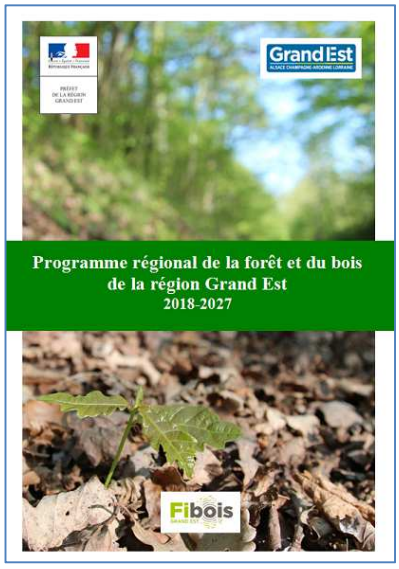
PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Liberté
Égalité
Fraternité

(Bio)Diversité des forêts de la région Grand Est

IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Dans le cadre de la mise en œuvre du Programme régional de la forêt et du bois (PRFB) 2018-2027 de la région Grand Est, la DRAAF a souhaité disposer d'informations précises, détaillées et consensuelles sur la diversité des forêts du Grand Est, à partager avec l'ensemble des acteurs de la filière forêt-bois et le grand public.
Cet état des lieux, confié à l'IGN, est une première étape vers la création d'indicateurs pertinents, qui permettront de suivre l'évolution de la situation décrite dans la présente étude, notamment pour le suivi de la mise en œuvre des politiques publiques (PRFB, Schéma Régional Biomasse…).



PRFB Grand Est
https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/PRFB

Etude diversité IGN
https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/Biodiv

L'IGN réalise en effet l'inventaire permanent de la ressource des forêts françaises au travers du programme d'inventaire forestier national (IFN) confié par le ministère chargé des forêts (voir premier chapitre ci-après).

Le présent rapport reprend pour l'essentiel les résultats de l'étude technique, il les complète en exploitant certaines données directement accessibles sur le site internet de l'inventaire forestier national. Il présente davantage les forêts de la région, voire certains éléments de sylviculture et décrit la méthodologie de l'inventaire forestier national. Il vise à être plus accessible au grand public, en utilisant un vocabulaire moins spécialisé et en étant plus succinct sur certains aspects théoriques. Il est également davantage illustré, préfère les graphiques aux listes de valeurs et ne reprend pas quelques analyses dont les résultats ne s'avèrent pas très parlants. Pour le détail des sources bibliographiques utilisées, se reporter au rapport complet ; si quelques rubriques « pour aller plus loin » et notes de bas de page donnent des références bibliographiques supplémentaires pour approfondir, la première d'entre elle demeure le rapport initial.

(Bio)diversité des forêts de la région Grand Est

Auteurs du rapport initial : Fabienne Benest, Ingrid Bonheme et Claire Godel (IGN, département écosystèmes forestiers)
Refonte de la rédaction et compléments : Jean-Luc Matte (DRAAF Grand Est, SERFOB).
Tous clichés : Jean-Luc Matte (DRAAF Grand Est) sauf page 39 Mathieu Aubry
Mai 2021

Remerciements aux relecteurs : Isabelle Wurtz, Max Gilette, Mélanie Lucas, Benjamin Piton, Laurie Schiff, Kevin Girot, Caroline Bertaux

Version corrigée page 19 (nombre et surface des forêts de protection et réserves biologiques ONF) le 11 juin 2021

Mare en forêt communale de Thionville

Sommaire

A – L'inventaire forestier national (IFN) 5
A.1 - Un maillage des forêts 5
A.2 - Les placettes d'inventaire 7
A.3 - Les données relevées 8
A.4 - Des données publiques 8
B – Présentation des forêts de la région Grand Est 9
B.1.1 - Un tiers de la surface régionale est boisée 9
B.1.2 - Le découpage de la région en grandes unités forestières 10
B.1.3 - Niveaux hydriques indiqués par la flore 13
B.1.4 - Forêt publique, forêt privée 16
B.1.5 - Zonages environnementaux 18
B.2 - Approche historique : forêts anciennes 21
B.3 - Une forêt aujourd'hui encore en croissance 24
C – Biodiversité des forêts 25
C.1 - Diversité forestière, préambule 25
C.2 - Diversité forestière à l'échelle des écosystèmes 25
C.2.2 - Les habitats forestiers du Grand Est 27
C.2.3 - Dynamique de végétation et physionomie des peuplements 32
C.2.4 - La diversité des peuplements forestiers 32
C.2.5 – Mode de régénération 36
C.3 - Diversité en forêt à l'échelle locale : les espèces 38
C.3.1 – Généralités 38
C.3.2 – Méthodologie 42
C.3.3 – Diversité des espèces d'arbres sur une petite surface 43
C.3.4 – Richesse spécifique : les arbustes 46
C.3.5 – Essences d'ici et d'ailleurs 48
C.4 – Assurer la diversité des fonctions 53
C.4.1 – Des essences pour les différents stades d'évolution de la forêt : des pionnières aux dryades 53
C.4.2 - Diversité des tailles des essences 57
C.4.3 - Diversité de diamètre des arbres 59
C.5 – De l'aspect du taillis à celui de la futaie 61

C.6 - Bois mort sur pied et au sol 64
C.6.1 Bois mort au sol 66
C.6.2 - Bois mort sur pied et chablis 68
D – Indicateurs d'écologie du paysage 71
D.1 - Taille des forêts 71
D.2. - Longueur de lisière 74
D.3 - Diversité locale des peuplements 76
E – Pression d'abroutissement par les ongulés 78
Conclusion 82
Annexes 83
Annexe A : profils altimétriques régionaux 83
Annexe B : Peuplements selon BD Forêt® V2 par départements 85
Annexe C : Forêts anciennes : un exemple sur les côtes de Moselle 88
Glossaire 99
Bibliographie 101

Premières feuilles d'ail des ours (Moselle)

A – L'inventaire forestier national (IFN)

Chaque jour ouvré de l'année, 58 agents de l'IGN affectés à plein temps à la mission d'inventaire visitent des points précis au sein des forêts françaises, publiques ou privées, afin d'y recueillir en suivant un protocole très cadré, de nombreuses données sur les arbres en place, mais également sur les arbustes, la végétation herbacée, les mousses, le bois mort, les sols etc.

Le présent rapport s'appuyant essentiellement sur ces données, il est important d'en comprendre le principe d'acquisition afin de bien interpréter cartogrammes et résultats statistiques.

Qu'est-ce qu'une forêt ?

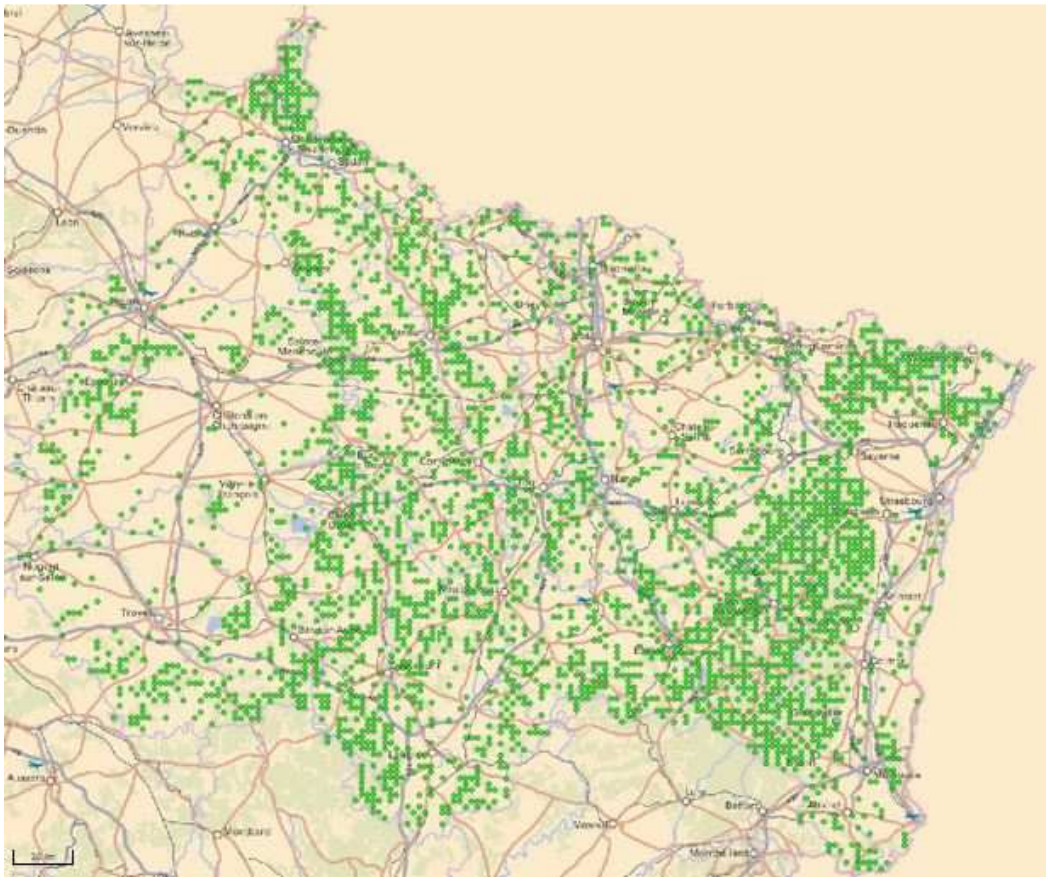
Le présent document ne traite que des forêts. Cette notion répond à une définition édictée par l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et appliquée par l'IGN de la manière suivante :

- territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares (soit un petit terrain de football ; en dessous de cette surface on parlera de bosquet),
- avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 mètres à maturité in situ,
- un couvert boisé de plus de 10 % (pour des recouvrements si faibles, rares en Grand Est on parle de forêt ouverte),
- une largeur moyenne d'au moins 20 mètres (donc hors haies, ripisylves[1] seules, arbres d'alignement…),
- et n'inclut pas les terrains boisés dont l'utilisation prédominante du sol est urbaine (parcs et autres zones arborées) ou agricole (vergers, agroforesterie…). Les peupleraies sont, par contre, bien incluses dans les forêts[2].

A.1 - Un maillage des forêts

L'IFN est réalisé par échantillonnage : pour décrire finement l'ensemble des forêts françaises, des relevés sont réalisés sur des points précis positionnés aléatoirement mais dans un souci de représentativité des forêts, de la même manière que pour un sondage d'opinion, les personnes interrogées sont choisies au hasard en veillant à ce que l'échantillon soit représentatif de la population.

[1] Formation boisée en rive de cours d'eau : il peut s'agir du bord d'une forêt plus importante (elle fait alors partie de la forêt) ou d'une bande isolée qui n'est alors pas comptée en forêt.
[2] Mais les résultats relatifs aux peupleraies sont souvent traités à part.



Figures 1 et 2 : Maillage des placettes IFN 2014-2018 sur la région Grand Est et détail en exemple sur les Vosges du Nord et forêt de Haguenau

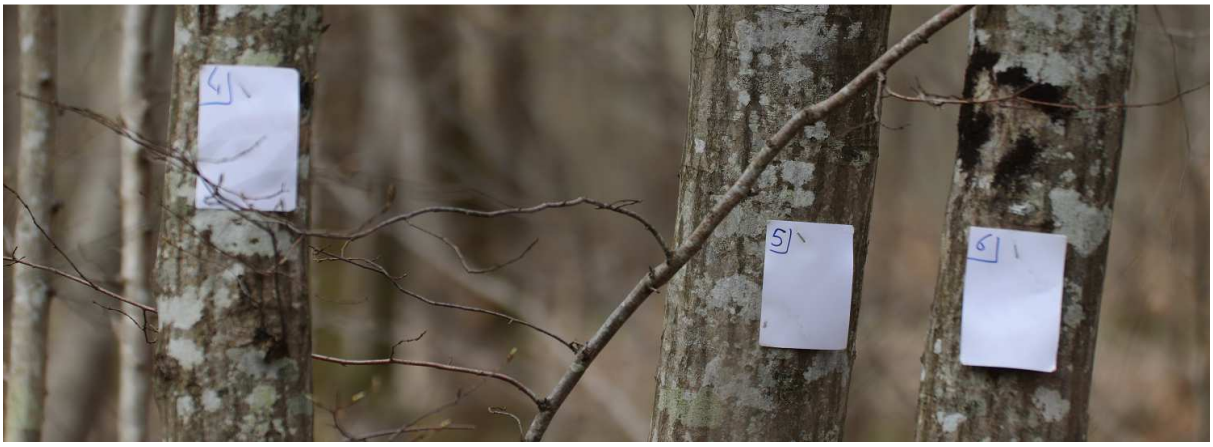
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

A cette fin, la solution mise en œuvre par l'IGN est l'établissement d'un grille régulière venant couvrir le territoire français[3]. Lorsqu'elle est située en forêt, chaque intersection de cette grille devient un point d'inventaire. L'ensemble des points est visité sur une période de cinq ans (la répartition entre les cinq années visant également la conservation d'une certaine représentativité), la grille est décalée d'un km pour les cinq années suivantes, puis, tous les 10 ans, une nouvelle grille est établie afin de tenir compte de l'évolution possible de la surface forestière. Cependant, chaque placette ainsi inventoriée fait l'objet d'une nouvelle visite plus rapide cinq ans plus tard afin de mesurer les paramètres de croissance, prélèvement et mortalité des arbres par comparaison avec les données initiales.

Comme toute procédure d'échantillonnage, la validité des résultats augmente avec la taille de l'échantillon aussi l'IFN comporte actuellement 3600 points d'inventaires hors peupleraies sur la région Grand Est.

- ➔ Important : du fait de ce principe d'échantillonnage, les cartogrammes ci-après (figures 8, 18, 29, 32, 36 ,37 et 64) doivent être interprétés de manière statistique, avec un certain recul et sans chercher à déterminer la couleur du point qui se trouve sur la forêt d'intérêt : celle-ci aurait pu être différente si le point avait été placé à quelques dizaines de mètres de là. La lecture des cartogrammes doit privilégier plutôt l'appréciation de la couleur dominante (voire les secondaires) sur un territoire suffisamment étendu.
- ➔ Lorsque le nombre de placettes correspondant à une catégorie particulière est trop faible, notamment lorsque l'on croise plusieurs critères[4] (forêts communales à peuplements de pin sylvestre par exemple), les résultats ne sont statistiquement plus significatifs (leur incertitude est trop grande par rapport à leur valeur) et ne peuvent être pris en compte et publiés.

A.2 - Les placettes d'inventaire



La première tâche de l'opérateur de l'IFN est de localiser très précisément le point d'inventaire dont les coordonnées géographiques précises lui ont été fournies. Il utilise pour cela un récepteur GPS et photographies aériennes sur lesquelles, avec l'expérience, il parvient souvent à reconnaître chaque arbre. Il plante ainsi un repère, au mètre près, autour duquel il va définir plusieurs cercles concentriques de 6 à 25 m de rayon dans lesquels il effectuera des relevés : par exemple inventaire de toutes les essences présentes et habitats dans le plus grand cercle (25 m de rayon), description du sol et relevés floristiques dans le cercle de 15 m ou encore mesure du bois mort au sol sur les 12 m d'un transect (diamètre) aléatoire du petit cercle. Si tous les arbres du petit cercle sont mesurés, les plus petits ne sont plus mesurés au-delà de ces 6m, puis les moyens ne sont plus mesurés au-delà de 9 m et les gros au-delà de 15 m.

[3] Avec toutefois quelques différences de densité sur certaines zones particulières, en Grand Est cela ne concerne que les secteurs à probabilité de présence de peupleraies.

[4] Pour un même croisement de critères, les résultats pourront être significatifs pour les cas les plus fréquents et non significatifs pour les plus rares : par exemple les résultats sur les sapins du Massif vosgien et ceux sur les hêtres des Plateaux calcaires du Nord-Est seront significatifs mais pas ceux sur les sapins des Plateaux calcaires du Nord-Est.

A.3 - Les données relevées

Mis en place en 1960[5] afin d'évaluer les ressources en bois de nos forêts, l'IFN a été progressivement adapté aux nouveaux besoins de données, écologiques notamment. Une évolution complexe à mettre en place car nécessitant de toujours conserver une bonne cohérence avec les données précédentes afin de permettre ainsi la comparaison des évolutions à long terme.

Il faut distinguer :

- les données mesurées sur les arbres dit « recensables », c'est-à-dire d'un diamètre supérieur à 7,5 cm à hauteur d'homme (conventionnellement à 1,3 m du sol). Ce sont celles principalement utilisées dans le présent rapport. A noter que les arbres non recensables (désignés par arbustes ci-après) peuvent faire plusieurs mètres de haut *(voir illustration ci-contre d'un arbre de 7,5 cm de diamètre*),
- les relevés complémentaires (sols, autres végétations herbacées et arbustives, bois morts au sol…).

Arbre à la limite recensable/non recensable

Prélèvement d'un échantillon de cernes de croissance

et analyse du sol dans le cadre de l'IFN

A.4 - Des données publiques

Les données de l'IFN sont consultables sur le site dédié https://inventaire-forestier.ign.fr/ soit sous leur forme la plus brute (à usage de recherche essentiellement), soit sous forme de tableaux paramétrables de données plus élaborées (outil OCRE), soit sous forme de synthèses diverses dont notamment un memento annuel.

Les tableaux paramétrables, d'usage relativement aisé, ne permettent toutefois pas tous les croisements de données ni de remonter dans le temps[6]. Il est donc nécessaire dans ce cas de faire une demande d'exploitation des données à l'IGN.

Pour plus d'information *voir le site de l'IFN et notamment la plaquette disponible à la page https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique25*

[5] Décidé par ordonnance du général De Gaulle en 1958, il débute réellement en 1960. Relativement précurseur, l'inventaire français a servi par la suite de modèle aux inventaires forestiers d'autres pays européens.

[6] Afin de gagner en fiabilité en travaillant sur un nombre de placettes suffisant, les résultats de l'IFN sont exploités par moyennes de cinq années glissantes.

B – Présentation des forêts de la région Grand Est

Nota : en l'absence de précision contraire, toutes les données du présent rapport concernent l'ensemble de la région Grand Est.

B.1.1 - Un tiers de la surface régionale est boisée

Avec 1,9 million d'hectares, la forêt couvre le tiers du territoire régional.

Le taux de boisement n'est cependant pas homogène sur l'ensemble du territoire : il varie de 50 % dans le département des Vosges à 16 % dans le département de la Marne.

Si le massif des Vosges et la partie nord des Ardennes apparaissent sur la carte ci-dessous comme les deux massifs principaux, celle-ci montre également la présence de massifs forestiers plus petits mais tout de même conséquents sur tout le territoire, de la montagne de Reims et du massif d'Epernay à l'ouest, jusqu'à la forêt d'Haguenau au nord de la plaine d'Alsace, sans omettre entre ces deux extrêmes, entre autres, l'Argonne, les côtes de Meuse et de Moselle, la forêt de la Reine dans le Toulois ou encore, au sud de Chaumont, le massif du nouveau Parc national de forêts.

