



INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

**Direction interrégionale
Nord-Est**

Octobre 2018

**Analyse de la ressource forestière dans le
périmètre du projet de Charte Forestière de
Territoire des Vosges du Nord**

Rapport d'étude



Prestation commandée par le parc naturel régional des Vosges du Nord

Auteur de l'étude : Henri CUNY (IGN)

SOMMAIRE

I- RESUME	4
II- INTRODUCTION	6
II -1 Contexte de l'étude	6
II -2 Objectifs de l'étude	6
III- PERIMETRE DE L'ETUDE	7
III -1 Origine des données utilisées dans l'étude	7
III -2 Périmètre de l'étude	7
III-2.1 Types de forêt inclus dans l'étude	7
III-2.2 Campagnes d'inventaire utilisées pour les calculs	8
III-2.3 Mesure des arbres et estimation des volumes de bois par l'IGN	8
IV- ANALYSE DE LA RESSOURCE FORESTIERE DANS LE PERIMETRE DU PROJET DE CFT	11
IV -1 Analyse de la ressource forestière totale pour deux périodes distinctes	11
IV -2 Analyse de la ressource forestière totale	12
IV -3 Analyse de la ressource forestière par type de propriété	13
IV -1 Analyse de la ressource forestière par essence	14
IV -2 Analyse de la ressource forestière par catégorie de dimension des bois	17
IV -3 Analyse de la ressource forestière par EPCI	18
V- CONCLUSIONS	20
VI- LISTE DES FIGURES	21
VII- LISTE DES TABLEAUX	22
VIII- BIBLIOGRAPHIE	23

I- Résumé

Contexte et objectifs

Dans le cadre de l'élaboration de sa Charte Forestière de Territoire (CFT), le parc naturel régional (PNR) des Vosges du Nord souhaite étoffer son diagnostic de la ressource forestière au sein du périmètre concerné. L'objectif de l'étude est ainsi de produire des informations précises et détaillées sur la ressource forestière (surface, volume, production biologique) au sein du périmètre du projet de la CFT, selon divers critères (propriété foncière, essences, catégorie de dimension des bois, EPCI) et en quantifiant autant que possible (c'est-à-dire selon la fiabilité statistique des données) les parts respectivement à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre du PNR.

Méthode

L'IGN réalise l'inventaire permanent de la ressource des forêts de France métropolitaine à travers le programme d'inventaire forestier national (IFN) confié par le ministère chargé des forêts. Depuis 2005, l'IGN collecte en continu des informations sur les forêts françaises, avec près de 8 000 nouvelles placettes d'observation installées chaque année sur la métropole. Sur chaque placette, une centaine de données relatives au sol, à la flore, au peuplement et aux arbres sont relevées. Dans le périmètre du projet de CFT des Vosges du Nord, entre 50 et 60 placettes d'observation sont ainsi réalisées chaque année, pour un total de 650 placettes pour la période 2005-2016. Ce sont les informations relevées sur les 650 placettes d'inventaire qui ont été mobilisées dans cette étude afin d'établir un diagnostic sur la ressource forestière.

Analyse de la ressource forestière dans le périmètre du projet de CFT

Analyse de la ressource forestière totale – A l'échelle de la CFT, la forêt de production a une superficie de 119 400 ha, pour un stock sur pied de 30,7 millions de m³ (Mm³). Les 2/3 environ de cette superficie forestière (78 100 ha) et de ce stock sur pied (24,4 Mm³) se trouvent au sein du PNR. Rapporté à l'hectare, le volume sur pied atteint 256 m³/ha dans le périmètre de la CFT. Il est toutefois plus élevé de 21 % à l'intérieur qu'à l'extérieur du PNR (272 vs 224 m³/ha). Au niveau de la production biologique, celle-ci est de 8,3 m³/an/ha à l'échelle de la CFT. Elle est plus élevée de 18 % à l'intérieur qu'à l'extérieur du PNR (8,7 vs 7,4 m³/an/ha).

Pour parvenir à cette fiabilité statistique, l'intégralité des campagnes annuelles de mesure disponibles à la date de l'étude ont été utilisées, soit 12 campagnes (années 2005 à 2016). Toutefois, l'analyse de la ressource en séparant les campagnes 2005-2010 et 2011-2016 ne montre aucune évolution significative entre les 2 périodes, ce qui suggère que les résultats de cette étude sont bien représentatifs de la ressource forestière actuelle.

Analyse de la ressource forestière par type de propriété – La superficie forestière et le stock sur pied de la CFT se trouvent pour moitié en forêts domaniales (60 000 ha pour 8 Mm³), 1/4 en forêts communales (29 900 ha pour 7,3 Mm³) et 1/4 en forêts privées (29 500 ha pour 8 Mm³). Pour chaque type de propriété, environ 2/3 de la ressource forestière (superficie forestière et stock sur pied) se situe dans le périmètre du PNR. La production biologique est aussi plus élevée dans les forêts domaniales (8,6 m³/an/ha) que dans les autres types de propriété forestière (7,6 m³/an/ha en forêts communales et 8,2 m³/an/ha en forêts privées).

Analyse de la ressource forestière par essence – Le stock sur pied se compose à 59 % de bois feuillus (18,2 Mm³) et 41 % de bois résineux (12,4 Mm³). Pour les feuillus, 2/3 du volume sur pied (12,2 Mm³) se trouve au sein du PNR. Pour les résineux, la part du volume sur pied à l'intérieur du PNR atteint 3/4 (9,1 Mm³). Le hêtre est l'essence avec le plus fort volume sur pied (8,1 Mm³), suivie par le pin sylvestre (6,7 Mm³) et les chênes (6,6 Mm³).

Analyse de la ressource forestière par catégorie de dimension des bois – Les moyens bois composent la plus grosse part (43 %) du stock sur pied dans la CFT, avec 13,1 Mm³. Perches et petits bois composent respectivement 9 % et 18 % du stock, tandis que gros et très gros bois en concentrent respectivement 24 % et 6 %. Pour chaque catégorie de dimension des bois, les 2/3 du volume environ se trouvent au sein du PNR, même si la proportion atteint 3/4 pour les moyens bois.

Analyse de la ressource forestière par EPCI – La communauté de communes (CC) du pays de Bitche concentre la plus grosse part de la ressource forestière, avec 26 % de la superficie forestière (31 200 ha) et 30 % du stock sur pied (9,1 Mm³) de la CFT. La CC de Hanau-La petite Pierre suit, avec 18 % de la superficie forestière (21 100 ha) et 16 % du stock sur pied (5,0 Mm³). Avec 15 % de la superficie forestière et 13 % du volume sur pied, la communauté d'agglomérations de Haguenau est la troisième plus importante EPCI en terme de ressource forestière. Enfin, 4 EPCI (CC du Pays de Niederbronn-les-Bains, CC de l'Alsace Bossue, CC de Sauer-Pechelbronn et CC de Saverne-Marmoutier-Sommerau) regroupent chacune environ 10 % de la superficie forestière et du stock sur pied. Pour les CC de l'Outre-Forêt et du Pays de Wissembourg, la superficie forestière est inférieure à 6 000 ha tandis que le stock sur pied est inférieur à 2 Mm³.

Conclusions

Les données issues de l'inventaire forestier national permettent une évaluation fiable de la ressource forestière actuelle dans le périmètre du projet de CFT des Vosges du Nord. L'incertitude autour des chiffres produits peut toutefois être relativement importante pour les calculs plus détaillés (par exemple par EPCI, ou pour les parts en et hors PNR) et doit être prise en compte dans l'interprétation de ces chiffres.

II- Introduction

II -1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'élaboration de sa Charte Forestière de Territoire (CFT), le parc naturel régional (PNR) des Vosges du Nord souhaite étoffer son diagnostic de la ressource forestière sur le du périmètre concerné.

II -2 Objectifs de l'étude

L'objectif principal de l'étude est d'établir un diagnostic précis et détaillé de la ressource forestière sur le périmètre de la CFT des Vosges du Nord.

