pub	11,7	2,7	190	quer_pub	8,5	2	150	quer_pub	9,4	1,4	290
18009A	Pateiller	Pateiller122	46,959390	2,271294	Simon Kuntzburger	cap_bet	16,5	3,7	240	quer_pub	31	7,8	35	quer_pub	48	6	340
18009A	Pateiller	Pateiller123	46,959343	2,270123	Simon Kuntzburger	quer_pub	31	3,7	240	quer_pub	29	3,2	390	quer_pub	31	3,8	320
18009A	Pateiller	Pateiller124	46,955237	2,275443	Simon Kuntzburger	cap_bet	15,5	4,5	120	quer_pub	17	1,9	180	quer_pub	25	1,9	320
18009A	Pateiller	Pateiller125	46,956282	2,273803	Simon Kuntzburger	quer_rob	27,5	5,1	340	cap_bet	11	5,4	150	quer_rob	24	5,3	280
18009A	Pateiller	Pateiller126	46,963447	2,268653	Simon Kuntzburger	quer_rob	55,5	5,3	280	quer_rob	51,5	6,6	340	quer_rob	50,5	6,4	85
18009A	Pateiller	Pateiller127	46,964841	2,268810	Simon Kuntzburger	quer_rob	27	4,8	160	quer_rob	24	2,1	45	quer_rob	26	6,1	320
18009A	Pateiller	Pateiller128	46,965015	2,268156	Simon Kuntzburger	quer_rob	64,5	7,3	350	cap_bet	15	6	80	quer_pub	18,5	3,8	225
37003C	Collée (La)	Collée129	47,294692	0,296080	Simon Kuntzburger	tl_gla	32	6,4	160	quer_ap	22	6,4	310	quer_ap	26,5	8,4	20
37003C	Collée (La)	Collée130	47,293069	0,295151	Simon Kuntzburger	quer_pub	57,5	3,1	230	pan_ani	19	2,7	80	quer_pub	25	3,9	335
37003D	Trette Leap	TretteLeap131	47,194389	0,230407	Simon Kuntzburger	quer_pub	22,5	3,7	220	quer_pub	23	3,4	90	quer_pub	14,5	4,2	325
37003D	Trette Leap	TretteLeap132	47,195126	0,240233	Simon Kuntzburger	quer_pub	28	3,2	80	tl_glat	37	5,5	295	quer_pub	24	7,4	220
37002E	Île Gausud (L)	ÎleGausud133	47,275439	0,316058	Simon Kuntzburger	quer_rob	34,5	5,1	90	quer_rob	62	6	180	rob_pseu	21,5	4,1	290
37002E	Île Gausud (L)	ÎleGausud134	47,277734	0,317186	Simon Kuntzburger	jug_rig	26,5	2	200	frax_arg	22	7,9	45	pop_rig	69	10,4	120
37002B	Île aux Bœufs (L)	ÎleBoeufs135	47,307207	0,382548	Simon Kuntzburger	pop_rig	57	3,6	255	frax_arg	37	2,2	55	frax_arg	19	3,7	140
37002B	Île aux Bœufs (L)	ÎleBoeufs136	47,308519	0,385192	Simon Kuntzburger	quer_rob	26,5	1,5	2,7	quer_rob	29	2,3	2,1	frax_arg	9,5	1,8	40
37002D	Îles de Bréhémont (Les)	ÎlesBréhémont137	47,285690	0,332834	Simon Kuntzburger	frax_exc	22	8,2	90	frax_exc	31	4	215	quer_rob	81,5	5,9	335
37002D	Îles de Bréhémont (Les)	ÎlesBréhémont138	47,284623	0,334277	Simon Kuntzburger	frax_exc	8,5	2,8	290	jug_rig	15	6,2	140	DM	DM	DM	DM
37002D	Îles de Bréhémont (Les)	ÎlesBréhémont139	47,292324	0,343730	Simon Kuntzburger	frax_exc	17,3	2,8	90	quer_rob	21	6	210	frax_exc	37,5	8,4	290
37002D	Îles de Bréhémont (Les)	ÎlesBréhémont140	47,287025	0,338529	Simon Kuntzburger	frax_exc	27,3	1,8	290	frax_exc	29	4,1	180	quer_rob	34	5,9	0
37002D	Îles de Bréhémont (Les)	ÎlesBréhémont141	47,287230	0,338944	Simon Kuntzburger	frax_exc	38	4,8	10	ulm_lac	40,5	5,4	90	frax_exc	25	5,1	170

