

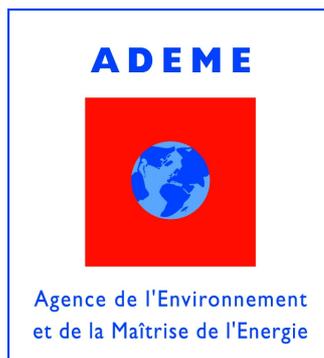
Direction Régionale de
l'Alimentation,
de l'Agriculture et de la
Forêt

Direction Régionale de
l'Environnement,
de l'Aménagement et du
Logement

Analyse de la ressource forestière actuelle et Evaluation de la disponibilité en bois en Lorraine à l'horizon 2025

Conventions
FCBA / DRAAF N° ETU – 2011 – 10
IGN / DRAAF N° ETU – 2011 - 11

Tome 2



Direction Régionale de
l'Alimentation,
de l'Agriculture et de la
Forêt

Direction Régionale de
l'Environnement,
de l'Aménagement et du
Logement

Analyse de la ressource forestière actuelle en Lorraine

Résultats statistiques et Représentations cartographiques

Référence IGN : 12-0177

Antoine COLIN (IGN)
Pierre LAMBERT (IGN)

Juin 2012

Institut national de l'information géographique et forestière (IGN)
Service Conseil Expertise et Normalisation (SCEN)
Département Expertise Forestière et Environnementale (DEFE)
Château des Barres
45290 - Nogent-sur Vernisson

SOMMAIRE

INFORMATIONS GENERALES

1	OBJECTIF DE L'ETUDE	4
2	LES INDICATEURS RETENUS POUR DECRIRE LA RESSOURCE	4
3	LE PERIMETRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE	5
4	QUELQUES DEFINITIONS GENERALES	7
4.1	LES FORETS DE PRODUCTION	7
4.2	LES VOLUMES DE BOIS	7
5	LA SOURCE DES DONNEES MISES EN ŒUVRE	8
5.1	L'INVENTAIRE FORESTIER STATISTIQUE DE L'IGN.....	8
5.2	LA CARTOGRAPHIE DES TYPES DE PEUPEMENTS FORESTIERS DE L'IGN	8
5.3	LES SYLVOECOREGIONS	9
6	INFORMATIONS GENERALES SUR LA NATURE DES RESULTATS PUBLIES	11
6.1	RESULTATS STATISTIQUES D'INVENTAIRE	11
6.2	REPRESENTATIONS CARTOGRAPHIQUES PAR MAILLE	12

INDICATEURS DE DESCRIPTION DE LA RESSOURCE FORESTIERE EN LORRAINE

7	DESCRIPTION DES PEUPEMENTS	14
7.1	TAILLE DES MASSIFS	14
7.2	DIVERSITE DES TYPES FORESTIERS CARTOGRAPHIES	16
7.3	SURFACE FORESTIERE PAR GROUPE D'ESSENCE DE PLUS FORT COUVERT	19
7.4	DIVERSITE EN ESSENCES DE LA STRATE RECENSABLE.....	24
7.5	SURFACE PAR CLASSE D'AGE	32
7.6	SURFACE EN REGENERATION	35
7.7	PEUPEMENTS RECENSABLES	37
8	RESSOURCE EN BOIS SUR PIED	40
8.1	VOLUME MOYEN PAR HECTARE	40
8.2	VOLUME DE BOIS D'ŒUVRE.....	45
8.3	VOLUME DE BOIS D'ŒUVRE EN FONCTION DE LA CLASSE DE PROPRIETE	51
8.4	VOLUME DE LA TIGE HORS BOIS D'ŒUVRE	56
8.5	VOLUME PAR CLASSE DE DIMENSION.....	61
8.6	PRODUCTION EN VOLUME.....	72
9	CARACTERISTIQUES REGLEMENTAIRES	84
9.1	SURFACE DE FORET PAR CLASSE DE PROPRIETE	84
9.2	SURFACE DE FORET DOTEES D'UN PLAN SIMPLE DE GESTION	88
9.3	PEUPEMENTS SOUMIS A DES CONTRAINTES SPECIFIQUES DE GESTION	90
9.4	ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX.....	93
10	CONTRAINTES PHYSIQUES D'EXPLOITABILITE	96
10.1	EXPLOITABILITE	96
10.2	VOLUME DE BOIS D'ŒUVRE VENTILE PAR CLASSE D'EXPLOITABILITE	101
10.3	VOLUME DE TIGE HORS BO VENTILE PAR CLASSE D'EXPLOITABILITE	103
10.4	SURFACE DU GROUPE D'ESSENCE DE PLUS FORT COUVERT PAR CLASSE D'EXPLOITABILITE.....	105
10.5	SENSIBILITE POTENTIELLE DES SOLS FORESTIERS AU TASSEMENT	106
10.6	VOLUME DE BOIS D'ŒUVRE EN FONCTION DE LA SENSIBILITE POTENTIELLE AU TASSEMENT	114
10.7	VOLUME DE TIGE HORS BO EN FONCTION DE LA SENSIBILITE POTENTIELLE AU TASSEMENT	115
10.8	SENSIBILITE DES SOLS FORESTIERS AUX EXPORTATIONS MINERALES	116
10.9	SURFACE DE FORETS DESSERVIES	123
10.10	CLASSES DE PENTE EN FORET	127

1 Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude confiée par la DRAAF Lorraine à FCBA et à l'IGN en novembre 2011 est d'apporter aux membres de la cellule biomasse de la région Lorraine des éléments d'analyse leur permettant d'évaluer le potentiel de développement de nouveaux projets bois, dont bois-énergie, sur le périmètre de leur région administrative.

L'étude spécifique ici présentée (tome 2 du rapport général) consiste à décrire et analyser la ressource forestière actuellement présente en Lorraine, en portant une attention particulière sur son caractère exploitable.

Pour cela, l'ensemble des données collectées par l'IGN sur le territoire de l'étude sont mobilisées, à savoir :

- 1 les données collectées dans le cadre de l'inventaire statistique annuel mis en place sur tout le territoire métropolitain à partir de 2005 (données ponctuelles et résultats statistiques),
- 2 la cartographie des types de peuplements forestiers.

Cet instantané de la forêt lorraine est constitué d'une **liste de 27 indicateurs validés par un comité de pilotage** réunissant les différents acteurs forestiers lorrains. Ces indicateurs ciblent plus particulièrement les ressources exploitables présentes en forêt, qu'il s'agisse d'une exploitabilité physique (prise en compte de la sensibilité des sols au tassement, aux exportations minérales, de la pente ou encore de la distance à un réseau de desserte, etc.) ou d'aspects plus économiques (types de bois présents en forêt, en qualités, dimensions, essences, etc.).

Les indicateurs ainsi constitués sont réputés pertinents par les acteurs régionaux et ils pourront éventuellement venir alimenter un observatoire régional de la ressource forestière. Dans cet objectif, les données mobilisées pour renseigner chaque indicateur sont pérennes, et chaque indicateur est présenté sous la forme d'une fiche dont le format est standardisé. Les informations ainsi présentées pourraient donc être mises à jour lorsque de nouveaux inventaires forestiers de l'IGN seront disponibles.

Chaque indicateur fait l'objet d'un **calcul de résultats statistiques d'inventaire** au niveau des départements administratifs et des sylvoécorégions, soit les zonages standard de l'inventaire forestier de l'IGN. Ces résultats sont toujours assortis de leur précision statistique, soit leur intervalle de confiance à 95 %.

En outre, différents types de **représentations cartographiques** sont systématiquement proposés afin d'enrichir l'analyse en illustrant la répartition spatiale des variables sur le territoire. Elles permettent d'identifier des grandes tendances à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude.

2 Les indicateurs retenus pour décrire la ressource

Les 27 indicateurs d'état qui décrivent la ressource forestière en Lorraine sont répartis en quatre catégories :

- description du peuplement sur pied,
- quantification de la ressource : volumes par classe de produits potentiels,
- description de l'environnement réglementaire (et des contraintes) des peuplements,

- description des contraintes physiques qui pèsent sur l'exploitabilité des peuplements.

L'attention particulière portée au caractère exploitable des bois (basée sur des critères physiques et économiques) se retrouve dans les indicateurs qui ont été retenus.

Si la valeur économique actuelle d'un peuplement est liée à l'état du marché (i.e. cours des bois et coûts d'exploitation), elle est directement issue des caractéristiques dendrométriques de ce peuplement (volume à l'ha, présence et fréquence de bois de qualité, etc.). C'est ce que ce document vise à identifier. Ainsi, outre la description du milieu qui permet de qualifier le caractère physiquement accessible de la ressource, les indicateurs de description de l'état des peuplements permettent d'approcher la valeur intrinsèque de ces derniers au travers de **critères objectifs et stables dans le temps (exemple : un gros bois d'œuvre a intrinsèquement toujours plus de valeur qu'un petit bois).**

Les indicateurs retenus sont, par catégorie :

1. Description des peuplements

- 1.1. Taille des massifs
- 1.2. Diversité des types forestiers cartographiés
- 1.3. Surface forestière Feuillue / Résineuse
- 1.4. Diversité en essences de la strate recensable
- 1.5. Surface par classe d'âge
- 1.6. Surface par classe de diamètre quadratique moyen
- 1.7. Surface en régénération
- 1.8. Peuplements recensables

2. Ressource en bois sur pied

- 2.1. Volume total
- 2.2. Volume de bois d'œuvre
- 2.3. Volume de bois d'œuvre par classe de propriété
- 2.4. Volume de la tige hors bois d'œuvre
- 2.5. Volume par classe de dimension des bois
- 2.6. Production biologique en volume

3. Caractéristiques réglementaires

- 3.1. Surface de forêt par classe de propriété
- 3.2. Surface de forêts privées soumises à Plan Simple de Gestion
- 3.3. Zonages soumis à des contraintes de gestion
- 3.4. Zonages environnementaux

4. Contraintes physiques d'exploitabilité

- 4.1. Exploitabilité
- 4.2. Volume de bois d'œuvre par classe d'exploitabilité
- 4.3. Volume de la tige hors bois d'œuvre par classe d'exploitabilité
- 4.4. Sensibilité des sols forestiers au tassement
- 4.5. Volume de bois d'œuvre en fonction de la sensibilité au tassement
- 4.6. Volume de la tige hors bois d'œuvre en fonction de la sensibilité au tassement
- 4.7. Sensibilité des sols forestiers aux exportations minérales
- 4.8. Surface de forêt à distance du réseau de desserte
- 4.9. Classes de pente en forêt

3 Le périmètre géographique de l'étude

L'approvisionnement en matière première des sites industriels se réalisant à l'échelle de grands massifs forestiers (qui sont le plus souvent indépendants des contours administratifs), outre les limites de la région Lorraine, l'étude est étendue au massif vosgien dans son ensemble, car il constitue un bassin forestier cohérent pour les acteurs.

Cette extension est faite en intégrant tout le territoire couvert par la Grande Région Ecologique « Vosges » (GRECO D) soit les deux Sylvoécocorégions « Collines péri-vosgiennes et du Warndt » (SER D11) et « Massif vosgien central » (SER D12). Elle comprend ainsi une partie des deux départements Alsaciens (67 et 68), et au sud une partie du Territoire de Belfort (90), de la Haute-Saône (70) et de la Haute-Marne (52).

Dans la zone d'étude ainsi définie les forêts couvrent près de 1,2 millions d'hectares, soit un taux de boisement supérieur à 41 %.

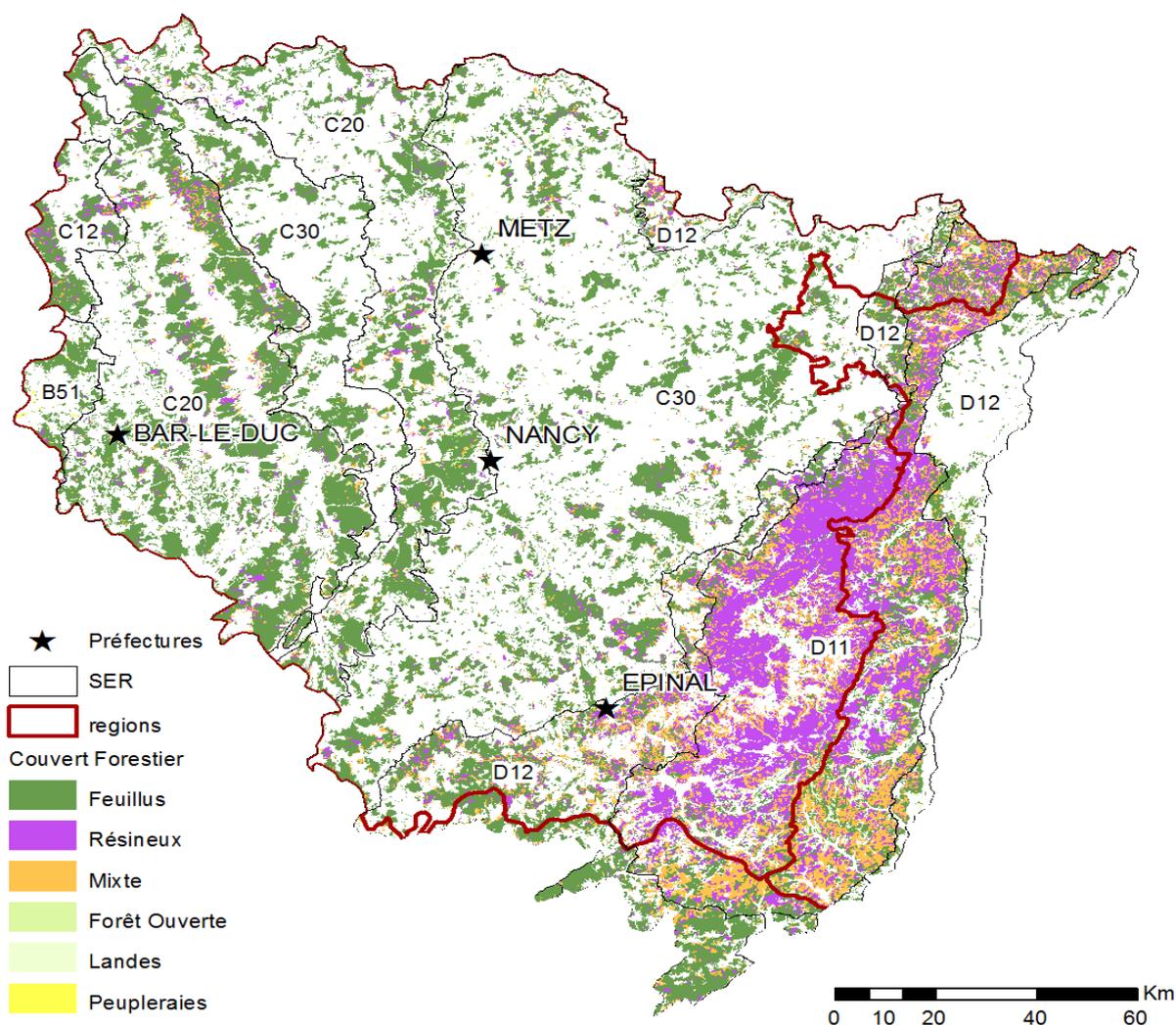


Figure 1 - Types forestiers cartographiés dans la zone d'étude (Source : IGN - BD Forêt v1)

4 Quelques définitions générales

4.1 Les forêts de production

Les forêts considérées dans l'étude sont les **forêts** et les **bosquets de production**, à l'exclusion des **peupleraies** en raison de leur rareté sur le territoire considéré avec moins de 3000 hectares.

On distingue la couverture du sol (forêt, bosquet, peupleraie, etc.) de l'usage du sol (production de bois, protection des sols, etc.).

L'IGN applique la définition internationale de la **forêt** (FAO), à savoir qu'une « forêt est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 mètres à maturité in situ, un couvert boisé de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres. Elle n'inclut pas les terrains dont l'utilisation du sol prédominante est agricole ou urbaine ».

Les **bosquets** sont des terrains de superficie comprise entre 5 ares et 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 mètres où croissent au moins quatre arbres non alignés avec un taux de couvert absolu supérieur à 40 %. Bien qu'il ne s'agisse pas de forêt stricto sensu, les bosquets sont inclus dans l'étude en raison de leur contribution à l'approvisionnement en biomasse.

Les **peupleraies** sont des terrains d'une superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 mètres où croissent des peupliers cultivés avec un taux de couvert relatif supérieur à 75 % et où le taux de couvert absolu des arbres est supérieur à 10 %.

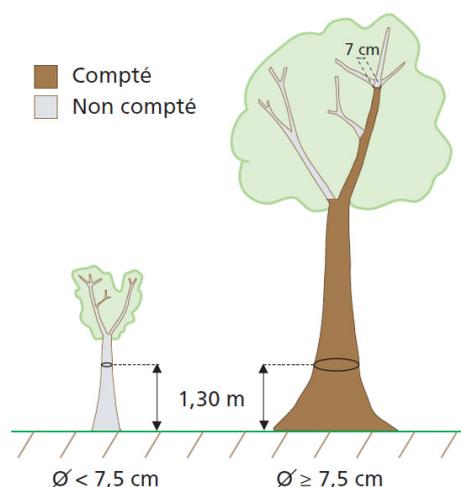
Les **forêts et bosquets de production** correspondent à des terrains qui doivent permettre une production suffisante de bois sans qu'une autre utilisation ou les conditions physiques ne viennent empêcher l'exploitation. Les forêts de production représentent 98,7 % de la superficie boisée totale dans la zone d'étude.

4.2 Les volumes de bois

Le volume des arbres est estimé par l'inventaire à partir de tarifs de cubage. Ils sont établis sur la base de mesures de circonférences et de hauteurs. Ces mesures sont réalisées lors des opérations de terrain. Tous les volumes publiés sont issus de l'application de tarifs.

Seuls sont pris en compte les arbres dits « recensables », c'est à dire dont la circonférence à 1,30 mètre de hauteur est supérieure ou égale à 23,5 cm, ou encore 7,5 cm de diamètre.

Le volume estimé par l'IFN correspond au volume de la tige principale (écorce incluse) depuis le niveau du sol jusqu'au diamètre fin bout de 7 cm, soit la découpe dite « bois fort ».



Pour chaque arbre, la part du bois en rebut (bois pourri, déchiqueté, piqué, inutilisable même pour du chauffage ou absent : arbres creux et tiges non convexes) est estimée et déduite des chiffres qui sont publiés.

5 La source des données mises en œuvre

5.1 L'inventaire forestier statistique de l'IGN

L'inventaire forestier se base sur un sondage systématique dans l'espace. La précision de celui-ci ne dépend que de la taille et de la variabilité naturelle au sein du domaine d'étude. L'échantillon complet est constitué de sous-échantillons correspondant à des campagnes annuelles d'inventaire. Dans la présente étude, les cinq campagnes d'inventaire 2006 à 2010 sont mobilisées, soit une année moyenne 2008 pour la zone d'étude et pour chaque entité géographique qui la compose.

La mise en œuvre d'un échantillonnage systématique permet de produire des résultats sur une grande variété d'entités, à partir du moment où elles sont suffisamment vastes et boisées : il faut en effet une trentaine de points levés pour chaque chiffre estimé (L'IF n°17).

La production de résultats statistiques est obtenue par l'utilisation d'un service de calcul spécialisé, s'appuyant à la fois sur les données collectées sur photographies aériennes et lors des opérations de levé en forêt, des données calculées *a posteriori* au bureau (volume, production, composition en essences, etc.), et des informations de post-stratification tirées du plan d'échantillonnage. Ce service, point de passage unique pour le calcul de résultats statistiques, garantit la cohérence et la fiabilité de l'exploitation statistique des données collectées. Les résultats ainsi produits constituent des résultats d'inventaire de l'IGN.

Tableau 1 - La forêt de production dans les départements couverts par l'étude

Départements	Nombre de points IFN	Surface (ha)	IC surface (ha)	Volume (1000 m ³)	IC Volume (1000 m ³)
Meurthe-et-Moselle (54)	408	164 490	7 800	25 130	3 240
Meuse (55)	532	226 960	8 380	36 320	4 030
Moselle (57)	416	178 720	9 520	40 240	4 900
Vosges (88)	668	290 180	8 510	65 570	6 440
Bas-Rhin (67)	313	134 180	9 860	35 900	5 170
Haut-Rhin (68)	199	82 310	8 710	25 180	4 320
Haute-Saône (70)	159	67 410	9 740	16 350	3 750
Territoire de Belfort (90)	26	10 930	4 010	3 680	1 860
Zone d'étude	2721	1 155 580	24 060	248 360	12 700

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC = intervalle de confiance à 95 %

Nota : le territoire de l'étude couvre une petite partie du département de la Haute-Marne (52). Celle-ci est de très faible surface et elle ne comprend aucun point d'inventaire, si bien qu'aucun résultat ne la concerne par la suite.

5.2 La cartographie des types de peuplements forestiers de l'IGN

Certains indicateurs sont établis non pas à partir des données de l'inventaire statistique mais à partir des données de la cartographie des types de peuplements forestiers réalisée par l'IGN.

L'IFN réalise depuis 1986 la cartographie des forêts françaises à partir de photographies aériennes en infrarouge couleur avec de fréquents contrôles sur le terrain. Depuis 2006, la méthode de cartographie a évolué en partenariat avec l'IGN pour fournir une information compatible avec les autres référentiels géographiques de l'IGN : cette cartographie plus récente (dite v2) et non encore réalisée sur l'ensemble du territoire national dispose d'une nomenclature nationale et d'une précision géométrique accrue. La surface minimale

représentée est de 0,5 ha et la largeur minimale de 20 m, contre 2,25 ha et 75 m pour la version précédente de la cartographie (dite v1). Les cartes sont départementales. Sur la zone d'étude considérée, seuls les deux départements alsaciens disposent d'une cartographie forestière v2.

Par souci de cohérence (les nomenclatures et les spécifications des deux versions de la cartographie forestière étant différentes), les données utilisées sont celles de la dernière cartographie v1 réalisée dans chaque département.

Tableau 2 - Années de référence de la cartographie forestière de l'IGN

Régions administratives	Départements	Années de référence de la cartographie forestière
Lorraine	Meurthe-et-Moselle (54)	2001
	Meuse (55)	2003
	Moselle (57)	2001
	Vosges (88)	2004
Alsace	Bas-Rhin (67)	1997
	Haut-Rhin (68)	1997
Franche-Comté	Haute-Saône (70)	2003
	Territoire de Belfort (90)	2003
Champagne Ardenne	Haute-Marne (52)	1993

5.3 Les sylvoécórégions

Les sylvoécórégions (SER) ont été définies par l'IGN comme « *la plus vaste zone géographique à l'intérieur de laquelle les facteurs déterminant la production forestière ou la répartition des habitats forestiers varient de façon homogène entre des valeurs précises, selon une combinaison originale, c'est-à-dire différente de celles des SER adjacentes* » (source : les sylvoécórégions de France métropolitaine : étude de définition. IFN, 2009).

On dénombre 86 SER à l'échelle de la France métropolitaine. Elles sont issues dans la majorité des cas de la fusion de plusieurs régions forestières, mais ces dernières ont parfois été fractionnées.

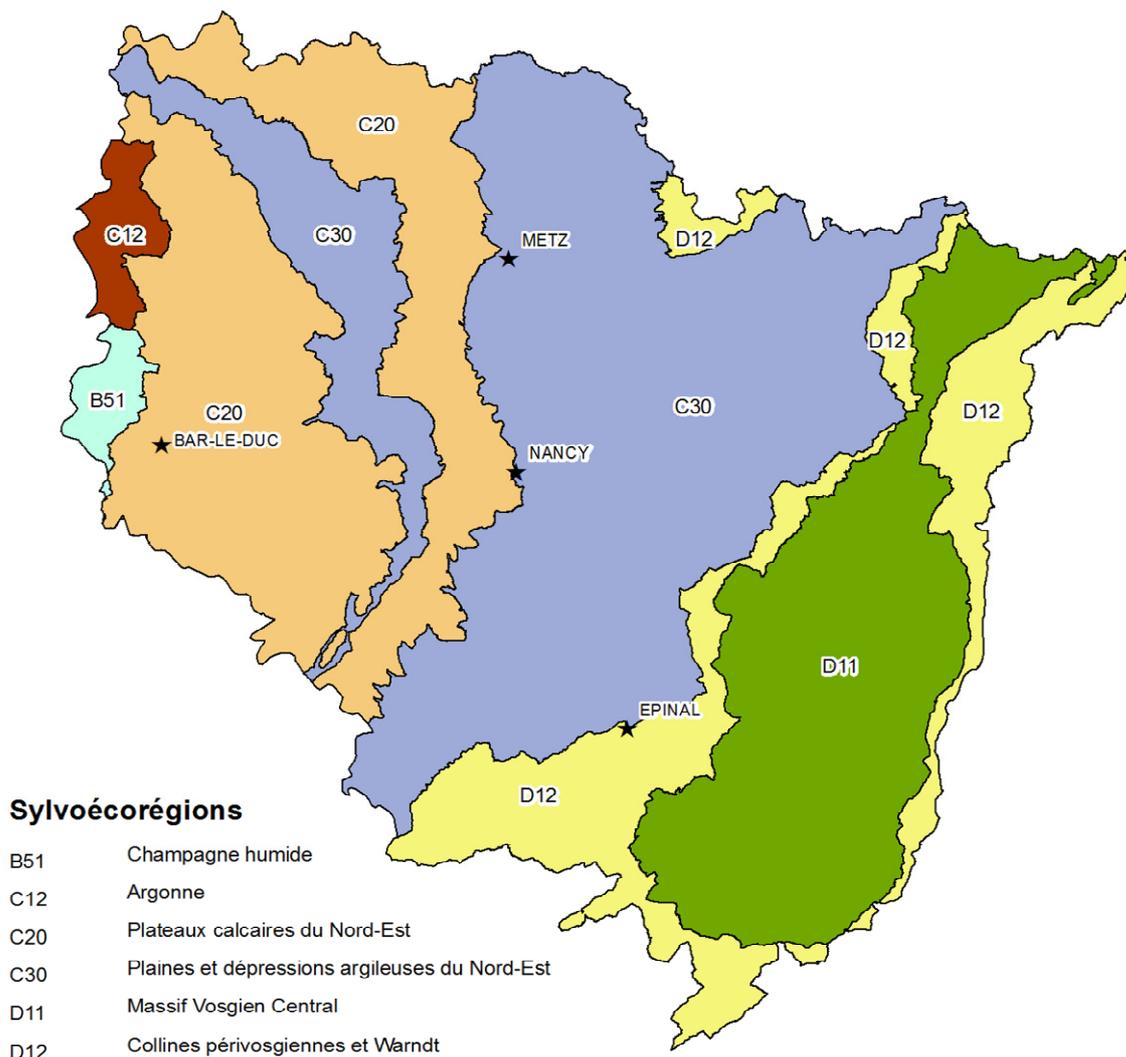


Figure 2 - Les sylvoécórégions de la zone d'étude (source : IGN)

Le territoire de l'étude est constitué de la région administrative Lorraine et des deux sylvoécórégions qui constituent le massif des Vosges. Ce dernier est défini comme la grande région écologique « Vosges » (GRECO C), soit les deux sylvoécórégions « Collines périvosgiennes et du Warndt » (D11) et « Massif vosgien central » (D12).

Le regroupement de la Lorraine et du massif vosgien fait apparaître des territoires de faible superficie, en particulier une partie de la SER « Champagne humide » (SER B51) dans la Meuse et une partie des départements du Territoire de Belfort et de la Haute-Marne. La surface boisée de ces territoires est trop faible pour que des résultats statistiques puissent y être calculés. Elles ont par conséquent été regroupées avec des zones voisines et / ou semblables :

- La sylvoécórégion « Champagne Humide » (SER B51) a été regroupée avec la sylvoécórégion « Plaines et dépressions argileuses du Nord-est » (SER C30), les conditions écologiques sur ces deux ensembles étant très proches et la différence ne se faisant que sur des critères climatiques.
- Les parties du Territoire de Belfort et de la Haute-Marne ont été regroupées avec la Haute-Saône pour des raisons de proximité géographique.

6 Informations générales sur la nature des résultats publiés

6.1 Résultats statistiques d'inventaire

Pour les zonages standards de l'IGN (soit les départements administratifs et les sylvoécorégions), les chiffres publiés sont des résultats statistiques d'inventaire : ils s'appuient sur des estimateurs (formules de calcul approché d'une variable attachée à un territoire inventorié ou à une population en utilisant les données d'un échantillon) liés à l'échantillonnage des points d'inventaire.

Les résultats d'inventaire sont dès lors systématiquement assortis de leur intervalle de confiance à 95 %, soit la colonne « IC » des tableaux de résultats.

L'intervalle de confiance est défini comme suit : une population statistique (exemple : les points d'inventaire dans une SER) peut être décrite par la moyenne des variables quantitatives prise pour les individus qui la composent (exemple : le volume moyen à l'ha dans une SER est calculé à partir du volume à l'ha mesuré sur chaque point de la SER). L'écart-type est une mesure de la dispersion des valeurs unitaires (i.e. de chaque point d'inventaire) autour de la moyenne. L'intervalle de confiance (IC) à 95% est un intervalle de valeurs qui a 95 % de chance de contenir la vraie valeur du paramètre estimé, inconnue de tous. L'amplitude de cet intervalle est défini par plus ou moins deux fois la valeur de l'écart-type. Avec moins de rigueur, il est possible de dire que l'IC représente la fourchette de valeurs à l'intérieur de laquelle il est certain à 95 % de trouver la vraie valeur recherchée. L'intervalle de confiance est donc l'ensemble des valeurs raisonnablement compatibles avec le résultat observé (l'estimation ponctuelle).

Par exemple le volume de bois d'œuvre dans la SER « Massif vosgien central » est de 76,6 millions de m³, avec un intervalle de confiance à 95 % de 8,2 Mm³, ce que nous écrirons par la suite $\pm 8,2 \text{ Mm}^3$. Cela signifie que si 100 échantillonnages aléatoires étaient réalisés sur ce territoire, 95 donneraient un résultat compris entre 68,4 Mm³ et 84,8 Mm³, avec une moyenne de 76,6 Mm³.

Dans le cas des résultats de l'inventaire forestier statistique, les résultats en surface pour lesquels l'amplitude de l'intervalle de confiance est supérieure à 30% de la valeur estimée (et les autres résultats tels que les volumes ou les productions pour lesquels cette amplitude est supérieure à 80% de la valeur estimée) sont considérés comme non significatifs et ne sont pas publiés. Dans les tableaux ils sont indiqués par l'expression « n.s. ». La précision de ces chiffres n'est pas jugée suffisante pour qu'ils soient rendus utilisables (et donc communiqués).

On notera encore que les résultats statistiques publiés par l'inventaire forestier concernent l'ensemble des peuplements inclus dans le territoire considéré. En ce sens **ils ne sont pas spatialisés au sein du territoire**. Le résultat peut néanmoins être représenté sur une carte sous la forme d'un aplat de couleurs unique pour toute la zone d'étude.

La spatialisation des résultats d'inventaire sur un territoire fait appel à des méthodes en cours de développement (projets R&D) et utilisant des informations auxiliaires de nature cartographique (informations spatialement continue) et liées aux variables que l'on cherche à cartographier (carte des hauteurs par exemple).

6.2 Représentations cartographiques par maille

En complément des résultats statistiques, chaque indicateur fait l'objet de plusieurs types de représentations cartographiques.

Il s'agit de visualiser la répartition spatiale des informations observées sur les points d'inventaire à l'échelle de la zone d'étude, et de les comparer dans l'espace.

Pour cela, le choix a été fait d'utiliser un **carroyage du territoire**. Il s'agit d'un découpage de l'espace géographique en mailles régulières de forme carrée et de taille fixe faisant abstraction de tout découpage préexistant du territoire, qu'il soit administratif ou écologique. Il s'agit de représenter de la façon la plus neutre possible les variations des indicateurs dans l'espace. Ce découpage a également l'avantage d'être indépendant des approches conjoncturelles comme la définition de bassins d'approvisionnement. Il est donc intéressant pour le suivi d'une variable au cours du temps.

Dans le cas présent, c'est une maille carrée de 20 km de côté (soit une superficie de 400 km²) qui a été retenue, afin de conserver une surface forestière suffisante au sein de chaque carré de la maille (et par conséquent un nombre de points d'inventaire suffisant pour qu'une valeur moyenne ait un sens).

Cette maille est calée sur la maille européenne définie dans le cadre de la directive Inspire. Elle suit ainsi le système de projection standard européen (ETRS89 LAEA).

Le système de projection utilisé pour les représentations cartographiques est le système de projection standard français (Lambert 93).

Les variables représentées sur les cartogrammes par maille correspondent à la moyenne (ou à la fréquence) des informations ponctuelles observées au sein de chaque carré de la maille. En ce sens il ne s'agit pas de résultats d'inventaire tel que décrits précédemment.

Pour qualifier au mieux l'information présentée, deux cartes complémentaires sont systématiquement proposées :

1 Carte du coefficient de variation de la variable par case de la maille.

Elle permet d'identifier les carrés où la valeur moyenne est peu significative du fait de la grande variabilité des informations observées au sein du carré.

Le coefficient de variation d'une grandeur est le rapport entre l'écart type de la variable et sa moyenne. Il s'agit d'une mesure de la dispersion relative de celle-ci.

Plus sa valeur est faible, plus les observations ont des valeurs concentrées autour de la moyenne, et inversement, une valeur élevée est le signe de valeurs dispersées. Un coefficient de variation supérieur à 100 % (c'est à dire un écart type supérieur à la moyenne) est l'indicateur de données très asymétriques. Dans ce cas, la moyenne n'est pas représentative des données concernées.

Par exemple, si sur une maille fictive contenant 4 points d'inventaire le volume de bois à l'hectare correspondant à chacun est de 42, 50, 55 et 390 m³/ha, la moyenne de la maille sera de 134 m³/ha et son écart type de 170 m³/ha, pour un coefficient de variation de 127 %. Dans ce cas on comprend aisément que la moyenne n'est pas un bon indicateur de la réalité du terrain.

2 Carte du taux de boisement de chaque case de la maille

Elle permet d'identifier les zones faiblement boisées, c'est-à-dire où l'information représentée dans le carré s'appuie sur un faible nombre d'observations. Le taux de boisement est calculé pour chaque carré de la maille à partir de la cartographie forestière de l'IGN.

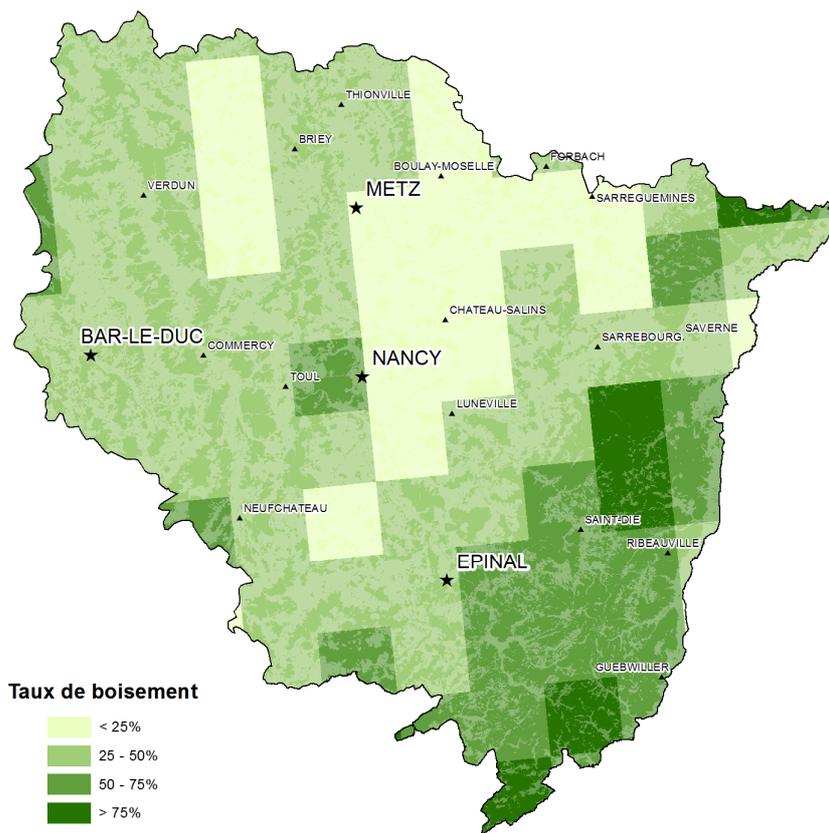


Figure 3 - Taux de boisement dans la zone d'étude par carré de 20 km de côté (source : IGN)

7 Description des peuplements

7.1 Taille des massifs

7.1.1 Données mises en œuvre

- Cartographie Forestière (IGN)
 - Types forestiers
 - Surface boisée
- Contours
 - SER (IGN)
 - Départements (IGN)

7.1.2 Usage de l'indicateur

La taille des massifs forestiers permet de qualifier la fragmentation de l'espace boisé qui peut influencer sur le coût d'exploitation lié aux déplacements.

7.1.3 Description de l'indicateur

A partir de la cartographie forestière v1 de l'IGN, des grands massifs continus sont identifiés sur le territoire de l'étude. Bien que la cartographie v2 existe sur les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin à des dates plus récentes, elle n'est pas utilisée pour cet indicateur : le changement de précision géométrique entre les deux versions est significatif et influe sur les continuités (un espace de 75 m étant nécessaire pour constituer une discontinuité en v1 contre 20 m pour la v2).

Dans le cadre de cet indicateur, les continuités sont des continuités strictes, à l'inverse de l'indicateur présenté dans le document « Indicateurs de Gestion Durable des forêts françaises – édition 2010 » qui présentait des continuités avec un tampon de 200 m.

7.1.4 Résultats

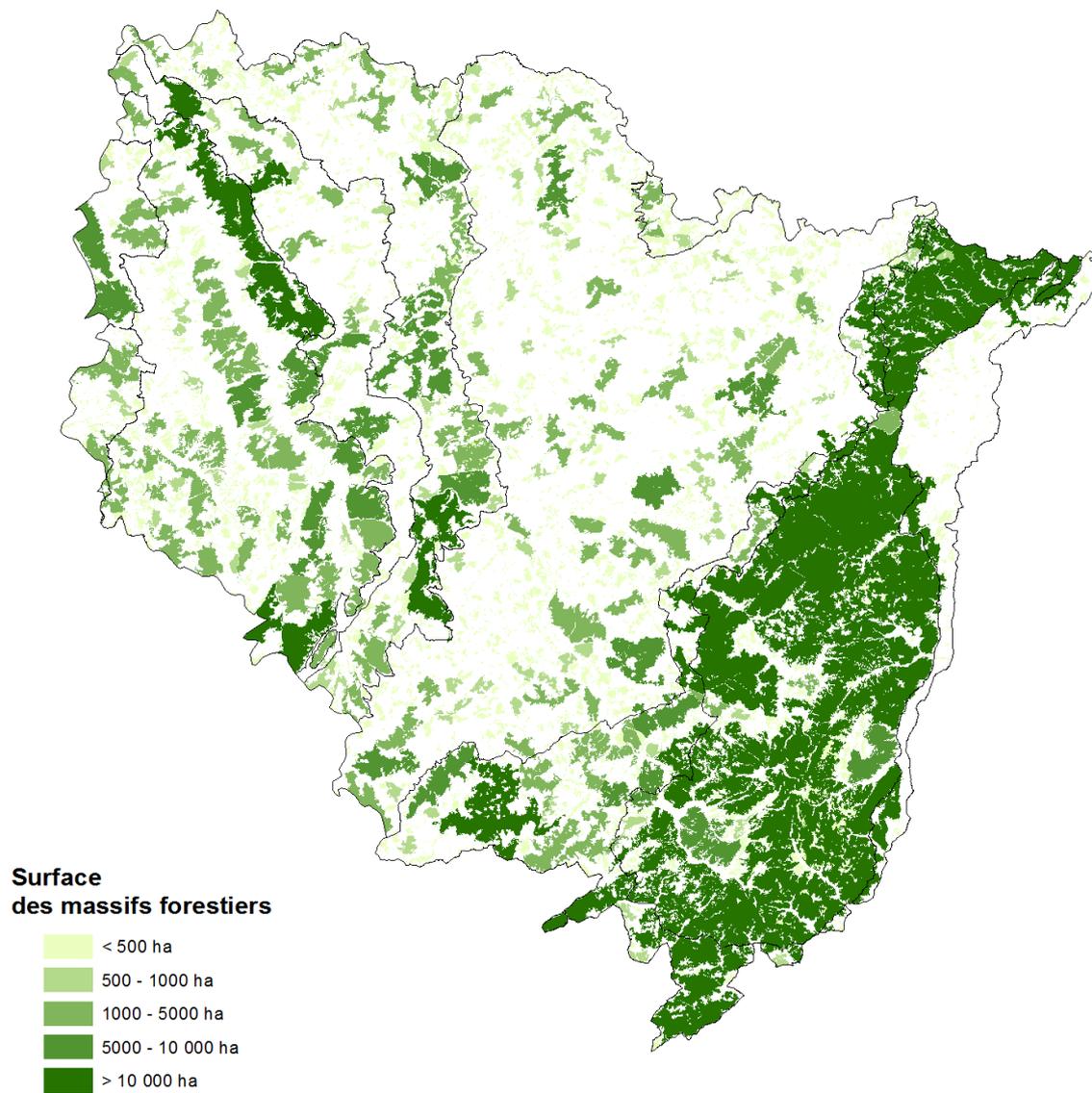


Figure 4: - Taille des massifs forestiers continus (IGN, BDForêt)

7.2 Diversité des types forestiers cartographiés

7.2.1 Données mises en œuvre

Cartographie Forestière (IGN)
Types forestiers
Surface boisée
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

7.2.2 Usage de l'indicateur

La diversité des types forestiers cartographiés est un moyen d'approcher l'hétérogénéité des peuplements forestiers sur un territoire donné.

7.2.3 Description de l'indicateur

La cartographie forestière version 1 de l'IGN utilisée dans le cadre de cet indicateur décrit les formations végétales de plus de 2,25 ha d'un seul tenant et de plus de 75 mètres de large.

Un type de formation végétale est un ensemble forestier ou semi-naturel (landes, formations pastorales) continu ou discontinu, qui présente une certaine unité pour la couverture et l'utilisation du sol, pour la densité du couvert, pour la structure forestière et pour la composition en essences.

Les types de formations végétales cartographiés se répartissent en différents types

- landes et types pastoraux : végétaux non cultivés et couvert des arbres forestiers < 10% ;
- peuplements forestiers : couvert des arbres forestiers $\geq 10\%$
 - forêt ouverte : couvert des arbres forestiers entre 10 et 40 %
 - forêt fermée : couvert des arbres forestiers supérieur ou égal à 40 %.

Pour la réalisation de cet indicateur, seuls les types de formations végétales correspondant à des forêts fermées et ouvertes ont été pris en compte.