L'analyse de la ressource forestière sera réalisée sur le périmètre de l'ensemble du territoire de la CFT des Vosges du Nord à l'aide des données collectées par l'IGN dans le cadre du programme d'Inventaire Forestier National (IFN) entre 2005 et 2016.

L'analyse de la ressource forestière concernera les données suivantes :

- ❖ la superficie forestière ;
- ❖ le volume de bois sur pied (en valeur absolue et à l'hectare) ;
- ❖ la production biologique (accroissement, en valeur absolue et à l'hectare).

Afin d'affiner le diagnostic, ces données seront en outre analysées selon les critères suivants :

- ❖ le type de propriété forestière, avec la possibilité de distinguer les forêts domaniales, les autres forêts publiques relevant du régime forestier (forêts communales principalement) et les forêts privées. La séparation entre forêts privées avec et sans Plan Simple de Gestion (PSG) sera réalisée selon la précision statistique des résultats IFN ;
- ❖ l'essence ;
- ❖ la catégorie de dimension des bois (perches, petits bois, moyens bois, gros bois et très gros bois).

Pour chaque résultat, deux types de chiffres seront donnés :

- ❖ le chiffre pour l'ensemble du territoire de la CFT des Vosges du Nord ;
- ❖ la part du PNR des Vosges du Nord au sein de la CFT.

Les résultats seront publiés par EPCI dès que la précision statistique des données IFN le permettra. Il est toutefois probable que ces situations restent marginales compte tenu de la taille limitée des EPCI au regard du dispositif national IFN.

NB : Les résultats sur la ressource actuelle sont des statistiques, assortis d'un intervalle de confiance, ou marge d'incertitude. Cette information permet de juger du caractère significatif ou non des tendances observées. Les résultats non significatifs ne sont pas publiés.

III- Périmètre de l'étude

III -1 Origine des données utilisées dans l'étude

En France, l'IGN est l'établissement chargé de produire des informations de référence sur l'état des forêts, leur diversité et les volumes de bois qu'elles renferment (Hervé, 2016; Hervé, Wurpillot, Vidal, & Roman-Amat, 2014). Ces informations sont nécessaires à la définition et à l'évaluation des politiques internationales, nationales et locales qui impliquent les secteurs de la forêt et du bois.

Outre la réalisation de la carte des types de peuplements forestiers (BD Forêt®), l'IGN réalise l'enquête statistique permanente de la forêt française via l'IFN (IGN, 2014b). Elle permet de mesurer, suivant des protocoles et des définitions publiques et normées, les états et les évolutions de la forêt en surface, volume et production biologique à une échelle nationale ou régionale (Hervé, 2016; Hervé et al., 2014). Avant 2005, l'inventaire forestier était réalisé par département et une dizaine d'années étaient nécessaires pour couvrir l'ensemble du territoire. Depuis 2005, l'ensemble des forêts métropolitaines publiques et privées est inventorié tous les ans et des résultats nationaux et régionaux sont ainsi publiés chaque année (voir par exemple l'édition 2017 du mémento "La forêt en chiffres et en cartes", qui reprend les résultats des campagnes annuelles d'inventaire 2012 à 2016 – IGN, 2017).

III -2 Périmètre de l'étude

III-2.1 Types de forêt inclus dans l'étude

Les résultats présentés dans ce rapport concernent l'ensemble des **forêts « disponibles pour la production de bois »**, à l'exception des peupleraies.

Conformément à la définition de la forêt donnée par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), sont considérées comme étant des forêts les formations d'une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres pouvant atteindre une hauteur de 5 mètres à maturité, un couvert boisé de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres. Les bosquets, de superficie inférieure à 50 ares, et les landes sur lesquelles le couvert arboré est insuffisant, sont exclus.

Les forêts dites « disponibles pour la production de bois » sont celles où une production de bois est considérée comme possible, sans qu'une autre utilisation du sol ou les conditions physiques ne viennent en empêcher techniquement l'exploitation. Dans la pratique, les forêts exclues de cette définition correspondent le plus souvent à des forêts physiquement inaccessibles par l'homme à pied (falaises, îlots), des réserves intégrales d'accès interdit, des enclos à gibier, des parcs et jardins, etc. Les forêts faisant l'objet d'un statut de protection pour des raisons environnementales ou sociales (réserves biologiques, réserves naturelles, sites Natura 2000, sites classés etc.) sont incluses dans l'étude dans la mesure où ces statuts ne sont pas exclusifs de la production forestière.

Les forêts disponibles pour la production de bois représentent au total 97 % de la superficie boisée sur le périmètre du projet de la CFT, soit 119 milliers d'hectares (**Tableau 1**). Le volume de bois sur pied (bois fort total) présent dans ces formations boisées s'élève à 30,7 millions de m³ (Mm³).

Tableau 1 : Superficie et volume (en bois fort total) des différents types de forêt en Normandie.

Type de forêt	Superficie (millier d'ha)	Volume (millions de m ³)
Forêts disponibles pour la production de bois	119,4 ± 8,1	30,7
Autres forêts	2,7 ± 1,9	NA
Peupleraies	0 ± 0,9	NA
Bosquets	0,7 ± 0,2	NA

L'étude porte sur les forêts disponibles pour la production (Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016).

III-2.2 Campagnes d'inventaire utilisées pour les calculs

La description de la ressource forestière actuelle dans le périmètre du projet de CFT repose sur les données d'inventaire collectées en forêt de production au cours des onze campagnes annuelles disponibles à la date de l'étude, soit des mesures réalisées de 2005 à 2016. Cela représente 650 placettes d'observation réparties de façon homogène et proportionnelle à la densité des forêts dans le périmètre de la CFT (Figure 1). Toutes ces données permettent de décrire sur le territoire concerné l'état actuel de la ressource forestière en superficie, en stock de bois sur pied et en flux (production biologique, mortalité, prélèvements), selon une ventilation par essence, classe de diamètre, type de propriété forestière, etc. (Hervé, 2016; Hervé et al., 2014).

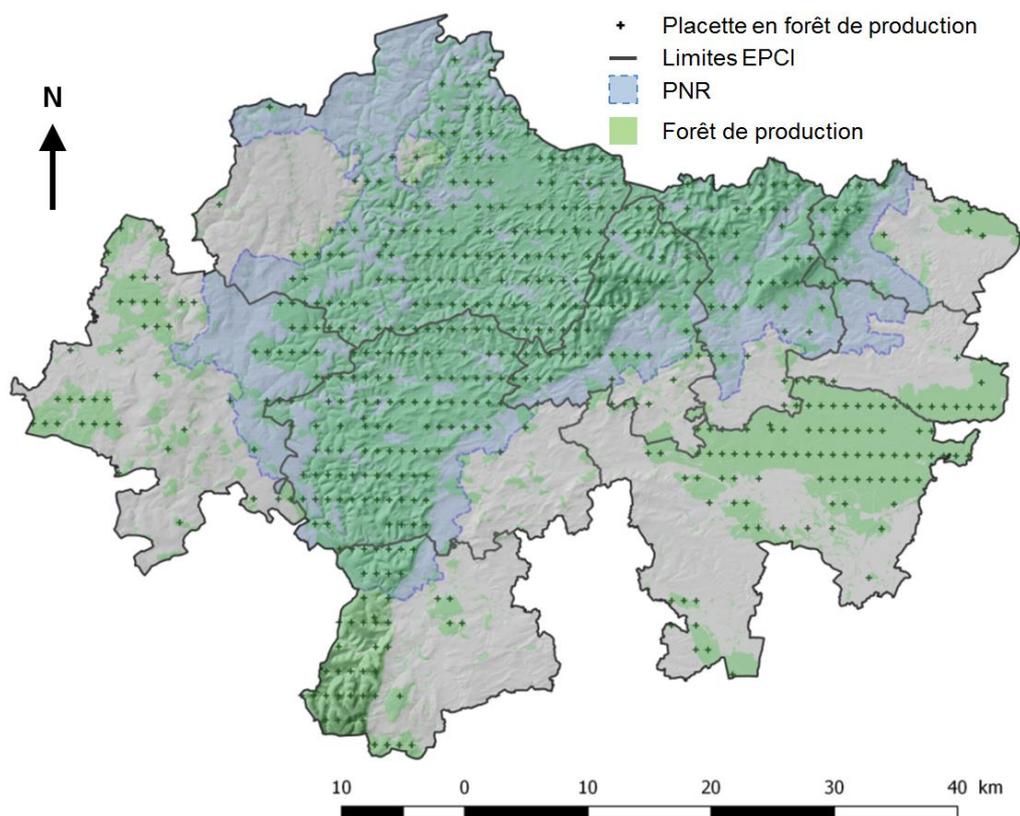


Figure 1 : Carte de la répartition des 650 placettes d'inventaire incluses dans l'étude.