Conservatoire d'espaces naturels du Centre – Val de Loire, 2021 - État des lieux des forêts récentes maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels en région Centre – Val de Loire



**Annexe 13 : Saisie\_dendro\_extrait placette GandsBuissons52 (Simon Kuntzburger, 2021)**

Num_arbre	Code_sit	Code_plac	Fertilité	Essence	Rayon	D130	Classe bois	Etat	Position	Cepee	Section_ind	Fact_ha	G_ha	Caractère	Indigène
1371	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	10	PMB	0	D	1	0,00785	88,4194128	0,69444	Post-pionnier	Indigène
1372	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	20	PMB	1	-	1	0,03142	88,4194128	2,77778	Post-pionnier	Indigène
1373	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	20	PMB	1	-	1	0,03142	88,4194128	2,77778	Post-pionnier	Indigène
1374	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	20	PMB	1	-	1	0,03142	88,4194128	2,77778	Post-pionnier	Indigène
1375	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	0	D	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1376	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	0	D	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1377	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	0	D	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1378	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	0	D	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1379	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	0	D	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1380	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	0	D	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1381	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1382	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1383	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1384	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1385	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1386	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1387	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1388	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1389	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1390	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	2	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1391	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	10	PMB	0	D	2	0,00785	88,4194128	0,69444	Post-pionnier	Indigène
1392	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	4	5	PMB	1	-	3	0,00196	198,943679	0,39063	Post-pionnier	Indigène
1393	45005A	GrandsBuissons52	oui	cor_ave	6	10	PMB	1	-	4	0,00785	88,4194128	0,69444	Post-pionnier	Indigène
1394	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	4	10	PMB	0	D	5	0,00785	88,4194128	0,69444	Post-pionnier	Indigène
1395	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	4	20	PMB	1	-	5	0,03142	88,4194128	2,77778	Post-pionnier	Indigène
1396	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	6	15	PMB	0	D	5	0,01767	88,4194128	1,56250	Post-pionnier	Indigène
1397	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	6	15	PMB	1	-	5	0,01767	88,4194128	1,56250	Post-pionnier	Indigène
1398	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	4	25	PMB	1	-	6	0,04909	39,2975168	1,92001	Post-pionnier	Indigène
1399	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	6	15	PMB	0	D	6	0,01767	88,4194128	1,56250	Post-pionnier	Indigène
1400	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	6	15	PMB	1	-	6	0,01767	88,4194128	1,56250	Post-pionnier	Indigène
1401	45005A	GrandsBuissons52	oui	trax_exc	6	20	PMB	1	-	6	0,03142	88,4194128	2,77778	Post-pionnier	Indigène
1402	45005A	GrandsBuissons52	oui	jug_reg	6	20	PMB	1	-	0	0,03142	88,4194128	2,77778	Post-pionnier	Indigène
1403	45005A	GrandsBuissons52	oui	rob_pseu	6	20	PMB	1	-	7	0,03142	88,4194128	2,77778	Pionnier	Non indigène
1404	45005A	GrandsBuissons52	oui	rob_pseu	9	25	PMB	1	-	7	0,04909	39,2975168	1,92001	Pionnier	Non indigène
1405	45005A	GrandsBuissons52	oui	rob_pseu	9	25	PMB	1	-	8	0,04909	39,2975168	1,92001	Pionnier	Non indigène

Conservatoire d'espaces naturels du Centre – Val de Loire, 2021 - État des lieux des forêts récentes maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels en région Centre – Val de Loire

