



Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Définition des strates d'échantillonnage et allocation des placettes-échantillons temporaires de l'unité de sondage A051

Quatrième inventaire écoforestier du Québec méridional
2011

Rédaction

Jean-Gabriel Élie, ing.f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP
Carl Bergeron, ing.f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Collaboration

Sylvain Bernier, stat., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP
Robin Lefrançois, tech.f., Direction des inventaires forestiers, MFFP
Jean Mercier, tech.f., Direction des inventaires forestiers, MFFP
Philippe Morin, tech.f., Direction des inventaires forestiers, MFFP
Ian Paiement, ing.f., M.Sc., Direction des inventaires forestiers, MFFP
Isabelle Pomerleau, ing.f., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Révision linguistique

Hélène D'Avignon, ing.f., rédactrice professionnelle

Photographie de la page couverture

Robin Lefrançois, tech.f., Direction des inventaires forestiers, MFFP

Diffusion

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Direction des inventaires forestiers

5700, 4^e Avenue Ouest, local A-108

Québec (Québec) G1H 6R1

Téléphone : 418 627-8669

Ligne sans frais : 1 877 936-7387

Télécopieur : 418 646-1995

inventaires.forestiers@mffp.gouv.qc.ca

<http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/index.jsp>

© Gouvernement du Québec

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Référence

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2011. Définition des strates d'échantillonnage et allocation des placettes-échantillons temporaires de l'unité de sondage A051, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, secteur des forêts, Direction des inventaires forestiers, 45 p.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction : Description générale des processus liés à l'inventaire

Processus général de l'inventaire écoforestier du Québec méridional (IEQM)
Processus spécifique de la planification du sondage

Section 1

Unité de sondage et population cible : compilation des superficies incluses et exclues

Section 2

Composition en essences des peuplements écoforestiers : portrait et analyse

Section 3

Analyse de regroupement de la composition en essences : méthode et résultat

Section 4

Densité et hauteur des peuplements écoforestiers : portrait et analyse

Section 5

Regroupement des densités et hauteurs : méthode et résultat

Section 6

Allocation des placettes-échantillons aux strates d'échantillonnage : analyse et ajustements

Section 7

Synthèse de la stratification de l'échantillonnage et de l'allocation des placettes-échantillons

INTRODUCTION

Le présent rapport présente les données, l'analyse et les méthodes qui ont conduit à la définition des strates d'échantillonnage et à l'allocation des placettes-échantillons de l'unité de sondage A051.

Processus général de l'inventaire écoforestier du Québec méridional (IEQM)

L'inventaire écoforestier vise à acquérir et à diffuser les connaissances sur les écosystèmes forestiers québécois. Il permet notamment de qualifier et de quantifier la superficie des peuplements forestiers et les volumes marchands bruts de bois sur pied. Le processus comporte quatre grandes activités qui sont réalisées sur une période de quatre ans. Ces étapes successives sont les suivantes :

Année 0 : Acquisition des photographies aériennes numériques

Années 1 et 2 : Cartographie écoforestière

Produite par photo-interprétation des images numériques, elle consiste à délimiter, à qualifier et à évaluer les superficies des peuplements écoforestiers selon des critères précisément établis.

Année 3 : Sondage

Consiste à établir des placettes-échantillons temporaires (PET) dans le but d'acquérir des mesures de variables dendrométriques dans les peuplements cartographiés.

Année 4 : Compilation forestière

Consiste à associer des variables dendrométriques mesurées dans les placettes à différentes échelles d'agrégation des peuplements de la carte écoforestière, allant des peuplements individuels jusqu'à l'unité de sondage.

Processus spécifique de la planification du sondage

Le processus de planification du sondage comporte quatre grandes étapes ici résumées.

1) Définition de l'unité de sondage et de la population cible

L'unité de sondage (US) correspond au territoire dans lequel est établi un échantillonnage terrain de variables dendrométriques et écologiques et des attributs des stations forestières au moyen de placettes-échantillons temporaires. Une US est définie pour chaque unité d'aménagement (UA), chaque agence de mise en valeur des forêts privées et pour certaines réserves forestières (095001 et 096001). Les critères retenus dans la définition de l'US sont le mode de gestion et les usages des territoires forestiers (usages surfaciques et zones d'application de modalités d'intervention [ZAMI]). Ainsi, compte tenu de l'objectif d'échantillonner seulement les forêts aménagées, seuls certains modes de gestion sont considérés dans la définition de l'US. Quant aux usages, ils permettent de distinguer différentes utilisations du territoire et de leur attribuer des mesures de protection particulières. Un code d'impact sur la possibilité forestière est associé à chacun de ces usages et ceux ayant une valeur située entre « 01 » et « 06 » sont exclus de l'US. Enfin, la carte écoforestière sert de base pour la définition de la population cible à échantillonner dans l'US, soit les peuplements écoforestiers productifs accessibles de 7 m ou plus de hauteur.