III-2.3 Mesure des arbres et estimation des volumes de bois par l'IGN

Dans les forêts disponibles pour la production de bois, l'IGN recense et mesure (circonférence, hauteur...) les arbres dont le diamètre à 1,30 m est supérieur ou égal à 7,5 cm (Figure 2). Pour plus de détails sur la

méthode et les mesures réalisées, voir les références (IGN, 2014a, 2014b, 2016b). Ces mesures sont ensuite utilisées pour calculer pour chaque arbre le **volume bois fort tige**. Le volume bois fort tige correspond à un volume sur écorce, ne comprenant ni les arbres de diamètre inférieur à 7,5 cm à 1,30 m, ni les branches, ni le tronc au-delà de 7 cm (**Figure 2**). Il s'agit du volume de référence utilisé par l'IGN dans l'ensemble de ses publications. La volume bois fort tige est calculée à partir d'équations appelées tarifs de cubage (Morneau, 2016; Morneau & Hervé, 2010).

Le volume estimé d'un arbre est dépendant du tarif de cubage utilisé. L'IGN utilise, pour ses calculs standards de résultats, ses propres tarifs de cubage, développés essence par essence depuis les années 2000 et enrichis par la suite des apports du projet de recherche EMERGE (Élaboration de Modèles pour une Estimation Robuste et Générique du bois Energie) qui s'est déroulé de 2009 à 2013. Pour les années 2005 à 2013, les tarifs de cubage utilisés estiment le volume bois fort tige de l'arbre à partir de deux variables (circonférence à 1,30m / hauteur totale ; voir Morneau & Hervé, 2010). A partir de 2014 et grâce aux apports du projet EMERGE, une troisième variable a été intégrée aux tarifs pour le calcul du volume (hauteur de découpe ; voir Morneau, 2016). Toute comparaison des résultats avec d'autres sources de données doit prendre en compte le fait que l'application de tarifs de cubage différents peut avoir des effets notables sur les volumes calculés.

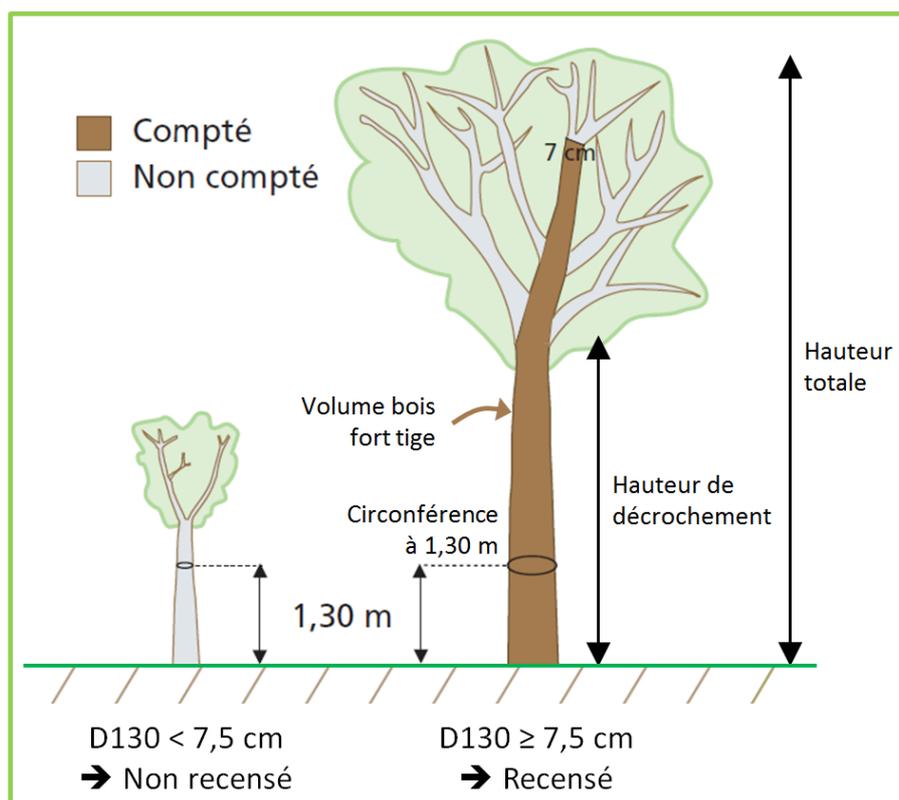


Figure 2 : Arbres recensés et variables mesurés pour calculer le volume bois fort tige (volume de la tige principale jusqu'à la découpe 7 cm).

Le calcul du volume bois fort tige de chaque arbre recensé permet d'estimer le **stock de bois sur pied**, c'est-à-dire le volume bois fort tige (sur écorce) cumulé de l'ensemble des arbres vivants en forêt dont le diamètre à 1,30 m est supérieur ou égal à 7,5 cm.

Le calcul du volume bois fort tige permet également d'estimer la **production biologique** (IGN, 2011, 2016a). La production biologique de bois en forêt correspond à l'accroissement de matière bois produit par la

croissance des arbres pendant une période donnée. À l'IGN, la production biologique est estimée par la mesure des 5 derniers cernes entiers d'accroissement, donc sur une période de 5 ans. Elle est ensuite annualisée pour fournir une production biologique annuelle moyenne. Elle est exprimée en volume « bois fort tige ».

IV- Analyse de la ressource forestière dans le périmètre du projet de CFT

IV -1 Analyse de la ressource forestière totale pour deux périodes distinctes

Dans le but d'avoir le maximum de données et donc de fiabilité statistique, les 12 campagnes annuelles d'inventaire disponibles à la date de l'étude (2005 à 2016) ont été mobilisées pour établir le diagnostic sur la ressource forestière au sein du périmètre de projet de CFT. Toutefois, afin de s'assurer que ces campagnes étaient bien représentatives de la ressource actuelle, nous avons tout d'abord cherché à vérifier que la ressource forestière n'avait pas connu d'évolutions majeures sur la période concernée. Pour cela, nous avons quantifiée la ressource en séparant les 12 campagnes en 2 lots distincts : 2005-2010 et 2011-2016. Cette analyse montre qu'il n'y a eu aucune évolution significative de la ressource forestière entre la période la plus ancienne (2005-2010) et la période la plus récente (2011-2016), avec un écart entre les 2 périodes inférieur à 1 % pour la superficie et d'environ 3 % pour le volume (Figure 3). Ce résultat suggère que l'utilisation des campagnes 2005 à 2016 fourni des informations pertinentes sur la ressource forestière actuelle.