Annexe 14 : Legende\_synthese\_dendro (Simon Kuntzburger, 2021)

Colone	Intitulé	Contenu	Unité
A	Code_plac	Code de la placette	/
B	G_tot	Surface terrière totale des arbres sur pied, vivant ou mort	m <sup>2</sup> /ha
C	GM_tot	Surface terrière totale des arbres mort debout à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
D	GMI	Surface terrière totale des arbres mort debout à l'hectare d'espèces indigènes	m <sup>2</sup> /ha
E	GMNI	Surface terrière totale des arbres mort debout à l'hectare d'espèces non indigènes	m <sup>2</sup> /ha
F	GV_tot	Surface terrière des arbres vivant à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
G	GVI	Surface terrière des arbres vivant indigène à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
H	GVNI	Surface terrière des arbres vivant non-indigène à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
I	GVF_tot	Surface terrière des fruitiers et arbustes vivant à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
J	GVP_tot	Surface terrière des arbres pionniers vivant à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
K	GVPP_tot	Surface terrière des arbres post-pionniers vivant à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
L	GVS_tot	Surface terrière des arbres sciaphiles vivant à l'hectare	m <sup>2</sup> /ha
M	GTGB+TTGB	Surface terrière des Très Gros Bois et des Très Très Gros Bois cumulés des espèces indigènes	m <sup>2</sup> /ha
N	GM_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par le bois mort sur pied	/
O	GMI_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par le bois mort sur pied d'espèces Indigènes	/
P	GMNI_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par le bois mort sur pied d'espèces Non indigènes	/
Q	GV_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par les arbres vivants	/
R	GVF_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par les espèces fruitières et arbustives	/
S	GVP_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par les espèces pionnières	/
T	GVPP_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par les espèces post-pionnières	/
U	GVS_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par les espèces sciaphiles	/
V	GTGB+TTGB_%	Pourcentage de la surface terrière occupée par les Très Gros Bois et des Très Très Gros Bois cumulés des espèces indigènes	/
W	NTGB+TTGB	Nombre unitaire des espèces indigènes des classes Très Gros Bois et Très Très Gros Bois cumulés	Individu
X	Cmax	Diamètre maximal mesuré sur la placette	cm
Y	Num_placette	Numéro de la placette	/
Z	Nb_M	Nombre d'arbre mort debout sur la placette	Individu
AA	Nb_ha_M	Nombre d'arbre mort debout à l'hectare (facteur (10000/706) )	Individu
AB	Nb_MI	Nombre d'arbre mort debout indigène sur la placette	Individu
AC	Nb_ha_MI	nombre d'arbre mort debout indigène à l'hectare (facteur (10000/706) )	Individu
AD	Nb_MNI	Nombre d'arbre mort debout non indigène sur la placette	Individu
AE	Nb_ha_MNI	Nombre d'arbre mort debout non indigène à l'hectare (facteur (10000/706) )	Individu
AF	Nb_V_tot	Nombre d'arbres totaux	/
AG	Typologie	caractère « alluvial » ou « non alluvial »	/