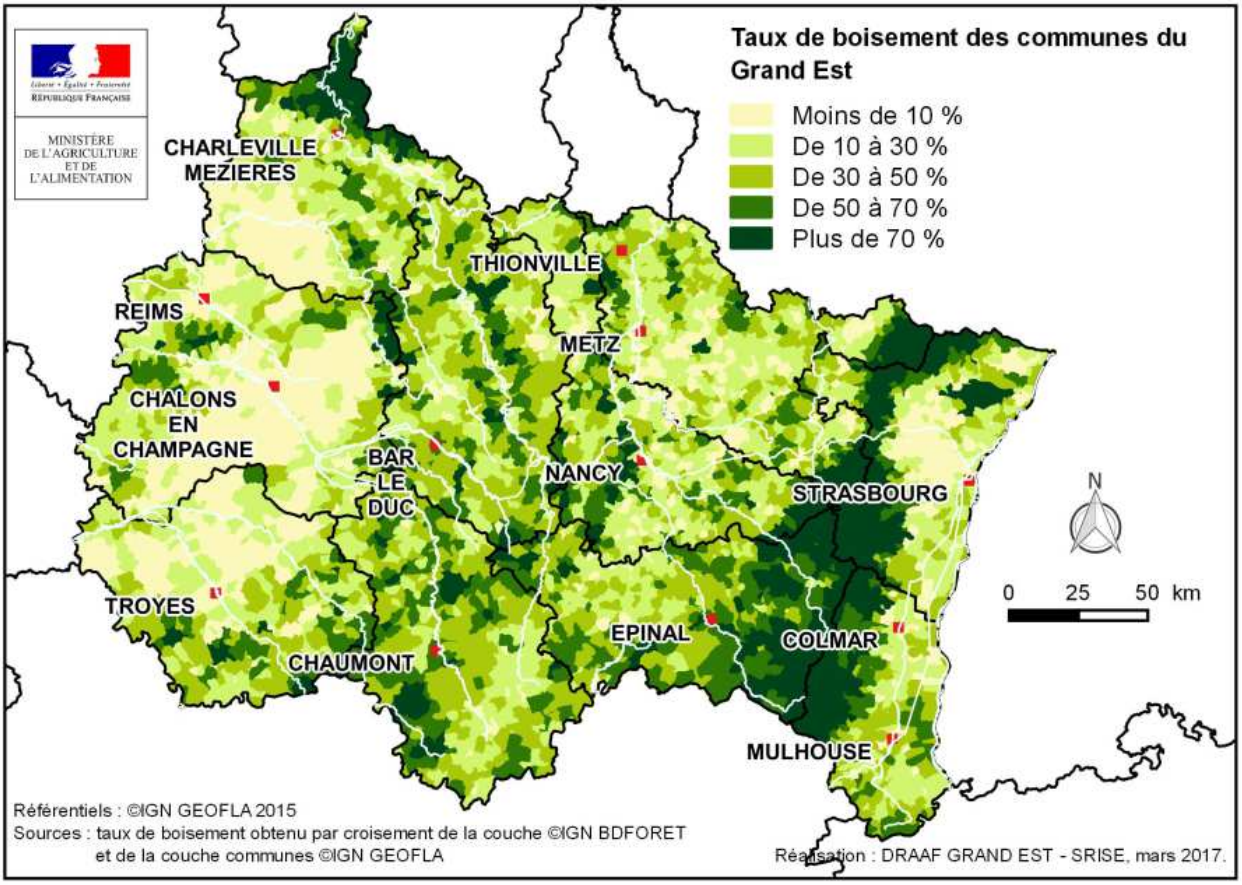


Figure 3 : Taux de boisement par commune
Source : DRAAF Grand Est d'après données IGN BD-ForêtV2

Une part importante des forêts métropolitaines

Les forêts du Grand Est représentent 12 % des surfaces forestières nationales (mais 25 % des forêts domaniales et 26 % des forêts communales[7]) et 15 % du volume sur pied (30 % de celui des forêts domaniales, 30 % de celui des forêts communales) soit 419 millions de m^3 [8].

[7] Voir ci-après au chapitre B-4 les notions de forêts domaniales (propriétés de l'Etat), communales et privées.
[8] Volume de bois en forêt de production, c'est-à-dire hors des 1,5% de surface forestière difficilement accessible et sur laquelle l'inventaire forestier ne réalise pas de relevés. Les volumes de l'inventaire forestier sont des volumes en bois fort tige c'est-à-dire qu'ils comptabilisent uniquement la tige principale des arbres recensables jusqu'au diamètre

Plus d'informations : Mémentos annuels de l'IGN et autres publications sur le site de l'inventaire forestier : https://inventaire-forestier.ign.fr

B.1.2 - Le découpage de la région en grandes unités forestières

L'IGN a divisé le territoire national en sylvoécorégions (SER) qui sont des zones géographiques suffisamment vastes à l'intérieur desquelles la combinaison des caractéristiques naturelles telles qu'altitude, géologie, nature des sols, climat… déterminent une certaine homogénéité dans la production forestière ou la répartition des habitats forestiers.

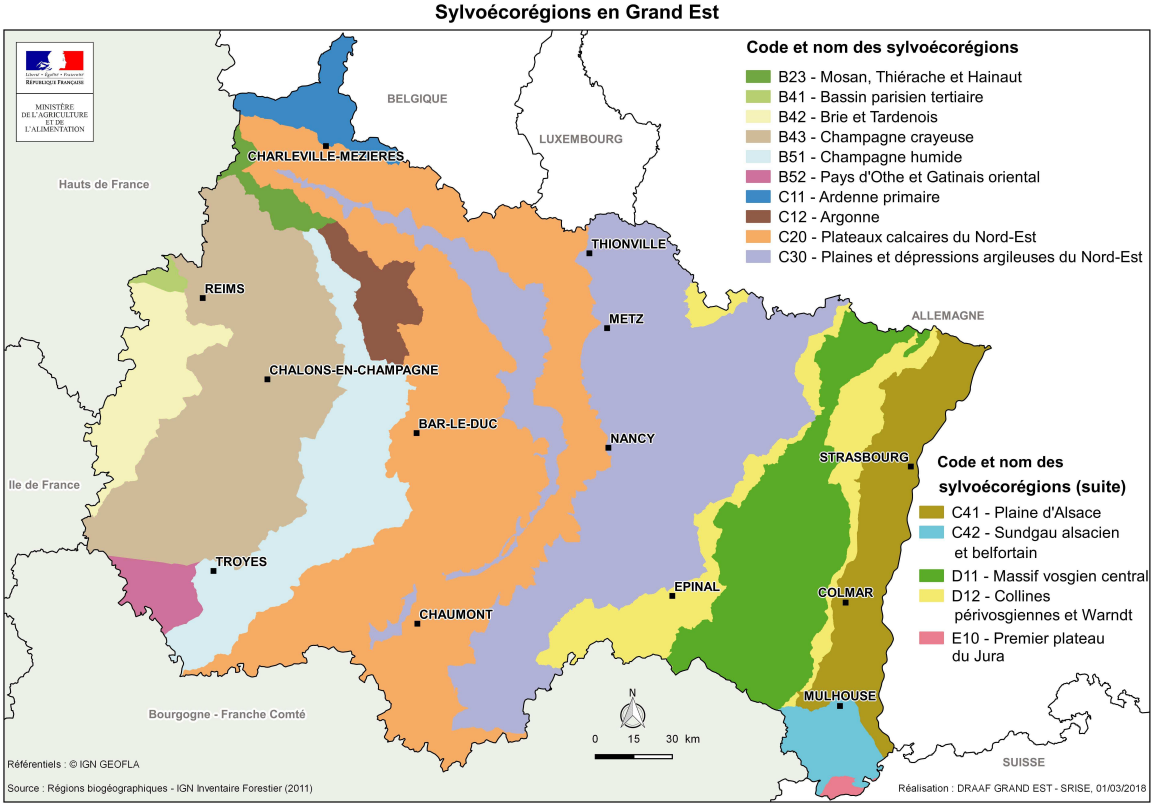


Figure 4 : Sylvoécorégions en Grand Est
Source : IGN, inventaire forestier national

Les sylvoécorégions, un premier niveau de diversité

La carte ci-dessus représente les 15 SER de la région Grand Est. Ce découpage met en évidence un premier niveau de diversité de la forêt régionale, à grande échelle, avec des sylvoécorégions dont on perçoit rapidement la variété, des plaines de Champagne ou d'Alsace au Massif vosgien central. Mais cette diversité demeure encore une diversité de contexte dont nous verrons par la suite qu'elle se traduit effectivement par une diversité des peuplements forestiers et plus généralement par une biodiversité au sein de ses écosystèmes.

L'IGN a réalisé une série de fiches descriptives des différentes SER auxquelles le lecteur pourra se référer pour plus de détails (climat, géologie et morphologie, nature des sols, végétation…) : https://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?article773

de 7 cm. Le volume des branches représente environ 46% de plus au niveau régional soit un total hors arbustes (et racines) de plus 600 millions de m^3 de bois forestier *(source IFN 2014-2018).*

Simplification de la carte des sylvoécorégions

Dans la suite de cette étude, pour des raisons statistiques (nécessité de disposer d'un nombre de placettes de suivi suffisant par SER), ces SER sont considérées selon le regroupement suivant, déjà utilisé au sein du Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) :

- Ardenne primaire et Argonne (SER C11 et C12) ;
- Champagne argileuse (SER B23, B42, B51 et B52) ;
- Champagne crayeuse étendue (SER B41 et B 43) ;
- Collines périvosgiennes et Warndt (SER D12) ;
- Plaine et sud Alsace (SER C41, C42 et E10) ;
- Plaines et dépressions argileuses du Nord Est (SER C30) ;
- Plateaux calcaires du Nord Est (SER C20) ;
- Massif vosgien central (SER D11)

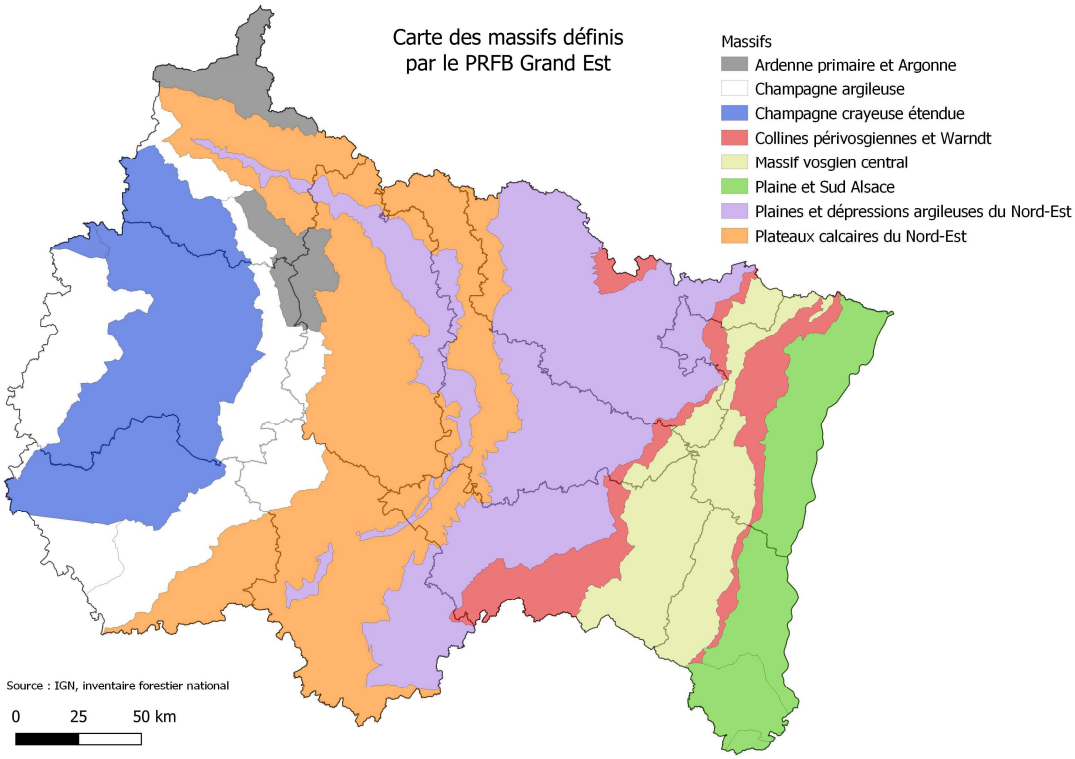


Figure 5 : Regroupement des sylvoécorégions pour définition des « grands massifs PRFB »
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Le terme de « grands massifs PRFB » est utilisé dans le présent rapport pour traiter de ces regroupements de sylvoécorégions qui ne sont pas tous réellement des massifs au sens forestier du terme.

Certains grands massifs PRFB se distinguent par leur plus grande importance dans la forêt régionale : 29 % de la surface forestière régionale se situent sur les Plateaux calcaires du Nord Est, 20 % sur le Massif vosgien central, 17 % dans les Plaines et dépressions argileuses du Nord Est.

Ces grands massifs se différencient non seulement par des densités différentes d'occupation du sol par les forêts, mais également par des quantités de bois (ici représentées par la surface terrière à l'hectare, c'est-à-dire la densité de section des troncs, voir encadré) différentes selon les forêts, comme le montre le graphique suivant :

Surface terrière

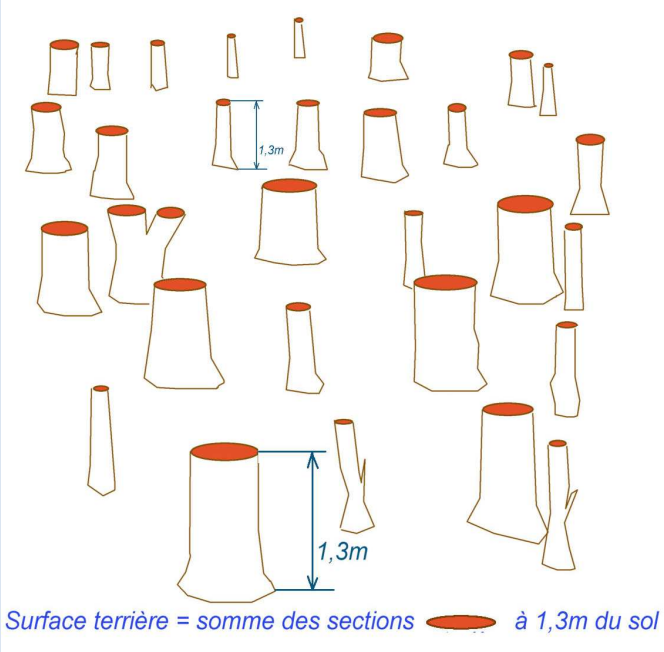


Figure 6

La surface terrière est la surface cumulée de toutes les sections des troncs à hauteur d'homme (1,3 m du sol). Cette mesure aujourd'hui couramment utilisée par les forestiers permet de comparer ou sommer facilement une donnée de volume de bois de peuplements de structure et d'âges différents (1 arbre d'1 m de diamètre = 100 arbres de 10 cm = 0,785 m²). Elle peut être utilisée en valeur absolue ou rapportée à l'hectare de forêt.

Voir https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/Surface-terriere-qu-est-ce

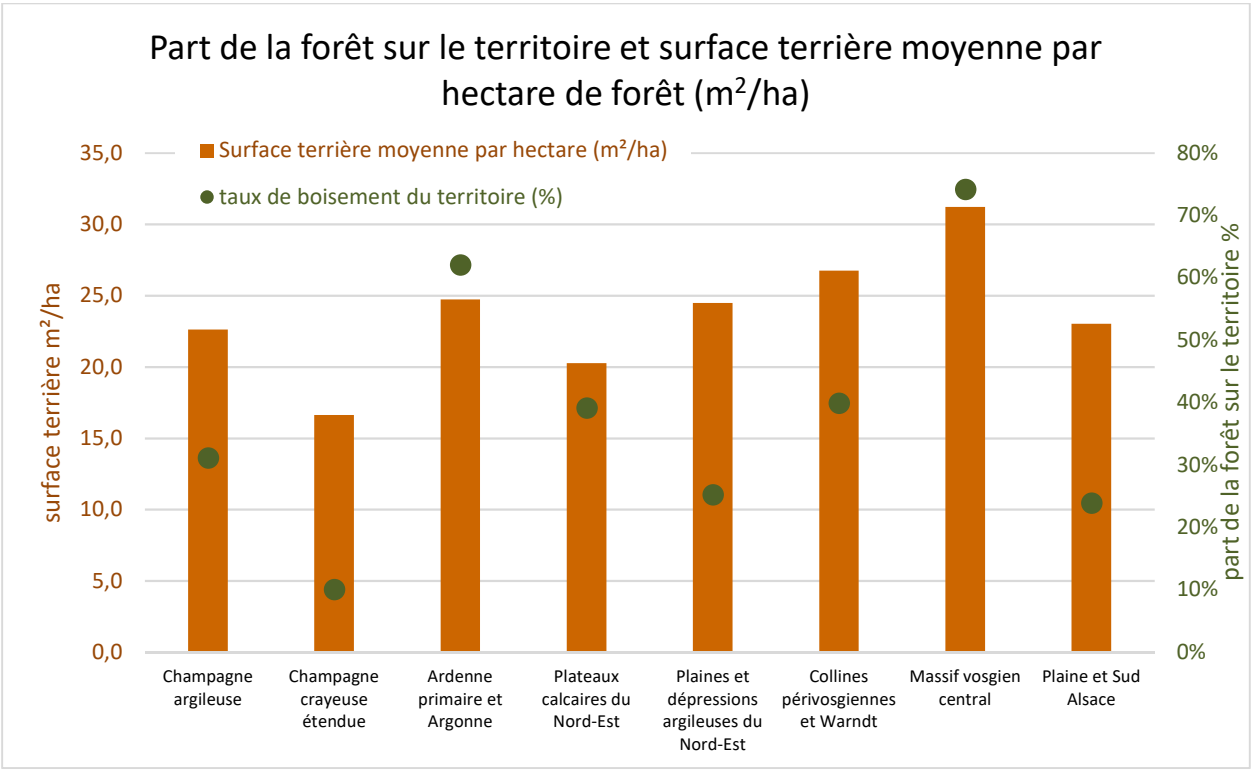


Figure 7 : Regroupement des sylvoécorégions pour la définition des « grands massifs PRFB »
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Si le Massif vosgien central cumule le plus fort taux d'occupation du sol par la forêt[9] (>72 %) et la plus forte surface terrière, à l'autre extrémité, la Champagne crayeuse est dans la situation inverse :

[9] Les surfaces de forêt en hectares par grand massif PRFB sont représentées sur la figure 54

plus faible occupation du sol avec moins de 10 % de forêt et plus faible surface terrière. Entre les deux, les autres grands massifs PRFB connaissent des situations plus diversifiées**.**

B.1.3 - Niveaux hydriques indiqués par la flore

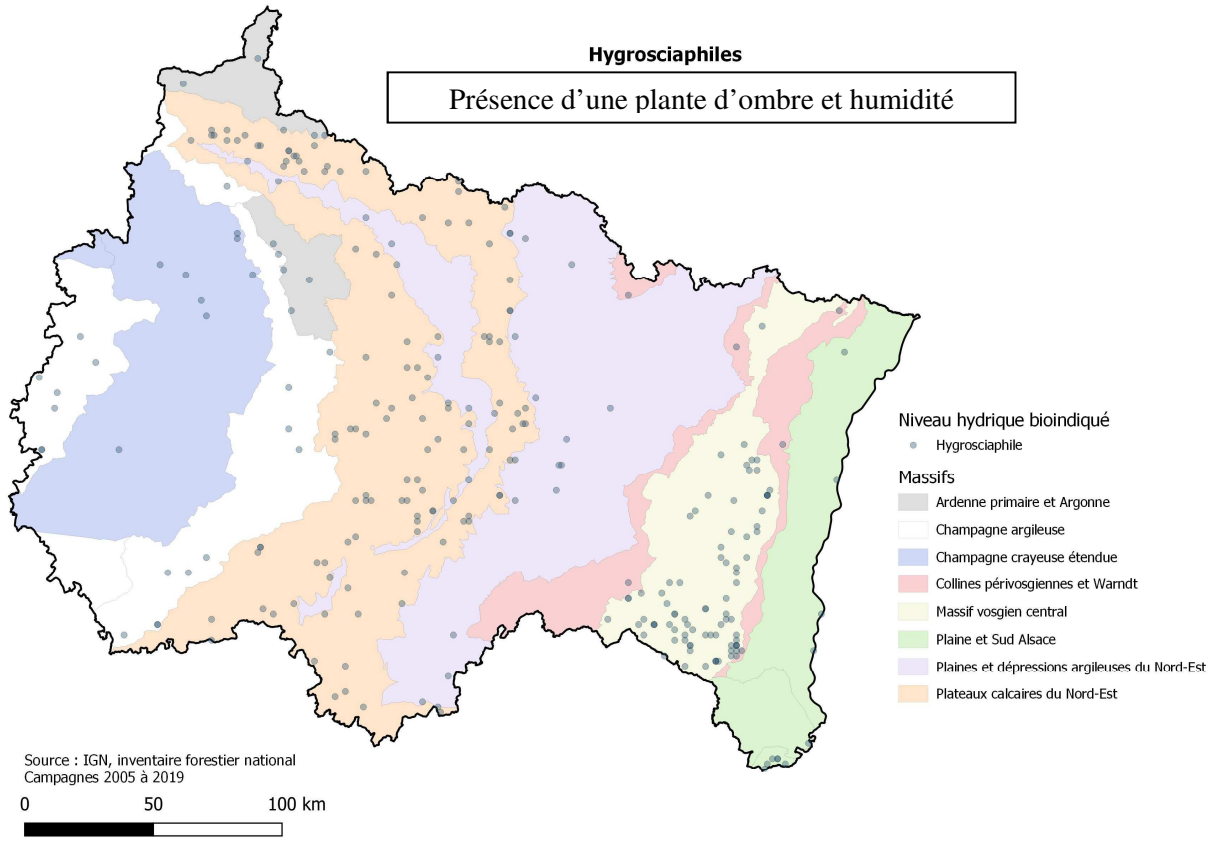
Les relevés de flore herbacée réalisés dans le cadre de l'IFN permettent de caractériser les placettes en matière de réserve en eau de leurs sols.