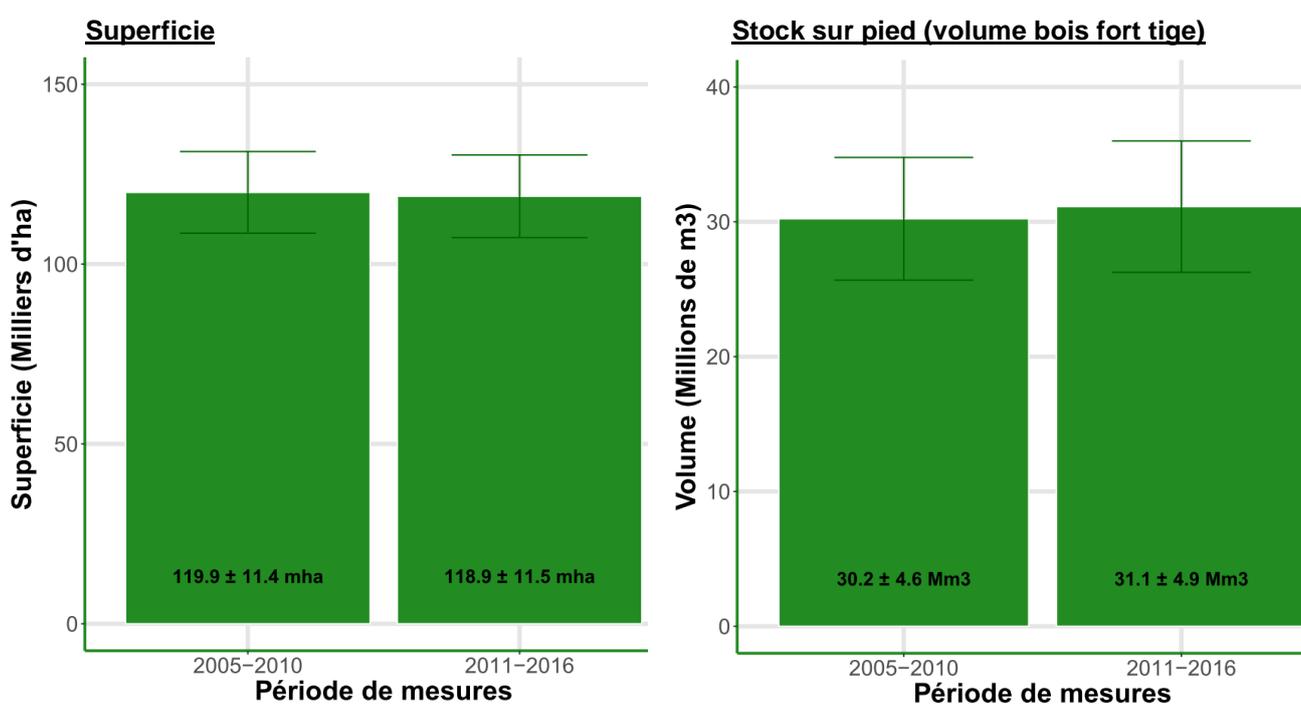


Figure 3 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, en séparant les périodes 2005-2010 et 2011-2016.

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

Dans la suite de l'étude, l'intégralité des résultats communiqués seront donc ceux obtenus en mobilisant les campagnes d'inventaire 2005 à 2016.

IV -2 Analyse de la ressource forestière totale

A l'échelle du projet de la CFT, la forêt de production a une superficie de 119 400 ha, pour un stock sur pied de 30,7 Mm³ (Tableau 2 ; Figure 4). Les 2/3 environ de cette superficie forestière (78 100 ha) et de ce stock sur pied (24,4 Mm³) se trouvent au sein du PNR. Rapporté à l'hectare, le volume sur pied atteint 256 m³/ha dans le périmètre de la CFT. Il est toutefois plus élevé de 21% à l'intérieur qu'à l'extérieur du PNR (272 vs 224 m³/ha ; Tableau 2).

Au niveau de la production biologique, celle-ci est de 987 000 m³/an à l'échelle de la CFT, soit 8,3 m³/an/ha (Tableau 2). En valeur absolue, elle est deux fois plus élevée à l'intérieur qu'à l'extérieur du PNR (677 000 vs 309 000 m³/an). Rapportée à l'hectare, elle est plus élevée de 18 % à l'intérieur qu'à l'extérieur du PNR (8,7 vs 7,4 m³/an/ha).

Tableau 2 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, avec les parts hors et en PNR.

Zone géographique	Superficie forestière		Stock sur pied (bois fort tige)				Production en volume (bois fort tige)			
	Valeur (ha)	IC 95 % (ha)	Valeur (m3)	IC 95 % (m3)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)	Valeur (m3/an)	IC 95 % (m3/an)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)
Hors PNR	41 300	5 300	9 285 000	2 081 000	224	44	309 000	59 000	7,4	1,1
En PNR	78 100	7 400	21 390 000	2 922 000	272	27	677 000	84 000	8,7	0,7
Total CFT	119 400	8 100	30 675 000	3 332 000	256	21	987 000	93 000	8,3	0,5

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

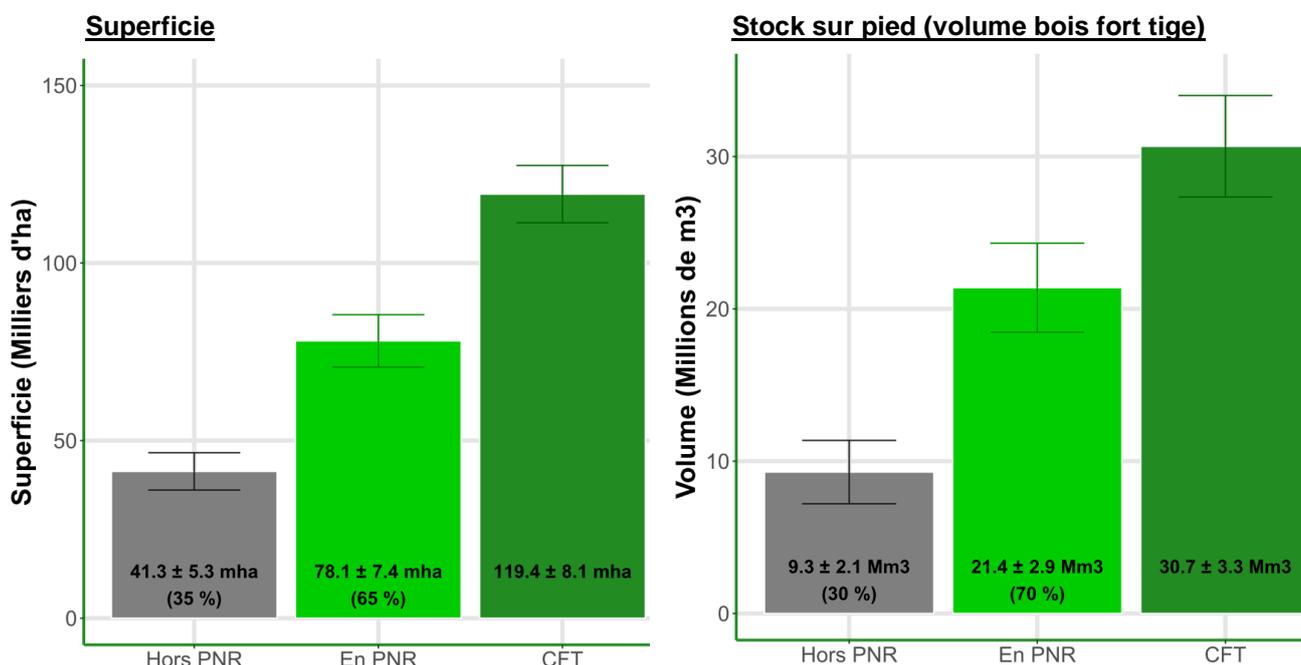


Figure 4 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, avec les parts hors et en PNR.

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

IV -3 Analyse de la ressource forestière par type de propriété

La superficie forestière et le stock sur pied de la CFT se trouvent pour moitié en forêts domaniales (60 000 ha pour 8 Mm³), ¼ en forêts communales (29 900 ha pour 7,3 Mm³) et 1/4 en forêts privées (29 500 ha pour 8 Mm³ ; **Tableau 3** ; **Figure 5**). Pour chaque type de propriété, environ 2/3 de la ressource forestière (superficie forestière et stock sur pied) se situe dans le périmètre du PNR (**Figure 5**).

La distinction des forêts privées selon la présence ou l'absence d'un plan simple de gestion (PSG) montre que la superficie forestière des forêts privées se trouve à 60 % dans les forêts privées sans PSG (17 300 ha) et 40 % (12 200 ha) dans les forêts privées avec PSG. Par contre, le stock sur pied se répartit de façon équitable entre les 2 types de propriétés privées (4,1 et 3,9 Mm³ respectivement en forêts privées avec et sans PSG), car le volume à l'hectare est supérieur de 35 % en forêts privées avec PSG (316 m³/ha, contre 234 m³/ha en forêts privées sans PSG).

