

Aménagement forestier

Forêt domaniale de TOURNEHEM

Département : Pas-de-Calais (62)

2014 - 2023

Surface cadastrale : 974,29 39 ha
Surface retenue pour la gestion : 974,29 ha

" Exemple destiné à la mise à disposition du public, limité à la partie technique de l'aménagement conformément aux dispositions de l'article D212-6 du code forestier"

Altitudes extrêmes : 89 m – 184 m

Révision d'aménagement

DRA : Nord-Pas-de-Calais (Juillet 2006)



Certifié ISO 9001 et ISO 14001

Document ONE

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
PRESENTATION SYNTHETIQUE DE L'AMENAGEMENT DE LA FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM	2
<u>TITRE 1 - ÉTAT DES LIEUX - BILAN</u>	4
1.1 PRESENTATION GENERALE DE L'AMENAGEMENT	4
1.1.1 DESIGNATION, SITUATION ET PERIODE D'AMENAGEMENT	4
1.1.2 FONCIER – SURFACES – CONCESSIONS	5
1.1.3 LA FORET DANS SON TERRITOIRE : FONCTIONS PRINCIPALES ET MENACES	6
1.2 CONDITIONS NATURELLES ET PEUPELEMENTS FORESTIERS	8
1.2.1 DESCRIPTION DU MILIEU NATUREL	8
1.2.2 DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FORESTIERS	11
1.3 ANALYSE DES FONCTIONS PRINCIPALES DE LA FORET	16
1.3.1 PRODUCTION LIGNEUSE	16
1.3.2 FONCTION ECOLOGIQUE.....	19
1.3.3 FONCTION SOCIALE (PAYSAGE, ACCUEIL, RESSOURCE EN EAU).....	21
1.3.4 PROTECTION CONTRE LES RISQUES NATURELS	23
<u>TITRE 2 - PROPOSITIONS DE GESTION : OBJECTIFS PRINCIPAUX CHOIX, PROGRAMME D' ACTIONS</u>	24
2.1 SYNTHESE ET DEFINITION DES OBJECTIFS DE GESTION	24
2.2 TRAITEMENTS, ESSENCES OBJECTIFS, CRITERES D'EXPLOITABILITE	25
2.2.1 TRAITEMENTS RETENUS	25
2.2.2 ESSENCES OBJECTIFS ET CRITERES D'EXPLOITABILITE	25
2.3 OBJECTIFS DE RENOUVELLEMENT	26
2.3.1 FUTAIE REGULIERE ET FUTAIE PAR PARQUETS : FORETS OU PARTIES DE FORETS A SUIVI SURFACIQUE DU RENOUVELLEMENT	26
2.3.2 FUTAIE IRRÉGULIERE ET FUTAIE JARDINÉE : FORETS OU PARTIES DE FORETS A SUIVI NON SURFACIQUE DU RENOUVELLEMENT	28
2.3.3 TAILLIS ET TAILLIS SOUS FUTAIE	28
2.4 CLASSEMENT DES UNITES DE GESTION	28
2.4.1 CLASSEMENT DES UNITES DE GESTION SURFACIQUES	28
2.4.2 CLASSEMENT DES UNITES DE GESTION LINEAIRES.....	32
2.4.3 CLASSEMENT DES UNITES DE GESTION PONCTUELLES.....	32
2.5 PROGRAMME D' ACTIONS POUR LA PERIODE 2014 – 2033	33
2.5.1 PROGRAMME D' ACTIONS FONCIER - CONCESSIONS	33
2.5.2 PROGRAMME D' ACTIONS PRODUCTION LIGNEUSE	33
2.5.3 PROGRAMME D' ACTIONS FONCTION ECOLOGIQUE.....	46
2.5.4 PROGRAMME D' ACTIONS FONCTIONS SOCIALES DE LA FORET	49
2.5.5 PROGRAMME D' ACTIONS MENACES PESANT SUR LA FORET.....	51
2.5.6 ANALYSE NATURA 2000 ET COMPATIBILITE DE L' AMENAGEMENT AVEC LE DOCOB	52
<u>TITRE 3 – RECAPITULATIFS – INDICATEURS DE SUIVI</u>	54
3.1 RECAPITULATIFS	54
A – VOLUMES DE BOIS A RECOLTER	54
B – ESTIMATION DE LA RECETTE BOIS	55
C – RECETTES – DEPENSES – RECAPITULATIF GLOBAL ANNUEL	56
3.2 INDICATEURS DE SUIVI DE L' AMENAGEMENT	57

PRESENTATION SYNTHETIQUE DE L'AMENAGEMENT DE LA FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM

Le contexte

La forêt domaniale de Tournehem occupe 974,29 ha dans le département du Pas-de-Calais, dans la région naturelle des collines d'Artois. Cette forêt se situe dans un secteur rural présentant un faible taux de surface boisée. Elle est comprise dans le Parc naturel régional des caps et marais d'Opale.

Un modificatif d'aménagement est intervenu en 2006 suite à des acquisitions et des aliénations qui ont porté la contenance de la forêt de 846,48 ha à 974,29 ha.

Les principaux enjeux de la forêt

L'enjeu de production de bois est important pour plusieurs raisons. D'une part, le climat qui règne sur la forêt de Tournehem est très favorable à la forêt feuillue. En effet, les précipitations annuelles avoisinent les 950 mm/an, bien réparties sur l'année. D'autre part, les sols présents dans cette forêt sont corrects, notamment sur le plateau du fait de la présence de limons. Même là où la profondeur du sol est assez limitée, le bilan hydrique est positif grâce au niveau des précipitations. La forêt domaniale de Tournehem est donc une forêt productive. Le principal type de produit récolté dans cette forêt correspond à des grumes de hêtre de diamètre 40 et plus.

L'enjeu de production est le principal enjeu de la forêt domaniale de Tournehem mais il n'est évidemment pas le seul. La forêt est entièrement située en ZNIEFF de type 1, elle constitue un cœur de nature au sein de la trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais, elle est en partie située en zone Natura 2000. Tous ces éléments illustrent bien la valeur écologique de cette forêt qui, rappelons-le, est située dans une région assez peu boisée.

La forêt est aussi concernée par des enjeux sociaux. Elle est entièrement située dans le parc naturel régional des Caps et marais d'Opale. Il s'agit certes d'une forêt assez peu fréquentée, mais qui est structurante dans le paysage du pays de Licques. Enfin, c'est un espace de loisir (chasse, randonnée...).

L'état des lieux et le bilan de l'aménagement précédent

L'aménagement précédent s'appliquait sur 25 années (1989-2013). Pendant cette période, il prévoyait de régénérer 246,5 ha (soit 9,86 ha par an). L'objectif qui était fixé a presque été atteint (99 % de la régénération a été entamée ; 92 % a été terminée) mais cet effort de régénération était insuffisant pour équilibrer la forêt. La forêt domaniale de Tournehem reste, en 2013, une forêt vieillie. Pourtant, sur les 24 dernières années, les volumes prélevés (9,5 m³/ha/an) sont très supérieurs aux volumes prévus (5,2 m³/ha/an) du fait de la sous-estimation du départ et du prélèvement de très gros bois en coupes d'amélioration.

La forêt domaniale de Tournehem est composée très majoritairement de hêtre, qui représente 81 % du couvert boisé. Par ailleurs, on y trouve du chêne pédonculé (5 %), du charme (5 %), d'autres feuillus et quelques résineux. Parmi les peuplements de hêtre, on compte environ 452 ha qui sont occupés par des futaies vieillies anciennement traitées en taillis sous futaie et converties depuis en futaie régulière. Ces vieilles futaies, qui ont déjà dépassé les critères maximaux d'exploitabilité fixés par les directives régionales d'aménagement, occupent 47 % de la surface de la forêt. L'enjeu de cet aménagement sera de régénérer une part importante des vieilles futaies de hêtre sans impacter trop fortement les paysages et en préservant la valeur écologique de la forêt.

L'analyse de la forêt – ses principaux enjeux, sa gestion passée, son état actuel – nous amène à formuler des objectifs de gestion. Le principal objectif sera de rechercher un meilleur équilibre des classes d'âge dans la forêt. Un autre objectif important sera d'augmenter la part du mélange dans les peuplements de hêtre.

Les grandes décisions du nouvel aménagement

Les grandes décisions prises dans cet aménagement d'une durée de 20 ans s'inscrivent dans la continuité de l'aménagement précédent. La principale différence réside dans l'effort de régénération qui a été retenu.

Le choix du traitement sylvicole a peu changé. Les parties de parcelles qui étaient précédemment traitées en futaies par parquet seront traitées en futaie irrégulière. Elles représentent 18 ha environ et correspondent à des terrains particulièrement pentus et accidentés. Le reste de la forêt, soit 956 ha, sera traité en futaie régulière.

Les essences objectifs retenues pour le long terme compte tenu des conditions du milieu et des risques liés au changement climatique sont le hêtre et le chêne sessile. Aussi souvent que possible, c'est la régénération naturelle de hêtre qui sera privilégiée. Dans le cas où une transformation s'impose (densité insuffisante de semenciers ou présence d'une essence non souhaitée), on optera pour une plantation de chêne sessile si la station le permet.

L'effort de régénération retenu est supérieur de 35 % à celui qui avait été arrêté dans l'aménagement précédent. La surface du groupe de régénération sera égale à 345,76 ha répartis comme suit :

- 17,37 ha de peuplements dont la régénération déjà entamée doit être terminée (0,86 ha/an),
- 248,30 ha de peuplements dont la régénération doit être entamée et terminée (12,42 ha/an)
- 80,09 ha de peuplements dont la régénération doit être entamée mais pas terminée.

Le groupe de régénération est constitué en très grande partie de hêtraies vieilles et dans une moindre mesure de peuplements résineux.

La récolte prévisible est légèrement supérieure à la récolte moyenne annuelle passée depuis 24 ans (9,5 m³/ha/an → 10,3 m³/ha/an). En revanche, la répartition des prélèvements entre le groupe d'amélioration et le groupe de régénération devrait être très différente. Dans les 20 ans à venir, les volumes prélevés en régénération seront supérieurs à ceux prélevés en amélioration.

La constitution d'une trame d'îlots de vieux bois passera par la création de 6 îlots d'une surface unitaire de 3 à 4 ha, soit 22 ha au total (2,25 % de la surface totale). Cette trame sera complétée par le maintien d'arbres morts ou d'arbres à cavité à raison de 2 arbres/ha. Les peuplements compris dans ces îlots seront menés jusqu'au double de leur âge optimal d'exploitabilité. Ces îlots ont été sélectionnés dans les futaies de hêtre vieilles.

Conclusion

Les engagements de l'État issus du Grenelle de l'environnement prévoient de « dynamiser la filière bois en protégeant la biodiversité forestière ordinaire et remarquable ». Cet aménagement y répond par :

- la sylviculture dynamique à poursuivre et le renouvellement prévu,
- la mise en place d'actions allant dans le sens de la préservation de la biodiversité forestière ordinaire et remarquable.

Enfin, on notera qu'en dehors des grandes décisions prises dans l'aménagement, l'ONF applique un ensemble de bonnes pratiques sylvicoles contribuant à la préservation de la qualité paysagère et de la valeur écologique du massif. Ces bonnes pratiques sont consignées dans des documents de référence cités dans le document d'aménagement.

TITRE 1 - ÉTAT DES LIEUX - BILAN

1.1 Présentation générale de l'aménagement

1.1.1 Désignation, situation et période d'aménagement

- **Propriétaire de la (des) forêt(s)**

État

- **Dénomination – Localisation**

Situation administrative	
Type de propriété	État
Nom de l'aménagement	Aménagement de la forêt domaniale de Tournehem
Départements de situation	62 – Pas-de-Calais
Région nationale IFN de référence	010 – Collines d'Artois
Directive régionale d'aménagement ou schéma régional d'aménagement	Nord-Pas-de-Calais

Département(s)	Communes de situation	Surface cadastrale
Pas-de-Calais	Bonningues-les-Ardres	343,6198 ha
	Journy	5,2738 ha
	Mentque-Nortbecourt	37,6060 ha
	Seninghem	9,6160 ha
	Tournehem-sur-la-Hem	578,1783 ha
Total :		974,2939 ha

- **Période d'application de l'aménagement**

2014 - 2033 (20 ans)

- **Forêts aménagées**

Détail des forêts aménagées			Dernier aménagement		
Dénomination	identifiant national forêt	surface cadastrale	date arrêté	début	échéance
Forêt domaniale de Tournehem	F10062Z	974,2939 ha	27/09/1989	1989	2013

La durée d'application du précédent aménagement était de 25 ans. Cependant, l'aménagement a fait l'objet d'un modificatif pour la période 2006-2013. Ce modificatif est intervenu suite à des acquisitions et des aliénations qui portèrent la contenance de la forêt de 846,48 ha à 974,29 ha, soit une augmentation nette de 127,81 ha par rapport à la surface initialement aménagée. L'arrêté relatif à cette modification d'aménagement date du 8 novembre 2010.

Sur la période 2006-2013, la forêt fut divisée en deux séries :

- Une première série, de production, correspondant à la précédente série unique, dont les objectifs, le traitement et les modes de gestion furent conservés,
- Une deuxième série, de production, correspondant à la plus grosse part des terrains acquis en cours d'aménagement.

⇒ Voir la carte de situation de la forêt en annexe cartographique.

1.1.2 Foncier – Surfaces – Concessions

• Les surfaces de l'aménagement

Surface cadastrale	974, 29 39	ha, ares centiares
Surface retenue pour la gestion	974, 29	ha, ares
Surface boisée en début d'aménagement	974, 29	ha, ares
Surface en sylviculture de production	974, 29	ha, ares

Les surfaces des maisons forestières et des terrains de service attenants à ces maisons ne sont pas reprises dans les surfaces présentées ci-dessus.

• Etat des lieux

Le périmètre de la forêt domaniale de Tournehem est bien connu et les limites périmétrales sont très souvent matérialisées (bornes, routes, fossés...).

• Procès-verbaux de délimitation et de bornage

Il n'existe pas de procès-verbal connu délimitant le périmètre de la forêt domaniale de Tournehem. Cependant, les limites ont souvent été matérialisées de diverses manières (Cf. paragraphe ci-dessus).

• Origine et histoire de la propriété forestière

La forêt domaniale de Tournehem couvre :

- Une ancienne forêt royale rattachée à la couronne de France en 1678 par le traité de Nimegue.
- Un bois ayant appartenu à l'abbaye de Blendecques (ou bois des Nonnes), rattaché à la forêt de Tournehem par ordonnance royale du 7 décembre 1828.
- L'ancienne forêt domaniale de Seninghem (ou bois de l'Église), rattachée à la forêt domaniale de Tournehem par l'arrêté ministériel d'aménagement du 23 décembre 1969.
- Les Cantons de l'Artois et de la Haie de Mentque qui appartenaient aux hospices d'Arras, acquis par actes du 15 février 1978 et 5 janvier 1979.
- Des acquisitions plus récentes de parcelles boisées qui appartenaient aux hospices de Saint-Omer. Le modificatif d'aménagement 2006-2013 fait suite à ces acquisitions.

Par le passé, des « fosses » ont été créées en forêt afin d'y extraire de la marne qui servait à chauler les champs. Ces fosses correspondaient à de petites carrières à ciel ouvert et étaient situées sur les versants, là où la roche est presque affleurante. À présent abandonnées, ces fosses ont été recolonisées par la végétation mais elles ont laissé place localement à des versants accidentés, peu propices aux interventions mécanisées (cas des parties des parcelles 50,51 et 52 situées à l'est de la départementale D225).

• Parcellaire forestier

À l'occasion du modificatif d'aménagement 2006-2013, le parcellaire forestier avait été revu à partir de la parcelle 50. Le parcellaire qui fut alors mis en place est conservé dans le présent aménagement.

⇒ Voir la carte du parcellaire et de la desserte en annexes cartographiques

- **Concessions**

Concessions en cours

Type et libellé de la concession	Début - Fin	Localisation
Autorisation de passage sur chemin d'exploitation	2004-Indéfini	Parcelle 79

Les concessions en forêt publique rentrent dans le périmètre du régime forestier et ne remettent pas en cause la multifonctionnalité de la forêt. Elles répondent à une demande sociale et peuvent participer aux objectifs de la gestion forestière. Elles ont vocation à retourner à l'état boisé au terme de leur durée.

1.1.3 La forêt dans son territoire : fonctions principales et menaces

- **Classement des surfaces par fonction principale et niveaux d'enjeu**

Surfaces des fonctions principales par niveau d'enjeu		Répartition des niveaux d'enjeu (ha)				Surface totale retenue pour la gestion
Fonctions principales		sans objet	faible	moyen	fort	
	Production ligneuse	0	0	0	974,29	974,29
	Fonction écologique		ordinaire	reconnu	fort	
			0	974,29	0	974,29
	Fonction sociale (paysage, accueil, ressource en eau potable)		local	reconnu	Fort	
		755,54	218,75		974,29	
Protection contre les risques naturels	sans objet	faible	moyen	Fort		
	974,29	0	0	0	974,29	

- **Fonction de production :**

Le niveau d'enjeu de la fonction de production a été déterminé en se référant à la production nette de la forêt en surface terrière ; celle-ci s'exprime en m³/ha/an. Sur la forêt domaniale de Tournehem, cette production nette a été approchée en calculant une moyenne des productions nettes mesurées par l'IFN sur des placettes représentatives de la forêt. Ces placettes IFN présentent les caractéristiques suivantes :

- Peuplements à dominante « Hêtre »,
- Situés dans la région IFN « Collines d'Artois ».

En 2000, lors du troisième inventaire forestier mené par l'IFN dans le Pas-de-Calais, 40 placettes présentant ces caractéristiques ont été étudiées. Cette quantité de placettes permet de calculer une production nette moyenne avec un degré de précision satisfaisant. La moyenne ainsi obtenue est égale à **0,63 m³/ha/an**.

Cette potentialité nous amène à conclure que la fonction de production constitue un enjeu fort pour l'ensemble de la forêt domaniale de Tournehem. Nous verrons par la suite que la potentialité fluctue légèrement selon le type de station forestière rencontré.

○ **Fonction écologique :**

La fonction écologique constitue un enjeu reconnu sur l'ensemble de la forêt domaniale de Tournehem. Ceci s'explique notamment par la relative rareté des forêts dans le Nord-Pas-de-Calais qui en fait des milieux à préserver. D'ailleurs, la forêt domaniale de Tournehem est considérée comme un réservoir de biodiversité dans le cadre du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Nord-Pas-de-Calais. De plus, la totalité de la forêt est située en zone d'inventaire de type ZNIEFF 1.

Enfin, la forêt étudiée est concernée, en partie, par une zone Natura 2000. Cet aménagement a donc été réalisé de manière à ce qu'il soit compatible avec le DOCOB du site Natura 2000.

○ **Fonction sociale :**

La direction territoriale Ile-de-France Nord-Ouest a établi en 2012 une typologie des forêts domaniales selon le niveau d'enjeu de leur fonction sociale. Cette typologie repose, en premier lieu, sur l'analyse statistique de 4 critères :

- Proximité du bassin de population,
- Impact de la fréquentation,
- Notoriété,
- Rareté de l'espace forestier public à proximité.

D'après cette typologie, la forêt domaniale de Tournehem est classée comme « forêt située en milieu rural mais plutôt exposée ». D'autre part, il faut noter que la forêt domaniale de Tournehem se situe dans le parc naturel régional des Caps et marais d'Opale.

L'enjeu social reste de niveau local sur une majeure partie de la forêt, qui est peu fréquentée et peu visible depuis l'extérieur. En revanche, l'enjeu social est reconnu pour certains coteaux et certaines lisières particulièrement visibles, ainsi que pour les abords des routes forestières les plus empruntées.

○ **Fonction de protection contre les risques naturels :**

La fonction de protection contre les risques naturels est sans objet. En effet, il n'existe ni réglementation, ni expertise qui montre la présence simultanée d'un ou plusieurs aléas et d'enjeux humain.

⇒ Voir les cartes des fonctions principales de la forêt en annexes cartographiques.

• **Menaces et autres éléments forts imposant des mesures particulières**

Menaces	<i>surface concernée</i>	Explications succinctes
- Vents violents	974,29 ha	La forêt étant située en façade maritime, elle subit régulièrement de fortes rafales de vent provenant de l'ouest.
Autres éléments forts imposant des mesures particulières	<i>surface concernée</i>	Explications succinctes
- Sensibilité des sols au tassement : sites sensibles	Environ 700 ha (Plateau)	Les sols limono-argileux à argilo-limoneux du plateau sont sensibles au tassement. Or le hêtre est une essence très sensible au tassement du sol ; sensibilité accrue par l'âge avancé des hêtres.
- Protection du patrimoine culturel ou mémoriel	2 ha	Présence d'une chapelle dédiée à Notre-Dame construite en 1713 et d'une rampe de lancement V1 bombardée en 1944.

- **Démarches de territoires**

La forêt domaniale de Tournehem se situe dans le parc naturel régional des Caps et marais d'Opale. La charte du Parc est actuellement en cours de révision ; un projet de charte est toutefois disponible sur le site internet du Parc. La forêt de Tournehem s'inscrit dans certaines des mesures prévues par le projet de charte, notamment :

- Maintenir et accroître, par une protection et une gestion appropriée, la biodiversité dans les « cœurs de biodiversité » ;
- Construire une stratégie d'accueil fondée sur les activités de pleine nature et sur les équipements patrimoniaux.

1.2 Conditions naturelles et peuplements forestiers

1.2.1 Description du milieu naturel

A - Topographie et hydrographie

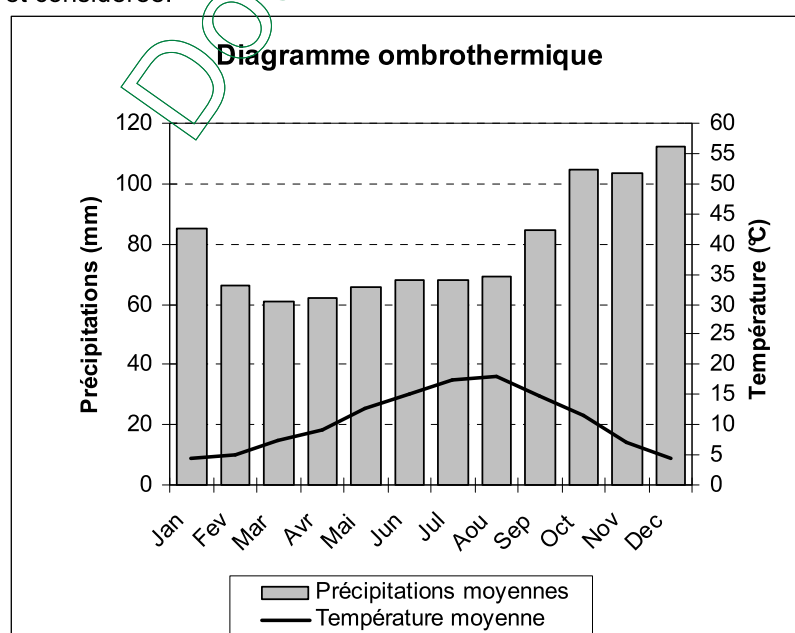
La forêt domaniale de Tournehem est située entre les altitudes de 89 et 184 mètres. Cette forêt est en partie située sur un plateau échanuré et très légèrement incliné vers le nord-est (pente de l'ordre de 1%). Les vallons qui entrecoupent ce plateau sont pour la plupart orientés dans la direction nord-est/sud-ouest, ce qui contribue à créer des versants en expositions nord-ouest et sud-est. Quelques versants présentent une pente assez marquée (% de pente proche de 25%) et certains d'entre eux sont accidentés du fait de l'exploitation passée de la craie. On retiendra donc la présence de ces quelques versants pentus et accidentés sur lesquels l'exploitation forestière peut s'avérer difficile.

Concernant l'hydrographie, il n'existe pas de source, étang, rivière ou ruisseau sur le territoire de la forêt.

B - Conditions stationnelles

- **Climat**

La forêt de Tournehem est approximativement située entre les villes de Desvres et de Saint-Omer. Par conséquent, les données de précipitation et de température utilisées ci-dessous ont été obtenues en faisant la moyenne des données collectées par les stations météorologiques de Desvres et de Saint-Omer entre 1989 et 2007, soit sur une période de 19 ans. Ces deux stations sont les plus proches de la forêt considérée.



La forêt domaniale de Tournehem est soumise à un climat de type océanique, caractérisé par des hivers doux et humides ainsi que des étés frais. L'amplitude thermique est donc relativement faible (13,6°C entre les températures des mois de janvier et d'août).

Les précipitations sont importantes et assez bien réparties sur l'année. Il pleut en moyenne 950 mm par an soit 79 mm par mois, avec un maximum de 112 mm en décembre et un minimum de 61 mm en mars.

Les gelées tardives sont relativement peu fréquentes, elles ne représentent donc pas une contrainte forte pour les essences feuillues présentes (hêtre et chêne), cependant le risque de gelées augmente dans les vallons les plus confinés.

Pour finir, la proximité de la forêt domaniale de Tournehem avec le littoral en fait une forêt fréquemment soumise à des vents violents pouvant affecter la stabilité du peuplement forestier. Il s'agit de la principale contrainte climatique pesant sur la végétation forestière. Les peuplements les plus exposés au vent sont ceux situés sur les sommets et hauts de versants orientés vers l'ouest.

Hormis la contrainte liée au vent, on retiendra que les conditions climatiques auxquelles est soumise la forêt domaniale de Tournehem sont très favorables à la forêt feuillue.

• Géologie

Le substrat géologique sur lequel repose la forêt domaniale de Tournehem est constitué d'épaisses tables calcaires (craies et marnes) datant de l'ère secondaire. La marne crayeuse du Turonien moyen et inférieur est située sous la craie à silex du Turonien supérieur et Coniacien inférieur.