2) Objectifs poursuivis et plan d'échantillonnage

Le sondage de type PET est planifié et réalisé selon un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié. Ce type de plan d'échantillonnage permet de contrôler le nombre de PET alloué par strate contrairement à un plan d'échantillonnage aléatoire simple ou systématique. La méthode d'estimation des variables dendrométriques par essence utilisée à la compilation (imputations k-NN) est telle que l'échelle d'estimation est - non pas la strate d'échantillonnage, mais le peuplement écoforestier. Il en découle que les objectifs poursuivis par la stratification de l'échantillonnage sont d'assurer que chacune des strates est représentée dans l'échantillon global tout en assurant l'allocation d'une quantité suffisante de placettes-échantillons pour couvrir les principales compositions d'essences.

Puisqu'on vise des estimations par essence, les attributs de la carte écoforestière qui définissent les strates sont d'abord les essences et leur proportion relative de la surface terrière totale, et ensuite la densité et la hauteur des peuplements. Ces attributs permettent de tenir compte des gradients appréhendés des variables dendrométriques d'intérêt.

3) Allocation des PET aux strates d'échantillonnage

La prescription ou allocation des PET consiste à déterminer le nombre de PET qui sera implanté dans chacune des strates d'échantillonnage. Dans le contexte de l'application de la méthode k-NN, on considère que l'allocation doit être proportionnelle à la superficie des strates. Cependant, il est souhaitable dans certains cas de moduler le taux d'échantillonnage, par exemple lorsqu'un nombre élevé de PET a été prévu dans des strates d'une très grande superficie, dont la composition en essences est très homogène. Le nombre de PET est ainsi réduit dans ces strates puis est ensuite réparti dans d'autres strates d'échantillonnage de plus faible superficie ou de composition en essences plus hétérogène ou plus rare.

4) Production du plan de sondage

Le plan de sondage est réalisé de façon à répartir les placettes en virées d'inventaire tout en respectant les nombres de placettes alloués aux strates d'échantillonnage.

Processus de l'inventaire écoforestier du Québec méridional de l'US A051

Les différentes étapes du processus de même que la période à laquelle elles ont été réalisées ou seront complétées sont présentées dans le tableau suivant.

Prise de photographies aériennes	Acquisition et diffusion	2007
Cartographie écoforestière	Production	avril 2008 - décembre 2010
	Diffusion - statut primaire	février 2012
	Diffusion - statut final	février 2013
Sondage terrestre	Production	été 2011
	Diffusion	septembre 2012
Compilation forestière	Diffusion	novembre 2013

Paramètres et hypothèses initiaux de l'US A051

Quelques données de base ont été considérées dans la détermination du nombre de strates d'échantillonnage, leur superficie et dans l'allocation des PET aux strates. Ces données sont listées en tableau puis présentées plus en détail ci-après.

Superficie sondée (ha)	453 723
Nombre total de PET à planter	750
Hypothèse initiale du facteur d'expansion (« Fe ») des valeurs à l'hectare d'une PET : allocation proportionnelle à la superficie sondée (ha / PET)	605
Superficie minimale (ha) des strates d'échantillonnage à définir (environ 5 PET)	3 025
Superficie maximale (ha) des strates d'échantillonnage à définir (environ 20 PET)	12 099

Superficie sondée

Il s'agit de la superficie de la population cible, soit celle des polygones des peuplements forestiers, productifs, accessibles, de 7 m ou plus de hauteur et localisés dans l'unité de sondage définie par des subdivisions territoriales. Le détail des inclusions et exclusions de superficies est présenté à la section 1.2.

Nombre total de PET à planter

Le nombre de placettes-échantillons à planter dans chaque territoire de sondage est déterminé en fonction de la complexité des écosystèmes et de la diversité des essences, selon trois degrés d'intensité. Dans les forêts plus homogènes situées dans la portion nord du Québec méridional, on a prévu planter 600 placettes par unité de sondage, tandis qu'on en a prévu 750 dans la zone intermédiaire, et 900 dans la portion sud qui se compose de forêts plus complexes. On notera que le taux d'échantillonnage peut être ajusté au besoin dans le cas de certains territoires peu diversifiés ou d'une faible superficie.