La production biologique est plus élevée dans les forêts domaniales, que ce soit en valeur absolue (516 000 m³/an, contre 229 000 m³/an en forêts communales et 242 000 m³/an en forêts privées) ou rapportée à l'hectare (8,6 m³/an/ha, contre 7,6 m³/an/ha en forêts communales et 8,2 m³/an/ha en forêts privées ; **Tableau 3**). Quelle que soit le type de propriété, la production biologique à l'hectare est systématiquement supérieure d'environ 20 % dans la part de la CFT en PNR par rapport à la part de la CFT hors PNR (**Tableau 3**).

Tableau 3 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par type de propriété forestière et avec les parts hors et en PNR.

Propriété	Zone géographique	Superficie forestière		Volume (bois fort tige)				Production en volume (bois fort tige)			
		Valeur (ha)	IC 95 % (ha)	Valeur (m3)	IC 95 % (m3)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)	Valeur (m3/an)	IC 95 % (m3/an)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)
Forêts privées	Hors PNR	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Forêts communales	Hors PNR	11 600	2 800	2 381 000	966 000	202	62	81 000	27 000	6,8	1,6
Forêts domaniales	Hors PNR	20 800	3 300	4 814 000	1 381 000	232	57	162 000	39 000	7,6	1,4
Forêts privées	En PNR	20 500	4 600	5 919 000	1 870 000	280	58	175 000	54 000	8,5	1,8
Forêts communales	En PNR	18 300	3 500	4 941 000	1 315 000	264	56	148 000	37 000	8,0	1,4
Forêts domaniales	En PNR	39 300	4 700	10 530 000	1 802 000	268	33	354 000	55 000	9,0	0,9
Forêts privées	Total CFT	29 500	5 300	8 009 000	2 037 000	269	45	242 000	60 000	8,2	1,4
Forêts communales	Total CFT	29 900	4 000	7 322 000	1 571 000	245	41	229 000	41 000	7,6	0,9
Forêts domaniales	Total CFT	60 000	4 800	15 344 000	2 116 000	255	28	516 000	61 000	8,6	0,7

n.s. = non significatif

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

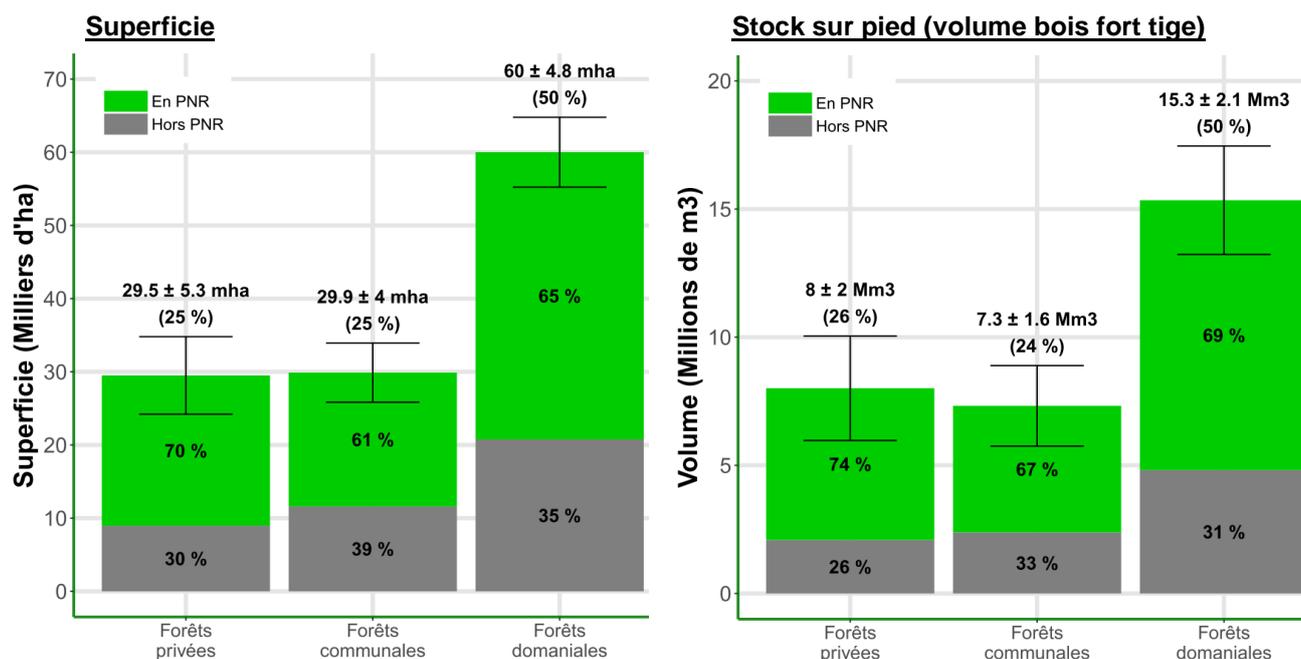


Figure 5 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par type de propriété forestière et avec les parts hors et en PNR.

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

IV -1 Analyse de la ressource forestière par essence

Pour cette partie, nous distinguerons 2 variables liées à l'essence : 1) **l'essence principale du peuplement**, déterminée pour un peuplement donné comme l'essence avec le plus fort taux de couvert libre ; 2) **l'essence**, déterminée pour chaque arbre au sein d'un peuplement. Cette distinction est nécessaire en particulier pour les peuplements mélangés, pour lesquels des essences diverses peuvent cohabiter si bien qu'il est délicat d'apprécier une surface par essence. Pour le calcul de la superficie forestière (et de la production biologique), c'est donc l'essence principale du peuplement qui sera utilisée ; pour le calcul du volume, c'est l'essence qui sera utilisée.

Les peuplements à essence principale résineuse et ceux à essence principale feuillue couvrent respectivement 1/3 (39 400 ha) et 2/3 (80 000 ha) de la superficie forestière de la CFT (**Figure 6 ; Tableau 4**). Pour chaque type de peuplement, 63 % à 70 % de la superficie forestière se trouve au sein du PNR. Ce sont les peuplements avec le hêtre en essence principale qui représente la part la plus importante de la superficie forestière de la CFT (30 %, soit 36 200 ha) ; les 3/4 de ces peuplements dominés par le hêtre se situent au sein du PNR. Suivent les peuplements avec les chênes (23 % de la superficie, soit 27 200 ha) et le pin sylvestre (21 % de la superficie, soit 25 200 ha) en essence principale.

Le stock sur pied se compose à 59 % de bois feuillus (18,2 Mm³) et 41 % de bois résineux (12,4 Mm³ ; **Figure 7**). Pour les feuillus, 2/3 du volume sur pied (12,2 Mm³) se trouve au sein du PNR. Pour les résineux, la part du volume sur pied à l'intérieur du PNR atteint presque 3/4 (9,1 Mm³). Le hêtre est l'essence avec le plus fort volume sur pied de la CFT (8,1 Mm³), suivie par le pin sylvestre (6,7 Mm³) et les chênes (rouvre + pédonculé ; 6,6 Mm³ ; **Figure 7 ; Tableau 5**). Ces principales essences sont suivies par diverses essences résineuses et feuillues. La proportion du volume sur pied de hêtre au sein du PNR est particulièrement importante en comparaison des autres feuillus, puisqu'elle est proche de 80 %.

La production biologique est plus élevée pour les peuplements dominés par les résineux par rapport aux peuplements dominés par des essences feuillues (**Tableau 4**).