Flore indicatrice du niveau hydrique des sols

La flore est relevée sur chacune des placettes de l'inventaire forestier et la *Flore forestière française* renseigne sur le caractère indicateur des plantes. Selon le contexte géographique (domaines atlantique, continental), l'altitude et la nature du sol (carbonaté ou non, hydromorphe ou non), l'estimation du niveau hydrique de chaque plante est nuancée.

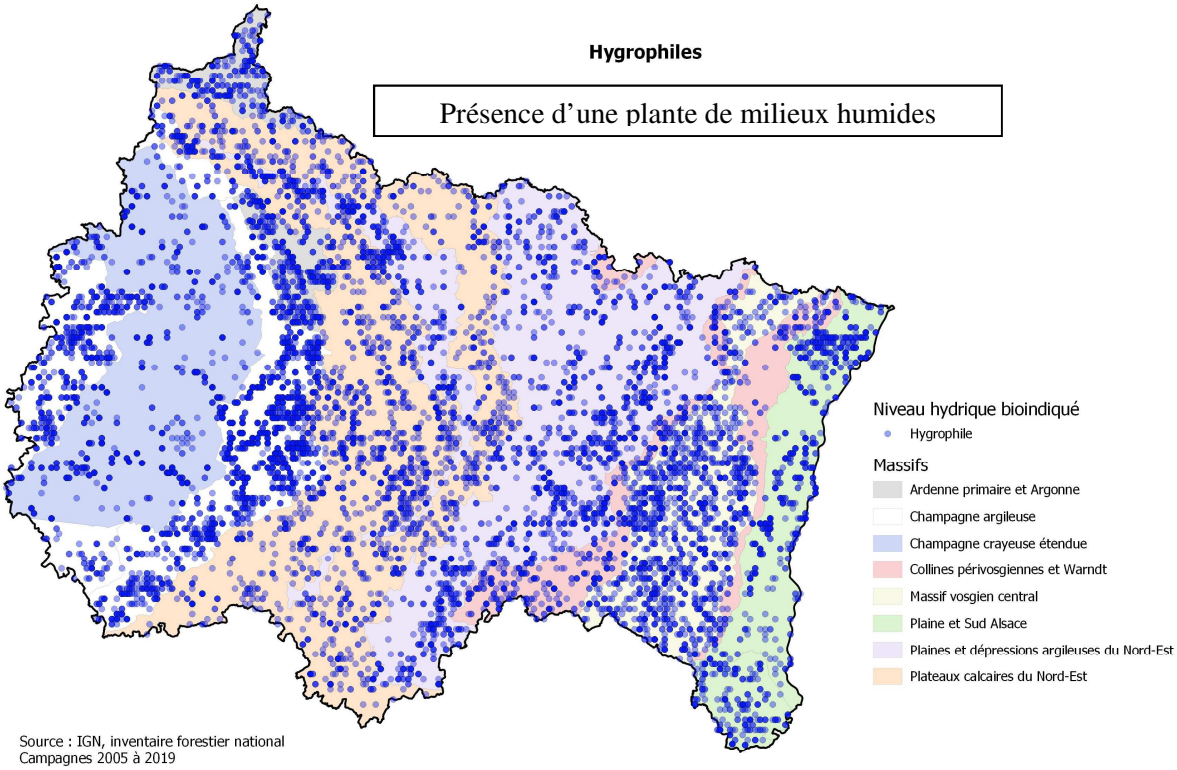
Le niveau hydrique bio-indiqué par la flore apporte des informations sur l'alimentation en eau de la placette.

Sur une placette sont souvent présentes des espèces de différents groupes de niveau hydrique : une même placette peut donc apparaître sur plusieurs cartogrammes.



Hygrophiles

Présence d'une plante de milieux humides

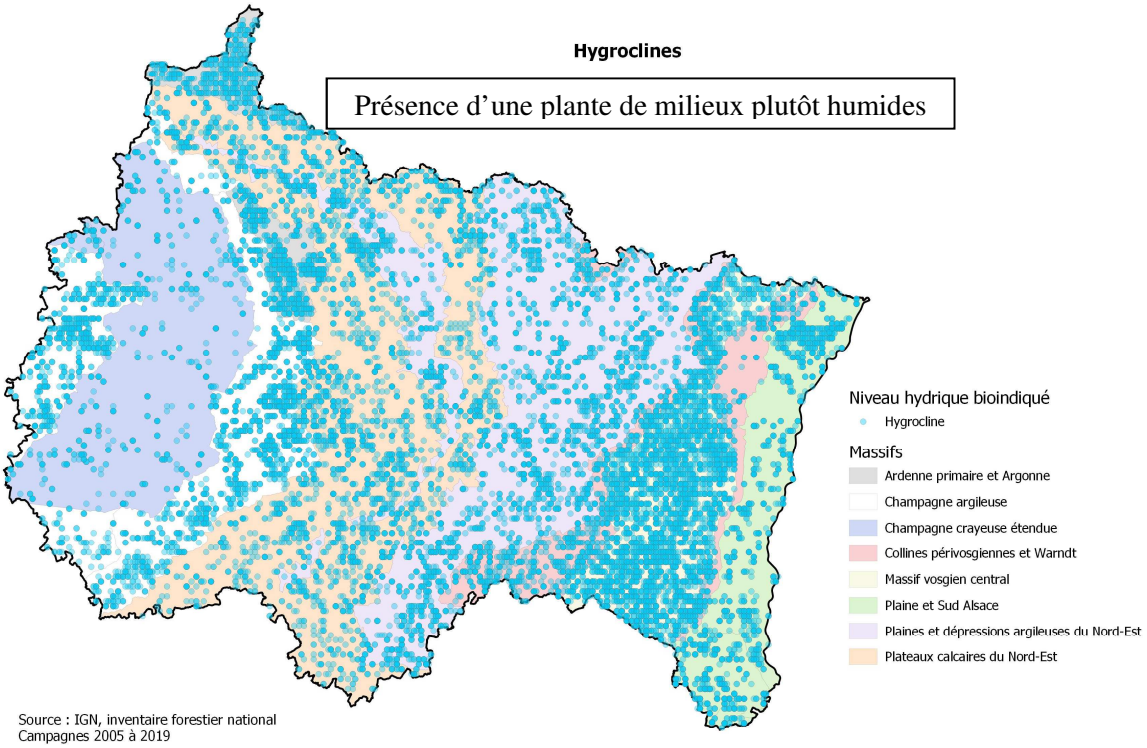


Source : IGN, inventaire forestier national
Campagnes 2005 à 2019

0 50 100 km

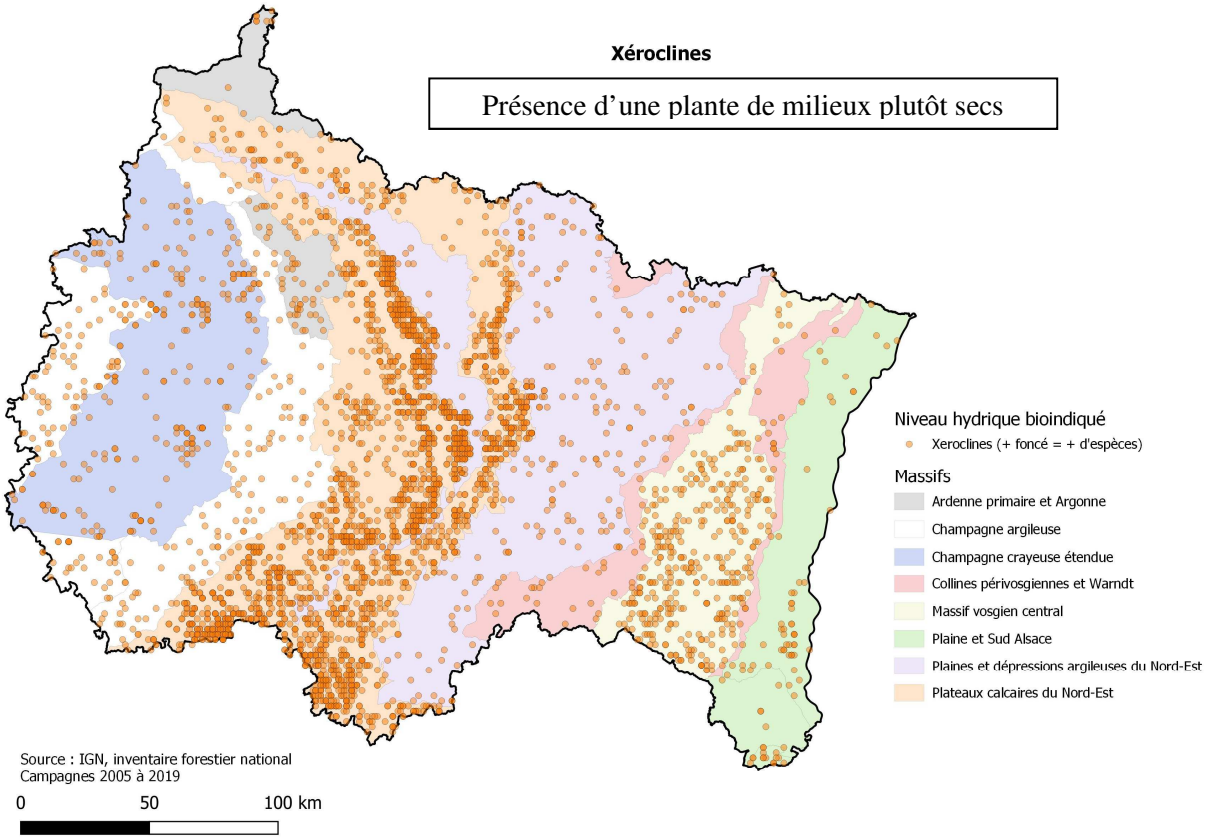
Hygroclines

Présence d'une plante de milieux plutôt humides



Source : IGN, inventaire forestier national
Campagnes 2005 à 2019

0 50 100 km



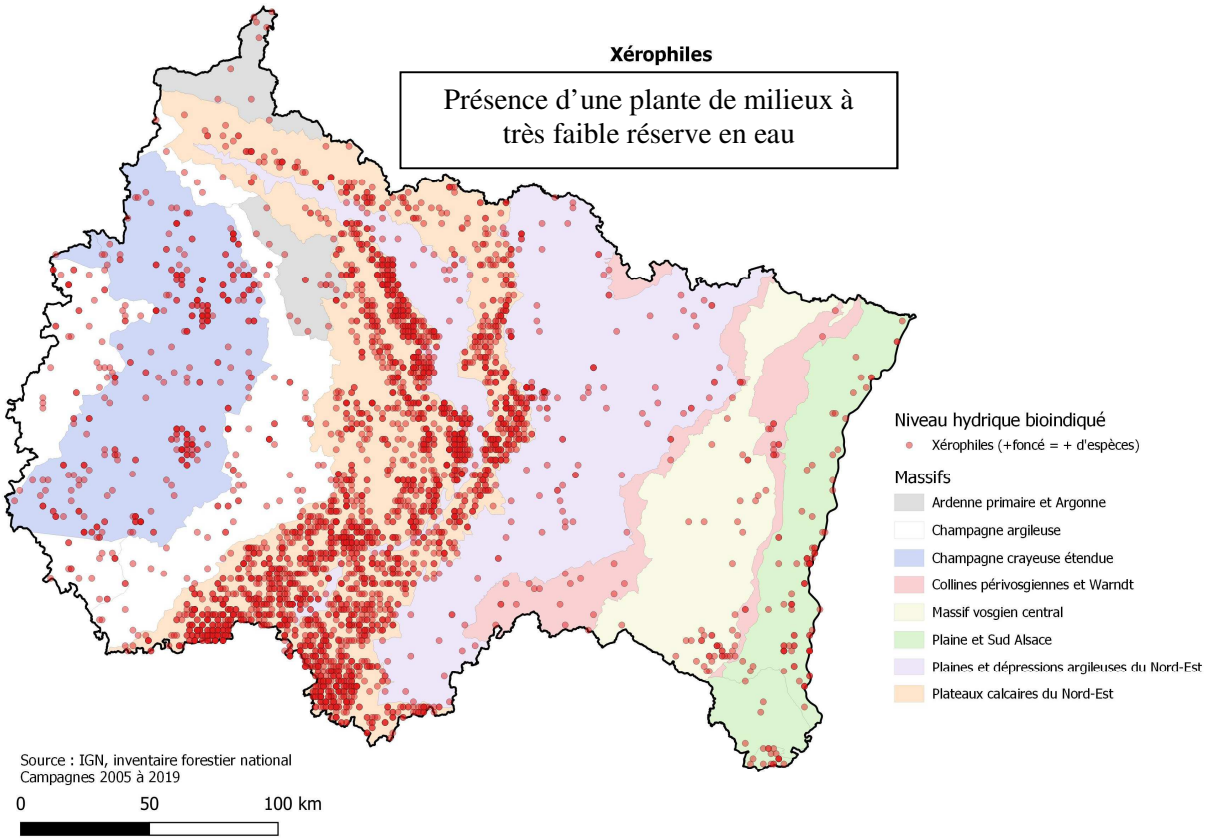


Figure 8 : Répartition des points présentant des espèces des différents groupes de niveau hydrique bio-indiqué *Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018*

Sur le territoire régional, la distribution des différents groupes d'espèces permet sans surprise de distinguer des zones présentant des sols de faible réserve en eau dont notamment les Plateaux calcaires du Nord-Est qui ont une plus forte densité de points avec des plantes appréciant ces milieux secs.

A contrario, le Massif vosgien central, la Champagne argileuse l'Ardenne primaire et l'Argonne présentent une forte densité de placettes dont la flore est déterminée par la présence d'eau.

Les plantes demandant à la fois ombre et humidité sont particulières à quelques rares placettes et si elles sont plus fréquentes sur le Massif vosgien central et les Plateaux calcaires du Nord-Est, leur présence est sans doute surtout liée à des conditions topographiques très locales.

Notons le comportement particulier du Massif vosgien central où le nombre de placettes avec présence d'espèces de milieux secs demeure conséquent, alors que les placettes avec présence de plantes de milieux encore plus secs sont quasi absentes.

B.1.4 - Forêt publique, forêt privée

Les forêts peuvent appartenir :

- **à des propriétaires privés (forêts privées),**
- **à l'Etat (forêts dites domaniales)**
- **aux communes (forêts dites communales** auxquelles sont généralement assimilées un petit nombre de forêts appartenant à d'autres collectivités locales voire à des organismes publics, d'où la dénomination plus rigoureuse "autres forêts publiques" figurant sur certains graphiques).

Les forêts publiques (domaniales, communales et autres forêts publiques) sont gérées par l'Office National des Forêts (ONF). Dans le cas des forêts communales, les décisions demeurent de la responsabilité de la commune qui réalise les investissements et retire les bénéfices de l'exploitation. Les forêts privées sont gérées par leurs propriétaires qui peuvent se structurer groupements forestiers, intégrer des coopératives ou s'en remettre à des experts forestiers. Le Centre Régional de la Propriété Forestière et les Chambres d'Agriculture animent également la gestion privée de la forêt.

La forêt privée se décompose entre petites propriétés (< 4ha) majoritairement peu gérées, voire laissées à l'abandon et grandes propriétés faisant l'objet d'une gestion plus suivie, du fait notamment de l'obligation de présence d'un document de gestion durable, plan de gestion pluriannuel pour les surfaces supérieures à 25 ha.

Répartition géographique

La forêt publique est majoritaire dans le Grand Est, elle représente 58 % de la surface forestière totale (20% domaniales et 36% en autres forêts publiques), ce qui est bien supérieur à la moyenne nationale de 26 % de forêts publiques et, dans une moindre mesure, de celle des régions voisines (40 % pour Bourgogne Franche-Comté).

Pour des raisons historiques, le taux de forêt publique est nettement supérieur sur l'est de la région que sur la partie ouest.

Cette disparité ressort également lorsqu'on analyse cette répartition selon les grands massifs PRFB *(présentés d'ouest en est sur les différents histogrammes par la suite)* :

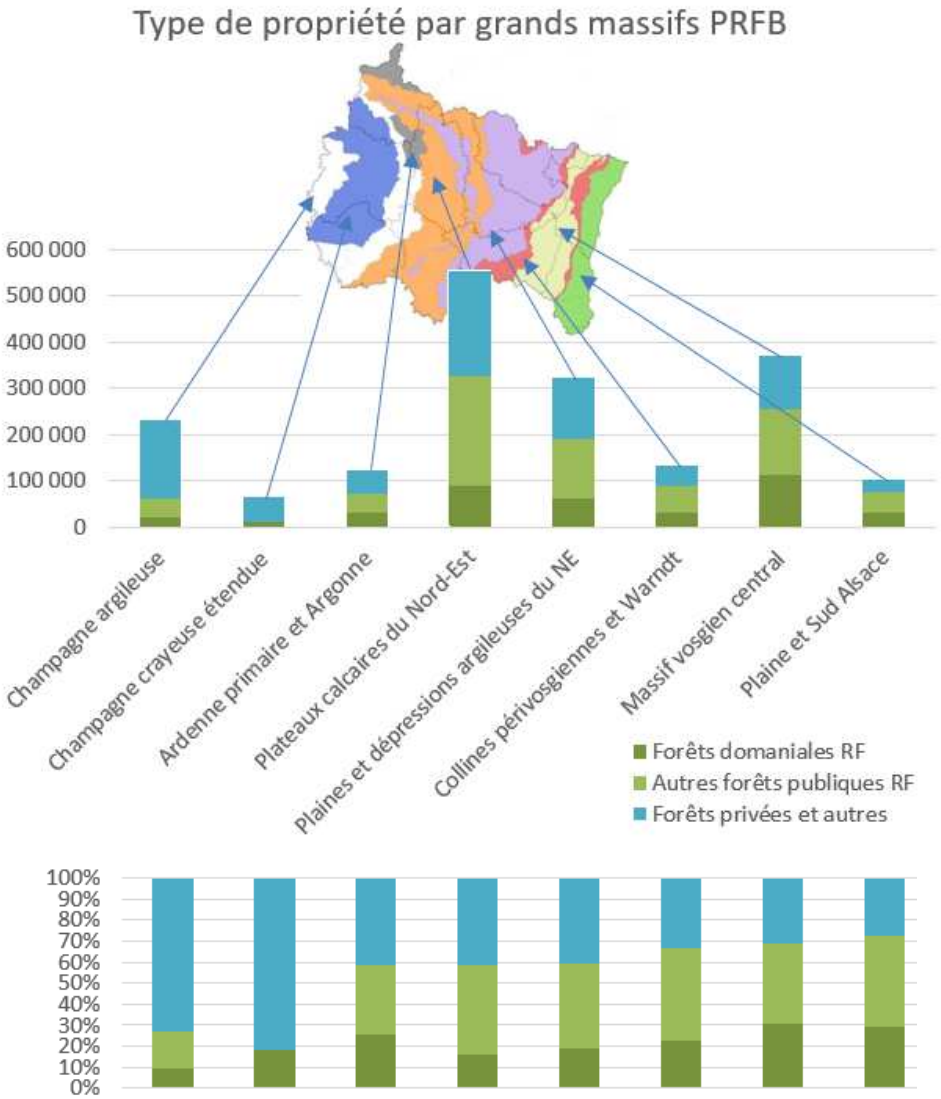
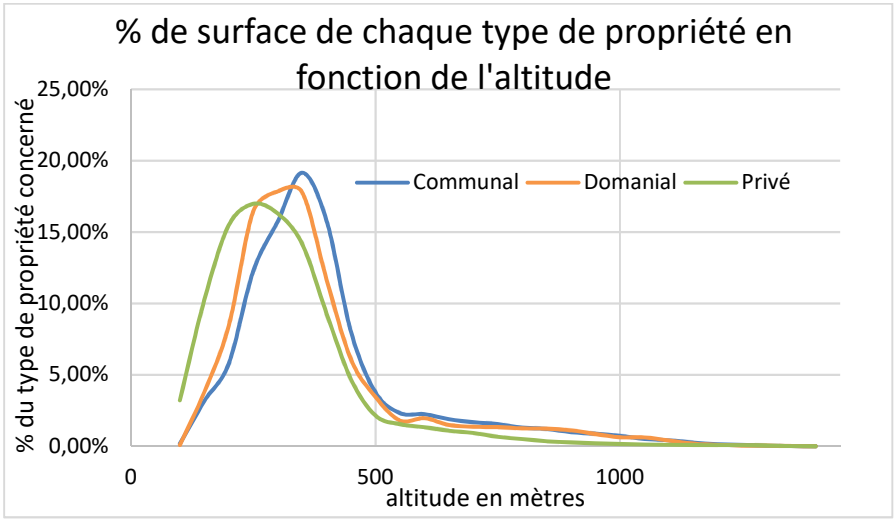


Figure 9 : Répartition des types de propriétés forestières par massifs PRFB, en valeurs absolues et en %
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Les grands massifs PRFB de Champagne argileuse et Champagne crayeuse étendue se distinguent par leur plus faible proportion de forêts publiques (autour 30 %). Dans les autres massifs, la forêt publique représente autour de 60 à 70 % de la surface forestière.