Facteur d'expansion

Le facteur d'expansion correspond au poids de sondage associé à chacune des unités sélectionnées (placettes) dans la population sondée (unité de sondage). Plus explicitement, on définit le facteur d'expansion ici comme étant le produit de deux facteurs : le premier permet de convertir les données mesurées dans une placette-échantillon lors du sondage terrain à des valeurs à l'hectare (PET/ha), tandis que le second correspond à la superficie de la population cible représentée par chacune des placettes sélectionnées (ha/PET). Dans le présent rapport, on ne considère que le deuxième facteur, puisque dans le cadre de la planification du sondage terrestre, on travaille à l'échelle de la population cible et non pas à l'échelle de la placette. Le premier facteur sera intégré dans l'équation lorsque les données des placettes seront disponibles et que les résultats de compilations seront produits. La valeur initiale du deuxième facteur, qui résulte de l'orientation d'obtenir un échantillonnage aléatoire et uniforme de la population cible, est donnée par le ratio entre les deux paramètres précédents, soit entre la superficie de la population cible et le nombre de PET prévu dans l'unité de sondage. Il correspond à une même constante pour chaque placette. Cependant, nous verrons à la section 6 que des ajustements de ce ratio peuvent être appliqués en fonction de la composition en essences des strates.

Superficie des strates d'échantillonnage

Le nombre total de strates d'échantillonnage et leur superficie ne sont pas précisément définis *a priori*. Cependant, les paramètres précédemment décrits, combinés à la recherche d'un certain équilibre entre considérer un maximum d'attributs de la carte écoforestière (suppose de définir un grand nombre de strates) et conserver la possibilité d'ajuster le facteur d'expansion de chacune des strates (suppose de définir peu de strates), définissent quelques balises. C'est ainsi que l'on vise à définir des strates pour lesquelles approximativement entre 5 et 20 PET seront allouées. En multipliant ces nombres de placettes par le facteur d'expansion, on obtient des balises approximatives - encore une fois sur la superficie minimale et maximale des strates à définir.

1. Unité de sondage et population cible

1.1 Définition de l'unité de sondage basée sur les subdivisions territoriales

On présente ici les superficies incluses et exclues basées sur les données territoriales considérées pour définir l'unité de sondage. Ces données ont été vérifiées, puis corrigées lorsque cela était nécessaire, à la suite de l'exercice de validation des intrants à la définition des unités de sondage réalisé à l'automne 2010.

Territoire d'intérêt		Mode de gestion	Superficie	
Périmètre	Sondage	Code	ha	%
051	Oui	20	827 420	78,7%
	Non	01	41 640	4,0%
		02	984	0,1%
		05	5 609	0,5%
		06	10	0,0%
		10	699	0,1%
		15	79	0,0%
		22	127 358	12,1%
		27	105	0,0%
		40	19 173	1,8%
		50	1 214	0,1%
		51	4 106	0,4%
		52	16 039	1,5%
		55	944	0,1%
		57	38	0,0%
		60	672	0,1%
		66	534	0,1%
80	3 837	0,4%		
92	76	0,0%		
96	402	0,0%		
			1 050 939	100,0%

Usage forestier			Superficie	
Sondage	Code	Code d'impact	ha	%
Non	CM	01	6	4,2%
	N6	01	0	0,2%
	PA	01	9	6,6%
	RM	01	11	7,9%
	SG	01	19	13,8%
	VC	01	93	67,3%
			138	100,0%

Zone d'application des modalités d'intervention				Superficie	
Sondage	Usage associé	Mode de gestion associé	Code d'impact	ha	%
Non		50	05	7	1,0%
			01	32	4,6%
	CM		05	7	1,0%
	PA		05	3	0,5%
	SG		01	621	89,1%
	VC		05	26	3,8%
				697	100,0%