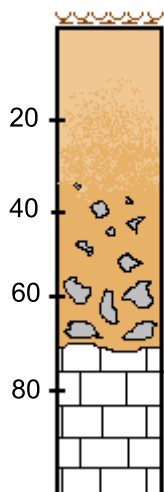
Mais le substrat géologique n'affleure que dans les versants les plus pentus. Ailleurs, la roche mère est recouverte d'une couche d'argile à silex issu de la décarbonatation de la craie. De plus, des colluvions se sont déposées dans les fonds de vallon tandis que le plateau et les versants les moins pentus sont recouverts de loess (aussi appelé « limon des plateaux »).

Concernant la géologie, on retiendra donc la présence de la roche mère parfois affleurante dans les versants. Dans ces secteurs, la faible épaisseur du sol et la présence de calcaire actif dans la terre fine peuvent constituer des contraintes pesant sur le développement de certaines essences forestières.

• Unités stationnelles

Unité stationnelle			Surface		Réserve en eau du sol	Engorgement	Niveau trophique	Potentialité – Classe de fertilité
Code	Libellé	Équivalence – Guide des stations local.	ha	%				
DRA 6	6a	Hêtraie mésophile à mercuriale – Variante acide US Si2 à US L2	685,49	70	++	Nul	Assez acide	Assez bonne à bonne
	6b	Hêtraie mésophile à mercuriale – Variante neutre US C2 à US L2	163,45	17	++		Neutre	Assez bonne à bonne
DRA 7	Hêtraie-chênaie calcicole atlantique US C2 à US C3	125,36	13	+(+)	Neutre à calcaire		Moyenne à assez bonne.	

▪ **DRA 6**

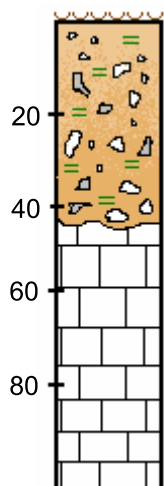


Ce type de station se retrouve essentiellement sur le plateau et sur les versants à pente plutôt faible. Il est caractérisé par l'apparition d'éléments grossiers (silex) à faible ou moyenne profondeur puis par l'apparition de la craie altérée souvent avant 80 cm de profondeur. La réserve utile du sol est donc moyenne mais celle-ci est compensée par l'abondance des précipitations.

La texture de surface est à dominante limoneuse puis l'argile devient de plus en plus présente en profondeur. Ces sols sont donc assez sensibles au tassement ; ils le sont d'autant plus que leur charge en éléments grossiers est faible et que l'épaisseur de limons est importante.

Les essences objectifs associées à ce type de station sont le hêtre et le chêne sessile. En accompagnement, on trouvera du merisier, du charme, de l'alisier torminal et d'autres feuillus précieux.

▪ **DRA 7**



Ce type de station se retrouve majoritairement sur les versants fortement pentus (pente dépassant les 20 %) et plus rarement sur des versants légèrement pentus. Dans ce type de station, la profondeur de sol est limitée par la présence de la craie altérée à faible profondeur (vers 40 ou 50 cm). La charge en silex y est variable. La réserve utile du sol est donc assez faible mais celle-ci est compensée par l'abondance des précipitations.

C'est dans les stations de type DRA 7, là où la roche mère est presque affleurante, que des fosses d'extraction ont été ouvertes par le passé. Du fait de son comportement de pionnier, le frêne a recolonisé ces fosses bien que la station ne lui soit pas favorable (car la réserve en eau est trop faible).

L'essence objectif associée à ce type de station est le hêtre. En accompagnement, on trouvera du chêne sessile si la profondeur de sol le permet mais aussi du charme, du tilleul, de l'alisier torminal et d'autres feuillus précieux.

Pour en savoir plus sur les types de stations forestières que l'on rencontre en forêt domaniale de Tournehem, il est conseillé de se référer au guide des stations local, à savoir le « Guide des stations forestières Artois, Ponthieu, Cambrésis, Santerre et St-Quentinois » édité par le CRPF.

• **Carte des unités stationnelles**

Étant donné la structure tabulaire des couches géologiques, le relief joue un rôle majeur dans la détermination des stations. Le « Guide des stations forestières Artois, Ponthieu, Cambrésis, Santerre et St-Quentinois » souligne d'ailleurs que, dans les collines de l'Artois, la structuration topographique des unités stationnelles est assez forte (stations crayeuses sur les versants, limoneuses sur les plateaux et colluvions dans les fonds de vallons...). L'étude de la topographie et de la géologie a donc permis d'établir une première cartographie des unités stationnelles. La première carte ainsi obtenue a été confrontée avec des cartographies d'habitats pré-existantes (dont la carte des habitats du site Natura 2000 : « Forêt de Tournehem et pelouses de la Cuesta du pays de Licques »). La confrontation de ces différentes cartes a permis d'apporter quelques ajustements à la carte des unités stationnelles.

⇒ Voir la carte des stations forestières en annexes cartographiques.

Il est important de souligner que la carte des stations est davantage basée sur la compréhension du fonctionnement du milieu que sur des investigations poussées sur le terrain. Le niveau de précision de la carte des stations fournie en annexe est donc limité. Le regroupement effectué (DRA0 à DRA7) est un outil synthétique qui donne une idée de la proportion de telle ou telle station sur la forêt. Cela ne dispense pas le gestionnaire de mener une étude stationnelle plus précise lors des mises en régénération.

1.2.2 Description des peuplements forestiers

Pour connaître l'histoire des peuplements avant 1989, il est conseillé de se référer à l'aménagement forestier de la forêt domaniale de Tournehem (1989-2013) ainsi qu'à son modificatif (2006-2013). On retiendra simplement que, de 1876 à 1989, les taillis sous futaie ont été progressivement convertis en futaie régulière.

En 1989, au moment de l'élaboration du précédent aménagement, la F.D. de Tournehem était une forêt vieillie. A l'époque, on décida de traiter la forêt en futaie régulière par la méthode du groupe de régénération strict. L'âge optimal d'exploitabilité fut fixé à 125 ans et la durée de survie à 175 ans. Cependant, la contrainte de vieillissement (S_v) était telle qu'elle aurait engendré une surface à régénérer égale au double de la surface d'équilibre. Considérant qu'une telle surface n'était pas admissible, l'effort de régénération retenu fut bien inférieur à S_v . En 2013, on hérite donc logiquement de hêtraies vieilles.

Actuellement, les peuplements les plus représentés sont des vieilles futaies de hêtre d'aspect régulier issues de conversion. Ces peuplements sont majoritairement à dominante gros bois et très gros bois. Ils occupent une surface d'environ 452 ha.

A - Essences et types de peuplements rencontrés sur la forêt

Les données sur les peuplements présentées par la suite résultent d'une campagne de description menée au cours du printemps 2013. Le protocole de description (méthode d'échantillonnage et paramètres relevés) est décrit en annexe 1. L'annexe 2 présente l'application ayant facilité la saisie des données sur TDS.

- **Présentation des types de peuplement**

La Directive Régionale d'aménagement du Nord Pas-de-Calais ne définissant pas de typologie de peuplements, une typologie propre à la forêt a été réalisée.

1. Les jeunes peuplements (225,13 ha)

Il s'agit de peuplements réguliers, issus des coupes de régénération réalisées pendant la période d'application de l'aménagement précédent (25 dernières années). Ces peuplements non-précomptables sont composés à plus de 90 % de hêtre.

2. La futaie régulière de hêtre PB/BM (141,72 ha)

Il s'agit de peuplements réguliers âgés de 25 à 75 ans. Dans ces peuplements, le hêtre occupe 90 % du capital. La surface terrière précomptable est égale à 15,4 m²/ha en moyenne mais la part occupée par des tiges non précomptables n'est pas négligeable (de l'ordre de 3 m²/ha).

3. La futaie régulière de hêtre GB (102,75 ha)

Il s'agit de peuplements réguliers âgés de 75 à 100 ans. Dans ces peuplements, le hêtre occupe 87 % du capital (soit 17 m²/ha). La surface terrière totale est égale à 19,4 m²/ha en moyenne. Le diamètre dominant de ces peuplements avoisine les 54 cm.

4. La futaie de hêtre vieillie issue de conversion (451,79 ha)

Ce type de peuplement occupe 47 % de la surface de la forêt. Le hêtre représente 77 % du capital de ces peuplements (soit 12,9 m²/ha). La surface terrière totale est égale à 16,8 m²/ha en moyenne.

Le diamètre dominant de ces peuplements avoisine les 71 cm (gros bois à très gros bois). La majorité de ces peuplements, dont la densité actuelle est proche de la densité finale préconisée par le guide des sylvicultures de la hêtraie, ne peuvent plus être améliorés.

5. Futaie régulière de douglas (14,35 ha)

Douglasaie pure de 45 ans présente sur les parcelles 62 et 63. La surface terrière totale de ce peuplement est égale à 25,7 m²/ha en moyenne. Le diamètre dominant est égal à 50 cm. Il atteindra le diamètre d'exploitabilité dans les 20 ans.

6. Futaie régulière d'autres résineux (10,91 ha)

Ce peuplement occupe la parcelle 19. Il est composé essentiellement de sapin de Vancouver (65 %) et d'épicéa (20 %). La surface terrière moyenne de ce peuplement est égale à 22,9 m²/ha mais elle masque des disparités. En effet, on compte de nombreuses trouées de chablis sur cette parcelle. Les arbres ayant subi une sylviculture trop conservatrice, ils sont à présent très élancés et particulièrement instables.

Ce peuplement valorise mal la station et ne gagne plus à vieillir.

7. Queue de régénération (17,37 ha)

Le capital restant sur pied dans la queue de régénération est de l'ordre de 6 à 8 m²/ha.

8. Autres peuplements (10,76 ha)

Peuplements divers tels que des plantations de chênes chevelus en bouquets ou des peuplements mélangés ayant recolonisés les anciennes zones de fosses.

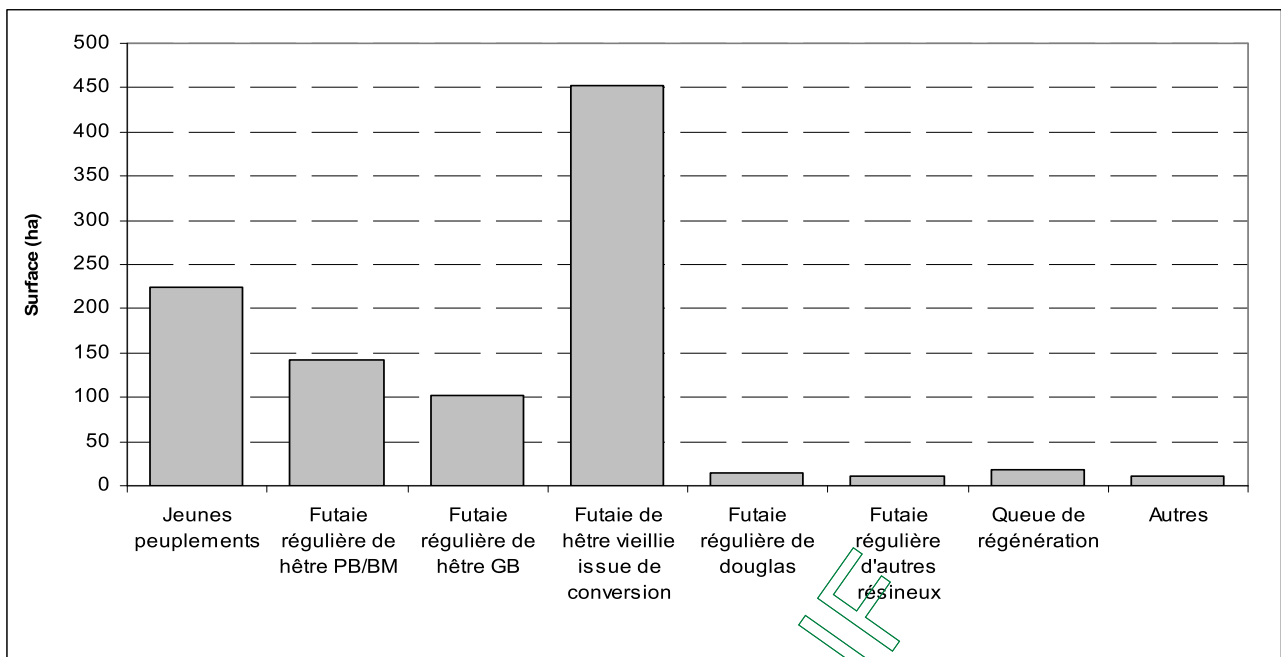
• Carte des peuplements

- ⇒ Plusieurs cartes des peuplements sont disponibles dans les annexes cartographiques :
- une carte du niveau de capital (surface terrière),
 - une carte du calibre des bois,
 - une carte des types de peuplement (tels que décrits précédemment).

L'annexe 3 décrit précisément chaque unité élémentaire de peuplement (UEP).

• Répartition des types de peuplement

Type de peuplement		Code typologie DT	Surface (ha)		%	
Jeunes peuplements	Hêtre	Semis de hêtre	FHETS	12,99	225,13 ha	23%
		Gaulis de hêtre	FHETE	178,78		
		Perchis de hêtre	FHET1	26,35		
	Frêne	Gaulis de frêne	FFREE	5,36		
		Merisier	Perchis de merisier	FMER1		
Futaie régulière de hêtre PB/BM	Futaie régulière de hêtre PB	FHETP	46,36	141,72 ha	15%	
	Futaie régulière de hêtre BM	FHETM	95,36			
Futaie régulière de hêtre GB	Futaie régulière de hêtre GB	FHETG	102,75	102,75 ha	11%	
Futaie de hêtre vieillie issue de conversion	Futaie régulière de hêtre vieillie BM	FHETM	1,48	451,79 ha	46%	
	Futaie régulière de hêtre vieillie GB	FHETG / SHETG	101,43			
	Futaie régulière de hêtre vieillie TGB	FHETT / SHETT	348,88			
Futaie régulière de douglas	Futaie régulière de douglas GB	FDOUG	14,35	14,35 ha	1%	
Futaie régulière d'autres résineux	Futaie régulière d'épicéa BM	FEPCM	1,94	10,91 ha	1%	
	Futaie régulière d'épicéa GB	FEPCG	0,89			
	Futaie régulière de sapin de Vancouver GB	FSVG	8,08			
Queue de régénération		FHETT / FCHPM	17,37	17,37 ha	2%	
Divers		FCHCM / TCHAP / SFREM	10,27	10,27 ha	1%	
			Total =	974,29 ha	100%	



L'histogramme ci-dessus met nettement en évidence le caractère vieilli de la forêt domaniale de Tournehem. L'enjeu des 20 prochaines années est de régénérer une grande partie de la futaie de hêtre vieillie issue de conversion. Étant donné la surface qu'occupe ce type de peuplement, il n'est pas envisageable de le régénérer en totalité.

• Répartition des essences principales forestières

Le tableau ci-dessous présente la répartition en surface des différentes essences dans les divers types de peuplements de la forêt domaniale de Tournehem. La surface boisée occupée par chaque essence a été calculée en croisant :

- La proportion en surface terrière de l'essence donnée dans chaque UEP,
- La surface de chaque UEP

Aucune précision statistique ne peut être attribuée à ces valeurs.

Type de peuplement	Surface par essence (ha)											Surface totale du type de peuplement
	Hêtre	Chêne pédonculé	Chêne sessile	Charme	Frêne	Merisier	Autres feuillus	Épicéa	Douglas	Sapin de Vancouver	Autres résineux	
Jeunes peuplements	211,30	-	1,91	-	3,75	2,40	5,77	-	-	-	-	225,13
Futaie régulière de hêtre PB/BM	126,84	1,63	2,57	1,78	3,34	2,24	3,32	-	-	-	-	141,72
Futaie régulière de hêtre GB	89,34	5,73	0,33	5,55	0,08	1,02	0,13	-	0,58	-	-	102,75
Futaie de hêtre vieillie issue de conversion	347,97	33,28	3,23	35,78	10,09	11,32	9,10	-	1,02	-	-	451,79
Futaie régulière de douglas	0,05	0,09	-	-	-	-	-	0,14	14,07	-	-	14,35
Futaie régulière d'autres résineux	0,04	0,04	-	-	0,04	-	-	2,16	1,45	7,08	0,10	10,91
Queue de régénération	9,91	6,26	-	0,21	0,11	0,43	0,45	-	-	-	-	17,37
Autres	2,34	0,04	-	0,44	2,86	0,14	4,44	-	-	-	-	10,27
Total par essence (ha)	787,80	47,06	8,04	43,76	20,28	17,54	23,21	2,30	17,11	7,08	0,10	974,29
	80,9%	4,8%	0,8%	4,5%	2,1%	1,8%	2,4%	0,2%	1,8%	0,7%	0,0%	100,0%

Dans l'aménagement de 1989, l'objectif fixé était de porter la proportion des chênes à 13 % contre 70 % pour le hêtre. En 2013, on constate que le hêtre représente 80 % environ de la surface boisée à Tournehem. Les chênes, quant à eux, ne représentent que 5,6 % de la surface boisée. Toutefois, il faut préciser que les jeunes peuplements n'ont pas fait l'objet d'une description permettant de mesurer la répartition de chacune des essences. Ces peuplements ont été considérés comme étant des hêtraies monospécifiques, ce qui peut induire une légère surestimation de la proportion de hêtre à l'échelle de la forêt.

Le tableau synthétique qui suit présente quant à lui la synthèse de la répartition des essences principales par type de peuplement :

Essences principales	Types de peuplement								Total (ha)	%	Essences d'accompagnement
	Jeunes peuplements	Futaie régulière de hêtre PB/BM	Futaie régulière de hêtre GB	Futaie de hêtre vieillie issue de conversion	Futaie régulière de douglas	Futaie régulière d'autres résineux	Queue de régénération	Autres			
HET	225,13	141,72	102,75	451,79	-	-	17,37	10,27	949,03	97%	CHP, CHS, CHA, A.F
DOU	-	-	-	-	14,35	-	-	-	14,35	2%	-
EPC et SV	-	-	-	-	-	10,91	-	-	10,91	1%	-
									974,29	100%	

Rappel : l'essence principale est celle qui détermine la sylviculture à appliquer (rotations, cycle sylvicultural sur une unité de gestion traitée en futaie régulière). Elle joue un rôle majeur par rapport aux objectifs assignés aux peuplements. Ce n'est pas forcément l'essence prépondérante du peuplement).

B - Etat du renouvellement

Les premières unités de gestion à avoir été régénérées au cours de l'aménagement passé l'ont été de manière artificielle (parcelle 3, 75 partie...). Par la suite, la régénération naturelle s'est généralisée. En effet, le renouvellement naturel en hêtre s'obtient aisément sur la forêt domaniale de Tournehem.

- **Renouvellement présent dans la forêt : traitements à suivi surfacique.**

Application de l'aménagement passé	Surface
Surface à régénérer prévue	246,54 ha
Surface effectivement régénérée ⁽¹⁾	208,13 ha
Surface détruite en cours d'aménagement et non reconstituée (incendie, tempête, gibier, problème sanitaire)	0 ha

⁽¹⁾ On considère qu'un peuplement est effectivement régénéré lorsqu'il appartient aux classes 2b et plus de la « base de données Régénération ». Autrement dit, il s'agit de tous les peuplements dont la hauteur excède 1,5 mètre. La probabilité qu'une régénération échoue une fois passée ce stade est presque nulle.

Bilan de la régénération de l'aménagement passé	Surface en sylviculture (ha)	Observations (le détail par UG est facultatif)
Surface cumulée des unités de gestion dont la régénération a été terminée (coupe définitive réalisée)	232,38 ha	Non terminée = une partie de la parcelle 46, 5 ha de la parcelle 59 et 1,5 ha de bande abri en bordure des parcelles 62 et 63.
Surface cumulée des unités de gestion en cours de régénération (régénération ouverte et coupe définitive non réalisée)	17,37 ha	Parcelle 46 partie et parcelle 59. Ces UG constituent la future queue de régénération.
Surface cumulée des unités de gestion et des vides boisables ayant fait l'objet de reconstitution (hors groupe de régénération)	0 ha	-
Surface acquise en régénération au cours de l'aménagement passé (régénération ayant dépassé 3 m de hauteur)	-	La BDR permet de déterminer la surface acquise en régénération par l'analyse du flux entre classes. Mais sa mise en œuvre récente ne permet pas d'avoir d'information pour l'aménagement passé.

Le tableau précédent montre que la queue de régénération dont on hérite est de faible surface : 17,37 ha seulement. En effet, l'aménagement 1989-2013 prévoyait que tous les peuplements du groupe de régénération soient *ouverts et terminés* pendant la durée de l'aménagement. Par conséquent, au cours des 10 prochaines années, la surface acquise en régénération sera faible et la surface à ouvrir devra être importante.

Pour qu'à l'avenir, le flux de surface acquise en régénération soit plus régulier, on définira, dans ce nouvel aménagement, un groupe d'UG à ouvrir sans les terminer.

Stock de régénération par essences				
Essences	Classe 0 (attente) régénération non entamée (ha)	Classe 1 (entamée) régé. de quantité insuffisante ou à développement limité (ha)	Classe 2 (installée) régé. inf. à 3m de quantité suffisante, ou plantation de + de 1 an (ha)	Observations
Hêtre	1,45 ha	16,5 ha	45,23 ha	

Comme le montrent les tableaux ci-dessus, les objectifs fixés par l'aménagement précédent en terme de régénération ont été respectés. Toutes les unités de gestion (UG) classées en régénération ont été ouvertes à l'exception d'une bande de hêtre protégeant du vent un peuplement de douglas (parcelles 62 et 63). De plus la régénération est terminée sur une très grande majorité des UG. Enfin, on compte 230 ha de régénération installée ou acquise, ce qui représente 93 % de la surface prévue à régénérer.

Les peuplements régénérés sont essentiellement composés de hêtre accompagné de chêne sessile et de feuillus précieux.

- **Renouvellement présent dans la forêt : traitements à suivi non surfacique.**

Le groupe classé en irrégulier dans cet aménagement était auparavant traité en « futaie irrégulière par parquets ». Dans chacune des 3 unités de gestion d'environ 6 ha qui constituent le groupe d'irrégulier, un parquet de 1,5 ha a été ouvert au cours de la dernière décennie. Le renouvellement est donc présent dans les peuplements traités en irrégulier.

C - Inventaires réalisés

- **Description du type d'inventaire réalisé**

Le protocole d'inventaire s'inspire du protocole de description des peuplements qui a été décrit en annexe. Les paramètres relevés pour la description et pour l'inventaire sont les mêmes, en revanche la méthode d'échantillonnage diffère. Pour la description, les placettes avaient été implantées manuellement dans des UEP pré-cartographiées. Dans le cas de l'inventaire, les placettes ont été implantées selon une maille carrée à raison de 1 point tous les 2 ha. Le caractère systématique de l'échantillonnage confère une valeur statistique aux données relevées.

L'inventaire n'a pas été réalisé sur l'ensemble de la forêt. Préalablement à la description des peuplements, un groupe de régénération potentiel avait pu être déterminé en se basant sur l'âge estimé des peuplements. C'est uniquement dans ce groupe de régénération *potentiel* qu'a été réalisé l'inventaire. Finalement, seules les données relevées dans le groupe de régénération *réel* ont été utilisées. Les résultats synthétiques présentés ci-dessous décrivent donc les parcelles du groupe de régénération – en dehors des parcelles déjà entamées à terminer (REGQ) et de la parcelle résineuse (prf. 19). Au total, 152 placettes ont servi à l'inventaire.

- **Résultats synthétiques d'inventaire par essences dans le groupe de régénération**

Essences	G _{moy} (m ² /ha)	Intervalle de confiance bilatéral de la moyenne au seuil de 5 %
Hêtre	13,72	$12,87 \leq G_{HET} \leq 14,57$
Charme	1,27	
Chêne pédonculé	1,03	
FRE	0,58	
Merisier	0,32	
Autres feuillus	0,45	
TOTAL	17,37	$16,62 \leq G_{moy} \leq 18,12$

1.3 Analyse des fonctions principales de la forêt

1.3.1 Production ligneuse

Fonction principale	Répartition des niveaux d'enjeu (ha)				Surface totale retenue pour la gestion
	enjeu sans objet	enjeu faible	enjeu moyen	enjeu fort	
Production ligneuse				974,29	974,29

A - Volumes de bois produits

- **Tableau synthétique de la production moyenne**

Production en surface terrière (m ² /ha/an)	Production en volume bois fort tige + houppier (m ³ /ha/an)
0,63	6,7

Comme il a été précisé auparavant (cf. partie 1.1.3), la production a été calculée à partir de données collectées par l'IFN. Il s'agit d'une production moyenne à l'échelle de la forêt. En réalité, la production n'est pas la même pour toutes les unités stationnelles. Sur la base de cette production moyenne, la production biologique est estimée à 6526 m³/an sur les 974 ha.

- **Bilan des volumes récoltés au cours de l'aménagement précédent : comparaison volumes prévus/volumes réalisés**

Le bilan des volumes dressé ci-dessous ne tient pas compte de l'année 2013. Tous les volumes sont donc calculés sur la période 1989-2012 soit 24 années. Le modificatif d'aménagement a également été pris en compte sur la période 2006-2012 soit 7 années.

Volumes récoltés ⁽¹⁾ (période : 1989-2012)							
Régénération		Amélioration		PA : produits accidentels	Total		p.m. Volume récolté 5 dernières années
prévu	réalisé	prévu	réalisé	réalisé	Prévu (hors PA)	réalisé	
en m³ totaux récoltés au cours de l'aménagement							
70 263	81 699	39 032	95 478	24 270	109 325	201 447	35 359
					Ecart		
					+ 84 %		
en m³ / ha / an récoltés au cours de l'aménagement (ha de surface en sylviculture de production)							
3,32	3,86	1,87	4,52	1,15	5,19	9,53	7,26

⁽¹⁾ Les volumes récoltés utilisés dans le tableau ci-dessus correspondent à un volume commercial.