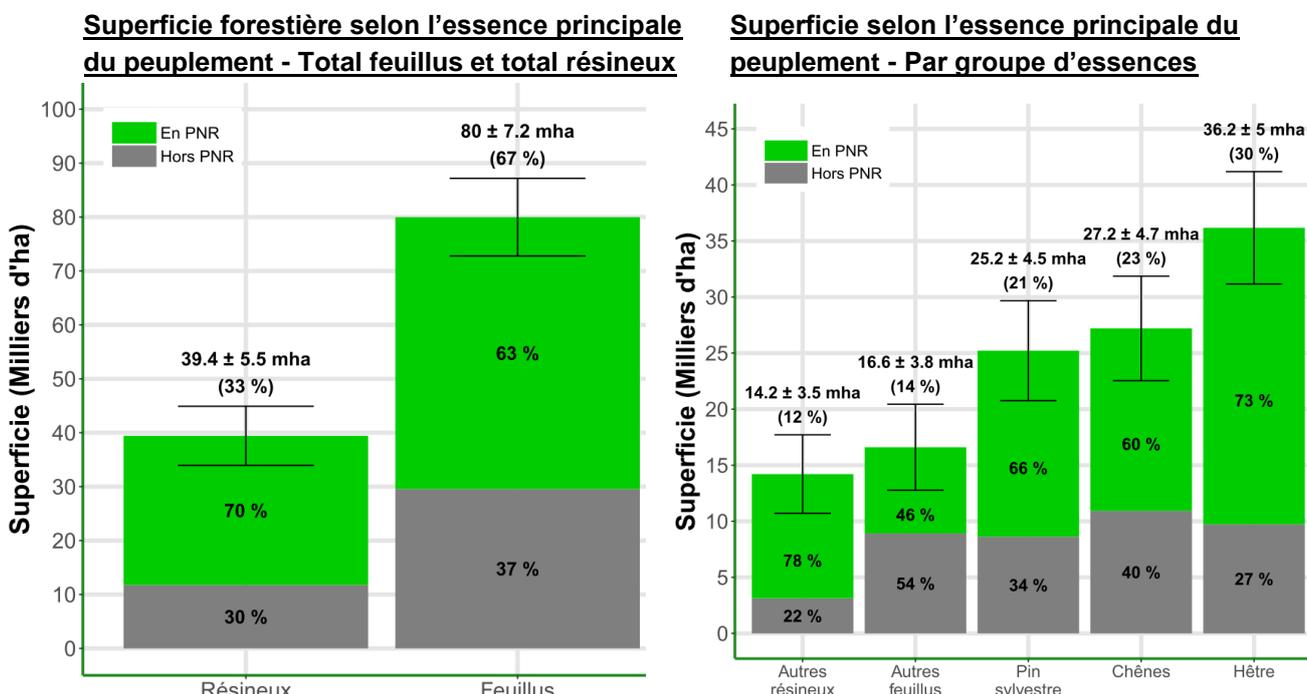


Figure 6 : Superficie de la forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, selon l'essence principale du peuplement et avec les parts hors et en PNR.

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

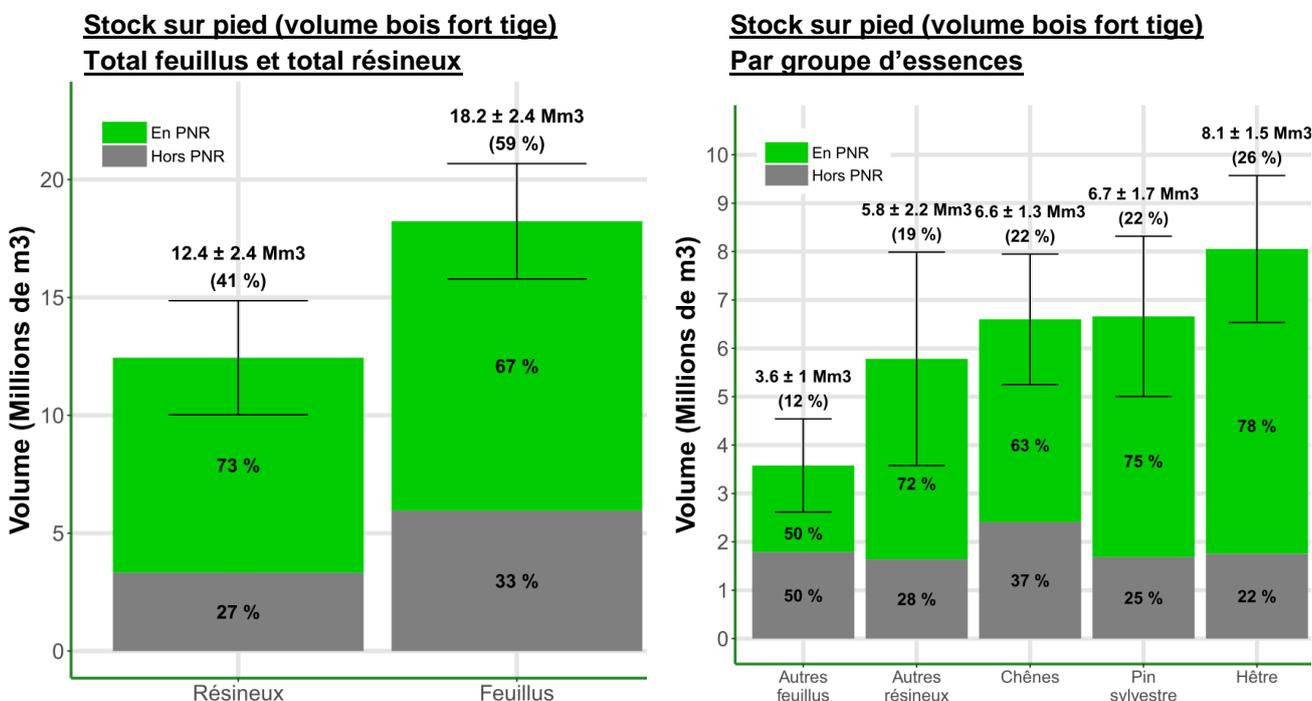


Figure 7 : Stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, selon l'essence et avec les parts hors et en PNR.

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

Tableau 4 : Superficie forestière et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, selon l'essence principale du peuplement et avec les parts hors et en PNR.

Essence principale du peuplement	Zone géographique	Superficie forestière		Production en volume (bois fort tige)			
		Valeur (ha)	IC 95 % (ha)	Valeur (m3/an)	IC 95 % (m3/an)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)
Autres feuillus	Hors PNR	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Autres résineux	Hors PNR	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Chênes (rouvre + pédonculé)	Hors PNR	10 900	3 000	67 000	22 000	6,0	1,1
Pin sylvestre	Hors PNR	8 600	2 600	73 000	37 000	8,3	5,0
Hêtre	Hors PNR	9 700	2 700	63 000	24 000	6,2	1,9
Autres feuillus	En PNR	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Autres résineux	En PNR	11 100	3 100	151 000	64 000	13,9	5,3
Chênes (rouvre + pédonculé)	En PNR	16 300	3 600	126 000	34 000	7,5	1,4
Pin sylvestre	En PNR	16 600	3 800	138 000	39 000	8,3	1,9
Hêtre	En PNR	26 400	4 400	210 000	44 000	7,8	1,0
Autres feuillus	Total CFT	16 600	3 800	114 000	44 000	6,7	1,9
Autres résineux	Total CFT	14 200	3 500	196 000	71 000	14,6	4,6
Chênes (rouvre + pédonculé)	Total CFT	27 200	4 700	193 000	40 000	7,1	0,9
Pin sylvestre	Total CFT	25 200	4 500	211 000	53 000	8,4	2,0
Hêtre	Total CFT	36 200	5 000	273 000	47 000	7,4	0,8

n.s. = non significatif

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

Tableau 5 : Stock sur pied (bois fort tige) dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par essence et avec les parts hors et en PNR.