Les caractéristiques de ces forêts publiques telles que détaillées dans la suite de ce rapport peuvent donc être liées aux modalités de gestion qui leur sont spécifiques (gestionnaire ONF pour les forêts publiques) mais souvent davantage à des facteurs géographiques liés à cette hétérogénéité spatiale et il est souvent difficile de faire la part des choses.

Ci-après, à titre d'exemple de cette hétérogénéité, est représentée la répartition des différents types de propriété selon l'altitude.



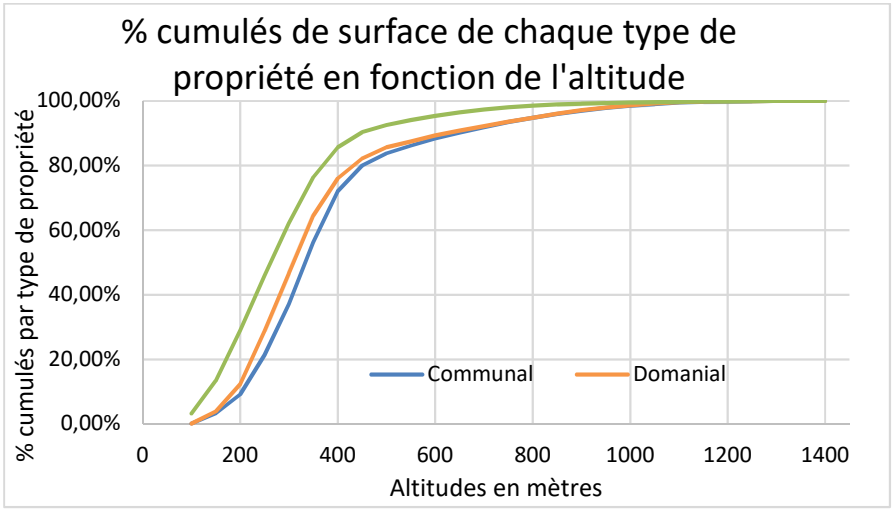


Fig. 10 et 11 : Répartition des types de propriétés forestières par massifs PRFB, en valeurs absolues et en %
Source : IGN, BD Forêt V2, couche forêts publiques, Modèle numérique de terrain

Comme le laissait présager la répartition au sein des grands massifs PRFB, les forêts privées sont davantage présentes aux faibles altitudes avec un pic vers 250 m tandis que les forêts communales et domaniales ont leur maximum 100 m plus haut vers 350 m. 11 à 12 % des forêts domaniales ou communales sont situées au-delà de 600 m alors que seules 5 % des forêts privées dépassent cette altitude.

B.1.5 - Zonages environnementaux

(Source : d'après Cerema, Evaluation environnementale du PRFB Grand Est 2018-2027)

B.1.5.1 - Les espaces protégés réglementairement

On entend par espaces protégés dans ce qui suit, les périmètres désignés par l'autorité administrative comportant une réglementation particulière s'imposant aux propriétaires et aux gestionnaires. Rentrent dans cette catégorie les territoires faisant l'objet d'un arrêté préfectoral de protection de biotope (APB), les réserves naturelles nationales (RNN), les réserves naturelles régionales (RNR). Les réserves biologiques mises en place par l'Office National des Forêts, qu'elles soient dirigées ou intégrales (RBD – RBI) ont été classées dans la même catégorie, car elles sont reconnues par arrêté ministériel[10].

Le Parc national de forêts est pris en compte ci-dessous, non pas en intégralité mais pour la partie boisée de sa zone spécifique dite « cœur de parc », comportant elle-même une réserve intégrale.

[10] Depuis la loi « biodiversité » (2016) elles sont également reconnues dans le code forestier (article L212-2-1)

Le statut de forêts de protection, crée en 1922 pour lutter contre l'érosion en montagne a été élargi en 1976, par la loi sur la protection de la nature, aux forêts dont le maintien s'impose soit pour des raisons écologiques (cas en particulier des forêts alluviales rhénanes), soit pour le bien-être de la population pour les forêts péri-urbaines. Il ne s'agit donc pas d'un statut de protection de la biodiversité comme les précédents, mais de protection du boisement, tout comme le garantissent également, à une échelle plus locale (plans locaux d'urbanisme), les espaces boisés classés. Mais rappelons que le code forestier (articles L.341-1 et suivants) impose déjà l'obtention d'une autorisation pour tout défrichement c'est-à-dire déboisement non suivi d'une reconstitution de l'état boisés dans les cinq ans.

Tableau des milieux forestiers protégés :

Type d'espace protégé	Surface forestière concernée (ha)	Nombre d'espaces protégés	Principaux éléments (surface forestière en ha)
Arrêtés préfectoraux de protection de biotope APB	5 838	100	Cours inférieur de la Moder - 1 107 Vallon de l'Arrot – 365 La Tête des Faux - 352 Forêt domaniale de Haute-Meurthe – 348 Taennchel - 346
Réserves naturelles nationales RNN	7 114	21	Massif du Ventron – 1 650 Massif forestier de Strasbourg-Neuhof, Illkirch-Graffenstaden – 908 Frankentahl-Missheimle – 667 Petite Camargue alsacienne – 522 Tanet Gazon du Faing - 454
Réserves naturelles régionales RNR	3 171	24	Ried de Sélestat (Illwald) – 1 548 Grand étang de Lachaussée – 427 Forêt du Hardtwald (forêt Méquillet) – 247 Moselle sauvage – 160 Marais et landes du Rothmoss - 104
Réserves naturelles de la chasse et de la faune sauvage RNCFS	3 182	3	Le Der Chantecoq et les étangs d'Outine et d'Harrigny -128 Lac de Madine et Etang de Panne - 326 La Petite Pierre- 2728
Réserves biologiques ONF, dirigées ou intégrales RBD/RBI	12 000	>72	Grossmann – 1 572 Haute-Meurthe – 828 Ramberviller – 818 Niederwald – 550 Guebwiller - 487
Parc National de forêts (partie Gd Est)	28 726 cœur dont 3 069 Res. I	1 (dont 1)	Cœur de parc (partie Grand Est) dont une partie en projet de réserve intégrale
Forêts de protection	20 889	45[11]	Massif de Haye - 10413 Massif de Saint-Avold et La Houve - 3498 Forêts rhénanes – 5101 Massif de Kreutzwald - 537 Forêt de Nonnenbruch - 1340

Notons également que 75 % de la surface des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) (68 % des ZNIEFF I) concernent les milieux forestiers. Il ne s'agit pas à proprement parler d'espaces protégées mais de zones identifiées pour la présence d'espèces ou d'habitats particuliers ou pour leur potentialité biologique [12].

[11] Les forêts de protection d'une même commune ne sont comptées que pour une unité ici même si plusieurs décrets.
[12] Il en existe deux types. Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie en général limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional, et les ZNIEFF de type II de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés par l'Homme, ou offrant des potentialités biologiques importantes (source : INPN). Les ZNIEFF de type II ont vocation à contenir en leur sein des ZNIEFF de type I, leur assurant une trame générale de milieux écologiquement riches.

B.1.5.2 - Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 consiste en un ensemble de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) définies en application de la directive européenne 92/43 « habitats, faune, flore » et de Zones de Protection Spéciale (ZPS) définies en application de la directive européenne 2009/147 «Oiseaux».

Il occupe plus de 710 000 ha en région Grand Est, ce qui correspond à 12 % du territoire régional.

Les sites Natura 2000 de la région Grand Est sont cartographiés ci-dessous :

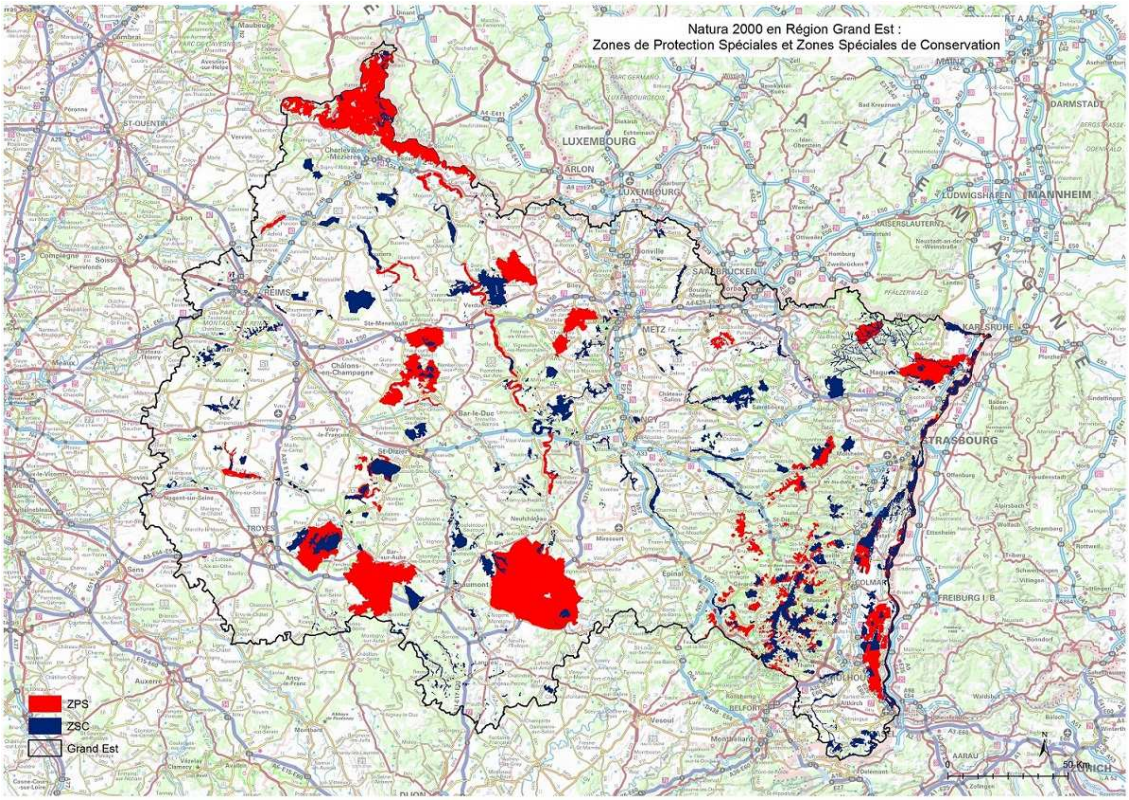


Figure 12 : Cartographie des zones Natura 2000 en région Grand Est
Source : CEREMA Rapport d'évaluation environnementale stratégique du PRFB Grand Est

Un certain nombre d'enjeux ont été identifiés lors de l'évaluation environnementale du programme régional de la forêt et du bois Grand Est 20118-2027 :

- préservation des forêts alluviales,
- préservation des forêts âgées (feuillues, notamment chênaies matures, mixtes feuillues / résineuses dans le Massif vosgien),
- préservation de la capacité de la forêt à produire du bois mort sur pied ou au sol, et des arbres à cavités,
- préservation des milieux ouverts intra-forestiers : milieux rupestres, zones humides et mares, pelouses calcaires,
- restauration de l'équilibre forêt gibier,
- quiétude, particulièrement affirmé pour le Grand Tétras et la cigogne noire.

B.2 - Approche historique : forêts anciennes

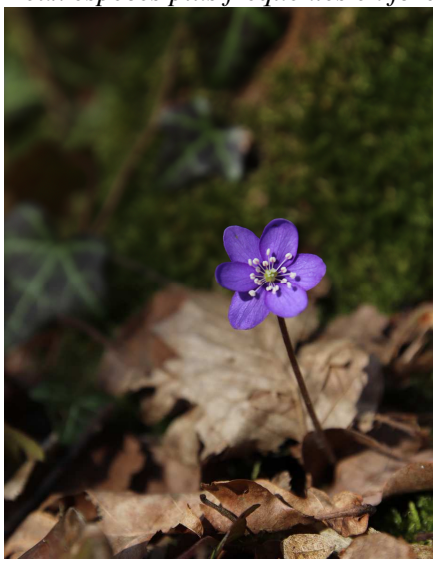
L'évolution des surfaces forestières au fil du temps a été induite par les défrichements puis la recolonisation spontanée ou artificielle (plantation) par la forêt.

En France métropolitaine comme dans la plupart des pays européens, à une longue période de déboisement depuis le Néolithique motivée par le besoin de terres agricoles mais également par une importante utilisation du bois, a succédé une reconquête du territoire par la forêt, à partir de la seconde moitié du XIX^{e} siècle, date charnière considérée comme le « minimum forestier ». A partir de celle-ci, l'espace agricole ne cherche plus à s'étendre et le charbon puis le gaz viennent remplacer le bois dans l'industrie et pour le chauffage.

La continuité de l'état boisé, définie comme la permanence de l'occupation du sol par la forêt[13], est un facteur de naturalité important. Des travaux scientifiques récents ont montré que l'histoire de l'utilisation passée des terres joue un rôle clé dans le fonctionnement, la diversité et la composition de la flore et de la faune des écosystèmes forestiers. En effet, les changements d'usage du sol qui ont eu pour effet d'accroître ou diminuer la surface forestière au fil du temps ont eu des conséquences néfastes sur les espèces les plus vulnérables à ces changements. Ainsi, les **forêts anciennes** correspondent à des forêts n'ayant pas connu de défrichement depuis le minimum forestier. On peut supposer que ces forêts existant au milieu du XIXème siècle sont effectivement des forêts depuis une beaucoup plus longue période.[14]

Ces forêts anciennes peuvent être composées de peuplements âgés ou jeunes, d'origine naturelle ou artificielle, mais dans tous les cas elles présentent une valeur patrimoniale intrinsèque. Les espèces végétales caractéristiques des forêts anciennes partagent souvent de faibles capacités de dispersion qui freinent leur implantation dans les forêts récentes.

Deux espèces plus fréquentes en forêts anciennes :



Anémone hépatique
Graines transportées par les fourmis

Muguet. Graines pourtant transportées par grives et merles

La carte d'État-major (échelle 1/40 000, 1818-1866) constitue la référence pour la distribution historique des forêts françaises, car ses dates de production sont proches du minimum forestier français (vers 1850) mais également pour des raisons pratiques de précision et de facilité d'utilisation.

[13] Une coupe, même rase, ne constitue pas une interruption de l'état boisé tant qu'il n'y a pas mise en culture avant la repousse des arbres.

[14] L'évolution des surfaces forestières depuis une date plus ancienne (carte de Cassini (échelle du 1/86 500, production de 1749 à 1790)) a déjà été réalisée, elle confirme cette notion de minimum forestier et montre que le nord-est de la France est riche en forêts anciennes :
voir https://www.foretsanciennes.fr/wp-content/uploads/Vallauri_et_al_2012.pdf . Plusieurs ouvrages cités dans la bibliographie à la fin du présent rapport permettent d'en savoir plus sur le thème des forêts anciennes.

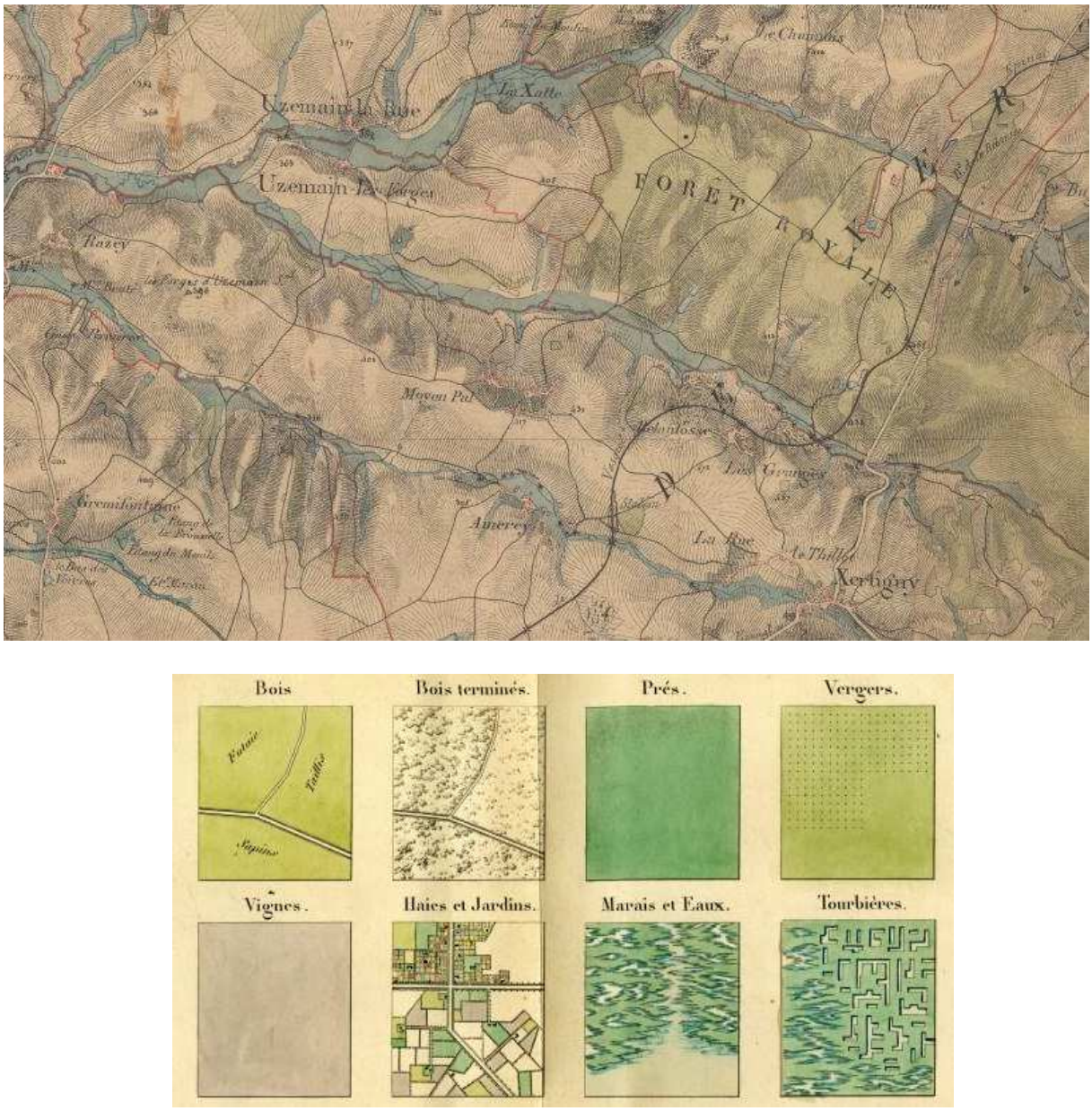


Figure 13 : Exemple de carte d'Etat-major et extrait de légende
Source : IGN, Géoportail

Un programme national de numérisation (vectorisation) des minutes de la carte d'État-major a été engagé il y a quelques années par l'IGN. Dans le Grand Est, quatre départements sont déjà entièrement couverts par cette cartographie de l'usage ancien des sols (Meurthe et Moselle, Moselle, Vosges et Meuse), deux le sont presque entièrement (Bas Rhin et Haut-Rhin) et les départements de l'ouest de la région sont en cours.