- **Analyse du bilan des volumes récoltés.**

On constate que, sur les 24 dernières années, les volumes prélevés sont très supérieurs aux volumes prévus. Pour ce qui est du groupe de régénération, l'écart entre la prévision et la réalisation est assez faible (15%). L'écart important observé entre les volumes prévu et réalisé concerne essentiellement le groupe d'amélioration (écart de 142% !). Comment expliquer cet écart ?

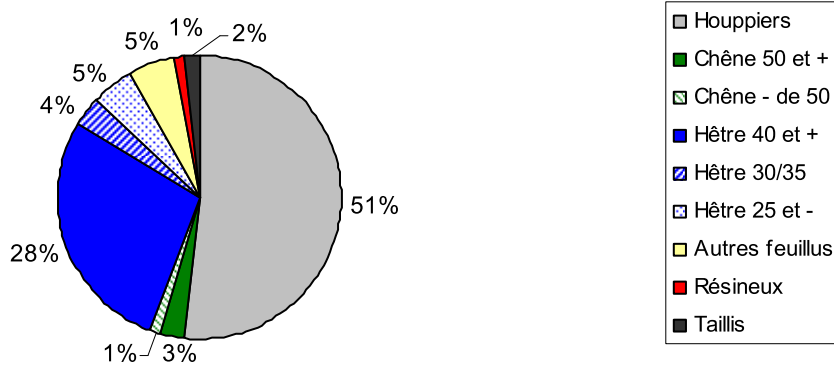
1- Le volume prévu était sous-estimé. Sur l'ensemble de la forêt, le volume à récolter prévu était égal à 5,19 m³/ha/an. Or on sait, d'une part, que la production nette de la forêt est d'environ 6,4 m³/ha/an et, d'autre part, que la forêt était déjà vieillie en 1989. Il aurait donc probablement fallu prélever plus que la production.

2- Lors de l'élaboration du précédent aménagement, la contrainte de vieillissement représentait une surface telle qu'il n'était pas possible de régénérer tous les peuplements qui auraient pu l'être. Des parcelles à gros bois et très gros bois de hêtre ont donc été classées en amélioration à rotation de 11 ans. Étant donné le diamètre des arbres dans ces parcelles, les volumes prélevés lors des passages en « amélioration » sont assez conséquents. Sur 15 coupes de type A4 réalisées entre 2007 et 2011 dans des futaies de hêtre vieilles issues de conversion, le prélèvement moyen à l'hectare est de 4,7 m³/ha en surface terrière, soit 87 m³/ha en volume commercial total. Le capital actuel de ces vieilles hêtraies laisse penser que ces peuplements ont été progressivement décapitalisés. Dans les quelques futaies de hêtre vieilles qui resteront en amélioration dans l'aménagement à venir, la rotation sera rallongée de manière à maintenir le capital actuel.

3- Au cours des dernières décennies, les normes sylvicoles ont évolué dans le sens d'une diminution de la densité objectif. Il a donc fallu mener une sylviculture de rattrapage pour se rapprocher des nouvelles normes (prélèvements assez forts). À présent, les densités préconisées sont atteintes, il n'y a donc plus de rattrapage à effectuer ; les prélèvements à l'hectare en coupe d'amélioration diminueront donc.

Le graphique qui suit présente une synthèse, sur les 10 dernières années, des types de produits récoltés dans les peuplements, toutes coupes confondues.

Détail des produits récoltés de 2003 à 2012



Sur l'ensemble des produits récoltés, on remarque que les houppiers représentent 50% du volume total. Cette proportion importante de houppier est due au traitement passé en taillis sous futaie qui a favorisé le développement des charpentières. Le hêtre représente 37% des produits récoltés, mais il en représente 78% si on ne considère que les tiges.

Le guide des sylvicultures de la hêtraie nord-atlantique stipule que « l'âge augmente le risque de cœur rouge de manière importante de 120 à 150 ans et de manière très importante au-delà de 150 ans et [qu'il] est un facteur de risque prépondérant par rapport au diamètre. » Le risque de cœur rouge est donc assez fort pour les vieux hêtres de la forêt de Tournehem.

B - Desserte forestière

- **Etat de la voirie forestière**

Type de desserte	Long. Totales (km)	Densité		État général	Points noirs existants
		km / 100 ha	Suffisante ?		
Routes forestières accessibles aux grumiers*	revêtues	7,64	2,83	Oui	Pas de point noir à signaler
	empierrées	3,80			
	terrain nat.	0,00			
Routes publiques participant à la desserte**	7,87				
Autres accès dont pistes et sommières	8,24				

* Ne figurent dans cette rubrique que les routes publiques accessibles toute l'année (hors épisodes de neige).

** Les routes publiques participant à la desserte correspondent ici aux seules routes publiques accessibles grumiers. Les voies publiques en terrain naturel sont intégrées dans la rubrique « Autres accès dont pistes et sommières ».

La desserte forestière est satisfaisante sur l'ensemble du massif de Tournehem. En revanche, la création de nouvelles places de dépôt sera nécessaire. Sur les 80 parcelles que compte la forêt, environ 30 ne disposent pas de places de dépôt à leur proximité immédiate. Cependant, les bermes situés aux abords des routes forestières sont suffisamment larges pour y stocker du bois.

- **Principales difficultés d'exploitation :**

Il n'y a pas de difficulté d'exploitation majeure sur le massif de Tournehem car la forêt dispose d'un réseau de desserte assez bien réparti. On note toutefois que les cloisonnements d'exploitation se font encore trop rares.

- **Carte de la desserte**

⇒ Voir la carte du parcellaire et de la desserte en annexes cartographiques.

1.3.2 Fonction écologique

Fonction principale	Répartition des niveaux d'enjeu (ha)				Surface totale retenue pour la gestion
	enjeu sans objet	enjeu ordinaire	enjeu reconnu	enjeu fort	
Fonction écologique		0	974,29	0	974, 29

- **Statuts réglementaires et zonages existants**

Statuts et inventaires	Surface (ha)	Motivation - Objectif principal de protection	Document de référence
STATUTS DE PROTECTION : cadre réglementaire			
La forêt domaniale de Tournehem ne dispose actuellement d'aucun statut de protection réglementaire.			
Éléments du territoire orientant les décisions			
Parc naturel régional	974,29	<u>Le PNR des Caps et Marais d'Opale</u> a été créé en 2000. Il vise à protéger un patrimoine naturel, paysager et culturel remarquable.	Charte du Parc 2013-2025 (à l'état de projet en 2013).
Natura 2000 Habitats (ZSC)	303,66	<u>NPC 025 : « Forêt de Tournehem et pelouses de la cuesta du pays de Licques »</u> <i>Surface totale : 453 ha</i> La principale motivation de cette ZSC est de conserver des habitats d'intérêt communautaire, dont la hêtraie à Jacinthe et l'érablaie à mercuriale vivace.	DOCOB validé par le préfet le 28 mai 2013.
ZNIEFF de type I	974,29	<u>N° 310013682 – Les monts d'Audrehem</u> <i>Surface totale : 151 ha</i> La principale motivation de cette ZNIEFF est son intérêt patrimonial : coteau de craie en partie pâturé où se côtoient diverses végétations herbacées et arbustives calcicoles associées aux habitats forestiers typiques des hautes terres crayeuses de l'Artois (grande diversité phytocénotique).	Le dossier de description réalisé en 1982, et mis à jour en 2010, ne présente pas de préconisations de gestion particulières, mais dresse un bilan relativement exhaustif des espèces remarquables observées. Il est consultable sur le site internet du MNHN.
		<u>N° 310013273 – Complexe de vallées sèches et de bois autour de Bouvelinghem</u> <i>Surface totale : 1355 ha</i> Les principales motivations de cette ZNIEFF sont son intérêt patrimonial et son intérêt paysager. Ce site est constitué d'une alternance de vallées sèches, de prairies de fond de vallon, de prairies de versant et de bois.	Le dossier de description réalisé en 1989, et mis à jour en 2010, ne présente pas de préconisations de gestion particulières, mais dresse un bilan relativement exhaustif des espèces remarquables observées. Il est consultable sur le site internet du MNHN.
		<u>N° 310007259 – La forêt domaniale de Tournehem et ses lisières</u> <i>Surface totale : 2356 ha</i> Objectif de conservation patrimoniale d'habitats forestiers typiques des collines crayeuses de l'Artois : Hêtraie à Jacinthe des bois et Érablaie à Mercuriale vivace.	Le dossier de description réalisé en 1984, et mis à jour en 2010, ne présente pas de préconisations de gestion particulières, mais dresse un bilan relativement exhaustif des espèces remarquables observées. Il est consultable sur le site internet du MNHN.

Le niveau d'enjeu écologique est reconnu sur l'ensemble de la forêt.

La totalité du massif de Tournehem est comprise dans des ZNIEFF de type 1. Celles-ci sont au nombre de trois mais environ 95 % de la surface du massif est comprise dans la ZNIEFF 310007259.

• **Synthèse des risques pesant sur la biodiversité**

On compte essentiellement deux types d'habitat d'intérêt communautaire dans la forêt domaniale de Tournehem : l'Érable à mercuriale vivace et la hêtraie chênaie à Jacinthe des bois. D'après le DOCOB du site Natura 2000 NPC 025, ces deux habitats sont dans des états de conservation qualifiés de « défavorables – inadéquats ». D'après ce même document, les principales raisons de cet état de conservation sont :

- les dégâts liés à la seconde guerre mondiale,
- les coupes jugées trop agressives ou réalisées sur de trop grandes surfaces,
- l'usage de pratiques non respectueuses des sols.

• **Espèces remarquables présentes dans la forêt, sensibles aux activités forestières**

Les informations sur les espèces remarquables présentes dans la forêt sont exclusivement issues du document d'objectifs du site Natura 2000 NPC 025. Pour avoir des informations plus détaillées sur la faune et la flore remarquables présentes, ou susceptible d'être présentes, en forêt domaniale de Tournehem, il est conseillé de se rapporter à ce document. Celui-ci est consultable en ligne sur le site internet de la DREAL.

Espèces remarquables	Surface concernée ou localisation	Observations Conséquences pour la gestion	Espèce protégée oui/non
Flore remarquable			
Ornithogale des pyrénées	Associées à l'érable à mercuriale vivace.	Nécessité de préserver les sols	Protection régionale
Cardamine à bulbilles			
Faune remarquable			
Vipère péliade	Lisières (à confirmer)	Favoriser l'étagement des lisières	Protection nationale
Noctule de Leisler	Forêt	Préservation des vestiges de guerre (blockhaus, base de lancement V1) et maintien de vieux bois	Protection nationale
Pipistrelle pygmée			

Chiroptères

Sur les 22 espèces de chiroptères présentes dans la région, 10 espèces sont connues dans le secteur. Certaines de ces espèces utilisent la forêt comme terrain de chasse. Par ailleurs, l'ancienne base de lancement de missiles V1, située au sud de la forêt domaniale de Tournehem, constitue un site d'hibernation pour les chiroptères.

Parmi les espèces recensées, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle pygmée sont des observations très intéressantes. Ces deux espèces sont peu connues dans le Nord-Pas-de-Calais.

Oiseaux

Sur Audrehem et Bonningues, 53 espèces ont été recensées durant la période de nidification. Parmi elles 45 sont nicheuses et 8 ont été observées en alimentation ou en transit. Les espèces patrimoniales nicheuses appartiennent à plusieurs cortèges. Le cortège des milieux bocagers et forestiers comprend les oiseaux suivants : Bouvreuil pivoine, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Mésange nonnette, Pic vert et Tourterelle des bois. Les espèces patrimoniales observées en alimentation au sein du coteau mais qui nichent en périphérie (cultures, boisements) sont le Vanneau huppé, le Busard Saint Martin et le Faucon crécerelle.

- **Habitats naturels d'intérêt communautaire**

Sur la partie de forêt en ZSC, voici la composition des habitats communautaires décrite dans le document d'objectif.

Habitats Dénomination phytosociologique	Prioritaire oui/non	Code Natura 2000	Code CORINE	Sensibilité et menaces. Conséquences pour la gestion	Surface Concernée dans la ZSC (ha)
Habitats d'intérêt communautaire					
Érable à mercuriale vivace	non	9130-2	41.1321	Une exploitation trop intensive du milieu peut provoquer sa rudéralisation et entraîner le développement d'espèces nitrophiles.	81,70
Hêtraie chênaie à Jacinthe des bois	non	9130-3	41.1322	Cet habitat occupe une aire importante. Peu de menaces pèsent sur lui. Il faudra surtout veiller à maintenir un mélange d'essences dans les peuplements.	210,88

Ces deux types d'habitat communautaires sont également ceux que l'on retrouve sur le reste de la forêt.

- **Carte des habitats naturels d'intérêt prioritaire et d'intérêt communautaire**

⇒ Voir la carte des habitats naturels d'intérêt communautaire en ZSC en annexes cartographiques. Cette carte est extraite du DOCOB du site Natura 2000.

1.3.3 Fonction sociale (Paysage, accueil, ressource en eau)

Fonction principale	Répartition des niveaux d'enjeu (ha)				Surface totale retenue pour la gestion
	enjeu sans objet	enjeu local	enjeu reconnu	enjeu fort	
Fonction sociale (Paysage, accueil, ressource en eau)		755,54	218,75		974,29

On rappelle que toute la forêt est située dans le PNR des Caps et marais d'Opale. L'enjeu reconnu correspond à des parties de la forêt soumises à une sensibilité paysagère intermédiaire (abords de la D225, lisières et coteaux visibles depuis les villages) ou à une fréquentation intermédiaire (RF de la Chapelle et RF de la Vallée Paul).

A - Accueil et paysage

- **Référence à l'atlas régional des paysages**

La forêt domaniale de Tournehem appartient à l'entité paysagère du Pays de Licques. L'Atlas des paysages de la région Nord-Pas-de-Calais (disponible sur le site internet de la DIREN), décrit cette entité paysagère de façon détaillée. Le paragraphe suivant ne reprend que les principaux éléments de description. On se référera directement à l'atlas paysager pour plus de détails.

Le pays de Licques constitue une petite cuvette (environ 10 x 12 km) érodée et drainée par la vallée de la Hem et ses affluents. Cette cuvette est entourée par un ensemble de collines crayeuses aux formes molles et ondulées. Les hauteurs sont coiffées d'un ensemble de forêts qui sont très importantes quant à la définition des ambiances paysagères des lieux : la forêt surmonte un relief plutôt léger et inscrit des lignes de repère dans le paysage.

Les lisières des forêts perchées constituent des éléments de paysage de grande qualité. Ces lisières devront donc être traitées avec attention, en tenant compte de leur visibilité loin de leurs abords immédiats.

- **Description succincte des éléments paysagers singuliers et de la fréquentation.**

La forêt domaniale de Tournehem est une forêt rurale peu fréquentée mais certaines lisières et certains versants sont soumis à une visibilité externe assez importante.

- **Description succincte des équipements structurants**

Les équipements destinés à accueillir le public sont peu nombreux. On compte une vingtaine de tables-bancs disséminées le long des routes forestières de la Chapelle et de la vallée Paul. Des aires de stationnement de capacité limitée (10 à 30 places) ont également été aménagées le long de ces deux routes forestières. Ces routes sont ouvertes à la circulation publique mais des barrières forestières situées au cœur de la forêt empêchent le transit des véhicules. Par conséquent, seuls les usagers de la forêt empruntent ces routes.

Plusieurs sentiers permettent de découvrir la forêt à pied, à vélo ou à cheval. Certains de ces sentiers sont classés au PDIPR. On notera en particulier la traversée en forêt du GR 128 reliant Wissant à Aix-la-Chapelle (Allemagne).

⇒ Voir la carte des sentiers et des équipements d'accueil en annexes cartographiques.

- **Classements réglementaires**

La forêt n'est pas concernée par des classements réglementaires (sites classés, inscrits, monuments historiques).

- **Description des attraits de la forêt et de la fréquentation par sites**

Sites	Attraits du site	Fréquentation	Traditions et manifestations associées
Ancienne base de lancement de V1 et blockaus	Site historique hérité de la seconde guerre mondiale	Faible	Aucune
Chapelle Notre Dame	Monument	Faible	Procession du 15 août

Le public présent en forêt de Tournehem est attiré davantage par le patrimoine naturel qu'elle représente que par le patrimoine culturel et historique qu'elle abrite.

- **Sensibilités paysagères**

Niveau de sensibilité paysagère	Localisation	Motivation de la sensibilité paysagère
Elevé	Néant	
Intermédiaire	Lisières et coteaux visibles depuis des villages.	Visibilité externe importante
	Versants de part et d'autre de la D225 (parcelles 50 à 56).	Visibilité externe importante

La forêt domaniale de Tournehem est une forêt située en milieu rural. La sensibilité paysagère ne peut donc pas être très forte. Cependant, cette forêt, située en hauteur, est soumise à une visibilité externe non négligeable, notamment au niveau de certains versants.

- **Synthèse des opportunités, risques ou menaces relatifs à la qualité de l'accueil et des paysages.**

Peu de menaces pèsent sur la qualité de l'accueil et des paysages. Il faut tout de même noter que, au début des années 1990, l'ONF fut critiqué pour avoir régénéré artificiellement plusieurs parcelles d'un seul tenant. Les critiques cessèrent grâce à :

- la sensibilisation du public à la nécessité de renouveler la forêt,
- un changement de mode de régénération (artificielle → naturelle).

Aujourd'hui, on hérite de blocs de plusieurs dizaines d'hectares où la hauteur des peuplements est inférieure à 10 m. Il semble difficile de régénérer plusieurs parcelles attenantes à ces blocs sans porter atteinte au paysage.

B - Ressource en eau potable

La forêt domaniale de Tournehem n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage d'eau potable, immédiat, rapproché ou éloigné.

1.3.4 Protection contre les risques naturels

Fonction principale	Répartition des niveaux d'enjeu (ha)				Surface totale retenue pour la gestion
	enjeu sans objet	enjeu faible	enjeu moyen	enjeu fort	
Protection contre les risques naturels	974,29				974,29

La forêt domaniale de Tournehem n'est concernée par aucun aléa naturel. Elle n'a donc pas de fonction de protection contre les risques naturels.

Il est rappelé que la notion de « risque naturel » est issue de la présence simultanée sur le même territoire (ou à proximité):

- d'un ou plusieurs aléas (chutes de blocs, avalanches, glissements de terrain, crues torrentielles, érosion, phénomènes dunaires...);
- d'enjeux humains (habitations, voies de communication, équipements ou zone d'importance économique...).

TITRE 2 - PROPOSITIONS DE GESTION : OBJECTIFS PRINCIPAUX CHOIX, PROGRAMME D' ACTIONS

2.1 Synthèse et définition des objectifs de gestion

Synthèse de l'état des lieux Points forts - Points faibles	Objectifs de gestion retenus
Production (ligneeuse et non ligneeuse)	
☺ Association d'un mésoclimat et de sols très favorables à la production de hêtre et à sa régénération naturelle.	Le hêtre continuera à être la principale essence objectif sur ce massif. On s'efforcera de le régénérer naturellement.
☹ Part du hêtre dans les peuplements trop importante : 15 % de mélange en moyenne dans les hêtraies, 10 % seulement pour les futaies régulières de hêtre PB/BM.	On évitera de reproduire des hêtraies monospécifiques en obtenant et en maintenant un minimum de 20 à 30 % en surface terrière de mélange. Il faudra notamment rechercher le mélange avec le chêne sessile sur les unités stationnelles DRA 6, sur lesquelles il est tout à fait en station mais où il est fortement concurrencé par le hêtre.
☹ Présence d'une futaie de hêtre vieillie sur 456 ha, soit 47 % de la surface en gestion. Ces peuplements ont, pour la plupart, déjà atteint les critères maximaux d'exploitabilité. Leur âge avancé augmente le risque de cœur rouge.	On régénérera une surface supérieure à la contrainte d'équilibre pour limiter les sacrifices d'exploitabilité, l'objectif étant d'éviter la dépréciation du bois. Il ne sera cependant pas possible de régénérer la totalité de ces peuplements dans les 20 années à venir.
☹ Le peuplement d'épicéa et de sapin de Vancouver de la parcelle 19 n'est pas stable face au vent.	On transformera le peuplement actuel par plantation de chêne sessile.
Fonction écologique	
☺ La forêt constitue un réservoir de biodiversité et un corridor écologique dans une région peu boisée. Elle abrite une faune remarquable dont la conservation nécessite de maintenir des vieux bois.	Un réseau d'îlots de vieux bois sera mis en place de manière à constituer une trame au sein de la forêt.
Fonction sociale (accueil, paysage, eau potable)	
☺ La forêt est située des le parc naturel régional des Caps et marais d'Opale.	L'accueil du public doit être organisé en concertation avec le PNR et les autres acteurs locaux.
Protection contre les risques naturels	
Cette forêt n'est pas concernée.	Sans objet
Autres enjeux et menaces pesant sur la forêt	
☹ La majorité des sols du plateau présentent un horizon de surface à dominante limoneuse. Ces sols sont donc sensibles au tassement. Or le hêtre craint fortement les sols tassés.	L'implantation de cloisonnements sylvicole et d'exploitation sera systématique.
☹ Fortes rafales de vent provenant de l'ouest.	Importance de mener une sylviculture dynamique et de maintenir des lisières étagées.

2.2 Traitements, essences objectifs, critères d'exploitabilité

2.2.1 Traitements retenus

Traitements sylvicoles	Surface préconisée (ha)	Surface aménagement passé
Futaie régulière (dont conversion en futaie régulière)	955,63 ha	955,63 ha
Futaie par parquets (dont conversion en futaie par parquets)	0 ha	18,66 ha
Futaie irrégulière (dont conversion en futaie irrégulière)	18,66 ha	0 ha
Futaie jardinée (dont conversion en futaie jardinée)	0 ha	0 ha
Taillis simple	0 ha	0 ha
Taillis fureté	0 ha	0 ha
Taillis-sous-futaie	0 ha	0 ha
Attente sans traitement défini	0 ha	0 ha
Sous-total : surface en sylviculture de production	974,29 ha	974,29 ha
Hors sylviculture de production	0 ha	0 ha
Total : surface retenue pour la gestion	974,29 ha	974,29 ha

Le choix du traitement irrégulier a été dicté par le caractère accidenté du terrain. Ces 18,66 ha (parcelles 50 est, 51 est et 52 est) correspondent à un versant sur lequel les anciennes fosses d'extraction de craie et de marne sont particulièrement marquées.

Pour le reste, la forêt domaniale de Tournehem continuera à être traitée en futaie régulière.

2.2.2 Essences objectifs et critères d'exploitabilité

Les essences objectifs retenues à long terme résultent des stations décrites, des essences en place et des connaissances actuelles des effets du changement climatique sur les essences. Les critères d'exploitabilité du hêtre et du chêne sessile sont déterminés en référence au tableau maître de la DRA Nord-Pas-de-Calais.

Cependant, l'âge optimal d'exploitabilité du hêtre sur l'unité stationnelle de type DRA 6 a été relevé de 80 à 90 ans. Cet âge optimal d'exploitabilité semble être plus en adéquation avec la fertilité des stations observée sur le terrain. Les stations présentes sur le plateau de Tournehem sont bonnes, sans toutefois être excellentes. Or, si l'on se réfère au guide des sylvicultures de la hêtraie nord-atlantique, l'âge optimal d'exploitabilité fixé pour les bonnes stations (fertilité 2) est égal à 90 ans.

Essences objectifs : critères d'exploitabilité retenus							
Essences objectifs	Précisions	Surface en sylviculture		Age retenu	Diamètre Retenu (cm)	Essences d'accompagnement	Groupes stationnels concernés
		ha	%				
Hêtre	Futaie régulière	907,05	93,1	90 ans (DRA 6) à 100 ans (DRA 7)	-	Chêne sessile, merisier, charme, alisier torminal, érable sycomore, ...	6 et 7
	Futaie irrégulière	18,66	1,9	-	65-70		
	Îlots de vieillissement	22,33	2,3	180 à 200 ans	-		
Chêne sessile	Futaie régulière	26,25	2,7	170 ans	75	Hêtre, merisier, charme, alisier torminal, érable sycomore, ...	6
Total surface en sylviculture de production		974,29	100%				

Essences actuellement présentes et non retenues comme essences objectifs : critères d'exploitabilité retenus à court terme						
Essence non adaptée	Précisions	Surface en sylviculture	Age retenu	Diamètre retenu	Essences d'accompagnement	Unités stationnelles concernées
Épicéa commun	Peuplement instable	10,91	70	45	Aucune	DRA 6 et 7
Sapin de Vancouver			70	45		
Douglas	Essence non préconisée par la DRA sur ce type de station	14,35	60	70	Aucune	DRA 6

- **Cas particulier du douglas**

Le douglas présent dans les parcelles 62 et 63 est implanté sur une station de type DRA 6. Cette station n'est pas idéale pour le douglas, mais elle n'est pas non plus rédhibitoire. D'ailleurs, les douglas en place présentent un accroissement en diamètre très respectable. Le principal facteur qui nous incite à ne pas maintenir le douglas sur le long terme est le vent.

On se propose de conserver le douglas à titre transitoire, en l'accompagnant d'une plantation de chêne sessile à faible densité. Sur le long terme, le douglas est amené à disparaître.

- **Carte des essences objectifs**

⇒ Voir la carte des essences objectifs à long terme en annexes cartographiques.