7.2.4 Représentation cartographiques

7.2.4.1 Diversité par massifs forestiers

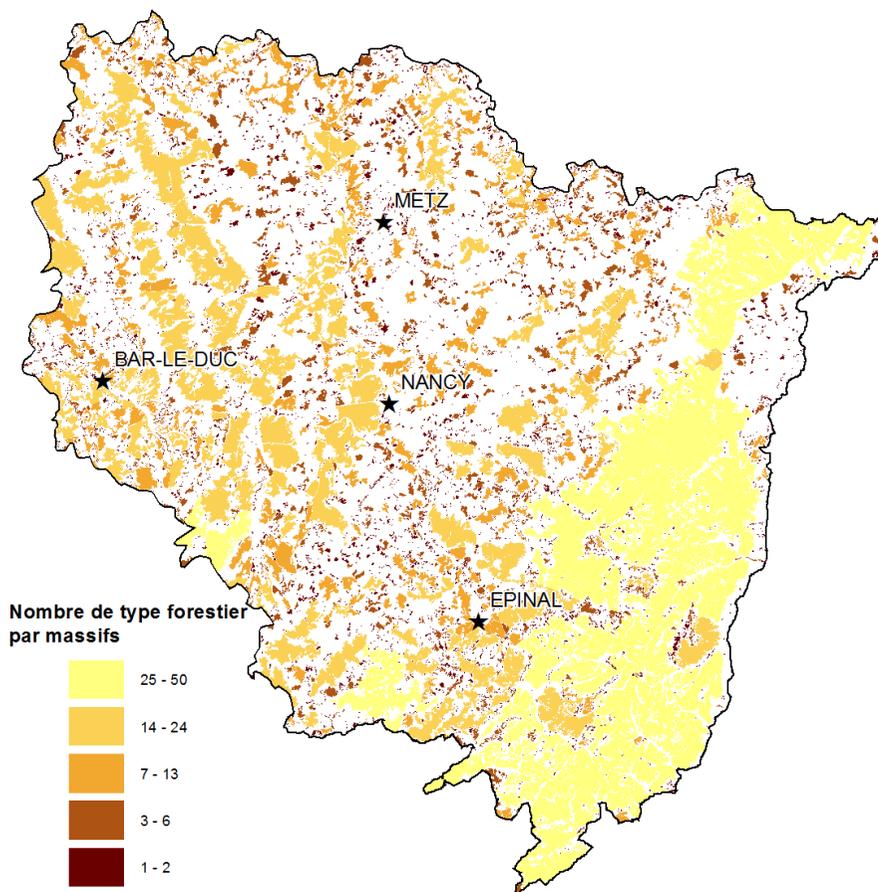


Figure 5 : Nombre de types forestiers cartographiés par massif

7.2.4.2 Diversité par Sylvoécocorégion

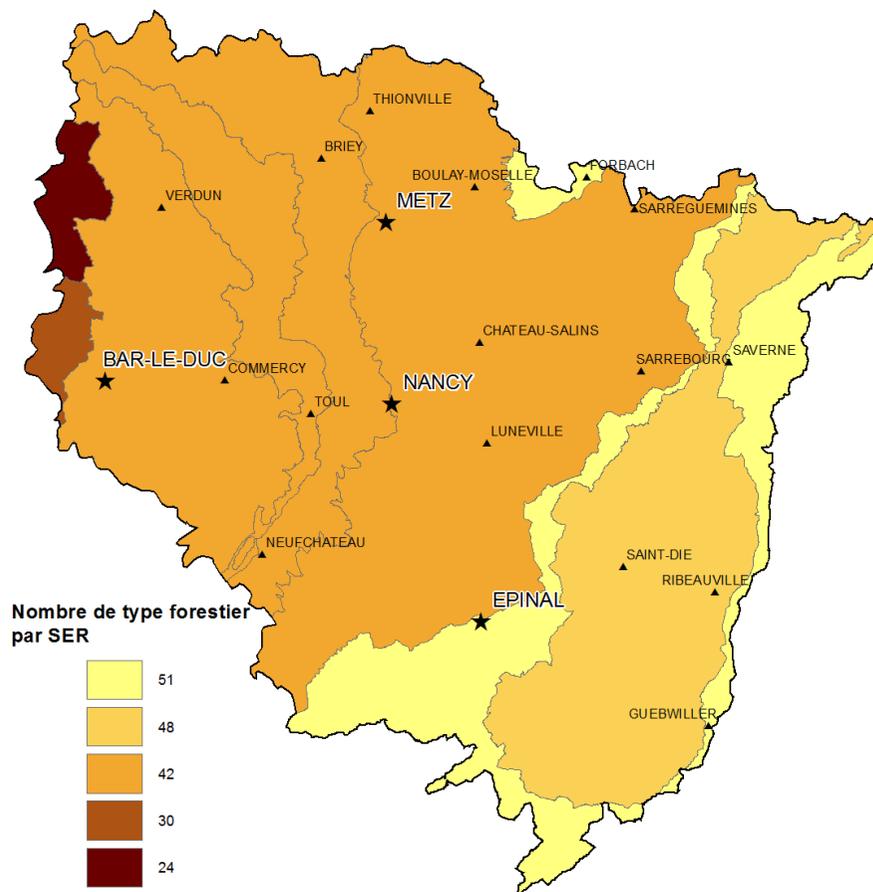


Figure 6 : Nombre de types forestiers cartographiés par SER

7.2.4.3 Diversité par Département

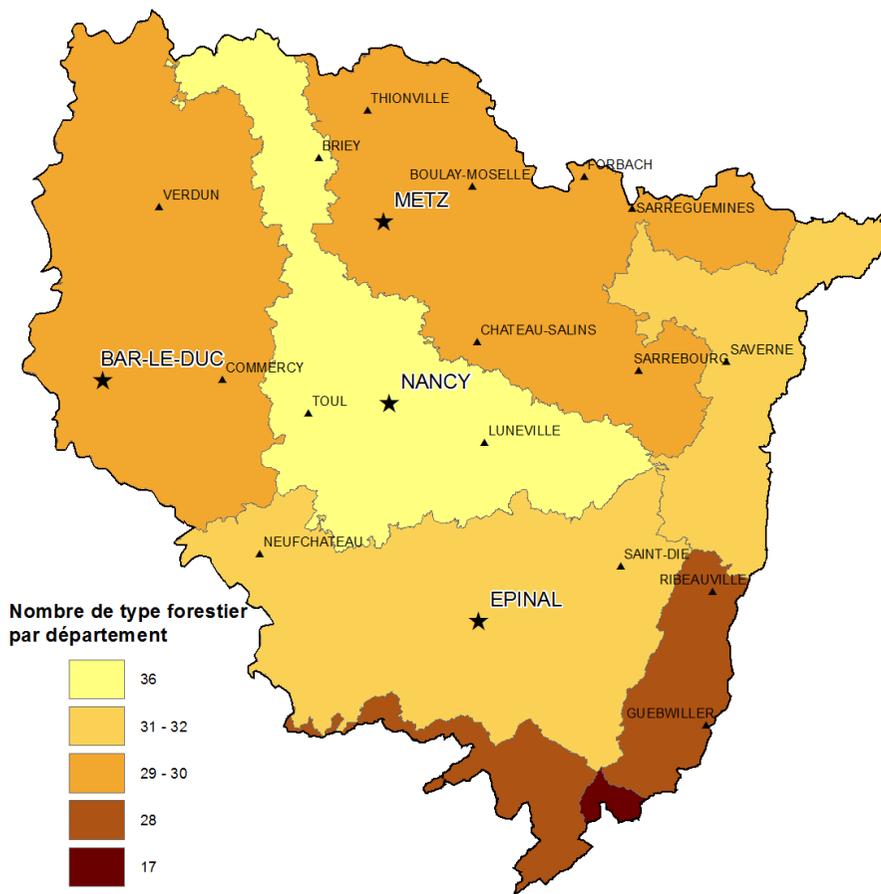


Figure 7: Nombre de types forestiers cartographiés par département

7.2.4.4 Diversité par maille de 20 km de côté

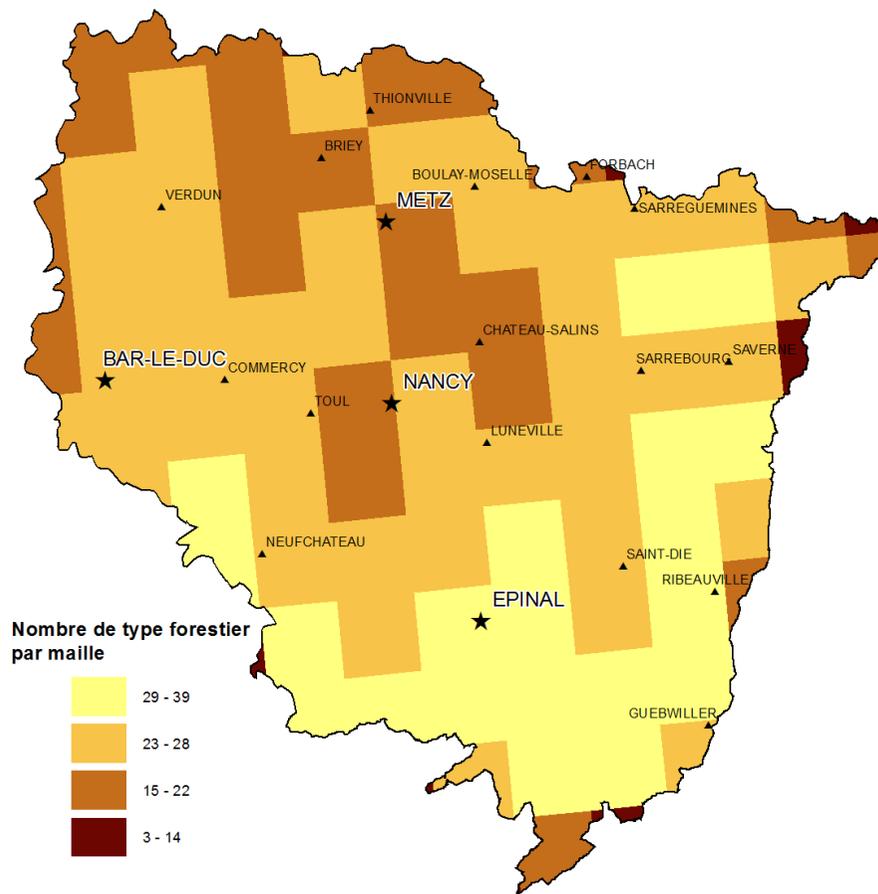


Figure 8: Nombre de types forestiers cartographiés par maille de 400 km²

7.3 Surface forestière par groupe d'essence de plus fort couvert

7.3.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Composition
Cartographie Forestière (IGN)
Taux de boisement
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

7.3.2 Usage de l'indicateur

Il permet d'identifier l'importance relative des peuplements feuillus et résineux sur le territoire.

7.3.3 Description de l'indicateur

La distinction des peuplements forestiers en groupe d'essences principales feuillues ou résineuses correspond à deux données distinctes selon que le peuplement est recensable ou non recensables.

Les deux catégories sont donc présentées sous la forme de deux tableaux distincts.

- Pour les peuplements recensables : l'information présentée concerne le groupe d'essences majoritaire en couvert (somme des couverts des essences feuillues et résineuses)
- Pour les peuplements non recensables : l'information présentée concerne le groupe d'essence de l'essence principale. L'essence principale d'un peuplement est celle des arbres dont les individus réunis ont le plus fort taux de couvert libre relatif : celui-ci est défini comme le rapport de la surface projetée de la partie des houppiers accédant à la lumière à la surface totale de la placette.

7.3.4 Résultats statistiques

7.3.4.1 Résultats statistiques pour les peuplements non recensables

Surface par groupe d'essences de plus fort couvert			
Peuplements non recensables	Essence principale feuillue		Essence principale résineuse
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha
Total	75,4	± 11,6	n.s.

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

n.s. résultat non significatif

7.3.4.2 Résultats statistiques par Sylvoécorégion

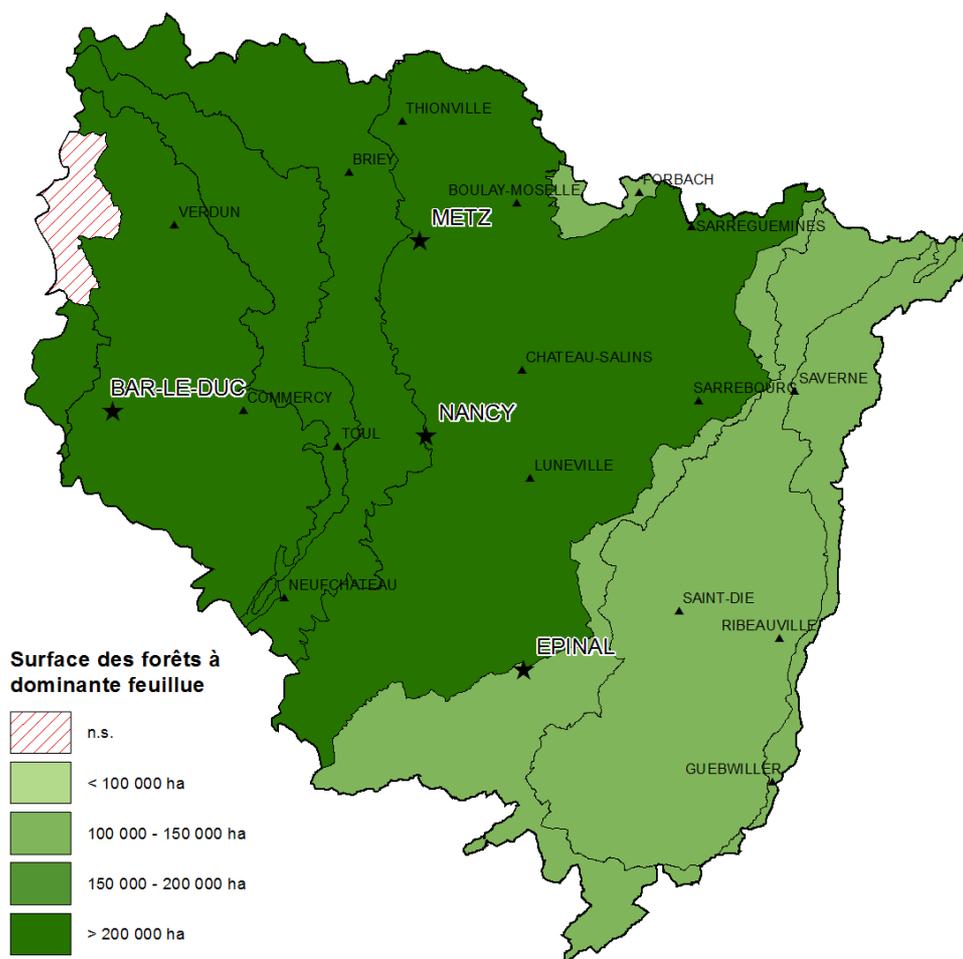
Surface par groupe d'essences de plus fort couvert				
Sylvoécorégions	Peuplements majoritairement feuillus		Peuplements majoritairement résineux	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Argonne	n.s.		n.s.	
Plateaux calcaires du nord-est	227,9	± 16,3	23,7	± 6,7
Massif Vosgien central	143,2	± 15,3	236,0	± 18,3
Collines périvosgienne et warndt	129,3	± 14,9	31,1	± 7,5
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	232,9	± 18,2	n.s.	
Total	749,1	± 26,7	314,5	± 21,0

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

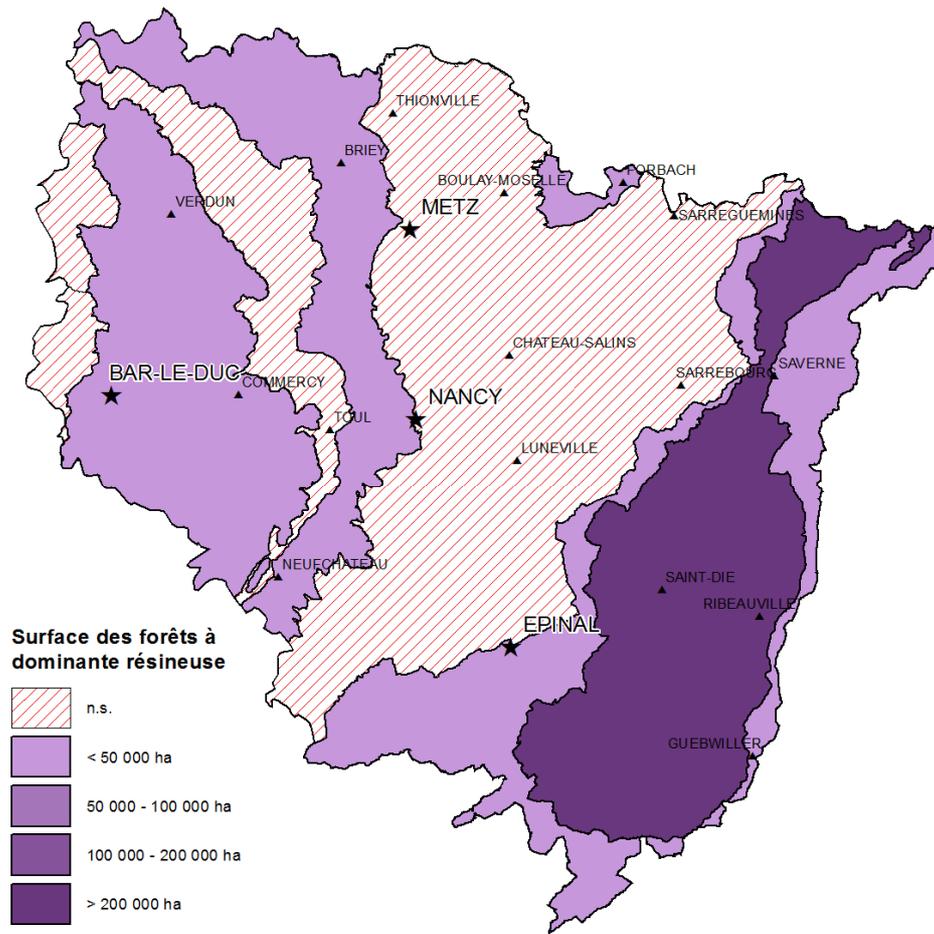
Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC = intervalle de confiance à 95 %, en milliers d'hectares

n.s. résultat non significatif (donnée prise en compte dans le calcul du total)



9 - Surface de forêts à dominante feuillue, par SER



10 - Surface de forêts à dominante résineuse, par SER

7.3.4.3 Résultats statistiques par Département

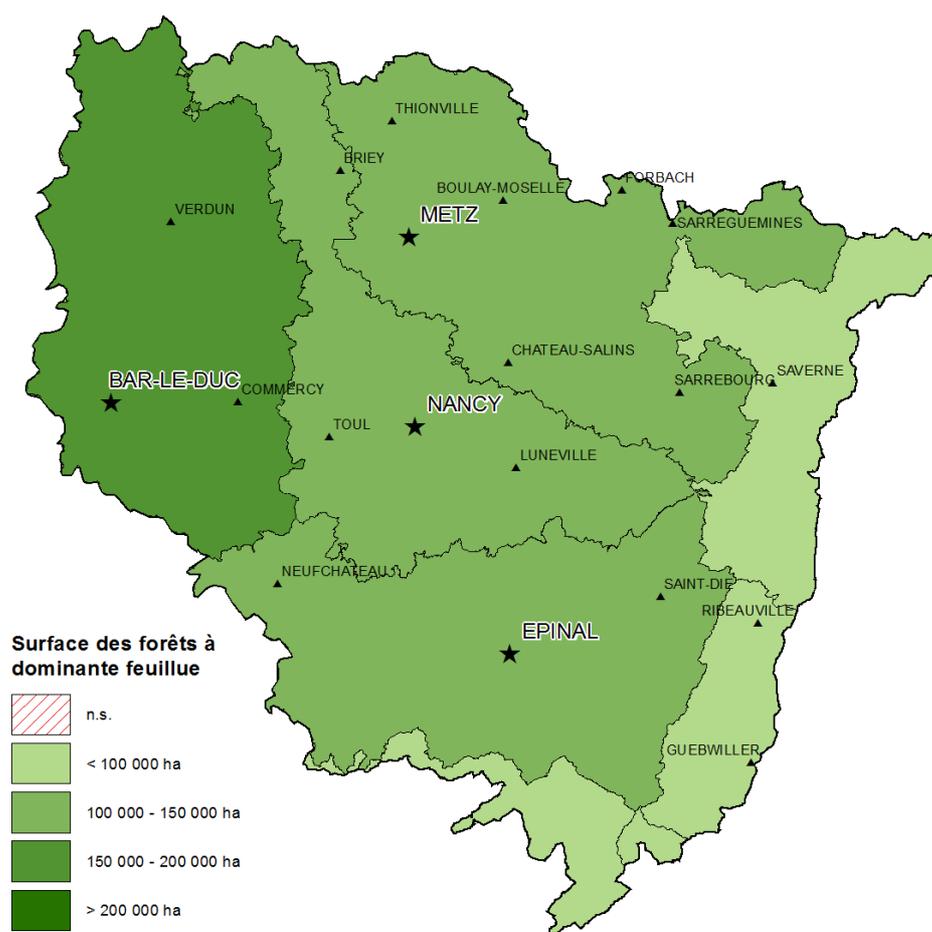
Surface par groupe d'essences de plus fort couvert				
Départements	Peuplements majoritairement feuillus		Peuplements majoritairement résineux	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	119,4	± 9,6	23,8	± 6,2
Meuse (55)	185,6	± 10,4	22,0	± 6,3
Moselle (57)	128,6	± 10,7	35,9	± 7,9
Bas-Rhin (67)	71,4	± 9,5	54,6	± 8,9
Haut-Rhin (68)	42,0	± 7,7	39,6	± 7,1
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	58,5	± 9,5	n.s.	
Vosges (88)	142,9	± 12,3	122,5	± 11,9
Total	749,1	± 26,7	314,5	± 21,0

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

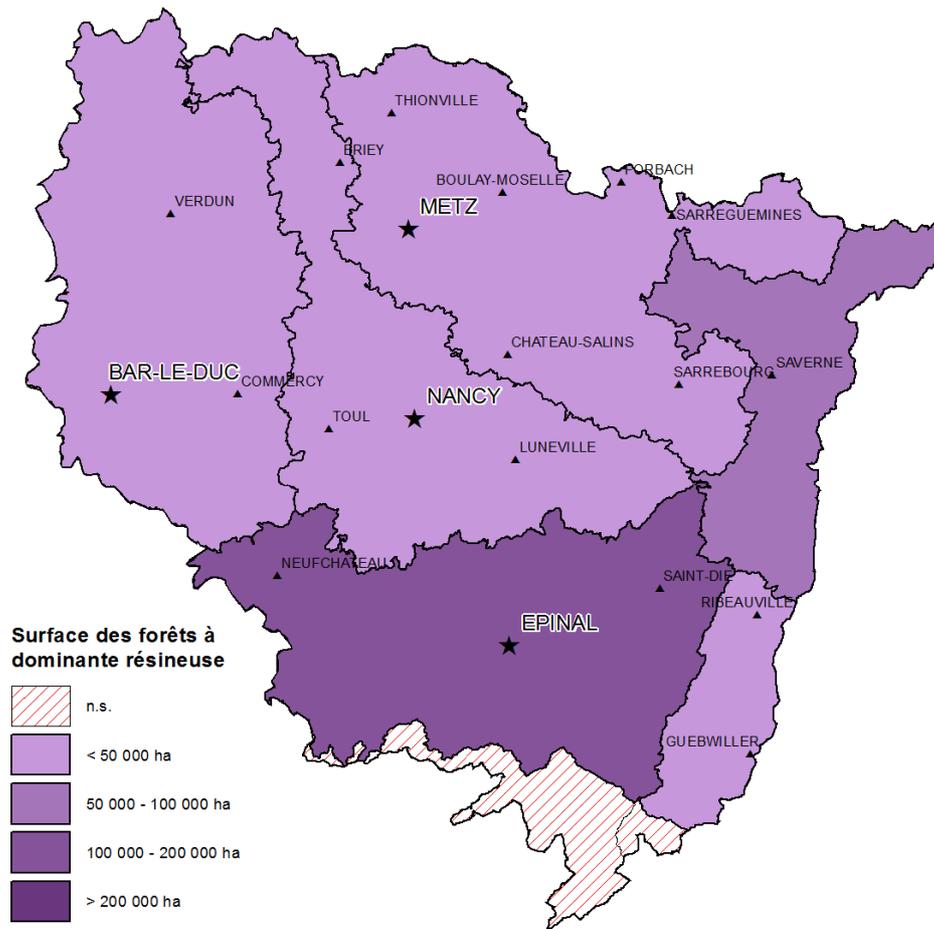
Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC = intervalle de confiance à 95 % en milliers d'hectares

n.s. résultat non significatif (donnée prise en compte dans le calcul du total)



11 - Surface de forêts à dominante feuillue, par Département



12 - Surface de forêts à dominante résineuse, par Département

7.4 Diversité en essences de la strate recensable

7.4.1 Données mises en œuvre

- Inventaire Statistique (IGN)
 - Surface
 - Composition
- Cartographie Forestière (IGN)
 - Taux de boisement
- Contours
 - SER (IGN)
 - Départements (IGN)

7.4.2 Usage de l'indicateur

Identifier les peuplements purs (monospécifiques) et les distinguer des peuplements mélangés.

Les feuillus précieux ayant des débouchés industriels spécifiques quelle que soit la nature du peuplement, on identifie aussi leur répartition sur le territoire.

7.4.3 Description de l'indicateur

Les points d'inventaire terrain considérés sont ceux où le taux de couvert absolu des arbres recensables est au moins égal à 15 %. Toutes les essences qui entrent dans la composition de la strate recensable sont prises en compte, à condition que leur part dans le couvert libre relatif soit au moins égale à 15 %.

La diversité en essences du peuplement est déterminée ainsi :

- Un peuplement est pur ou « à une essence prépondérante » si :
 - Une seule essence est relevée sur la placette ou le taux de couvert libre relatif de l'essence la plus représentée est supérieur à 75% ou enfin lorsque le taux de couvert libre relatif de l'essence la plus représentée est supérieur à 50 % et que le taux de couvert libre relatif de la seconde essence la plus représentée ne dépasse pas 15 % ;
- Un peuplement est un mélange à deux essences si :
 - Deux essences seulement ont été relevées sur la placette ou la somme des taux de couvert libre relatif des deux essences les plus représentées dépasse 75 % et celui de la troisième essence la plus présente ne dépasse pas 15 % ou enfin la somme des taux de couvert libre relatif des trois essences les plus représentées dépasse 75 % et celui de la troisième essence la plus présente ne dépasse pas 15 % ;
- Les autres peuplements sont des peuplements à trois essences prépondérantes ou plus.

7.4.4 Résultats statistiques

7.4.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

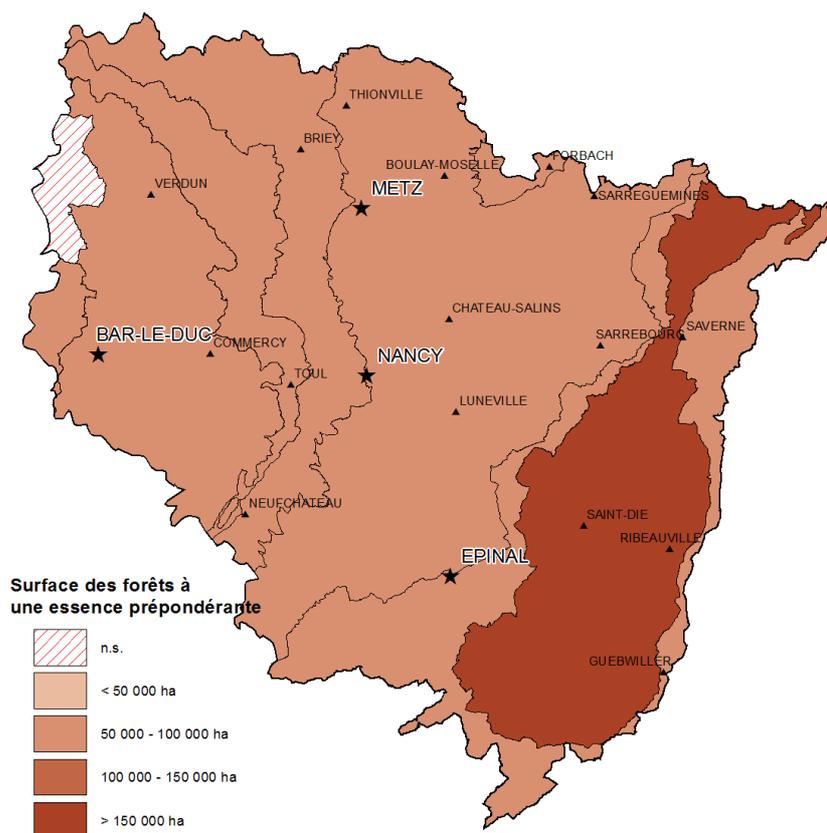
Surface par nombre d'essences de la strate recensable						
Sylvoécocorégions	Peuplements purs ou à une essence prépondérante		Peuplements à deux essences prépondérantes		Peuplements à trois essences prépondérantes ou plus	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Argonne	n.s.		n.s.		n.s.	
Plateaux calcaires du nord-est	65,5	± 10,4	103,5	± 12,9	82,6	± 11,9
Massif Vosgien central	190,9	± 17,1	137,6	± 14,9	50,7	± 9,6
Collines périvosgienne et warndt	73,9	± 11,5	63,6	± 10,6	22,8	± 6,6
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	78,5	± 11,9	107,4	± 13,5	65,2	± 11,1
Total	417,8	± 24,1	420,4	± 24,2	225,3	± 19,4

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

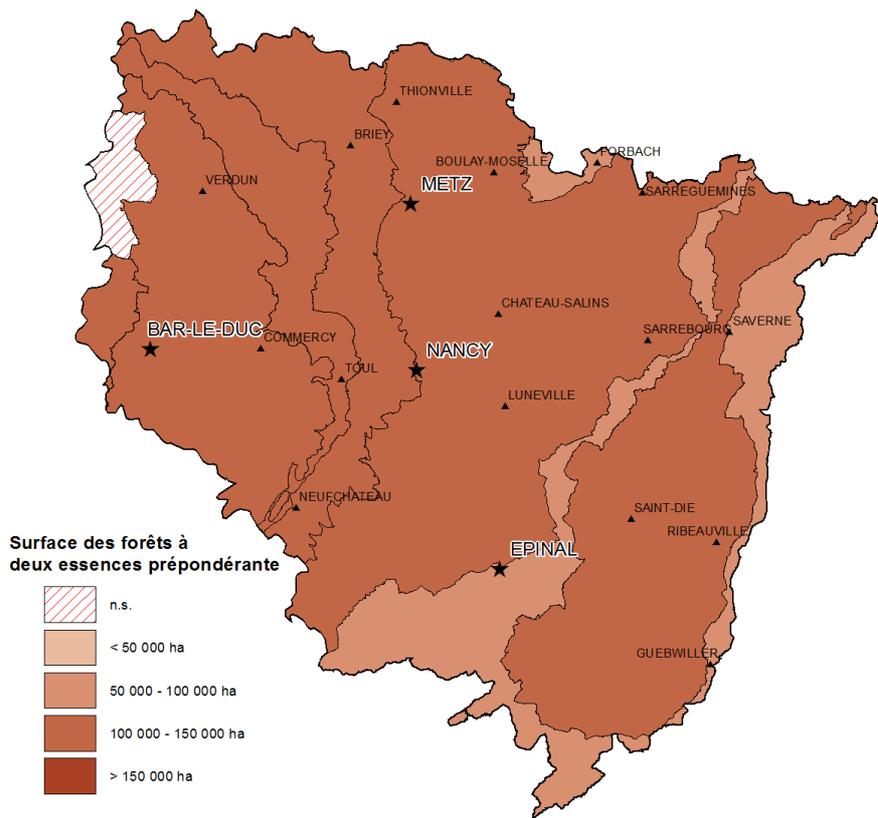
Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC = intervalle de confiance à 95 % en milliers d'hectares

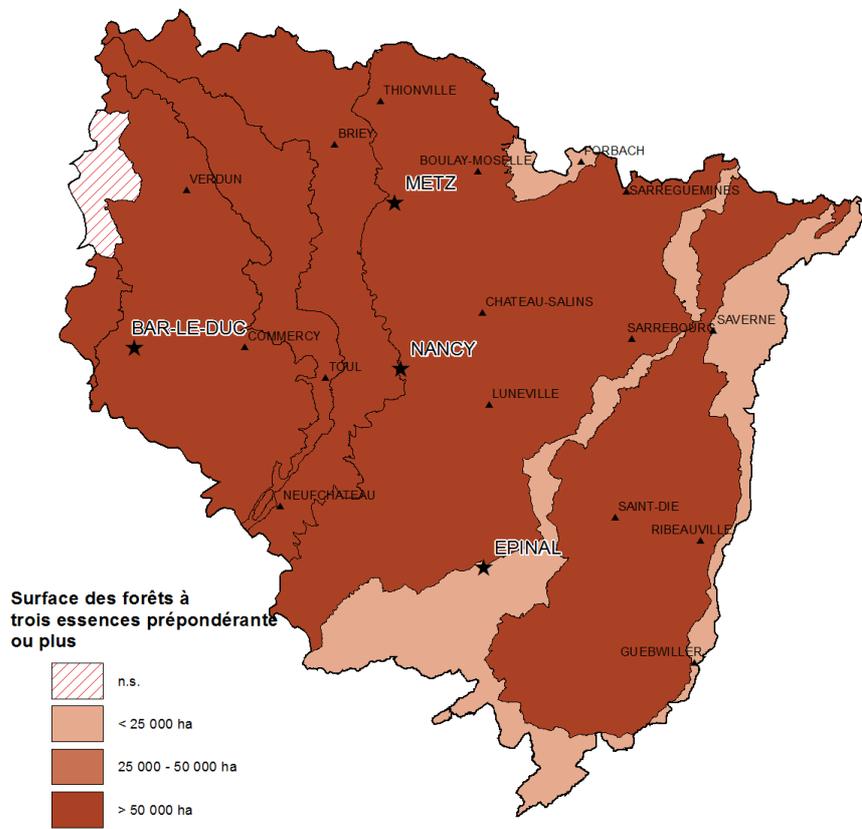
n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)



13 - Surface de forêts monospécifiques ou à une essence prépondérante, par SER



14 - Surface de forêts à deux essences prépondérantes, par SER



15 - Surface de forêts à trois essences prépondérantes ou plus, par SER

7.4.4.2 Résultats statistiques par Département

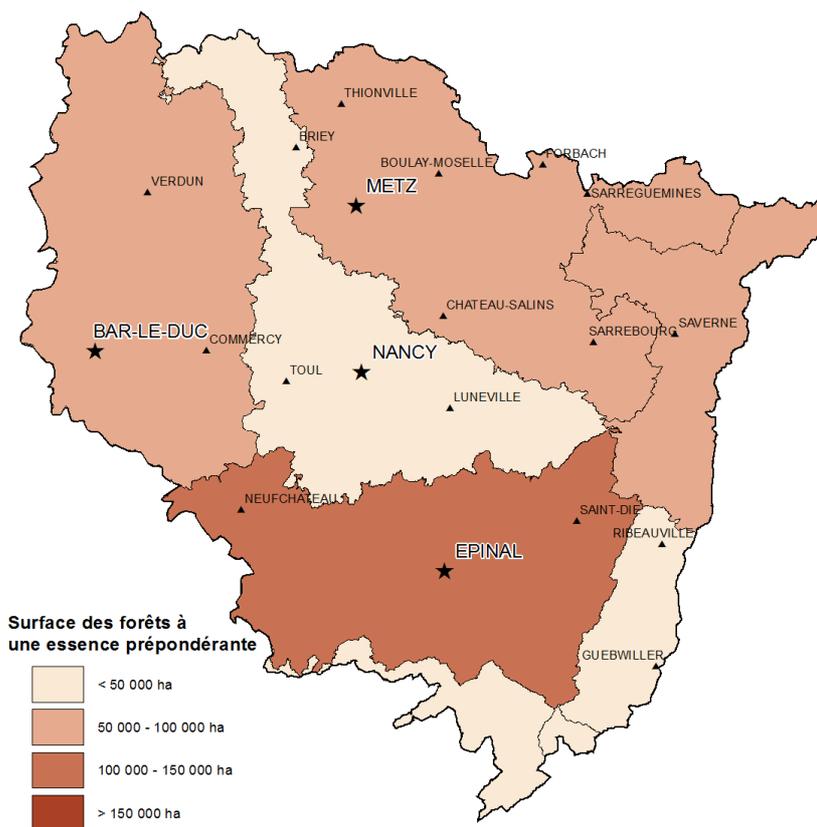
Surface par nombre d'essences de la strate recensable						
Départements	Peuplements purs ou à une essence prépondérante		Peuplements à deux essences prépondérantes		Peuplements à trois essences prépondérantes ou plus	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	47,7	± 8,3	53,2	± 8,5	42,2	± 8,0
Meuse (55)	58,9	± 9,2	90,9	± 10,9	57,8	± 9,5
Moselle (57)	55,9	± 9,5	69,9	± 9,9	38,6	± 8,4
Bas-Rhin (67)	62,7	± 9,2	44,2	± 8,1	19,1	± 5,8
Haut-Rhin (68)	39,8	± 7,4	32,4	± 6,8	9,3	± 3,9
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	33,2	± 7,5	29,7	± 7,1	11,4	± 4,6
Vosges (88)	119,3	± 11,7	99,8	± 11,5	46,3	± 8,7
Total	417,8	± 24,1	420,4	± 24,2	225,3	± 19,4

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

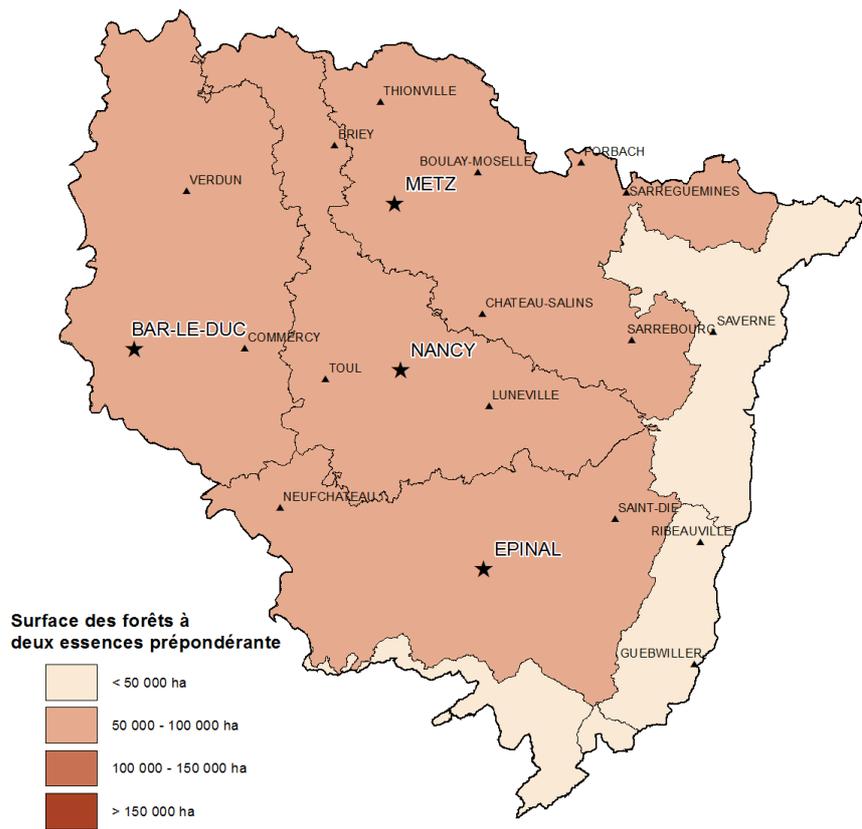
Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC = intervalle de confiance à 95 % en milliers d'hectares

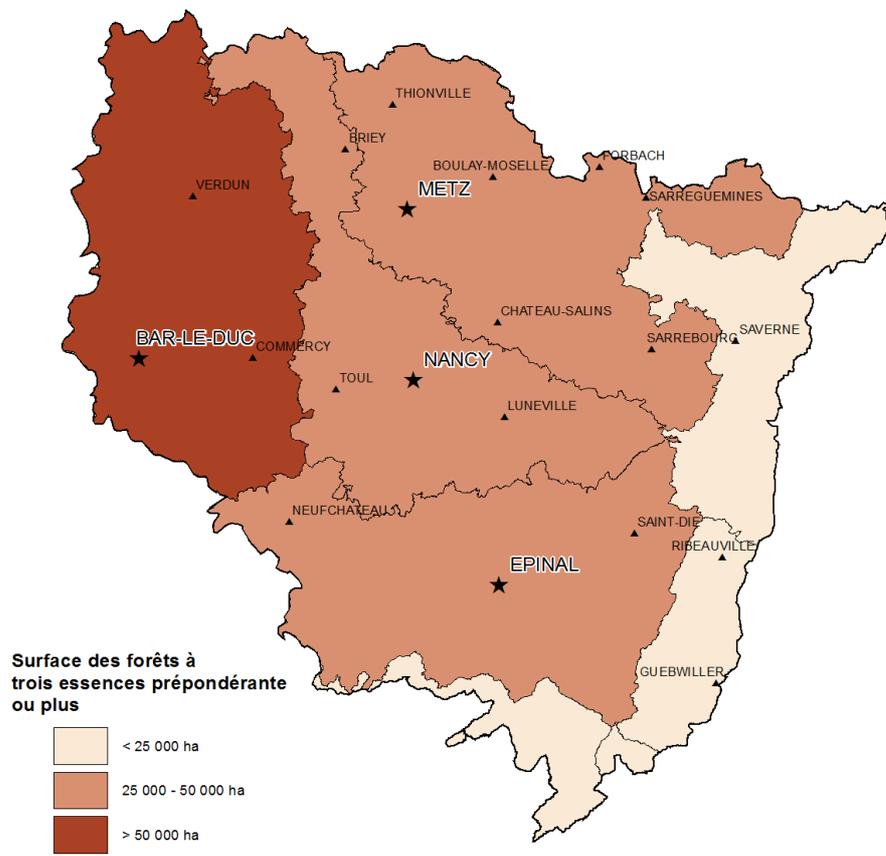
n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)



16 - Surface de forêts monospécifiques ou à une essence prépondérante, par département



17 - Surface de forêts à deux essences prépondérantes, par département

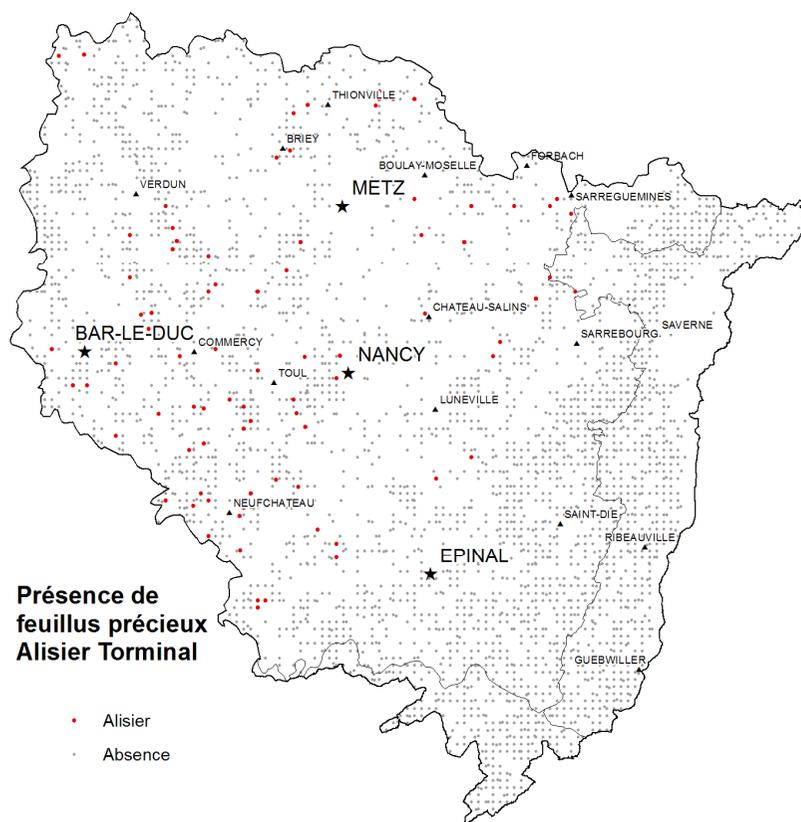


18 - Surface de forêts à plus de trois essences prépondérantes, par département

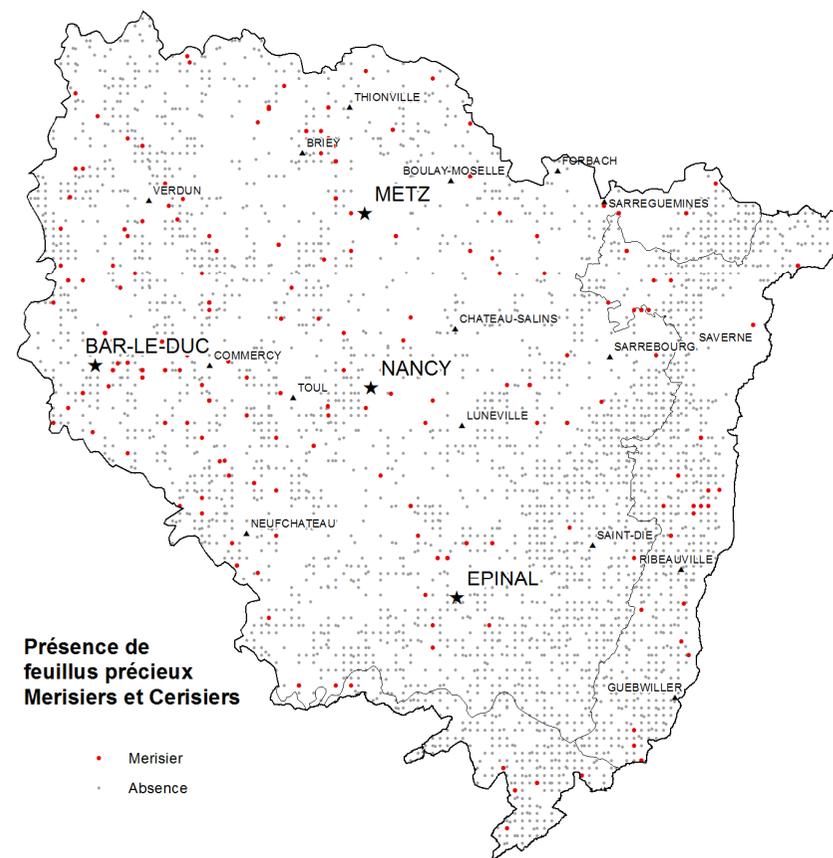
7.4.5 Présence de feuillus précieux

En complément à la qualification de la diversité et de la composition du couvert boisé, les cartes suivantes indiquent la présence de feuillus précieux sur les points d'inventaire.

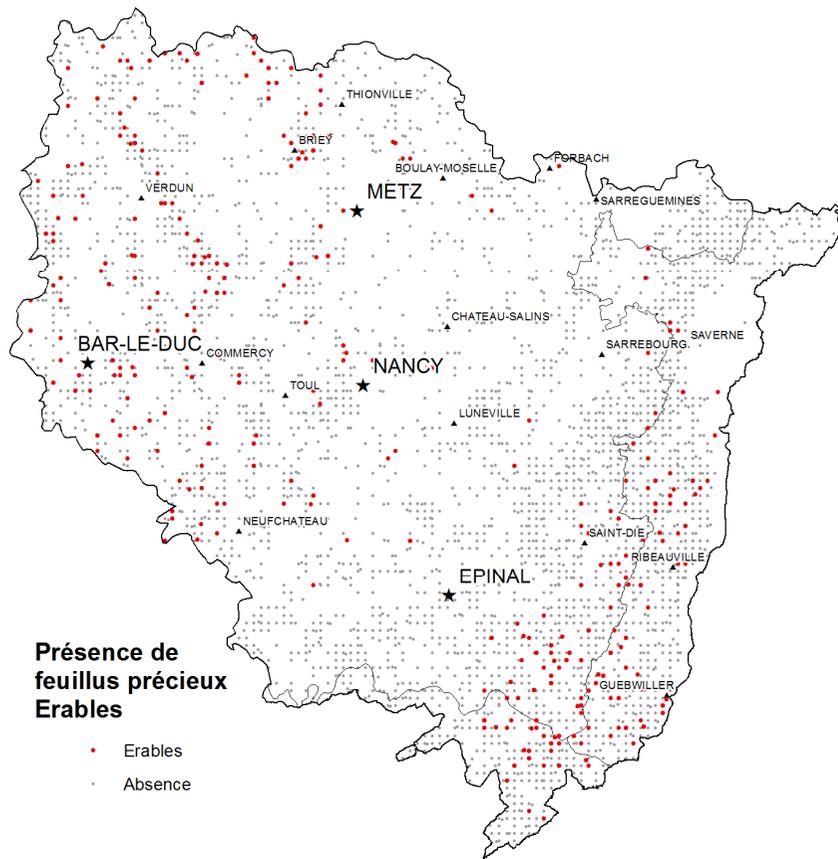
7.4.5.1 Représentation cartographique ponctuelle



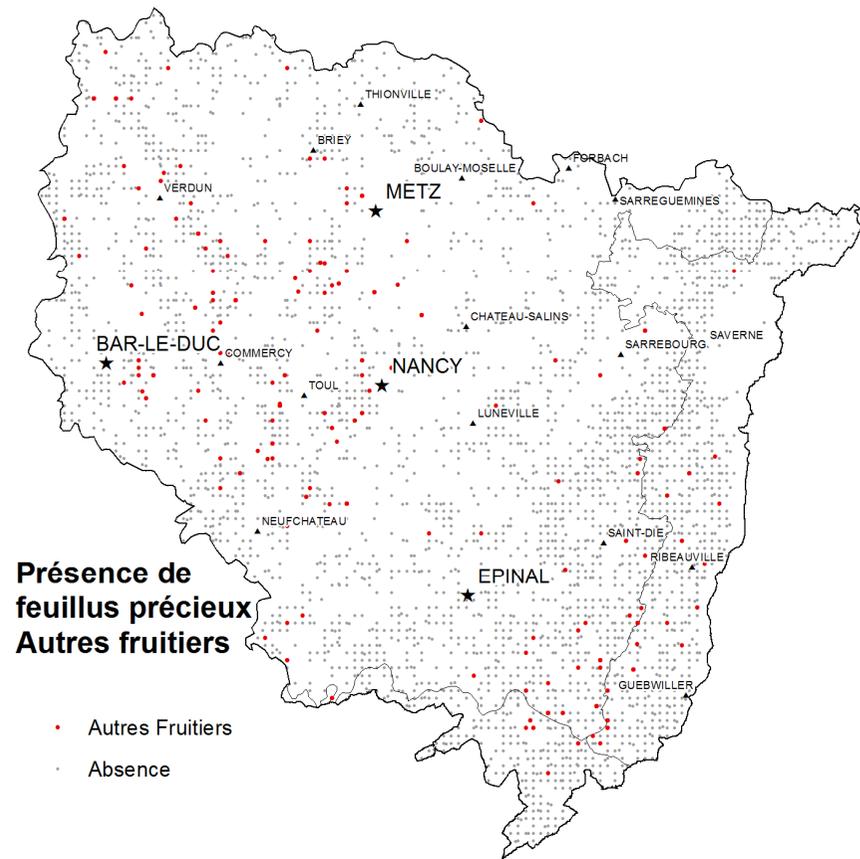
19 - Présence d'Alisier torminal sur les points d'inventaire



20 - Présence de Merisiers ou de Cerisiers sur les points d'inventaire



21 - Présence d'Erables sur les points d'inventaire



22 - Présence d'autres fruitiers sur les points d'inventaire

7.4.6 Représentation cartographiques de la moyenne des valeurs ponctuelles

7.4.6.1 Nombre « moyen » d'essences prépondérantes sur un point d'inventaire

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques.

Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

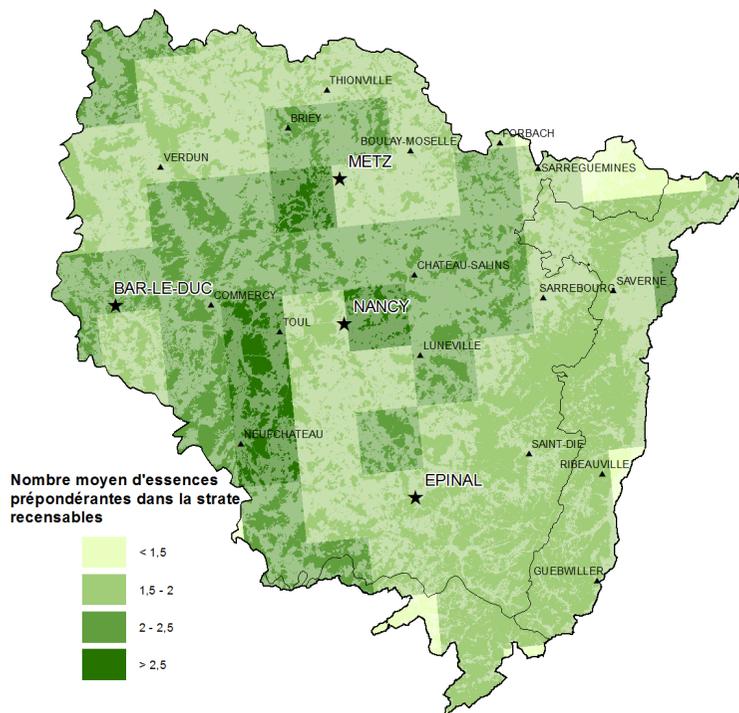
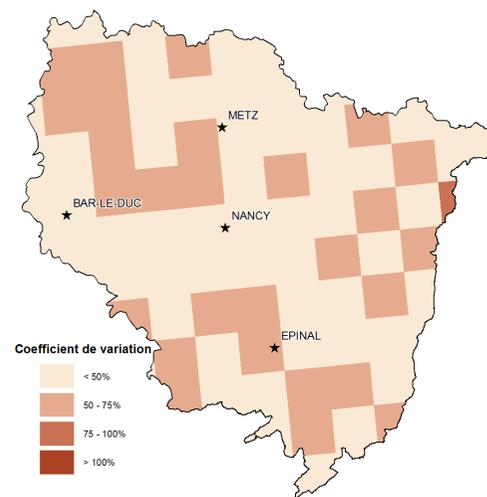


Figure 23 - Nombre moyen d'essences prépondérantes

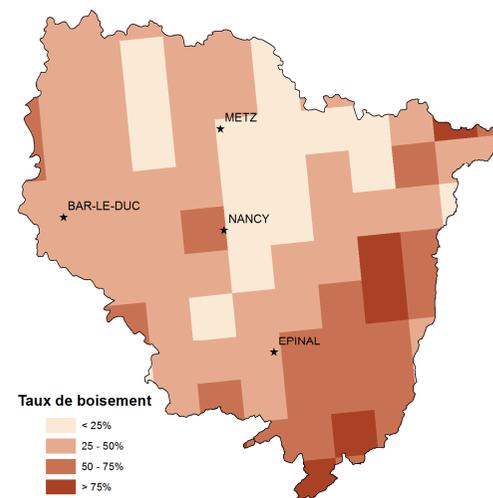


Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

Figure 24 - Nombre moyen d'essences prépondérantes - coefficient de variation



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 25 - Rappel du taux de boisement

7.5 Surface par classe d'âge

7.5.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Classe d'âge calculée
Cartographie Forestière (IGN)
Taux de boisement
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

7.5.2 Usage de l'indicateur

Identifier la structure des forêts par classe d'âge à l'échelle de la zone d'étude.

7.5.3 Description de l'indicateur

Une classe d'âge calculée est attribuée à chaque point d'inventaire.

- Dans les peuplements recensables, l'âge du peuplement retenu est la moyenne de l'âge des deux plus gros arbres de l'espèce dominante. Les âges ont été mesurés sur les arbres à 1,30 m du sol. Les âges calculés font donc l'objet d'une correction (par essence) pour être ramenés à des âges à la base de l'arbre (soit l'âge à l'origine).
- Dans les peuplements non recensables, soit les peuplements pour lesquels la strate recensable a un couvert inférieur à 15 % de la surface de la placette de 20 ares, l'âge n'est pas calculé.

7.5.4 Résultats statistiques

L'indicateur par classe d'âge fait l'objet d'une ventilation en un grand nombre de classes, par conséquent, les résultats sont indiqués à l'échelle de la zone d'étude entière et non pas à des niveaux plus fins, tels que les sylvoécotons ou les départements.

7.5.4.1 Résultats statistiques

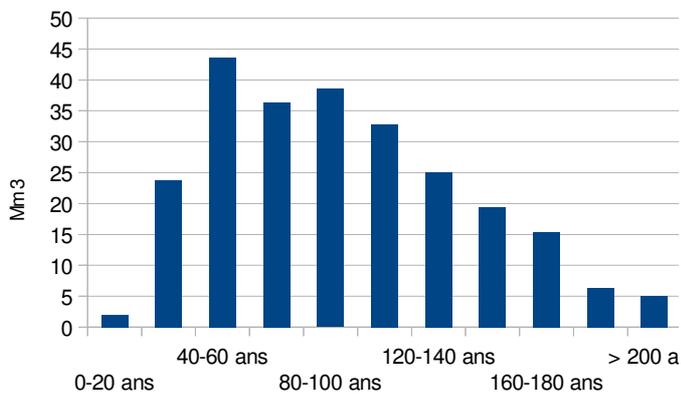
Surface et volume par classe d'âge du peuplement (toutes essences)				
Classes d'âge	Surface		Volume	
	x 1000 ha	IC	Mm ³	IC
0-20 ans	127,6	± 15,0	1,9	± 0,8
20-40 ans	181,4	± 17,6	23,8	± 3,7
40-60 ans	169,0	± 17,3	43,5	± 6,6
60-80 ans	149,2	± 16,2	36,2	± 5,4
80-100 ans	144,0	± 15,7	38,5	± 5,6
100-120 ans	118,4	± 14,5	32,8	± 5,0
120-140 ans	91,7	± 12,6	25,1	± 4,3
140-160 ans	74,2	± 11,4	19,5	± 3,7
160-180 ans	54,3	± 9,7	15,3	± 3,6
180-200 ans	24,8	± 6,7	6,3	± 2,2
Plus de 200 ans	20,5	± 5,9	4,9	± 1,8
Total	1 155,5	± 24,0	248,3	± 12,6

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

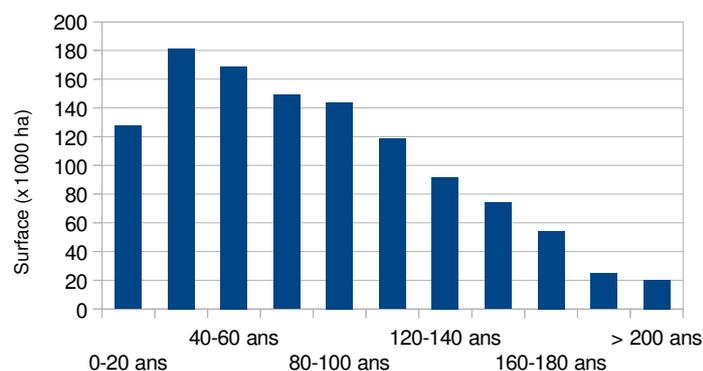
Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %



26 - Volume sur pied par classe d'âge



27 - Surface par classe d'âge

7.5.5 Représentation cartographiques de la moyenne des valeurs ponctuelles

Les valeurs représentées dans les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques, ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus par un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

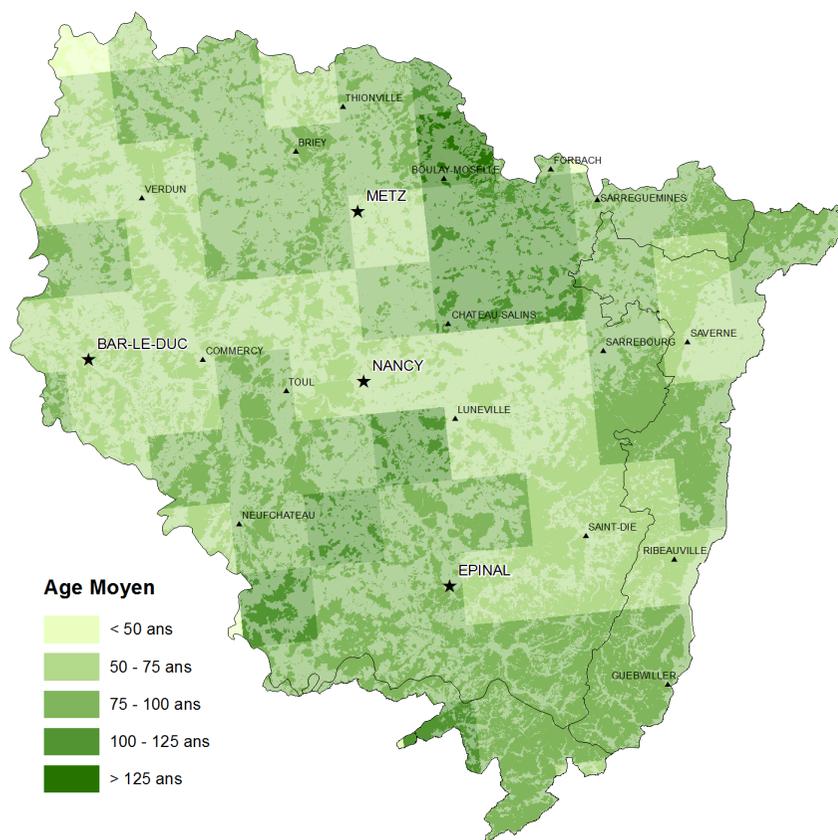
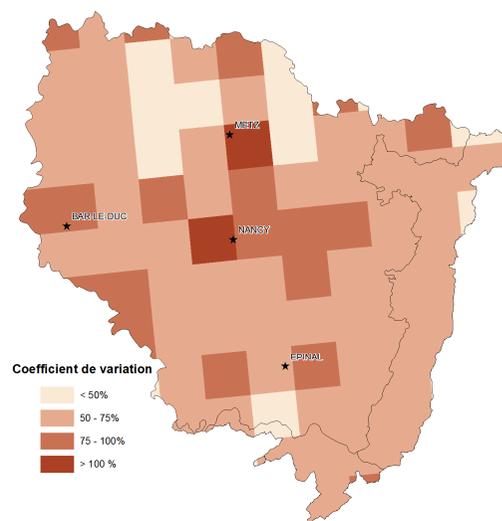


Figure 28 – Age des peuplements - Moyenne par maille de 400 km²

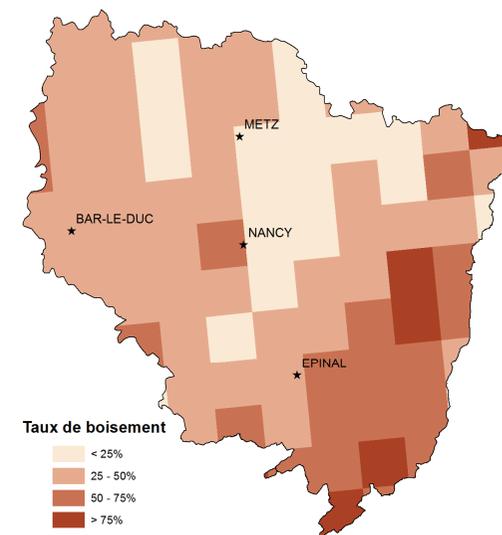


Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

Figure 29 – Age des peuplements - coefficient de variation



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 30 - Rappel du taux de boisement

7.6 Surface en régénération

7.6.1 Données mises en œuvre

- Inventaire Statistique (IGN)
 - Type de coupe observé (IGN)
 - Etat momentanément déboisé du peuplement (IGN)
 - Présence de plantation (IGN)
- Contours
 - Régions administratives (IGN)

7.6.2 Usage de l'indicateur

Cet indicateur donne une estimation de la surface régénérée annuellement.

7.6.3 Description de l'indicateur

Les données nécessaires à l'évaluation de la régénération sont collectées sur le terrain :

- présence de coupe et nature de la coupe,
- type de plantation,
- état momentanément déboisé du peuplement.

Les informations sur la coupe décrivent la nature de la coupe intervenue sur le point dans les cinq ans précédant le passage en inventaire avec les modalités suivantes :

- coupe rase avec travaux,
- coupe rase sans travaux,
- coupe totale de l'étage dominant,
- coupe forte de l'étage dominant,
- coupe partielle et absence de coupe.

L'identification des peuplements forestiers en régénération se base sur la méthode mise en place dans les Indicateurs de Gestion Durable des forêts françaises - édition 2010 (Indicateur 4.2, *Surface en régénération dans les peuplements forestiers, classés par type de régénération et essence principale du peuplement*)

Les peuplements considérés en régénération sont ainsi les peuplements où ont été observé :

- Une coupe rase (avec ou sans travaux, avec ou sans plantation ultérieure),
- Une coupe totale de l'étage dominant du peuplement,
- Une coupe forte de l'étage dominant,
- Des peuplements momentanément déboisés et une absence de coupe récente.

7.6.4 Résultats statistiques

Moins de 3000 hectares de forêt sont régénérés annuellement sur le territoire de la zone d'étude, toute catégorie de régénération confondue (artificielle et naturelle).

Il n'est pas possible de présenter des résultats statistiques d'inventaire sur un échantillon aussi faible, il ne sera donc proposé qu'un cartogramme par point des placettes d'inventaire classées en régénération.

7.6.5 Représentation cartographique des points en régénération

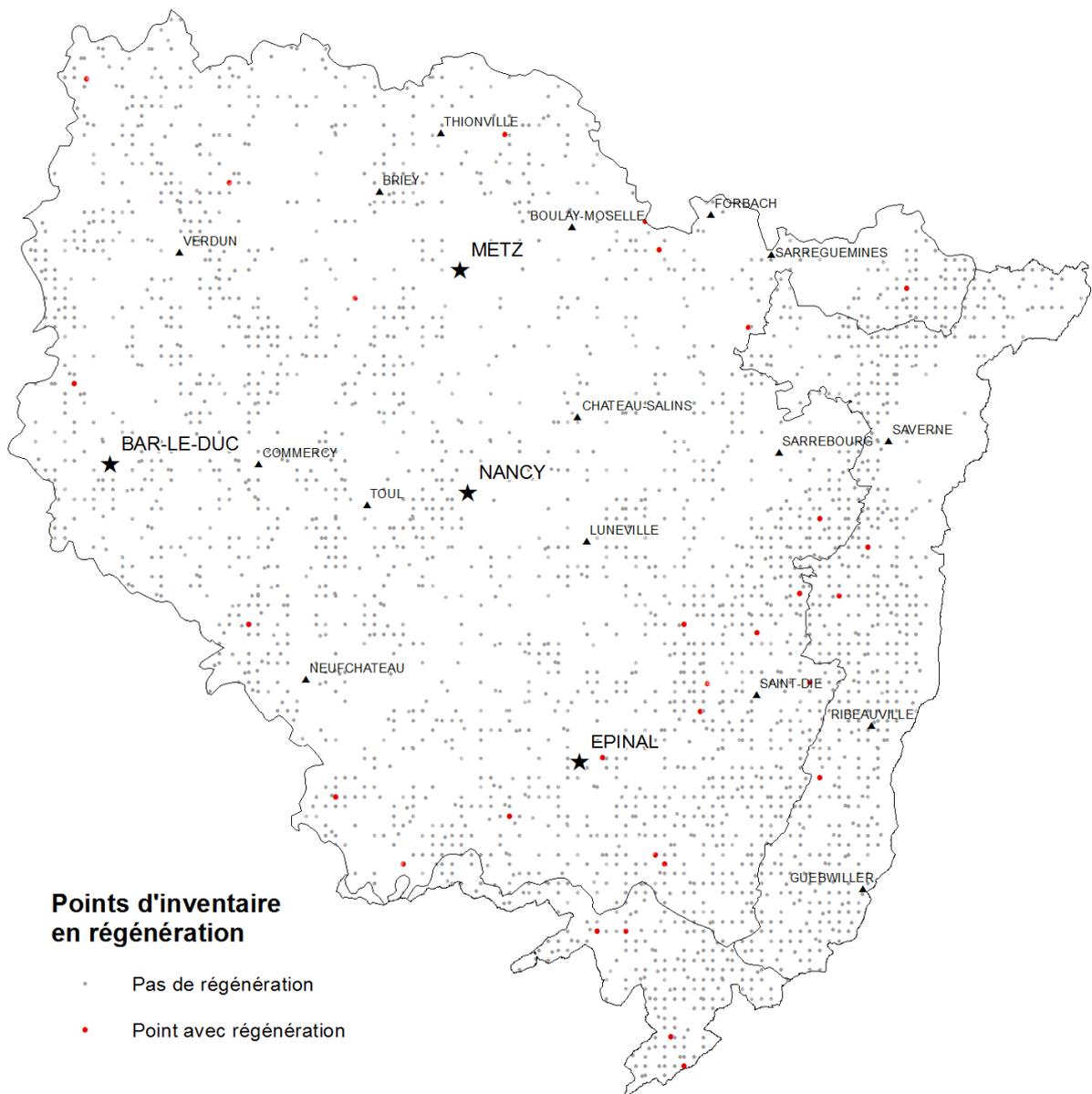


Figure 31 - Points d'inventaire classés en régénération

7.7 Peuplements recensables

7.7.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Indicateur de peuplement recensable
Cartographie Forestière (IGN)
Taux de boisement
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

7.7.2 Usage de l'indicateur

Cet indicateur donne une évaluation de la surface forestière effectivement boisée selon que le peuplement comporte une majorité de tiges recensables ou non.

7.7.3 Description de l'indicateur

Un peuplement est dit recensable si le taux de couvert absolu des arbres dits « recensables », c'est-à-dire dont la circonférence à 1,30 m est supérieure ou égale à 23,5 cm (soit 7,5 cm de diamètre) est non nulle.

Les peuplements non recensables comprennent donc :

- Des terrains momentanément déboisés (suite à une coupe rase par exemple), c'est-à-dire sans couvert, mais dont on considère qu'ils porteront à nouveau prochainement un peuplement forestier (la couverture du sol reste la forêt).
- Des terrains où le taux de couvert absolu des arbres recensables est nul et où le couvert est composé uniquement d'arbres non recensables.

7.7.4 Résultats statistiques

7.7.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Surface de peuplements recensables				
Sylvoécocorégions	Peuplements recensables		Peuplements non recensables	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Argonne	20,0	± 5,9	n.s.	
Plateaux calcaires du nord-est	251,7	± 16,7	31,2	± 7,4
Massif Vosgien central	379,3	± 21,3	22,8	± 6,6
Collines périvosgiennes et warndt	160,4	± 16,3	n.s.	
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	251,3	± 18,8	24,0	± 6,8
Total	1 063,6	± 25,8	91,9	± 12,8

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC = intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

7.7.4.2 Résultats statistiques par Département

Surface de peuplements recensables				
Départements	Peuplements recensables		Peuplements non recensables	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	143,3	± 9,1	21,2	± 6,0
Meuse (55)	207,7	± 9,7	19,3	± 5,7
Moselle (57)	164,6	± 10,2	n.s.	
Bas-Rhin (67)	126,0	± 10,0	n.s.	
Haut-Rhin (68)	81,6	± 8,7	n.s.	
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	74,5	± 10,4	n.s.	
Vosges (88)	265,5	± 10,1	24,6	± 6,7
Total	1 063,6	± 25,8	91,9	± 12,8

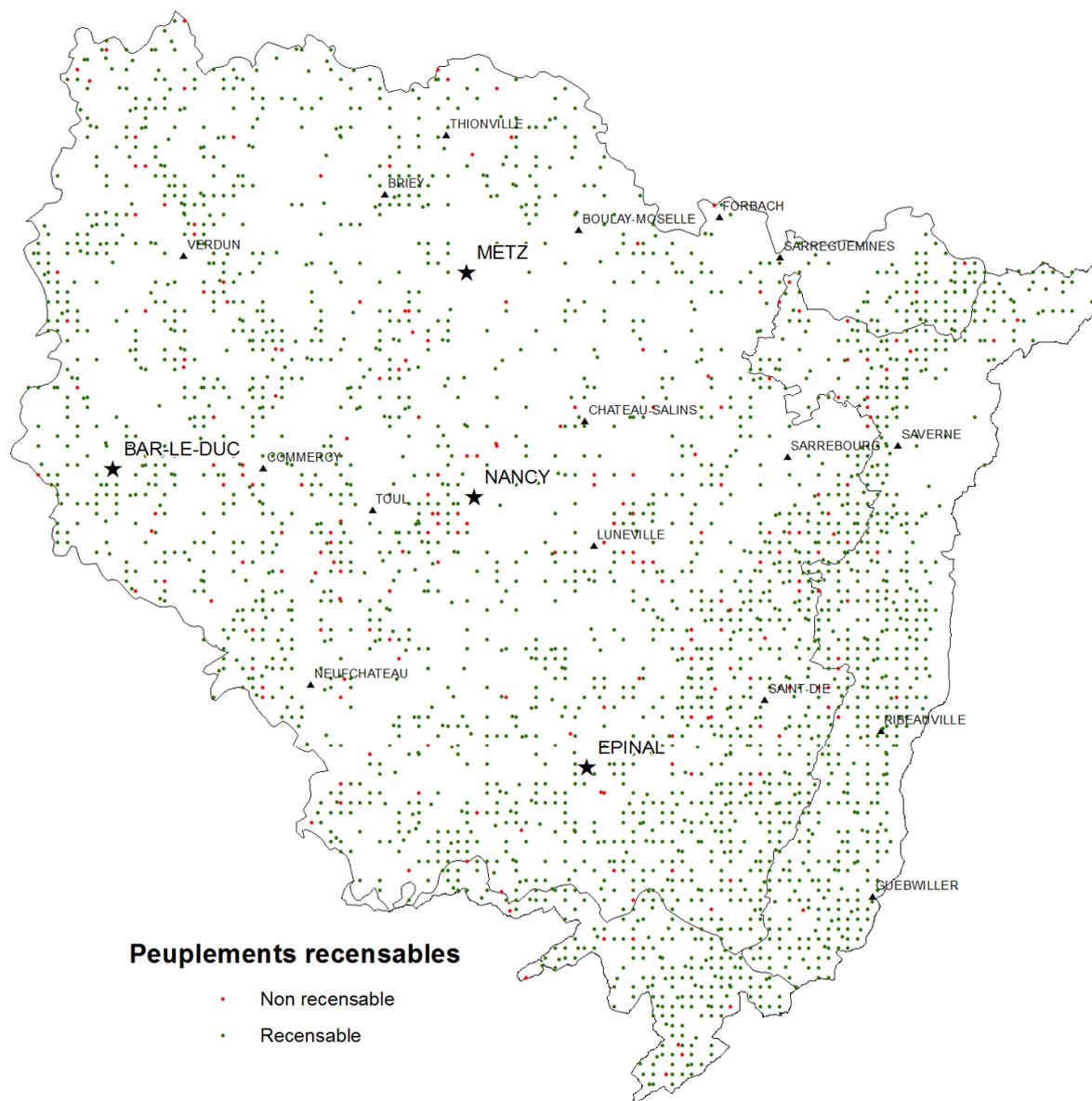
Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

7.7.5 Représentation cartographique



32 - Cartogramme par points - peuplements recensables et non recensables

8 Ressource en bois sur pied

8.1 Volume moyen par hectare

8.1.1 Données mises en œuvre

- Inventaire Statistique (IGN)
 - Volume sur pied
 - Surface
- Cartographie Forestière (IGN)
 - Taux de boisement
- Contours
 - SER (IGN)
 - Départements (IGN)

8.1.2 Usage de l'indicateur

Cet indicateur propose une quantification globale de la ressource en bois présente sur le territoire, ainsi que sa répartition géographique.

8.1.3 Description de l'indicateur

Le volume des arbres est estimé à partir de mesures faites au cours des opérations de terrain. Il se rapporte donc à la forêt de production dont la surface est prise en compte pour les calculs de valeurs moyennes à l'hectare.

D'une façon générale, seuls sont pris en compte dans l'inventaire les arbres dits « recensables », c'est-à-dire dont la circonférence à 1,30 m est supérieure ou égale à 23,5 cm (soit 7,5 cm de diamètre).

Le volume qu'estime l'IFN est le volume « bois fort tige sur écorce ». Il englobe la tige principale depuis le niveau du sol (à l'amont lorsque le terrain est en pente) jusqu'à une découpe de 7 cm de diamètre.

Le calcul de volume « bois fort tige sur écorce » est réalisé par tarif, établi à partir des résultats de cubages par billons. Pour chaque arbre, une part du bois en rebut (bois pourri, déchiqueté, piqué, inutilisable même pour du chauffage voire absent : arbre creux, tige non convexe) est estimée. Cette part est déduite dans les résultats publiés.

8.1.4 Résultats statistiques

8.1.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

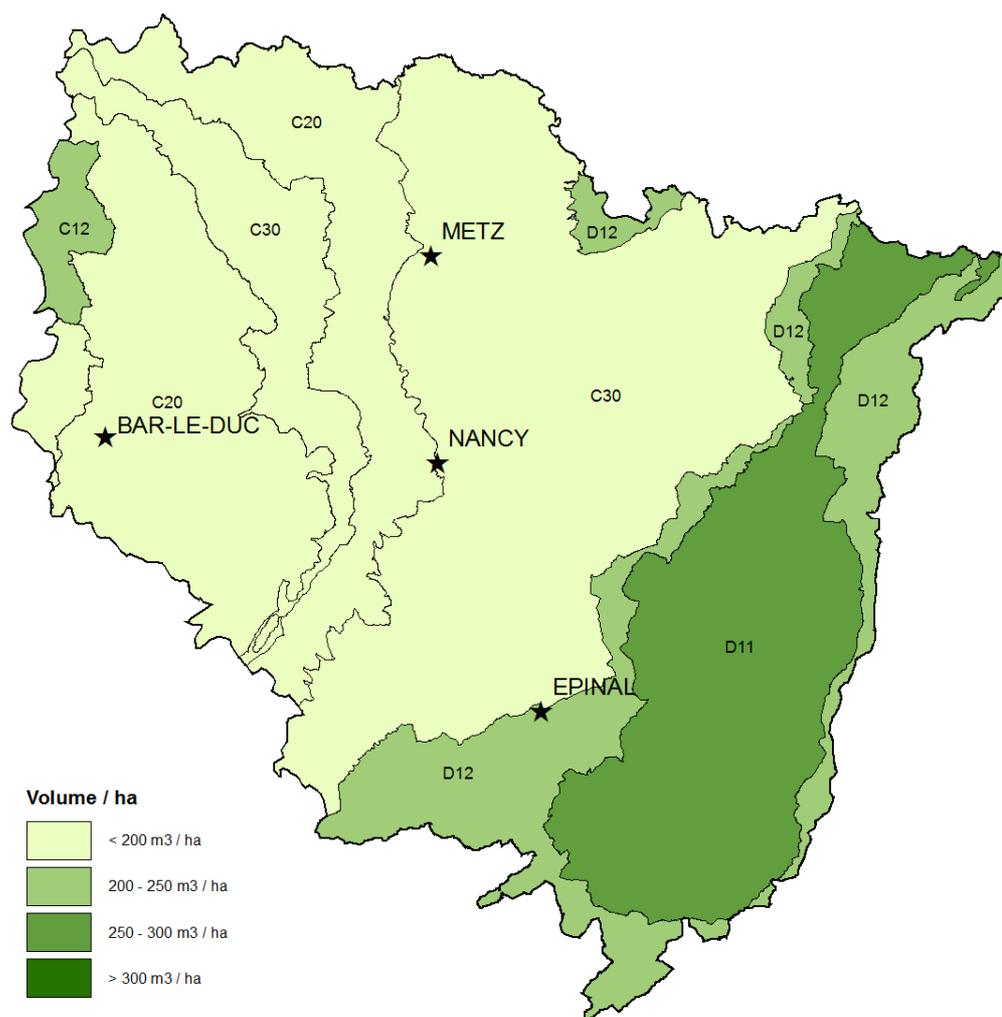
Volume de bois sur pied				
Sylvoécocorégions	Volume		Volume / ha	
	Mm ³	IC	m ³ /ha	IC
Argonne	4,9	± 1,9	224	± 65
Plateaux calcaires du nord-est	38,2	± 4,5	135	± 14
Massif Vosgien central	110,4	± 10,0	275	± 20
Collines périvosgiennes et warndt	42,4	± 6,8	245	± 32
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	52,2	± 6,0	190	± 17
Total	248,3	± 12,6	214	± 10

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC = intervalle de confiance à 95 %



33 - Volume moyen de bois à l'hectare, par SER

8.1.4.2 Résultats statistiques par Département

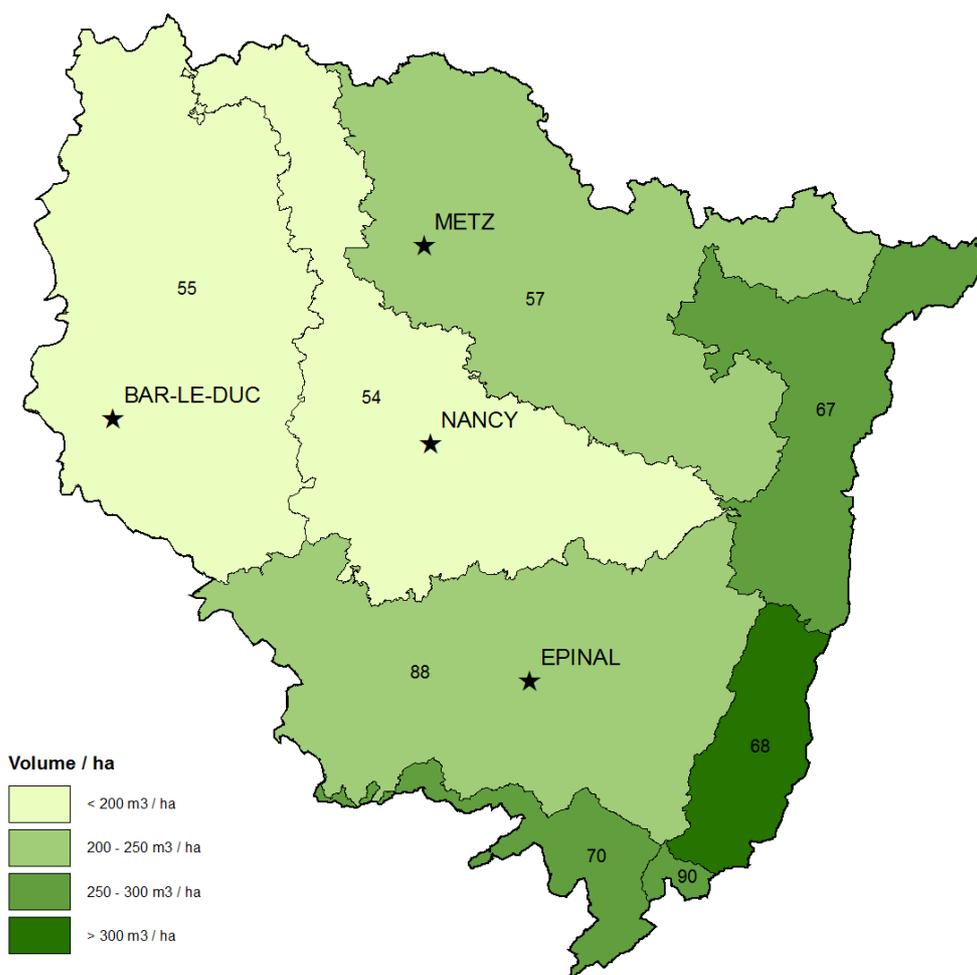
Volume de bois sur pied				
Départements	Volume		Volume / ha	
	Mm ³	IC	m ³ /ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	25,1	± 3,2	153	± 18
Meuse (55)	36,3	± 4,0	160	± 17
Moselle (57)	40,2	± 4,9	225	± 24
Bas-Rhin (67)	35,9	± 5,1	268	± 34
Haut-Rhin (68)	25,1	± 4,3	308	± 41
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	20,0	± 4,2	256	± 42
Vosges (88)	65,5	± 6,4	226	± 21
Total ou Moyenne	248,3	± 12,6	214	± 10
Pour information : moyenne nationale	-	-	158	± 2

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %



34 - Volume moyen de bois à l'hectare, par département

8.1.5 Représentation cartographique de la moyenne des valeurs ponctuelles

Les valeurs représentées dans les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques, ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus par un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

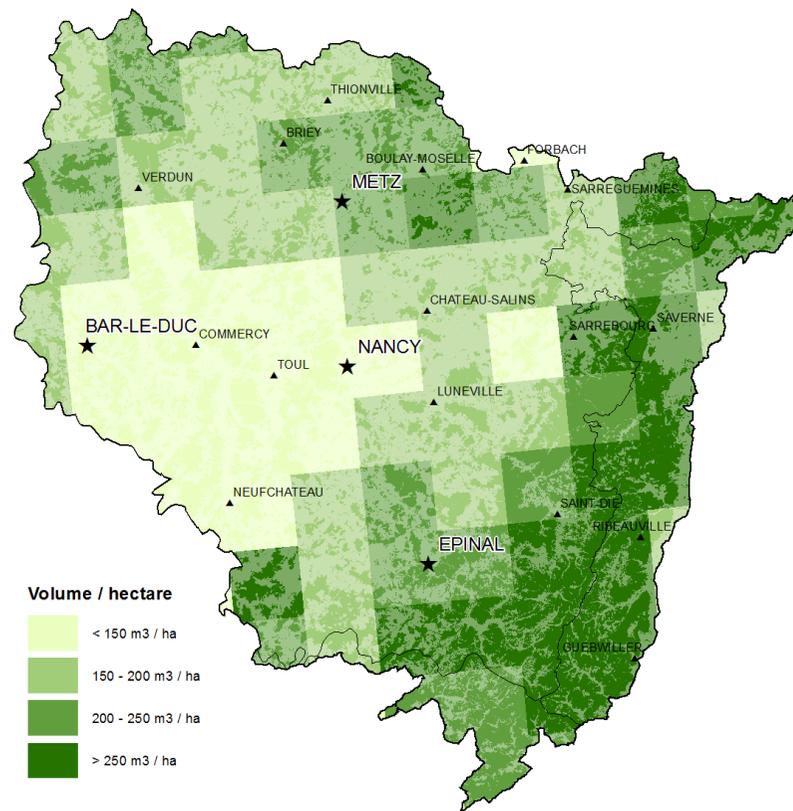
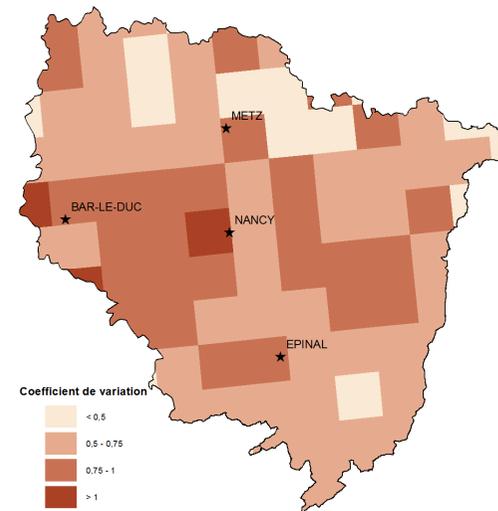


Figure 35 - Volume à l'hectare - Moyenne par maille de 400 km²

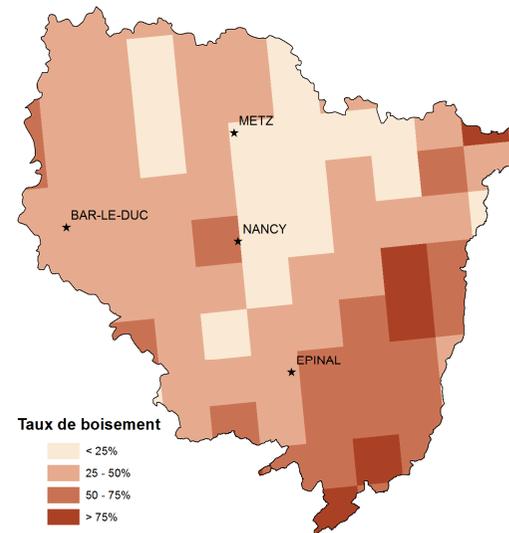


Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

rapport entre l'écart type d'une variable et sa moyenne est une mesure de la dispersion relative de celle-ci. Plus sa valeur est faible, plus les observations ont des valeurs proches de la moyenne, et inversement.

Figure 36 - Volume à l'hectare - coefficient de variation



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 37 - Rappel du taux de boisement

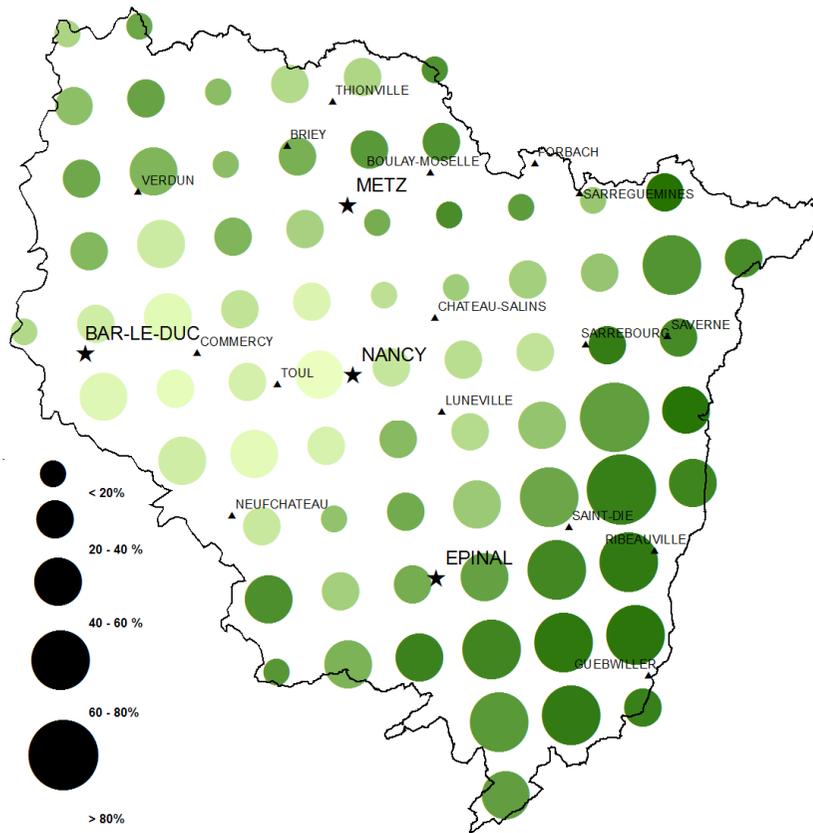


Figure 38 - Volume moyen à l'hectare – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille du volume à l'hectare (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone. Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

8.2 Volume de bois d'œuvre

8.2.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Volume sur pied
Qualité des bois
Surface
Cartographie Forestière (IGN)
Taux de boisement
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

8.2.2 Usage de l'indicateur

Quantification et localisation du bois de qualité suffisante pour un usage potentiellement bois d'œuvre.

8.2.3 Description de l'indicateur

L'inventaire forestier estime sur ses placettes la qualité des bois de chaque arbre inventorié en fonction de son utilisation technique économiquement souhaitable.

Les bois sont classés en 3 qualités distinctes :

- Qualité 1 : Elle correspond à des usages de tranchage, déroulage, ébénisterie ou menuiserie fine. Le diamètre minimal au fin bout est de 20 cm, la longueur minimale est de 2 m. Il s'agit de billes de pied ou très belle surbilles de tige, droites et sans défaut apparent avec un bois sain et un nombre limité de nœuds.
- Qualité 2 : Elle correspond à des usages de menuiserie courante, de charpente, de coffrage ou de traverses. Le diamètre minimal au fin bout est de 20 cm, la longueur minimale est de 2 m. Il s'agit de parties de billes et de surbilles de tige suffisamment rectilignes non classées en qualité 1.
- Qualité 3 : Elle correspond à des usages de bois d'industrie ou de chauffage. Il s'agit de tout bois non classée en qualité 1, en qualité 2 ou en rebut. Le volume hors rebut des arbres dont la catégorie de dimension est « petit bois » est toujours considéré de qualité 3.

Le bois d'œuvre correspond, selon la définition de l'IGN, au regroupement des qualités 1 et 2. Le bois d'œuvre correspond ainsi à des billons d'une longueur minimale de 2 m, de diamètre minimal 20 cm constitués de bois sain et sans défaut apparents.

8.2.4 Résultats statistiques

8.2.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Volume de bois d'œuvre				
Sylvoécocorégions	Volume		Volume / ha	
	Mm ³	IC	m ³ /ha	IC
Argonne (C12)	3,2	± 1,3	145	± 50
Plateaux calcaires du nord-est (C20)	22,6	± 2,8	80	± 9
Massif Vosgien central (D11)	76,6	± 8,2	190	± 18
Collines périvosgienne et warndt (D12)	29,4	± 4,7	170	± 22
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide (C30 et B51)	35,0	± 4,0	127	± 12
Total ou Moyenne	167,2	± 9,1	144	± 7

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC = intervalle de confiance à 95 %

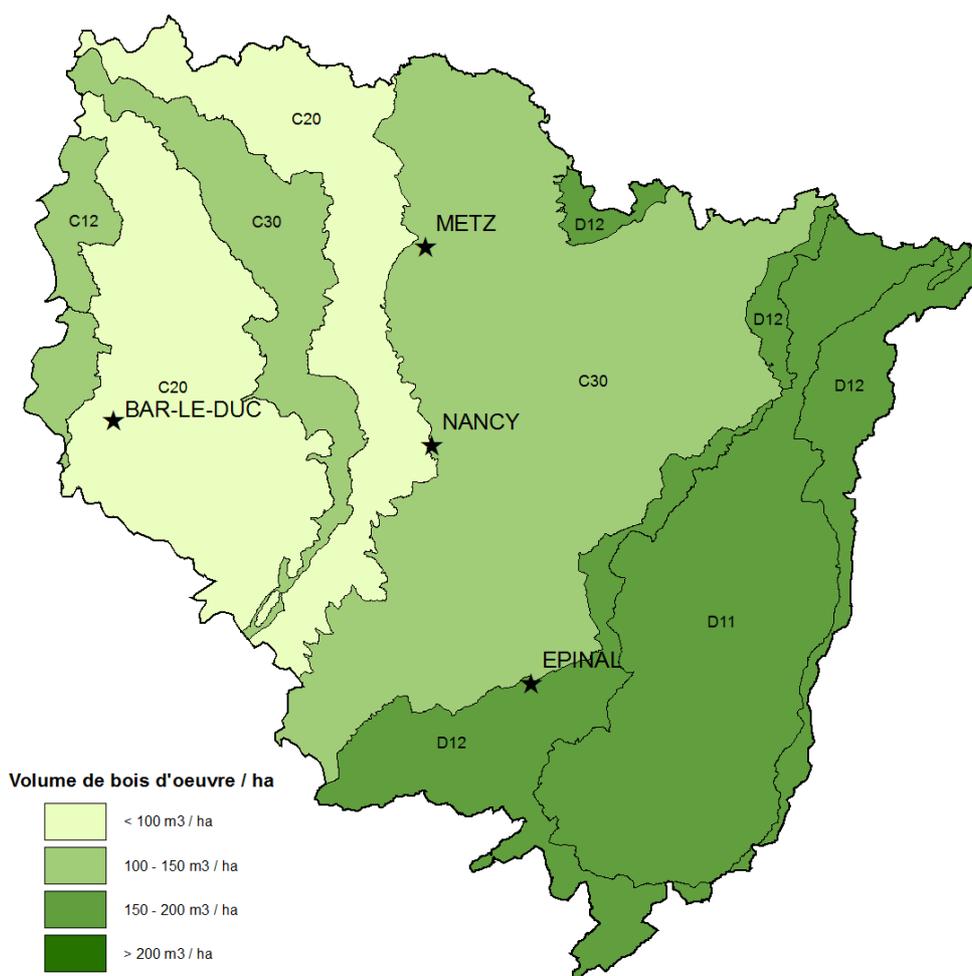


Figure 39 - Volume de bois d'œuvre à l'hectare, par SER

8.2.4.2 Résultats statistiques par Département

Volume de bois d'œuvre				
Départements	Volume		Volume / ha	
	Mm ³	IC	m ³ /ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	16,0	± 2,3	97	± 13
Meuse (55)	22,0	± 2,4	97	± 10
Moselle (57)	28,4	± 3,4	159	± 17
Bas-Rhin (67)	24,8	± 4,2	185	± 29
Haut-Rhin (68)	17,3	± 3,5	212	± 37
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	13,7	± 2,9	175	± 30
Vosges (88)	44,5	± 4,6	153	± 15
Total ou Moyenne	167,2	± 9,1	144	± 7

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

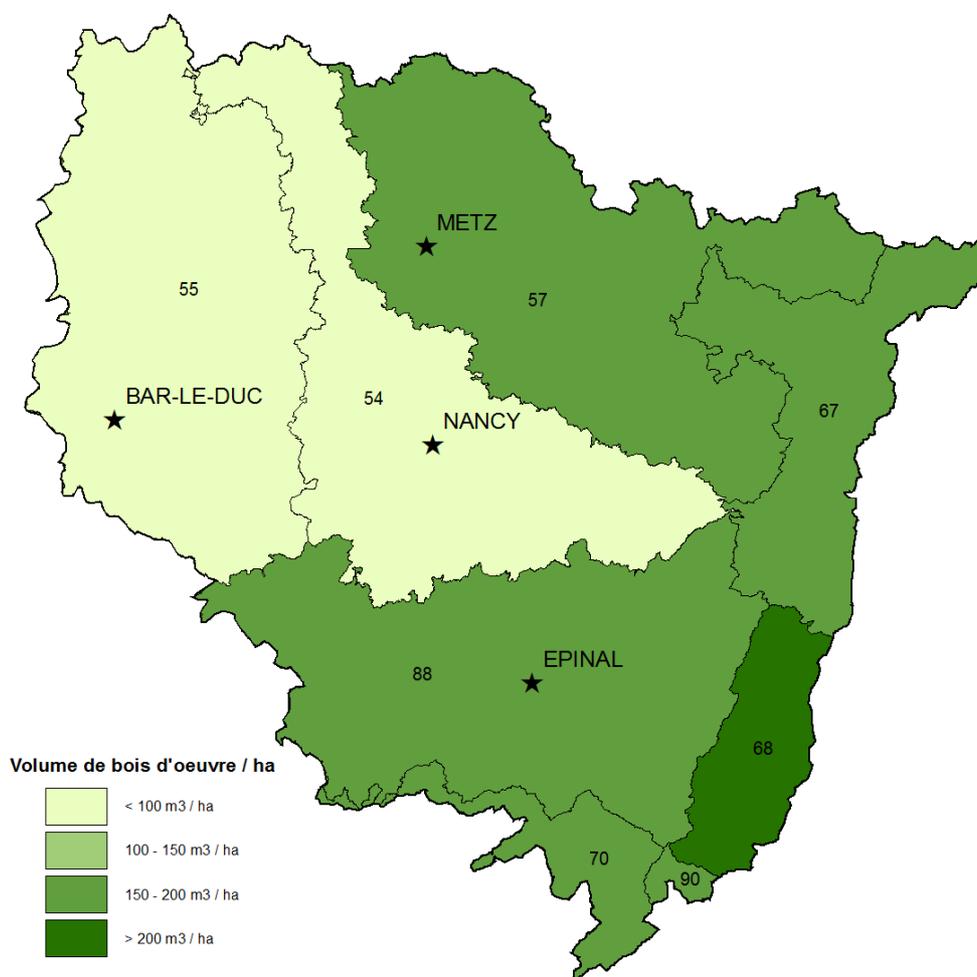


Figure 40 - Volume de bois d'œuvre à l'hectare, par département

8.2.5 Représentation cartographique des valeurs observées sur les points d'inventaire

8.2.5.1 Moyenne du volume de BO par hectare

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques.

Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

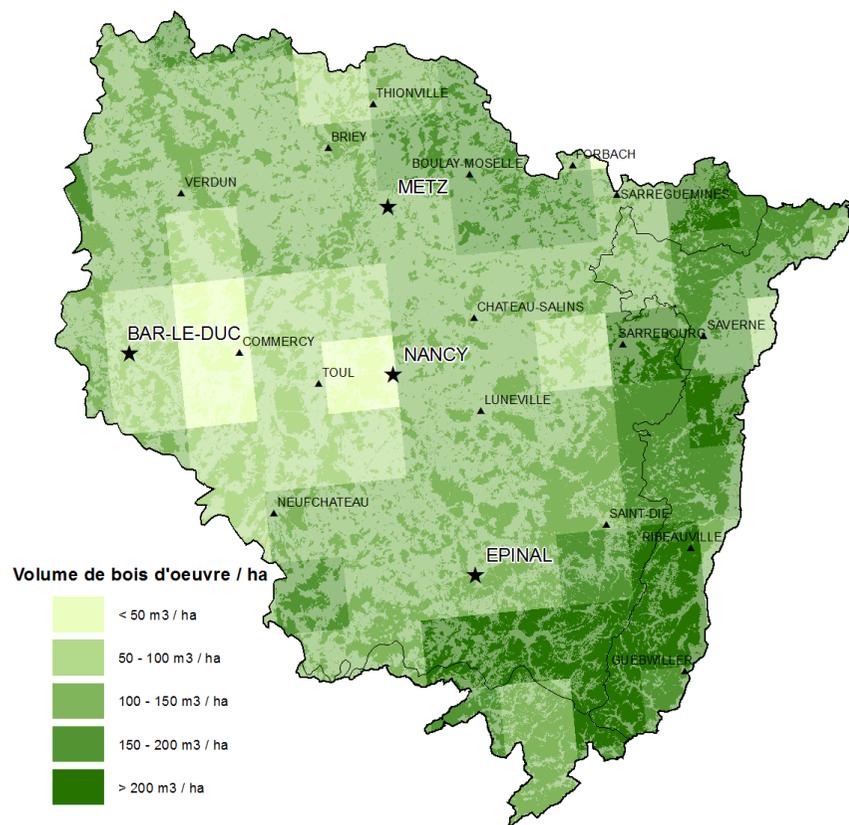


Figure 41 - Volume de bois d'oeuvre à l'hectare - Moyenne par maille de 400 km²

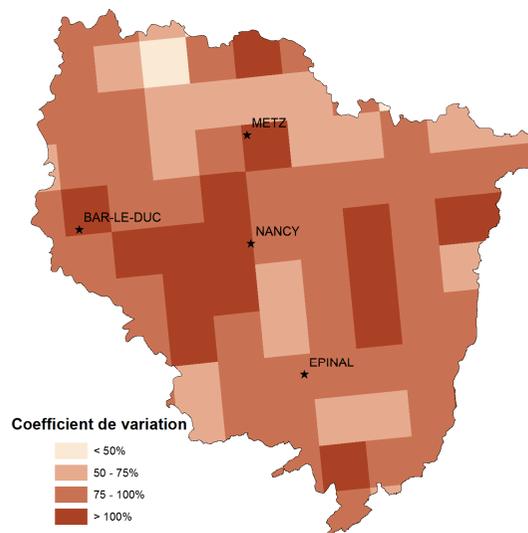


Figure 42 - Volume de bois d'oeuvre à l'hectare - coefficient de variation

Le coefficient de variation, $c_v = \frac{\sigma}{\mu}$ mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

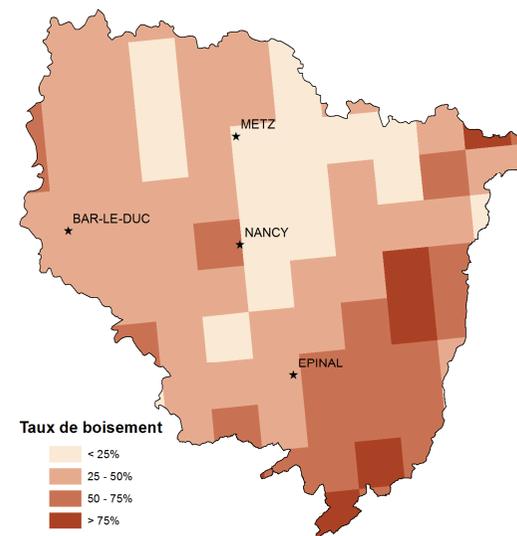


Figure 43 - Rappel du taux de boisement

Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

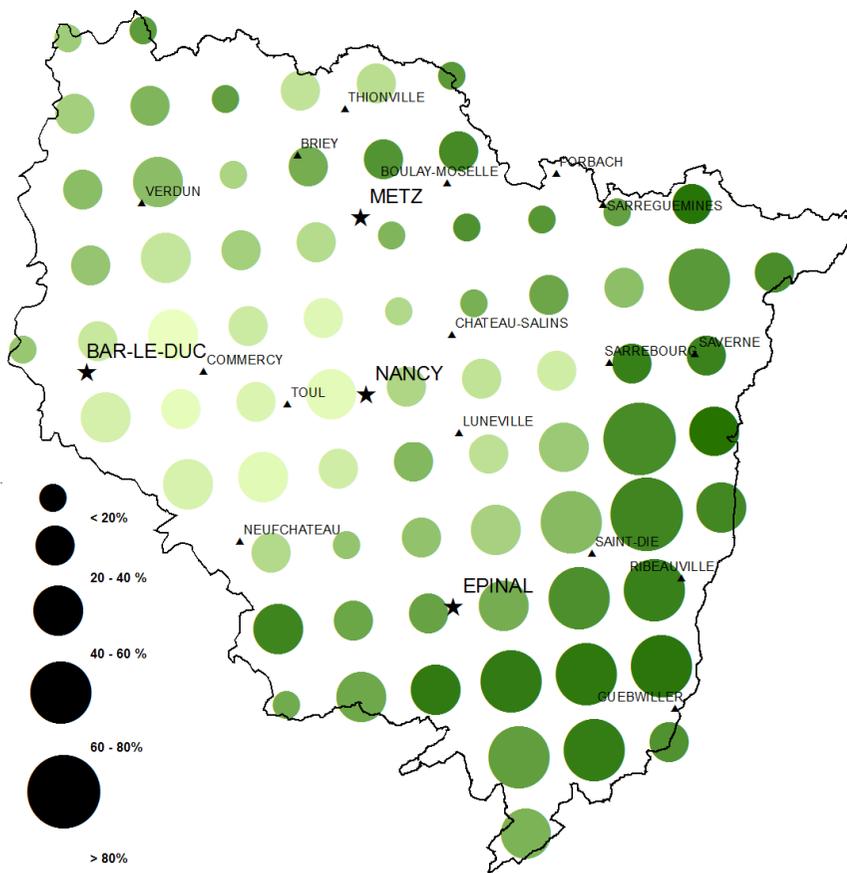


Figure 44 - Volume de bois d'œuvre à l'hectare – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille du volume de bois d'œuvre à l'hectare (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Le maillage utilisé est le même que pour les cartes précédentes.

8.2.5.2 Présence d'arbre de qualité bois d'œuvre

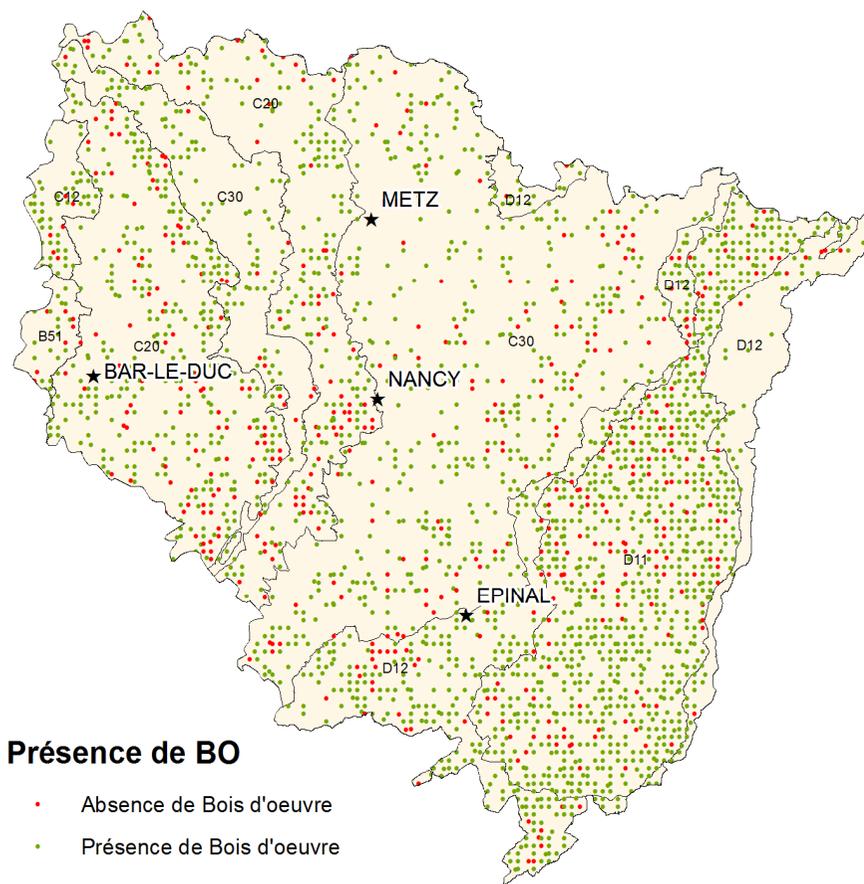


Figure 45 - Présence d'arbre de qualité bois d'œuvre sur les points d'inventaire

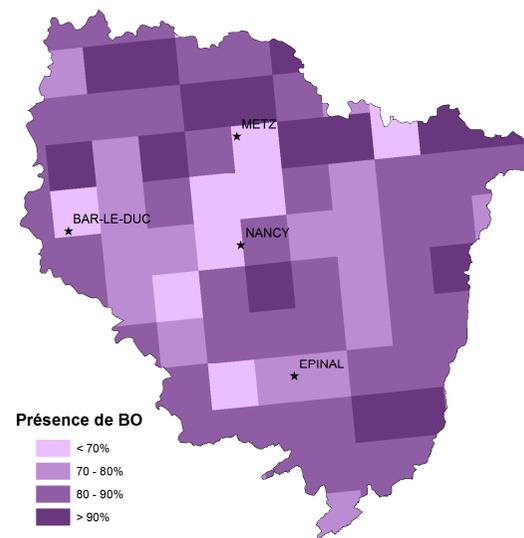


Figure 46 – Bois d'œuvre – proportion des points inventoriés avec un volume non nul de bois d'œuvre

La carte ci-contre indique le taux de présence de bois d'œuvre sur les points d'inventaire au sein de chaque maille.

8.3 Volume de bois d'œuvre en fonction de la classe de propriété

8.3.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Volume de bois d'œuvre
Propriété
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

8.3.2 Usage de l'indicateur

Cet indicateur qualifie la répartition des volumes potentiellement valorisable en bois d'œuvre selon le régime juridique de la propriété.

8.3.3 Description de l'indicateur

Les forêts de la zone d'étude appartiennent à divers propriétaires qui, dans le cadre de cet indicateur sont regroupés en deux grandes catégories :

- Forêts publiques : forêts domaniales et forêts des collectivités,
- Forêts privées : forêts privées avec ou sans plans simples de gestion.

Le bois d'œuvre correspond, selon la définition de l'IGN, au regroupement des qualités 1 et 2. Le bois d'œuvre correspond ainsi à des billons d'une longueur minimale de 2 m, de diamètre minimal 20 cm constitués de bois sain et sans défaut apparents.

Pour plus de précisions, cf. indicateur 8.2

8.3.4 Résultats statistiques

8.3.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Volume de bois d'œuvre								
Sylvoécocorégions	Forêts Publiques				Forêts Privées			
	Mm ³	IC	m ³ / ha	IC	Mm ³	IC	m ³ / ha	IC
Argonne	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
Plateaux calcaires du nord-est	13,7	± 2,0	73	± 10	8,9	± 1,9	94	± 17
Massif Vosgien central	52,8	± 6,2	199	± 20	23,8	± 5,4	175	± 19
Collines périvosgiennes et warndt	19,1	± 3,7	174	± 26	10,3	± 3,0	162	± 23
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	22,2	± 2,9	132	± 14	12,8	± 2,6	118	± 16
Total	110,4	± 7,0	147	± 8	56,8	± 5,8	139	± 9

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC = intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

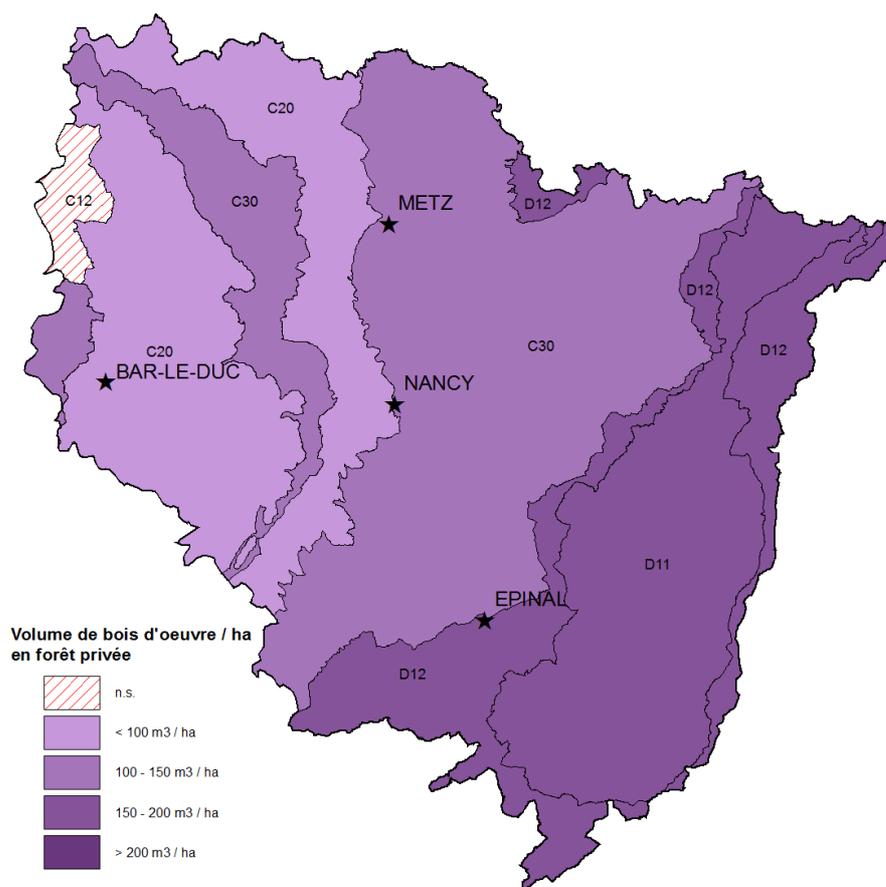


Figure 47 - Volume moyen de bois d'œuvre par hectare en forêt privée, par SER

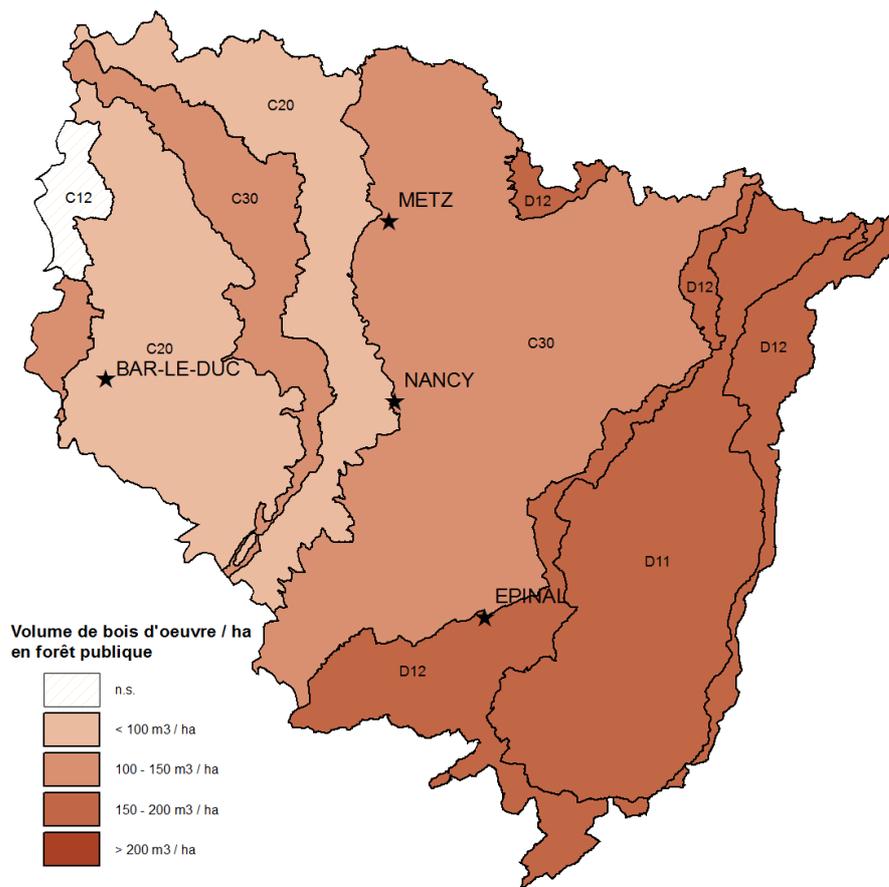


Figure 48 - Volume moyen de bois d'œuvre par hectare en forêt publique, par SER

8.3.4.2 Résultats statistiques par Département

Volume de bois d'œuvre								
Départements	Forêts Publiques				Forêts Privées			
	Mm ³	IC	m ³ /ha	IC	Mm ³	IC	m ³ / ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	9,9	± 1,7	94	± 17	6,1	± 1,5	104	± 23
Meuse (55)	14,1	± 1,9	95	± 13	7,8	± 1,5	100	± 16
Moselle (57)	19,1	± 2,5	162	± 13	9,3	± 2,2	153	± 28
Bas-Rhin (67)	18,7	± 3,7	192	± 18	6,1	± 2,2	168	± 54
Haut-Rhin (68)	13,7	± 2,8	223	± 17	3,6	± 2,0	183	± 82
Haute Saone et Territoire de Belfort (70 et 90)	6,6	± 1,8	178	± 20	7,0	± 2,3	176	± 47
Vosges (88)	27,8	± 3,4	155	± 12	16,7	± 3,2	150	± 27
Total	110,4	± 7,0	147	± 8	56,8	± 5,8	139	± 9

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

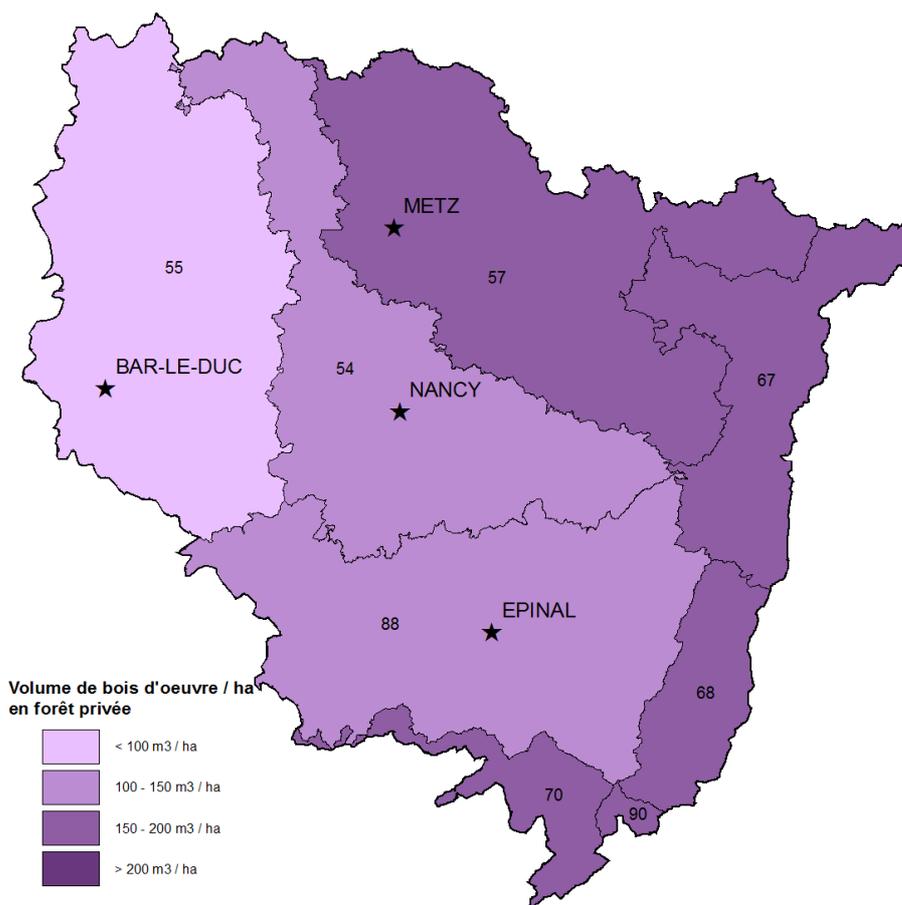


Figure 49 - Volume moyen de bois d'œuvre par hectare en forêt privée, par département

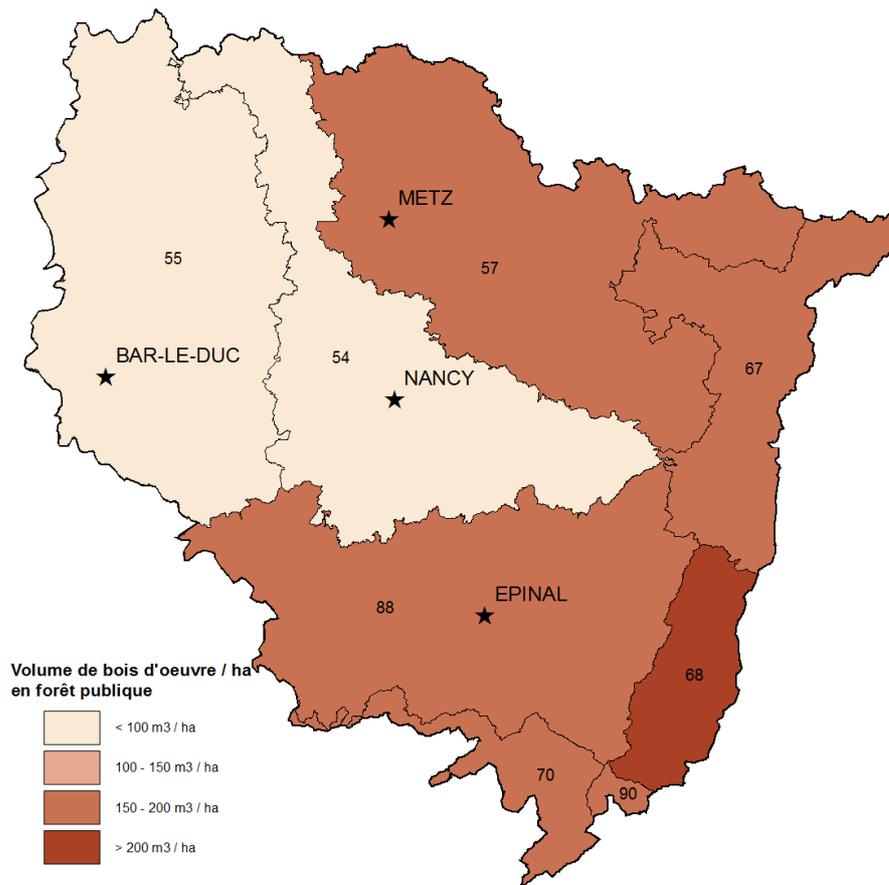


Figure 50 - Volume moyen de bois d'œuvre par hectare en forêt publique, par département

8.4 Volume de la tige hors bois d'œuvre

8.4.1 Données mises en œuvre

- Inventaire Statistique (IGN)
 - Volume sur pied
 - Qualité des bois
 - Surface
- Cartographie Forestière (IGN)
 - Taux de boisement
- Contours
 - SER (IGN)
 - Départements (IGN)

8.4.2 Usage de l'indicateur

Il permet de quantifier et de localiser le volume de bois des tiges principales dont la qualité ne permet qu'un usage en bois d'industrie ou en bois énergie. La non prise en compte des branches et de l'extrémité de la tige principale font qu'il ne s'agit pas d'un volume total de bois d'industrie et de bois énergie mais bien des **tiges et segments de tiges qui ne correspondent pas aux caractéristiques du bois d'œuvre** (diamètres fins bouts compris entre 20 cm et 7 cm, et gros bois inaptes pour des usages bois d'œuvre).

8.4.3 Description de l'indicateur

L'inventaire forestier estime sur ses placettes la qualité des bois de chaque arbre inventorié en fonction de leur utilisation technique économiquement souhaitable.

Le bois est classé en 3 qualités distinctes. Les précisions sont données au chapitre 8.2.

Ici, le volume de la tige hors BO correspond à du bois sain de diamètre minimal 7 cm, sans contrainte de dimensions ou de qualité.

Attention, ce volume exclut toutes les branches ainsi que l'extrémité de la tige principale.

8.4.4 Résultats statistiques

8.4.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Volume de tige hors BO				
Sylvoécocorégions	Volume		Volume / ha	
	Mm ³	IC	m ³ /ha	IC
Argonne	1,6	± 0,7	79	± 25
Plateaux calcaires du nord-est	15,5	± 1,7	55	± 5
Massif Vosgien central	33,7	± 3,1	84	± 6
Collines périvosgiennes et warndt	12,9	± 2,0	75	± 9
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	17,1	± 1,9	62	± 5
Total ou Moyenne	81,1	± 3,9	70	± 3

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC = intervalle de confiance à 95 %

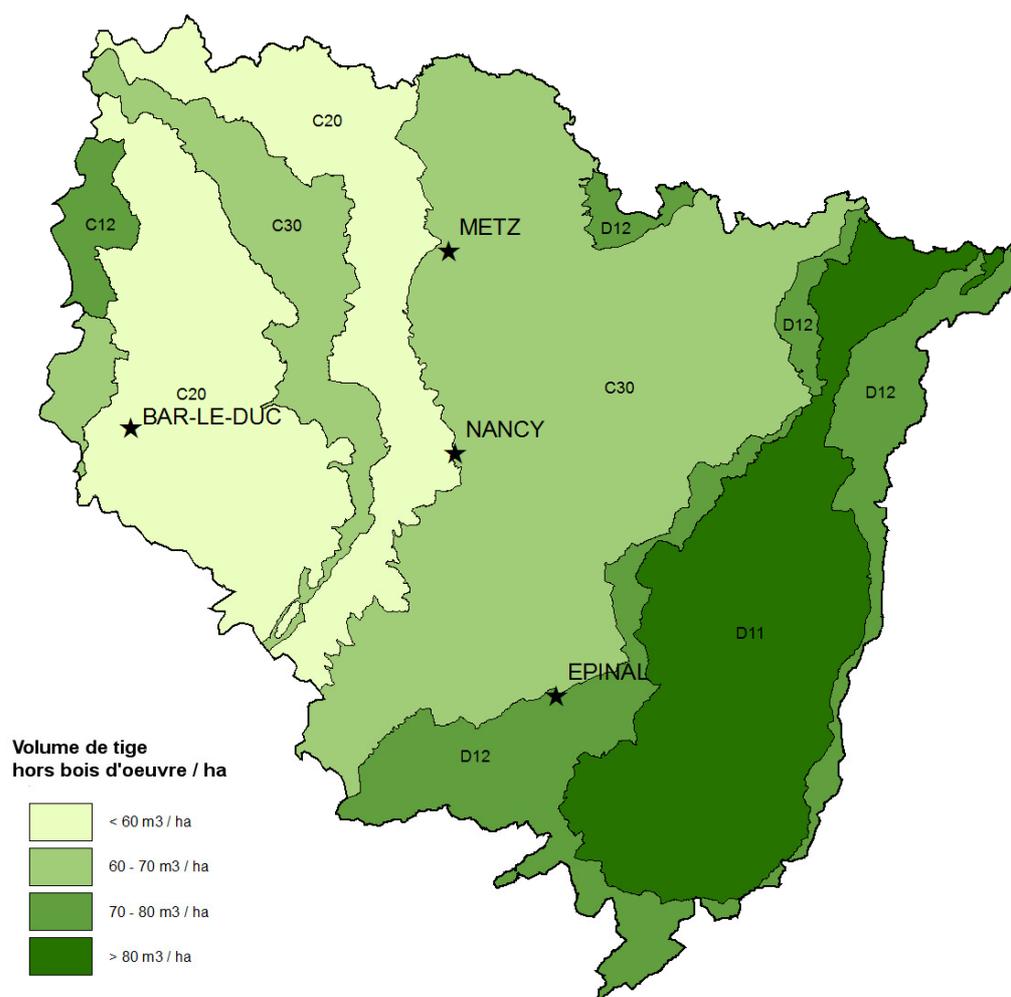


Figure 51 - Volume de tige hors BO à l'hectare, par SER

8.4.4.2 Résultats statistiques par département

Volume de tige hors BO				
Départements	Volume		Volume / ha	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	9,0	± 1,0	55	± 6
Meuse (55)	14,2	± 1,4	63	± 6
Moselle (57)	11,7	± 1,4	66	± 7
Bas-Rhin (67)	11,0	± 1,5	82	± 10
Haut-Rhin (68)	7,7	± 1,2	95	± 12
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	6,2	± 1,3	80	± 13
Vosges (88)	21,0	± 1,9	72	± 6
Total	81,1	± 3,9	70,22	± 3

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

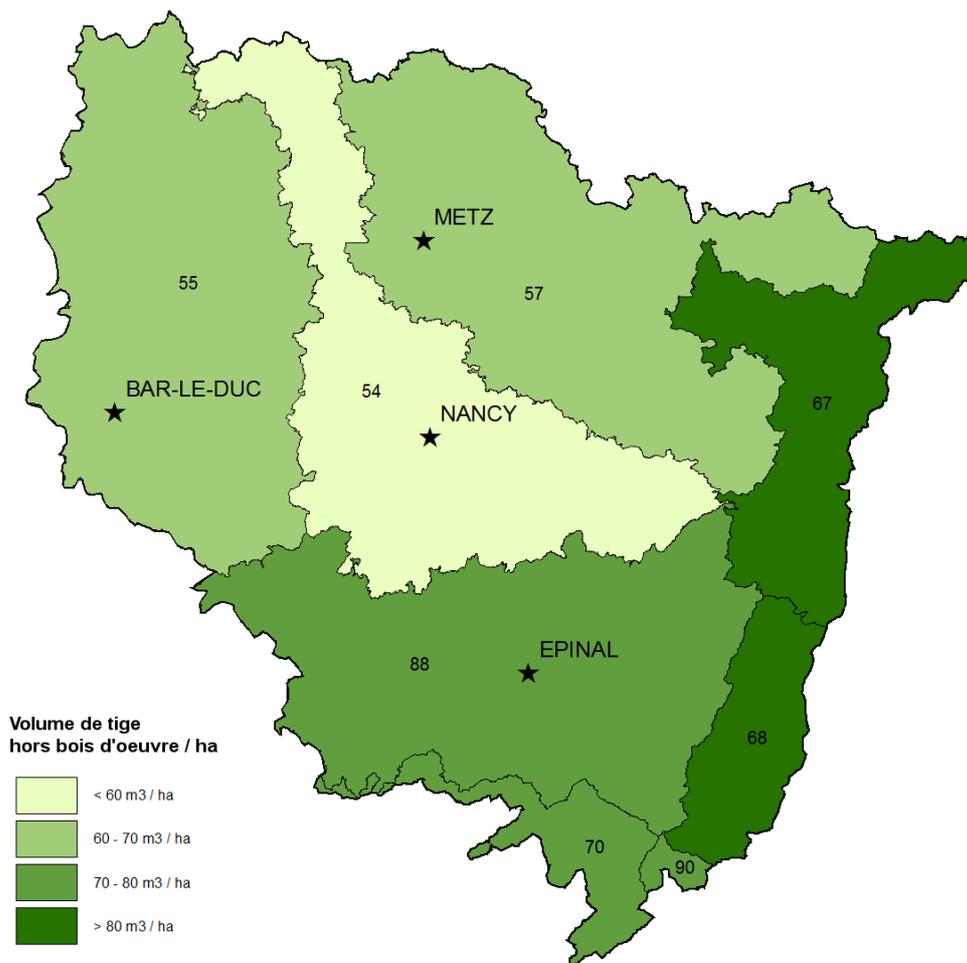


Figure 52 - Volume de tige hors BO à l'hectare, par Département

8.4.5 Représentation cartographique de la moyenne des valeurs ponctuelles

Les valeurs représentées dans les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques, ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus par un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

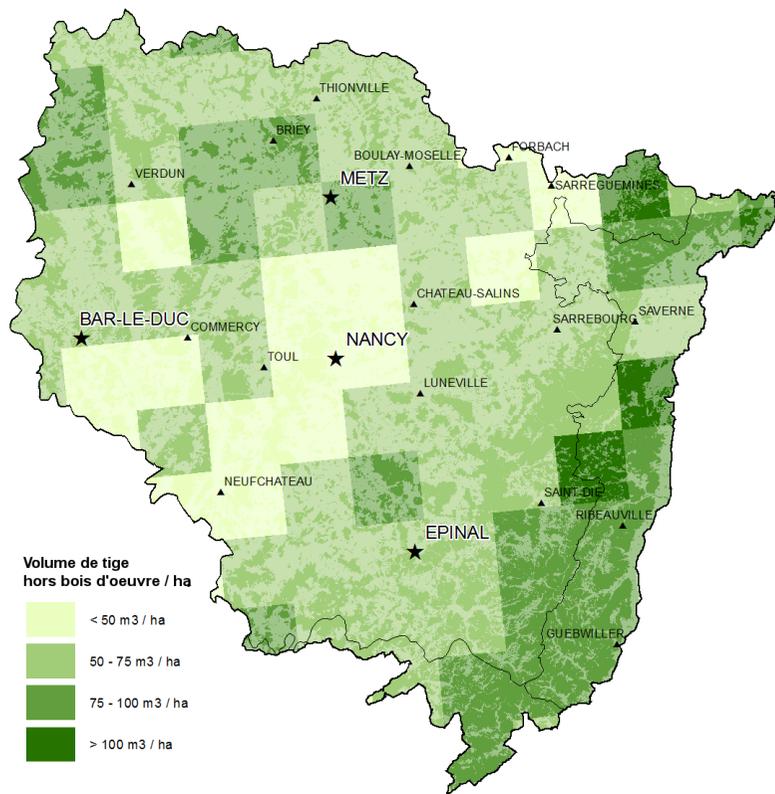


Figure 53 - Volume de tige hors BO à l'hectare - Moyenne par maille de 400 km²

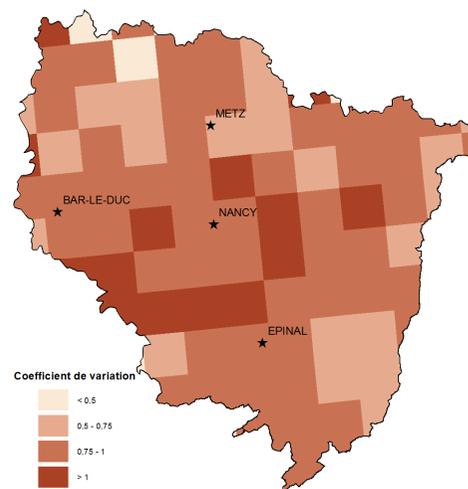


Figure 54 - Volume de tige hors BO à l'hectare - coefficient de variation

Le coefficient de variation, $C_v = \frac{\sigma}{\mu}$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

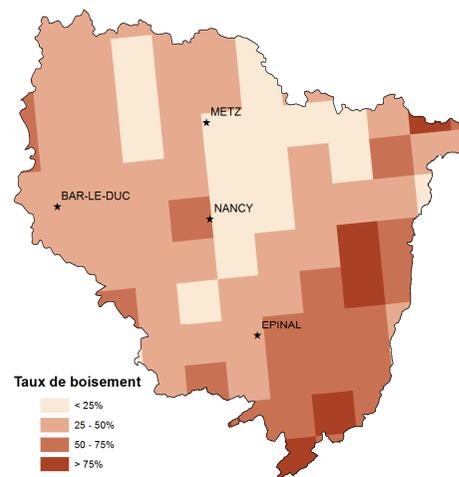


Figure 55 - Rappel du taux de boisement

Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

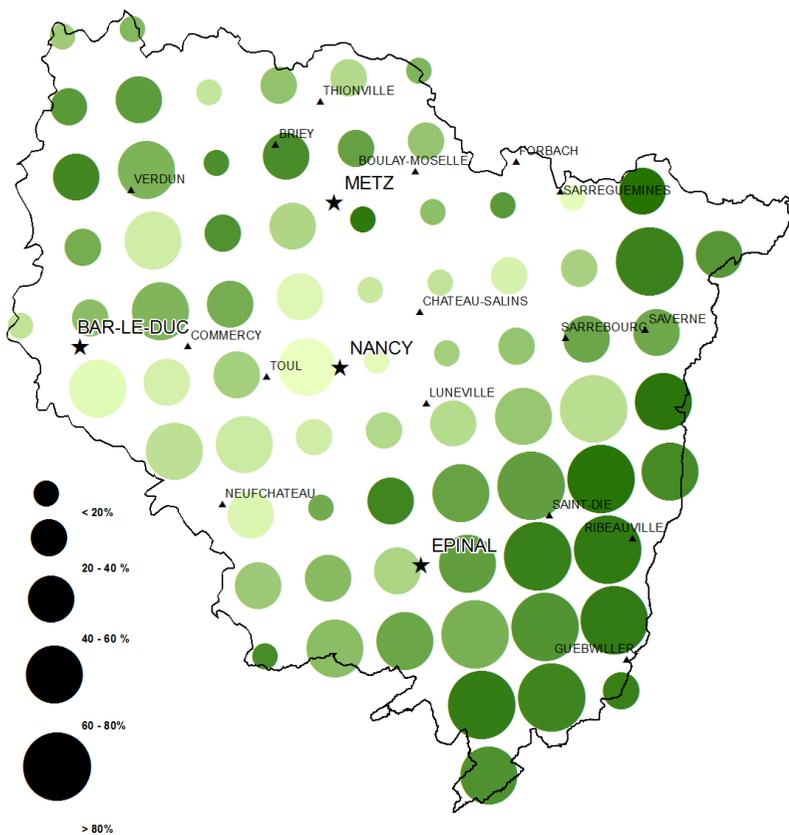


Figure 56 - Volume de tige hors BO à l'hectare – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille du volume de la tige hors BO à l'hectare (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

8.5 Volume par classe de dimension

8.5.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Volume sur pied
Diamètre des tiges
Cartographie Forestière (IGN)
Taux de boisement
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

8.5.2 Usage de l'indicateur

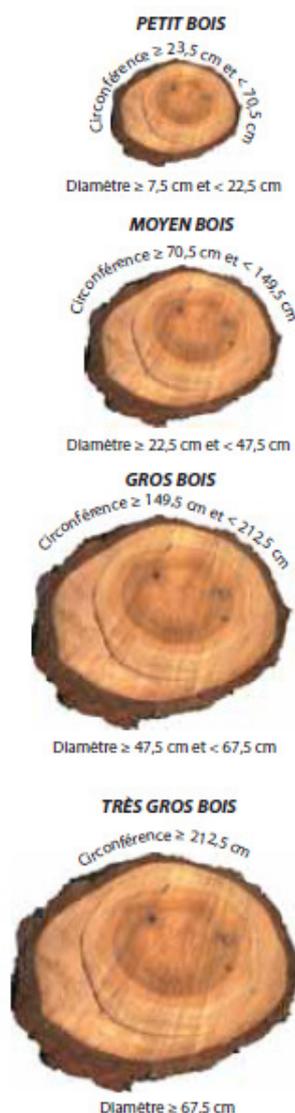
Localiser et quantifier les espaces les plus riches en arbres de grande dimension (cf. catégories Gros Bois et Très gros Bois)

8.5.3 Description de l'indicateur

L'IGN répartit les arbres en quatre catégories de dimension en fonction du diamètre ou de la circonférence à 1,3 m du sol :

- **Petit bois** : Circonférence au moins égale à 23,5 cm et strictement inférieure à 70,5 cm (Diamètre au moins égal à 7,5 cm et strictement inférieur à 22,5 cm) ;
- **Moyen bois** : Circonférence au moins égale à 70,5 cm et strictement inférieure à 149,5 cm (Diamètre au moins égal à 22,5 cm et strictement inférieur à 47,5 cm) ;
- **Gros bois** : Circonférence au moins égale à 149,5 cm et strictement inférieure à 212,5 cm (Diamètre au moins égal à 47,5 cm et strictement inférieur à 67,5 cm) ;
- **Très gros bois** : Circonférence au moins égale à 212,5 cm (Diamètre au moins égal à 67,5 cm).

Le volume de bois est ensuite réparti entre ces différentes catégories afin d'apprécier la dimension et la maturité des produits potentiels présents en forêt.