Ces travaux de cartographie permettent progressivement de situer la place des forêts anciennes dans chaque région française. Les différences sont importantes. Sur les quatre départements cartographiés dans le Grand Est (pris globalement), le taux de boisement passe de 29,6 % en 1830 à 34,9 % en 2000, soit une hausse de la surface forestière de 18 % en 170 ans[15]. Ce taux d'augmentation est beaucoup plus faible que la moyenne obtenue d'après des documents d'archives au niveau national (doublement du taux de boisement dans la même période). Cette stabilité est en partie liée au caractère déjà boisé de ce secteur géographique au

[15] Hausse de 5,3 % par rapport à la surface du territoire mais de 18 % par rapport à la surface forestière de 1830.

XIXème siècle. D'autres régions, plus exclusivement agricoles et pastorales au départ, ont connu une variation très différente liée à des évolutions agricoles et démographiques différentes.

Dans ces quatre départements du Grand Est, la proportion des forêts de 1830 ayant été déboisées depuis est de 10 %.

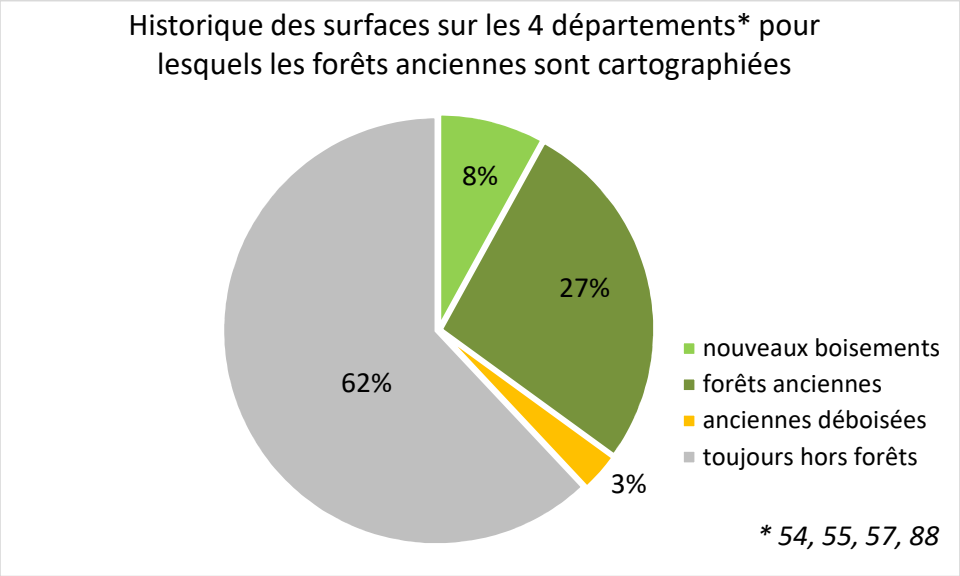


Figure 14 : Historique des surfaces sur les 4 départements pour lesquels les forêts anciennes ont été cartographiées à la date de rédaction de ce rapport.
Source : IGN

Le graphique ci-dessus rappelle le taux important des forêts sur ces quatre départements, mais, surtout, un taux important de forêts anciennes (27 % du territoire soit 76 % de la surface forestière) et un taux de nouveaux boisements (8 % du territoire soit 24 % de la forêt) très supérieur à celui des déboisements (3 % du territoire).

La proportion globale de forêt ancienne au sein de la forêt de ces quatre départements est de 76 % mais cette proportion varie selon le type de propriété : 90 % en domanial, 88 % en communal et seulement 49 % en forêt privée. Le pourcentage de la forêt actuelle connectée[16] à un massif de forêt ancienne y est de 87 %. A titre de comparaison, les forêts anciennes représentent seulement 20 % du couvert boisé actuel en Limousin du fait de l'évolution déjà décrite.

La situation des autres départements de la région est probablement relativement proche.

L'importance très forte des forêts anciennes dans la région Grand Est confère à celle-ci une responsabilité particulière dans le domaine de la connaissance et la préservation de ce patrimoine naturel.

[16] C'est-à-dire forêts anciennes ou forêts séparées d'une forêt ancienne par moins de 100 m d'autre occupation du sol. Sur ces quatre départements, tout point en forêt nouvelle est en moyenne à 158 m seulement d'une forêt ancienne (source : étude Corylus)

B.3 - Une forêt aujourd'hui encore en croissance

Objets d'une forte croissance depuis la moitié du XIXème siècle, les forêts du Grand Est progressent encore très faiblement en surface et continuent surtout de voir leur volume sur pied s'accroître du fait de la présence d'une part importante de forêts encore jeunes et de prélèvements bien inférieurs à l'accroissement biologique[17].

Le maintien des surfaces forestières représente toutefois un enjeu particulier dans certaines parties de la région compte tenu d'une concurrence d'usage sur le foncier, notamment en plaine d'Alsace où plus de 80 ha/an de défrichements ont été constatés en moyenne sur la période de 2003 à 2009, principalement à des fins d'urbanisation, et en Champagne crayeuse.

…et en évolution

Contrairement au cycle annuel des cultures, le temps long de la forêt se compte en décennies (temps moyen généralement admis comme souhaitable entre deux interventions sylvicoles). La lente croissance des arbres est souvent imperceptible par le visiteur ou le riverain de la forêt, au contraire des opérations de coupe souvent ressenties comme des traumatismes (tout particulièrement les coupes rases).

Quelle que soit l'échelle à laquelle elle est appréhendée (parcelle, forêt, massif, région), la forêt évolue, comme le montre par exemple le cas traité en annexe C du présent rapport.

Cette évolution amorce actuellement une nouvelle dimension avec les effets maintenant bien tangibles du changement climatique dont il est primordial de comprendre et mesurer les pressions induites et les impacts sur le milieu forestier. Un essai d'évaluation de l'évolution de la réserve en eau des sols au travers de l'évolution de la flore herbacée inventoriée sur les placettes IFN entre les deux périodes 2006-2010 et 2014-2018 a été tenté dans l'étude IGN qui sert de fondement au présent rapport (cf. rapport original pages 40-43). Ces résultats ne sont pas suffisamment significatifs pour être repris ici, mais ce type d'étude se doit d'être poursuivi sur une période plus longue et au travers d'analyses plus fines mettant également en jeu d'autres caractéristiques indicatrices de la flore herbacée mais également arbustive et arborée (données de croissance par exemple). L'exploitation croisée des données d'inventaires avec d'autres sources de données (imagerie aérienne et satellitaire par exemple, survol LIDAR[18]…) devrait également permettre d'aboutir à des diagnostics plus parlants permettant d'orienter au mieux la gestion des forêts en conciliant biodiversité, stockage carbone, filière forêt-bois, rôles récréatifs et sociaux de la forêt etc.

Futaie de chênes (au nord de Thionville, 57)

[17] Et les objectifs de mobilisation du Programme Régional Forêt Bois Grand Est 2018-2027, repris dans le Schéma Régional Biomasse laissent toujours une importante marge en ne visant que le prélèvement de 64 % de l'accroissement biologique de la forêt.

[18] *LIght Detection And Ranging : méthode de mesure basée sur la réflexion d'un faisceau lumineux (laser le cas échéant). Utilisée depuis un avion balayant une surface de forêt, elle permet de modéliser la surface du sol et celle du sommet de la canopée et donc d'estimer de manière très fine la taille des arbres, les volumes de bois etc.*

C – Biodiversité des forêts

C.1 - Diversité forestière, préambule

La biodiversité ne se limite pas à un décompte d'espèces (animales, végétales…) présentes sur un territoire donné (de la terre entière à une petite placette de quelques m^2 voire bien moins encore). Elle est définie comme la diversité du vivant à tous ses niveaux d'organisation : diversité des milieux (écosystèmes), diversité des espèces bien entendu et diversité génétique au sein d'une même espèce. La diversité biologique comprend également la diversité des relations entre espèces (notamment alimentaires mais pas uniquement) traduisant la nécessité de disposer dans un écosystème d'espèces permettant de remplir les différentes fonctions nécessaires au maintien de cet écosystème.

Les chapitres suivants décrivent ces différents niveaux de biodiversité pour les forêts du Grand Est.

C.2 - Diversité forestière à l'échelle des écosystèmes

Différentes approches issues plutôt du domaine de la sylviculture ou de celui de l'écologie permettent de qualifier les écosystèmes forestiers. Il est important de bien comprendre ce que recouvrent les concepts de station forestière[19], habitat et peuplement.

Les trois ont en commun de diviser la forêt en entités relativement homogènes, de surfaces variables, définies uniquement par cette recherche d'homogénéité relative (selon des critères propres à chacun des concepts) et non par des limites de propriétés ou autres critères administratifs.

Commençons par la notion de peuplement qui est la plus aisée à comprendre : il s'agit simplement des espèces végétales (ou animales) présentes sur une surface donnée. En forêt on réduit souvent la désignation d'un peuplement à sa ou ses essences principales : hêtraie, chênaie-charmaie, sapinière… Est qualifié communément de « peuplement pur » un peuplement ou l'une des essences occupe plus de 75 % du couvert forestier (c'est-à-dire hors sous étage et sans compter les arbres non recensables). Un peuplement dit "pur" peut donc comporter en réalité plusieurs espèces d'arbres (voir chapitre C.3.3 ci-après sur la diversité des espèces d'arbres)

La station forestière est une surface homogène de forêt du point de vue de ses potentialités sylvicoles. Elle est principalement caractérisée par sa topographie (position en sommet, dans la pente, en fond de vallon ou simplement en plaine, exposition) et la nature des sols (réserve en eau et profondeur de celle-ci, caractère acide ou calcaire, richesse en matières organiques et autres éléments nutritifs pour les végétaux…). La présence des certaines plantes herbacées indicatrices permet indirectement de la caractériser.

Chaque station peut être rattachée à un "type de station". En se référant à des guides de choix des essences par types de stations[20] un propriétaire peut savoir ce qu'il est judicieux de planter sur cette partie de sa forêt s'il recourt à la plantation, ou de favoriser s'il opte pour la régénération naturelle (semis à préserver dès le départ puis essences à conserver par la suite lors des éclaircies successives).

La notion d'habitat peut paraître proche de celle de station forestière mais l'approche et la finalité en sont différentes car écologiques et non sylvicoles : l'habitat forestier est également une surface homogène de forêt du point de vue de son écosystème naturel potentiel, c'est-à-dire des espèces végétales et animales qui s'y développeraient à terme si elle était laissée en libre évolution (c'est-à-dire celles qu'on y trouverait si elle n'avait jamais été perturbée). La caractérisation du type d'un habitat passe d'abord par l'examen des espèces présentes (flore herbacée, moins sujette à impact sylvicole) mais également par les caractéristiques topographiques et pédologiques (sols). Les habitats forestiers sont également nommés par le nom de leur peuplement (potentiel) d'arbres mais généralement complété par le nom d'une plante herbacée

[19] La notion de station forestière n'est pas directement utilisée dans la présente étude mais il a paru important d'y revenir afin, notamment, que les lecteurs amenés à rencontrer ce terme perçoivent différences et similitudes avec la notion d'habitat.

[20] La couverture du territoire régional en guides a déjà été réalisée pour l'ensemble des zones qui présentent des enjeux forestiers importants (guides téléchargeables sur le site du CRPF : https://grandest.cnpf.fr/n/fiches-et-guides-techniques/n:2256). Les guides les plus récents intègrent les perspectives du changement climatique, tandis que les guides plus anciens doivent être révisés à cet effet (action prévue par le PRFB). Ils comportent une clé pour la détermination des stations.

caractéristique, voire par une caractéristique physique ou une caractéristique géographique, ce qui permet une caractérisation à un niveau plus fin[21]. Exemple : hêtraie-chênaie neutrophile médio-européenne à Aspérule odorante, c'est-à-dire habitat potentiellement peuplé de hêtres et chênes, sur sol neutre, de la zone médio-européenne (par opposition à atlantique, alpine, méditerranéenne…) et dont le cortège végétal est caractérisé par la présence de l'Aspérule odorante.

Aspérule odorante

Nota : ces deux derniers concepts ont en commun de voir souvent omettre la précision « type de », il est donc fréquent de parler par raccourci de station pour type de station et d'habitat pour type d'habitat alors qu'en toute rigueur une station ou un habitat ne sont qu'une surface donnée à un endroit précis du territoire.

	Caractérise le peuplement	Critères d'identification principaux	Utilisation à des fins
Peuplement	En place	Arbres en place	Toutes
Type de station	Conseillé	Topographie et exposition, sols, végétation herbacée	Sylvicoles (choix des essences à planter ou à favoriser) *
Type d'habitat	Potentiel en fin de cycle	Végétation herbacée, topographie, exposition et sols	Ecologiques (suivi de l'état de conservation)

** la connaissance des stations par un propriétaire permet également de repérer les zones écologiquement les plus fragiles.*

La comparaison entre le peuplement présent et le peuplement théorique potentiel de l'habitat permet de caractériser l'état de conservation de l'habitat, notamment dans le cadre de la directive européenne « Habitats faune flore ».

Cette directive européenne de 1992 recense des habitats (et des espèces) d'intérêt communautaire en raison de leur rareté, de leur représentativité, de leur vulnérabilité ou de leur caractère endémique, certains de ceux-ci sont, de plus, classés « prioritaires ».

La mise en œuvre du réseau Natura 2000 participe notamment à la préservation de ces habitats sur des « Zones spéciales de conservation »[22].

Et cette directive impose aux Etats l'estimation quantitative systématiques des différents types d'habitats et l'appréciation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire.

[21] Les habitats font l'objet d'une classification hiérarchique en Classe, Ordre, Alliance et Association (et niveaux intermédiaires éventuels. L'étude des habitats végétaux est le domaine de la phyto-*écologie ou* phyto-sociologie. Le référentiel des habitats forestiers utilisé par l'inventaire forestier national comporte plus de 500 habitats élémentaires qui ont été regroupés en 52 habitats génériques (au niveau national).

[22] Le réseau Natura 2000 regroupe ces Zones Spéciales de Conservation des habitats (ZSC) et les Zones d'Intérêt Communautaires pour les Oiseaux (ZICO)

Pour en savoir plus sur ces concepts :

- sur les habitats forestiers : N°43 de l'IF puis Bonhême I., 2021. La détermination des habitats naturels par l'inventaire forestier, les objectifs et les concepts utilisés, IGN, Saint-Mandé, 60 p. tous deux téléchargeables sur https://inventaire-forestier.ign.fr/spip.php?rubrique261

- sur les stations forestières : https://grandest.cnpf.fr/n/fiches-et-guides-techniques/n:2256 . L'ouvrage « Les végétations forestières d'Alsace » (cf. biblio) bien que très spécialisé et très dense peut constituer une porte d'entrée à cette approche phyto-sociologique.

C.2.2 - Les habitats forestiers du Grand Est

Le suivi temporel des habitats forestiers dans le cadre de l'inventaire forestier national a été mis en place en région Grand Est depuis 2013. Le principe d'échantillonnage de l'IFN par points au sein d'une grille ne permet pas un inventaire exhaustif des habitats présents (notamment de tous les habitats rares[23]). Il a permis pour l'instant de détecter 97 types d'habitats forestiers élémentaires différents sur l'ensemble de la région. Il s'agit d'un niveau de diversité assez moyen pour la forêt française.

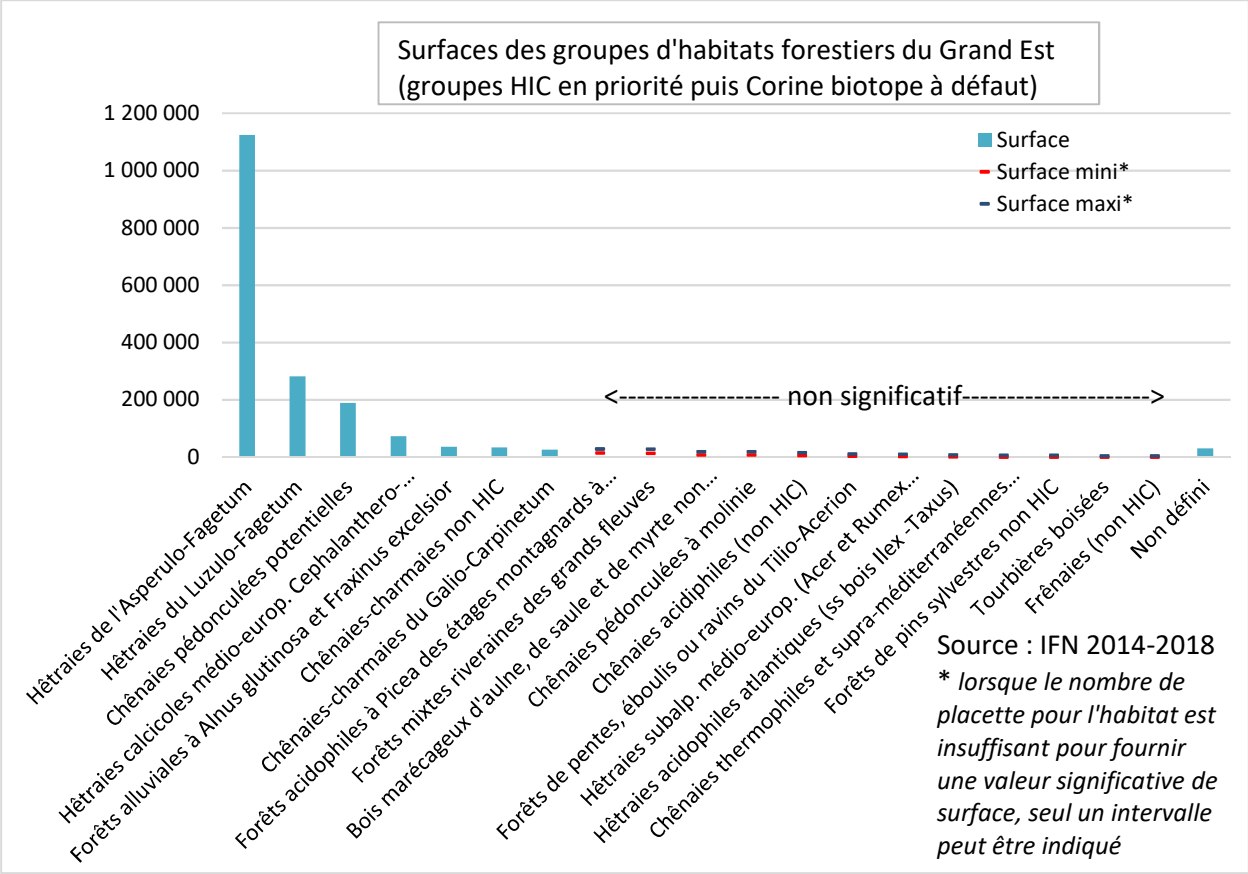


Figure 15 : Groupes d'habitats forestiers du Grand Est par surfaces décroissantes (habitats d'intérêt communautaires puis Corine biotope à défaut.

Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Les 12 habitats élémentaires les plus répandus concernent 85 % de la surface boisée de la région dont 32 % pour le principal, la hêtraie-chênaie neutrophile médio-européenne à Aspérule odorante. L'essentiel de la diversité écosystémique se situe donc au sein des habitats élémentaires bien plus localisés : 50 détectés au sein de l'IFN, n'excédant pas chacun 10 000 ha, voire beaucoup moins et naturellement ceux non encore détectés du fait de leur faible couverture.