Centre de Recherche



**Annexe 16 : Legende\_tableau\_recapitulatif (Simon Kuntzburger, 2021)**

Collone	Intitulé	Contenu	Valeur
A	Num_plac	Numéro de la placette	/
B	Code_plac	Code de la placette	/
C	Type d'habitat	Typologie «alluviale» ou «non alluviale»	/
D	GMI %	Pourcentage de la surface terrière du bois mort debout d'espèces indigènes sur la surface terrière totale	%
E	Note	notation selon les barèmes du tableau de droite	/
F	Cmax	diamètre maximum relevé sur la placette	cm
G	Note2	notation selon les barèmes du tableau de droite	/
H	GTGB+TTGB %	Pourcentage de la surface terrière du bois mort debout d'espèces indigènes	%
I	Note3	notation selon les barèmes du tableau de droite	/
J	NTGB+TTGB	Nombre de Très Gros Bois et Très Très Gros Bois	%
K	Note4	notation selon les barèmes du tableau de droite	/
L	Note maturité /32	Note totale de la maturité de la placette résultant de la somme des notes du présent tableau	/
M	Note naturalité /110	Note totale de la naturalité issue du fichier ods. « Tableau terrain naturalité Ilore SK forêt ancienne » sur la feuille « Saisie naturalité »	/
O	GMI %	Barème de notation selon le pourcentage de surface terrière du bois mort debout d'espèces indigènes	/
P	Note	Notes associées au barème pour GMI %	0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 8
Q	Cmax	Barème de notation selon le diamètre maximum relevé	/
R	Note	Notes associées au barème pour Cmax	0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 8
S	GTGB+TTGB %	Barème de notation selon la surface terrière des Très Gros Bois et Très Très Gros Bois	/
T	Note	Notes associées au barème pour GTGB+TTGB %	0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 8
U	NT-TTGB	Barème de notation selon le nombre de Très Gros Bois et Très Très Gros Bois	/
V	Note	Notes associées au barème pour NT-TTGB	0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 8
W	Note maturité /32	Barème de couleur associé à la note de maturité /32	0 à 32
X	Note naturalité sur 110	Barème de couleur associé à la note de naturalité /110	0 à 110

Conservatoire d'espaces naturels du Centre – Val de Loire, 2021 - État des lieux des forêts récentes maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels en région  
Centre – Val de Loire

Annexe 17 : Tableau\_recapitulatif\_extrait, (Simon Kuntzburger, 2021)

Milieu :
Hygrocline
Mésophile
Mésoxérophile

GMI_%	Note	Cmax	Note	GTGB+TTGB_%	Note	NT-TTGB	Note	Note maturité /32	Note naturalité sur 110
0%	0	SM	0	0%	0	0	0	[0-8]	[0-10]
]0%-10%]	1	SM	1	]0%-10%]	1	1	1	[9-16]	[30-55]
]10%-20%]	2	GB	2	]10%-20%]	2	2	2	[17-24]	[55-80]
]20%-30%]	4	TGB	4	]20%-30%]	4	3	4	[25-32]	[80-110]
>30%	8	TTGB	8	>30%	8	≥4	8		