8.5.4 Résultats statistiques

8.5.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Volume par classe de dimension								
Sylvoécocorégions	Volume petit bois		Volume moyen bois		Volume gros bois		Volume très gros bois	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Argonne	0,9	± 0,5	2,6	± 1,0	1,1	± 0,7	0,2	± 0,3
Plateaux calcaires du nord-est	10,3	± 1,4	20,0	± 2,4	6,2	± 0,9	1,6	± 0,5
Massif Vosgien central	18,3	± 2,1	62,3	± 6,3	23,1	± 2,8	6,5	± 1,4
Collines périvosgienne et warndt	7,4	± 1,7	20,3	± 3,2	11,3	± 2,0	3,3	± 1,0
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	10,6	± 1,5	23,5	± 2,7	12,4	± 1,7	5,5	± 1,0
Total	47,7	± 3,0	128,9	± 6,8	54,3	± 3,5	17,3	± 1,9

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC = intervalle de confiance à 95 %

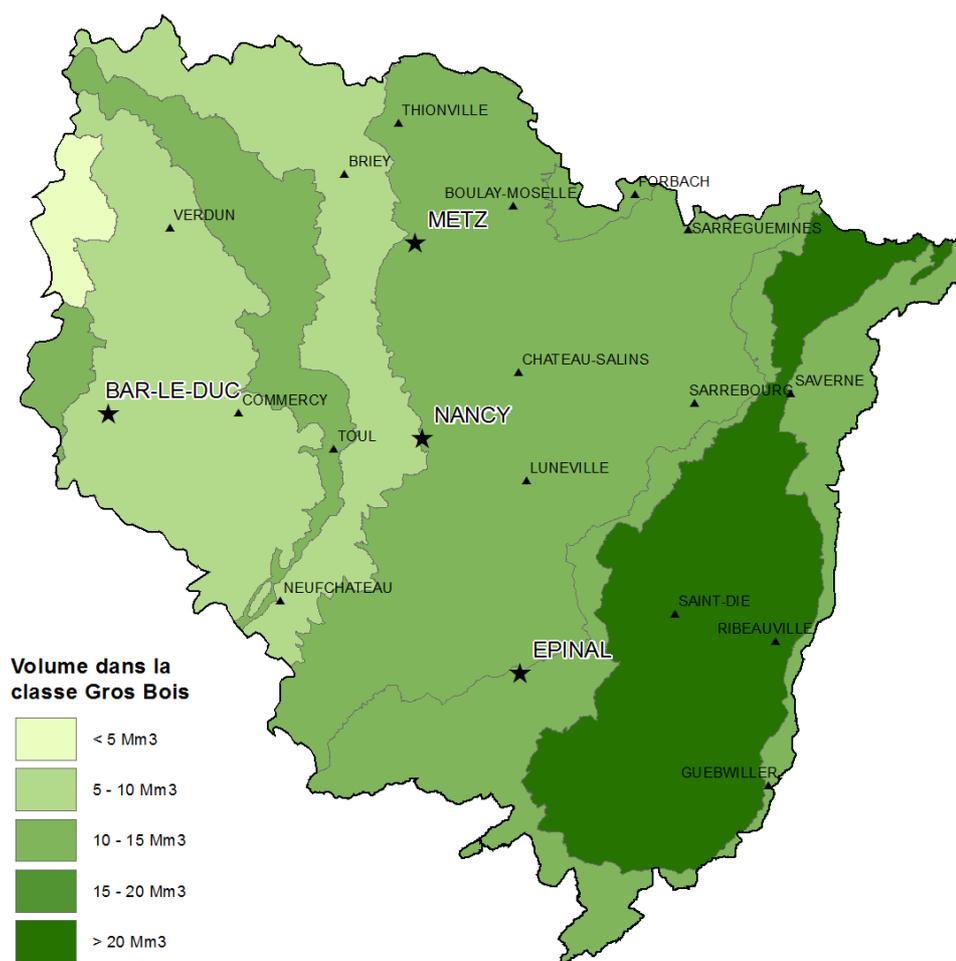


Figure 57 - Volume des arbres de catégorie Gros Bois, par SER

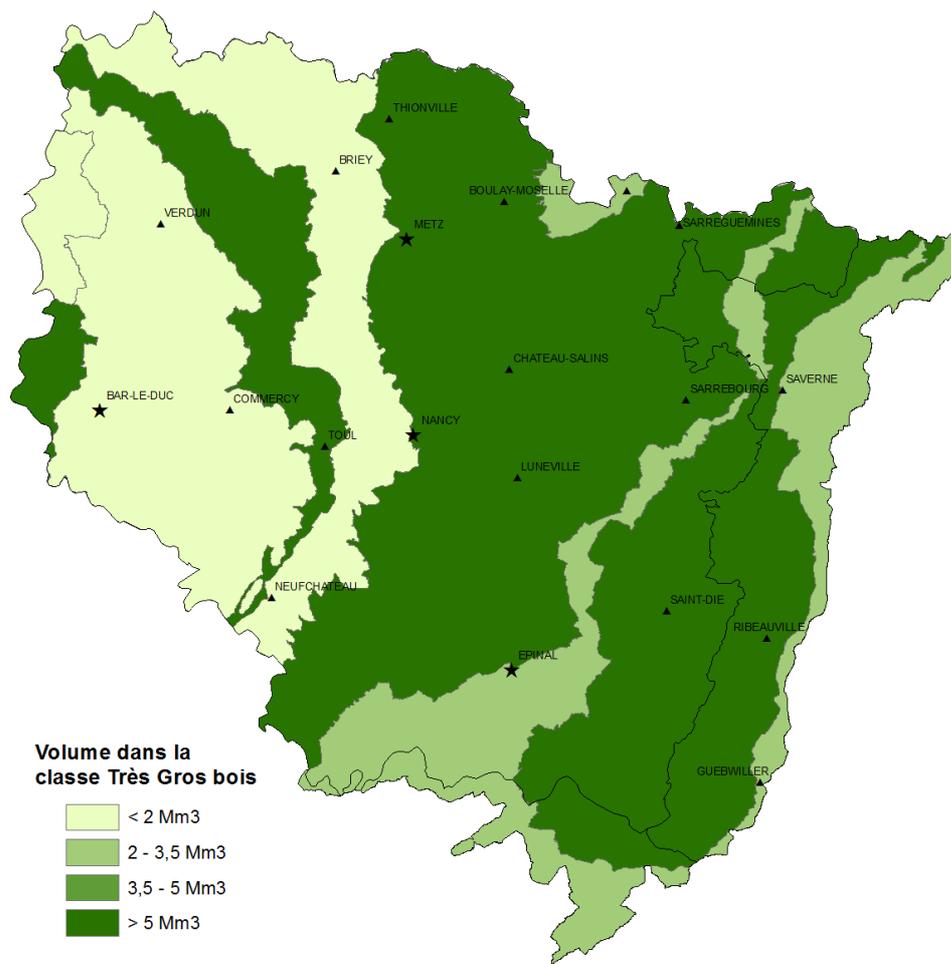


Figure 58 - Volume des arbres de catégorie Très Gros Bois, par SER

8.5.4.2 Résultats statistiques par Département

Volume par classe de dimension								
Sylvoécorégions	Volume petit bois		Volume moyen bois		Volume gros bois		Volume très gros bois	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	5,8	± 0,8	12,5	± 1,6	5,0	± 0,9	1,5	± 0,5
Meuse (55)	9,0	± 1,1	19,4	± 2,1	6,1	± 0,9	1,6	± 0,4
Moselle (57)	7,1	± 1,2	18,3	± 2,3	10,2	± 1,5	4,5	± 0,9
Bas-Rhin (67)	6,4	± 1,2	18,6	± 2,9	8,8	± 1,8	1,8	± 0,6
Haut-Rhin (68)	3,8	± 0,8	14,7	± 2,8	4,9	± 1,2	1,6	± 0,7
Haute Saone et Territoire de Belfort (70 et 90)	3,4	± 1,0	10,2	± 2,1	4,4	± 1,1	1,8	± 0,7
Vosges (88)	11,9	± 1,4	34,9	± 3,5	14,5	± 1,6	4,1	± 0,9
Total	47,7	± 3,0	128,9	± 6,8	54,3	± 3,5	17,3	± 1,9

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

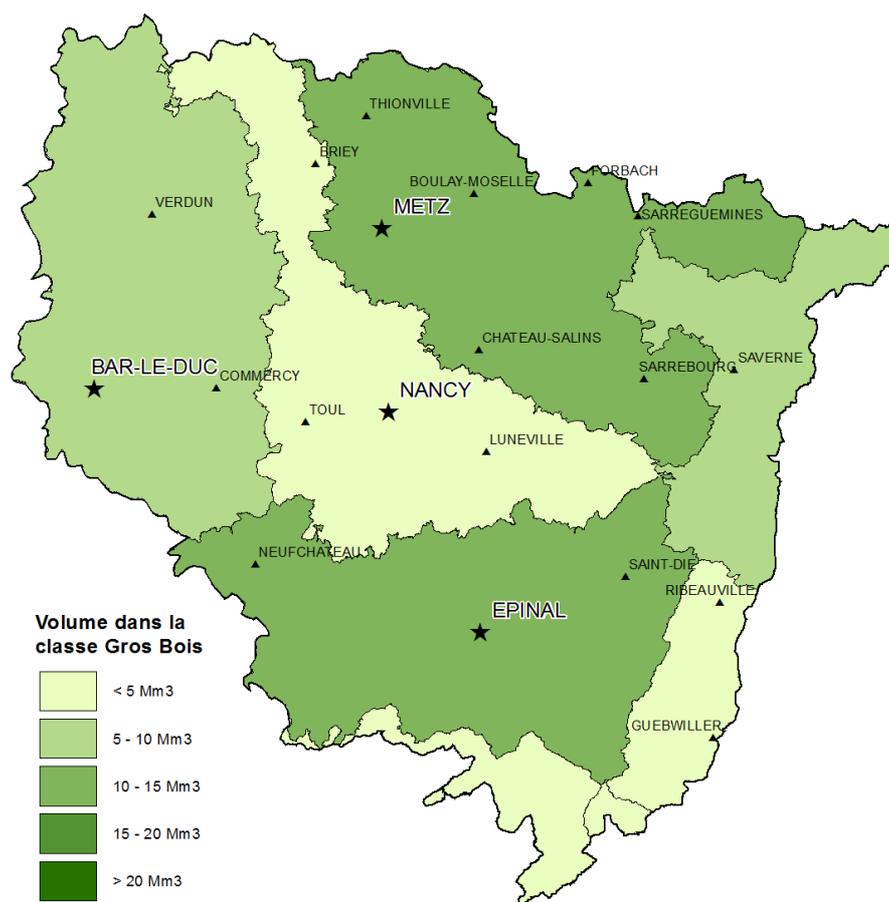


Figure 59 - Volume des arbres de catégorie Gros Bois, par département

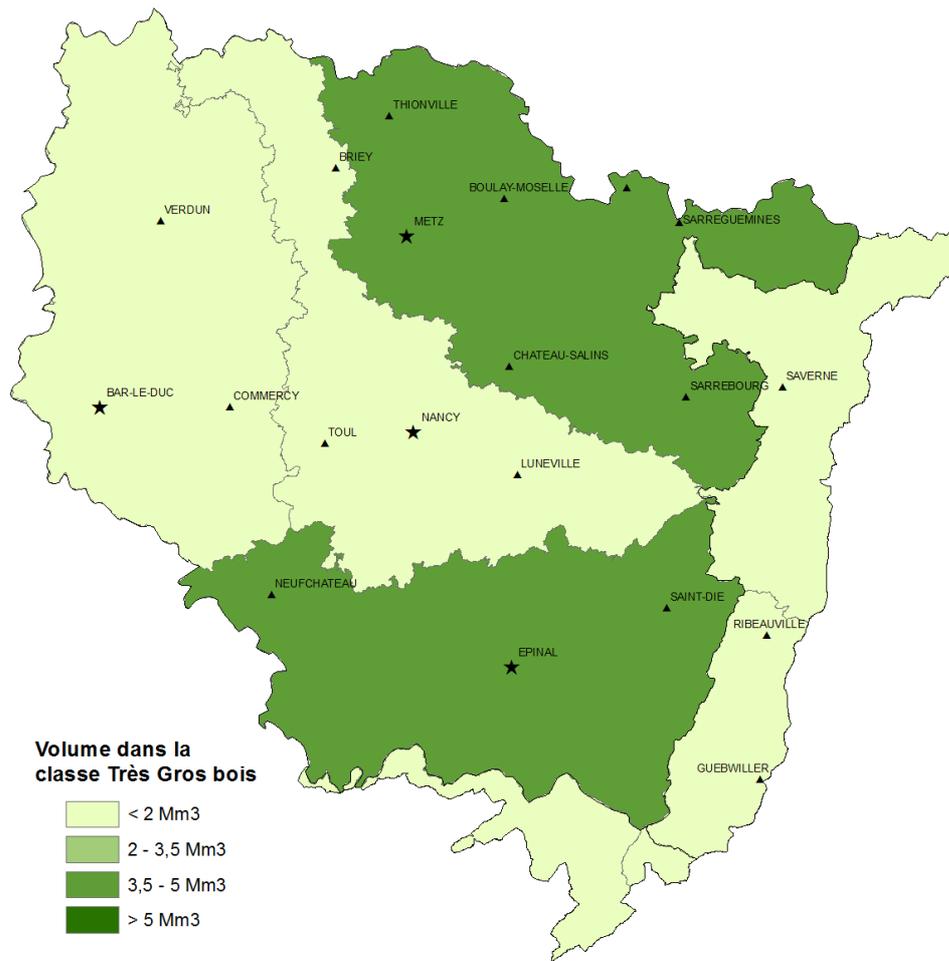


Figure 60 - Volume des arbres de catégorie Très Gros Bois, par département

8.5.5 Représentation cartographique de la moyenne des valeurs ponctuelles

8.5.5.1 Présence de Gros bois et Très Gros bois sur les points

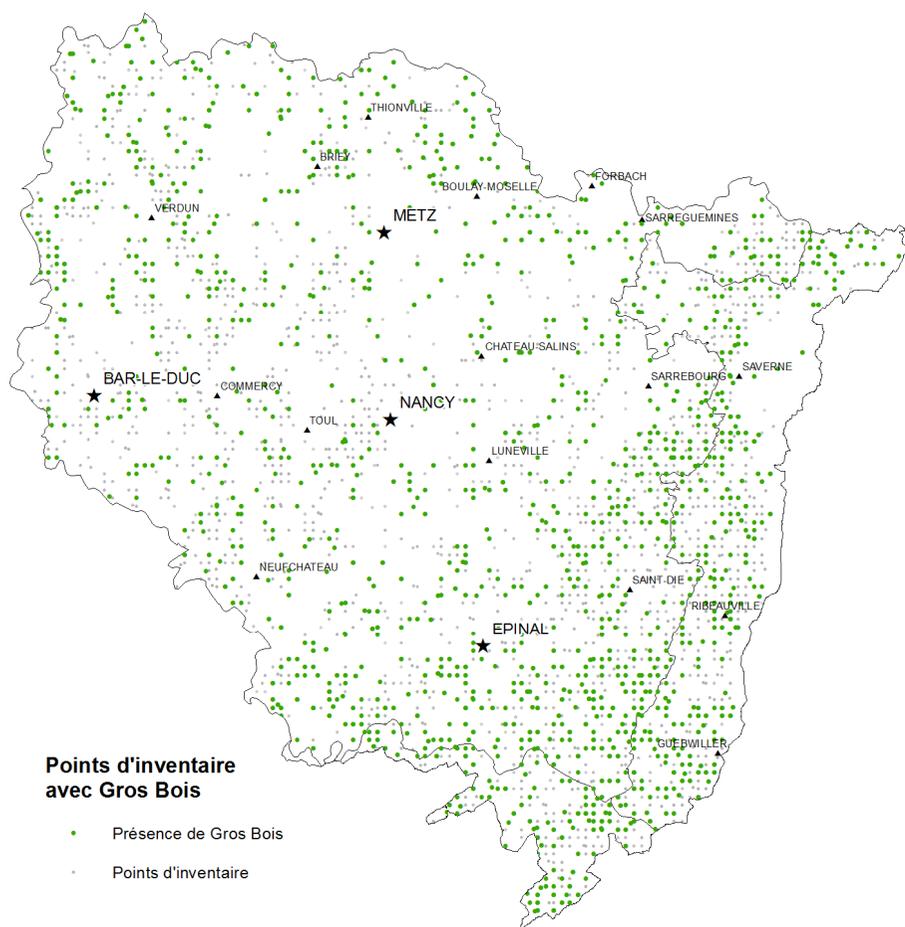


Figure 61 - Points d'inventaire où des Gros Bois ont été levés

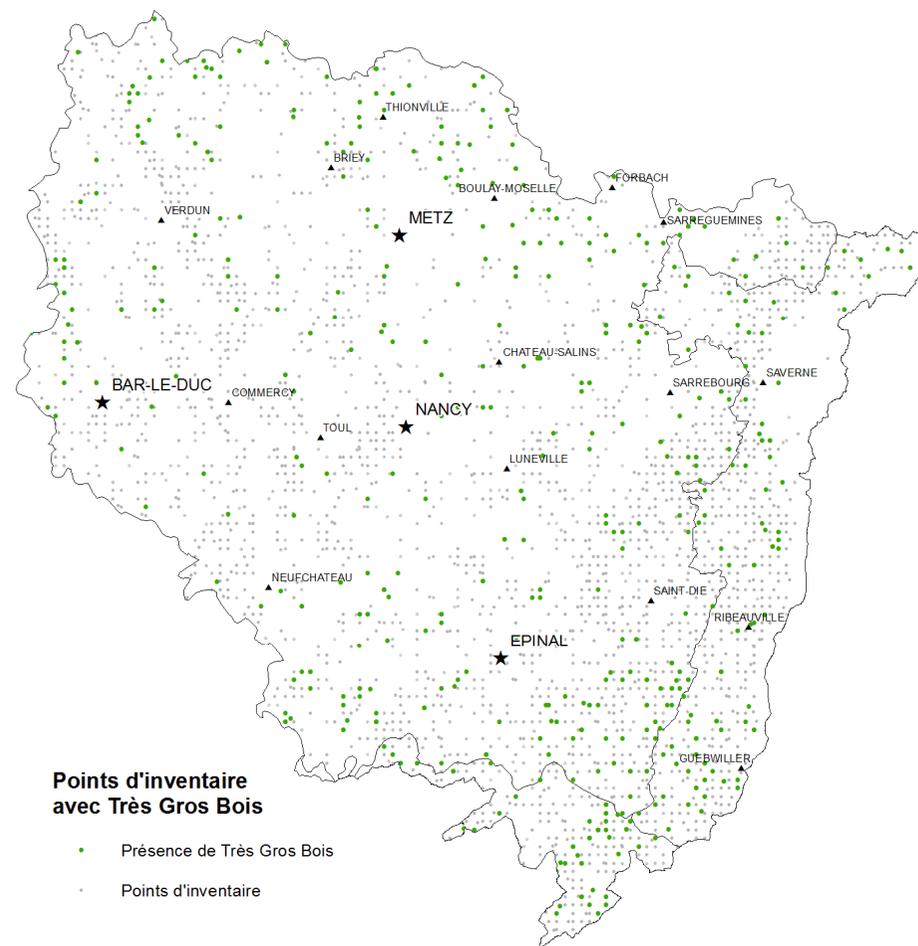


Figure 62 - Points d'inventaire où des Très Gros Bois ont été levés

8.5.5.2 Nombre de points avec des GB ou des TGB sur la maille

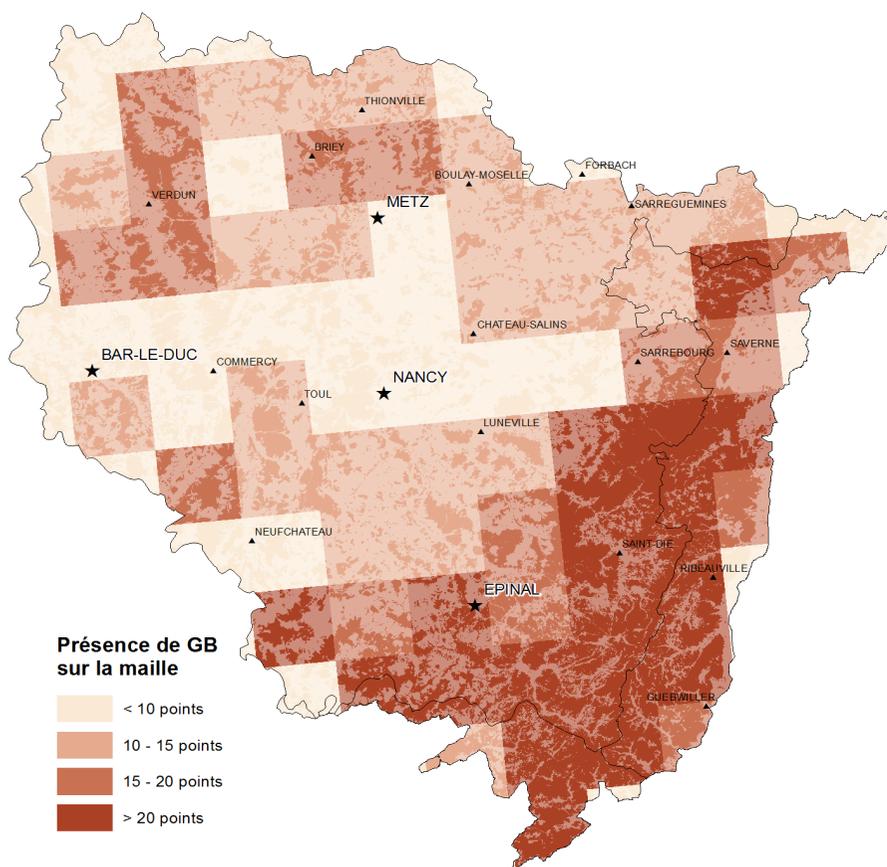


Figure 63 - Nombre de points d'inventaire où des Gros Bois ont été levés

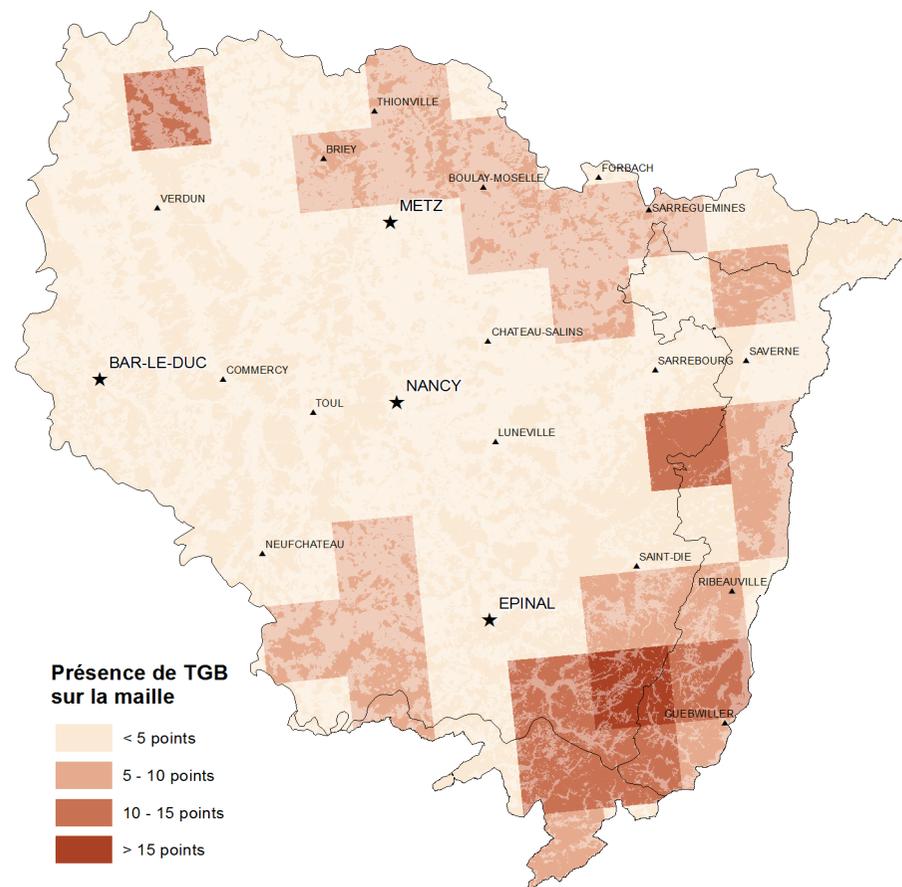


Figure 64 - Nombre de points d'inventaire où des Très Gros Bois ont été levés

8.5.5.3 Volume par hectare moyen sur les points avec des Gros bois

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques. Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

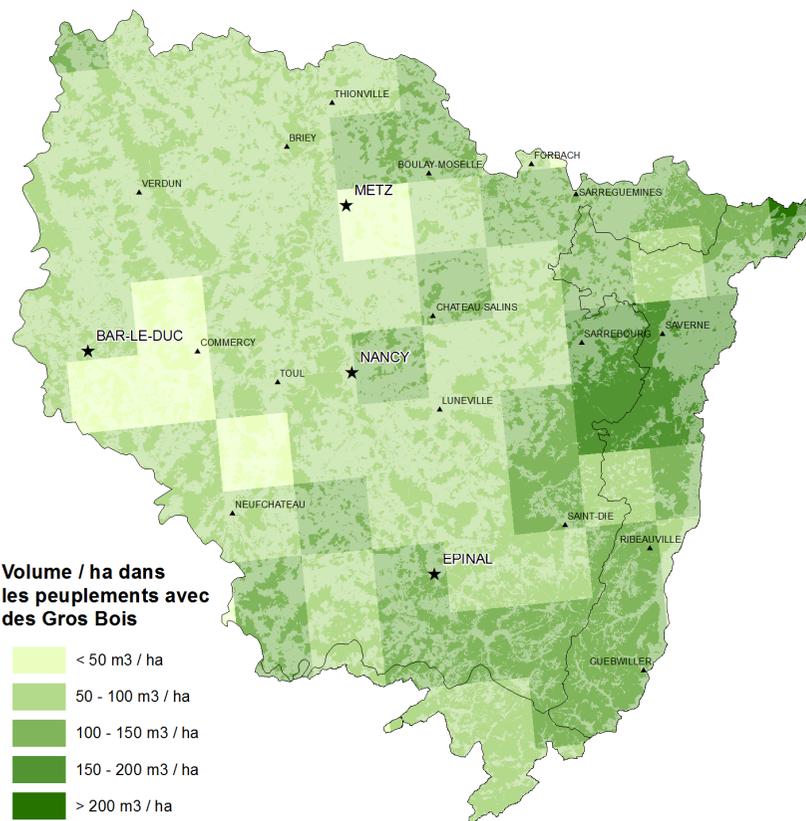


Figure 65 – Volume par ha dans les peuplements où des Gros Bois sont présents par maille de 400 km²

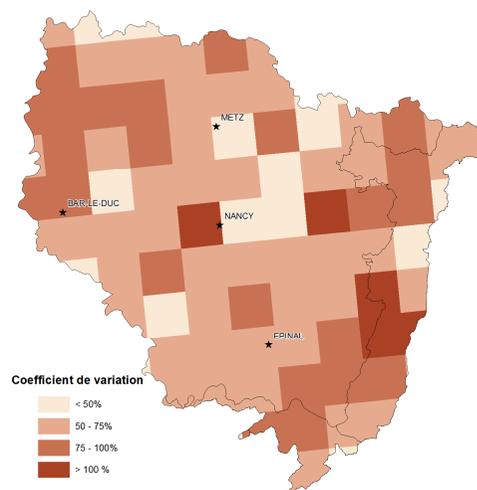


Figure 66 - Volume par ha dans les peuplements où des Gros Bois sont présents - coefficient de variation

Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

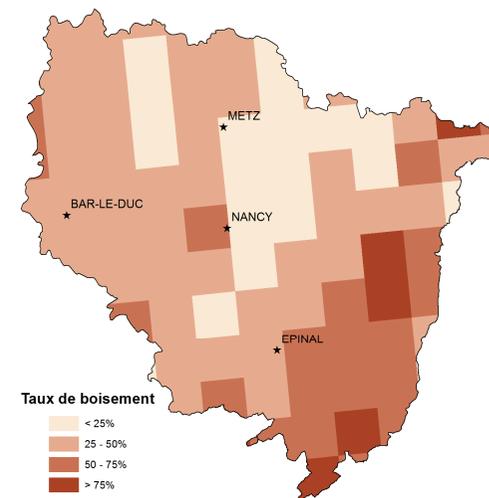


Figure 67 - Rappel du taux de boisement

Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

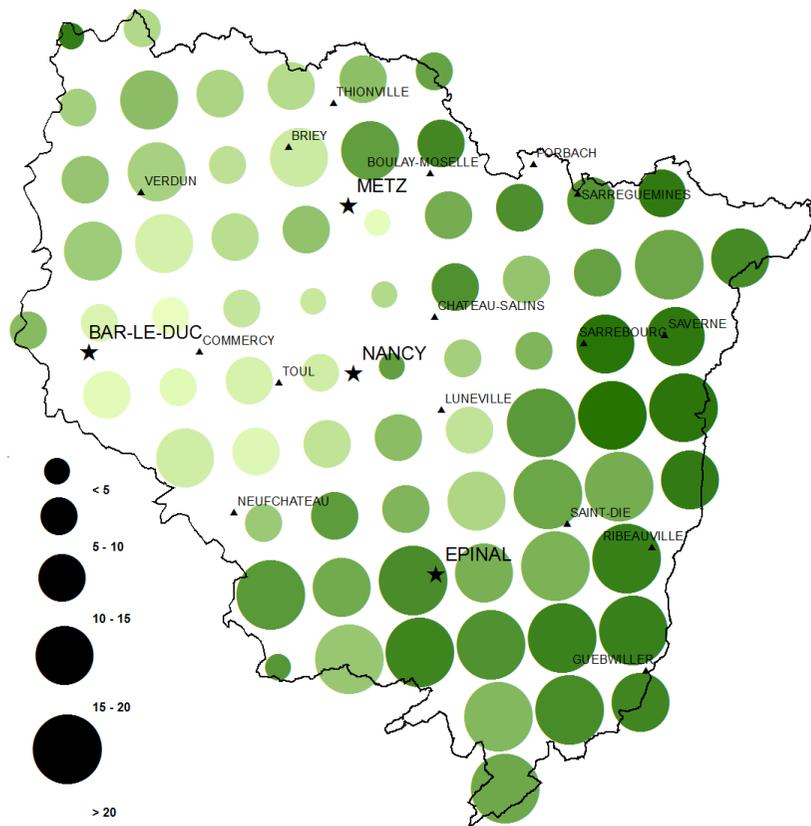


Figure 68 - Volume par ha dans les peuplements où des Gros Bois sont présents – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le nombre de points comptant des Gros Bois dans chaque maille

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille du volume à l'hectare (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au nombre de points où des gros bois sont observés sur la même zone. Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

8.5.5.4 Volume par hectare moyen sur les points avec des Très Gros bois

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques. Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

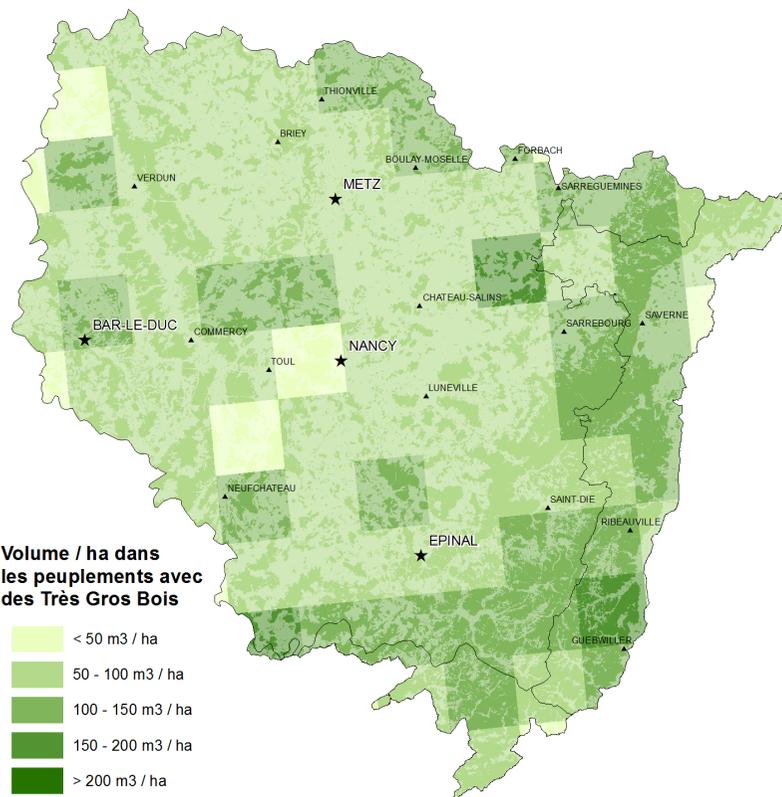


Figure 69 - Volume par ha dans les peuplements où des Très Gros Bois sont présents par maille de 400 km²

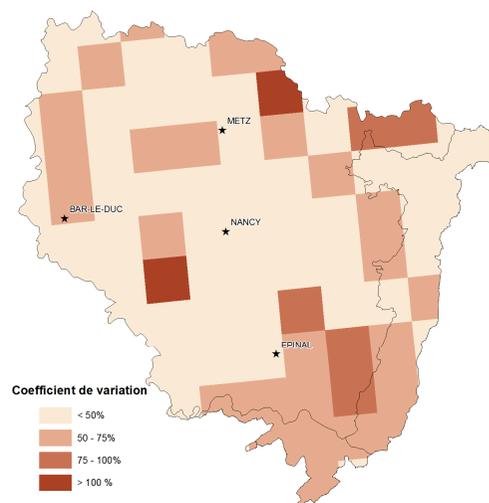


Figure 70 - Volume par ha dans les peuplements où des Très Gros Bois sont présents - coefficient de variation

Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

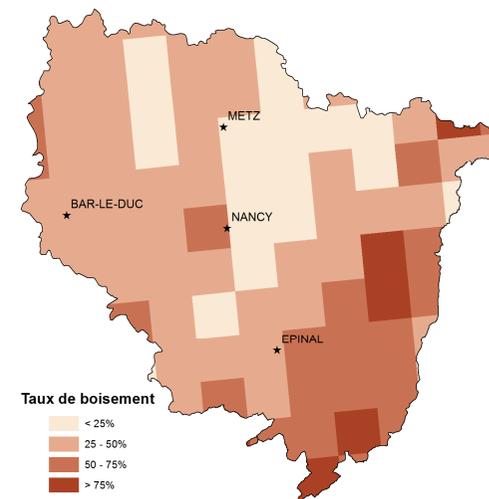


Figure 71 - Rappel du taux de boisement

Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

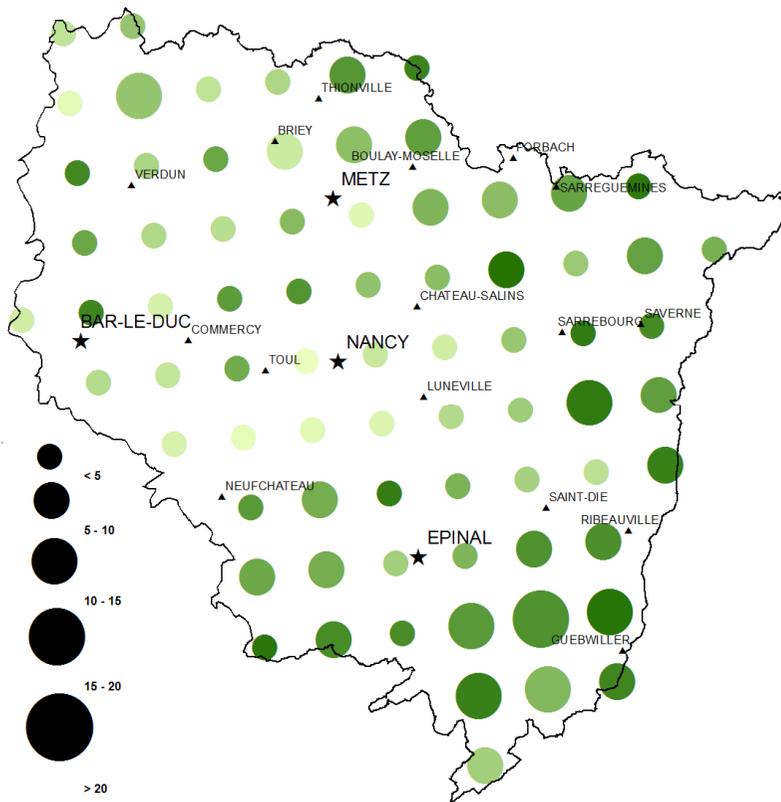


Figure 72 - Volume par ha dans les peuplements où des Très Gros Bois sont présents – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le nombre de points portant des Très Gros Bois dans chaque maille

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille du volume à l'hectare (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au nombre de points sur lesquels des Très Gros Bois ont été observés sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

8.6 Production en volume

8.6.1 Données mises en œuvre

- Inventaire Statistique (IGN)
 - Surface
 - Production annuelle en volume
- Cartographie Forestière (IGN)
 - Taux de boisement
- Contours
 - SER (IGN)
 - Départements (IGN)

8.6.2 Usage de l'indicateur

Evaluer la croissance annuelle de la ressource en bois.

8.6.3 Description de l'indicateur

La production biologique annuelle de l'ensemble des arbres vifs est obtenue en ajoutant à l'accroissement biologique annuel des arbres vifs recensables (diamètre $\geq 7,5$ cm à 1,3 m), le « recrutement » à savoir le volume des arbres ayant atteint le diamètre de 7,5 cm durant les cinq années précédant le passage en inventaire.

Le calcul de la production se base sur la seule mesure d'accroissement fiable disponible : la mesure de l'accroissement radial à 1,30 m. On estime ensuite la variation moyenne de volume correspondant à un accroissement radial donné en modélisant la relation volume / circonférence à l'aide de tarifs à une entrée construits spécifiquement dans ce but (cf. L'IF n°28 « *Prélèvements de bois en forêt et production biologique* »).

La croissance annuelle des arbres variant beaucoup avec les conditions climatiques (pluviométrie notamment), l'IGN collecte les informations nécessaires au calcul sur une période de cinq ans pour lisser ces phénomènes.

8.6.4 Résultats statistiques

8.6.4.1 Résultats statistiques par composition du peuplement recensable

Production en volume				
Composition	Production		Production / ha	
	Mm ³ / an	IC	m ³ / ha / an	IC
Purement conifère	2 895	± 313	12,1	± 0,9
Mixte	1 267	± 176	8,9	± 0,8
Purement feuillu	3 901	± 217	5,7	± 0,2
Peuplement non recensable	64	± 27	0,7	± 0,3
Total	8 127	± 345	7,0	± 0,2

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC = intervalle de confiance à 95 %

8.6.4.2 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Production en volume				
Sylvoécocorégions	Production		Production / ha	
	Mm ³ / an	IC	m ³ / ha / an	IC
Argonne	181	± 77	8,5	± 2,7
Plateaux calcaires du nord-est	1 431	± 147	5,1	± 0,4
Massif Vosgien central	3 708	± 298	9,2	± 0,6
Collines périvosgiennes et warndt	1 321	± 185	7,6	± 0,8
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	1 483	± 151	5,4	± 0,4
Total	8 127	± 345	7,0	± 0,2

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC = intervalle de confiance à 95 %

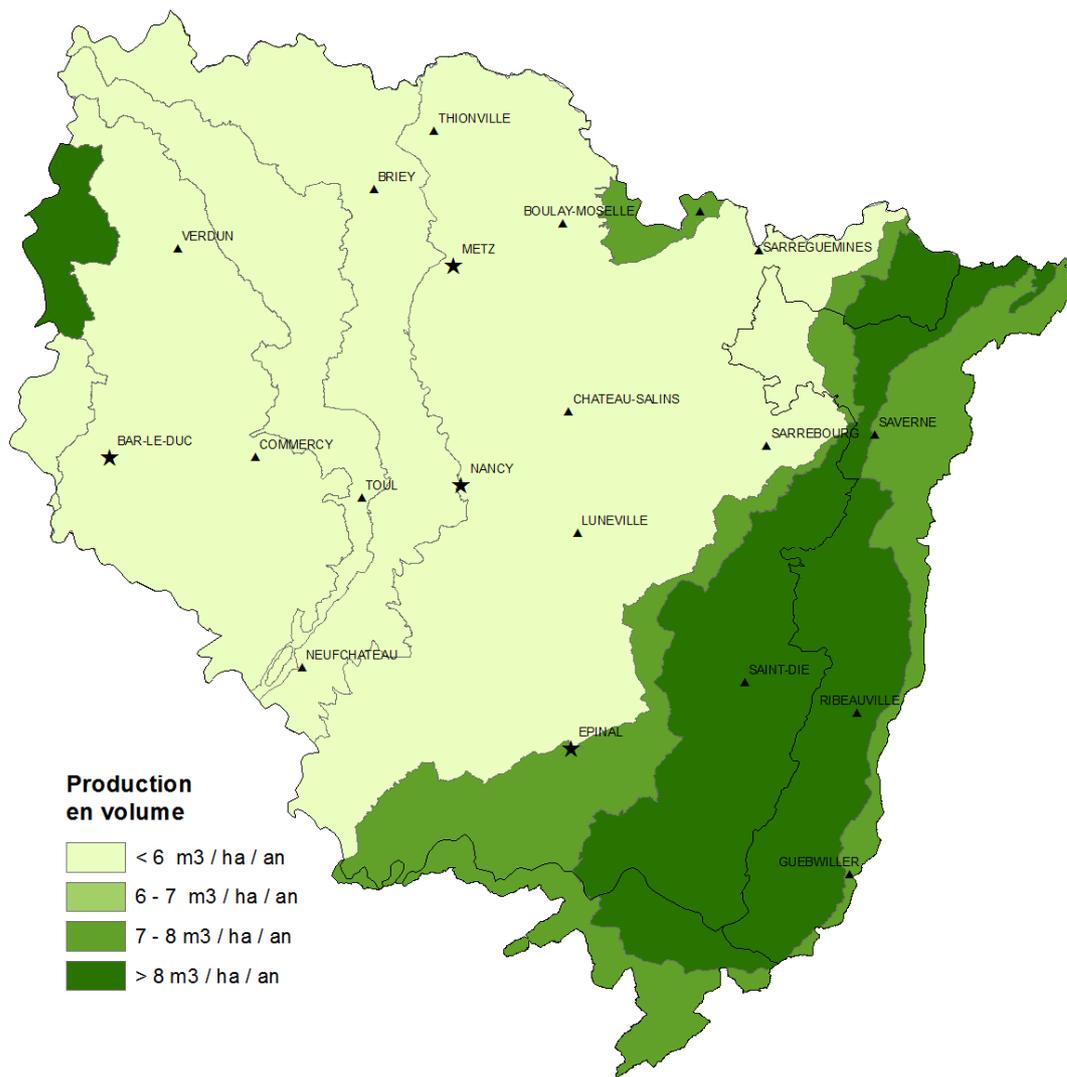


Figure 73 - Production en volume par hectare des arbres vifs, par SER

8.6.4.3 Résultats statistiques par Département

Production en volume				
Départements	Production		Production / ha	
	Mm ³ / an	IC	m ³ / ha / an	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	868	± 99	5,3	± 0,5
Meuse (55)	1 297	± 117	5,7	± 0,5
Moselle (57)	1 181	± 126	6,6	± 0,6
Bas-Rhin (67)	1 142	± 134	8,5	± 0,8
Haut-Rhin (68)	734	± 111	8,9	± 1,0
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	618	± 116	7,9	± 1,0
Vosges (88)	2 285	± 185	7,9	± 0,6
Total	8 127	± 345	7,0	± 0,2

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

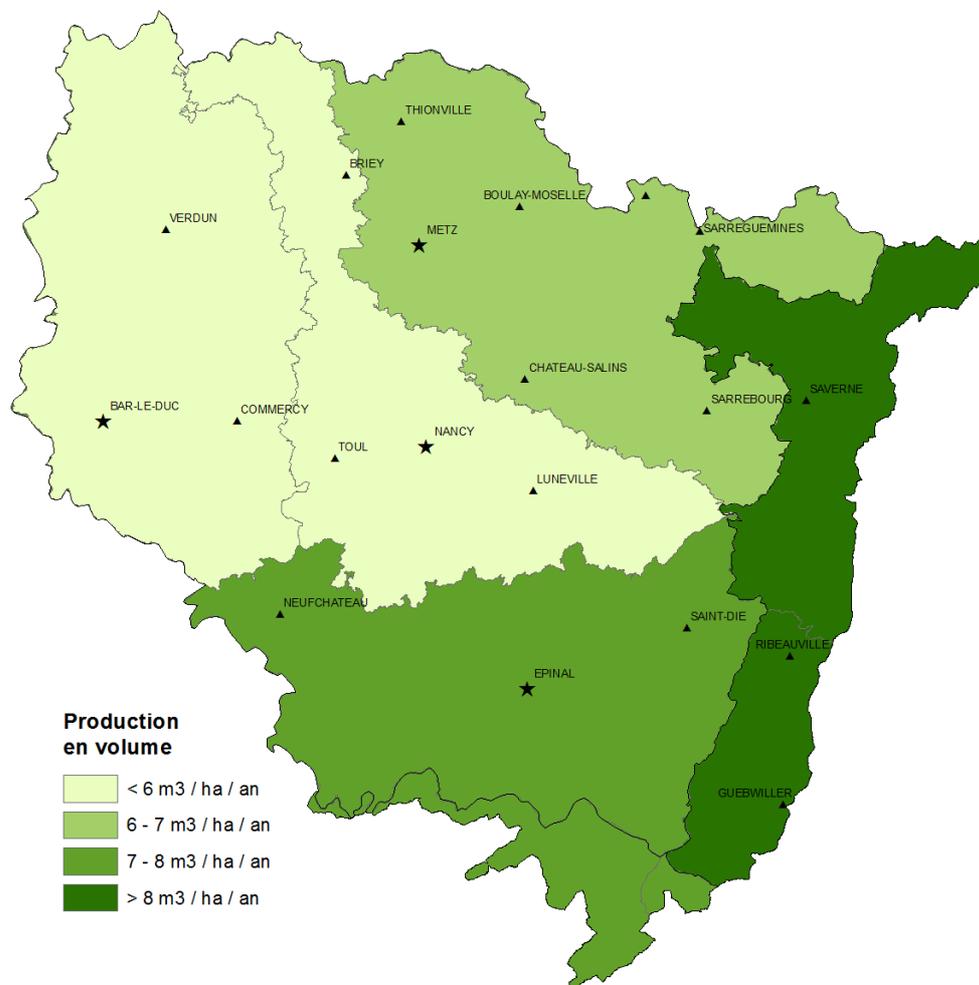


Figure 74 - Production en volume par hectare des arbres vifs, par département

8.6.5 Représentation cartographique des valeurs ponctuelles

8.6.5.1 Résultats généraux

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques.

Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

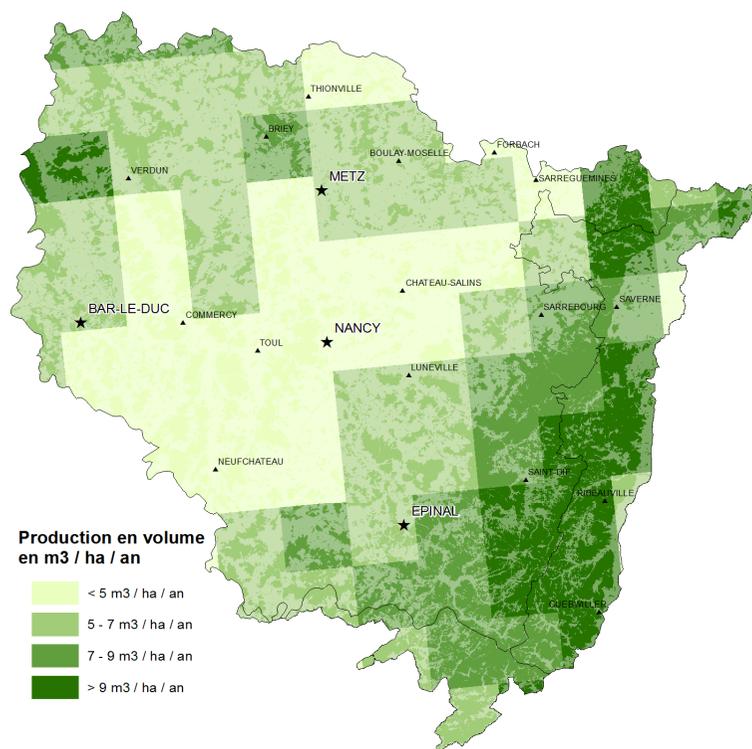
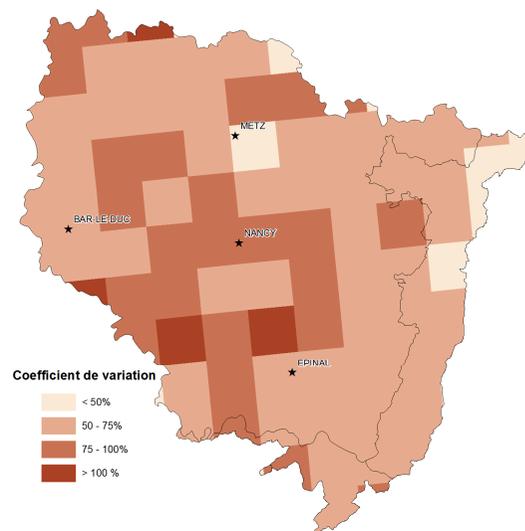


Figure 75 - Production en volume par hectare, par maille de 400 km²

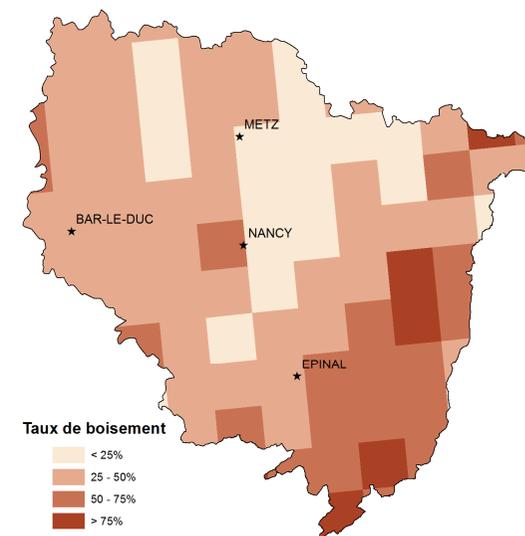


Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

76 - Production en volume - coefficient de variation



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 77 - Rappel du taux de boisement

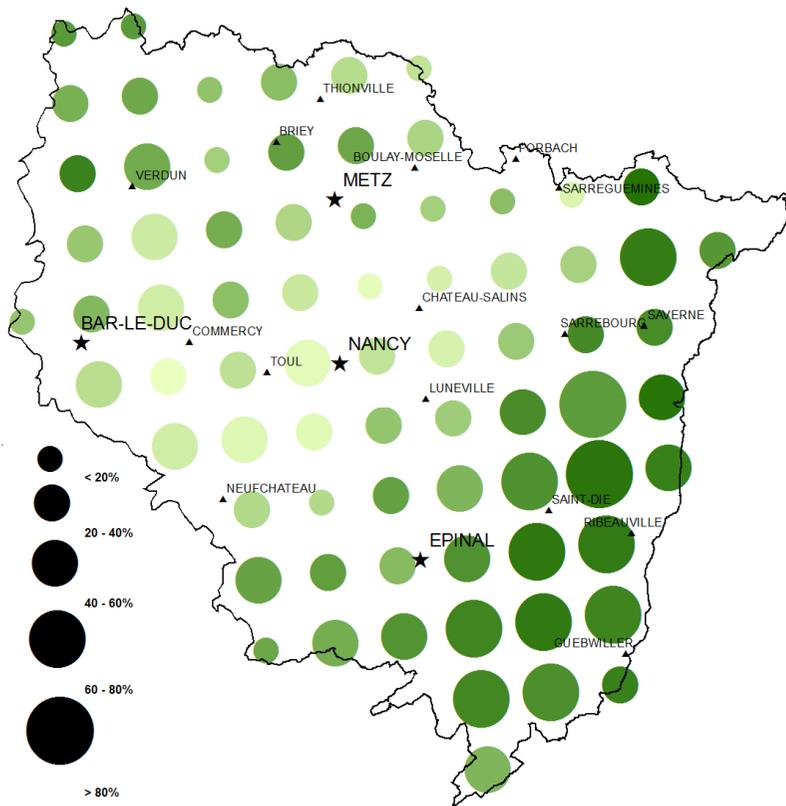


Figure 78 – Production en volume par hectare – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille de la production en volume (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

8.6.5.2 Peuplements majoritairement feuillus

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques.

Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

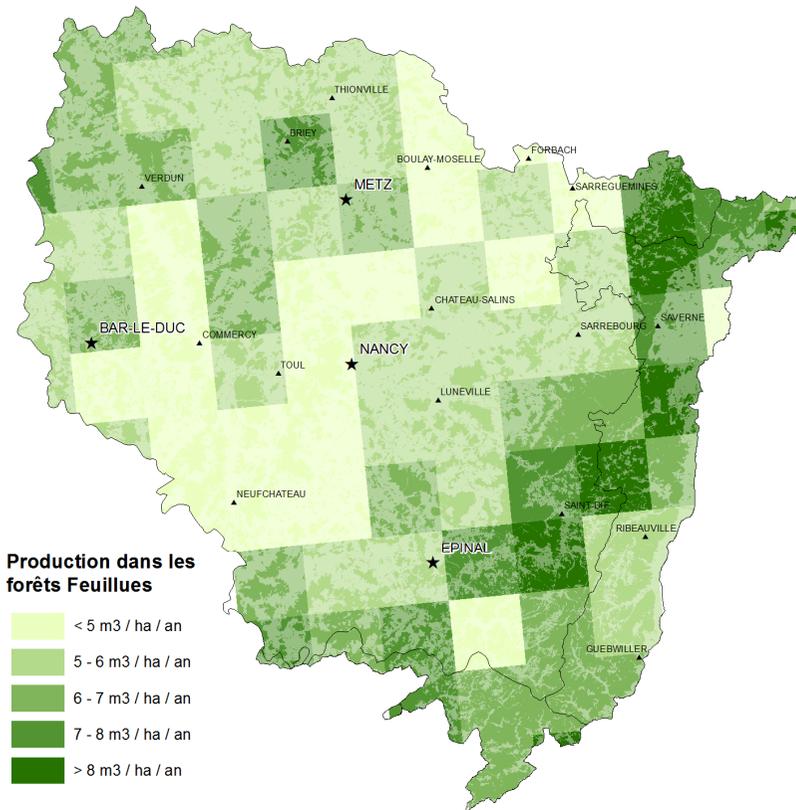
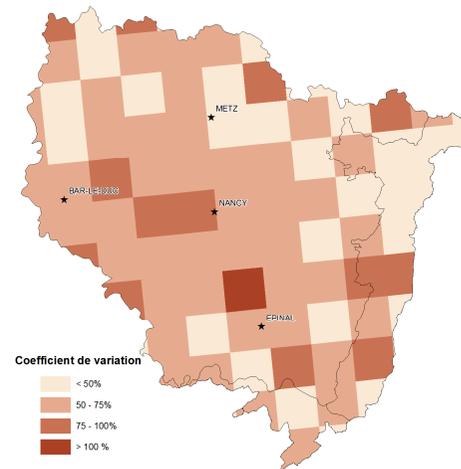


Figure 79 - Production en volume par hectare dans les forêts de feuillus par maille de 400 km²

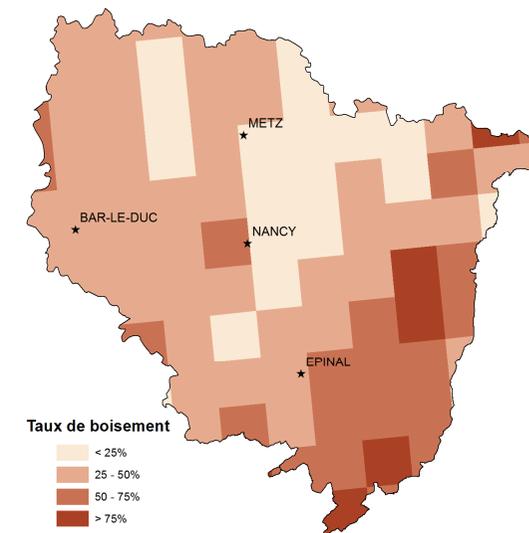


Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

80 - Production en volume dans les forêts de feuillus - coefficient de variation



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 81 - Rappel du taux de boisement

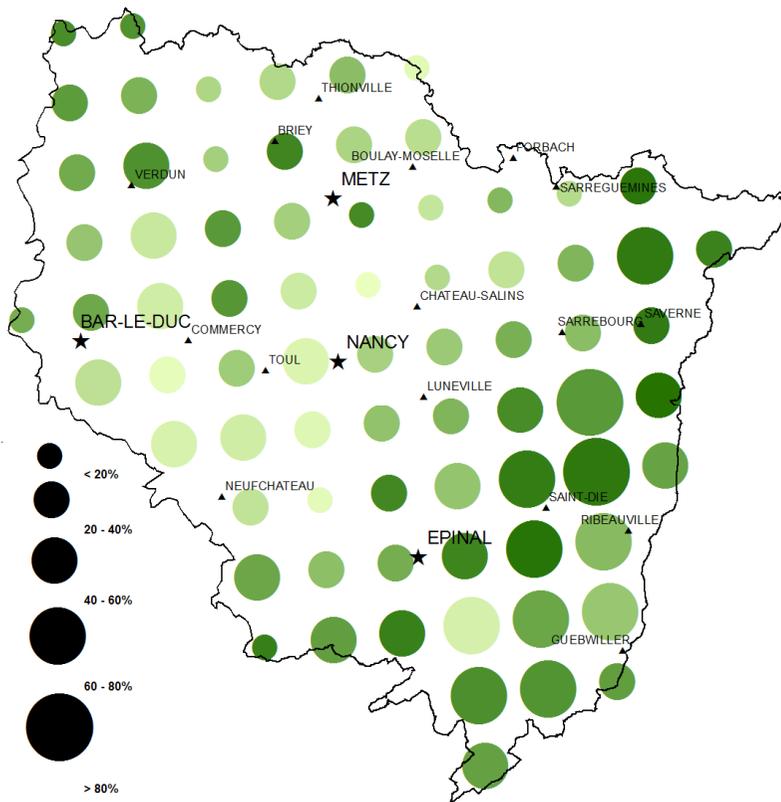


Figure 82 – Production en volume par hectare dans les forêts de feuillus– Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille de la production en volume dans les forêts de feuillus (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

8.6.5.3 Peuplements majoritairement conifères

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques.

Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

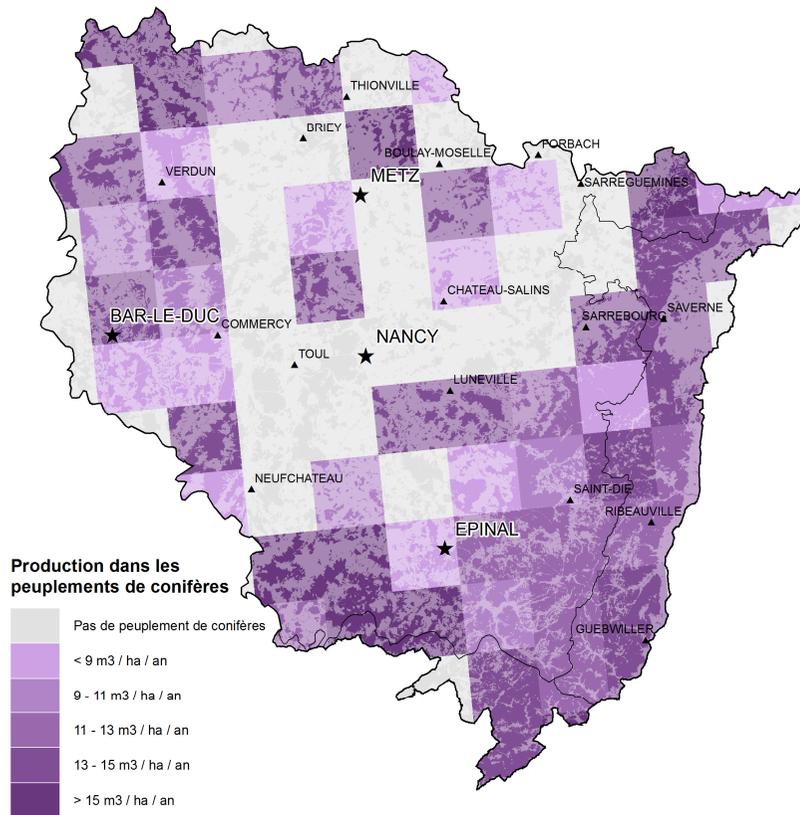
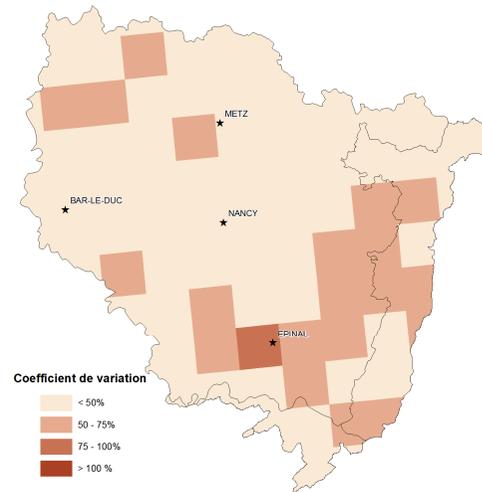


Figure 83 - Production en volume par hectare dans les forêts de conifères par maille de 400 km²

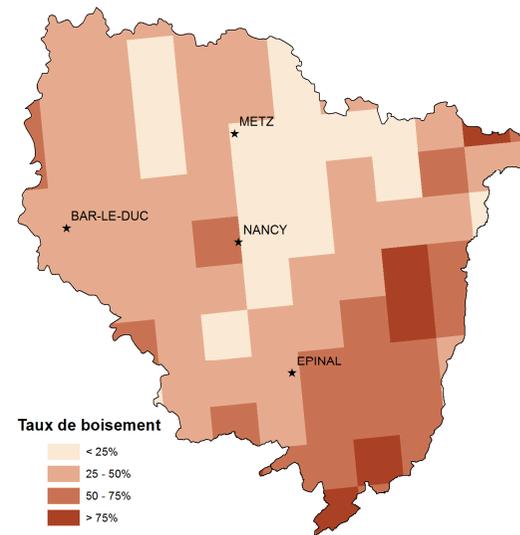


Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

84 - Production en volume dans les forêts de conifères- coefficient de variation



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 85 - Rappel du taux de boisement

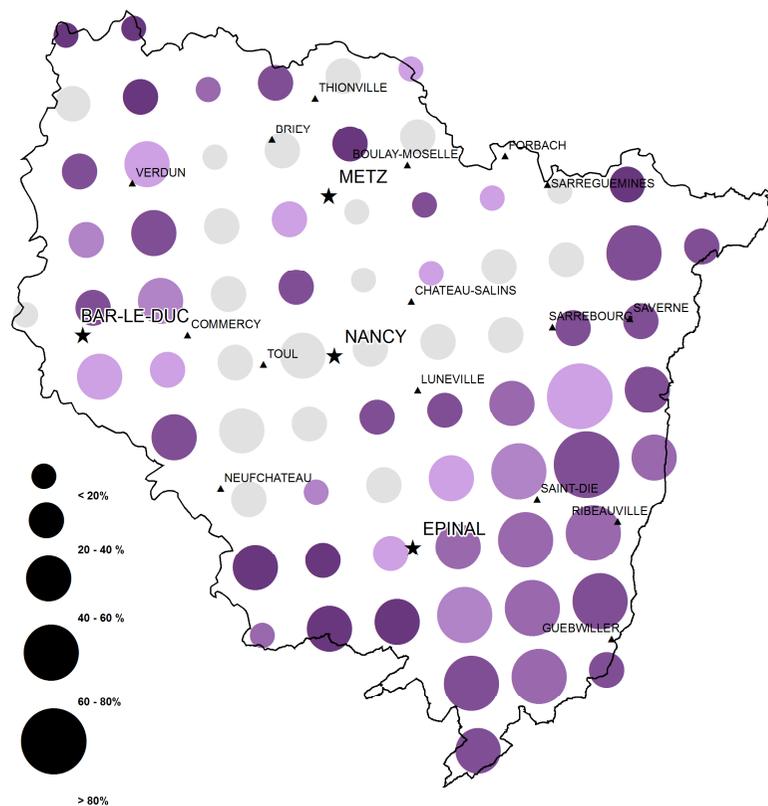


Figure 86 – Production en volume par hectare dans les forêts de conifères – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille de la production en volume dans les forêts de conifères (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

8.6.5.4 Peuplements mixtes

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques.

Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

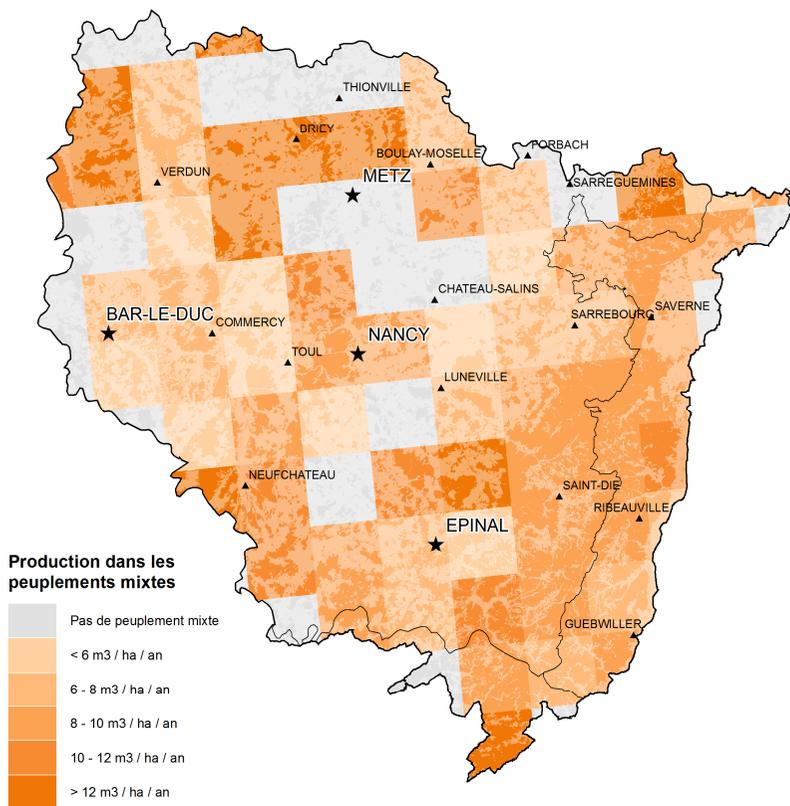
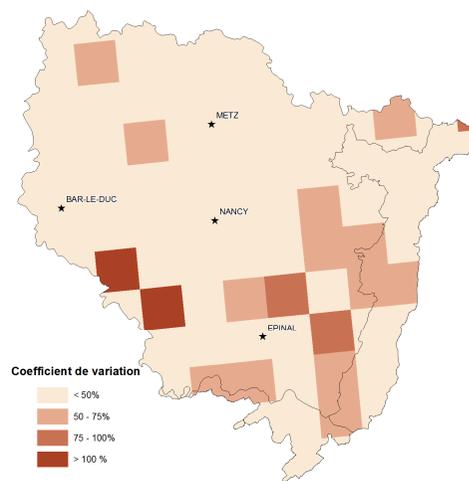


Figure 87 - Production en volume par hectare dans les forêts mixtes par maille de 400 km²



88 - Production en volume dans les peuplements mixtes - coefficient de variation

Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

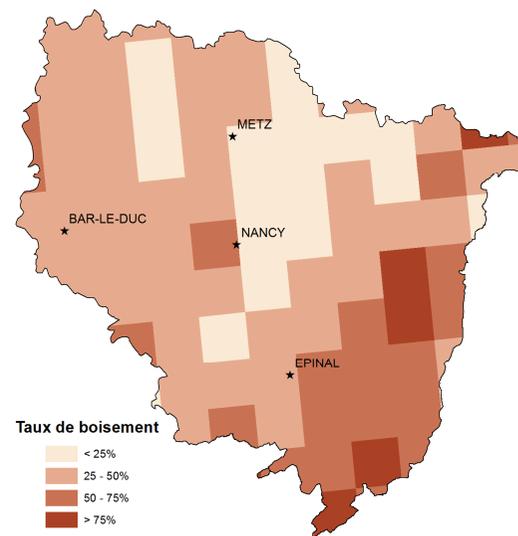


Figure 89 - Rappel du taux de boisement

Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

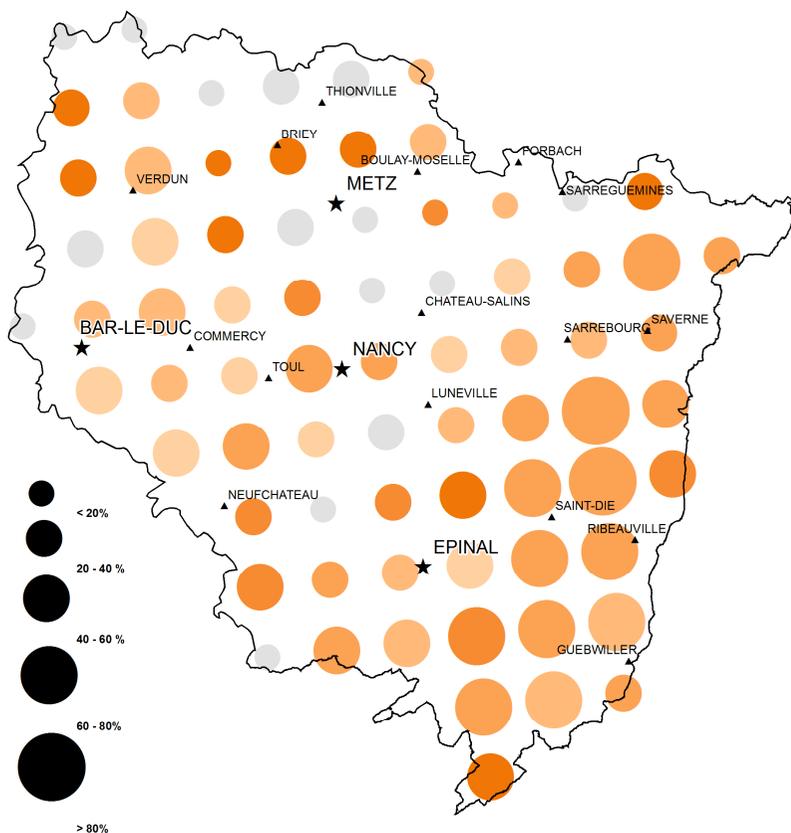


Figure 90 – Production en volume par hectare dans les forêts mixtes – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille de la production en volume dans les forêts mixtes (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

9 Caractéristiques réglementaires

9.1 Surface de forêt par classe de propriété

9.1.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Propriété
Cartographie Forestière (IGN)
Taux de boisement
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

9.1.2 Usage de l'indicateur

La gestion des forêts publiques diffère de celle des forêts privées, l'indicateur permet d'évaluer la part de chaque grand type de propriété.

9.1.3 Description de l'indicateur

A partir d'une donnée exogène (les cartes des terrains relevant du régime forestier fournies par l'Office National des Forêts), l'IGN attribue à chaque point d'inventaire une catégorie juridique de propriété parmi les trois suivantes :

- Terrain domanial : c'est-à-dire terrain appartenant à l'État et relevant du régime forestier, y compris les terrains pour lesquels l'État possède des droits de propriété indivis
- Autre terrain public : relevant du régime forestier sans appartenir à l'État (ces terrains appartiennent en général à des communes mais aussi à d'autres collectivités territoriales ainsi qu'à des sections de communes, établissements publics, établissements d'utilité publique, sociétés mutualistes, caisses d'épargne)
- Terrain privé : ne relevant pas du régime forestier.

Dans le cadre de cet indicateur, les forêts de la zone d'étude sont regroupées en deux grandes catégories :

- Forêts publiques : forêts domaniales et forêts des collectivités
- Forêts privées : forêts privées avec ou sans plans simples de gestion.

9.1.4 Résultats statistiques

9.1.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Surface				
Sylvoécocorégions	Forêts Publiques		Forêts Privées	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Argonne	16,6	± 5,1	5,0	± 3,4
Plateaux calcaires du nord-est	187,8	± 11,9	95,0	± 12,0
Massif Vosgien central	265,5	± 15,6	136,6	± 15,0
Collines périvosgiennes et warndt	109,8	± 12,6	63,6	± 11,2
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	168,0	± 13,3	107,2	± 14,1
Total	748,0	± 13,3	407,5	± 20,1

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

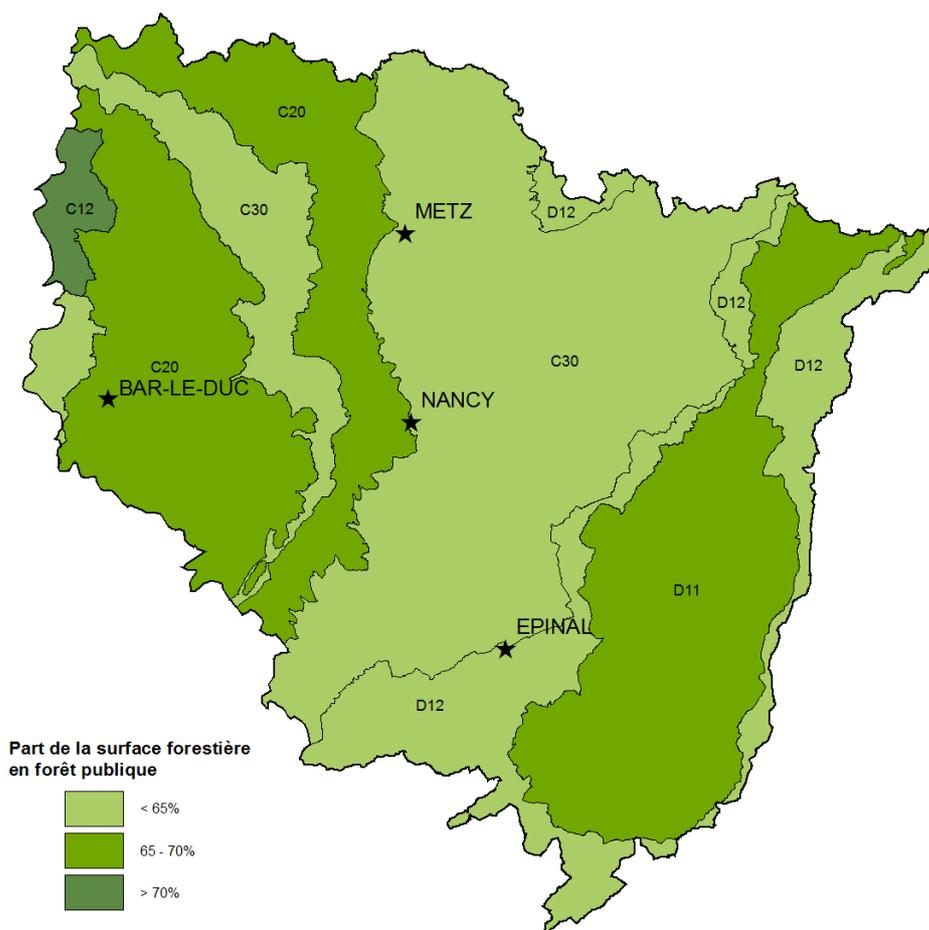


Figure 91 - Part de la surface forestière en forêt publique, par SER

9.1.4.2 Résultats statistiques par Département

Surface				
Départements	Forêts Publiques		Forêts Privées	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	105,7	± 2,6	58,7	± 7,3
Meuse (55)	148,2	± 2,7	78,7	± 7,9
Moselle (57)	117,9	± 2,8	60,8	± 9,0
Bas-Rhin (67)	97,1	± 6,9	37,0	± 7,0
Haut-Rhin (68)	61,4	± 6,5	20,8	± 5,7
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	37,8	± 7,1	40,5	± 7,9
Vosges (88)	179,5	± 3,6	110,6	± 7,6
Total	748,0	± 13,3	407,5	± 20,1

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

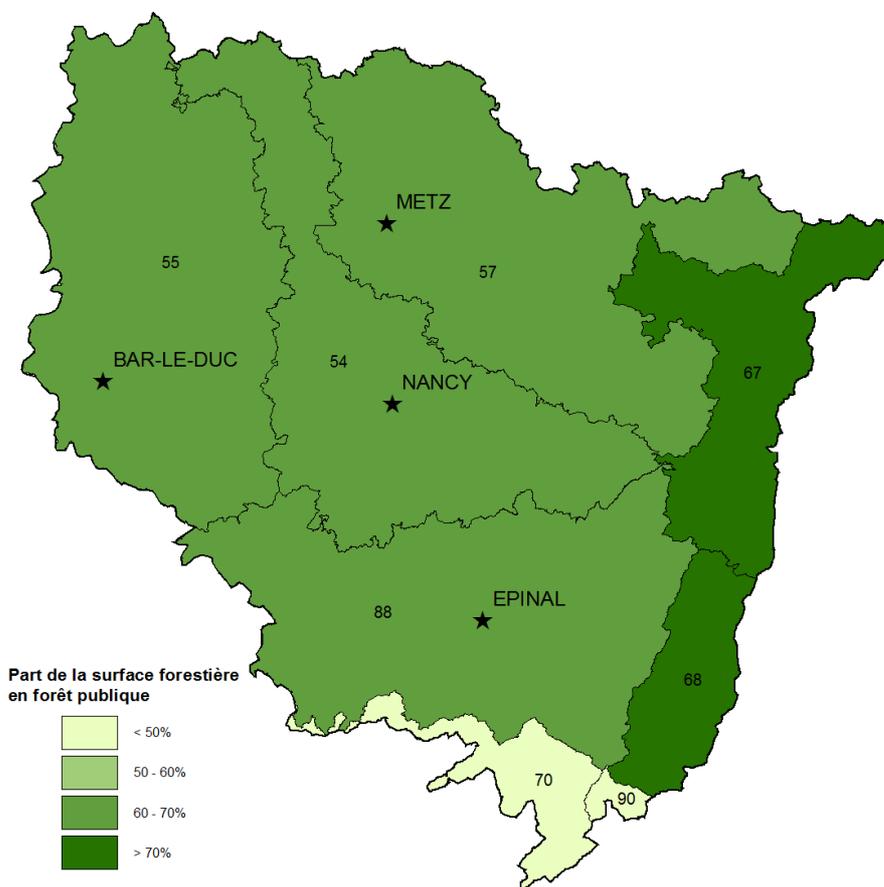


Figure 92 - Part de la surface forestière en forêt publique, par département

9.1.5 Représentation cartographique du type de propriété

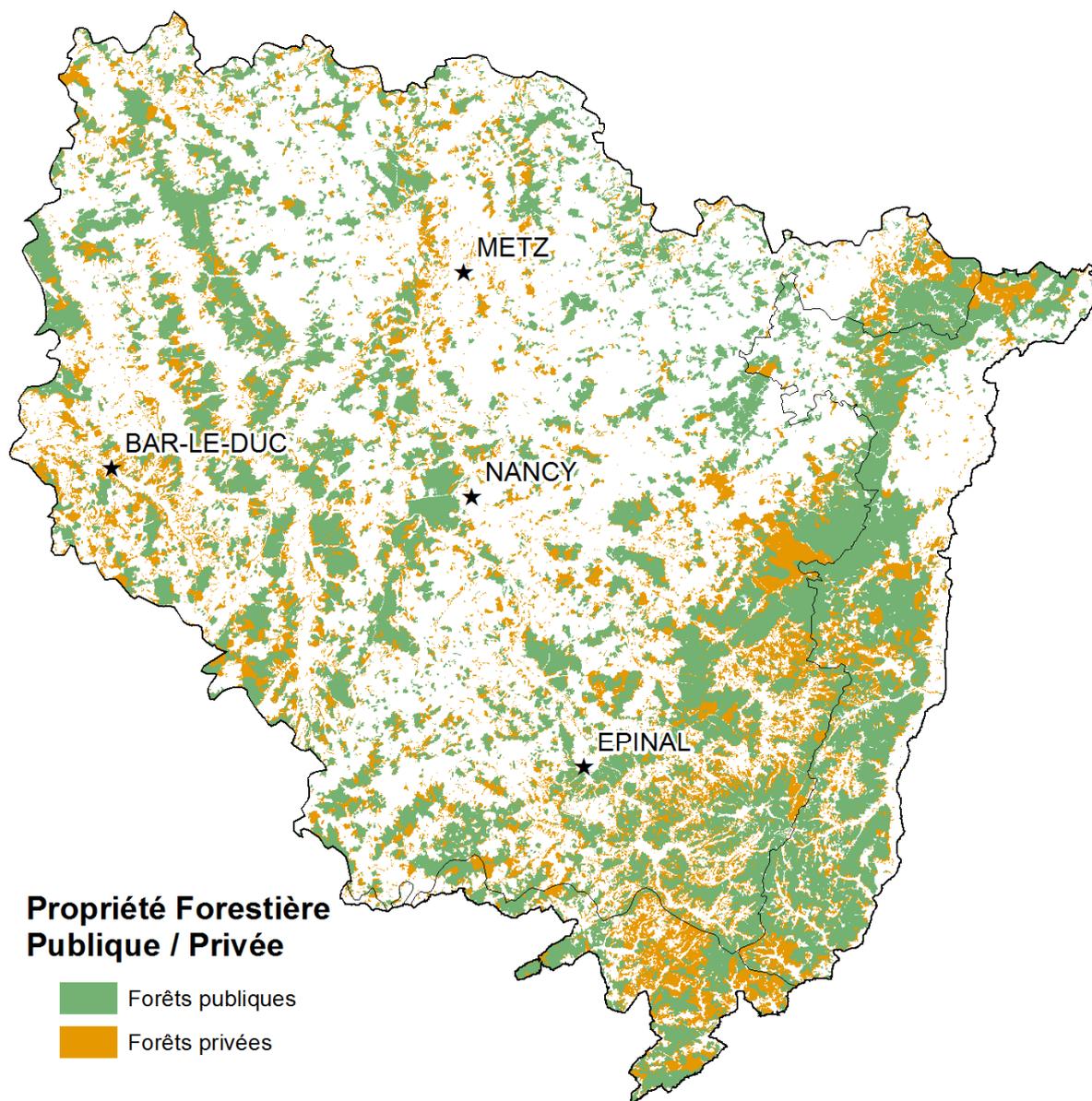


Figure 93 - Forêts cartographiées par classe de propriété (Publique / Privée)

9.2 Surface de forêt dotées d'un Plan Simple de Gestion

9.2.1 Données mises en œuvre

Cartographie Forestière (IGN)
Surface boisée cartographiée
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)
Plans Simples de gestion (CRPF)

9.2.2 Usage de l'indicateur

Quantifier la surface de forêt privée disposant d'un document de gestion.

9.2.3 Description de l'indicateur

Les plans simples de gestion (PSG) représentent des surfaces de forêt relativement faibles et dispersées sur le territoire de la zone d'étude. L'outil statistique ne permet pas d'obtenir une information fiable pour cette information.

Les surfaces indiquées dans le tableau ci-dessous et les cartes des pages suivantes sont donc les surfaces cartographiques issues de croisements entre la couche d'information « PSG » et les différents zonages (Départements, Sylvoécotégions, Carroyage de 400 km²).

9.2.4 Résultats des croisements cartographiques

9.2.4.1 Synthèse par Sylvoécotégion

Surface de forêt disposant d'un PSG	
Sylvoécotégions	x 1000 ha
Champagne Humide (B51)	2,5
Argonne (C12)	2,1
Plateaux calcaires du nord-est (C20)	30,1
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est (C30)	35,2
Massif Vosgien central (D11)	34,1
Collines périvosgiennes et warndt (D12)	12,2
Total	116,5

9.2.4.2 Synthèse par Département

Surface de forêt disposant d'un PSG	
Départements	x 1000 ha
Meurthe-et-Moselle (54)	23,3
Meuse (55)	23,9
Moselle (57)	26,0
Bas-Rhin (67)	14,7
Haut-Rhin (68)	2,2
Haute Saône (70)	1,7
Vosges (88)	21,3
Territoire de Belfort (90)	3,0
Total	116,5

9.2.5 Cartographie des plans simples de gestion

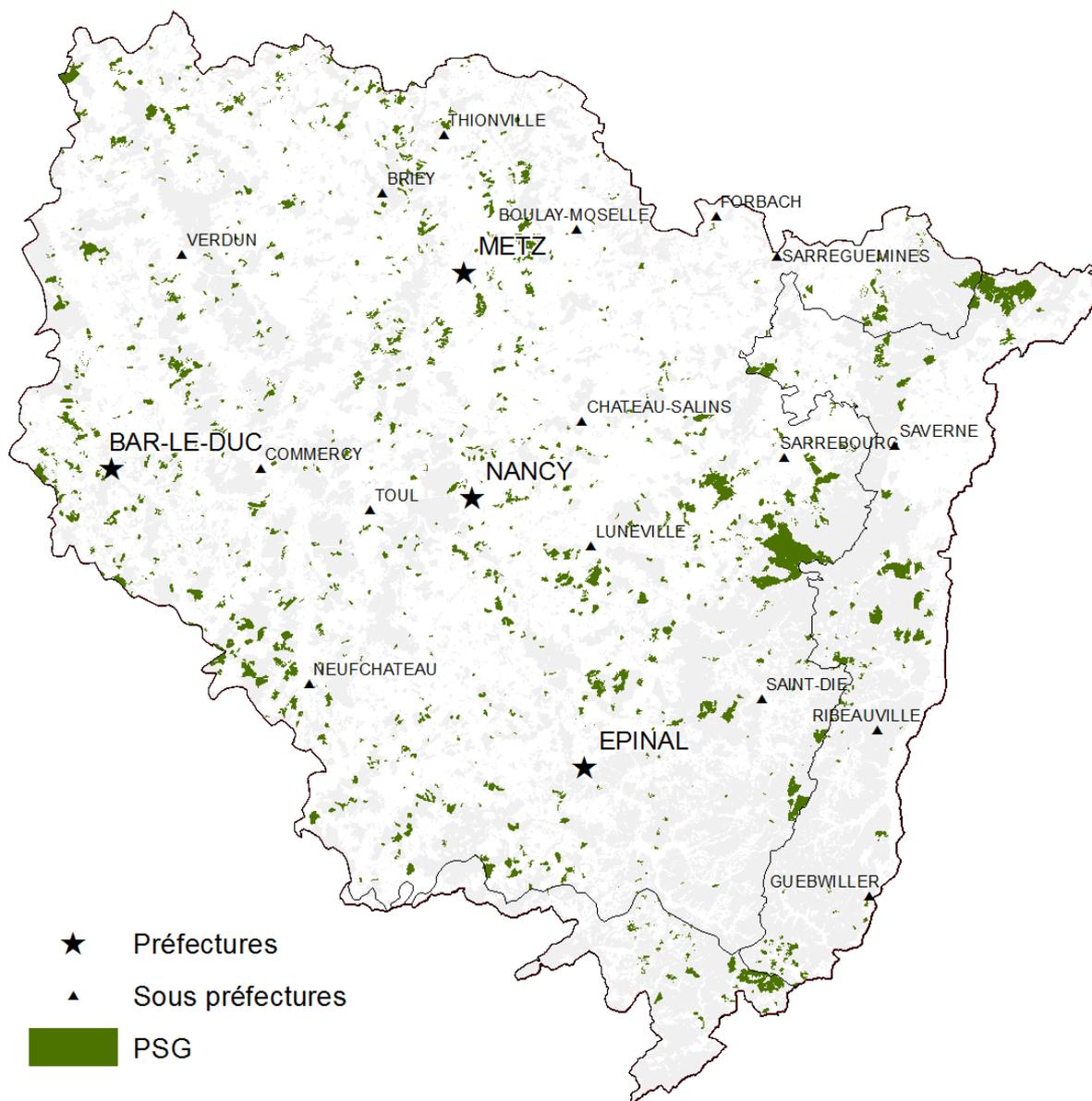


Figure 94 - Plans simples de gestion sur la zone d'étude (source CRPF)

9.3 Peuplements soumis à des contraintes spécifiques de gestion

9.3.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Contraintes de gestion définies dans l'étude de disponibilité
Composition du peuplement recensable
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

9.3.2 Usage de l'indicateur

Localiser les espaces où la sylviculture peut être influencée par la présence de réglementations ou de contraintes environnementales particulières. Cet indicateur fait le lien avec les critères définis au sein de l'étude de disponibilité.

9.3.3 Description de l'indicateur

Dans le cadre de l'étude de disponibilité forestière réalisée sur le même territoire que la présente analyse de ressource (cf. tome 1 de l'étude), un certain nombre de zonages à l'origine de contraintes sur l'exploitation de la ressource en bois ont été définis :

- Les zonages « en exclusion » où l'exploitation est impossible ou tend à le devenir (RBI, RBD, APB, périmètre rapprochés des captages d'eau potable),
- Les ZPS (zones de protection spéciales) du réseau Natura 2000, y compris la zone de protection du Grand Tétras,
- Les forêts soumises à un plan de gestion (aménagement ONF ou PSG) qui représentent la situation de référence : sans contrainte de gestion particulière.
- Les forêts des zones définies par le PPRDF lorrain (non validé à ce jour),
- Les forêts privées sans plan de gestion.

9.3.4 Résultats statistiques

9.3.4.1 Surfaces soumises à des contraintes de gestion

Surface soumise à des contraintes de gestion		
Zonages	x 1000 ha	IC
Exclusion	38,7	± 8,4
ZPS	95,7	± 10,0
Forêt avec plan de gestion	734,2	± 21,3
PPRDF	109,3	± 13,1
Forêts privées sans PSG	177,6	± 17,7
Total	1 155,5	± 24,0

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

9.3.4.2 Surfaces soumises à des contraintes de gestion, par composition du peuplement recensable

Surface soumise à des contraintes de gestion						
Zonages	Peuplements non recensables		Majoritairement résineux		Majoritairement feuillus	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Exclusion	n.s.		14,0	± 4,9	23,0	± 6,6
ZPS	n.s.		36,2	± 7,8	55,7	± 9,8
Forêt avec plan de gestion	61,7	± 10,2	196,9	± 17,2	475,5	± 20,8
PPRDF	n.s.		37,2	± 8,1	60,2	± 10,9
Forêts privées sans PSG	n.s.		29,9	± 7,9	134,6	± 16,0
Total	91,9	± 12,9	314,4	± 21,1	749,1	± 26,7

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

9.3.5 Représentations cartographiques

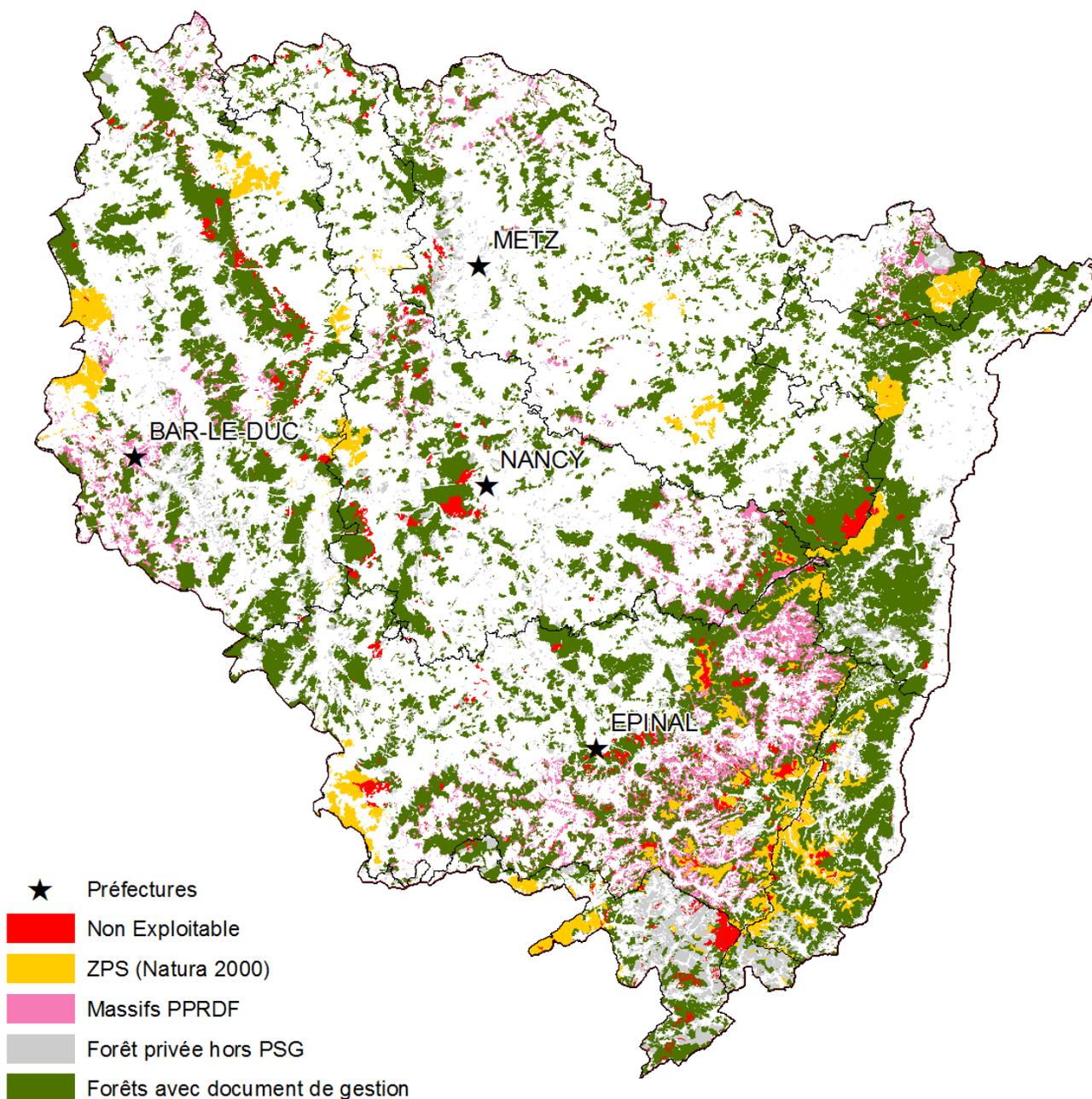


Figure 95 - Carte des contraintes de gestion définies dans l'étude de disponibilité

9.4 Zonages environnementaux

9.4.1 Données mises en œuvre

Cartographie
Zonages environnementaux (INPN)

Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

9.4.2 Usage de l'indicateur

Localiser les espaces sensibles ayant une influence sur la sylviculture.

9.4.3 Description de l'indicateur

Les zonages dédiés à la protection de l'environnement ont une influence sur l'exploitabilité des peuplements forestiers et sur la sylviculture qui peut leur être appliqués.

Les zonages représentés ici sont ceux qui ont été pris en compte d'une manière ou d'une autre dans l'étude de disponibilité.

Il s'agit :

Des réserves biologiques intégrales et dirigées :

Outils de protection propres aux forêts publiques, les réserves biologiques se distinguent en réserves biologiques dirigées (RBD) qui ont pour objectif la conservation de milieux et d'espèces remarquables au travers d'actions de gestion orientées dans ce but et en réserves biologiques intégrales (RBI) où l'exploitation forestière est proscrite et dont l'objectif est la connaissance du fonctionnement naturel des écosystèmes.