Les habitats potentiels d'intérêt communautaire (au niveau générique, niveau de regroupement d'habitats élémentaires) présents sont au nombre de 13 et couvrent environ 90 % de la surface forestière régionale. Cette très forte importance des forêts d'intérêt européen est spécifique à la région Grand Est et liée à

[23] Au niveau national l'IFN avait échantillonné, en 2018, 350 des 500 habitats connus, voir numéro 43 de l'IF op. cit.

l'importance des hêtraies dans cette région, en particulier des hêtraies à Aspérule qui couvrent 59 % des forêts du Grand Est.

C.2.2.1 - La hêtraie en tant qu'habitat majoritaire

En dehors de la plaine d'Alsace où les précipitations inférieures à 600 mm/an limitent ses potentialités, le climat régional actuel est partout favorable au hêtre. En effet, les précipitations excèdent le plus souvent les 700 mm/an et l'indice d'aridité[24] est supérieur à 40.

Les hêtraies sont ainsi les habitats majoritaires (très largement) de la région Grand Est. Elles se différencient entre elles par leur flore et par les conditions de milieu qui permettent leur développement.

Les hêtraies de *l'Asperulo-fagetum* (les plus répandues) regroupent les hêtraies collinéennes médio-européennes et atlantiques et les hêtraies-sapinières (à l'étage montagnard. Elles s'étendent sur des sols neutres à presque neutres (de mésoacidiphile à calcicole). Elles rassemblent des groupements végétaux marqués par une forte fréquence de l'Aspérule odorante et de la Mélique uniflore, de compositions variées, selon l'altitude et la géologie : calcaires (à Mercuriale, Anémone sylvie, Lamier jaune), neutre (à Aspérule et Mélique), acide (à Millet diffus, à Chèvrefeuille, à Pâturin de Chaix) et, en montage, diverses dentaires (Dentaria sp.) .

Lamier jaune

Anémone Sylvie

[24] L'indice d'aridité (De Martonne, 1923) est défini comme le rapport entre la hauteur moyenne des précipitations annuelles et la moyenne des températures annuelles. Indice < 5 = région hyperaride, 5 à 10 = aride, 10 à 20 semi-aride

Mélique uniflore

Mercuriale

Les hêtraies du *Luzulo-fagetum* sont installées sur des sols pauvres en éléments minéraux et acides avec une grande fréquence de la Luzule blanchâtre, de l'étage collinéen à l'étage montagnard. Le cortège floristique varie selon l'étage de végétation (collinéen, montagnard inférieur et moyen, montagnard supérieur).

Les hêtraies du *Cephalantero-fagion* concernent uniquement la partie ouest de la région Grand Est. Hêtraies calcicoles beaucoup plus thermophiles, elles sont caractérisées par une flore originale marquée par la fréquence d'espèces de milieux secs : Céphalanthères (Orchidées), Mélitte à feuilles de mélisse...

Cephalantères

En limite ouest de la région, on trouve quelques stations de hêtraies acidiphiles atlantiques, groupements végétaux caractéristiques des régions collinéennes du domaine biogéographique atlantique, marqués par la fréquence du Houx.

Les hêtraies ou hêtraies sapinières potentielles occupent environ 78 % de la surface boisée régionale.

C.2.2.2 - Les autres types d'habitats

Les autres types d'habitats forestiers n'existent que lorsqu'un facteur (climat ou sol), vient empêcher le développement du hêtre.

En plaine d'Alsace, les paramètres climatiques généraux, le niveau de précipitations (inférieur à 600 mm annuels) et l'indice d'aridité (inférieur à 30), rendent impossible le développement de la hêtraie. L'habitat général est alors la chênaie sessiliflore (chêne sessile[25]). Mais dans ce secteur, certaines situations, dans l'ancien lit majeur du Rhin, créent des conditions favorables pour des forêts alluviales de bords de grands fleuves (chênaie frênaie ormaie rhénane). Ces forêts alluviales spécifiques aux lits majeurs des très grands cours d'eau ont vu leur composition modifiée par les conséquences de la graphiose de l'orme, le frêne ayant développé une dynamique active après la disparition des ormes. Actuellement touchées par la chalarose[26] du frêne, ces forêts voient se développer de façon dynamique l'érable sycomore.

Dans l'aire de répartition naturelle de l'épicéa (Vosges), à l'étage montagnard moyen ou supérieur ou à l'étage subalpin, des conditions de climat très froid ou de substrat fortement acide voire tourbeux, peuvent conduire au développement de sapinières-pessières[27].

Dans l'aire climatique de la hêtraie, des conditions particulières de microclimat sec (notamment les sommets de versants bien exposés) génèrent localement des habitats de chênes sessiles avec bouleaux ou de pins sylvestres (pineraies sylvestres naturelles de Haguenau, des Vosges gréseuses et du Pays de Bitche).

En dehors de ces secteurs au climat particulier, les caractéristiques des sols peuvent rendre le hêtre peu compétitif par rapport à d'autres essences et limiter son implantation.

C'est le cas des situations marécageuses (nappe stagnante) ou alluviales (nappe circulante) qui permettent le développement des habitats de saules, bouleaux ou encore aulnes et frênes. Ces habitats peu liés au climat, souvent linéaires ou ponctuels, couvrent environ 2 % de la surface forestière régionale. Ils sont d'une grande diversité :

- sur nappe stagnante : boulaies tourbeuses, aulnaies ou saulaies[28] marécageuses,
- sur nappe circulante en bordure immédiate de cours d'eau : aulnaies frênaies riveraines,
- dans le lit mineur des fleuves : saulaies,
- sur les terrasses de bord de rivières : peupleraies noires[29].

Bouleaux en zone marécageuse en bordure de l'étang d'Hanau (57, Vosges du nord)

[25] Les deux espèces de chênes dominantes en Grand Est sont le chêne sessile et le chêne pédonculé, le premier étant plus adapté aux conditions sèches.

[26] Maladie touchant les frênes détectée dans le Nord-Est de la France en 2008 et présente aujourd'hui sur l'ensemble de la région. Elle est due à un champignon, *Chalara fraxineus,* originaire d'Asie. https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/La-Chalarose-du-frene et https://agriculture.gouv.fr/la-chalarose-du-frene-12-ans-apres-la-premiere-detection-en-france

[27] Forêts de sapins et épicéas

[28] Boulaies, aulnaies et saulaies : forêts de bouleaux, d'aulnes, de saules

[29] Le peuplier noir est une espèce autochtone naturelle de peuplier aux caractéristiques très différentes de celles des peupliers cultivés et notamment un système racinaire permettant une implantation en berge.

Aulne glutineux et ses strobilles

Les situations de bas de versant ou fond de vallon, dont la fertilité est forte et sans engorgement permanent du sol, sont propices au développement de chênaies pédonculées. Elles occupent environ 185 000 ha et donc environ 10 % de la surface forestière régionale. Elles se différencient entre elles par leur composition floristique. Les plus fréquentes sont les chênaies pédonculées frênaies à Primevère élevée, à Stellaire holostée, à Paturin de Chaix (graminée), à Cerisier à grappes qui appartiennent toutes à l'habitat générique d'intérêt communautaire "chênaies pédonculées du *Carpinion betuli"*. On rencontre également, dans des situations un peu différentes de dépressions ponctuelles, des chênaies pédonculées à Molinie, souvent de faible étendue spatiale, qui constituent un autre habitat d'intérêt communautaire.

Molinie bleue

Merisier à grappes

Primevère élevée

Stellaire hollostée

Les sols instables sur pente forte permettent l'installation des essences « nomades » qui sont alors peu concurrencées par les autres et forment des groupements végétaux nommés « forêts de ravin » peu fréquents et à forte valeur patrimoniale. Ces habitats souvent très ponctuels sont assez diversifiés en région Grand Est, on trouve notamment de nombreuses érablaies et tillaies[30] qui diffèrent par leurs situations optimales et leur composition floristique (acidiphiles, neutrophiles, montagnardes ou en situation chaude).

C.2.3 - Dynamique de végétation et physionomie des peuplements

Pour des conditions de milieu homogènes, donc pour un même habitat, les stades successifs de la maturation forestière font exister, selon les situations, des stades pionniers, post pionniers puis matures, dont les compositions sont différentes. Ainsi par exemple après les tempêtes de 1999 des parcelles non replantées ont vu se développer dans un premier temps des bouleaux et autres essences pionnières, avant que charmes, hêtres et chênes y reviennent progressivement. Un même habitat est donc passé d'un peuplement de bouleaux (boulaie) à un peuplement de chênes et charmes (chênaie-charmaie)[31].

La gestion sylvicole et surtout son histoire passée diversifie encore les faciès rencontrés. Le peuplement actuel, sa composition, sa structure, est la résultante d'une potentialité (habitat induisant une série de végétation) et d'une histoire (stade de maturité, sylviculture passée). Ainsi, en plaine, le traitement ancien en taillis sous futaie a pu réduire la place effective du hêtre dans les peuplements par rapport à la végétation potentielle. La gestion sylvicole a pu, de la même façon, modifier l'équilibre entre hêtre et sapin dans les hêtraies sapinières potentielles. Plus fortement encore, les plantations d'essences en dehors de leur aire naturelle de répartition transforment la composition du peuplement en place.

C'est de la mosaïque des séries de végétation et au sein de chacune de la diversité des stades de maturité et des traitements sylvicoles passés que naît la diversité forestière à l'échelle des écosystèmes.

La diversité des écosystèmes forestiers s'exprime donc également par la diversité des types de peuplements.

C.2.4 - La diversité des peuplements forestiers

Avant de décrire les peuplements détaillés, observons la répartition des grandes catégories de ceux-ci : feuillus, résineux[32] ou mixtes.

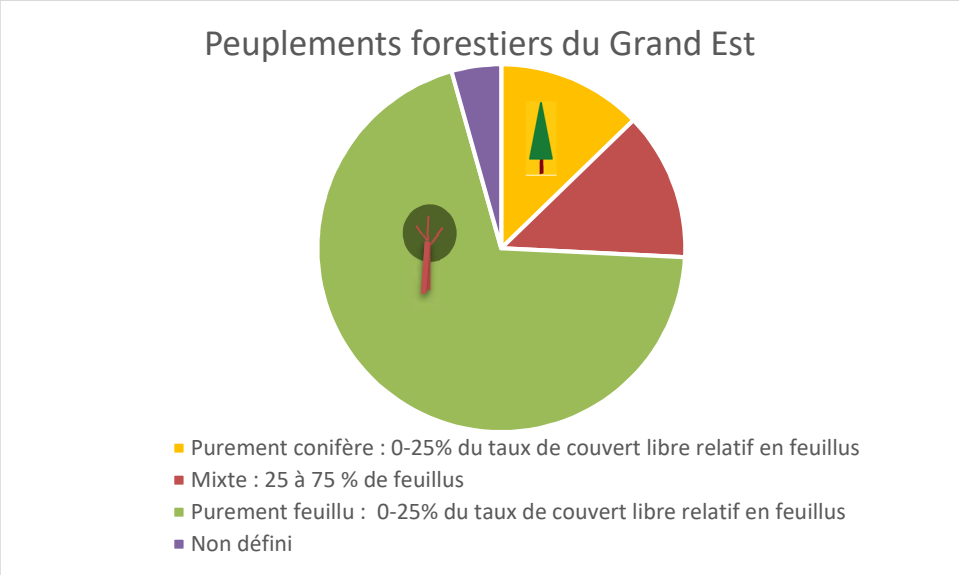


Figure 16 : répartition des peuplements forestiers entre feuillus, résineux ou mixte
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

[30] Forêts d'érables et forêts de tilleuls.

[31] Rappel : un peuplement est désigné par la ou les essences majoritairement présentes (la diversité des essences présentes est étudiée plus loin au chapitre C.3.3).

[32] Les termes de résineux (familier au forestier), et conifères sont employés indifféremment dans le présent rapport, le terme scientifique officiel actuel étant pinophytes, non employé ici, les feuillus étant de leur côté les espèces ligneuses de la vaste division des angiospermes.

Les peuplements à feuillus majoritaires sont les plus représentés dans la région Grand Est : ils constituent 70 % de la surface des forêts. Les peuplements à résineux majoritaires et les peuplements mixtes constituent chacun 13 % de la surface. Au sein de ces trois grandes catégories, les peuplements peuvent être ventilés en 79 types de peuplements détaillés selon le référentiel de l'IFN, ce qui montre une bonne diversité (sur 177 au niveau national, dont certains ne concernent que la région méditerranéenne).

Notons que ces pourcentages en surface par nature de peuplements sont proches de ceux par type d'arbres : les feuillus représentent 73 % de la surface terrière[33] et 69 % du volume bois fort tige[34].

Ces types détaillés ont été regroupés en 20 catégories (10 pour les feuillus, 7 pour les résineux et 3 pour les peuplements mixtes).

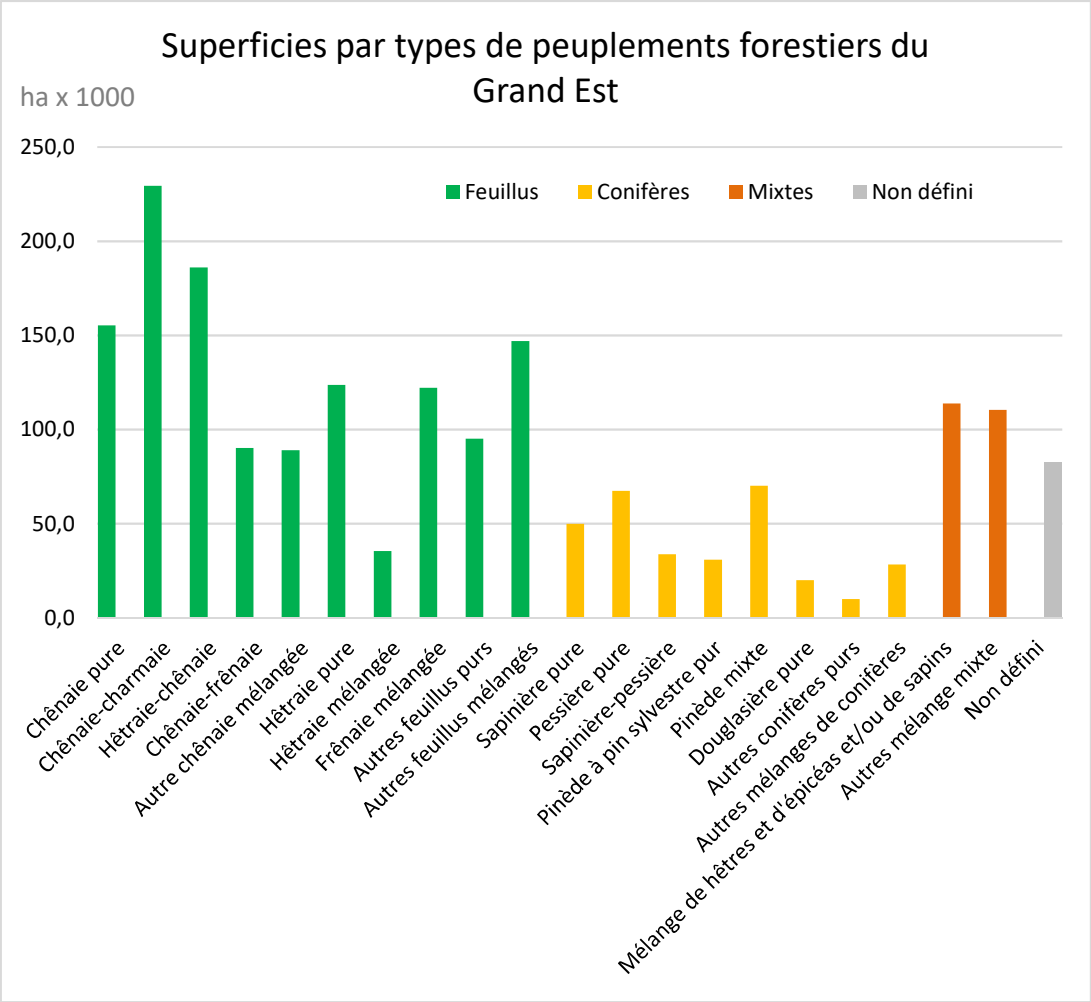


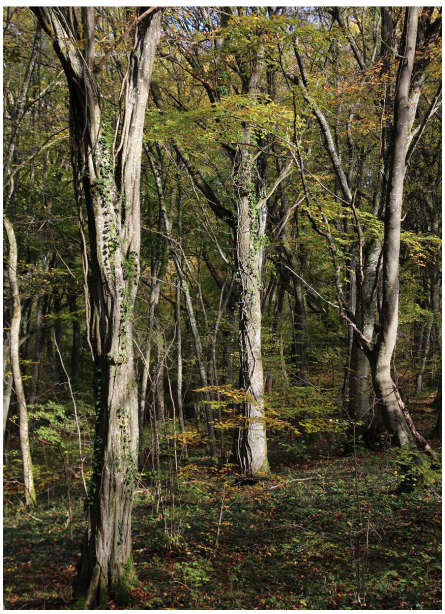
Figure 17 : Superficies par types de peuplements forestiers du Grand Est
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Avec cette typologie, le type de peuplement le plus représenté est la chênaie-charmaie (12 %) puis la hêtraie-chênaie (10 %), ensuite la chênaie pure (8 %).

Les premiers peuplements à dominante résineuse n'apparaissent qu'en 13ème et 14ème position, ce sont les pinèdes mixtes puis les pessières pures qui représentent chacune environ 4 % de la surface forestière totale. Viennent ensuite la sapinière pure (3 %) puis la sapinière-pessière et la pinède à pin sylvestre pure (2 %).

Le mélange feuillu résineux le plus représenté est la hêtraie mélangée d'épicéa ou de sapin (6 %) qui représente la moitié des peuplements mixtes.

[33] Voir encadré page 12
[34] Volume de la tige principale de l'arbre jusqu'au diamètre 7 cm.



Charme-Chêne-Hêtre en forêt domaniale (57)

Mélange mixte : chêne, bouleau, pin sylvestre…
en forêt domaniale de la Montagne de Reims (51)

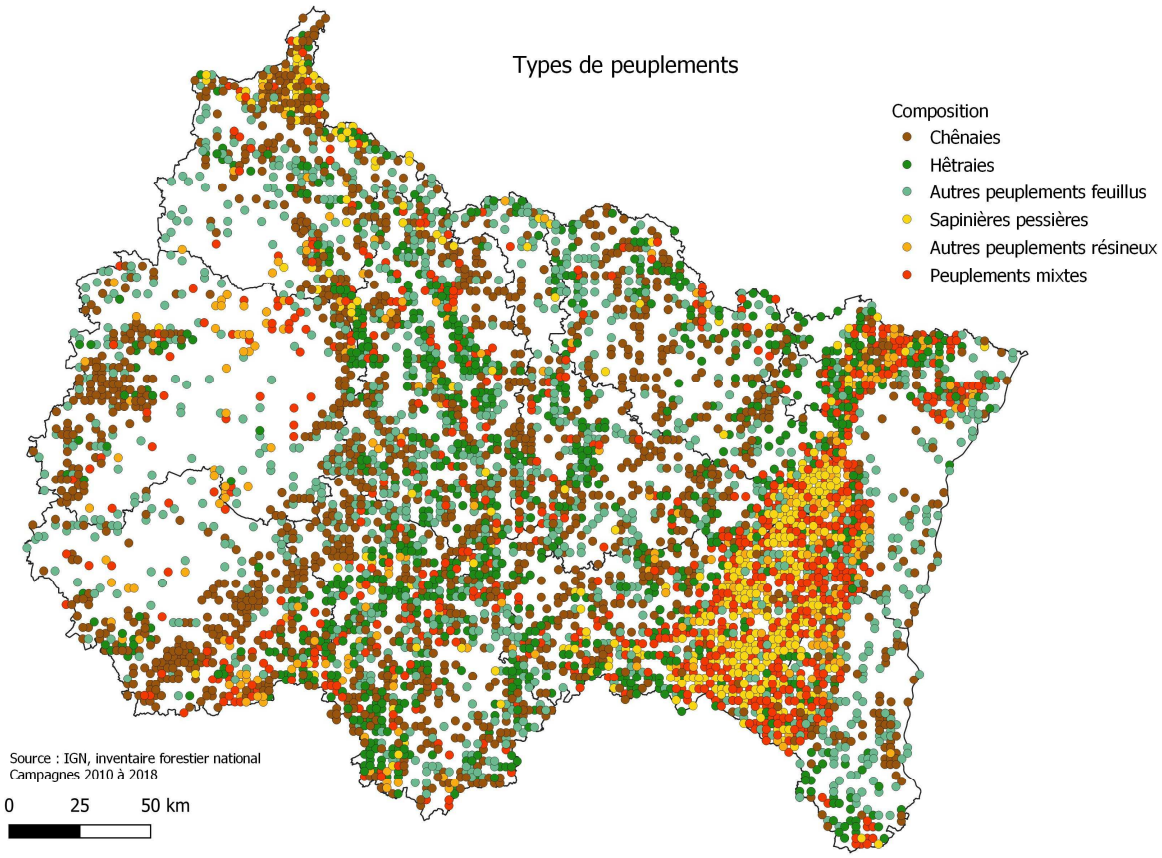


Figure 18 : Cartogramme des types de peuplements simplifiés du Grand Est
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

L'annexe B figure deux exemples de profils altimétriques régionaux ouest-est avec indication des peuplements rencontrés.