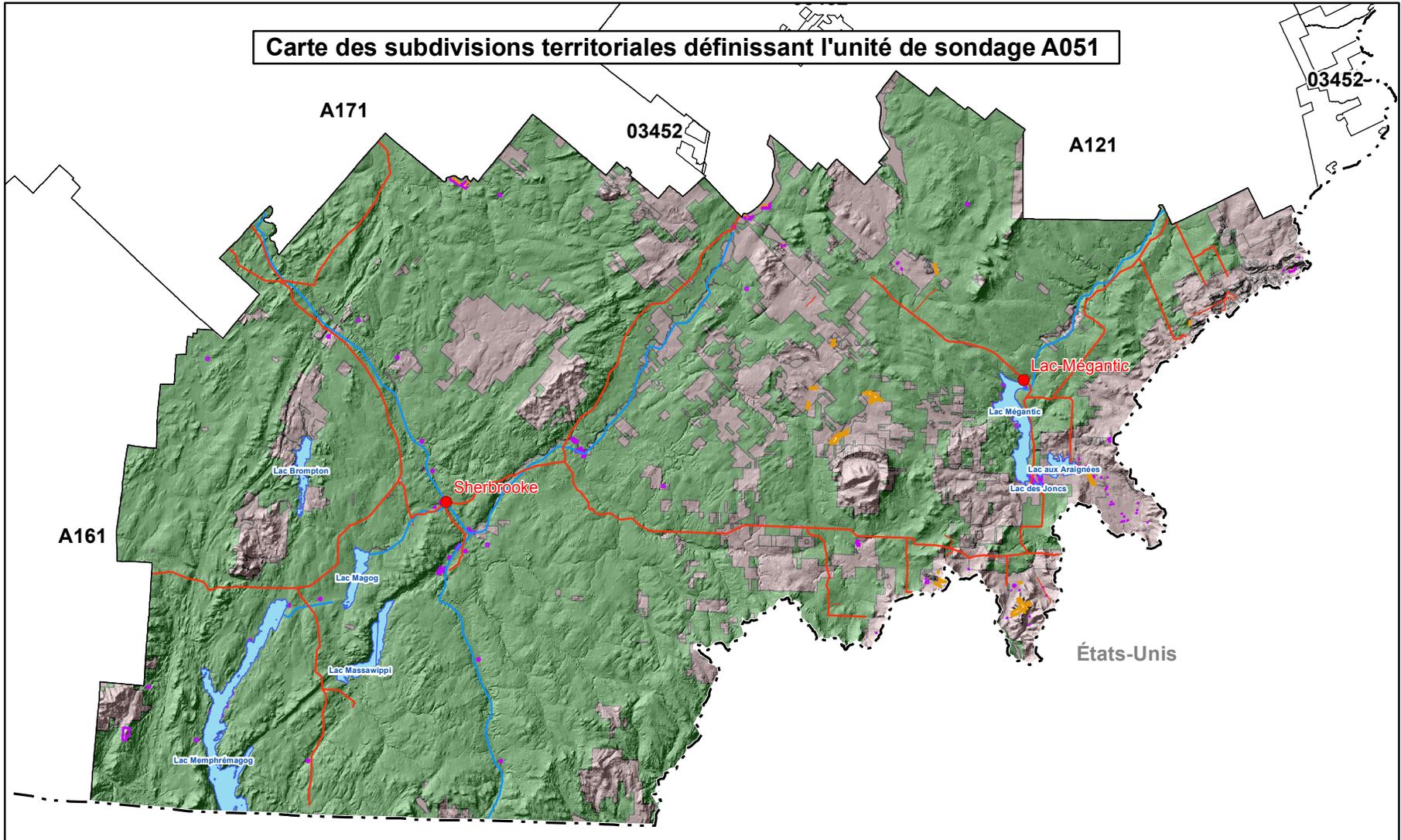
La synthèse des inclusions et exclusions basées sur les subdivisions territoriales est présentée sur la carte apparaissant à la fin de la présente section.

1.2 Définition de la population cible

La population cible est définie à partir des attributs de la carte écoforestière, des réseaux hydrographiques et de chemins et d'une couverture de pentes numérique. Le tableau qui suit présente la compilation des inclusions et exclusions.

		Superficie	
Sondage	Description	ha	%
Oui	Peuplements écoforestiers de 7 m ou plus de hauteur	453 723	61,0%
Oui		453 723	61,0%
Non	Étendue d'eau	15 651	2,1%
	Terrain à vocation non forestière	177 082	23,8%
	Terrain forestier inaccessible (pente «F» ou «S»)	4 077	0,5%
	Terrain forestier improductif	9 199	1,2%
	Peuplements écoforestiers de moins de 7 m de hauteur	83 650	11,3%
Non		289 659	39,0%
		743 382	100,0%

Carte des subdivisions territoriales définissant l'unité de sondage A051



Territoire sondé

 Unité de sondage A051

Territoire non sondé

 Mode de gestion

 Usage forestier

 Zone d'application des modalités d'intervention

 Territoire non sondé et non cartographié

 Hydrographie surfacique

 Hydrographie linéaire

 Réseau routier

 Limite des unités de sondage

Frontières

 Frontière internationale

 Frontière interprovinciale

 Frontière Québec—Terre-Neuve-et-Labrador
(cette frontière n'est pas définitive)

2. Portrait et analyse de la composition en essences des peuplements

2.1 Types de couvert

Les types de couvert sont définis en fonction de la proportion des essences résineuses identifiées sur la carte écoforestière. Le tableau qui suit présente le nombre de peuplements contenus dans chacun et leur superficie.