Essence	Zone géographique	Volume (bois fort tige)			
		Valeur (m3)	IC 95 % (m3)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)
Autres feuillus	Hors PNR	1 787 000	802 000	43	19
Autres résineux	Hors PNR	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Chênes (rouvre + pédonculé)	Hors PNR	2 411 000	897 000	57	20
Pin sylvestre	Hors PNR	1 690 000	741 000	44	20
Hêtre	Hors PNR	1 757 000	776 000	41	17
Autres feuillus	En PNR	1 791 000	772 000	23	10
Autres résineux	En PNR	4 143 000	1 802 000	53	22
Chênes (rouvre + pédonculé)	En PNR	4 189 000	1 127 000	52	13
Pin sylvestre	En PNR	4 970 000	1 484 000	64	17
Hêtre	En PNR	6 296 000	1 401 000	80	16
Autres feuillus	Total CFT	3 578 000	963 000	30	8
Autres résineux	Total CFT	5 783 000	2 206 000	48	18
Chênes (rouvre + pédonculé)	Total CFT	6 600 000	1 348 000	55	10
Pin sylvestre	Total CFT	6 660 000	1 657 000	56	13
Hêtre	Total CFT	8 053 000	1 518 000	67	12

n.s. = non significatif

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

IV -2 Analyse de la ressource forestière par catégorie de dimension des bois

L'analyse du stock sur pied par catégorie de dimension des bois montre que les moyens bois composent la plus grosse part (43 %) du stock sur pied dans la CFT, avec 13,1 Mm³ (Figure 8 ; Tableau 6). Perches et petits bois composent respectivement 9 % et 18 % du stock, tandis que gros et très gros bois concentrent respectivement 24 % et 6 %. Pour chaque catégorie de dimension des bois, environ 2/3 du volume se trouve au sein du PNR, même si la proportion atteint ¾ pour les moyens bois (Figure 8).

Tableau 6 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par catégorie de dimension des bois et avec les parts hors et en PNR.

Classe de dimension	Zone géographique	Stock sur pied (bois fort tige)				Production en volume (bois fort tige)			
		Valeur (m3)	IC 95 % (m3)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)	Valeur (m3/an)	IC 95 % (m3/an)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)
Perches	Hors PNR	891 000	267 000	21	6	74 000	25 000	1,7	0,5
Petits bois	Hors PNR	1 685 000	452 000	41	9	82 000	26 000	2,0	0,6
Moyens bois	Hors PNR	3 422 000	814 000	82	17	98 000	25 000	2,4	0,5
Gros bois	Hors PNR	2 684 000	801 000	65	17	48 000	15 000	1,1	0,3
Très gros bois	Hors PNR	603 000	286 000	15	7	7 000	4 000	0,2	0,1
Perches	En PNR	1 927 000	409 000	25	5	135 000	35 000	1,8	0,4
Petits bois	En PNR	3 854 000	704 000	50	8	174 000	36 000	2,3	0,4
Moyens bois	En PNR	9 643 000	1 535 000	122	15	269 000	45 000	3,4	0,5
Gros bois	En PNR	4 831 000	941 000	61	10	83 000	17 000	1,0	0,2
Très gros bois	En PNR	1 135 000	447 000	14	5	16 000	7 000	0,2	0,1
Perches	Total CFT	2 818 000	449 000	24	3	209 000	39 000	1,8	0,3
Petits bois	Total CFT	5 540 000	748 000	46	5	257 000	40 000	2,2	0,3
Moyens bois	Total CFT	13 065 000	1 634 000	109	11	367 000	48 000	3,1	0,3
Gros bois	Total CFT	7 515 000	1 091 000	62	8	130 000	20 000	1,1	0,1
Très gros bois	Total CFT	1 738 000	478 000	14	4	23 000	8 000	0,2	0,1

Perches : 7,5 cm ≤ d130 < 17,5 cm ; Petits bois : 17,5 cm ≤ d130 < 27,5 cm ; Moyens bois : 27,5 cm ≤ d130 < 47,5 cm ; Gros bois : 47,5 cm ≤ d130 < 67,5 cm ; Très gros bois : 67,5 cm ≤ d130
(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

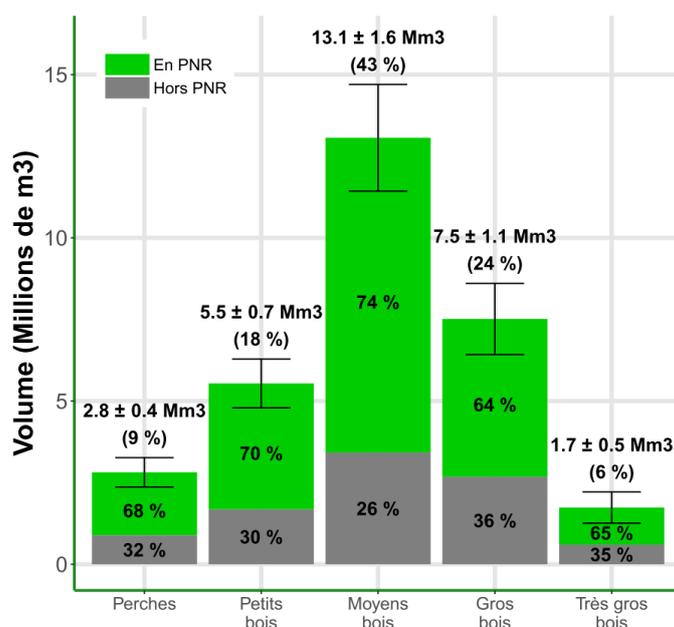


Figure 8 : Stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par catégorie de dimension des bois et avec les parts hors et en PNR.

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

IV -3 Analyse de la ressource forestière par EPCI

Les 9 EPCI qui composent le périmètre du projet de CFT ont des contributions différentes à la ressource forestière (**Figure 9 ; Tableau 7**). Ainsi, la CC du pays de Bitche concentre la plus grosse part de la ressource forestière, avec 26 % de la superficie forestière (31 200 ha) et 30 % du stock sur pied (9,1 Mm³) de la CFT. La CC de Hanau-La petite Pierre suit, avec 18 % de la superficie forestière (21 100 ha) et 16 % du stock sur pied (5,0 Mm³). Avec 15 % de la superficie forestière et 13 % du volume sur pied, la CA de Haguenau est la troisième plus importante EPCI en terme de ressource forestière. Enfin, 4 EPCI (CC du Pays de Niederbronn-les-Bains, CC de l'Alsace Bossue, CC de Sauer-Pechelbronn et CC de Saverne-Marmoutier-Sommerau) regroupent chacune environ 10 % de la superficie forestière et du stock sur pied. Pour les CC de l'Outre-Forêt et du Pays de Wissembourg, la superficie forestière est inférieure à 6 000 ha tandis que le stock sur pied est inférieur à 2 Mm³, mais les chiffres n'ont pas une fiabilité statistique suffisante pour être donnés plus précisément.

Tableau 7 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par catégorie de dimension des bois et avec les parts hors et en PNR.

EPCI	Zone géographique	Superficie forestière		Stock sur pied (bois fort tige)				Production en volume (bois fort tige)			
		Valeur (ha)	IC 95 % (ha)	Valeur (m3)	IC 95 % (m3)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)	Valeur (m3/an)	IC 95 % (m3/an)	Valeur_ha (m3/ha)	IC_ha 95 % (m3/ha)
CC de l'Outre-Forêt	Total CFT	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
CC du Pays de Wissembourg	Total CFT	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
CC de Saverne-Marmoutier-Sommerau	Total CFT	8 800	2 600	2 701 000	2 058 000	292	217	84 000	42 000	9,4	4,2
CC de Sauer-Pechelbronn	Total CFT	10 300	2 900	2 764 000	1 094 000	273	62	84 000	33 000	8,0	1,8
CC de l'Alsace Bossue	Total CFT	11 400	3 100	2 195 000	1 114 000	178	72	69 000	26 000	5,8	1,7
CC du Pays de Niederbronn-les-Bains	Total CFT	11 500	3 200	3 329 000	1 320 000	288	96	95 000	35 000	8,0	2,0
CA de Haguenau	Total CFT	18 500	3 600	3 861 000	1 272 000	214	60	133 000	36 000	7,1	1,4
CC de Hanau-La Petite Pierre	Total CFT	21 100	4 000	4 967 000	1 446 000	238	51	169 000	44 000	8,0	1,4
CC du Pays de Bitche	Total CFT	31 200	4 700	9 148 000	1 819 000	291	36	293 000	58 000	9,5	1,1