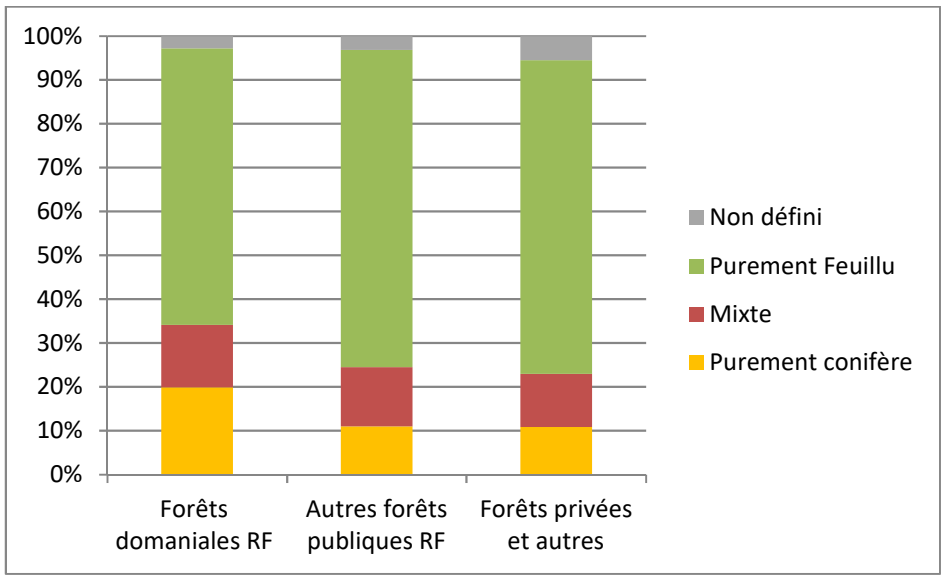


Figure 19 : Composition des peuplements par type de propriété
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Les forêts domaniales se distinguent par une proportion plus importante de peuplements constitués à majorité de résineux (20 % de leur surface contre 11 % pour les autres types de propriété). Mais la répartition de la propriété forestière étant inégale sur la région et les forêts domaniales très présentes sur les massifs vosgiens et ardennais naturellement plus résineux, ces écarts reflètent probablement davantage ces différences géographiques que des choix de gestion forestière.

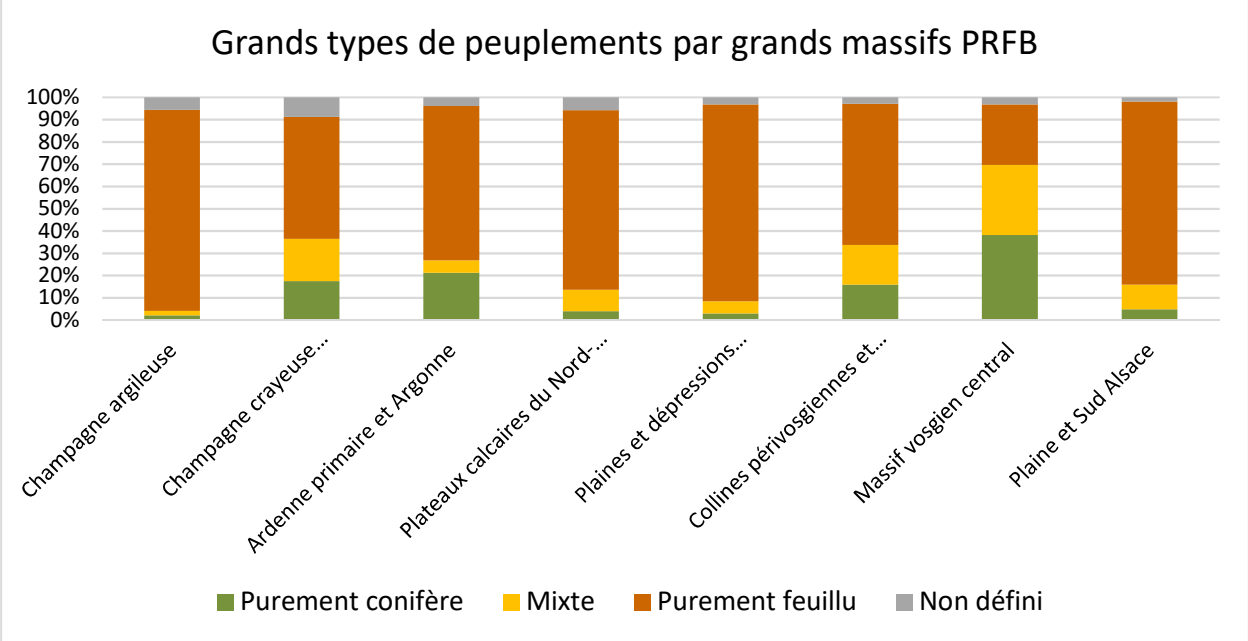


Figure 20 : Composition des peuplements par grand massif du PRFB
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Concernant les massifs, un seul massif présente une surface où les peuplements feuillus sont minoritaires : le Massif vosgien central avec seulement 27 % de peuplements feuillus. Dans les autres massifs les peuplements feuillus sont majoritaires avec néanmoins un gradient d'importance : depuis la Champagne crayeuse étendue (55 %), les Collines périvosgiennes et Warndt (63 %), Ardenne et Argonne (69 %) jusqu'aux quatre autres massifs où la proportion de peuplements feuillus est supérieure à 80 %.

L'annexe A du présent rapport fournit une approche départementale de la diversité des peuplements sur la base du nombre de polygones de chaque type de formation végétale de la BD Forêt®.

C.2.5 – Mode de régénération

Un autre aspect de la diversité des peuplements forestiers est leur origine, issue de plantations ou de régénération naturelle.

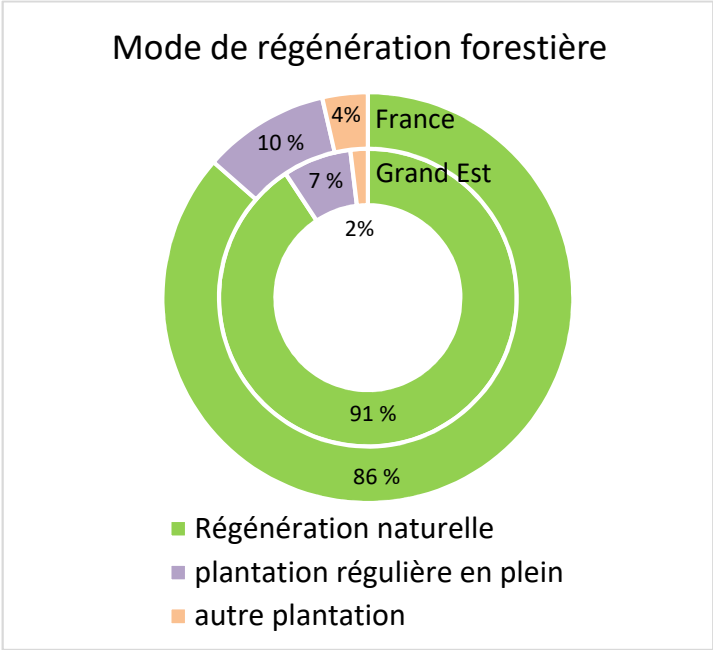


Figure 21 : Mode régénération comparée Grand Est et France
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

En région Grand Est, 91 % de la surface forestière est composée de peuplements issus de régénération naturelle, contre 86 % pour la moyenne nationale.

Les forêts issues de plantations régulières en plein (selon un maillage régulier non interrompu par des îlots ou des bandes boisées) occupent trois quart des surfaces plantées soit 7 % de la surface forestière contre un cinquième de plantations d'enrichissement, par îlots ou bandes boisées (moins de 2 % de la surface forestière). Ces dernières techniques de plantation visent à assurer une transition avec le peuplement antérieur, à compléter un peuplement partiellement endommagé, un recru ou une régénération, ou encore à valoriser des parcelles très encombrées, voire difficilement mécanisables, impossibles à planter en plein[35]

Gland en train de germer

Erable plane en régénération naturelle

[35] Voir par exemple la page du site du CNPF : https://www.cnpf.fr/n/les-methodes-de-reconstitution/n:923 et ses fiches

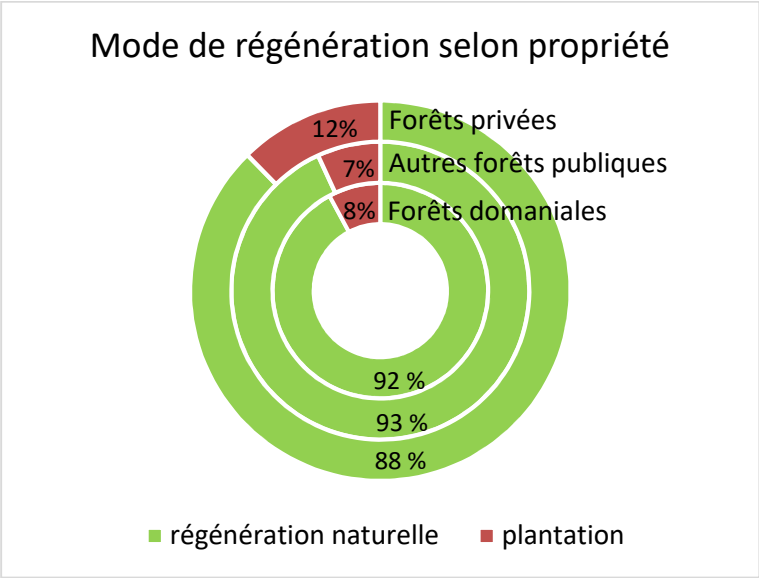


Figure 22 : Mode régénération par type de propriété

Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018. Photo : pousse de frêne.

La plantation a été davantage pratiquée en forêt privée (12 %) qu'en forêt domaniale (8 %) et communale (7 %).

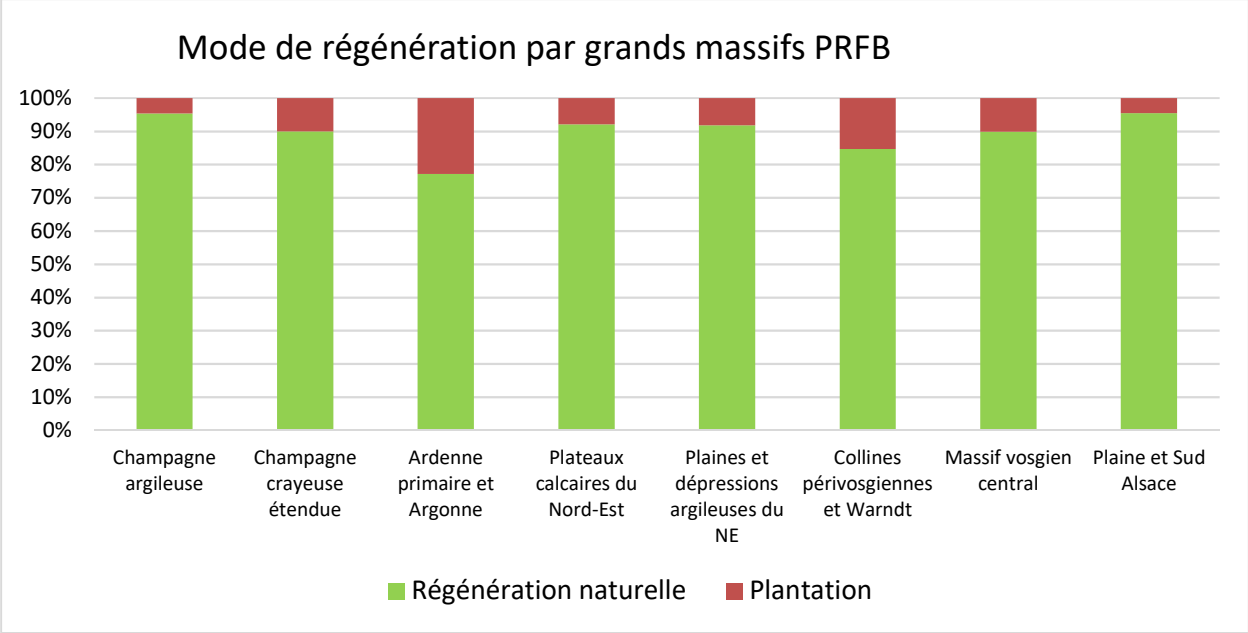


Figure 23 : Mode régénération par grand massif du PRFB

Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Les massifs où les forêts issues de plantations sont les plus représentées sont l'Ardenne primaire et Argonne et les Collines périvosgiennes et Warndt (respectivement 23 % de la surface forestière et 15 %). Tous les autres massifs présentent une surface forestière constituée à plus de 90 % de peuplements non issus de plantations[36].

Attention, les constats ci-dessus décrivent la forêt régionale, issue des pratiques passées (plantations des années 1950-60 notamment) et non les pratiques actuelles, mais la régénération naturelle demeure toujours majoritaire.

[36] Attention toutefois, la surface de forêt présentant un caractère de plantation, ventilée par massifs, présente un intervalle de confiance assez élevé. Il faut donc être prudent pour ces comparaisons entre massifs.

C.3 - Diversité en forêt à l'échelle locale : les espèces

C.3.1 – Généralités

Les écosystèmes forestiers abritent des espèces animales et végétales riches et diversifiées, entre lesquelles se tisse un réseau complexe de relations d'interdépendance (chaîne alimentaire naturellement, mais également pour la reproduction, par exemple par transport de graines, ou encore par les notions de supports et d'abris (entre végétaux et par les végétaux pour les animaux) etc…).

Les écosystèmes forestiers hébergent notamment des cortèges d'oiseaux, particulièrement diversifiés dans les très jeunes et très vieux peuplements. Ces espèces nichent à différents niveaux de la stratification verticale de l'écosystème : grive musicienne et fauvettes dans la strate arbustive, pics, hiboux et chouettes dans la strate arborée, dans les cavités de vieux troncs.

Pic épeiche mâle

Les mammifères forestiers sont nombreux : ongulés, mais aussi blaireau, écureuil roux, martre des pins, et de multiples micromammifères : mulot sylvestre, campagnol roussâtre… Et parmi les mammifères, n'oublions pas les chauves-souris dont de nombreuses espèces sont présentes en milieu forestier, voire inféodées à celui-ci.

La forêt est actuellement un écosystème optimal ou refuge pour de nombreux amphibiens, dont un grand nombre connaissent une forte régression de leurs populations. Les forêts de la région Grand Est jouent notamment un rôle important pour la conservation du crapaud sonneur à ventre jaune au niveau national.

Sonneur à ventre jaune.
Cliché Mathieu Aubry

Les insectes sont un groupe très important en forêt : près de 80 % des espèces animales de la forêt sont des insectes, les coléoptères étant particulièrement représentés. Leur biomasse est supérieure à l'hectare à celle des oiseaux et des mammifères. Certains sont consommateurs des plantes et ont pour prédateurs ou parasites d'autres insectes forestiers..

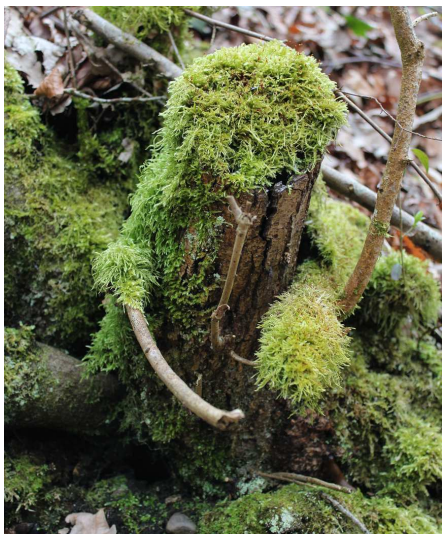
Fourmillière

La forêt est l'écosystème de prédilection de la plupart des champignons, au sol ou sur le bois, vivant ou, surtout, mort. Il en existe environ 14 000 espèces dans les forêts de France métropolitaine.

Et il faut également citer les lichens, souvent peu étudiés[37].

[37] Voir par exemple les ouvrages accessibles suivants : Franck Massé "Les mousses, les lichens et les fougères Ces méconnus essentiels à la forêt" CRPF IDF 01/2020
ou encore : Volkmar Wirth et al "Mousses et lichens 290 espèces faciles à identifier" ed. Delachaux et Nestlé

Parmi les végétaux avant de traiter des arbres, mentionnons les mousses (bryophytes) : souvent dédaignés par le promeneur (qui les détruit dans sa pelouse). Elles présentent une grande variété, au sol, sur le bois, les pierres, les milieux humides…



Citons encore la diversité biologique du sol forestier, qui bien que peu explorée, joue un rôle fondamental dans les cycles du carbone et de l'azote. Virus, algues microscopiques, bactéries, petits crustacés, acariens, araignées, vers, scolopendres, etc… peuplent les trois à cinq mètres supérieurs du sol avec une concentration maximale dans les 30 premiers centimètres[38].

Il y aurait encore bien des groupes biologiques à évoquer (reptiles par exemple)…

[38] Voir par exemple Nuria Ruiz Camacho, Velasquez Elena, Lavelle Patrick. "Évaluation de la biodiversité et de l'état sanitaire des sols forestiers". In RDV techniques hors série n°4 ONF, 2008 pp.103-108, proposant un indice biologique de qualité des sols à partir de leur macrofaune (faune visible à l'œil nu).

C.3.2 – Méthodologie

Des inventaires naturalistes sur la faune existent dans les forêts (notamment publiques) qui permettent de recenser une partie des espèces animales présentes dans chaque massif forestier. Certains groupes taxonomiques sont mieux connus que d'autres : oiseaux, grands mammifères. Pour les invertébrés ainsi que pour la faune du sol les connaissances sont souvent très lacunaires. L'inventaire des ZNIEFF apporte également des éléments sur les espèces présentes, remarquables ou non.

Les données de l'inventaire forestier national ne comportent pas d'observation sur la faune mais seulement sur la flore.

Sur chaque placette d'inventaire forestier est réalisé un relevé floristique (végétaux supérieurs, fougères et autres plantes sans fleurs, mousses), en abondance dominance[39], à position aléatoire et à surface fixe (15 m de rayon). Ces relevés sont réalisés toute l'année et certains relevés d'hiver peuvent donc être incomplets par rapport à l'ensemble des espèces effectivement présentes.

Ces relevés ne sont donc utilisables en terme de décompte exhaustif[40] que pour l'estimation des espèces visibles toute l'année, en premier lieu desquelles, naturellement, les arbres et arbustes (dites espèces ligneuses). Pour des raisons pratiques, les arbustes n'ont pu être pris en compte dans la présente étude, ils le seront prochainement dans un autre cadre.

Par ailleurs, l'échantillonnage de l'inventaire forestier national étant systématique, il n'est pas adapté à la recherche ciblée d'espèces forestières rares ou très localisées dans le but de leur évaluation. Cependant, le très grand nombre de placettes inventoriées, permet la rencontre sporadique d'espèces rares.