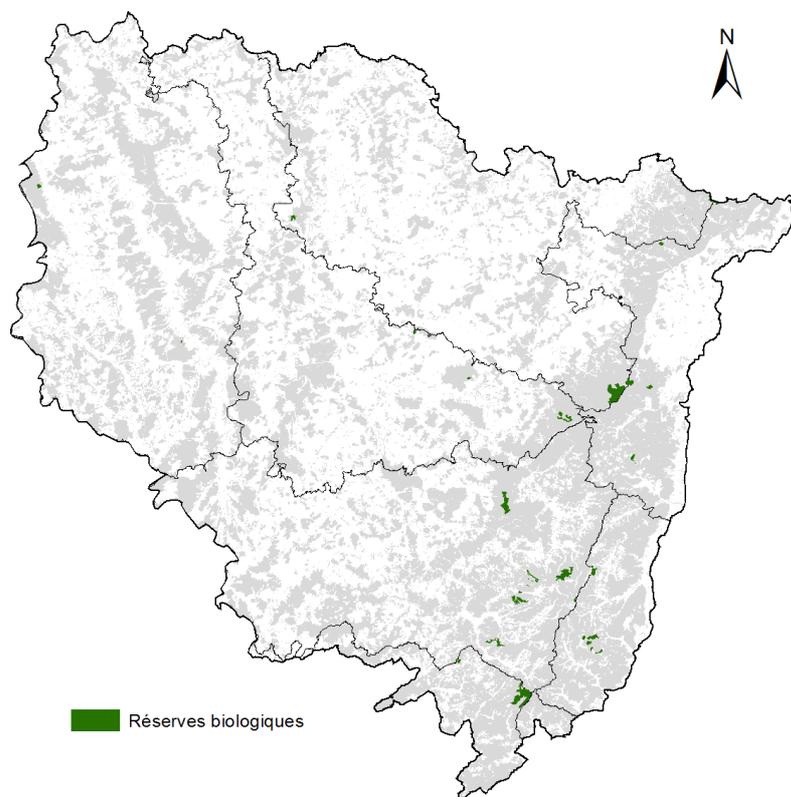
Des arrêtés de protection de biotopes :

Ils ont pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires aux espèces animales ou végétales protégées par la loi. Un biotope est une aire géographique bien délimitée, caractérisée par des conditions particulières. Cette réglementation concerne le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes. Ils sont régis par les articles L.411-1 et L.411-2, R.411-15 à R.411-17 du code de l'environnement.

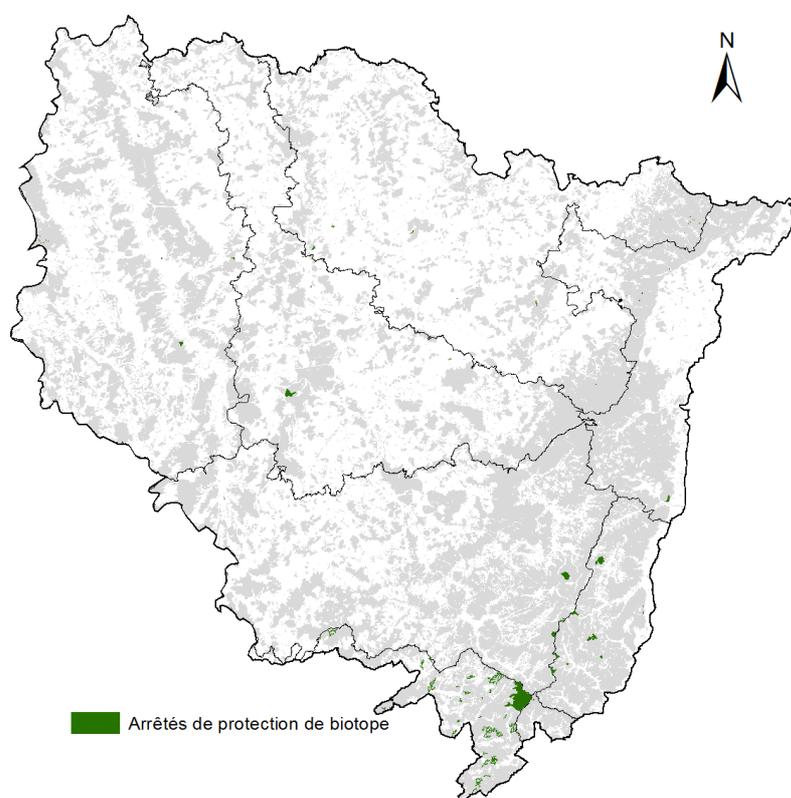
Des Zones de protection spéciales (ZPS) :

S'appuyant sur l'inventaire scientifique des ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux, elles sont créées en application de la directive européenne 79/409/CEE (directive « oiseaux ») relative à la conservation des oiseaux sauvages. Leur désignation s'accompagne de mesures de gestion et de protection.

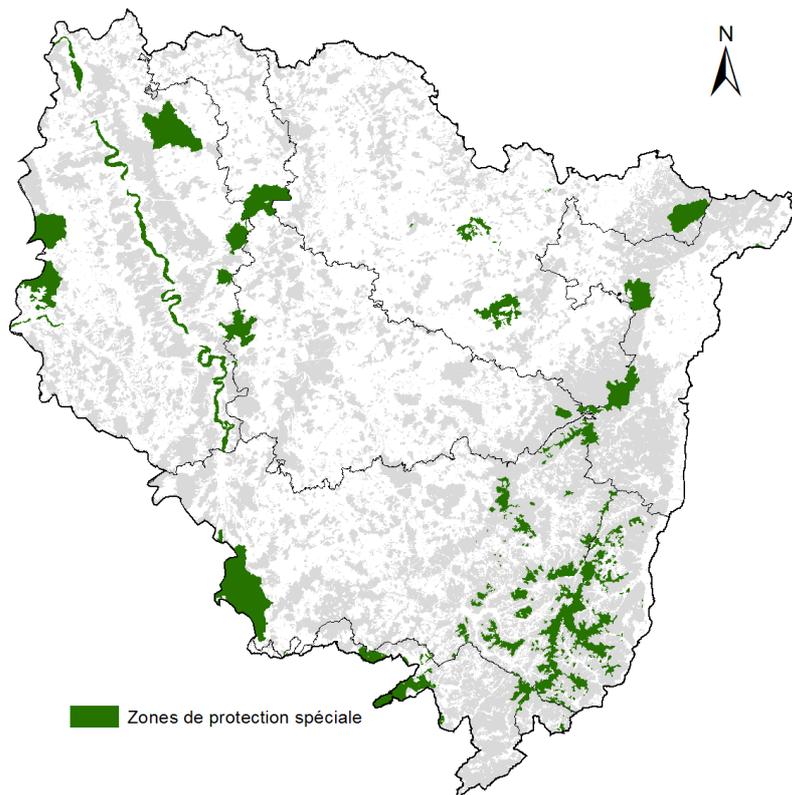
9.4.4 Cartographie des zonages



96 - Réserves Biologiques Intégrales et Dirigées



97 - Arrêtés de Protection de Biotope



98 - Zones de Protection Spéciales (réseau Natura 2000)

10 Contraintes physiques d'exploitabilité

10.1 Exploitabilité

10.1.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Exploitabilité selon la matrice définie dans l'étude de disponibilité
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

10.1.2 Usage de l'indicateur

Identifier les contraintes d'exploitation liées aux caractéristiques physiques du milieu (pente, terrain, distance de débardage, présence de piste) et la surface boisée considérée comme « effectivement exploitable ».

10.1.3 Description de l'indicateur

L'exploitabilité est calculée sur chaque point d'inventaire à partir de quatre données de base relevées sur chaque point d'inventaire par les opérateurs de terrain de l'IGN :

- présence et possibilité de création de piste,
- classe de distance de débardage,
- praticabilité du terrain (portance et aspérité),
- classe de pente du terrain.

La combinaison des modalités de ces quatre critères permet de bâtir cinq classes d'exploitabilité définies après concertation avec les acteurs locaux.

	Exploitable		Exploitable avec difficulté
	Exploitable si création de piste		Exploitable avec difficulté si création de piste
	Non exploitable		

Ces classes sont celles qui ont été utilisées dans l'étude de disponibilité (cf. Tome 1 de la présente étude).

10.1.3.1 Exploitabilité en zone de plaine

Création de piste	Terrain	Praticable (non accidenté et portant)				Impraticable (accidenté ou mouilleux)			
	Distance de débardage / Pente	0 - 15%	15 - 30%	30 à 100%	>= 100%	0 - 15%	15 - 30%	30 à 100 %	>= 100%
	0-200 m								
non nécessaire	200- 500 m								
	500 - 1000 m								
	1000 - 2000 m								
	> 2000 m								
nécessaire et possible	quelconque								
impossible	quelconque								

10.1.3.2 Exploitabilité en zone de montagne

Création de piste	Terrain	Praticable (non accidenté et portant)				Impraticable (accidenté ou mouilleux)			
	Distance de débardage / Pente	0 - 15%	15 - 30%	30 à 100%	>= 100%	0 - 15%	15 - 30%	30 à 100 %	>= 100%
	0-200 m								
non nécessaire	200- 500 m								
	500 - 1000 m								
	1000 - 2000 m								
	> 2000 m								
nécessaire et possible	quelconque								
impossible	quelconque								

10.1.3.3 Cartographie : note « moyenne » d'exploitabilité

Afin de représenter de manière synthétique l'information qualitative sur l'exploitabilité des surfaces forestières, les classes de cette dernière ont été ordonnées et considérées de manière quantitative pour la réalisation de la cartographie, avec la règle suivante :

Note 1 : Exploitable

Note 2 : Exploitable avec difficulté

Note 3 : Exploitable si création de piste

Note 4 : Exploitable avec difficulté si création de piste

Note 5 : Non exploitable

La cartographie réalisée par la suite présente la moyenne simple de ces valeurs sur le territoire considéré (par exemple, un élément de la grille comportant six points « exploitables », 3 points « exploitables avec difficulté » et 1 point « exploitable avec difficulté si création de piste » se verra affecter la valeur « moyenne » de 1,5.

10.1.4 Résultats statistiques

10.1.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Surface par classe d'exploitabilité régionale										
Sylvoécocorégions	Exploitable		Exploitable avec difficulté		Exploitable si création de piste		Exploitable avec difficulté si création de piste		Non exploitable	
	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC
Argonne	n.s		n.s		n.s		n.s		n.s	
Plateaux calcaires du nord-est	189,4	± 15,8	23,4	± 6,8	51,1	± 9,5	n.s		n.s	
Massif Vosgien central	129,9	± 14,9	172,1	± 15,9	34,8	± 7,9	33,9	± 7,8	31,4	± 7,8
Collines périvosgiennes et warndt	92,1	± 12,7	n.s		45,9	± 9,3	n.s		n.s	
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	216,8	± 17,9	n.s		42,4	± 8,9	n.s		n.s	
Total	644,4	± 25,6	218,0	± 18,2	177,1	± 17,4	46,8	± 9,3	69,4	± 11,6

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.1.4.2 Résultats statistiques par Département

Surface par classe d'exploitabilité régionale										
Départements	Exploitable		Exploitable avec difficulté		Exploitable si création de piste		Exploitable avec difficulté si création de piste		Non exploitable	
	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC	x1000 ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	110,2	± 9,6	n.s.		28,7	± 6,8	n.s.		n.s.	
Meuse (55)	157,2	± 10,9	n.s.		43,9	± 8,5	n.s.		n.s.	
Moselle (57)	114,2	± 11,0	26,4	± 6,7	29,6	± 7,5	n.s.		n.s.	
Bas-Rhin (67)	60,6	± 9,1	44,4	± 8,3	15,8	± 5,2	n.s.		n.s.	
Haut-Rhin (68)	17,8	± 5,6	50,8	± 7,7	n.s.		n.s.		n.s.	
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	31,9	± 7,3	12,6	± 4,7	17,5	± 5,7	n.s.		n.s.	
Vosges (88)	152,4	± 12,6	58,0	± 9,4	40,0	± 8,1	17,1	± 5,5	22,7	± 6,5
Total	644,4	± 25,6	218,0	± 18,2	177,1	± 17,4	46,8	± 9,3	69,4	± 11,6

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.1.5 Représentation cartographiques de la moyenne des valeurs ponctuelles

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques. Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

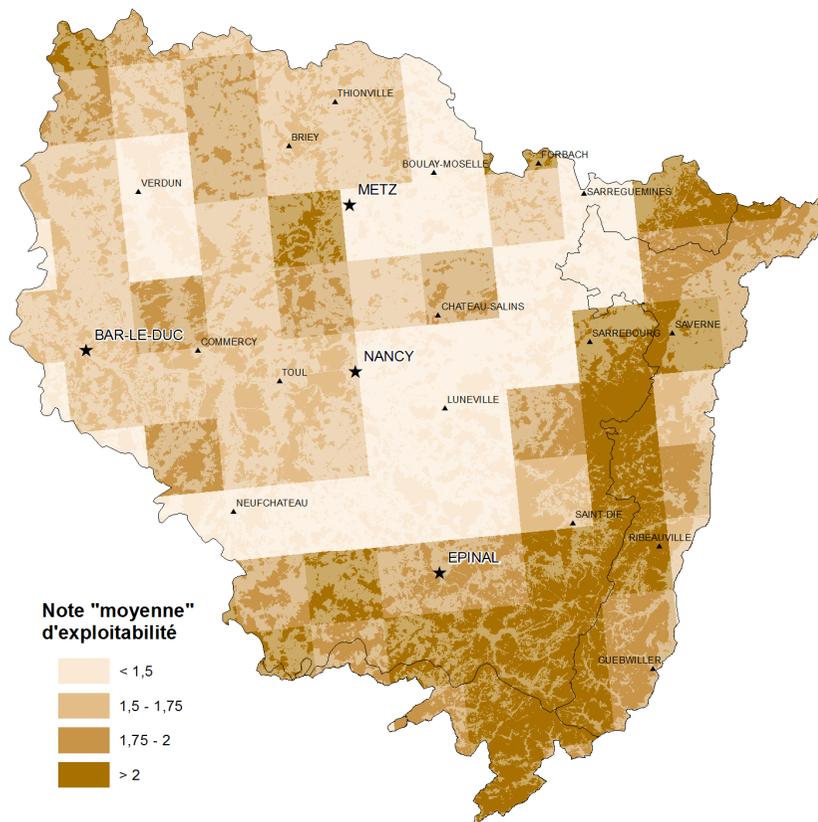
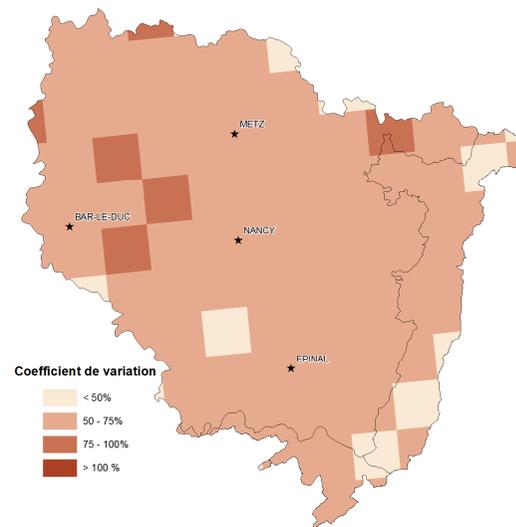
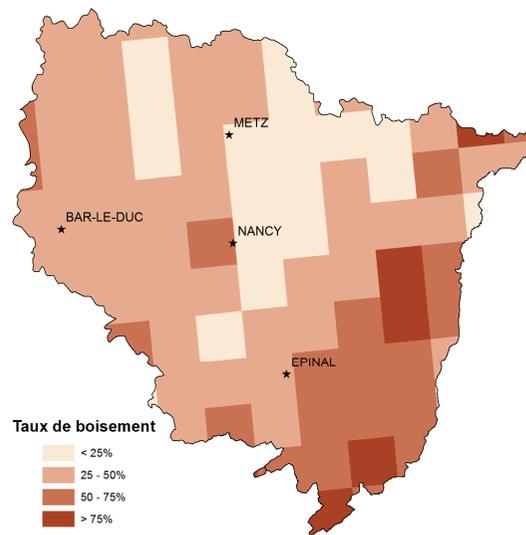


Figure 99 - Note "moyenne" d'exploitabilité sur la zone d'étude par maille de 400 km²



Le coefficient de variation, $C_v = \frac{\sigma}{\mu}$ mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

100 - Note "moyenne" d'exploitabilité - coefficient de variation



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 101 - Rappel du taux de boisement

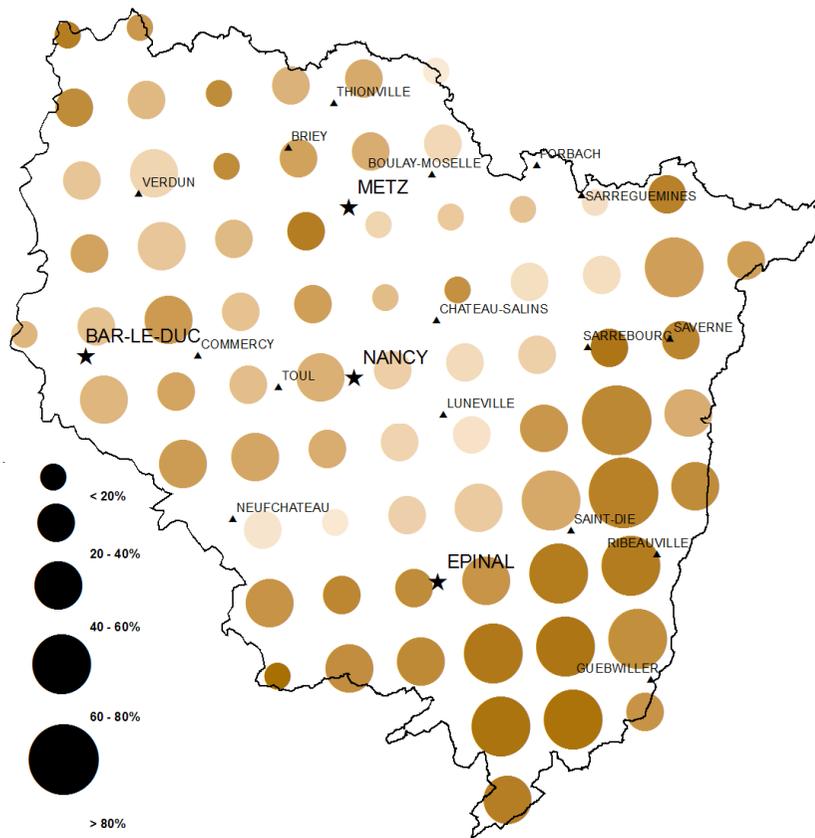


Figure 102 - Note "moyenne" d'exploitabilité – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les valeurs extrêmes représentées par les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille de la note moyenne d'exploitabilité (l'échelle de couleur est continue) alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

10.2 Volume de bois d'œuvre ventilé par classe d'exploitabilité

10.2.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
 Surface
 Volume de bois d'œuvre
 Exploitabilité selon la matrice définie dans l'étude de disponibilité
 Contours
 SER (IGN)
 Départements (IGN)

10.2.2 Usage de l'indicateur

Evaluer les volumes de bois d'œuvre concernés par les différentes classes d'exploitabilité.

10.2.3 Description de l'indicateur

Cet indicateur est une ventilation du volume de bois d'œuvre par classe d'exploitabilité et par territoire géographique (départements et Sylvoécórégions)

Pour plus d'informations sur le volume de bois d'œuvre, voir l'indicateur 8.2

Pour plus de détails sur la définition de l'exploitabilité, voir l'indicateur 10.1

10.2.4 Résultats statistiques

10.2.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécórégion

Volume de bois d'œuvre par classe d'exploitabilité régionale										
Sylvoécórégions	Exploitable		Exploitable avec difficulté		Exploitable si création de piste		Exploitable avec difficulté si création de piste		Non exploitable	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Argonne	n.s		n.s		n.s		n.s		n.s	
Plateaux calcaires du nord-est	14,7	± 2,5	1,9	± 1,0	4,0	± 1,5	n.s		n.s	
Massif Vosgien central	24,5	± 5,8	35,2	± 6,0	5,5	± 3,2	5,7	± 2,9	5,8	± 3,0
Collines périvosgiennes et warndt	14,9	± 3,7	n.s		8,0	± 2,8	n.s		n.s	
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	27,4	± 3,7	n.s		5,8	± 1,8	n.s		n.s	
Total	83,8	± 7,0	40,5	± 6,1	23,9	± 4,2	8,2	± 3,9	10,9	± 4,0

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.2.4.2 Résultats statistiques par Département

Volume de bois d'œuvre par classe d'exploitabilité régionale										
Départements	Exploitable		Exploitable avec difficulté		Exploitable si création de piste		Exploitable avec difficulté si création de piste		Non exploitable	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	10,5	± 2,0	n.s.		2,7	± 1,0	n.s.		n.s.	
Meuse (55)	14,6	± 2,1	n.s.		4,3	± 1,5	n.s.		n.s.	
Moselle (57)	17,1	± 2,8	4,4	± 2,2	4,9	± 1,8	n.s.		n.s.	
Bas-Rhin (67)	12,4	± 3,7	8,1	± 2,7	n.s.		n.s.		n.s.	
Haut-Rhin (68)	n.s.		10,9	± 3,1	n.s.		n.s.		n.s.	
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	4,9	± 2,0	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
Vosges (88)	20,1	± 3,3	11,2	± 3,1	6,4	± 2,3	n.s.		4,1	± 2,2
Total	83,8	± 7,0	40,5	± 6,1	23,9	± 4,2	8,2	± 3,9	10,9	± 4,0

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.3 Volume de tige hors BO ventilé par classe d'exploitabilité

10.3.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
 Surface
 Volume de bois tige hors BO
 Exploitabilité selon la matrice définie dans l'étude de disponibilité
 Contours
 SER (IGN)
 Départements (IGN)

10.3.2 Usage de l'indicateur

Il permet d'évaluer le volume de tiges hors BO selon les différentes classes d'exploitabilité. Il s'agit du volume de bois issu de la tige principale dont la qualité ou les dimensions ne permettent pas un usage en bois d'œuvre. Ce volume peut faire basculer le caractère exploitable ou non d'une coupe (fréquence de volume à l'ha).

10.3.3 Description de l'indicateur

Cet indicateur est une ventilation du volume de tige hors qualité BO par classe d'exploitabilité et par territoire géographique (départements et Sylvoécorégions). Les branches, les petites tiges, les gros bois inaptes au bois d'œuvre et les tiges de diamètre fin bout compris inférieur à 7 cm n'étant pas prises en compte, cet indicateur ne peut pas être lié directement à une possibilité de récolte.

Pour plus d'informations sur le volume de tige hors BO, cf. indicateur 8.4
 Pour plus de détails sur la définition de l'exploitabilité, voir l'indicateur 10.1.

10.3.4 Résultats statistiques

10.3.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécorégion

Volume de tige hors BO par classe d'exploitabilité régionale										
Sylvoécorégions	Exploitable		Exploitable avec difficulté		Exploitable si création de piste		Exploitable avec difficulté si création de piste		Non exploitable	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Argonne	n.s		n.s		n.s		n.s		n.s	
Plateaux calcaires du nord-est	10,2	± 1,5	1,4	± 0,8	2,5	± 0,8	n.s		n.s	
Massif Vosgien central	10,9	± 2,2	14,9	± 2,3	3,0	± 1,4	2,4	± 1,0	2,6	± 1,1
Collines périvosgiennes et warndt	7,1	± 1,7	n.s		3,1	± 1,2	n.s		n.s	
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	13,3	± 1,8	n.s		2,7	± 0,9	n.s		n.s	
Total	42,7	± 3,1	18,2	± 2,6	11,5	± 1,9	3,3	± 1,0	5,5	± 1,4

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.3.4.2 Résultats statistiques par Départements

Volume de tige hors BO par classe d'exploitabilité régionale										
Départements	Exploitable		Exploitable avec difficulté		Exploitable si création de piste		Exploitable avec difficulté si création de piste		Non exploitable	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	5,8	± 1,0	n.s.		1,6	± 0,5	n.s.		n.s.	
Meuse (55)	9,8	± 1,3	n.s.		2,5	± 0,9	n.s.		n.s.	
Moselle (57)	7,4	± 1,3	2,1	± 1,0	1,9	± 0,9	n.s.		n.s.	
Bas-Rhin (67)	4,9	± 1,1	4,1	± 1,4	n.s.		n.s.		n.s.	
Haut-Rhin (68)	n.s.		5,2	± 1,2	n.s.		n.s.		n.s.	
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	2,5	± 1,0	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
Vosges (88)	11,0	± 1,7	4,2	± 1,1	2,6	± 0,8	n.s.		2,0	± 0,8
Total	42,7	± 3,1	18,2	± 2,6	11,5	± 1,9	3,3	± 1,0	5,5	± 1,4

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.4 Surface du groupe d'essence de plus fort couvert par classe d'exploitabilité

10.4.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
 Surface
 Composition en essence du peuplement recensable
 Exploitabilité selon la matrice définie dans l'étude de disponibilité
 Contours
 SER (IGN)
 Départements (IGN)

10.4.2 Usage de l'indicateur

Enrichir l'évaluation de l'exploitabilité en distinguant les peuplements feuillus et résineux.

10.4.3 Description de l'indicateur

Cet indicateur est une ventilation des surfaces forestières recensables par groupe d'essence de plus fort couvert et par classe d'exploitabilité.

Pour plus d'informations sur la définition du groupe d'essence de plus fort couvert, voir l'indicateur 7.3

Pour plus de détails sur la définition de l'exploitabilité, voir l'indicateur 10.1

10.4.4 Résultats statistiques

10.4.4.1 Résultats statistiques sur la zone d'étude

Surface par groupe d'essences de plus fort couvert				
Classes d'exploitabilité régionales	Peuplements majoritairement feuillus		Peuplements majoritairement résineux	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Exploitable	459,3	± 23,8	125,1	± 14,8
Exploitable avec difficulté	98,5	± 13,2	110,3	± 13,4
Exploitable si création de piste	121,2	± 14,6	38,2	± 8,4
Exploitable avec difficulté si création de piste	25,3	± 7,0	n.s.	
Non exploitable	44,8	± 9,4	n.s.	
Total	749,1	± 26,7	314,5	± 21,0

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.5 Sensibilité potentielle des sols forestiers au tassement

10.5.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Volume
Sensibilité des sols aux tassements
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

10.5.2 Usage de l'indicateur

Identifier les espaces boisés où l'exploitation forestière doit faire l'objet de précautions particulières vis-à-vis de la protection des sols.

10.5.3 Description de l'indicateur

10.5.3.1 Données utilisées pour le calcul

Les opérateurs de terrain de l'IGN qualifient les sols de chaque point d'inventaire. Cela permet de déterminer leur sensibilité potentielle au tassement et leur praticabilité.

Les classes utilisées pour décrire la sensibilité des sols aux tassements se basent sur le guide pratique « Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt – PROSOL » (FCBA – ONF) et met en œuvre les données suivantes :

- Texture
- Indicateurs d'hydromorphie du sol et de l'humus
- Niveau hydrique indiqué par la végétation

Cet indicateur porte sur la surface forestière correspondant aux différentes classes de sensibilité au tassement.

Les résultats des deux classes de sensibilité « Impraticable » correspondent à un très faible nombre de points d'inventaire, et restent non significatif même sans ventilation spatiale.

10.5.3.2 Cartographie : note « moyenne » de sensibilité

Afin de représenter de manière synthétique l'information qualitative sur la sensibilité des sols forestiers au tassement, les classes de cette dernière ont été ordonnées et considérées de manière quantitative pour la réalisation de la cartographie. La règle suivante a été adoptée :

Note 1 : Praticable
Note 2 : Praticable avec précautions
Note 3 : Impraticable temporairement
Note 4 : Impraticable

La cartographie réalisée par la suite présente la moyenne simple de ces valeurs sur le territoire considéré (par exemple, un élément de la grille comportant six points « praticables », 3 points « Praticables avec précautions » et 1 point « Impraticable temporairement » se verra affecter la valeur « moyenne » de 1,5.

10.5.4 Résultats statistiques

10.5.4.1 Résultats statistiques sur l'ensemble de la zone d'étude

Surface par classe de sensibilité potentielle au tassement						
Classes de sensibilité	Surface		Volume		Volume / ha	
	x 1000 ha	IC	Mm ³	IC	m ³ /ha	IC
Praticable	376,9	± 22,0	95,5	± 8,9	253	± 18
Praticable avec précautions	330,1	± 20,5	51,1	± 6,0	154	± 15
Impraticable temporairement	431,6	± 24,3	97,9	± 9,7	226	± 18
Impraticable	n.s.		n.s.		n.s.	
Total	1 155,5	± 24,0	248,3	± 12,6	214	± 10

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.5.4.2 Résultats statistiques par Sylvoécorégion

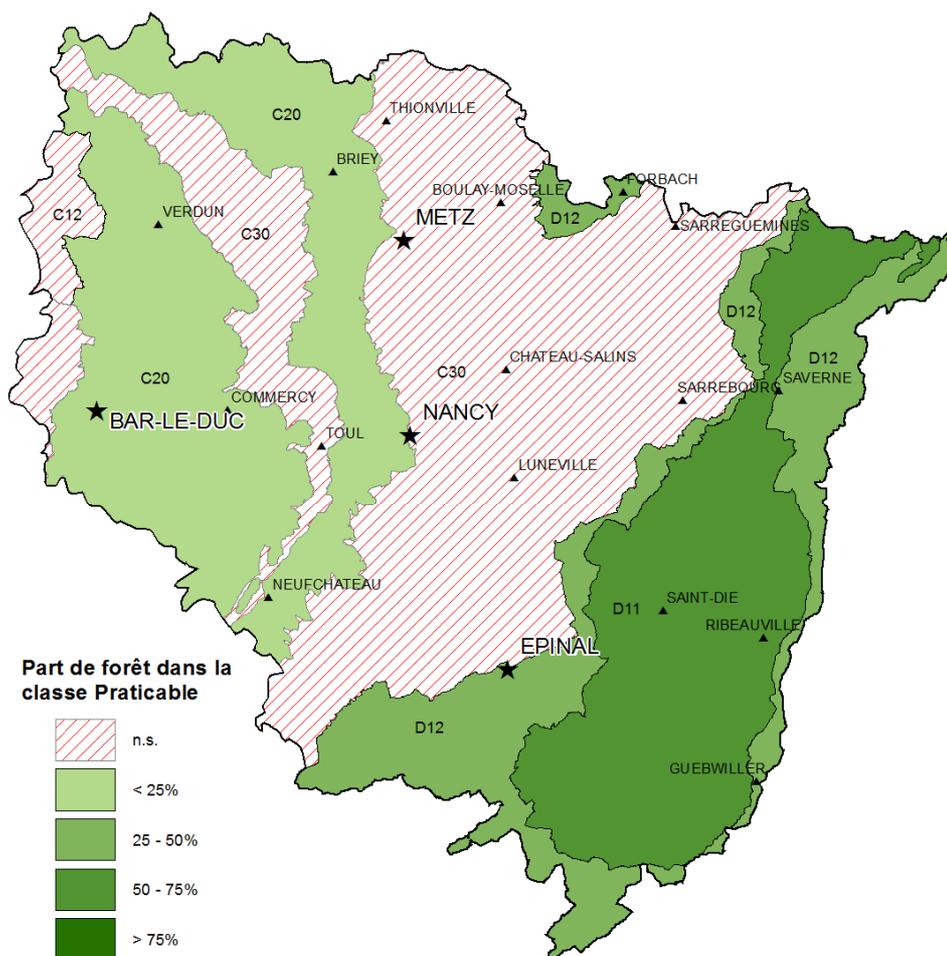
Surface par classe de sensibilité potentielle au tassement								
Sylvoécorégions	Praticable		Praticable avec précautions		Impraticable temporairement		Impraticable	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Argonne	n.s.		n.s.		n.s.		n.s.	
Plateaux calcaires du nord-est	30,6	± 7,3	207,7	± 16,0	43,7	± 8,8	n.s.	
Massif Vosgien central	282,6	± 19,3	n.s.		104,0	± 13,4	n.s.	
Collines périvosgiennes et warndt	51,9	± 9,9	24,6	± 6,9	95,0	± 12,8	n.s.	
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	n.s.		85,0	± 12,3	173,3	± 16,5	n.s.	
Total	376,9	± 22,0	330,1	± 20,5	431,6	± 24,3	n.s.	

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

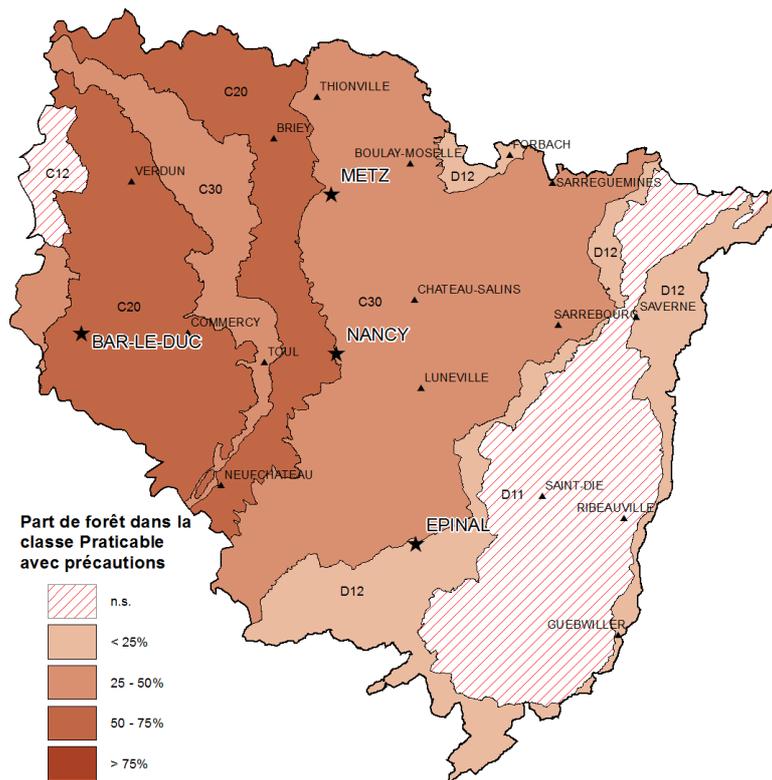
Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

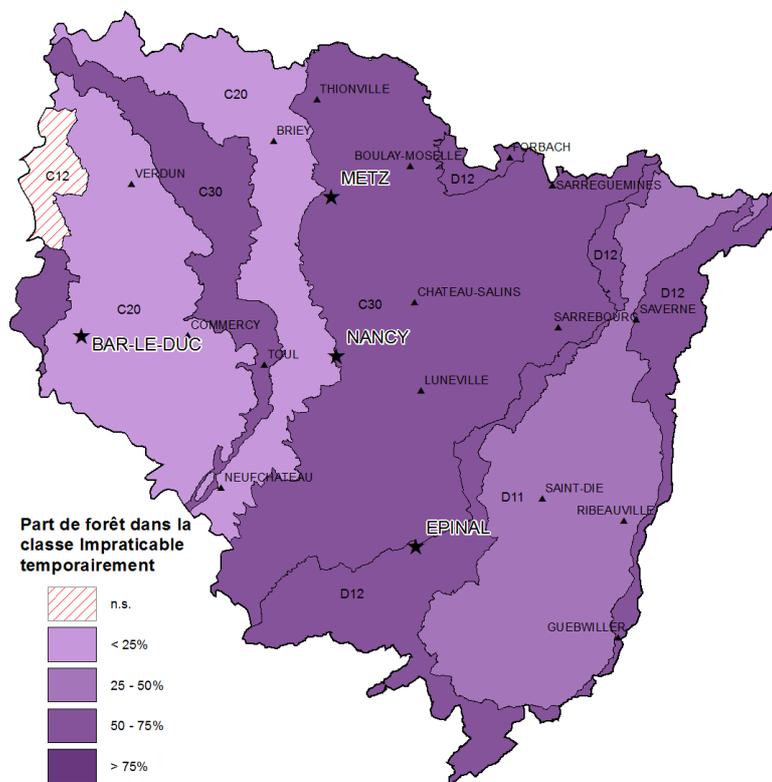
n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)



103 - Part de la surface forestière dans la classe de sensibilité aux tassements "Praticable", par SER



104 - Part de la surface forestière dans la classe de sensibilité aux tassements "Praticable avec précautions", par SER



105 - Part de la surface forestière dans la classe de sensibilité aux tassements "Impraticable temporairement", par SER

10.5.4.3 Résultats statistiques par Département

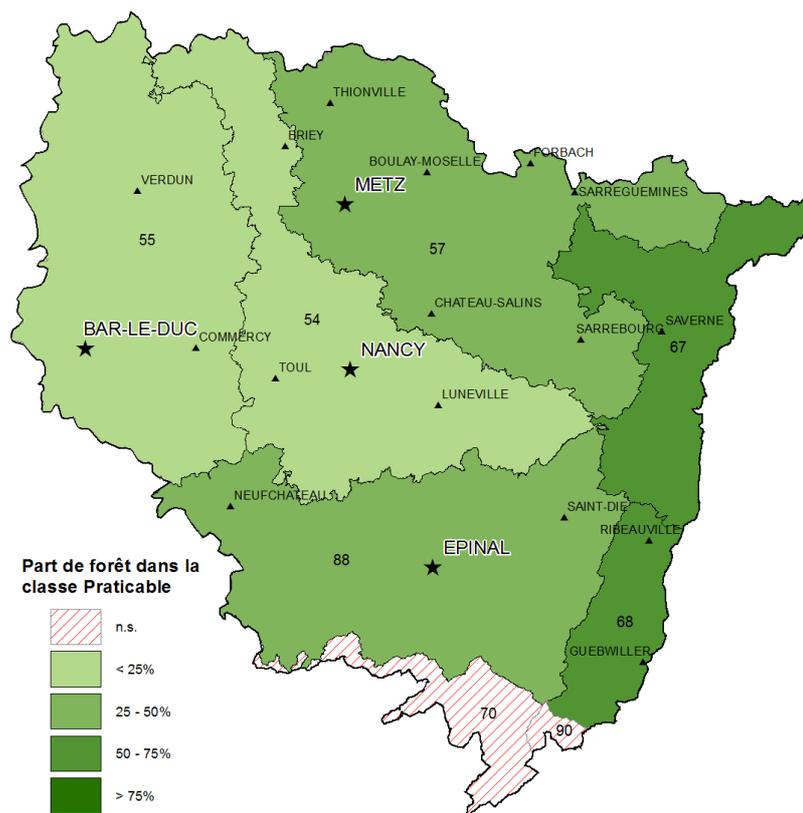
Surface par classe de sensibilité potentielle au tassement								
Départements	Praticable		Praticable avec précautions		Impraticable temporairement		Impraticable	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	25,4	± 6,5	77,7	± 9,6	59,8	± 8,8	n.s.	
Meuse (55)	20,8	± 5,9	131,2	± 11,1	72,8	± 9,8	n.s.	
Moselle (57)	57,6	± 8,9	52,3	± 9,1	65,6	± 9,7	n.s.	
Bas-Rhin (67)	84,2	± 9,7	n.s.		38,3	± 7,8	n.s.	
Haut-Rhin (68)	54,0	± 7,9	n.s.		26,0	± 6,3	n.s.	
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	n.s.		n.s.		47,8	± 8,7	n.s.	
Vosges (88)	115,6	± 11,8	45,9	± 8,7	120,9	± 12,1	n.s.	
Total	376,9	± 22,0	330,1	± 20,5	431,6	± 24,3	n.s.	

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

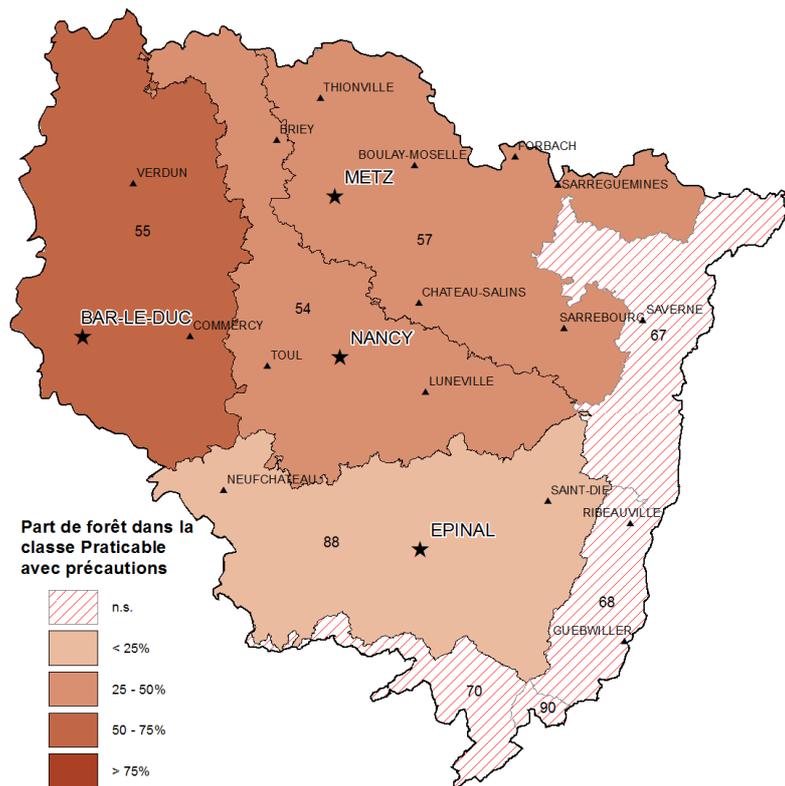
Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

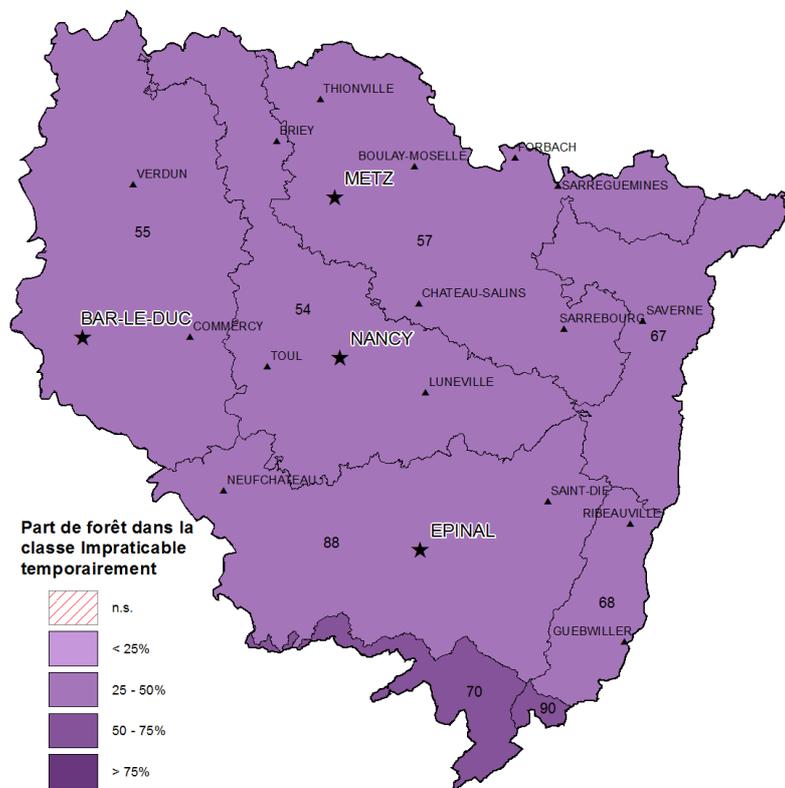
n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)



106 - Part de la surface forestière dans la classe de sensibilité aux tassements "Praticable", par département



107 - Part de la surface forestière dans la classe de sensibilité aux tassements "Praticable avec précautions", par département



108 - Part de la surface forestière dans la classe de sensibilité aux tassements "Impraticable temporairement", par département

10.5.5 Représentation cartographiques de la moyenne des valeurs ponctuelles

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques. Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

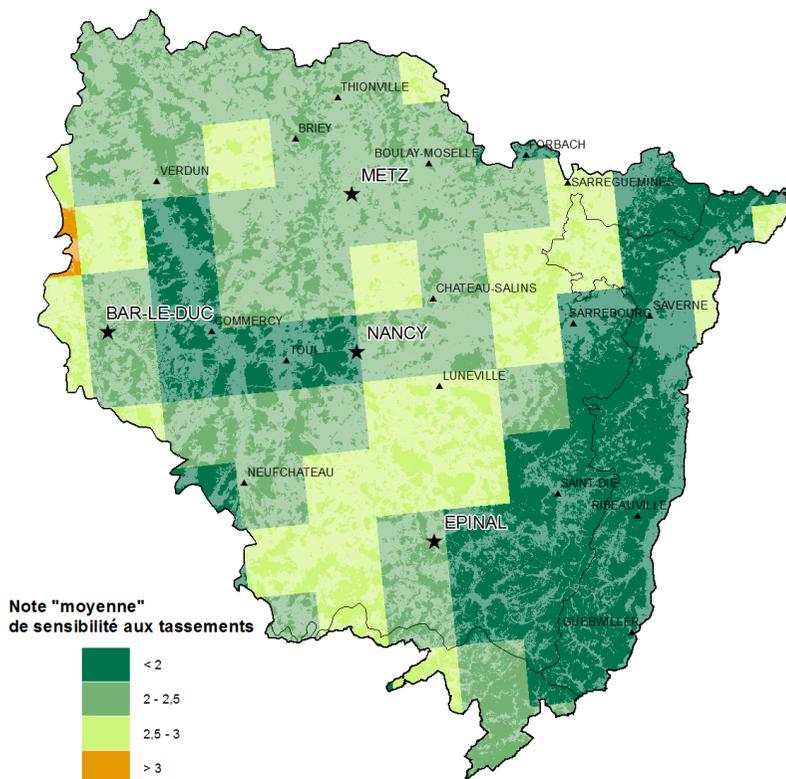


Figure 109 - Note "moyenne" de sensibilité au tassement par maille de 400 km²

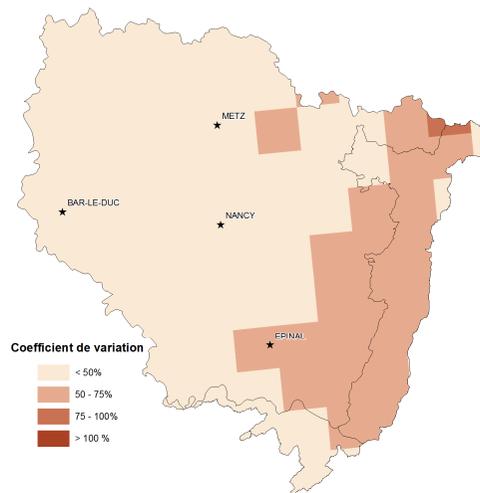


Figure 110 - Note "moyenne" de sensibilité au tassement - Coefficient de variation

Le coefficient de variation, $C_v = \frac{\sigma}{\mu}$ mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.