n.s. = non significatif

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

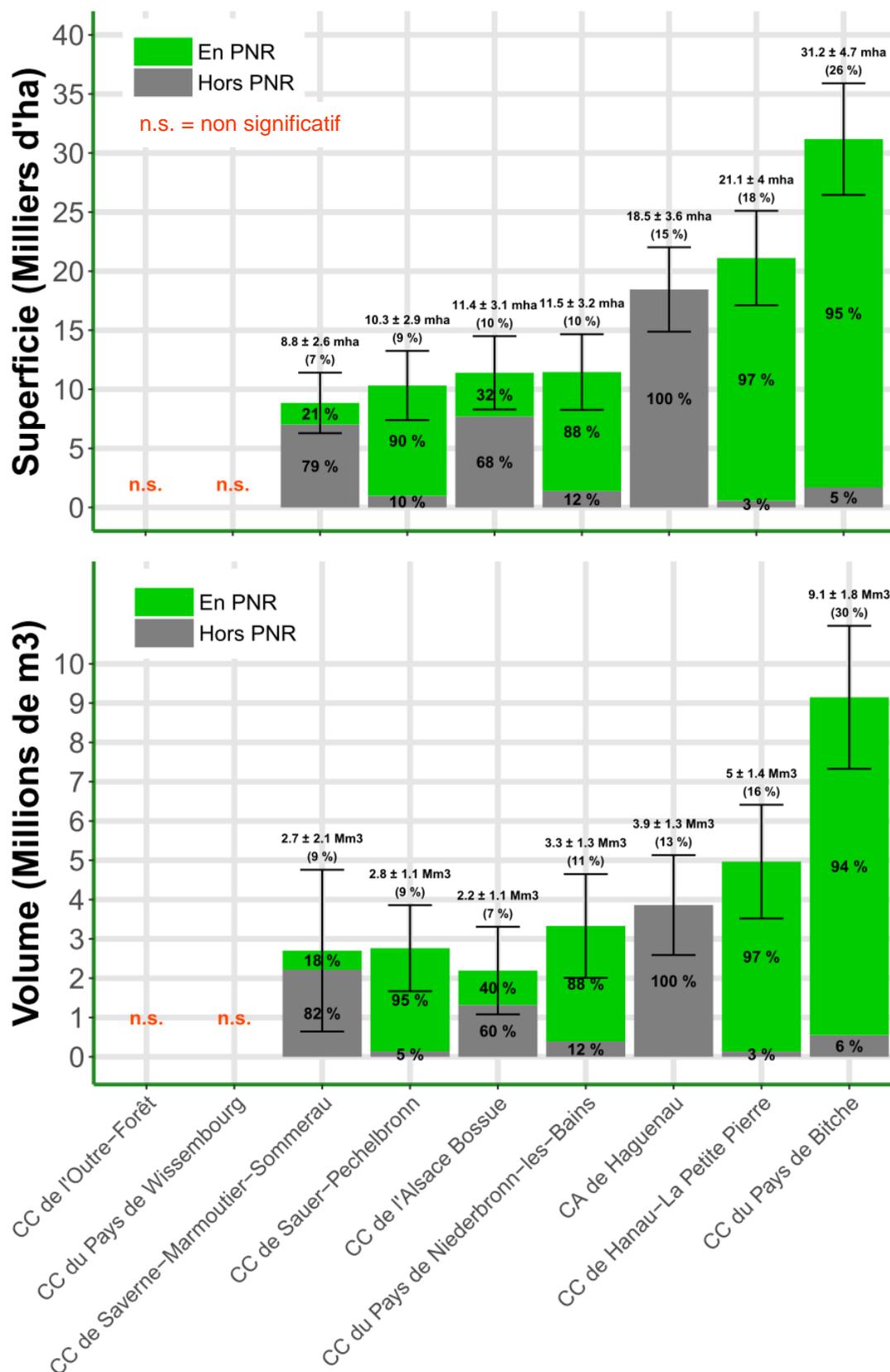


Figure 9 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par EPCI et avec les parts hors et en PNR.

(Source IGN, campagnes IFN 2005 – 2016)

V- Conclusions

Les données issues de l'inventaire forestier national permettent une évaluation fiable de la ressource forestière actuelle dans le périmètre du projet de CFT des Vosges du Nord. L'incertitude autour des chiffres produits peut toutefois être relativement importante pour les calculs plus détaillés (par exemple par EPCI, ou pour les parts en et hors PNR) et doit être prise en compte dans l'interprétation de ces chiffres.

VI- Liste des figures

Figure 1 : Carte de la répartition des 650 placettes d'inventaire incluses dans l'étude.	8
Figure 2 : Arbres recensés et variables mesurés pour calculer le volume bois fort tige (volume de la tige principale jusqu'à la découpe 7 cm).	9
Figure 3 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, en séparant les périodes 2005-2010 et 2011-2016.	11
Figure 4 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, avec les parts hors et en PNR.	12
Figure 5 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par type de propriété forestière et avec les parts hors et en PNR.	14
Figure 6 : Superficie de la forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, selon l'essence principale du peuplement et avec les parts hors et en PNR.	15
Figure 7 : Stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, selon l'essence et avec les parts hors et en PNR.	15
Figure 8 : Stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par catégorie de dimension des bois et avec les parts hors et en PNR.	17
Figure 9 : Superficie forestière et stock sur pied en forêt de production dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par EPCI et avec les parts hors et en PNR.	19

VII- Liste des tableaux

Tableau 1 : Superficie et volume (en bois fort total) des différents types de forêt en Normandie. _____	8
Tableau 2 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, avec les parts hors et en PNR. _____	12
Tableau 3 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par type de propriété forestière et avec les parts hors et en PNR. _____	13
Tableau 4 : Superficie forestière et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, selon l'essence principale du peuplement et avec les parts hors et en PNR. _____	16
Tableau 5 : Stock sur pied (bois fort tige) dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par essence et avec les parts hors et en PNR. _____	16
Tableau 6 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par catégorie de dimension des bois et avec les parts hors et en PNR. _____	17
Tableau 7 : Superficie, stock sur pied (bois fort tige) et production en volume dans le périmètre du territoire d'étude de la CFT, par catégorie de dimension des bois et avec les parts hors et en PNR. _____	18

VIII- Bibliographie

- Hervé, J.-C. (2016). France. In C. Vidal, I. Alberdi, L. Hernández, & J. J. Redmond (Eds.), *National Forest Inventories* (pp. 385-404): Springer.
- Hervé, J.-C., Wurpillot, S., Vidal, C., & Roman-Amat, B. (2014). L'inventaire des ressources forestières en France : un nouveau regard sur de nouvelles forêts. *Revue Forestière Française*, 3, 247-260.
- IGN. (2011). Prélèvements de bois en forêt et production biologique : des estimations directes et compatibles. IF n°28. Document téléchargeable sur le site <http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?rubrique33>.
- IGN. (2014a). Les données de l'inventaire forestier : état des lieux et évolution. *IF n°34*, Document téléchargeable sur le site <http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?rubrique33>.
- IGN. (2014b). Un inventaire annuel sur la France entière. Document téléchargeable sur le site <http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?rubrique25>.
- IGN. (2016a). La production annuelle en volume. Document téléchargeable sur le site <http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/?article765>.
- IGN. (2016b). Résultats d'inventaire forestier – Pour bien comprendre les résultats publiés. Document téléchargeable via <http://inventaire-forestier.ign.fr/ocre-gp/docs/methodologie.pdf>.
- IGN. (2017). La forêt en chiffres et en cartes – édition 2017. Document téléchargeable sur le site <http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/spip.php?article583>.
- Morneau, F. (2016). Ajustement de nouveaux tarifs de cubage à 3 entrées pour l'Inventaire forestier national français.
- Morneau, F., & Hervé, J.-C. (2010). Note technique : Tarifs de cubage à l'Inventaire forestier national. Document téléchargeable sur le site http://sife.ign.fr/?page_id=1356.