Num_plac	Code_plac	Type d'habitat	GMI_%	Note	Cmax	Note2	GTGB+TTGB_%	Note3	NTGB+TTGB	Note4	Note maturité /12	Note naturalité /110
52	GrandeBuisson52	Non alluvial	18,46 %	2	25	1	0	0	0	0	1	43
53	Cabocho53	Non alluvial	12,32 %	2	30	1	0	0	0	0	1	43
54	Cabocho54	Non alluvial	0	0	65	2	0	0	0	0	1	48
55	Cabocho55	Alluvial	21,68 %	4	65	2	0	0	0	0	1	47
56	PrairieGuzon56	Non alluvial	5,72 %	1	55	2	0	0	0	0	1	50
57	ChaumesVerniller57	Non alluvial	17,58 %	2	25	2	0	0	0	0	1	52
58	ChaumesVerniller58	Non alluvial	1,07 %	1	35	2	0	0	0	0	1	57
59	ChaumesVerniller59	Non alluvial	0	0	40	4	10,40 %	2	1	1	1	60
60	TourAuLievre60	Alluvial	7,14 %	1	55	2	0	0	0	0	1	52
61	TourAuLievre61	Alluvial	4,56 %	1	65	2	0	0	0	0	1	45
62	TourAuLievre62	Alluvial	0	0	50	2	0	0	0	0	1	36
63	PresSaintLoup63	Alluvial	4,14 %	1	25	1	0	0	0	0	1	44
64	PresSaintLoup64	Alluvial	0	0	70	4	10,34 %	2	1	1	1	54
65	PresSaintLoup65	Alluvial	0	0	140	8	38,24 %	8	1	1	17	56
66	IleRozay66	Alluvial	0	0	50	2	0	0	0	0	1	51
67	IleRozay67	Alluvial	13,21 %	2	50	2	0	0	0	0	1	59
68	IleRozay68	Alluvial	6,65 %	1	40	1	0	0	0	0	1	61
69	IleRozay69	Alluvial	0	0	40	1	0	0	0	0	1	49
70	IleRozay70	Alluvial	0,99 %	1	65	2	0	0	0	0	1	64
71	IleFolle71	Alluvial	0	0	25	1	0	0	0	0	1	41
72	IleFolle72	Alluvial	8,43 %	1	45	1	0	0	0	0	1	52
73	IleFolle73	Alluvial	0	0	65	2	0	0	0	0	1	56
74	PresquilleChateller74	Alluvial	0	0	74	4	0	0	0	0	1	54
75	PresquilleChateller75	Alluvial	13,91 %	2	45	1	0	0	0	0	1	56
76	IlesGrosOrmeau76	Alluvial	0	0	30	0	0	0	0	0	1	41
77	IlesGrosOrmeau77	Alluvial	0	0	40	1	0	0	0	0	1	57
78	IlesGrosOrmeau78	Alluvial	0	0	40	1	0	0	0	0	1	44
79	IlesGrosOrmeau79	Alluvial	0	0	50	2	0	0	0	0	1	45
80	IlesGrosOrmeau80	Alluvial	3,65 %	1	40	1	0	0	0	0	1	50
81	EperonMurat81	Non alluvial	0	0	35	1	0	0	0	0	1	47
82	EperonMurat82	Non alluvial	6,52 %	1	35	1	0	0	0	0	1	48
83	EperonMurat83	Non alluvial	0	0	40	2	10,19 %	2	1	1	1	54



**Compte-rendu de réunion :**

Date : 17 mai 2021

Lieu : visioconférence

Sujet : stage 2021 « Stratégie forestière des CENs », validation de l'échantillonnage et des méthodes de terrain

*Rédigé par : Simon Kuntzburger*

*Relecture : Serge Gressette*

**Présents :**

Membres du Conseil scientifique : Frédéric Archaux, Michel Chantereau, Yann Dumas, Jean-Louis Pratz

CEN Centre – Val de Loire : Serge Gressette & Simon Kuntzburger

CEN Loir-et-Cher : Julie Lebrasseur

Expert associé : Richard Chevalier

**Excusé :**

CEN Loir-et-Cher : Emeric Duverdier

**Objectif :**

Présenter les objectifs de stage « Stratégie forestière des CENs » et la synthèse des surfaces de forêts récentes des sites conservatoires. Discuter et valider l'échantillonnage et les méthodes de terrain

**Ordre du jour :**

Remarques faites sur la présentation des données synthétisées, des scénarios d'échantillonnage et des critères de sélection des sites, par Simon Kuntzburger

Sur la présentation des type d'habitats et de leurs surfaces :

- Frédéric Archaux soulève la question du classement des forêts marécageuses en alluvial. Le cas des forêts marécageuses est particulier ; en région, nous avons ce type de formation en alluvial et parfois en plateau . Le classement des forêts marécageuses en forêt alluviale est avant tout un compromis ;
- La classification « forêt alluviale » peut être précisée selon le type de cours d'eau concerné : petites et grandes vallées. En raison des différences de structure et de dynamique qui existent ;
- Les données pédologiques sont intéressantes pour affiner la classification des habitats point soulevé dans la réunion par Richard Chevalier et Yann Dumas);

Sur la présentation des scénarios d'échantillonnage (3 scénarios présentés) :

- Échanges et débat sur les cas de corine biotopes inconnus ; que cela soit pour Jean-Louis Pratz, Michel Chantereau ou Frédéric Archaux . Il faudra au moment de

l'échantillonnage classifie les habitats dont le code corine n'est pas connu dans les autres types;