2.3 Objectifs de renouvellement

2.3.1 Futaie régulière et futaie par parquets : forêts ou parties de forêts à suivi surfacique du renouvellement

Les unités de gestion relevant d'un suivi surfacique de la régénération représentent **955,63 ha**.

- **Synthèse des calculs de surface à régénérer**

Renouvellement suivi en surface (futaie régulière, futaie par parquets)	Surface cible de l'aménagement	
Surface disponible (Sd)	262,30 ha	Lissée sur 60 ans.
Contrainte de vieillissement (Sv)	456,67 ha	Sur les 20 ans à venir.
Surface d'équilibre (Se)	202,65 ha	Sur le long terme.

Futaie régulière : surface du groupe de régénération (GR)		345,76 ha	
			Niveau prévu à mi-période
Surface à ouvrir (So)	→ INDICATEUR NATIONAL – reporté en §3.2	328,39 ha	248,30 ha
Surface à terminer (St)	→ INDICATEUR NATIONAL – reporté en §3.2	265,67 ha	17,37 ha
Groupe de reconstitution (S _{rec})		0 ha	0 ha
Surface de régénération acquise (Sa) y compris reconstitution		310,03 ha	

La surface cible de la régénération acquise (dépassant 3 m de hauteur) correspond à la somme des surfaces classées :

- en amélioration, avec une hauteur actuelle inférieure à 3 m (44,36 ha),
- dans la queue de régénération (17,37 ha),
- dans le groupe REGS (248,30 ha).

- **Analyse détaillée de la surface disponible**

La *surface disponible (Sd)* correspond, pour une période donnée, à l'ensemble des surfaces susceptibles d'entrer en régénération au cours de cette période. Elle correspond aux quatre composantes décrites ci-dessous :

Surface disponible (Sd) : peuplements constitutifs	0-20 ans	0-40 ans	0-60 ans
Surface dont les peuplements atteindront pendant la période les critères maximaux d'exploitabilité.	441,88 ha	577,09 ha	682,90 ha
Surface dont les peuplements ont une courte durée de survie	14,79 ha	20,98 ha	4,17 ha
Surface dont les peuplements atteindront pendant la période les critères optimaux d'exploitabilité ou ne peuvent plus gagner à vieillir.	122,55 ha	40,17 ha	46,36 ha
Surface dont les peuplements n'atteindront pendant la période que les critères minimaux d'exploitabilité.	29,40 ha	86,48 ha	53,47 ha
	Total :	608,62 ha	724,72 ha
	Soit par période de 20 ans :	608,62 ha	362,36 ha
		786,90 ha	262,30 ha

La surface disponible a été calculée sur trois périodes d'aménagement. On s'aperçoit qu'elle est minimale lorsque l'on raisonne sur 60 ans. C'est cette valeur minimale que l'on retiendra comme valeur cible dans l'aménagement. Puisqu'elle est supérieure à la surface d'équilibre, la surface disponible lissée sur 60 ans ne représente pas une contrainte.

- **Analyse détaillée de la contrainte de vieillissement**

La contrainte de vieillissement (Sv) calculée pour une période donnée, comprend les trois composantes décrites ci-dessous :

Contrainte de vieillissement (Sv) : peuplements constitutifs	0-20 ans	0-40 ans	0-60 ans
Surface dont les peuplements ont déjà fait l'objet d'une 1ère coupe de renouvellement et dont la définitive devra être réalisée au cours de la période	17,37 ha	17,37 ha	17,37 ha
Surface des peuplements dont la régénération n'est pas entamée et qui atteindront pendant la période les critères maximaux d'exploitabilité	432,17 ha	567,38 ha	665,53 ha
Surface des peuplements dont la régénération doit être achevée au terme de la période compte tenu de leur faible durée de survie	7,13 ha	13,32 ha	4,17 ha
	Total :	456,67 ha	598,07 ha
	Soit par période de 20 ans :	456,67 ha	299,04 ha
		687,07 ha	229,02 ha

Pour la forêt domaniale de Tournehem, la contrainte de vieillissement (Sv) est bien supérieure à la surface d'équilibre ($S_v > 2 \times S_e$). C'est donc cette contrainte qui détermine l'effort de régénération à fournir. Cependant, il ne serait pas raisonnable de vouloir ouvrir et terminer une surface égale à Sv pendant la durée de l'aménagement. Ici, l'objectif sera *d'ouvrir et de terminer* toutes les vieilles futaies de hêtre issues de conversion dans un délai de 40 ans, à l'exception des UG qui seront classées en îlots de vieillissement.

Pour que la régénération soit terminée sur une UG avant la fin de l'aménagement, il faut que la coupe d'ensemencement ait lieu dans la première moitié de l'aménagement. La surface à ouvrir au cours la décennie à venir devra être conséquente, d'autant qu'on ne dispose en 2013 que d'une petite queue de régénération. Au cours de la deuxième décennie, des parcelles continueront à être ouvertes pour constituer la queue de régénération du futur aménagement.

2.3.2 Futaie irrégulière et futaie jardinée : forêts ou parties de forêts à suivi non surfacique du renouvellement

Sur l'ensemble de la forêt, seuls **18,66 ha** seront traités en futaie irrégulière.

Structure générale des peuplements		<i>proche équilibre / globalement vieillie / globalement jeune</i>		
Indicateurs de renouvellement		Cible future	Valeurs observées	Note globale
Surface terrière	→ <i>INDICATEUR NATIONAL – reporté en §3.2</i>	16-18 m ² /ha	10,0 m ² /ha	-
% de la surface avec une régénération satisfaisante	→ <i>INDICATEUR NATIONAL – reporté en §3.2</i>	20 %	25 %	
Densité de perches	→ <i>INDICATEUR NATIONAL – reporté en §3.2</i>	80 p/ha	-	
Surface moyenne annuelle à passer en coupe		2,80 ha/an		

Comme il a été dit précédemment (cf. § 1.2.2.B), le groupe classé en irrégulier dans cet aménagement était auparavant traité en « futaie irrégulière par parquets ». Au cours de la dernière décennie, un parquet de 1,5 ha a été ouvert dans chacune des 3 unités de gestion d'environ 6 ha qui constituent le groupe d'irrégulier. Il y'a donc des semis en densité suffisante sur environ 25 % de la surface du groupe traité en irrégulier.

Compte tenu de la surface du groupe traité en irrégulier, le suivi du renouvellement se fera à dire d'expert, selon les principes de la note de service NDS-08-G-1499.

2.3.3 Taillis et taillis sous futaie

La forêt n'est pas concernée.

2.4 Classement des unités de gestion

L'*unité de gestion* est l'unité de référence pour le suivi technique et le bilan économique de la mise en oeuvre du plan de gestion d'une forêt, pour les actions s'inscrivant dans un cadre surfacique (UG surfacique), linéaire (UG linéaire) ou ponctuel (UG ponctuelle).

2.4.1 Classement des unités de gestion surfaciques

A - Constitution des groupes d'aménagement

Les zonages nécessaires à la détermination des choix et des actions à mener sont concrétisés par des groupes d'aménagement. Les différents groupes d'aménagement sont présentés ci-dessous :

Typologie des groupes d'aménagement :

Chaque type distingué se rattache à la typologie nationale définie par les Directives Nationales d'Aménagement et de Gestion (DNAG). La typologie utilisée pour la forêt domaniale de Tournehem est celle de la Direction territoriale Ile de France et Nord-Ouest. Elle est rappelée dans le tableau qui suit.

Typologie des groupes d'aménagement				
Nom du groupe		Rattachement au groupe national		Concerne ici
Libellé	Code	Libellé	Code	
Amélioration - Premières éclaircies	AMEE	Amélioration	AME	Peuplements au stade des travaux sylvicoles, qui atteindront le stade des premières éclaircies vers la fin de l'aménagement.
Amélioration - Rotations de 6 ans	AME1			Peuplements qui atteindront le stade des premières éclaircies au début de l'aménagement.
Amélioration - Rotations de 6 à 8 ans.	AME2			Peuplements à PB/BM à accroissement courant fort.
Amélioration - Rotations de 9 ans et +	AME3			Peuplements à GB à accroissement courant réduit.
Amélioration - Préparation	AMEP			Peuplements à GB/TGB destinés à être régénérés dans l'aménagement suivant.
Régénération à terminer	REGQ	Régénération	REG	Peuplements dont la régénération est déjà entamée et doit être terminée
Régénération à entamer et à terminer	REGS			Peuplements dont la régénération doit être entamée et terminée pendant l'aménagement.
Régénération à entamer	REGE			Peuplements dont la régénération doit être entamée dans la deuxième moitié de l'aménagement, sans être terminée.
Irrégulier - Rotations des 8 ans et moins	IRR1	Irrégulier	IRR	Peuplements situés sur des terrains très accidentés.
Îlot de vieillissement	ILV	Îlot de vieillissement	ILV	Peuplements à âge d'exploitabilité prolongé

• **Classement des unités de gestion surfaciques** (totalité des UG surfaciques de la forêt)

Le groupe de régénération comprend les peuplements résineux instables de la parcelle 19 ainsi que des futaies de hêtre vieilles issues de conversion. Au sein de ces futaies de hêtre vieilles, les UG à régénérer ont été sélectionnées en tenant essentiellement compte :

- du diamètre dominant des peuplements (diamètre important => régénération prioritaire) ;
- de la répartition spatiale des UG, de manière à ne pas créer des blocs de régénération d'une trop grande surface.

Les futaies de hêtre vieilles qui n'ont pas pu être incluses dans le groupe de régénération ont été classées soit en AMEP, soit en ILV. Le groupe AMEP comprend des UG qui devront être ouvertes à la régénération dans 20 à 30 ans. Les îlots de vieillissement correspondent aux seules futaies de hêtre vieilles qui seront conservées pendant 40 ans. Leur répartition spatiale a été pensée de manière à créer une trame d'îlots de vieux bois au sein de la forêt.

Enfin, le choix du classement en irrégulier a été guidé par l'irrégularité du terrain. Les UG concernées se situent sur d'anciennes fosses d'extraction de craie et de marne. En cet endroit, les fosses étaient particulièrement nombreuses et profondes.

Groupes de régénération

Libellé du groupe	Code du groupe	Unité de gestion		Surface totale de l'UG (ha)	Surface à ouvrir So (ha)	Surface à terminer St (ha)	Type territorial de peuplement	Type de régénération	Essence objectif	Surface par groupe
		Parcelle	UG							
Régénération à terminer	REGQ	46	b	7,66	0	7,66	FCHPM	N	HET	17,37 ha
		59	u	9,71	0	9,71	FHETT	N	HET	
Régénération à entamer et à terminer	REGS	1	u	12,69	12,69	12,69	FHETT	N	HET	248,30 ha
		7	u	15,5	15,5	15,5	FHETT	N	HET	
		12	u	16	16	16	FHETT	N	HET	
		15	u	11,35	11,35	11,35	FHETT	N	HET	
		17	u	10,73	10,73	10,73	FHETT	N	HET	
		19	u	10,91	10,91	10,91	FS.VG	A	CHS	
		21	u	10,56	10,56	10,56	FHETT	N	HET	
		33	u	10,87	10,87	10,87	FHETT	N	HET	
		41	a	5,85	5,85	5,85	FHETG	N	HET	
		42	u	13,86	13,86	13,86	FHETT	N	HET	
		47	b	3,98	3,98	3,98	FHETT	N	HET	
		48	u	10,49	10,49	10,49	FHETT	N	HET	
		51	b	3,1	3,1	3,1	SHETG	N	HET	
		54	u	11,35	11,35	11,35	FHETT	N	HET	
		55	a	4,04	4,04	4,04	FHETT	N	HET	
		58	u	10,15	10,15	10,15	SHETT	N	HET	
		60	b	10,68	10,68	10,68	FHETT	N	HET	
		67	u	13,33	13,33	13,33	FHETT	N	HET	
		71	u	9,25	9,25	9,25	FHETT	N	HET	
		73	a	9,06	9,06	9,06	FHETT	N	HET	
74	u	14,81	14,81	14,81	FHETT	N	HET			
77	a	5,55	5,55	5,55	FHETT	N	HET			
78	u	13,72	13,72	13,72	FHETT	N	HET			
80	u	10,47	10,47	10,47	FHETT	N	HET			
Régénération à entamer sans la terminer	REGE	2	a	7,4	7,4	0	FHETT	N	HET	80,09 ha
		5	u	15,49	15,49	0	FHETT	N	HET	
		22	u	10,69	10,69	0	FHETT	N	HET	
		40	u	14,82	14,82	0	FHETT	N	HET	
		49	a	7,81	7,81	0	FHETG	N	HET	
		56	u	7,06	7,06	0	FHETT	N	HET	
		68	a	12,01	12,01	0	FHETT	N	HET	
77	b	4,81	4,81	0	FHETT	N	HET			

Autres groupes

Libellé du groupe	Code du groupe	Unité de gestion		Type territorial de peuplement	Surface totale de l'UG (ha)	Surface par groupe
		Parcelle	UG			
Amélioration - Premières éclaircies	AMEE	61	u	FHETS	10,01	10,01 ha
Amélioration - Rotations de 6 ans	AME1	3	u	FHETE	15,77	207,81 ha
		4	u	FHETE	15,98	
		6	u	FHETE	16,3	
		9	u	FHETE	16,11	
		10	u	FHETE	16,2	
		23	u	FHETE	11,37	
		24	u	FHETE	10,78	
		25	u	FHETE	11,06	
		26	u	FHETE	11,34	
		29	u	FHETE	10,74	
		39	u	FHETE	15,07	
		43	u	FHETE	10,43	
		44	u	FHET1	9,96	
		45	u	FHET1	9,89	
		46	a	FHETE	5,12	
		68	b	FHETE	1,54	
		69	u	FHETE	5,17	
72	b	FHETE	4,17			
75	b	FHETE	8,73			
76	b	FHETE	2,08			
Amélioration - Rotations de 6 à 8 ans.	AME2	13	a	FHETP	11,77	139,84 ha
		14	u	FHETP	11,56	
		18	u	FHETM	11,53	
		27	u	FHETP	11,35	
		28	u	FHETP	11,17	
		30	u	FHETP	12,03	
		31	u	FHETM	10,75	
		32	u	FHETM	11,62	
		70	u	FHETM	12,89	
		75	a	FHETM	6,38	
		76	a	FHETM	14,56	
79	u	FHETM	14,23			
Amélioration - Rotations de 9 ans et +	AME3	13	b	FHETG	4,46	121,25 ha
		34	u	FHETG	11,79	
		35	u	FHETG	10,4	
		36	u	FHETG	11,59	
		37	u	FHETG	10,55	
		38	u	FHETG	9,12	
		50	b	FHETM	1,48	
		62	u	FDOUG	9,39	
		63	a	FDOUG	5,95	
		63	b	FHETT	6,93	
		64	u	FHETG	13,3	
65	u	FHETG	13,26			
66	u	FHETG	13,03			
Amélioration - Préparation	AMEP	8	a	FHETT	12,76	108,63 ha
		11	u	FHETG	15,98	
		16	u	FHETT	11,6	
		20	u	FHETG	12,59	
		41	b	FHETG	3,71	
		47	a	FHETG	10,89	
		49	b	FHETG	4,54	
		52	b	SHETG	4,51	
		53	a	FHETT	5,28	
		55	b	FHETT	4,56	
		57	u	SHETG	10,21	
60	a	FHETT	3,32			
72	a	FHETG	8,68			

Libellé du groupe	Code du groupe	Unité de gestion		Type territorial de peuplement	Surface totale de l'UG (ha)	Surface par groupe
		Parcelle	UG			
Îlot de vieillissement	ILV	2	b	FHETT	3,38	22,33 ha
		8	b	FHETT	2,88	
		41	c	FHETG	4,18	
		53	b	FHETT	3,71	
		73	b	FHETT	4,84	
		77	c	FHETT	3,34	

Libellé du groupe	Code du groupe	Unité de gestion		Type territorial de peuplement	Surface totale de l'UG (ha)	Surface par groupe
		Parcelle	UG			
Irrégulier - Rotations de 8 ans et moins	IRR1	50	a	FHETG	7,48	18,66 ha
		51	a	FHETG	6,69	
		52	a	FHETT	4,49	

- **Carte d'aménagement**

⇒ Voir la carte d'aménagement en annexes cartographiques.

Cette carte fait apparaître toutes les unités de gestion surfacique ainsi que leur classement.

B - Constitution de divisions

Aucune division n'est créée sur cette forêt.

2.4.2 Classement des unités de gestion linéaires

Libellé groupe Précisions sur la nature des actions à mener	Code groupe	Longueur (m)	Description
Routes forestières revêtues accessibles aux grumiers	RRV	7636	Voir la carte de la desserte en annexes cartographiques
Routes forestières empierrées accessibles aux grumier	REM	3798	Voir la carte de la desserte en annexes cartographiques
Pistes de débardage non accessible aux grumiers	PSD	5677	Voir la carte de la desserte en annexes cartographiques
Périmètre de la forêt	PER	45 145	Cette longueur inclut le périmètre lié aux routes publiques internes, sur leur 2 côtés.

2.4.3 Classement des unités de gestion ponctuelles

Il n'y a pas d'unité de gestion ponctuelle sur cette forêt.

2.5 Programme d'actions pour la période 2014 – 2033

2.5.1 Programme d'actions FONCIER - CONCESSIONS

- **Principaux types d'actions envisageables**

Les actions foncières nécessaires en forêt domaniale de Tournehem portent uniquement sur l'entretien du parcellaire et du périmètre de la forêt.

Numéro	Priorité (1 ou 2)	Description de l'action	Localisation	Observations	Coût indicatif de l'action (€ HT)
FON 1	1	Entretien du périmètre et du parcellaire.	Forêt	-	27 500 €
Coût total FONCIER (€)					27 500 €
Coût moyen annuel FONCIER					1375 €

2.5.2 Programme d'actions PRODUCTION LIGNEUSE

A - Documents de référence à appliquer

Les guides de sylviculture applicables, en 2013, sur la forêt domaniale de Tournehem sont :

- Le guide des sylvicultures de la hêtraie nord-atlantique (Pillard-Landeau et al., ONF, 2008),
- Le guide de la chênaie continentale (Sardin, ONF, 2008).

Les règles de culture sont donc détaillées dans ces deux ouvrages de référence. On insistera ici sur les quelques points suivants :

- *Les vieux peuplements* de hêtre n'entrant pas dans le groupe de régénération sont à conduire prudemment. L'objectif est de préserver le potentiel génétique de ces peuplements, qui sont amenés à être régénérés dans la première moitié de l'aménagement suivant. Il faut s'efforcer de conserver un capital sur pied et un patrimoine génétique qui permettront de réussir de belles régénérations naturelles dans 20 à 30 ans.

- La *gestion du mélange* doit se concrétiser par la conservation des semenciers des essences minoritaires lors de la coupe d'ensemencement (de l'ordre d'une dizaine de semenciers à l'ha). Les essences précieuses seront ensuite à favoriser dans les jeunes peuplements où elles risquent fort d'être concurrencées par le hêtre (reperage, mise en lumière, élagage...).

B - Coupes

- Programme de coupes

Coupes programmables par années

Année	Parcelle	UG	Classement	Type de peuplement RECPREV	Type de coupe	Surface totale de l'UG	Surface parcourue	Recommandations
2014	18	u	AME2	FHETM	A3	11,53	11,53	
2014	35	u	AME3	FHETG	A3	10,4	10,4	
2014	36	u	AME3	FHETG	A3	11,59	11,59	
2014	46	b	REGQ	FCHPM	RD	7,66	7,66	
2014	75	a	AME2	FHETM	A3	6,38	6,38	
2014	76	a	AME2	FHETM	A3	14,56	14,56	
2014	77	b	REGE	FHETT	A4	4,81	4,81	
2014	77	c	ILV	FHETT	A4	3,34	3,34	
Total 2014						70,27	70,27	
2015	11	u	AMEP	FHETG	A3	15,98	4,44	Ne parcourir que les bouquets
2015	16	u	AMEP	FHETT	A4	11,6	11,6	
2015	34	u	AME3	FHETG	A3	11,79	11,79	
2015	63	b	AME3	FHETT	A4	6,93	6,93	
2015	64	u	AME3	FHETG	A3	13,3	13,3	
Total 2015						59,6	48,06	
2016	32	u	AME2	FHETM	A3	11,62	11,62	
2016	37	u	AME3	FHETG	A3	10,55	10,55	
2016	38	u	AME3	FHETG	A3	9,12	9,12	
2016	70	u	AME2	FHETM	A3	12,89	12,89	
Total 2016						44,18	44,18	
2017	3	u	AME1	FHETE	A1	15,77	15,77	
2017	19	u	REGS	FSVG	RA	10,91	10,91	
2017	31	u	AME2	FHETM	A3	10,75	10,75	
2017	43	u	AME1	FHETE	A1	10,43	10,43	
2017	44	u	AME1	FHET1	A1	9,96	9,96	
2017	45	u	AME1	FHET1	A1	9,89	9,89	
2017	79	u	AME2	FHETM	A3	14,23	14,23	
Total 2017						81,94	81,94	
2018	2	a	REGE	FHETT	A4	7,4	7,4	
2018	2	b	ILV	FHETT	A4	3,38	3,38	
2018	8	a	AMEP	FHETT	A4	12,76	12,76	
2018	8	b	ILV	FHETT	A4	2,88	2,88	
2018	13	a	AME2	FHETP	A2	11,77	11,77	
2018	14	u	AME2	FHETP	A3	11,56	11,56	
2018	23	u	AME1	FHETE	A1	11,37	11,37	
2018	24	u	AME1	FHETE	A1	10,78	10,78	
2018	27	u	AME2	FHETP	A3	11,35	11,35	
2018	39	u	AME1	FHETE	A1	15,07	15,07	
2018	69	u	AME1	FHETE	A1	5,17	5,17	
2018	75	b	AME1	FHETE	A1	8,73	8,73	
Total 2018						112,22	112,22	

Année	Parcelle	UG	Classement	Type de peuplement RECPREV	Type de coupe	Surface totale de l'UG	Surface parcourue	Recommandations
2019	4	u	AME1	FHETE	A1	15,98	15,98	
2019	6	u	AME1	FHETE	A1	16,3	16,3	
2019	9	u	AME1	FHETE	A1	16,11	16,11	
2019	10	u	AME1	FHETE	A1	16,2	16,2	
2019	28	u	AME2	FHETP	A2	11,17	11,17	
2019	30	u	AME2	FHETP	A2	12,03	12,03	
2019	65	u	AME3	FHETG	A3	13,26	13,26	
2019	66	u	AME3	FHETG	A3	13,03	13,03	
Total 2019						114,08	114,08	
2020	18	u	AME2	FHETM	A3	11,53	11,53	
2020	20	u	AMEP	FHETG	A4	12,59	12,59	
2020	22	u	REGE	FHETT	A4	10,69	10,69	
2020	25	u	AME1	FHETE	A1	11,06	11,06	
2020	26	u	AME1	FHETE	A1	11,34	11,34	
2020	29	u	AME1	FHETE	A1	10,74	10,74	
2020	46	a	AME1	FHETE	A1	5,12	5,12	
Total 2020						73,07	73,07	
2021	13	b	AME3	FHETG	A3	4,46	4,46	
2021	50	a	IRR1	FHETG	JA	7,48	7,48	Bois d'industrie
2021	50	b	AME3	FHETM	A4	1,48	1,48	
2021	51	a	IRR1	FHETG	JA	6,69	6,69	Bois d'industrie
2021	52	a	IRR1	FHETT	JA	4,49	4,49	Bois d'industrie
2021	68	b	AME1	FHETE	A1	1,54	1,54	
2021	72	b	AME1	FHETE	A1	4,17	4,17	
2021	75	a	AME2	FHETM	A3	6,38	6,38	
2021	76	a	AME2	FHETM	A3	14,56	14,56	
Total 2021						51,25	51,25	
2022	32	u	AME2	FHETM	A3	11,62	11,62	
2022	35	u	AME3	FHETG	A4	10,4	10,4	
2022	36	u	AME3	FHETG	A4	11,59	11,59	
2022	52	b	AMEP	FHETG	A4	4,51	4,51	
2022	53	a	AMEP	FHETT	A4	5,28	5,28	
2022	53	b	ILV	FHETT	A4	3,71	3,71	
2022	55	b	AMEP	FHETT	A4	4,56	4,56	
2022	62	u	AME3	FDOUG	A3	9,39	9,39	
2022	63	a	AME3	FDOUG	A3	5,95	5,95	
Total 2022						67,01	67,01	
2023	3	u	AME1	FHETE	A2	15,77	15,77	
2023	43	u	AME1	FHETE	A2	10,43	10,43	
2023	44	u	AME1	FHET1	A2	9,96	9,96	
2023	45	u	AME1	FHET1	A2	9,89	9,89	
2023	63	b	AME3	FHETT	A4	6,93	6,93	
2023	64	u	AME3	FHETG	A4	13,3	13,3	
2023	70	u	AME2	FHETM	A3	12,89	12,89	
Total 2023						79,17	79,17	