L'ensemble de ces relevés constitue une base de données considérable, qui permet une bonne appréciation de la composition floristique globale des écosystèmes forestiers de la région. Ces relevés peuvent également être utilisés pour calculer des indices écologiques, en utilisant le caractère indicateur des espèces végétales, qui renseignent correctement sur la diversité des conditions de milieu.

[39] L'abondance est le comptage du nombre d'individus de l'espèce, la dominance la mesure du recouvrement par l'espèce en question. Tous deux peuvent être relevés simplement par grandes classes et il existe des classes regroupant les deux informations. Voir http://www.sbco.fr/pdf/SBCO-Lahondere-Phytosociologie.pdf

[40] Les relevés de flore non arbustives ont été initialement réalisés dans l'inventaire forestier afin d'estimer les caractéristiques des sols (acidité, humidité) et ne nécessitaient que la reconnaissance d'un certain nombre d'espèces indicatrices de ces caractéristiques. Leur ambition s'est accrue depuis et ils visent désormais une bien meilleure exhaustivité, limitée toutefois par la réalisation en continu durant toute l'année des relevés IFN (les opérateurs de l'IGN affectés à cette tâche travaillent à temps plein durant toute l'année à ces relevés).

C.3.3 – Diversité des espèces d'arbres sur une petite surface

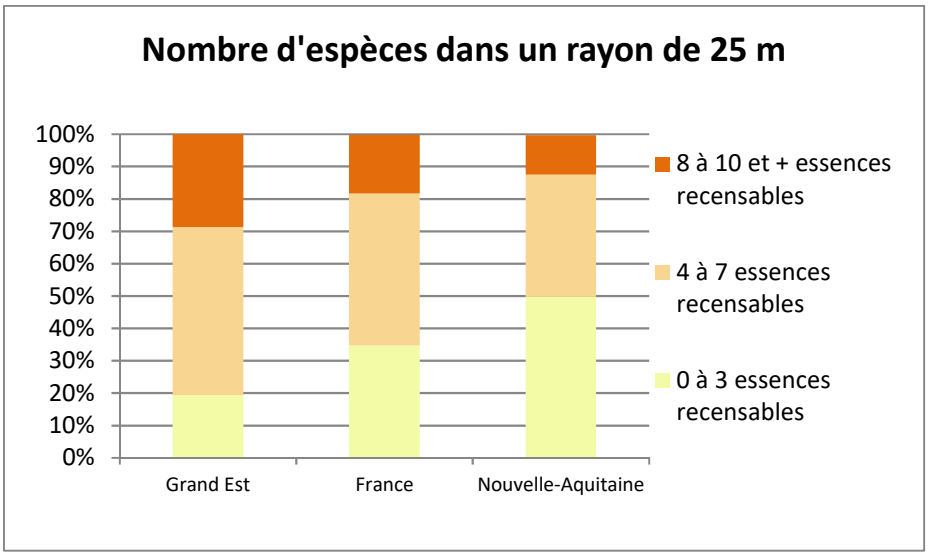
En termes scientifiques, un nombre d'espèces sur une surface donnée est qualifiée de richesse spécifique (spécifique signifiant relatif aux espèces).

Pour simplifier, le titre du paragraphe mentionne la diversité des espèces d'arbres mais, en réalité, nous considérons ici tous les végétaux ligneux (hors lianes et autres plantes grimpantes) recensables au sens de l'IFN c'est-à-dire de plus de 7,5 cm de diamètre à hauteur d'homme, indépendamment de la qualification éventuelle de leur essence en arbre ou arbuste. Le critère est donc le fait que l'individu en question fasse partie de la strate arborée. Ainsi un jeune chêne de 1,5 m de haut (moins de 7,5 cm de diamètre à 1,3 m du sol) ne sera pas pris en compte alors que l'inventaire a par exemple pris en compte en 2015 sur la région 26 pruneliers, 9 bourdaines et 6 fusains d'Europe (voir photos ci-après).

En écologie, le terme diversité renvoie non seulement à la richesse (nombre d'espèces présentes) mais également aux rapports de leurs effectifs (si deux espèces sont présentes, il n'est pas indifférent qu'elles soient présentes par le même nombre d'individus environ ou que l'une soit en effectif largement supérieur). Pour cette première étude régionale sur le sujet, seule la richesse est traitée.

La surface de référence pour le comptage de cette richesse spécifique est la placette de 25 m de rayon et sont comptés tous les arbres dont le couvert est inclus au moins en partie dans ce cercle.

Le titre exact de ce chapitre devrait donc être « Richesse spécifique de la strate arborée à l'échelle des placettes d'inventaire IFN) ».



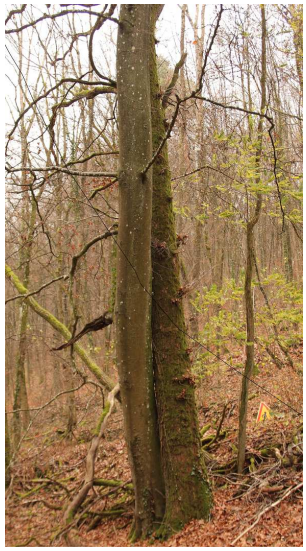


Figure 24 : Proportion de surfaces par niveau de diversité de la strate arborée
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018. Photo : Hêtre et Chêne enlacés

En région Grand Est on note que :

- **81 % de la surface forestière est composée de peuplements présentant 4 espèces minimum** contre 65 % au niveau national, 50 % en Nouvelle Aquitaine (influence de la forêt landaise) et 36 % dans la grande région écologique méditerranéenne[41].
- **29 % présentent 8 espèces minimum** (18 % au niveau national).

La région Grand Est présente une richesse spécifique arborée plus importante que la plupart des autres régions françaises.

[41] Il faudrait comparer également la diversité dans les strates inférieures.

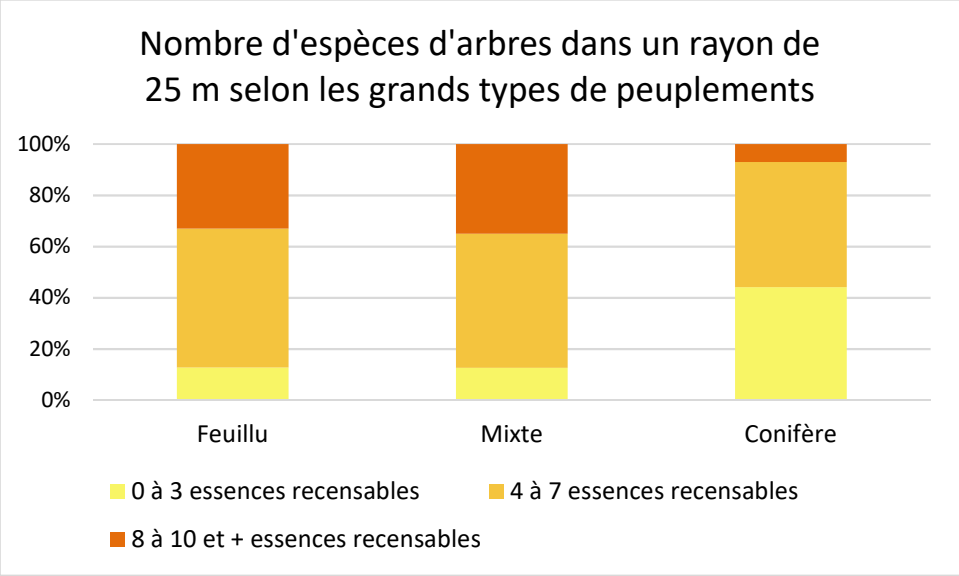


Figure 25 : Nombre d'espèces d'arbres dans un rayon de 25 m par grand type de peuplement
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Les peuplements de conifères sont bien moins diversifiés que ceux de feuillus, les peuplements mixtes étant à égalité avec les peuplements feuillus.

Mais en croisant les classes de richesse spécifique avec les types de peuplements plus détaillés, des différences marquées apparaissent à l'intérieur de ces grandes catégories. Regardons le cas des peuplements feuillus[42] :

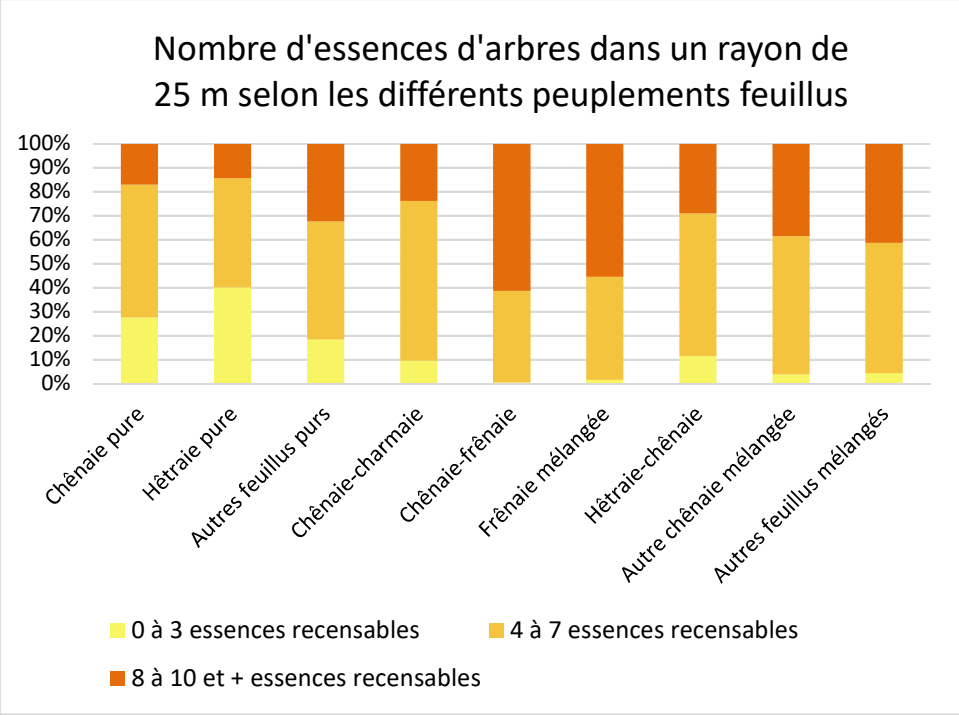


Figure 26 : Nombre d'espèces d'arbres dans un rayon de 25 m par types de peuplements feuillus
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

[42] Il n'y a pas suffisamment de données significatives dans les deux autres catégories pour que des graphiques similaires soient vraiment parlants.

Ce graphique montre bien tout d'abord **que la notion sylvicole de peuplement dit « pur »** *(voir définition au chapitre C.2)* **ne signifie en rien que le peuplement ne renferme réellement qu'une essence** : il n'est pas rare d'en dénombrer plus de huit sur nos petites placettes d'inventaire.

Si 61 % de la surface de la chênaie-frênaie présente 8 essences ou plus, cette valeur tombe à 17 % pour la chênaie pure, situation proche de celles des conifères.

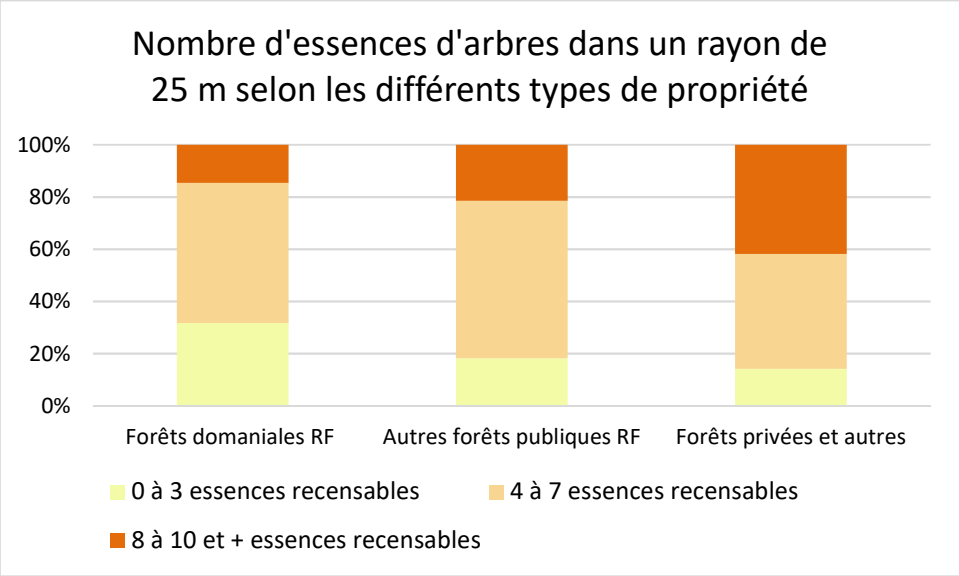


Figure 27 : Nombre d'espèces d'arbres dans un rayon de 25 m par type de propriété
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

Les forêts domaniales sont globalement moins riches en essences (32 % de peuplements à moins de 4 essences) du fait de la plus forte présence de peuplements à majorité résineuse dans ces forêts[43]. À l'inverse, les forêts privées présentent proportionnellement plus de surface où 8 espèces et plus sont présentes.

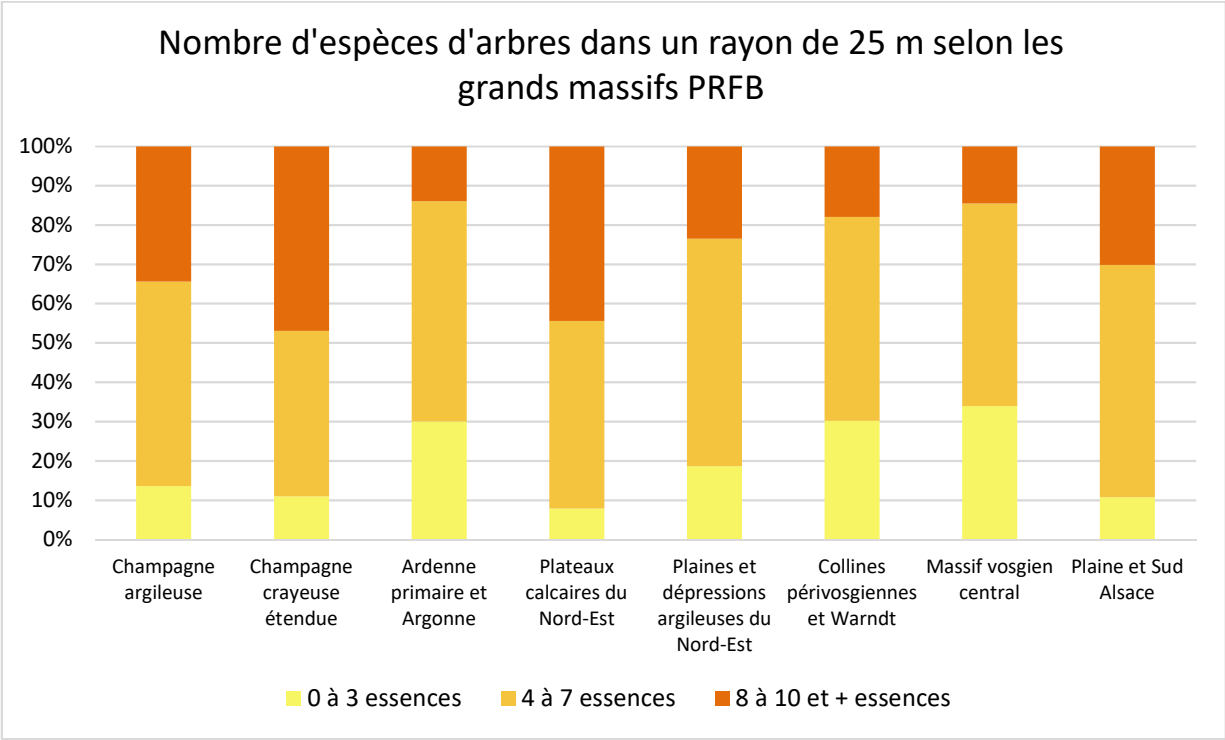


Figure 28 : Nombre d'espèces d'arbres dans un rayon de 25 m par grands massifs PRFB
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

[43] Plus forte présence résineuse due notamment à l'altitude comme vu ci-dessus.

Au niveau des grands massifs PRFB, l'observation du taux de placettes à 8 essences ou plus permet de scinder à nouveau entre les secteurs à feuillus majoritaires et ceux (Massif vosgien et ses collines, Ardenne primaire) majoritairement résineux.

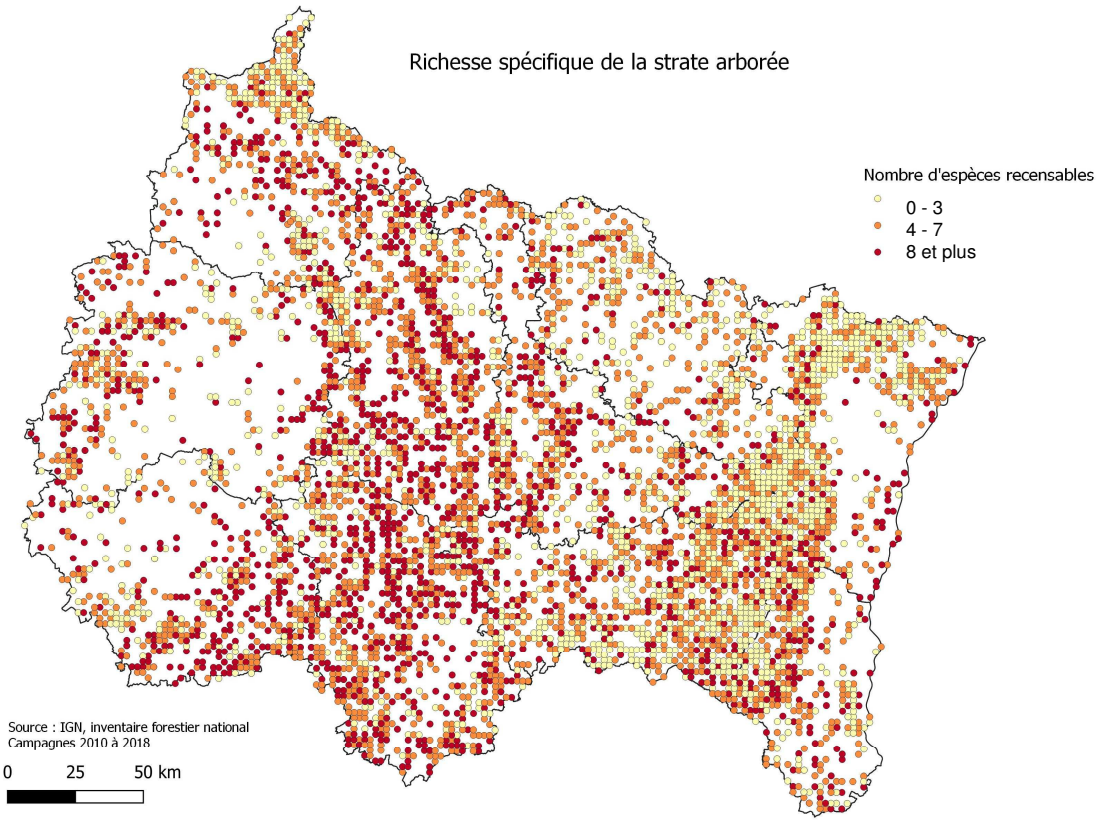


Figure 29 : Cartogramme du nombre d'espèces d'arbres par placettes de 25 m de rayon
Source : IGN, inventaire forestier national, forêt hors peupleraies, campagnes 2014 à 2018

C.3.4 – Richesse spécifique : les arbustes

Comme indiqué ci-dessus, il n'a pas été possible de réaliser le travail ci-dessus pour la végétation arbustive mais cela devrait être fait prochainement par l'IGN. En attendant, afin d'illustrer la diversité de cette strate, souvent moins bien connue du public que les arbres, voici quelques photos d'arbustes couramment présents dans nos forêts et surtout sur les lisières de celles-ci :

Cornouiller sanguin et ses fruits

Sureau noir

Prunelier (et prunelles en hiver)

Bourdaine

Fusain d'Europe et son fruit

Camerisier à balais

Aubépine épineuse (à gauche) et monogyne (à droite)

Viorne lantane en fleur et ses fruits

Sans oublier les lianes et autres plantes grimpantes : Clématite, Chèvrefeuille, Lierre grimpant