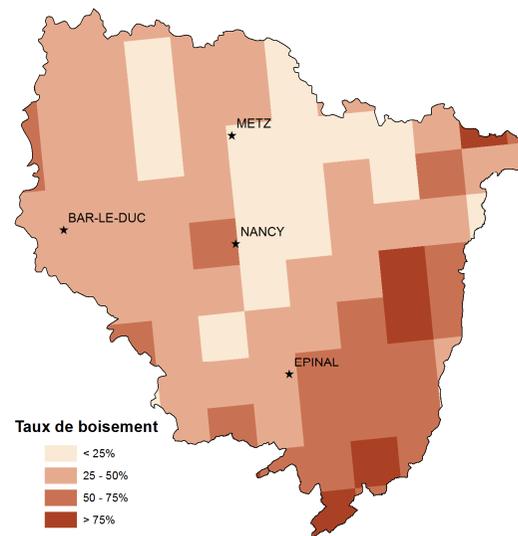


Figure 111 - Rappel du taux de boisement

Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

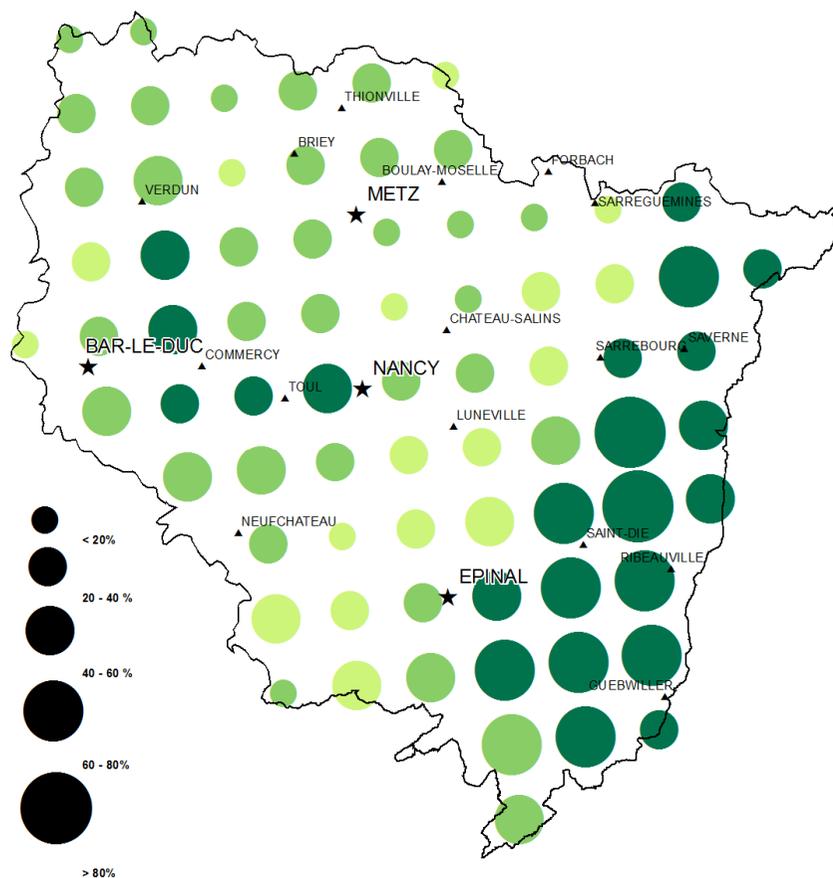


Figure 112 - Note "moyenne" de sensibilité au tassement – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille de la note moyenne de sensibilité au tassement alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone. Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

10.6 Volume de bois d'œuvre en fonction de la sensibilité potentielle au tassement

10.6.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Volume de bois d'œuvre
Sensibilité des sols aux tassements

10.6.2 Usage de l'indicateur

Identifier les volumes de bois d'œuvre localisés dans les peuplements où l'exploitation forestière doit faire l'objet de précautions particulières vis-à-vis de la protection des sols.

10.6.3 Description de l'indicateur

Cet indicateur est une ventilation du volume de bois d'œuvre par classe de sensibilité des sols aux tassements.

Pour plus d'informations sur le volume de bois d'œuvre, voir l'indicateur 8.2
Pour plus de détails sur la sensibilité des sols aux tassements, voir l'indicateur 10.5

10.6.4 Résultats statistiques

10.6.4.1 Résultats statistiques sur l'ensemble de la zone d'étude

Volume de bois d'œuvre par classe de sensibilité potentielle au tassement				
Classes de sensibilité potentielle	Volume		Volume / ha	
	Mm³	IC	m³/ha	IC
Praticable	66,6	± 7,3	176	± 17
Praticable avec précautions	30,7	± 3,8	92	± 10
Impraticable temporairement	67,7	± 6,8	157	± 13
Impraticable	n.s.		n.s.	
Total	167,2	± 9,2	144	± 7

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.7 Volume de tige hors BO en fonction de la sensibilité potentielle au tassement

10.7.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Volume de tige hors BO
Sensibilité des sols aux tassements

10.7.2 Usage de l'indicateur

Identifier les volumes de tige hors BO localisés dans les peuplements où l'exploitation forestière doit faire l'objet de précautions particulières vis-à-vis de la protection des sols.

10.7.3 Description de l'indicateur

Cet indicateur est une ventilation du volume de tiges hors qualité BO par classe de sensibilité des sols aux tassements.

Pour plus d'informations sur le volume de la tige hors BO, voir l'indicateur 8.4.
Pour plus de détails sur la sensibilité potentielle des sols au tassement, voir l'indicateur 10.5.

10.7.4 Résultats statistiques

10.7.4.1 Résultats statistiques sur l'ensemble de la zone d'étude

Volume de tiges hors BO par classe de sensibilité potentielle au tassement				
Classes de sensibilité	Volume		Volume / ha	
	Mm ³	IC	Mm ³	IC
Praticable	28,9	± 2,8	76	± 6
Praticable avec précautions	20,4	± 2,3	61	± 5
Impraticable temporairement	30,1	± 2,8	69	± 5
Impraticable	n.s.		n.s.	
Total	81,1	± 3,9	70	± 3

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

Mm³ : Millions de mètre cubes

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

10.8 Sensibilité des sols forestiers aux exportations minérales

10.8.1 Données mises en œuvre

Inventaire Statistique (IGN)
Surface
Sensibilité des sols aux exportations minérales
Contours
SER (IGN)
Départements (IGN)

10.8.2 Usage de l'indicateur

Identifier la part des espaces boisés où la récolte de bois de faible dimensions tels que les rémanents de coupe ou des petites tiges à usage de bois d'industrie ou bois énergie peut soumettre les sols à un risque d'appauvrissement.

10.8.3 Description de l'indicateur

Les rémanents de coupe (petites branches et feuillages) ont une teneur en éléments minéraux très élevée, plus que le tronc qui est habituellement exploité. Leur récolte s'accompagne d'une forte exportation minérale et donc d'un risque d'appauvrissement des sols forestiers.

La sensibilité des sols est estimée à partir du pH de l'horizon A du sol, regroupé en trois classes de sensibilité :

- la classe de sensibilité Faible correspond à des pH supérieurs à 5,5,
- la classe de sensibilité Moyenne à des pH compris entre 4,5 et 5,5
- la classe de sensibilité Forte à des pH inférieurs à 4,5.

Ces classes se retrouvent dans le document de l'ADEME : La récolte raisonnée des rémanents en forêt)

La sensibilité des sols aux exportations minérales, est évaluée à partir du caractère bio-indicateur du pH des plantes forestières observées sur les points d'inventaire.

Le caractère bio-indicateur des espèces végétales forestières par rapport au pH a d'abord été calculé à partir de placettes possédant toutes un inventaire floristique et une mesure de pH de l'horizon A en laboratoire.

Ce travail a permis, pour chaque espèce, de calculer la valeur de pH pour laquelle sa fréquence dans la nature est maximale (valeur indicatrice).

Sur la base des relevés floristiques de l'inventaire forestier, la variable « sensibilité des sols aux exportations minérales » est ainsi estimée sur chaque point inventorié dans la zone d'étude à partir de la moyenne des valeurs indicatrices des espèces présentes.

10.8.4 Résultats statistiques

10.8.4.1 Résultats statistiques par Sylvoécocorégion

Surface par classe de sensibilité aux exportations minérales						
Sylvoécocorégions	Sensibilité Faible		Sensibilité Moyenne		Sensibilité Forte	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Argonne	n.s.		n.s.		n.s.	
Plateaux calcaires du nord-est	279	± 17	n.s.		n.s.	-
Massif Vosgien central	55	± 10	87	± 12	260	± 19
Collines périvosgiennes et warndt	42	± 9	65	± 11	66	± 11
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est & Champagne Humide	231	± 18	39	± 8	n.s.	
Total	621	± 23	199	± 18	335	± 20

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

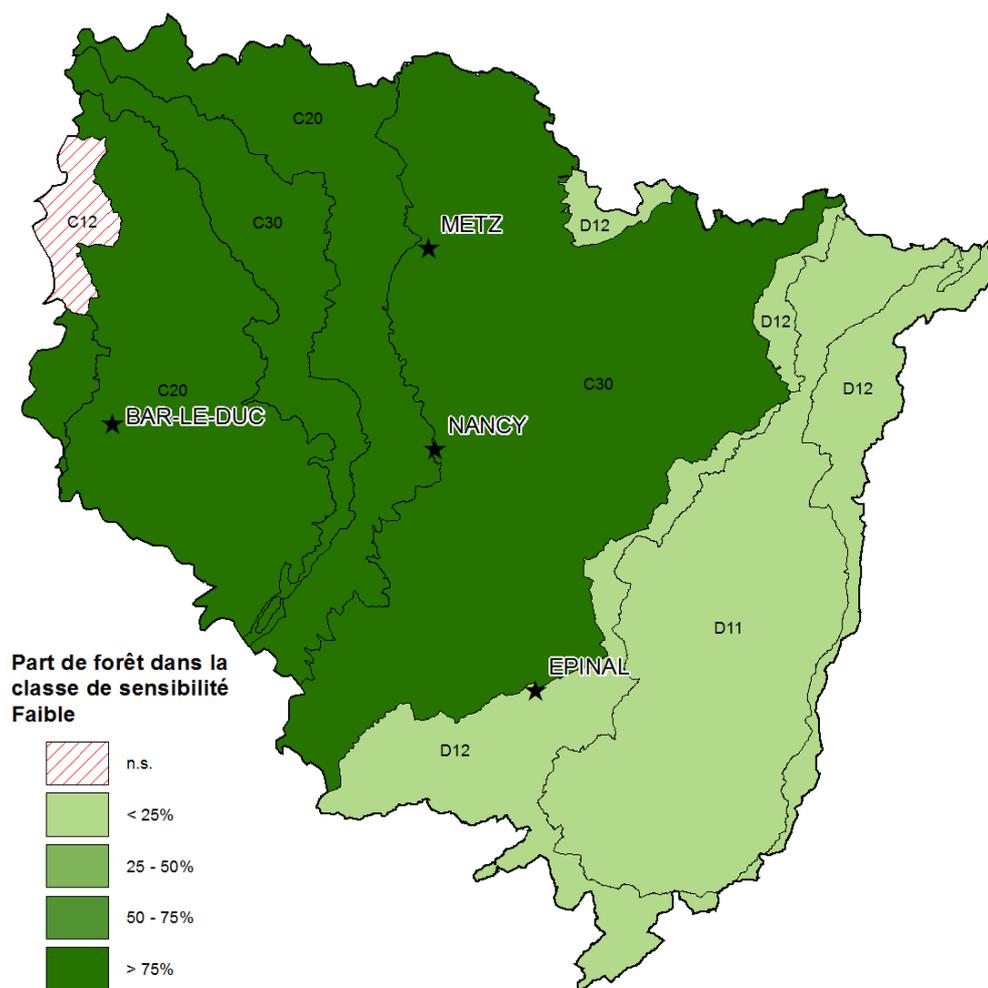


Figure 113 - Part des forêts correspondant à une classe de sensibilité Faible aux exportations minérales, par SER

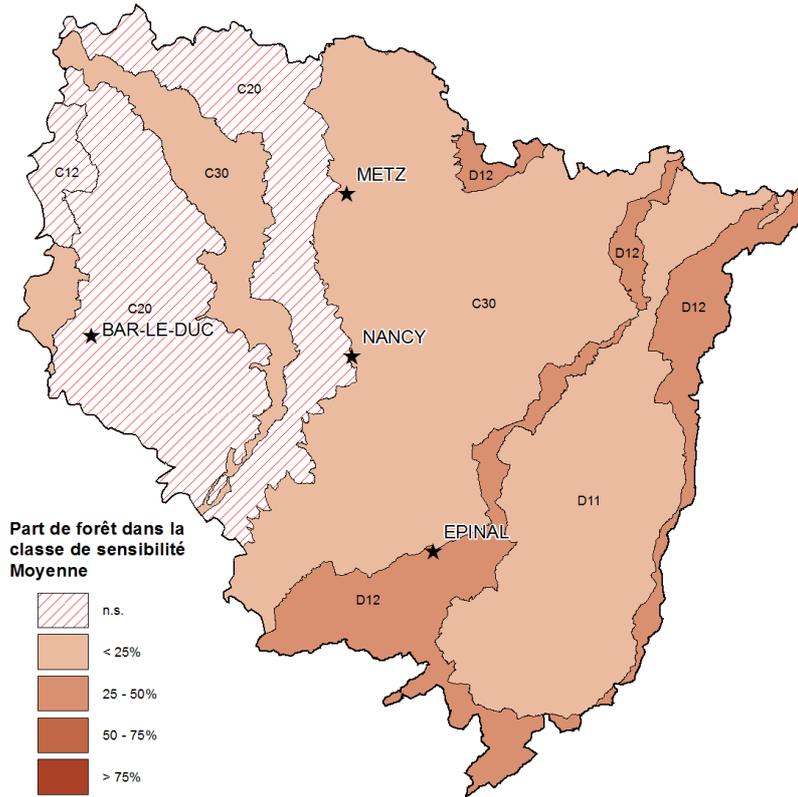


Figure 114 - Part des forêts correspondant à une classe de sensibilité Moyenne aux exportations minérales, par SER

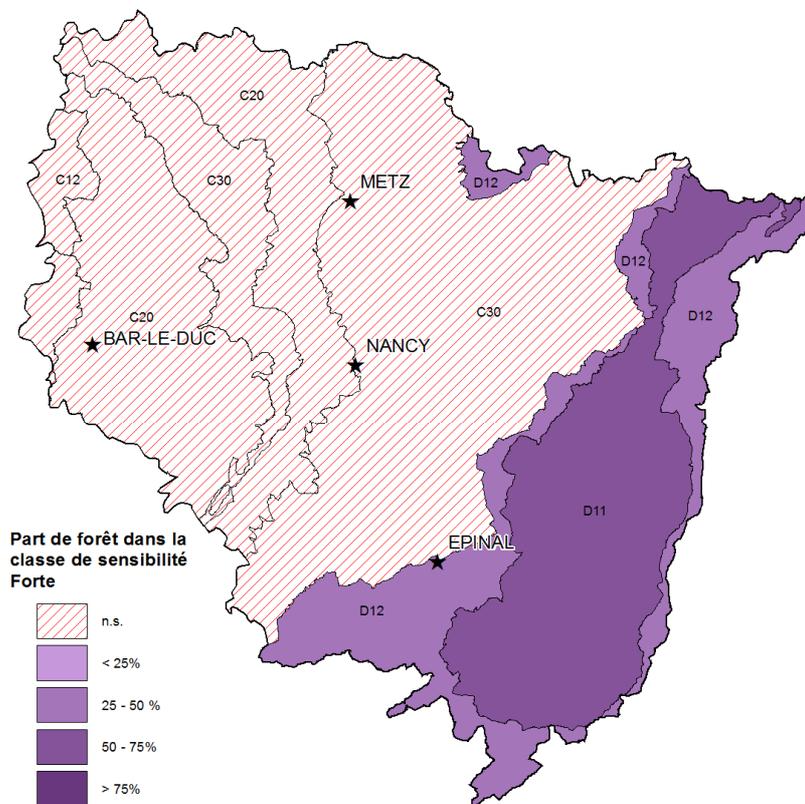


Figure 115 - Part des forêts correspondant à une classe de sensibilité Forte aux exportations minérales, par SER

10.8.4.2 Résultats statistiques par Département

Surface par classe de sensibilité aux exportations minérales						
Départements	Sensibilité Faible		Sensibilité Moyenne		Sensibilité Forte	
	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC	x 1000 ha	IC
Meurthe-et-Moselle (54)	133	± 9	n.s.		19	± 5
Meuse (55)	208	± 9	n.s.		n.s.	
Moselle (57)	109	± 11	24	± 6	44	± 8
Bas-Rhin (67)	26	± 7	35	± 7	72	± 9
Haut-Rhin (68)	25	± 6	26	± 6	30	± 6
Haute Saône et Territoire de Belfort (70 et 90)	n.s.		27	± 7	32	± 7
Vosges (88)	98	± 11	59	± 10	132	± 11
Total	621	± 23	199	± 18	335	± 20

Source : IGN, campagnes d'inventaire 2006 à 2010

Domaine concerné : forêt de production bosquets inclus, peupleraies exclues

IC : intervalle de confiance à 95 %

n.s. résultats non significatifs (donnée prise en compte dans le calcul du total)

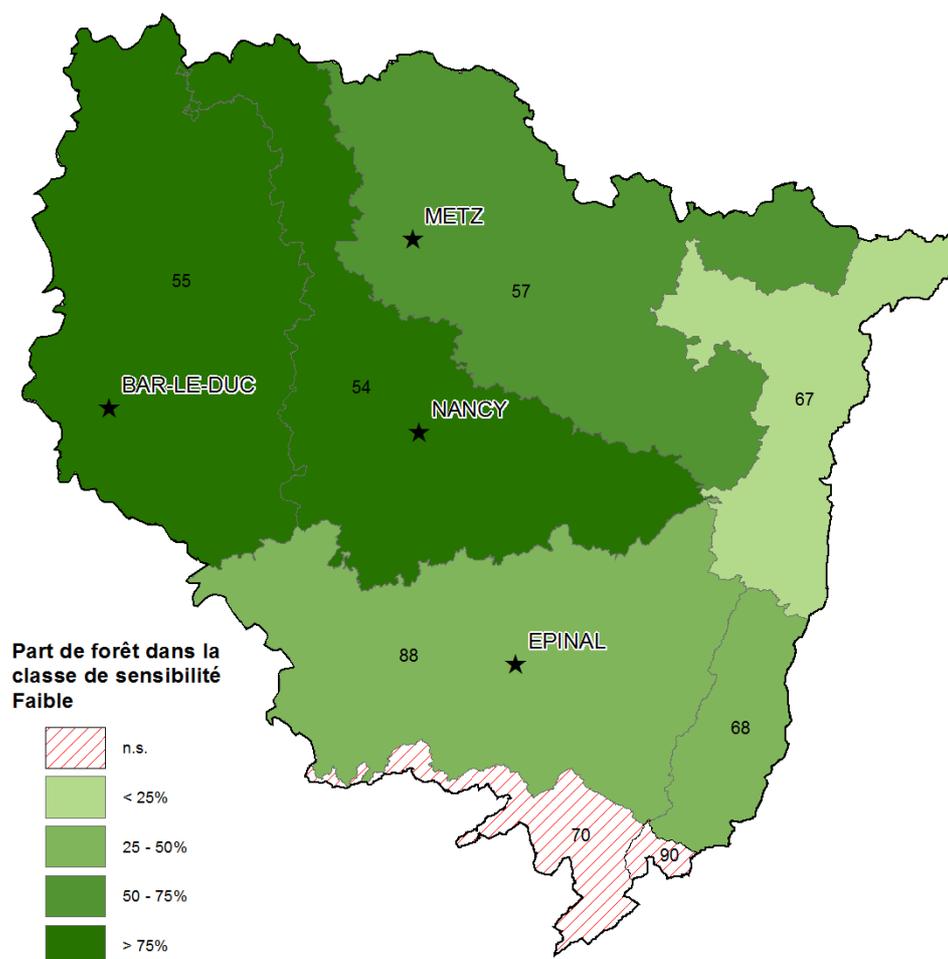


Figure 116 - Part des forêts correspondant à une classe de sensibilité Faible aux exportations minérales, par département

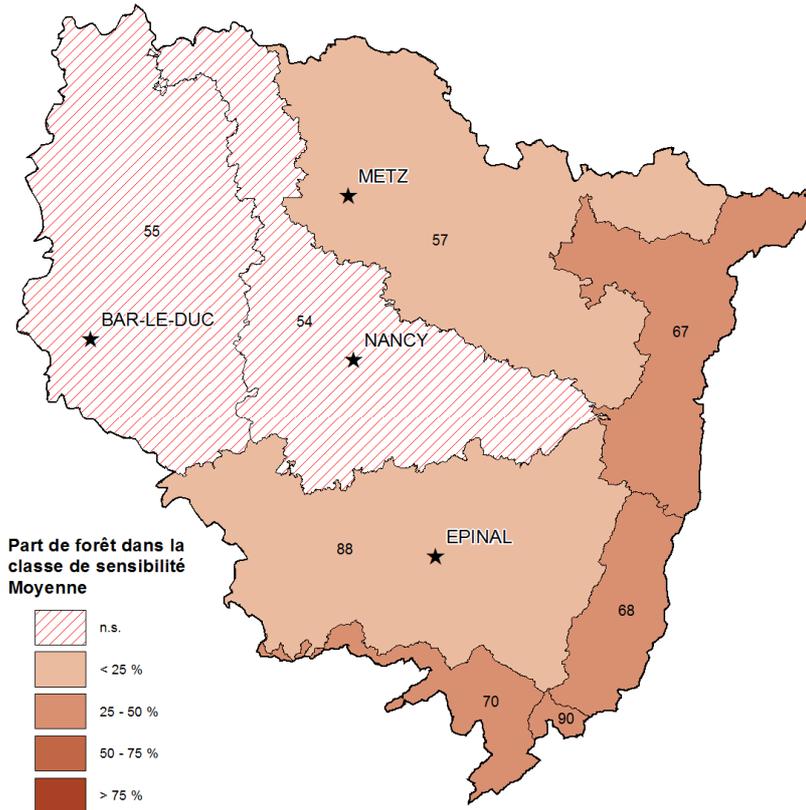


Figure 117 - Part des forêts correspondant à une classe de sensibilité Moyenne aux exportations minérales, par département

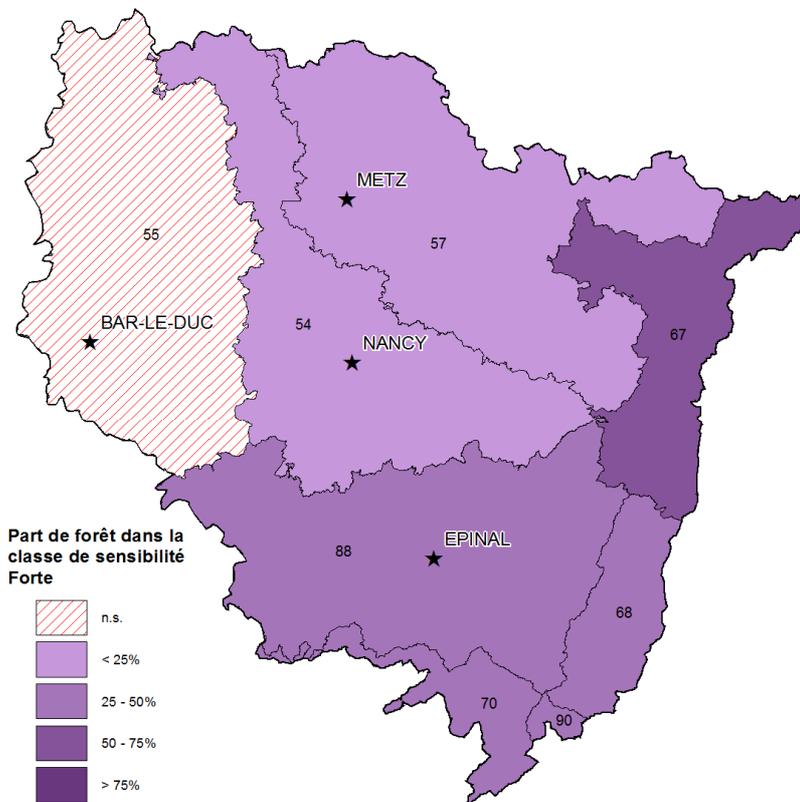


Figure 118 - Part des forêts correspondant à une classe de sensibilité Faible aux exportations minérales, par département

10.8.5 Représentation cartographiques de la moyenne des valeurs ponctuelles

Les valeurs représentées sur les cartes suivantes ne sont pas des résultats statistiques. Ce sont les moyennes des valeurs observées sur les points contenus dans un élément (maille, polygone) de la carte. Elles ont pour objectif de représenter des tendances sur l'ensemble de la zone d'étude et non de donner une valeur précise en un point donné.

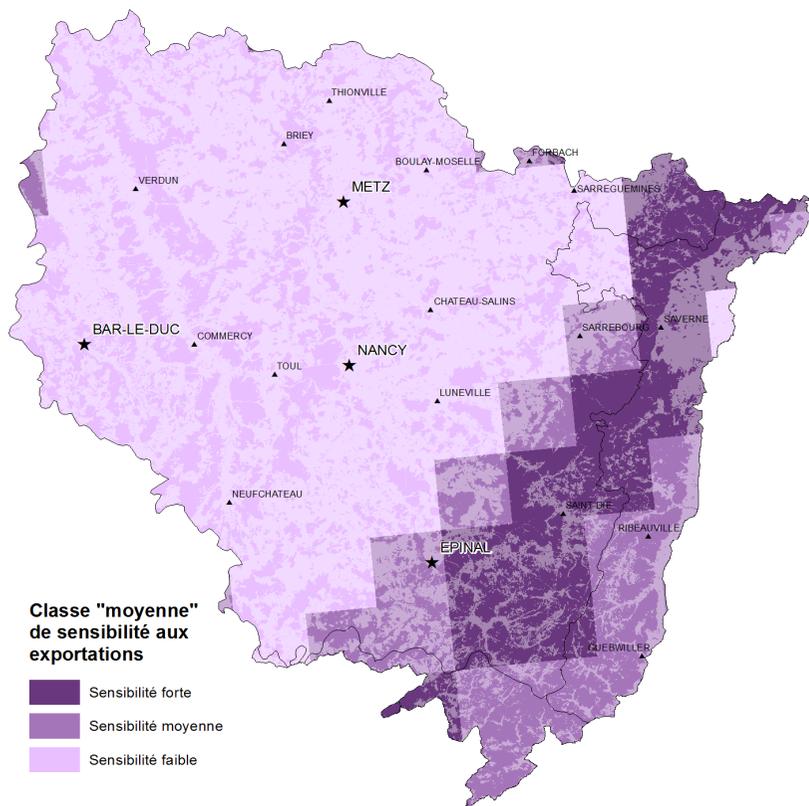


Figure 119 - Classe « moyenne » de sensibilité aux exportations minérales par maille de 400 km²

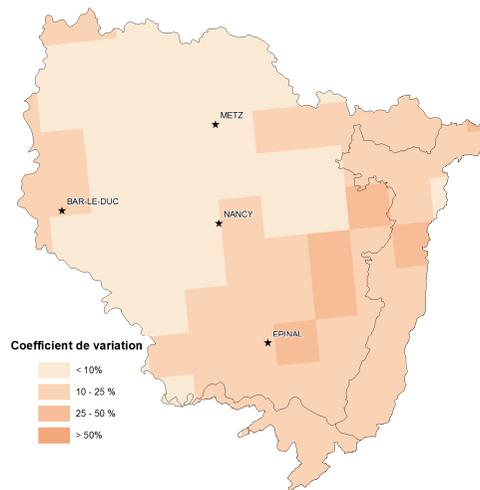
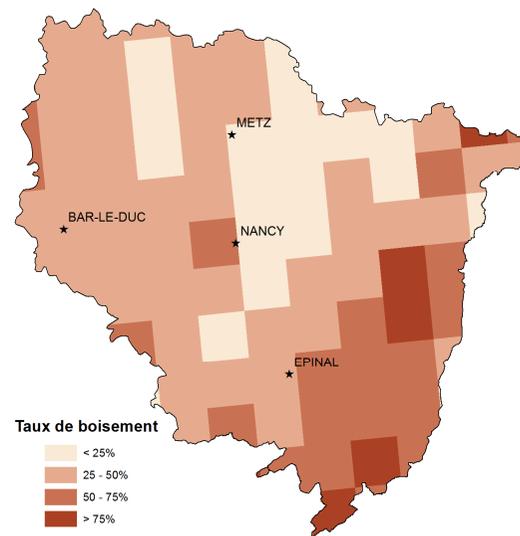


Figure 120 - Classe de sensibilité aux exportations - coefficient de variation

Le coefficient de variation,

$$C_v = \frac{\sigma}{\mu}$$

mesure la dispersion de la variable représentée autour de la moyenne. Une valeur au-delà de 100% correspond à une répartition très asymétrique des données au sein d'un carré de la maille.



Le taux de boisement (rapport de la surface boisée sur la surface totale d'un élément de la carte) qualifie l'information représentée sur les cartes en la mettant en relation avec l'importance du boisement.

Figure 121 - Rappel du taux de boisement

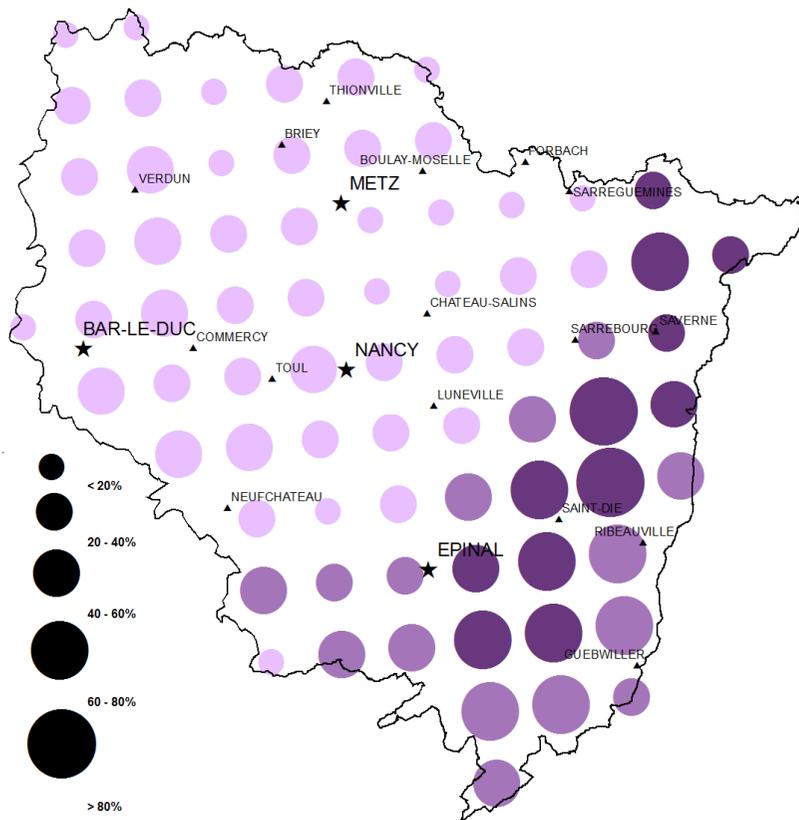


Figure 122 - Note "moyenne" de sensibilité aux exportations minérales – Valeur par maille de 400 km² en relation avec le taux de boisement

Les couleurs correspondent à celles utilisées pour la carte par maille de la note moyenne de sensibilité aux exportations minérales alors que la taille des cercles correspond au taux de boisement (issu de la cartographie) sur la même zone.

Cette représentation permet de représenter une information et de la qualifier sur un même support.

10.9 Surface de forêts desservies

10.9.1 Données mises en œuvre

- Cartographie (IGN)
 - Carte forestière v1 (IGN)
 - Dessertes forestières (ONF - Geosylva)
- Contours
 - SER (IGN)
 - Départements (IGN)

10.9.2 Usage de l'indicateur

La distance d'un peuplement forestier à un élément du réseau de desserte est le critère principal qui est retenu pour évaluer son exploitabilité physique.

10.9.3 Description de l'indicateur

La donnée « desserte forestière » présente sur Geosylva est limitée à la région administrative Lorraine, cet indicateur ne couvre donc pas l'extension de la zone d'étude (cf. les départements alsaciens et francs-comtois du massif vosgien).

Une forêt est considérée comme desservie selon les mêmes critères que ceux utilisés dans le calcul de l'exploitabilité régionale : il faut qu'elle se situe à moins de 500 m d'une desserte en plaine et à moins de 200 m en zone de montagne.

Sur le territoire de la zone d'étude, la GRECO « Vosges » est considérée comme représentative de la zone de montagne, le reste du territoire étant en plaine.

10.9.4 Résultats cartographiques

10.9.4.1 Résultats par Sylvoécocorégion

Surface de forêts desservie			
Sylvoécocorégions	Forêt desservie x 1000 ha	Forêt non desservie x 1000 ha	% de forêts desservies
Champagne Humide (B51)	9,3	2,5	79%
Argonne (C12)	19,0	2,1	90%
Plateaux calcaires du nord-est (C20)	255,7	35,5	88%
Plaines et dépressions argileuses du Nord-est (C30)	232,8	25,2	90%
Massif Vosgien central (D11)	167,5	35,8	82%
Collines périvosgiennes et warndt (D12)	67,4	28,4	70%
Total	752,1	129,8	85 %

Source : IGN, cartographie Forestière
Geosylva : Dessertes forestières

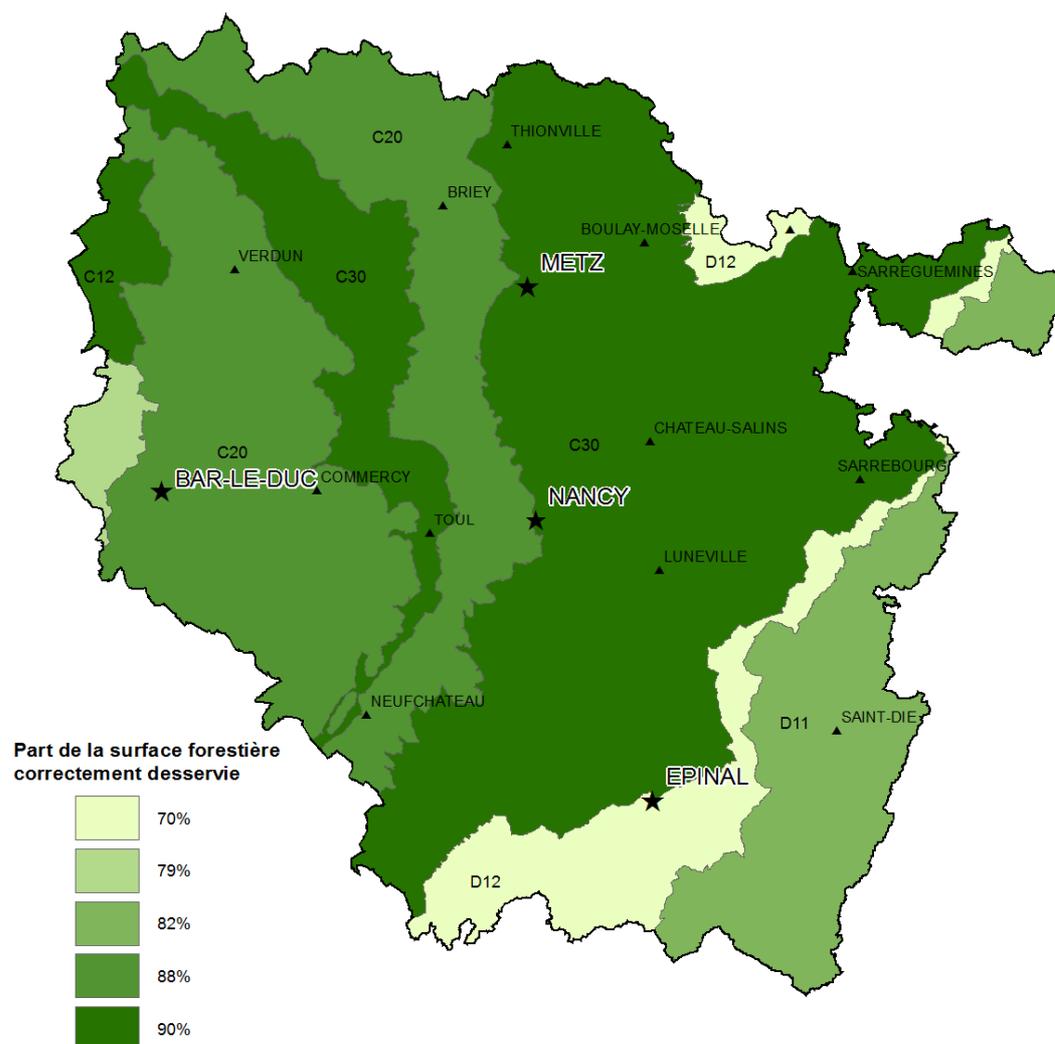


Figure 123 - Part des forêts correctement desservies à l'échelle de la région administrative Lorraine, par SER

10.9.4.2 Résultats par Département

Surface de forêts desservie			
Départements	Forêt desservie	Forêt non desservie	% de forêts desservies
	x 1000 ha	x 1000 ha	
Meurthe-et-Moselle (54)	147,2	25,0	85%
Meuse (55)	198,1	33,0	86%
Moselle (57)	156,5	26,2	86%
Vosges (88)	250,0	45,5	85%
Total	752,1	129,8	85 %

Source : IGN, cartographie Forestière
Geosylva : Dessertes forestières

Le taux de desserte étant presque identique d'un département à un autre, la cartographie n'est pas présentée.

10.9.5 Représentations cartographiques

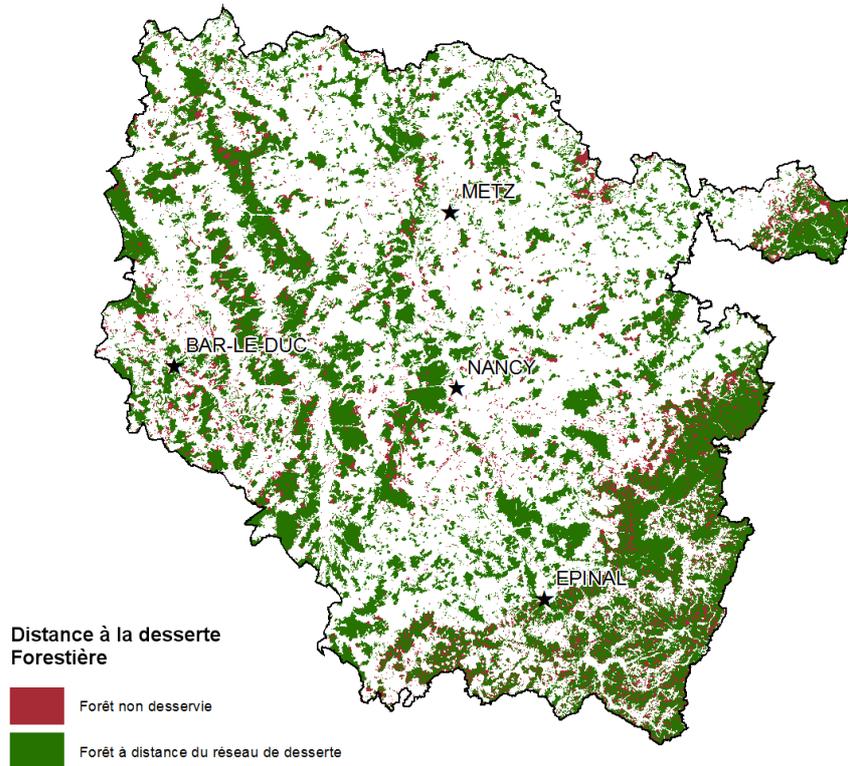


Figure 124 - Identification des forêts desservies - BDForêt

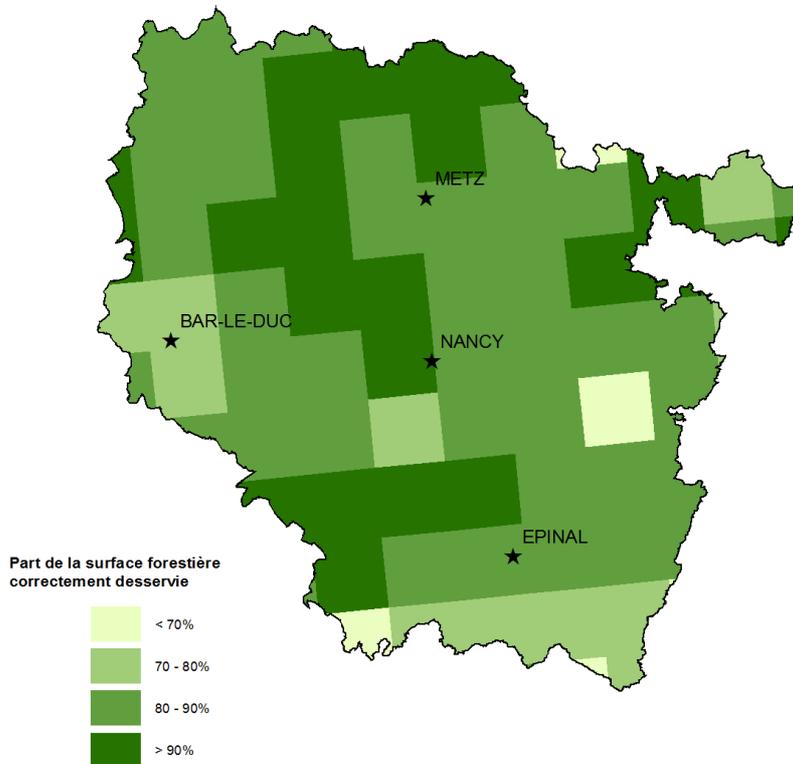


Figure 125 – Fréquence des forêts desservies par maille de 400 km²

10.10 Classes de pente en forêt

10.10.1 Données mises en œuvre

Cartographie (IGN)
Carte forestière v1 (IGN)
MNT BDAlti ® (IGN)

10.10.2 Usage de l'indicateur

La pente est un critère majeur de l'exploitabilité des bois en forêt. Cette représentation permet d'identifier les zones où elle peut constituer une contrainte.

10.10.3 Description de l'indicateur

La pente est mesurée pour chaque point de l'inventaire forestier en tenant compte du trajet qui sera pris lors de l'exploitation des bois. C'est cette information qui est utilisée pour la définition de l'exploitabilité sur un point. Cette donnée n'est pas cartographiée et diffère des pentes calculées à partir d'un modèle numérique de terrain.

La représentation cartographique ci-après est issue d'un calcul de pentes réalisé sur la BDAlti ® auxquelles ont été affectées les classes de pente utilisées lors du calcul de l'exploitabilité : 0-15% ; 15-30% ; 30-100% et enfin les pentes supérieures à 100%.

Un masque a ensuite été appliqué pour faire ressortir l'information uniquement sur les surfaces cartographiées en forêt.

10.10.4 Résultat cartographié

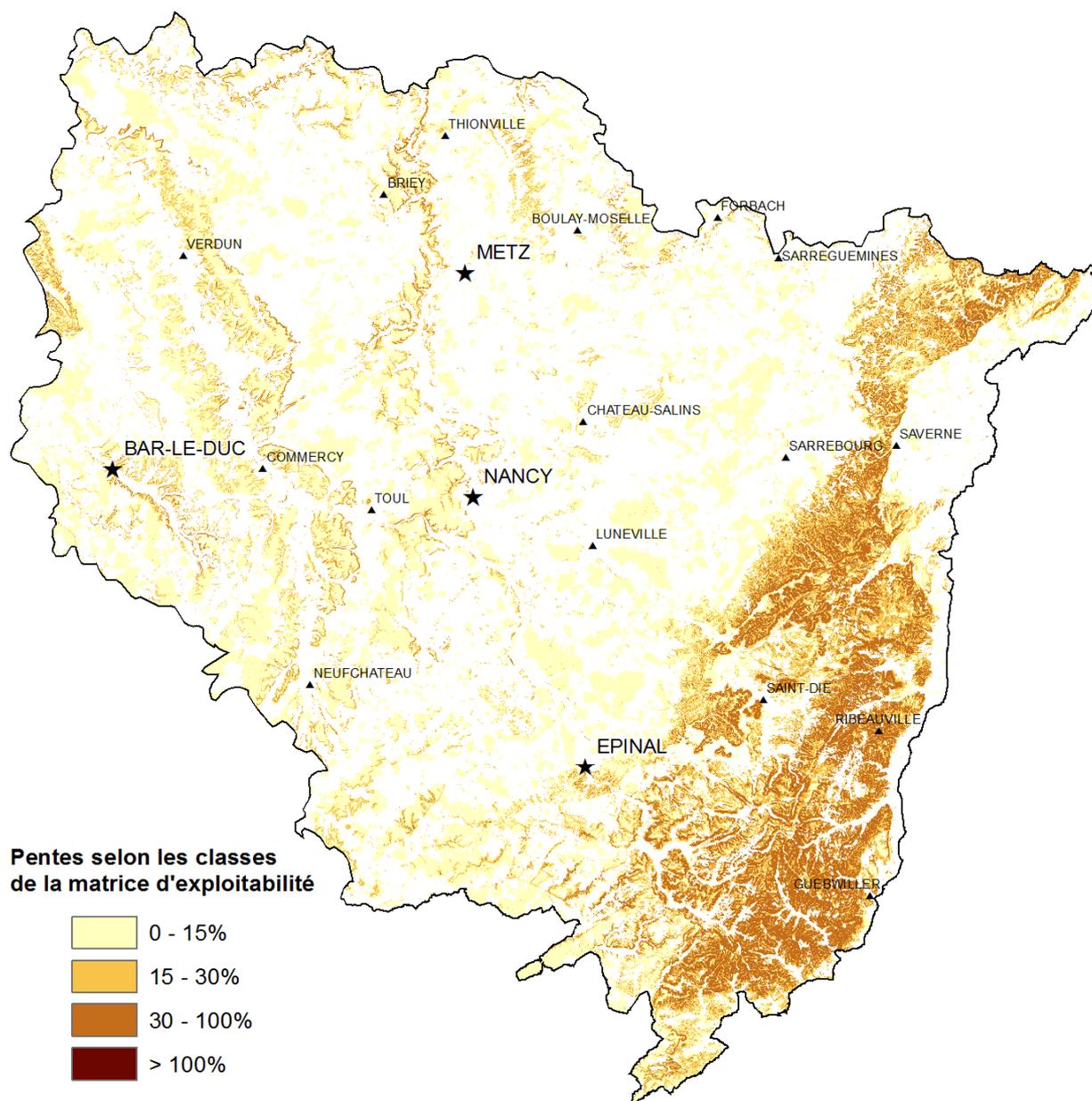
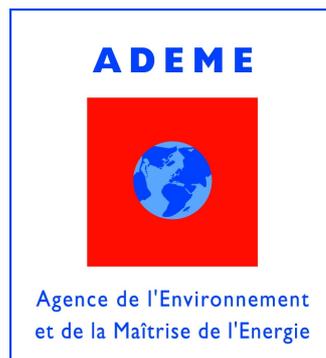


Figure 126 - Pente du terrain en fonction des classes de la matrice d'exploitabilité



PRÉFET
DE LA RÉGION
LORRAINE

Direction Régionale de
l'Alimentation,
de l'Agriculture et de la
Forêt

Direction Régionale de
l'Environnement,
de l'Aménagement et du
Logement

Analyse de la ressource forestière actuelle et Evaluation de la disponibilité en bois en Lorraine à l'horizon 2025

Conventions
FCBA / DRAAF N° ETU – 2011 – 10
IGN / DRAAF N° ETU – 2011 - 11

Tome 2