Année	Parcelle	UG	Classement	Type de peuplement RECPREV	Type de coupe	Surface totale de l'UG	Surface parcourue	Recommandations
2024	13	a	AME2	FHETP	A3	11,77	11,77	
2024	14	u	AME2	FHETP	A3	11,56	11,56	
2024	23	u	AME1	FHETE	A2	11,37	11,37	
2024	24	u	AME1	FHETE	A2	10,78	10,78	
2024	27	u	AME2	FHETP	A3	11,35	11,35	
2024	31	u	AME2	FHETM	A3	10,75	10,75	
2024	39	u	AME1	FHETE	A2	15,07	15,07	
2024	69	u	AME1	FHETE	A2	5,17	5,17	
2024	75	b	AME1	FHETE	A2	8,73	8,73	
2024	79	u	AME2	FHETM	A3	14,23	14,23	
Total 2024						110,78	110,78	
2025	4	u	AME1	FHETE	A2	15,98	15,98	
2025	6	u	AME1	FHETE	A2	16,3	16,3	
2025	9	u	AME1	FHETE	A2	16,11	16,11	
2025	10	u	AME1	FHETE	A2	16,2	16,2	
2025	28	u	AME2	FHETP	A2	11,17	11,17	
2025	30	u	AME2	FHETP	A2	12,03	12,03	
2025	34	u	AME3	FHETG	A4	11,79	11,79	
2025	37	u	AME3	FHETG	A4	10,55	10,55	
2025	38	u	AME3	FHETG	A4	9,12	9,12	
Total 2025						119,25	119,25	
2026	11	u	AMEP	FHETG	A4	15,98	15,98	
2026	18	u	AME2	FHETM	A3	11,53	11,53	
2026	25	u	AME1	FHETE	A2	11,06	11,06	
2026	26	u	AME1	FHETE	A2	11,34	11,34	
2026	29	u	AME1	FHETE	A2	10,74	10,74	
2026	46	a	AME1	FHETE	A2	5,12	5,12	
2026	72	a	AMEP	FHETG	A4	8,68	8,68	
2026	73	b	ILV	FHETT	A4	4,84	4,84	
2026	76	b	AME1	FHETE	A1	2,08	2,08	
Total 2026						81,37	81,37	
2027	16	u	AMEP	FHETT	A4	11,6	11,6	
2027	41	b	AMEP	FHETG	A4	3,71	3,71	
2027	41	c	ILV	FHETG	A4	4,18	4,18	
2027	50	a	IRR1	FHETG	JA	7,48	7,48	Bois d'œuvre
2027	51	a	IRR1	FHETG	JA	6,69	6,69	Bois d'œuvre
2027	52	a	IRR1	FHETT	JA	4,49	4,49	Bois d'œuvre
2027	61	u	AMEE	FHETS	A1	10,01	10,01	
2027	68	b	AME1	FHETE	A2	1,54	1,54	
2027	72	b	AME1	FHETE	A2	4,17	4,17	
2027	76	a	AME2	FHETM	A3	14,56	14,56	
Total 2027						68,43	68,43	
2028	32	u	AME2	FHETM	A3	11,62	11,62	
2028	47	a	AMEP	FHETG	A4	10,89	10,89	
2028	49	b	AMEP	FHETG	A4	4,54	4,54	
2028	65	u	AME3	FHETG	A4	13,26	13,26	
2028	66	u	AME3	FHETG	A4	13,03	13,03	
2028	75	a	AME2	FHETM	A3	6,38	6,38	
2028	77	c	ILV	FHETT	A4	3,34	3,34	
Total 2028						63,06	63,06	

Année	Parcelle	UG	Classement	Type de peuplement RECPREV	Type de coupe	Surface totale de l'UG	Surface parcourue	Recommandations
2029	3	u	AME1	FHETE	A2	15,77	15,77	
2029	43	u	AME1	FHETE	A3	10,43	10,43	
2029	44	u	AME1	FHET1	A3	9,96	9,96	
2029	45	u	AME1	FHET1	A3	9,89	9,89	
Total 2029						46,05	46,05	
2030	13	a	AME2	FHETP	A3	11,77	11,77	
2030	13	b	AME3	FHETG	A3	4,46	4,46	
2030	14	u	AME2	FHETP	A3	11,56	11,56	
2030	23	u	AME1	FHETE	A3	11,37	11,37	
2030	24	u	AME1	FHETE	A3	10,78	10,78	
2030	27	u	AME2	FHETP	A3	11,35	11,35	
2030	39	u	AME1	FHETE	A2	15,07	15,07	
2030	69	u	AME1	FHETE	A2	5,17	5,17	
2030	75	b	AME1	FHETE	A2	8,73	8,73	
Total 2030						90,26	90,26	
2031	4	u	AME1	FHETE	A2	15,98	15,98	
2031	6	u	AME1	FHETE	A3	16,3	16,3	
2031	9	u	AME1	FHETE	A3	16,11	16,11	
2031	10	u	AME1	FHETE	A3	16,2	16,2	
2031	31	u	AME2	FHETM	A3	10,75	10,75	
2031	79	u	AME2	FHETM	A4	14,23	14,23	
Total 2031						89,57	89,57	
2032	25	u	AME1	FHETE	A3	11,06	11,06	
2032	26	u	AME1	FHETE	A3	11,34	11,34	
2032	28	u	AME2	FHETP	A3	11,17	11,17	
2032	29	u	AME1	FHETE	A3	10,74	10,74	
2032	30	u	AME2	FHETP	A3	12,03	12,03	
2032	35	u	AME3	FHETG	A4	10,4	10,4	
2032	36	u	AME3	FHETG	A4	11,59	11,59	
2032	46	a	AME1	FHETE	A3	5,12	5,12	
2032	70	u	AME2	FHETM	A3	12,89	12,89	
2032	76	a	AME2	FHETM	A3	14,56	14,56	
2032	76	b	AME1	FHETE	A2	2,08	2,08	
Total 2032						112,98	112,98	
2033	2	b	ILV	FHETT	A4	3,38	3,38	
2033	8	b	ILV	FHETT	A4	2,88	2,88	
2033	50	a	IRR1	FHETG	JA	7,48	7,48	Bois d'industrie
2033	50	b	AME3	FHETM	A4	1,48	1,48	
2033	51	a	IRR1	FHETG	JA	6,69	6,69	Bois d'industrie
2033	52	a	IRR1	FHETT	JA	4,49	4,49	Bois d'industrie
2033	61	u	AMEE	FHETS	A2	10,01	10,01	
2033	63	b	AME3	FHETT	A4	6,93	6,93	
2033	64	u	AME3	FHETG	A4	13,3	13,3	
2033	68	b	AME1	FHETE	A2	1,54	1,54	
2033	72	b	AME1	FHETE	A2	4,17	4,17	
Total 2033						62,35	62,35	
Total général :						1517,72	1506,18	
Soit une moyenne annuelle de						75,89	75,31	

Détermination des années de passage en coupe dans les groupes d'amélioration.

Pour chaque unité de gestion classée en amélioration, l'année de passage en coupe a été définie en tenant compte :

- de l'année du dernier passage en coupe dans l'UG,
- du capital sur pied en 2013 – approché par la surface terrière,
- de l'accroissement présumé des peuplements, modulé en fonction de leur âge (Cf. tableau présenté dans la partie « Volume présumé récoltable »).

Globalement, l'objectif poursuivi est de faire osciller la surface terrière des hêtraies entre 17 m²/ha après éclaircie et 23 m²/ha avant éclaircie. Cependant, le cas du groupe AMEP est particulier. Les peuplements de ce groupe seront à régénérer au début de l'aménagement suivant. Le nombre de tiges à l'hectare étant déjà faible dans ces peuplements, il ne faut y faire que de *légers prélèvements*. On prévoit de ne passer, en moyenne, qu'une fois dans les UG du groupe AMEP au cours de l'aménagement. Par ailleurs, pour certaines de ces UG qui sont passées en coupe récemment (5 dernières années) et qui présentent un capital sur pied faible (G compris entre 12 et 14 m²/ha), aucune coupe n'est programmée pour la durée de l'aménagement. Celles-ci pourront simplement faire l'objet de coupes sanitaires si besoin. Ces UG, pour lesquelles aucun passage en coupe n'est programmé, sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Unité de gestion		Surface	Capital	Année du dernier passage en coupe
Parcelle	UG			
57	u	10,21 ha	12 m ² /ha	2010
60	a	3,32 ha	10 m ² /ha	2011

Détermination des années de passage en coupe dans le groupe irrégulier.

L'ensemble des unités de gestion traitées en futaie irrégulière, regroupées dans un « Groupe irrégulier (IRR1) », est parcouru par des coupes qui combinent à la fois amélioration, préparation et régénération. Ce groupe fait l'objet de coupes à rotation de 6 ans en alternant récolte de bois d'œuvre et de bois d'industrie. Le premier passage en coupe sera dédié à la récolte du bois d'industrie.

Coupes programmables par périodes pluri-annuelles

Années	Classement	Unité de gestion		Surface totale de l'UG (ha)	Surface à parcourir (ha)	Type peuplement RecPrev	Code coupe
		Parcelle	UG				
De 2014 à 2018	REGS	1	u	12,69	12,69	FHETT	RE
	REGS	15	u	11,35	11,35	FHETT	RE
	REGS	33	u	10,87	10,87	FHETT	RE
	REGS	41	a	5,85	5,85	FHETG	RE
	REGS	47	b	3,98	3,98	FHETT	RE
	REGS	48	u	10,49	10,49	FHETT	RE
	REGS	51	b	3,10	3,10	SHETG	RE
	REGS	54	u	11,35	11,35	FHETT	RE
	REGE	59	u	9,71	9,71	FHETT	RS
	REGS	71	u	9,25	9,25	FHETT	RE
	REGS	73	a	9,06	9,06	FHETT	RE
	REGS	77	a	5,55	5,55	FHETT	RE
	REGS	78	u	13,72	13,72	FHETT	RE
	REGS	80	u	10,47	10,47	FHETT	RE
Total 2014 - 2018					127,44 ha		
De 2019 à 2023	REGS	7	u	15,50	15,50	FHETT	RE
	REGS	12	u	16,00	16,00	FHETT	RE
	REGS	17	u	10,73	10,73	FHETT	RE
	REGS	21	u	10,56	10,56	FHETT	RE
	REGS	42	u	13,86	13,86	FHETT	RE
	REGS	55	a	4,04	4,04	FHETT	RE
	REGS	58	u	10,15	10,15	SHETT	RE
	REGS	60	b	10,68	10,68	FHETT	RE
	REGS	67	u	13,33	13,33	FHETT	RE
	REGS	74	u	14,81	14,81	FHETT	RE
Total 2019 - 2023					119,66 ha		
De 2024 à 2028	REGE	5	u	15,49	15,49	FHETT	RE
	REGE	40	u	14,82	14,82	FHETT	RE
	REGE	56	u	7,06	7,06	FHETT	RE
	REGE	68	a	12,01	12,01	FHETT	RE
Total 2024 - 2028					49,38 ha		
De 2029 à 2033	REGE	2	a	7,40	7,40	FHETT	RE
	REGE	22	u	10,69	10,69	FHETT	RE
	REGE	49	a	7,81	7,81	FHETG	RE
	REGE	77	b	4,81	4,81	FHETT	RE
Total 2029 - 2033					30,71 ha		
Total général					327,19 ha		

Détermination des années de passage en coupe dans le groupe de régénération

L'organisation spatiale et temporelle des coupes d'ensemencement a été raisonnée de manière à en limiter l'impact visuel. Le calendrier des coupes de régénération naturelle préconisé est celui du guide des sylvicultures de la hêtraie Nord-Atlantique (p 37). La succession des coupes se présente ainsi :

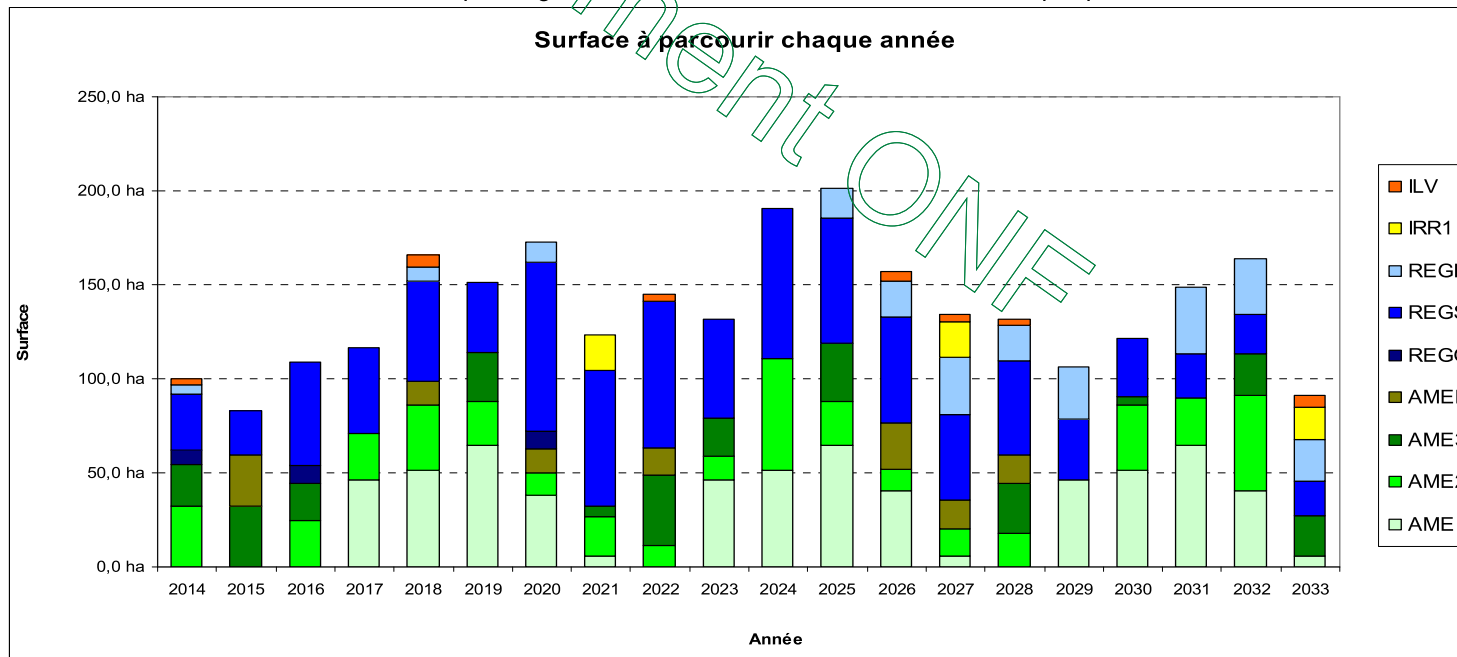
- Année de la coupe d'ensemencement
- « n » : l'année de la faînée attendue
- Année « n+2 » : 1 ^{ère} coupe secondaire
- Année « n+6 » : 2 ^e coupe secondaire
- Année « n+10 » : Coupe définitive

La réalisation des coupes secondaires et définitives dépend de la faînée. Puisqu'on ne sait pas prédire quand auront lieu les faînées, les coupes secondaires et définitives n'apparaissent pas dans le programme des coupes. Ces coupes auront cependant bien lieu, en suivant le calendrier présenté ci-contre.

Rq : Dans le programme des coupes par année, une coupe rase et une coupe définitive ont été inscrites car l'année au cours de laquelle ces coupes doivent être réalisées ne dépend pas d'une éventuelle faînée.

- **Évolution de la surface à parcourir**

Les surfaces à parcourir en coupe chaque année ont été calculées par groupe d'aménagement. Il n'a pas été possible d'obtenir un bon lissage à cause, notamment, du groupe AME1. Ce groupe, occupant une surface de 208 ha, correspond à des peuplements qui passeront prochainement en première éclaircie. On remarque que la quasi-totalité du groupe AME1 passera en première éclaircie entre 2017 et 2020, soit 4 années. Or la rotation qui sera ensuite appliquée est de 6 ans ; c'est ce qui explique l'existence d'un creux tous les 6 ans (2021-2022 ; 2027-2028 ; 2033). De même, on observe un creux dans les trois premières années de l'aménagement car les peuplements du groupe AME1 n'ont pas encore atteint le stade des premières éclaircies. Dans la mesure du possible, le lissage de la surface parcourue annuellement devra donc être améliorée par le gestionnaire en fonction de l'évolution des peuplements.



- **Volume présumé récoltable**

Le tableau ci-dessous dresse le bilan des volumes présumés récoltables au cours des 20 années à venir. On souligne qu'environ 60 % du volume récolté dans les 20 années à venir devrait l'être dans le groupe de régénération.

Groupe	Surface terrière totale à récolter (seuil de précomptage = 17,5 cm)		Volume total bois fort à récolter (tige + taillis + houppier)		dont volume tige à récolter	
	Moyenne annuelle	Durant l'aménagement	Moyenne annuelle	Durant l'aménagement	Moyenne annuelle	Durant l'aménagement
REGQ	5,3 m ² /an	106 m ²	91 m ³ /an	1821 m ³	43 m ³ /an	852 m ³
REGS	462,8 m ² /an	9256 m ²	4847 m ³ /an	96933 m ³	2043 m ³ /an	40854 m ³
REGE	107,4 m ² /an	2148 m ²	1202 m ³ /an	24033 m ³	520 m ³ /an	10397 m ³
AMEE	5,0 m ² /an	100 m ²	40 m ³ /an	809 m ³	33 m ³ /an	659 m ³
AME1	155,4 m ² /an	3108 m ²	1257 m ³ /an	25132 m ³	1022 m ³ /an	20434 m ³
AME2	119,4 m ² /an	2388 m ²	1223 m ³ /an	24451 m ³	854 m ³ /an	17075 m ³
AME3	61,1 m ² /an	1223 m ²	838 m ³ /an	16768 m ³	475 m ³ /an	9506 m ³
AMEP	19,8 m ² /an	395 m ²	327 m ³ /an	6547 m ³	154 m ³ /an	3076 m ³
ILV	6,5 m ² /an	129 m ²	118 m ³ /an	2363 m ³	51 m ³ /an	1028 m ³
IRR1	2,9 m ² /an	58 m ²	137 m ³ /an	2735 m ³	96 m ³ /an	1914 m ³
Totaux	945,5 m²/an soit 0,97 m ² /ha/an	18911 m² soit 19,4 m ² /ha	10080 m³/an soit 10,35 m ³ /ha/an	201591 m³ soit 206,9 m ³ /ha	5290 m³/an soit 5,43 m ³ /ha/an	105794 m³ soit 108,6 m ³ /ha

Les descriptions réalisées au printemps 2013 ont permis d'approcher la surface terrière de chacune des unités élémentaires de peuplement. Par ailleurs, l'accroissement des peuplements en fonction de leur âge a été estimé ; les estimations sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Âge	Accrt en G (m ² /ha/an)
0 à 20 ans	1,17
20 à 40 ans	1,03
40 à 60 ans	0,8
60 à 80 ans	0,7
80 à 100 ans	0,5
100 à 120 ans	0,45
120 à 140 ans	0,4
140 à 160 ans	0,4
160 à 180 ans	0,4
180 à 200 ans	0,35
200 à 220 ans	0,35

Ces accroissements ont été estimés en se basant sur les données d'accroissement courant présentées dans le guide des sylvicultures de la hêtraie Nord Atlantique (p. 13). Ils ont été rectifiés de manière à s'approcher de l'accroissement moyen donné par l'IFN pour les collines d'Artois, à savoir 0,63 m²/ha/an.

Calcul de la surface terrière à prélever en dehors du groupe de régénération

Connaissant la surface terrière en 2013 et l'accroissement des peuplements, on peut en déduire la surface terrière qu'ils auront atteinte au moment du passage en coupe. Par ailleurs, on sait à quel niveau la surface terrière doit être ramenée après la coupe (17 m²/ha en général, sauf pour les vieilles futaies de hêtre où l'on vise les 18 m²/ha et les plantations de moins de 50 ans où l'on vise 14 m²/ha). Compte tenu de tous les éléments exposés précédemment, on peut calculer la surface terrière à prélever lors d'un passage en coupe.

Calcul de la surface terrière à récolter en régénération

Connaissant la surface terrière en 2013 et l'accroissement des peuplements, on peut en déduire la surface terrière qu'ils auront atteinte au moment de la coupe d'ensemencement (dont la date a été fixée). Pour les UG du groupe REGS, tout le capital sera récolté pendant l'aménagement, en 10 ans de temps. Le calcul de G récolté se présente alors ainsi :

$$G_{\text{récolté}} = G_E + \text{AccG} * 10 * \alpha, \text{ où :}$$

- G_E correspond à la surface terrière au moment de la coupe d'ensemencement,
- AccG correspond à l'accroissement en surface terrière,
- 10 correspond au nombre d'années qui séparent la coupe d'ensemencement et la coupe définitive,
- α est un coefficient traduisant la diminution de l'accroissement au fur et à mesure des coupes de régénération ; $\alpha = 0,4$.

Pour les UG du groupe REGE, le calcul est assez semblable à celui présenté précédemment. Toutefois, tout le capital n'est pas récolté. On reprend donc la même formule, puis on multiplie le tout par un coefficient qui reflète le pourcentage du capital qui sera effectivement récolté. Ce coefficient, que l'on nommera β , est égal à 1 lorsque la coupe d'ensemencement a lieu en 2024 et décroît linéairement pour atteindre 0,1 lorsque la coupe d'ensemencement a lieu en 2033.

$$G_{\text{récolté}} = (G_E + \text{AccG} * 10 * \alpha) * \beta$$

Transformation de la surface terrière en volume commercial

La surface terrière à récolter a ensuite été convertie en volume commercial au moyen d'un coefficient de transformation calculé, par type de coupe, sur la base des prélèvements réalisés en forêt domaniale de Tournehem entre 2007 et 2012. Un coefficient de houppier par type de coupe a pu être calculé de la même manière.

Type de coupe	Cf de transformation G → Vtige	Cf de transformation Vtige → Vhouppier
A1	6,10	22%
A2	7,10	23%
A3 (Feuillus)	7,10	42%
A3 (Résineux)	7,00	14%
A4 (ex TSF)	7,95	130%
A4 (Futaie)	7,75	80%
RS	8,00	130%
RD	8,00	130%

C'est ainsi qu'on a pu estimer le volume commercial total et le volume tige à prélever pour chaque coupe. Pour finir, tous ces volumes ont été sommés pour construire le tableau des volumes présumés récoltables présenté précédemment. Par ailleurs, le tableau ci-dessous présente une estimation de la surface terrière et du volume commercial récoltés en moyenne par type de coupe.

Type de coupe :	A1	A2	A3	A4
G (m ² /ha)	5,0	5,2	5,1	4,0
V tige (m ³ /ha)	27,9	36,8	37,1	31,6
V houppier (m ³ /ha)	6,3	8,5	15,6	33,7
V commercial total (m ³ /ha)	34,2	45,3	52,6	65,2

La proportion de taillis est anecdotique dans la forêt domaniale de Tournehem. Elle a été estimée sur la base des récoltes passées.

- **Mode de suivi de la récolte**

Le pilotage technique de la récolte effectuée est à réaliser sur la base de la surface terrière. Toutefois, le volume commercial récolté, issu des données du système d'information, fait bien entendu aussi l'objet d'un suivi.

C - Desserte

- **Plan d'actions pour l'amélioration de la desserte forestière**

⇒ voir la carte de la desserte existante et la carte des projets de desserte en annexes cartographiques.

Numéro	Priorité (1 ou 2)	Description de l'action création / amélioration / étude	Localisation ou n° UG linéaire	Long. (m) ou quantité	Avantages attendus (volumes, surfaces) Précautions (paysage, biodiversité...)	Coût indicatif de l'action(*) (€ HT)
Routes forestières						
DES1	1	Réfection du revêtement des RF revêtues ouvertes	Forêt	4815 m		15 000 €/km, soit 72 219 €
DES2	2(**)	Renforcement de la sommière de la rampe de lancement	Layon 11/12	840 m	Réduction des distances de débardage. Concerne environ 30 ha.	22 400 €
DES3	2(**)	Empierrement d'une partie de la sommière du Valpu	Sommière du Valpu	716 m	Réduction des distances de débardage. Concerne environ 25 ha.	47 730 €
Autres équipements (places de dépôt, places de retournement, ancrage...)						
DES4	1	Création de places de dépôt	Forêt	20 unités	Réduction des distances de débardage.	4 000 € l'unité, soit 80 000 €
Entretien courant du réseau						
DES5	En continu	RF ouvertes	Forêt	4815 m	Entretien de la desserte et de la qualité d'accueil du public.	400 €/an/km, soit 38 517 €
DES6		RF fermées	Forêt	6620 m		300 €/an/km, soit 39 720 €
DES8		Places de dépôt ou de retournement.	Cf. carte	39 unités		10 000 €
Coût total DESSERTÉ (€)						310 586 €
Coût moyen annuel DESSERTÉ (€/an)						15 529 €/an

(*) Le coût indicatif de l'action tient compte de la durée d'amortissement des investissements. On considère que les projets DES2 et DES3 s'amortissent sur 30 ans. Puisque la durée de l'aménagement est égale à 20 ans, on considère que le coût de ces actions pendant l'aménagement est égal au 2/3 du coût total :

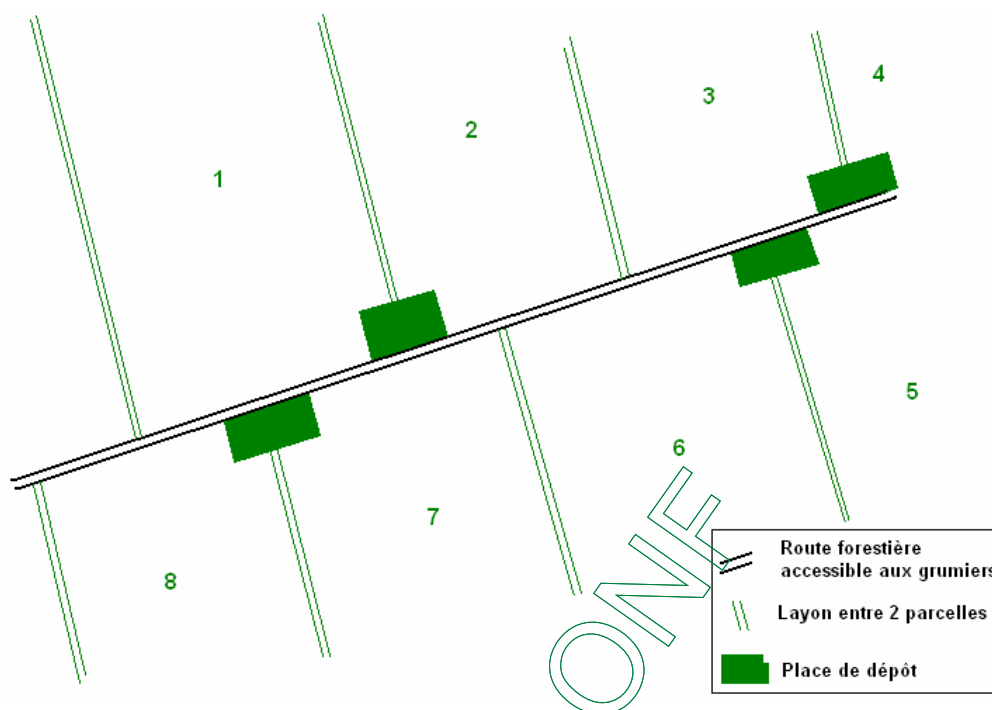
- DES2 : coût du renforcement = 40 000 €/km ; $40\,000 * (2/3) = 26\,667$ €/km pour la durée de l'aménagement.
- DES3 : coût de l'empierrement = 100 000 €/km ; $100\,000 * (2/3) = 66\,667$ €/km pour la durée de l'aménagement.