- Richard Chevalier précise que la classification en terme de station forestière semble plus pertinente dans le cadre d'un suivi à long terme, car plus stable dans le temps qu'un habitat forestier (vision dynamique). En réponse, le manque de données pédologiques ne permet pas d'effectuer en amont cette classification ;
- Il faut prendre en compte l'évolution des stades forestiers et les effets du changement climatique dans le cadre d'un suivi à long terme ; Frédéric Archaux précise que l'échantillonnage doit couvrir l'ensemble de la région pour anticiper des évolutions modélisées du climat entre le Nord et le Sud de la région ;
- L'ensemble des membres présents se prononcent pour le scénario 3 en distinguant pour l'alluvial, grande et petite vallée, en précisant au maximum les codes corine biotopes inconnus.

### Sur la présentation de la stratégie du choix des sites :

- Jean-Louis Pratz et Richard Chevalier s'interrogent sur le seuil de 15 ans de maîtrise ; ce seuil de maîtrise n'est pas retenu ;
- Richard Chevalier souligne que les coupes sélectives et les éclaircies sont difficilement visibles par photo-aériennes, néanmoins il est possible d'identifier les coupes rases ; le seuil de 30 ans de non intervention sylvicole est difficile à vérifier et contrôler
- Le « ressenti » des gestionnaires quant à l'intérêt d'un site forestier représente un biais dans le choix des sites. Ce critère peut tout de même permettre d'orienter la recherche de sites les plus intéressants ;
- Finalement les critères retenus pour le choix des sites sont les suivants :
  - surface de l'habitat > 0,5 ha, modifiable au cas par cas notamment en forêt alluviale aux surfaces souvent plus réduites (Michel Chantereau et Jean-Louis Pratz ont précisé les cas des ripisylves rivulaires) ;
  - répartition des sites sur l'ensemble de la région Centre – Val de Loire, afin d'avoir un état des lieux le plus étendu possible ;
  - prioriser les sites acquis, afin d'assurer la pérennité de la gestion forestière ;

### Sur la présentation des méthodes de terrain :

- Proposition faite de réaliser des placettes non-circulaires selon le contexte, non retenue du fait de la difficulté de les reproduire par la suite ;
- Proposition retenue d'inclure de la donnée pédologique, Richard Chevalier va former Simon pour un relevé pédologique simplifié (Yann Dumas précise qu'il est nécessaire de bien maîtriser certains paramètres pédologiques sinon la qualité de l'information sera dégradée) ;
- Maintien des méthodes de terrain de 2019 sur les forêts anciennes, notamment du relevé dendrométrique de l'IGN qui permet, par rapport à d'autres relevés type RNF plus complet ((PSDRF :[https://dev.pole-gestion.fr/uploads/filemanager/files/docs/151106%20Intervention\\_PSDRF\\_P](https://dev.pole-gestion.fr/uploads/filemanager/files/docs/151106%20Intervention_PSDRF_P)



%C3%B4le%20Gestion\_2015.pdf), d'évaluer rapidement la maturité d'un réseau forestier mais qui ne permet pas de suivre précisément l'évolution d'une placette ;

- Finalement les méthodes de terrains retenues sont les suivantes :
  - Échantillonnage sur placette fixe de rayon de 15 m
    - Méthode de relevé dendrométrique de l'IGN
    - Méthode d'évaluation rapide du WWF amendée
  - Relevé phyto-sociologique sur placette fixe de rayon de 9 m
  - Relevé pédologique (à définir avec Richard Chevalier)

**Fait le 20 mai 2021,  
À Vierzon.**





**Compte-rendu de réunion :**

Date : 1 décembre 2021

Lieu : visioconférence

Sujet : Présentation du stage 2021 sur les forêts récentes et perspectives 2022

Rédigé par : Serge Gressette

**Présents :**

Membres du Conseil scientifique : Frédéric Archaux, Yann Dumas, Jean-Louis Pratz  
CEN Centre – Val de Loire : Serge Gressette & Simon Kuntzburger  
CEN Loir-et-Cher : Emeric Duverdier & Julie Lebrasseur  
Expert associé : Richard Chevalier  
Invité : Esteban Accarie

**Excusé :**

Membres du Conseil scientifique : Michel Chantereau.