(**) Dans le bilan financier final, on considèrera que la réalisation des dépenses de priorité 2 est optionnelle.

La dépense se répartit en 11 118 €/an immobilisable (travaux de réfection et de création) **et 4 412 €/an non immobilisable** (travaux d'entretien). La dépense immobilisable comprend une composante **optionnelle s'élevant à 3 507 €/an**.

Dans les 20 années à venir, les investissements en matière de desserte se porteront sur la réfection du revêtement des routes ouvertes au public ainsi que sur la création de nouvelles places de dépôt. En 2013, de nombreuses places de dépôt existent mais leur disposition n'est pas optimale. Certaines parcelles se trouvent éloignées de toute place de dépôt. On estime donc qu'il reste à créer

environ 20 places de dépôts sur la forêt. Cette estimation se base, d'une part, sur la position des places de dépôt en 2013, d'autre part, sur la disposition souhaitée des places de dépôt, telle qu'elle est présentée ci-après.



Idéalement, chaque place de dépôt doit être partagée par deux parcelles se trouvant du même côté de la route forestière. Ainsi, les engins de débardage n'ont pas à traverser la route pour déposer les bois.

- **Guide technique de référence** : en projet au niveau territorial.

D – Travaux sylvicoles

Les travaux sylvicoles sont présentés à partir d'une approche basée sur les itinéraires techniques de travaux sylvicoles (ITTS) définis par les différents guides et référentiels de sylviculture existants. Le tableau qui suit récapitule les itinéraires qui sont ou seront appliqués en forêt de Tournehem, et leur coût unitaire respectif.

Les *travaux de régénération* correspondent à l'ensemble des opérations nécessaires pour parvenir jusqu'à la phase de régénération acquise supérieure à 3 m (classe 3a de la BDR). Les *travaux d'amélioration* correspondent à l'ensemble des opérations nécessaires pour parvenir jusqu'à la phase des premières éclaircies (classe 4 de la BDR).

Code de l'ITTS	Libellé	Coût total HT
1HETB	Régénération naturelle du hêtre	1541 €/ha
3HETB	Régénération artificielle de hêtre	3636 €/ha
3CHS01	Régénération artificielle de chêne sessile - présence d'une végétation accompagnatrice	4020 €/ha
5HET1	Amélioration de hêtre - peuplement peu dense	1746 €/ha
5HET2	Amélioration de hêtre - peuplement moyennement dense	996 €/ha
5FRE1	Amélioration de frênes et feuillus précieux	3971 €/ha
5CHX01	Amélioration de chêne sessile - contexte à concurrence vive	766 €/ha

Le choix de l'ITTS à appliquer dans chaque UG est simple :

- Pour les *jeunes plantations de hêtre*, on appliquera les itinéraires 3HETB puis 5HET1,
- Pour les *régénérations naturelles de hêtre*, on appliquera les itinéraires 1HETB puis 5HET2,
- Pour la *régénération artificielle de chêne sessile*, on appliquera les itinéraires 3CHS01 puis 5CHX01.

Le coût total des travaux a été calculé en distinguant les travaux à réaliser dans les jeunes peuplements déjà existants de ceux qui seront à réaliser dans les peuplements qui ne sont pas encore ouverts.

Tous les jeunes peuplements déjà présents, y compris le groupe REGQ, sont recensés dans la « base de données Régénération ». Ainsi, on connaît leur stade de développement, la surface qu'ils occupent et l'itinéraire de travaux sylvicoles qui leur est appliqué. Compte tenu de tous ces éléments, on peut facilement calculer les dépenses qu'il reste à engager pour mener ces peuplements jusqu'au stade de la première éclaircie. Ainsi, on estime que le coût des travaux à appliquer à ces peuplements atteindra 223 220 € sur 20 ans.

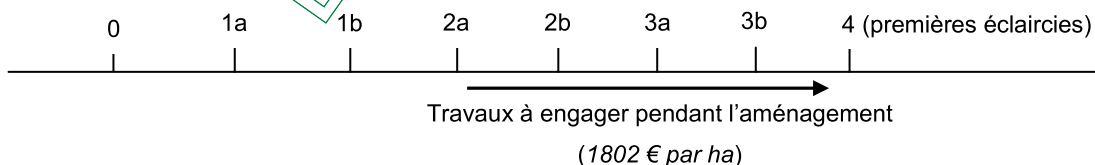
Pour les peuplements qui ne sont pas encore ouverts (groupe REGS et REGE), le coût des travaux a été calculé différemment. Pour chacune des UG à ouvrir, l'année de la coupe d'ensemencement a été fixée. Connaissant l'année d'ensemencement et la durée de chaque ITTS, une dépense à engager a pu être calculée pour chaque UG. Ainsi, on estime que le coût des travaux à appliquer à ces peuplements atteindra 608 130 € sur 20 ans.

Le tableau ci-dessous donne les surfaces en hectare des jeunes peuplements par ITTS et par stade. Conformément à ce qui a été dit dans les deux paragraphes précédents, on distingue les jeunes peuplements actuels des jeunes peuplements à venir.

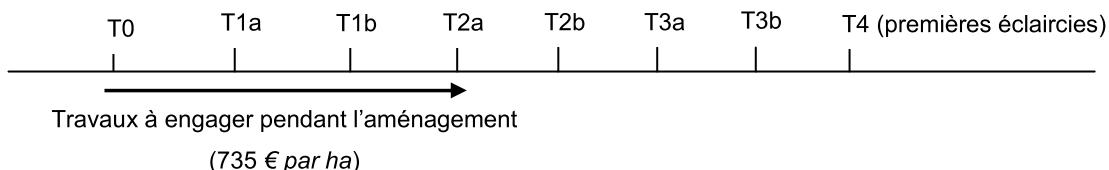
ITTS	Concerne les jeunes peuplements actuels (2013)							Concerne les jeunes peuplements qui résulteront du groupe de régénération					
	0	1a	1b	2a	2b	3a	3b	T1a	T1b	T2a	T2b	T3a	T3b
1HETB	1,45	10,7	10,5	13,6	18,9	-	-	10,7	-	7,4	62	132	105
3HETB	-	-	-	6,8	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-
5HET1	-	-	-	-	-	23,2	24,9	-	-	-	-	-	-
5HET2	-	-	-	-	-	-	111	18,8	-	-	-	-	-
5FRE1	-	-	-	-	-	1	4,4	-	-	-	-	-	-
3CHS01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,9	-
5CHX01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Illustrations :

- Cas 1 : Ce cas est celui d'un peuplement de hêtre régénéré naturellement et ayant atteint la classe 2a de la BDR en 2012.



- Cas 2 : Ce cas est celui d'un peuplement de hêtre dont la coupe d'ensemencement interviendra vers la fin de l'aménagement (groupe REGE). Dans 20 ans, ce peuplement devrait avoir atteint la classe 2a de la BDR.



Les coûts totaux indicatifs sont résumés dans le tableau ci-dessous, en différenciant la part occupée par les travaux d'amélioration et celle occupée par les travaux de régénération.

	Travaux de régénération	Travaux d'amélioration	Total
Jeunes peuplements déjà existants	99110 €	134110 €	233220 €
	4956 €/an	6706 €/an	11661 €/an
Peuplements à ouvrir	516770 €	91360 €	608130 €
	25839 €/an	4568 €/an	30407 €/an
Total	615880 €	225470 €	841350 €
	30794 €/an	11274 €/an	42068 €/an

La dépense prévisible est donc de **42 000 €/an répartie en 30 800 €/an de travaux de régénération et 11 200 €/an de travaux d'amélioration.**

2.5.3 Programme d'actions FONCTION ECOLOGIQUE

A - Biodiversité courante

Les actions de gestion courante de la biodiversité correspondent à de bonnes pratiques sylvicoles. Elles sont intégrées dans les documents de référence de l'ONF (directives, orientations, guides de sylviculture, instructions et notes de service). La gestion sylvicole mise en œuvre (coupes, travaux sylvicoles et d'équipements) en forêt domaniale de Tournehem intègre la prise en compte de la biodiversité courante avec notamment les actions suivantes :

Recherche d'un peuplement mélangé

On rappelle ici l'importance de *favoriser le mélange* dans le contexte de Tournehem, où la concurrence du hêtre nuit fortement au maintien du mélange. La gestion du mélange doit se concrétiser par la conservation des semenciers des essences minoritaires lors de la coupe d'ensemencement puis par le repérage et la mise en lumière des essences précieuses dans les jeunes peuplements.

Maintien d'arbres à haute valeur biologique

On maintiendra 2 arbres à haute valeur biologique (arbres morts, arbres à cavité, très vieux arbres...) par hectare au profit des pics, autres oiseaux, chauve-souris, et plus généralement de la petite faune et de la flore.

Maintien de lisières forestières diversifiées et étagées

Au contact des milieux ouverts situés en lisière de massif ou de part et d'autre des routes forestières, le prélèvement sera accentué lors des éclaircies pour favoriser le développement des strates arbustives basses et hautes.

Ce traitement des lisières a de nombreuses conséquences. Tout d'abord, il semble que cette structuration étagée des lisières soit favorable à la vipère péliade. Ensuite, appliqué aux lisières externes, ce traitement doit accroître la résistance au vent des peuplements. Enfin, appliqué aux lisières internes, il favorisera l'assèchement des routes et augmentera les possibilités de stockage des grumes.

Respect des sols fragiles

L'implantation systématique de cloisonnements d'exploitation permettra de canaliser le passage des engins sur un linéaire bien identifié. Des rémanents pourront être disposés sur ces cloisonnements afin de limiter l'impact du passage des engins. Enfin, les exploitations sylvicoles seront proscrites lorsque les sols seront trop humides – donc particulièrement sensibles au tassement.

Conservation de bois mort au sol

Les rémanents d'exploitation seront laissés sur place afin de limiter l'appauvrissement des sols.

Mise en place d'îlots de vieux bois

La sylviculture raccourcit le cycle de vie des peuplements forestiers. Afin de conserver des vieux bois ou des bois morts, on maintient des îlots de vieillissement. Il s'agit d'unités de gestion au sein desquelles les âges et les diamètres d'exploitabilité des arbres sont augmentés. Ces îlots de vieillissement continuent à faire l'objet de coupes, mais les rotations sont longues et les prélèvements qui y sont réalisés ont essentiellement un caractère sanitaire.

Dans la forêt domaniale de Tournehem, 6 îlots de vieillissement de 3 à 4 ha chacun ont été conservés (cf. carte d'aménagement). Ces îlots forment une trame de vieux bois au sein de la forêt, trame qui est d'ailleurs complétée par le maintien d'arbres à haute valeur biologique.

Engagement environnemental lié au maintien de vieux bois		Surface boisée (ha)	% de la forêt
Surfaces en vieillissement	Ilots de vieillissement (groupe ILV)	22,33 ha	2,3 %
	Réserves biologiques dirigées : surface avec maintien de TGB	0 ha	0 %
	Total	22,33 ha	2,3 %
Surfaces en sénescence	Ilots de sénescence (groupe ILS)	0 ha	0 %
	Réserves biologiques intégrales : surface boisée dans la limite de 500 ha par RBI	0 ha	0 %
	Autres surfaces boisées hors sylviculture de production sur le long terme	0 ha	0 %
	Total	0 ha	0 %

La matérialisation des îlots de vieux bois devra être réalisée dans les années à venir, afin que chaque îlot soit repérable sur le terrain, de façon permanente. Pour faciliter cette opération, les limites des îlots ont souvent été assises sur des repères facilement identifiables dès à présent (chemins, limites de parcelles...). Certaines restent malgré tout à matérialiser. Les limites des îlots seront régulièrement re-matérialisées.

Il n'est pas prévu d'implanter d'îlots de sénescence. Les engagements pris par l'ONF en matière d'implantation d'îlots de sénescence sont déjà respectés à l'échelle de l'agence Nord-Pas-de-Calais. En effet, la cible fixée à 1% de la surface forestière boisée à classer en îlots de sénescence est atteinte. Pour autant, la quantité de bois mort en forêt domaniale de Tournehem augmentera grâce à la mise en application de l'instruction INS 09-T-71 – qui prévoit de constituer une trame d'arbres disséminés à haute valeur biologique.

Toutes les actions relatives à la préservation de la biodiversité courante vont d'ailleurs dans le sens des objectifs fixés dans le DOCOB du site Natura 2000 NPC 025. Le tableau suivant, extrait de ce DOCOB, présente les grands objectifs assignés au site Natura 2000 et en particulier à sa partie boisée.

Entité de gestion	Objectifs de développement durable	Niveau de priorité	Type d'objectifs				
			Protéger	Entretien	Restaurer	Communiquer	
les habitats forestiers	C	Conservation du milieu forestier - Favoriser différentes essences et les différentes strates Augmenter la quantité de bois mort Protéger les sols des travaux Gérer les milieux intra forestiers Mise en place de lisières étagées Préserver la qualité des milieux naturels Lutter contre les espèces invasives Préserver les stations d'espèces rares	***				

			**		X	X	
Habitats d'espèces	D	Conservation de l'habitat d'espèces des chiroptères Garantir la tranquillité des gîtes - Aménager les sites potentiels	***	X		X	X
Ensemble du site	F	Conservation d'une mosaïque d'habitat	**	X	X	X	X
	G	Suivre l'évolution des habitats et des espèces d'intérêt communautaire et/ou remarquables	**	X			X
	H	Mettre en œuvre, suivre et évaluer le Docob	obligation	X			X

B - Biodiversité remarquable (hors réserves biologiques et réserves naturelles)

- **Programme d'actions en faveur de la biodiversité remarquable**

Aucune action destinée à protéger spécifiquement la biodiversité remarquable n'est prévue dans cet aménagement. On rappelle tout de même la présence potentielle de la vipère péliade dans cette forêt. Le conservatoire des espaces naturels du Nord a fait part à l'ONF de quelques préconisations de gestion favorables à cette espèce. L'étagement des lisières, et notamment de celles exposées au sud, est une mesure de gestion essentielle en faveur de cette vipère.

C – Réserves biologiques et réserves naturelles

Cette forêt n'est pas concernée.

D – Documents techniques de référence

On pourra se référer aux documents suivants :

- **instruction n°09-T-71** : conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques.
- **note de service n°08-T-278** : prise en compte des enjeux environnementaux et des habilitations liées à l'environnement dans la réalisation des travaux.
- **guide pratique** : « Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt : PROSOL » (Pischedda - ONF, 2009).

Enfin, on rappelle que le DOCOB du site Natura 2000 contient certaines préconisations de gestion. Ce document est disponible sur le site internet de la DREAL Nord-Pas-de-Calais.

2.5.4 Programme d'actions FONCTIONS SOCIALES DE LA FORET

A - Accueil et paysage

- **Actions localisées à mener sur les sites, itinéraires et équipements structurants**

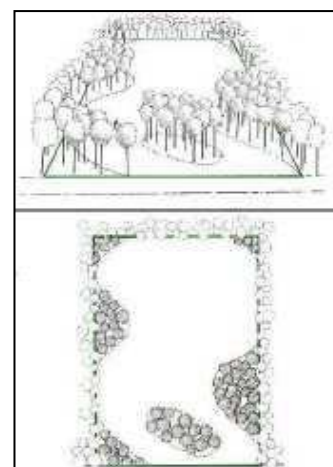
Concernant l'accueil du public en forêt domaniale de Tournehem, les principales actions à mener sont les suivantes :

- entretien des routes forestières ouvertes au public,
- entretien des principaux circuits de randonnée,
- maintien de la propreté en forêt.

Chaque année, environ 1300 € sont alloués à la réalisation des tâches listées ci-dessus.

- **Principes paysagers et clauses techniques applicables aux actions forestières (coupes et travaux)**

Le guide du paysage de la direction territoriale Ile de France – Nord Ouest, de 2007, constitue le référentiel technique à utiliser. Par ailleurs, la prise en compte du paysage correspondant à de bonnes pratiques sylvicoles est intégrée dans d'autres documents de référence de l'ONF (directives, guides de sylviculture, instructions et notes de service). Cette prise en compte se concrétise, entre autres, par un travail sur le contour des coupes et par le maintien de bouquets paysagers.



Exemple de bonnes pratiques sylvicoles permettant d'atténuer l'impact visuel des coupes de régénération

La prise en compte du paysage est particulièrement importante dans les secteurs présentant une sensibilité paysagère intermédiaire.

Enfin, on rappelle que l'organisation spatiale et temporelle des coupes d'ensemencement a été raisonnée de manière à limiter l'impact visuel de ces coupes.

B - Ressource en eau potable

Cette forêt n'est pas concernée.

C – Chasse – Pêche

- **Etat des lieux**

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, compte tenu de la forte pression urbaine et de la faible surface boisée, les forêts sont convoitées par les chasseurs (cf DRA Nord-Pas-de-Calais). La forêt domaniale de Tournehem n'y fait pas exception. Dans cette forêt, la chasse pratiquée est une chasse à tir. Celle-ci est répartie en 4 lots, et exploitée par adjudications.

Chevreuil :

Le niveau des populations de chevreuils permet la régénération des peuplements forestiers dans des conditions économiques satisfaisantes. En ce sens, la situation actuelle est proche de l'équilibre sylvo-cynégétique. Pour conserver cet équilibre, le prélèvement moyen annuel sur la période 2007-2012 a été de 7 chevreuils pour 100 ha. Cette intensité de prélèvements doit être maintenue dans les années à venir.

Sanglier :

La situation est plus préoccupante en ce qui concerne le sanglier. Celui-ci est arrivé récemment sur le massif, causant occasionnellement des dégâts sur les parcelles agricoles adjacentes à la forêt. D'ailleurs, dans le cadre du Plan national de maîtrise du sanglier sorti en 2009, l'unité de gestion de Guignes-Licques (qui comprend la F.D. de Tournehem) a été identifiée comme un point noir. Le schéma départemental de gestion cynégétique du Pas-de-Calais distingue plusieurs « pays de chasse » dans le Pas-de-Calais et dresse la liste des problématiques et des objectifs principaux de chacun de ces pays. Pour le pays qui englobe la F.D. de Tournehem, le « développement des sangliers avec dégâts modérés mais récurrents » constitue l'une des principales problématiques. L'objectif qui en découle est de « maîtriser les populations de sangliers et les dégâts associés » (cf SDGC62, Pays 1). De la saison 2009/2010 à la saison 2011/2012, 32 sangliers ont été prélevés sur la domaniale de Tournehem. Il faudra continuer à suivre avec attention l'évolution des populations de sangliers. La présence du sanglier en forêt domaniale de Tournehem n'est pas souhaitée.

Petit gibier :

Culturellement la plus répandue dans la région, la chasse au petit gibier concerne principalement le faisan, introduit en forêt par lâchers. En moyenne, de 2010 à 2012, ce sont 9300 faisans qui ont été lâchés chaque été. *Une réflexion devrait être engagée sur le caractère durable de cette pratique.*

- **Principales caractéristiques des activités de chasse**

Modes de chasse pratiqués	Prélèvement par espèce (tous lots confondus)							Prix de location (€) tous lots confondus
	Espèce	Prélèvement 2007/2008	Prélèvement 2008/2009	Prélèvement 2009/2010	Prélèvement 2010/2011	Prélèvement 2011/2012	Moyenne des 5 dernières saisons	
Chasse à tir	Chevreuils	61	56	64	67	70	64	142 556 €, soit 146 euros par hectare
	dont brocards	21	13	28	19	21	20	
	dont chevrettes	11	10	8	19	17	13	
	dont chevrollards	29	33	28	29	32	30	
	Sangliers	0	0	16	14	2	6	
	Lièvres	55	38	25	34	34	37	
	Lapins	35	35	77	68	38	51	
	Faisans (yc vénérés)	7156	5895	5759	6856	6773	6488	
	Perdrix	71	8	20	0	0	20	
	Bécasses	382	450	483	314	431	412	
	Pigeons	992	190	414	187	367	430	
Renards	1	0	11	13	4	6		

Le revenu de la chasse ramené à l'hectare est très élevé.

Des circuits permettant d'évaluer un indice kilométrique d'abondance (IKA) existent mais ils n'ont pas été parcourus régulièrement au cours des 5 dernières années. Les données recueillies ne permettent pas de déceler de tendance dans l'évolution des effectifs de gibier.

- **Programme d'actions Chasse - Pêche**

L'entretien des cloisonnements dans les parcelles travaillées ainsi que l'entretien des bords de routes sont largement bénéfiques à la faune sauvage car ils favorisent l'installation d'une flore herbacée. Ces opérations sont financées dans le cadre des travaux sylvicoles ou de l'entretien des infrastructures.

Les travaux cynégétiques à réaliser portent sur l'entretien des parcours IKA.

Numéro	Priorité (1 ou 2)	Description de l'action	Localisation	Surface ou quantité	Précautions Observations	Coût indicatif de l'action (€ HT)
Actions ciblant le retour à l'équilibre sylvo-cynégétique						
CHP1	2	Suivi des indicateurs (IKA, IC, poids).	Forêt			15 000 €
Coût total CHASSE PECHE (€)						15 000 €
Coût moyen annuel CHASSE PECHE (€/an)						750 €

Le renouvellement généralisé des baux de chasse en forêt domaniale – qui s'opère tous les 12 ans – est prévu pour 2016. À cette occasion les locations amiables (de gré à gré) devraient être privilégiées par rapport aux adjudications publiques et les loyers devraient baisser ; de l'ordre de 40 %. Par ailleurs, il est souhaitable de diminuer drastiquement, voire de stopper, les lâchers de faisans d'élevage en forêt.

D – Affouage et droits d'usage

- **Etat des lieux**

L'affouage n'est pas pratiqué sur la forêt et ne le sera pas pendant toute la durée de l'aménagement

F - Richesses culturelles

- **Etat des lieux**

Les richesses culturelles présentes en forêt sont celles décrites dans le titre 1 - § 1.3.3 concernant les attraits de la forêt. Il s'agit de l'ancienne rampe de lancement V1 et de la Chapelle Notre-Dame. A leur abord, il sera important de prendre des précautions paysagères pour limiter l'impact visuel des coupes.

- **Programme d'actions Richesses culturelles** : Néant
- **Documents techniques de référence** : Néant

2.5.5 Programme d'actions MENACES PESANT SUR LA FORET

A – Incendies de forêts

Cette forêt n'est pas concernée.

B – Déséquilibre sylvo-cynégétique

Le principal objectif sylvicole est de réaliser des régénérations naturelles en hêtre sans limitation de leur croissance. En 2013, le niveau des populations de chevreuils permet de renouveler les peuplements forestiers dans des conditions économiques satisfaisantes. D'ailleurs, les régénérations naturelles de hêtre sont assez peu appétantes pour le chevreuil. La situation actuelle est donc proche de l'équilibre sylvo-cynégétique (cf partie 2.5.4.C). Il est cependant nécessaire de rester vigilant par rapport à l'évolution des populations de chevreuil.

C – Crises sanitaires

• Crises sanitaires subies par la forêt

Chalara fraxinea est une maladie émergente du frêne apparue en Pologne au début des années 90. Les premiers symptômes dans le Nord-Pas-de-Calais ont été observés en 2010. Cette maladie touche une proportion très importante de frênes. Dans les zones contaminées, on observe une mort rapide des jeunes tiges et un affaiblissement des arbres adultes.

Les frênes présents en forêt de Tournehem sont touchés par cette maladie. Mais étant donné la faible proportion de cette essence dans la forêt, la chalarose ne représente pas une menace.

La note de service NDS-10-T-314 est un note de référence sur le thème suivant : « dépérissement du frêne lié à *Chalara fraxinea* – Gestion de la situation sanitaire et mesures de prévention de la propagation ».

D - Tassement des sols

Le plateau étant recouvert par une formation limoneuse, les sols qui s'y trouvent sont sensibles au tassement et impraticables une partie de l'année. La forêt de Tournehem présente cependant une topographie permettant à l'eau de s'écouler. Il y a donc peu de zones où l'engorgement des sols ne permet pas leur ressuyage.

L'implantation de cloisonnements d'exploitation doit être systématique sur l'ensemble de la forêt. Ces cloisonnements d'exploitation canaliseront le passage des engins. Ils seront utilisables par temps sec et sur sol ressuyé.

• Carte de la sensibilité des sols au tassement

Aucune carte de sensibilité n'a été construite. En revanche, on peut se référer à la carte des stations pour se faire une idée de la localisation des sols sensibles au tassement. Les sols les plus fragiles de la forêt sont ceux où l'épaisseur de limons est la plus importante ; ils correspondent aux unités stationnelles 6a et, dans une moindre mesure, 6b.

2.5.6 Analyse Natura 2000 et compatibilité de l'aménagement avec le DOCOB

Pour cette forêt comprise en partie dans une ZSC, le bénéfice de l'article L. 122-7 (§ 2^o) du code forestier est demandé, d'où l'analyse des incidences des actions prévues à l'aménagement.

• Analyse des impacts de l'aménagement sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000

Habitats et espèces d'intérêt communautaire concernés	Décisions de l'aménagement pouvant engendrer un impact		Actions de préservation prévues par l'aménagement	Effets attendus et nature du bilan
	surf. ¹ (ha)	surf. ² (ha)		
Érablaie à mercuriale vivace	81,70	Régénération naturelle feuillue sur une surface conséquente	Régénération étalée dans le temps et maintien des espèces feuillues.	Neutre
Hêtraie chênaie à Jacinthe des bois	210,88			
Bilan général	L'aménagement engendre des effets notables dommageables sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000			Non
	L'aménagement forestier est compatible avec les objectifs de gestion et de conservation définis par le DOCOB			Oui

surf.¹ : surface de l'habitat sur l'ensemble du site Natura 2000.

surf.² : surface de l'habitat impactée par la décision d'aménagement.

La régénération sera étalée dans le temps à deux échelles différentes :

- Entre les parcelles, la régénération sera entamée à des périodes différentes. On évitera de régénérer simultanément deux parcelles contiguës ;
- Au sein d'une parcelle, la régénération sera étalée dans le temps. En moyenne, dix années séparent la coupe d'ensemencement de la coupe définitive.

Sur le court terme, les habitats pourront être perturbés et remplacés par « une végétation de coupe forestière ». Mais la *régénération naturelle* des peuplements permettra, au bout de quelques décennies, de retrouver l'habitat initial.

Le traitement irrégulier sur les parcelles 50, 51 et 52 parties garantit la pérennité de l'érablaie à mercuriale vivace sur ces parcelles.

Sur le long terme, la gestion qui est proposée par l'aménagement dans la zone Natura 2000 devrait améliorer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire. L'implantation de cloisonnements d'exploitation permettra d'améliorer la qualité des sols qui sont actuellement perturbés. L'application récente de l'instruction INS 09-T-71 devrait conduire à une augmentation de la densité d'arbres à haute valeur biologique (par hectare : au moins un arbre mort ou sénescant, au moins deux arbres soit très gros, soit vieux, soit à cavité).

Document ONF

Signatures et mention des consultations réglementaires

	<i>date</i>	<i>nom, fonction</i>	<i>signature</i>
Document			
Rédigé le :		par :	
Vérifié le :		par :	
Proposé le :		par :	

Forêt domaniale de Tournehem

- Consultation des communes de situation et des communes limitrophes :
le mercredi 06 novembre 2013

- Bilan de la consultation des communes, résumant les questions et remarques des élus et les réponses apportées (*détails en annexe 4*)

Les grands enjeux de l'aménagement ont été présentés au cours d'un exposé dont le support est joint en annexe. Un moment d'échange a succédé à cette présentation. Les questions posées portaient essentiellement sur la gestion courante et sur le fonctionnement de l'office national des forêts.

Les personnes présentes ont compris la nécessité de poursuivre le renouvellement de cette forêt particulièrement vieillie. En ce qui concerne le choix du traitement sylvicole, il a été demandé pourquoi un traitement régulier avait été retenu plutôt qu'un traitement irrégulier. Le traitement régulier est appliqué depuis plusieurs décennies en forêt domaniale de Tournehem et il y est tout à fait adapté. Le traitement irrégulier est réservé à des cas précis ; ces cas sont détaillés dans les directives régionales d'aménagement du Nord-Pas-de-Calais.

La question des lâchers de faisan a également été abordée. L'ONF a fait part de sa volonté de voir diminuer le nombre de faisans lâchés.

ANNEXES CARTOGRAPHIQUES

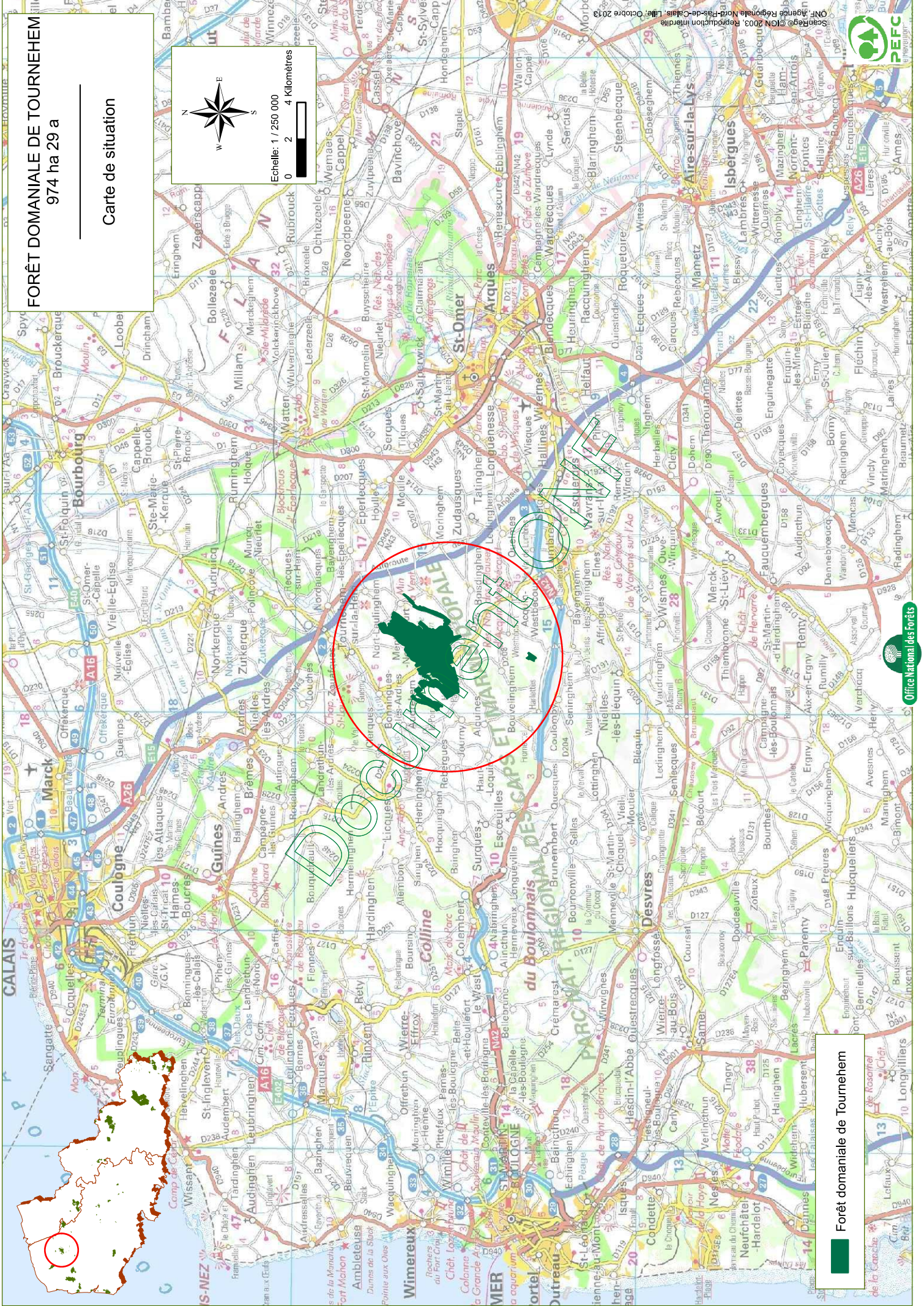
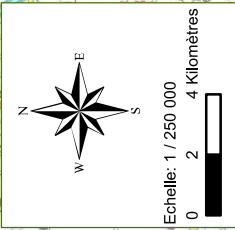
- Carte de situation de la forêt
- Carte de la desserte et du parcellaire
- Cartes des fonctions principales de la forêt
- Carte des stations forestières
- Carte de synthèse des peuplements
- Carte du capital des peuplements
- Carte des catégories de diamètre des peuplements
- Carte des habitats forestiers d'intérêt communautaire (extraite du DOCOB du site Natura 2000 NPC 025).
- Carte de l'accueil et de la sensibilité paysagère
- Carte des essences objectifs sur le long terme
- Carte d'aménagement
- Carte des projets de desserte

Document ONF

FORÊT DOMANIALE DE TOURNEHEM

974 ha 29 a

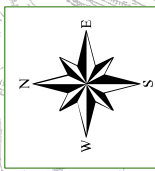
Carte de situation



Forêt domaniale de Tournehem

FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

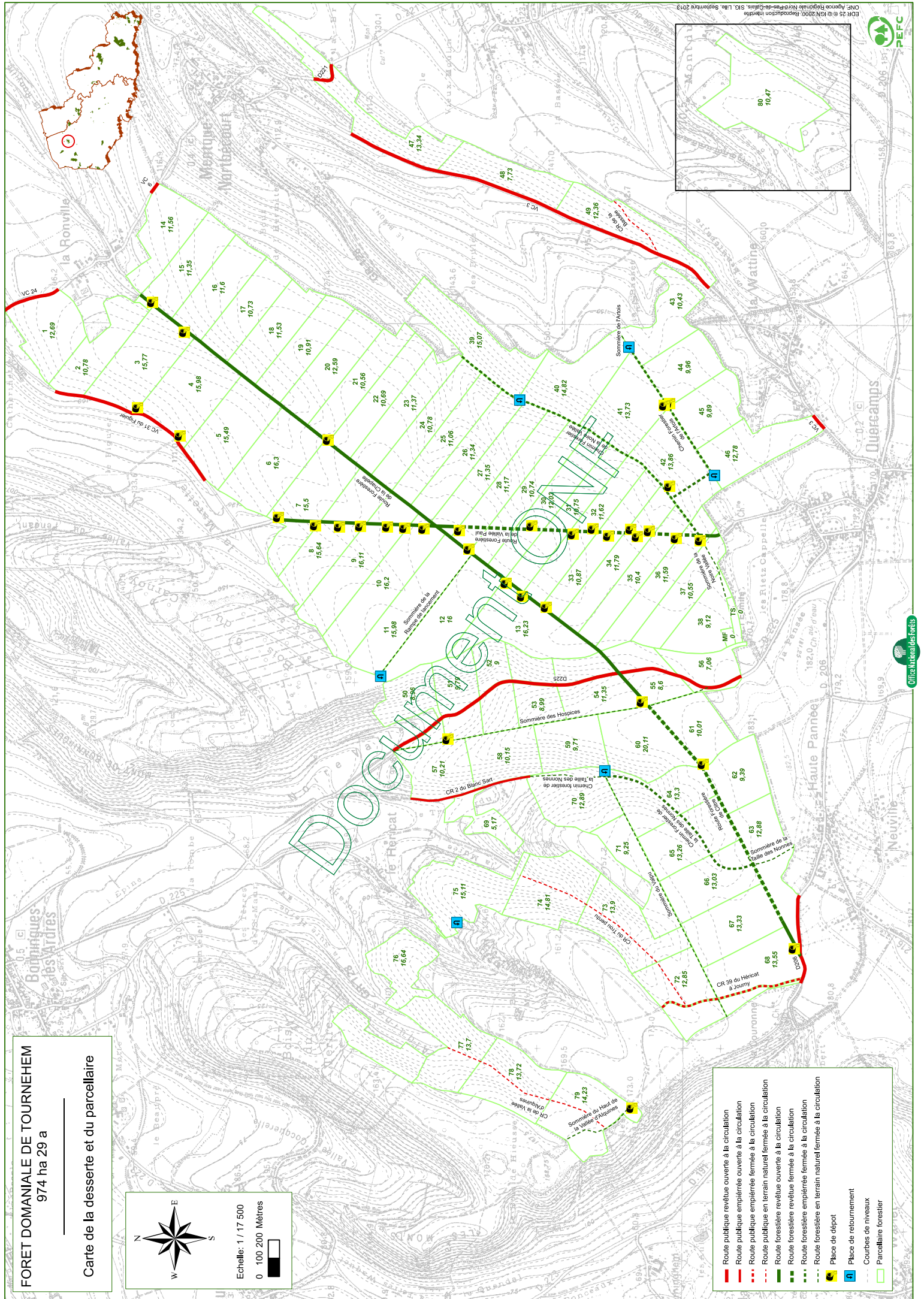
Carte de la desserte et du parcellaire

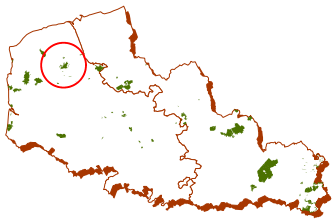


Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres



- Route publique revêtue ouverte à la circulation
- - - Route publique empiètrée ouverte à la circulation
- · - · - Route publique en terrain naturel fermée à la circulation
- Route forestière revêtue ouverte à la circulation
- - - Route forestière empiètrée fermée à la circulation
- · - · - Route forestière en terrain naturel fermée à la circulation
- Place de dépôt
- Place de retournement
- Courbes de niveaux
- Parcellaire forestier





FORÊT DOMANIALE
DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

Carte des fonctions



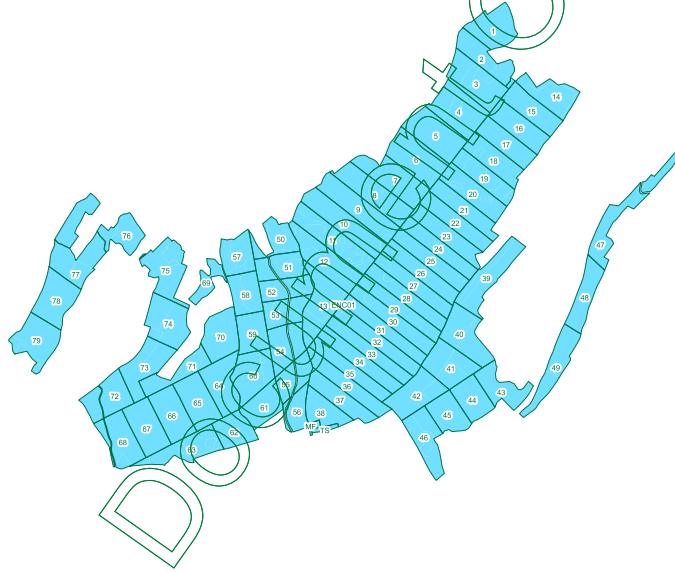
Echelle: 1 / 50 000
0 500 1 000 Mètres

Enjeu de production ligneuse:



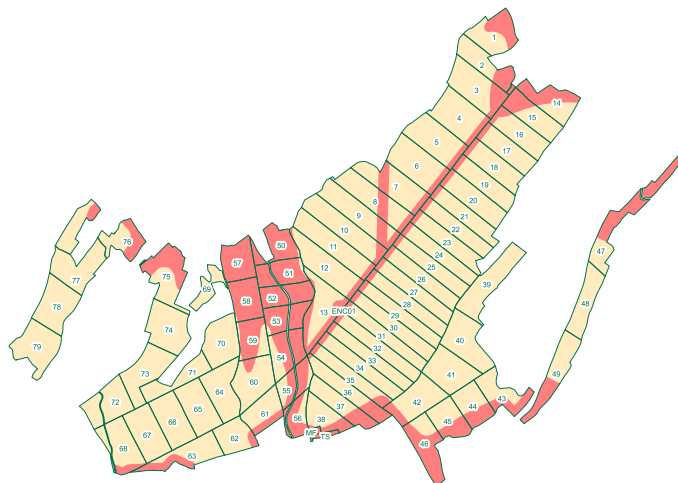
- Enjeu de production ligneuse fort
- Parcellaire forestier

Enjeu écologique:



- Enjeu écologique reconnu
- Parcellaire forestier

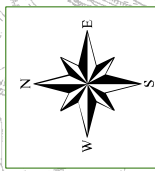
Enjeu social:



- Enjeu social reconnu
- Enjeu social local
- Parcellaire forestier

FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

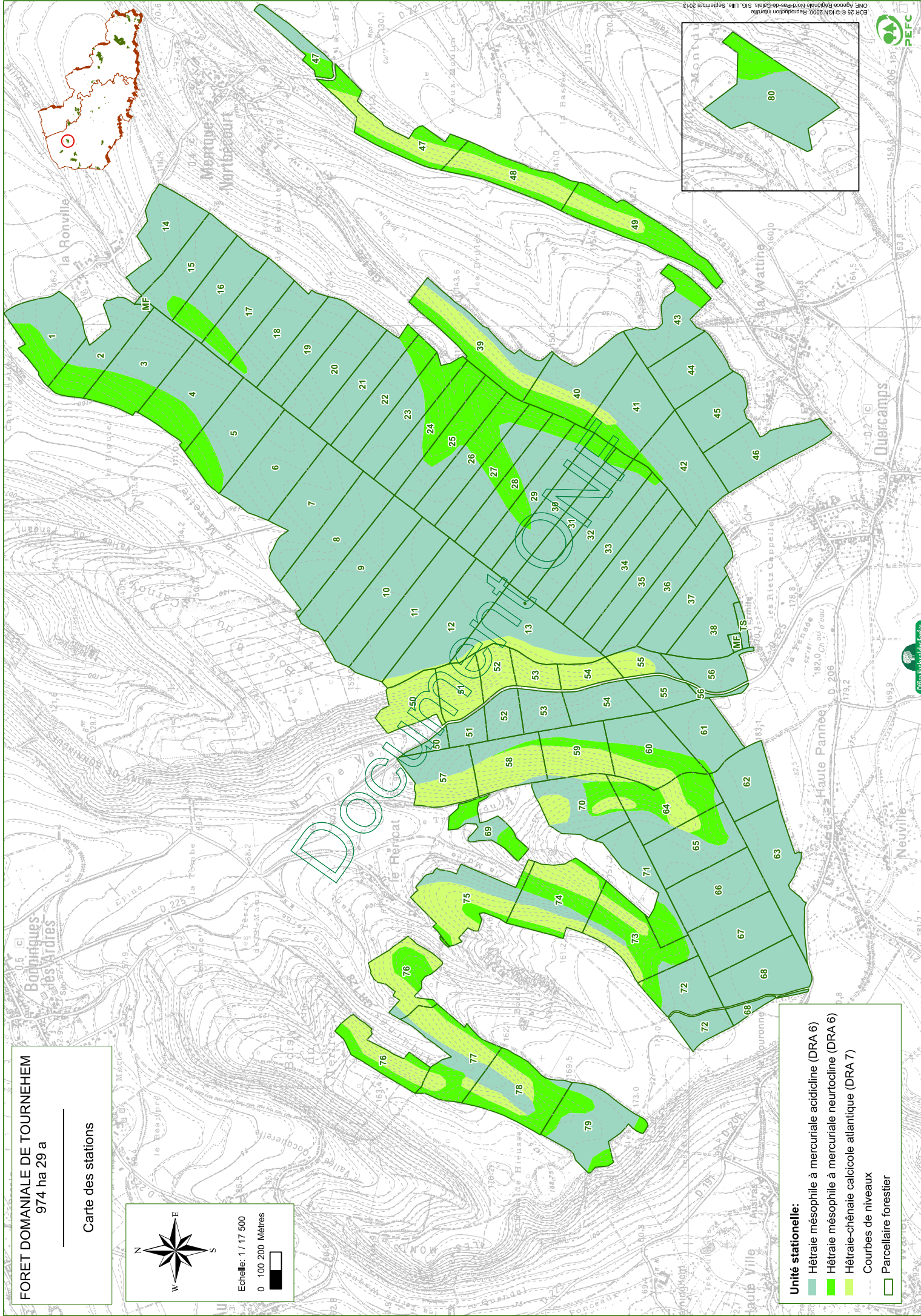
Carte des stations



Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres

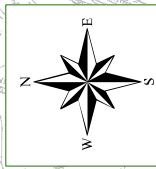


- Unité stationnelle:**
- Hêtraie mésophile à mercuriale acidiline (DRA 6)
 - Hêtraie mésophile à mercuriale neutrocline (DRA 6)
 - Hêtraie-chênaie calcicole atlantique (DRA 7)
 - Courbes de niveaux
 - Parcellaire forestier



FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

Carte des peuplements

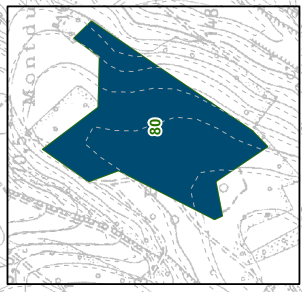
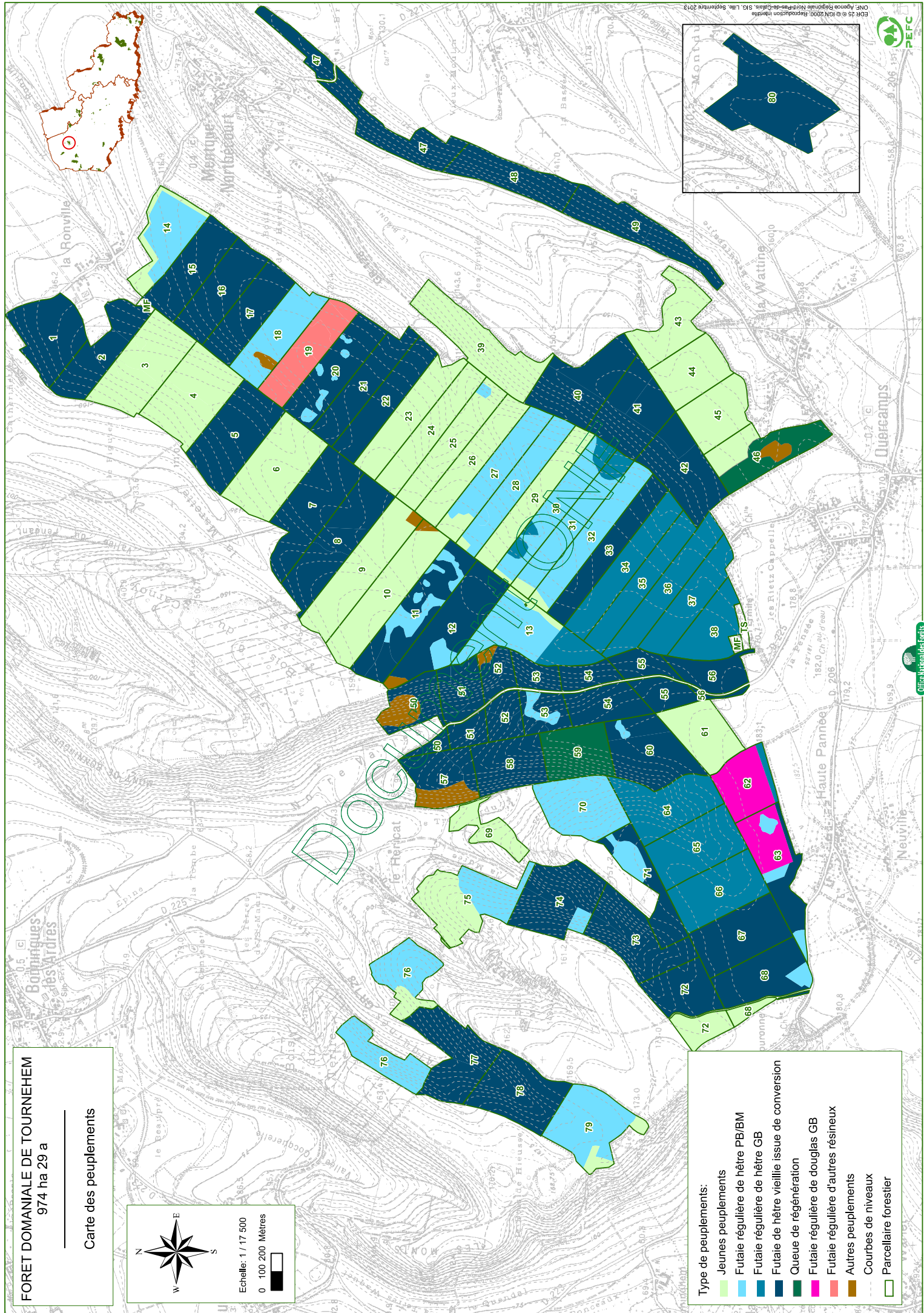


Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres



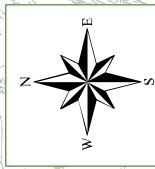
Type de peuplements:

- Jeunes peuplements
- Futaie régulière de hêtre PB/BM
- Futaie régulière de hêtre GB
- Futaie de hêtre vieille issue de conversion
- Queue de régénération
- Futaie régulière de douglas GB
- Futaie régulière d'autres résineux
- Autres peuplements
- Courbes de niveaux
- Parcellaire forestier