**Objectifs :**

Présenter les travaux réalisés par Simon Kuntzburger durant son stage (avril à août 2021) : Etat des lieux des forêts récentes maîtrisées par les Conservatoires d'espaces naturels en région Centre – Val de Loire.  
Dresser des perspectives pour 2022.

**Relevé synthétique de décision :**

Présentation par Simon Kuntzburger. (cf. diaporama)

Remarques et commentaires concernant les protocoles et résultats présentés :

Estimation de l'âge des peuplements en forêts récentes : analyser les photos aériennes des années 1950 et estimer l'état forestier à cette époque pour déduire l'âge des peuplements.

Protocoles :

Redondance de certains critères entre naturalité et maturité.

Un effet observateur marqué sur le protocole naturalité (certains critères ne sont pas toujours aisés à remplir).

Nécessité de se baser le plus possible sur des métriques ou des notations robustes pour avoir un suivi qui soit le plus reproductible et le plus représentatif possible.

En complément, manque une clé d'identification des peuplements forestiers (*note post réunion : c'est aussi un besoin sur la cartographie des habitats dans les plans de gestion*)

Résultats :

Les fortes variations de surfaces terrières sont liées au protocole dendro de l'IGN (placette de petite taille). Pas de différence sur les surfaces terrières entre alluvial et non alluvial.

Outre la connaissance des stations forestières des placettes, la connaissance de la gestion passée de la forêt (coupe forestière) est une donnée, essentielle à avoir, induisant une influence forte sur les résultats présentés.

Pour la typologie des habitats en forêts récentes (tableaux 6 & 11), préciser les habitats inconnus (code Corine biotope non identifié), notamment pour l'alluvial qui représente 20% du total.

Pour les figures 8 à 10 (représentation de la maturité et naturalité des placettes en forêts récentes), revoir la représentation de l'axe des ordonnées en réduisant l'échelle (de 30 à 90 par exemple). [L'impression que naturalité et maturité sont liées].

Pour les mêmes figures, envisager une représentation des placettes par type d'habitats forestiers.

Les travaux en forêts récentes sont originaux car la plupart des suivis (ex : PSDRF) sont réalisés en forêts domaniales ou communales (en très grande majorité des forêts anciennes)

#### Remarques et commentaires concernant les perspectives :

Mettre en place un dispositif de suivi basé sur les travaux et les protocoles réalisés en 2019 et 2021 : suivi dendro IGN, revoir le protocole naturalité WWF (faire un lien avec l'IBP), en ajoutant qqs métriques (à définir) et suivi floristique ;

En supplément, analyser ou tester des protocoles de l'état sanitaire des forêts (voir avec DSF) pour voir la pertinence et les moyens à déployer pour l'appliquer

Au-delà des 140 placettes du réseau d'observation, réfléchir au déploiement sur les forêts très récentes et avec quels moyens.

Dans l'exploitation des résultats et dans un contexte de changement, préciser certaines questions et définir des indicateurs en conséquence (ex : volume de bois mort, nombre ou volume de TGB et/ouTTGB, abondance des plantes invasives...)

En complément, envisager une comparaison entre les données dendrométriques dans des forêts en libre évolution aux relevés réalisés par l'IGN (plutôt en forêts exploitées) et cela par sylvo-écorégion.

Données à acquérir : la date de l'arrêt de gestion sylvicole (au minimum, sur les placettes et forêts étudiées ; voir plus largement en fonction des moyens disponibles).

Dans un futur, associer ces forêts qui ont fait l'objet de suivis à des protocoles d'inventaire de biodiversité (oiseaux, chauves-souris, syrphes coléoptères...)

Enfin, valoriser les travaux 2019 et 2021 dans le réseau des CENs (CTT libre évolution) pour initier une démarche commune des CENs

**Fait le 2 décembre 2021,  
À Vierzon.**