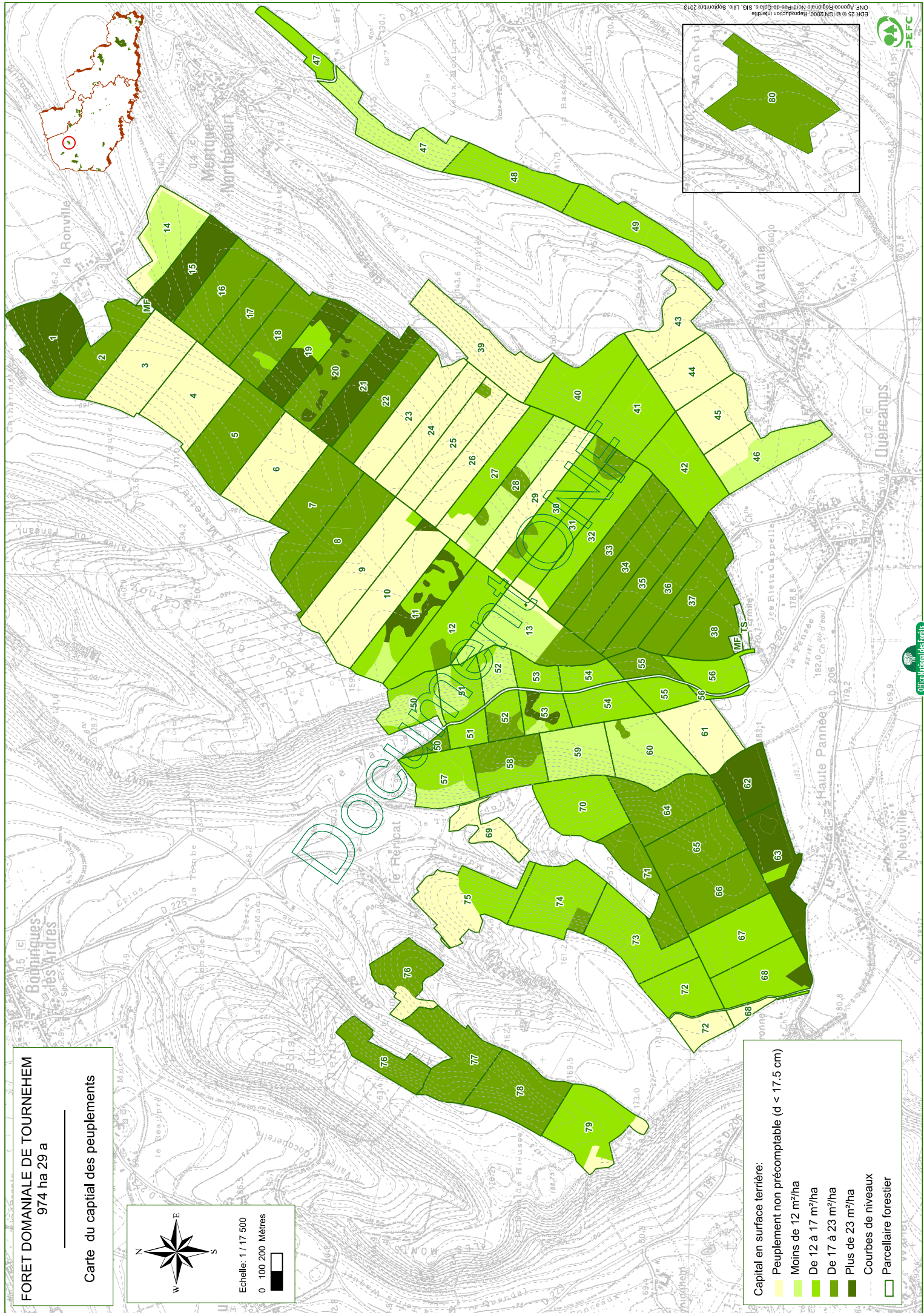
FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

Carte du capital des peuplements



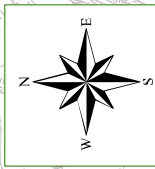
Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres

- Capital en surface terrière:
- Moins de 12 m²/ha
 - De 12 à 17 m²/ha
 - De 17 à 23 m²/ha
 - Plus de 23 m²/ha
 - Courbes de niveaux
 - Parcellaire forestier



FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

Carte des catégories de diamètre
des peuplements

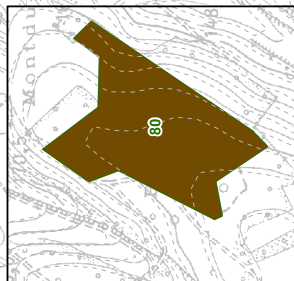
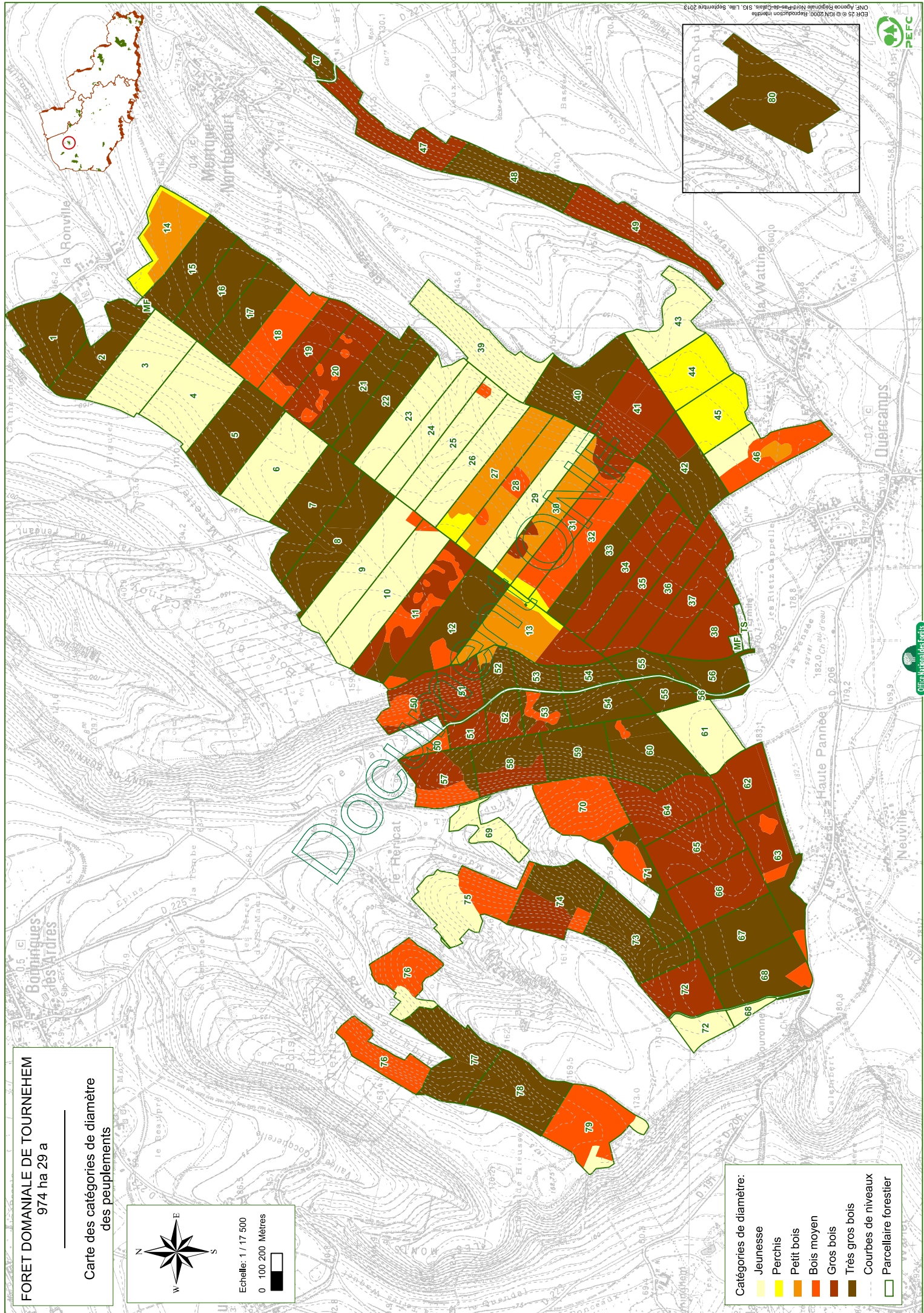


Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres



Catégories de diamètre:

- Jeunesse
- Perchis
- Petit bois
- Bois moyen
- Gros bois
- Très gros bois
- Courbes de niveaux
- Parcellaire forestier



**Site Natura 2000:
Forêt de Tournehem
et pelouses de la Cuesta
du pays de Licques
(n° FR3100498)**

*Volet forestier
Carte 11 : habitats forestiers
d'intérêt communautaire*

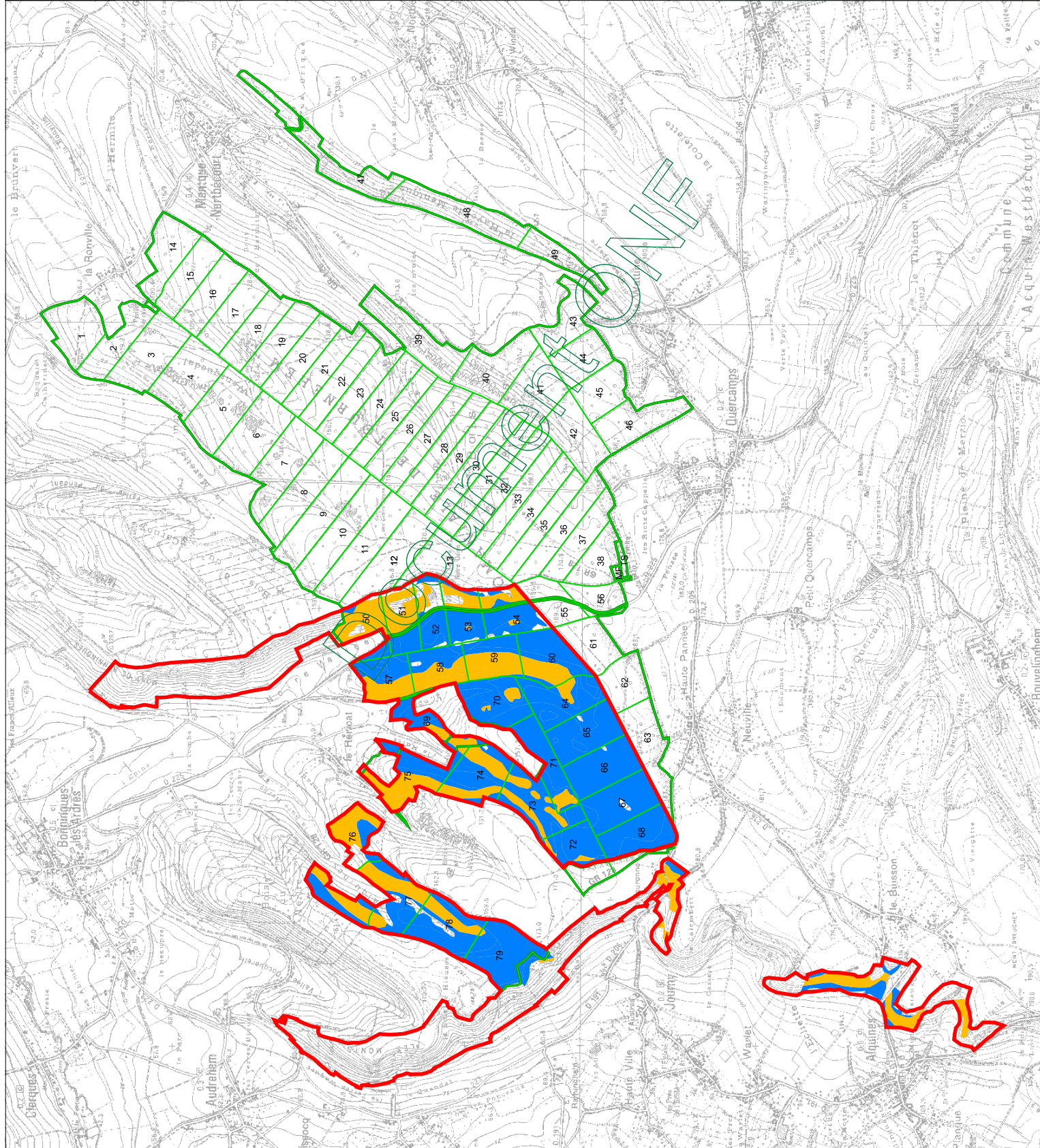
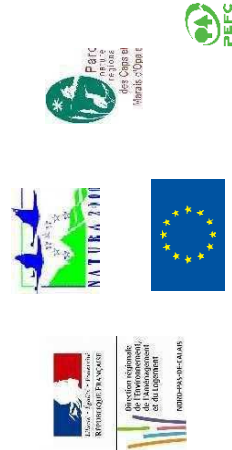
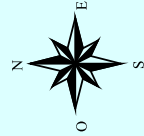
- Site NATURA 2000
- Parcelle forestier
- Forêt relevant du régime forestier

- 9130-3 Hétraies-chênaies à Jacinthe des bois
- 9130-2 Hétraies-chênaies à Lauréole
ou Laïche glauque



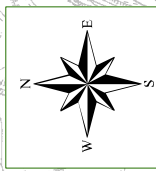
Echelle:
1:25000
0 80 160 Mètres

Echelle de réalisation de l'étude:
1:5000



FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

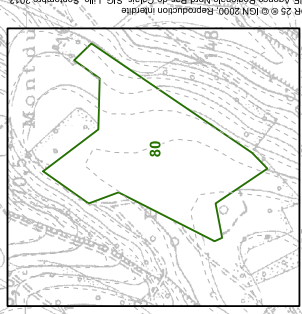
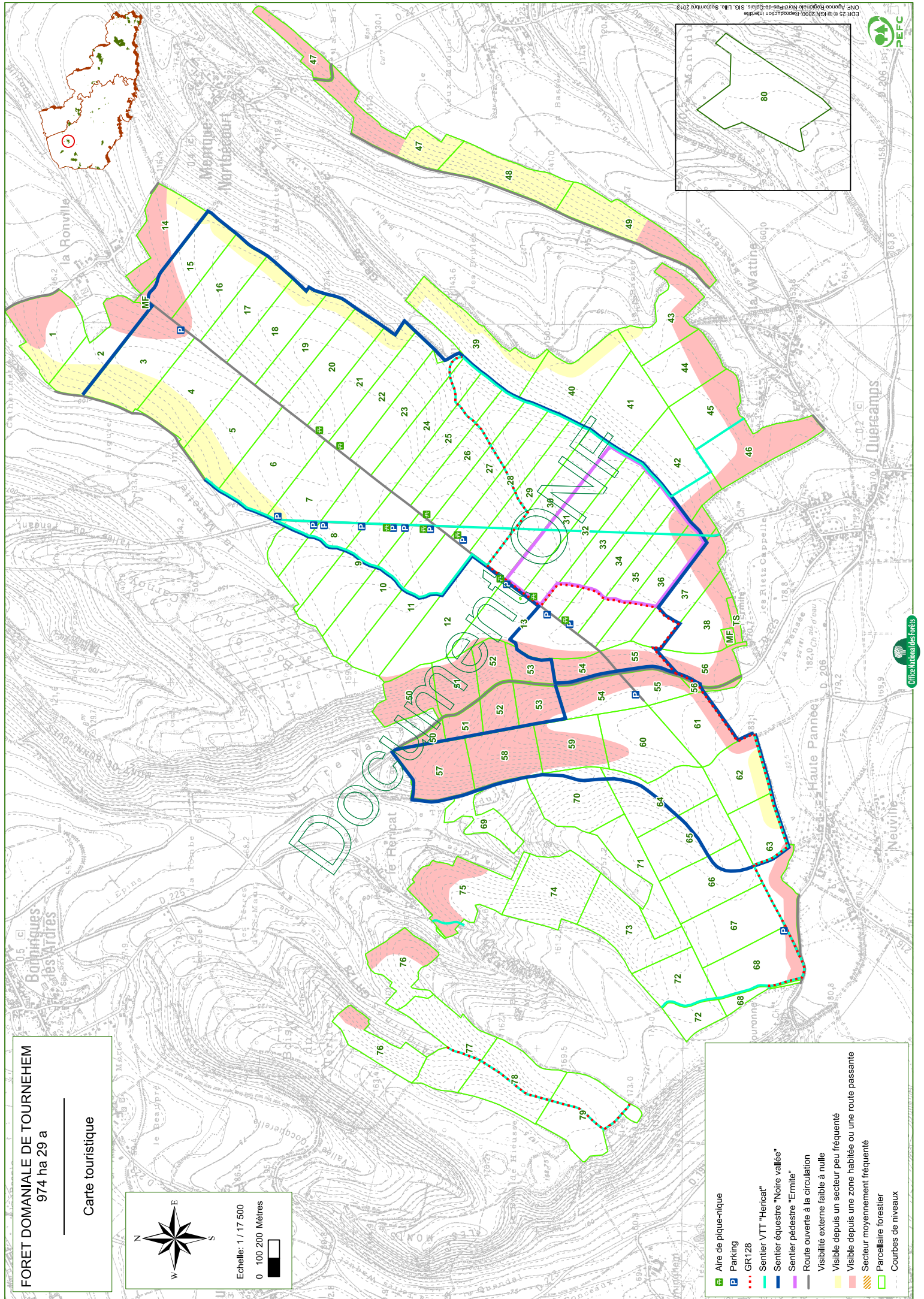
Carte touristique



Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres

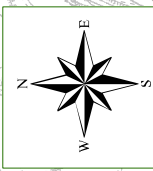


- Aire de pique-nique
- Parking
- GR128
- Sentier VTT "Herical"
- Sentier équestre "Noire vallée"
- Sentier pédestre "Ermite"
- Route ouverte à la circulation
- Visibilité externe faible à nulle
- Visible depuis un secteur peu fréquenté
- Visible depuis une zone habitée ou une route passante
- Secteur moyennement fréquenté
- Parcenaire forestier
- Courbes de niveaux



FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

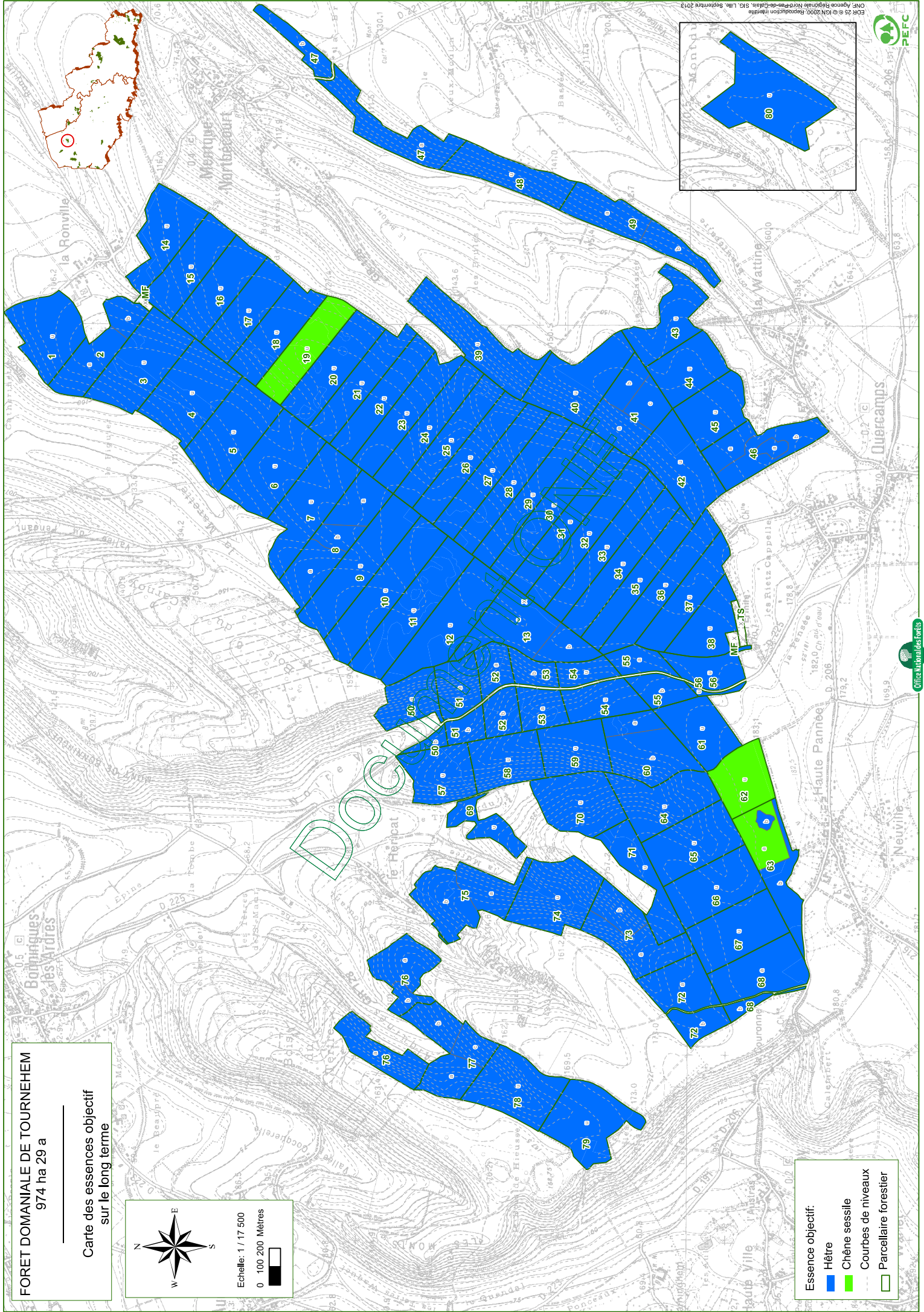
Carte des essences objectif
sur le long terme



Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres

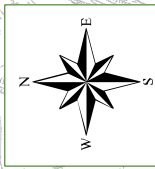


- Essence objectif:
- Hêtre
 - Chêne sessile
 - Courbes de niveaux
 - Parcellaire forestier



FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

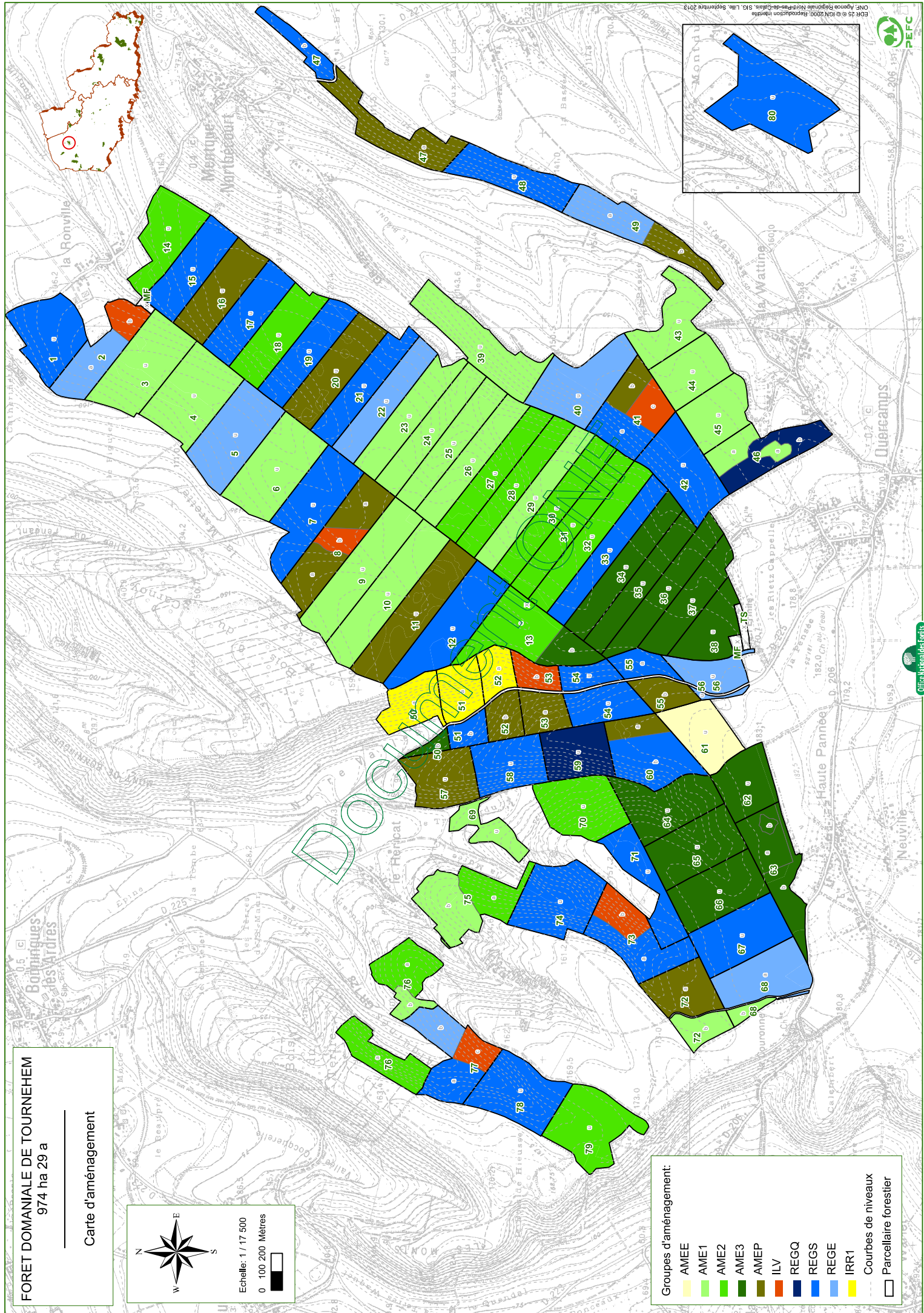
Carte d'aménagement



Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres

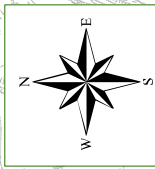
Groupes d'aménagement:

- AMEE
- AME1
- AME2
- AME3
- AMEP
- ILV
- REGQ
- REGS
- REGE
- IRR1
- Courbes de niveaux
- Parcellaire forestier



FORET DOMANIALE DE TOURNEHEM
974 ha 29 a

Carte des projets de desserte



Echelle: 1 / 17 500
0 100 200 Mètres



- Projet d'infrastructure:
- Projet DES 2: renforcement
 - Projet DES 3: empiérement
- Desserte:
- Route revêtue
 - Route empiéree
 - Route en terrain naturel
 - Courbes de niveaux
 - Parcellaire forestier