Type de couvert		Fréquence		Superficie	
Code	Nom	n	%	(ha)	(%)
F	Feuillu	12 672	29%	170 790	38%
MF	Mixte à dominance feuillue	14 335	32%	129 463	29%
MR	Mixte à dominance résineuse	10 214	23%	84 263	19%
R	Résineux	6 912	16%	69 208	15%
		44 133	100%	453 723	100%

2.2 Importance relative des essences identifiées sur la carte écoforestière

Pour le calcul de l'importance relative de chaque essence de l'ensemble des peuplements cibles de l'US, il suffit de sommer les produits des proportions de la surface terrière totale (surface terrière relative) des essences avec la proportion de la superficie totale occupée par chaque peuplement. Cette importance relative de chaque essence est ici présentée par type de couvert, puis pour tous les types de couvert.

Essence			Type de couvert				
Type	Code	Nom descriptif	F	MF	MR	R	Tous
Feuillu	BG	Bouleau gris	1,53%	2,19%	0,67%	0,00%	1,34%
	BJ	Bouleau jaune	4,87%	4,81%	1,65%	0,00%	3,53%
	BP	Bouleau à papier	1,60%	4,25%	4,28%	0,00%	2,65%
	CR	Chêne rouge	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	EO	Érable rouge	15,11%	28,18%	11,99%	0,00%	16,17%
	ER	Érable	18,51%	4,11%	0,10%	0,00%	8,03%
	ES	Érable à sucre	29,76%	0,72%	0,01%	0,00%	11,13%
	FH	Feuillus stations humides	0,52%	0,85%	1,24%	0,00%	0,67%
	FI	Feuillus intolérants	3,72%	6,46%	5,46%	0,00%	4,31%
	FN	Feuillus non commerciaux	0,11%	0,07%	0,03%	0,00%	0,07%
	FO	Frêne noir	0,18%	0,23%	0,04%	0,00%	0,14%
	FP	Frêne de Pennsylvanie	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	FT	Feuillus tolérants	14,57%	3,75%	1,36%	0,00%	6,72%
	FX	Feuillus indéterminés	2,26%	2,62%	3,18%	0,00%	2,20%
	FZ	Feuillus indistincts plantés	0,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,01%
	HG	Hêtre à grandes feuilles	0,07%	0,01%	0,00%	0,00%	0,03%
	PE	Peuplier	7,14%	9,02%	2,52%	0,00%	5,77%
	PT	Peuplier faux-tremble	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
			100,00%	67,27%	32,54%	0,00%	62,78%

Essence			Type de couvert				
Type	Code	Nom descriptif	F	MF	MR	R	Tous
Résineux	EB	Épinette blanche	0,00%	0,13%	3,06%	9,10%	1,96%
	EN	Épinette noire	0,00%	0,00%	0,16%	2,96%	0,47%
	EP	Épinette	0,00%	0,15%	1,78%	3,52%	0,90%
	EU	Épinette rouge	0,00%	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%
	EV	Épinette de Norvège	0,00%	0,00%	0,02%	0,42%	0,07%
	ML	Mélèze laricin	0,00%	0,02%	0,27%	1,85%	0,33%
	PB	Pin blanc	0,00%	0,12%	0,69%	1,21%	0,34%
	PG	Pin gris	0,00%	0,00%	0,01%	0,21%	0,03%
	PR	Pin rouge	0,00%	0,01%	0,08%	1,56%	0,25%
	PS	Pin sylvestre (d'Écosse)	0,00%	0,00%	0,03%	0,12%	0,02%
	PU	Pruche de l'Est	0,00%	1,36%	2,11%	1,22%	0,98%
	RX	Résineux indéterminés	0,00%	8,18%	4,29%	5,34%	4,03%
	RZ	Résineux indistincts plantés	0,00%	0,06%	0,73%	9,01%	1,49%
	SB	Sapin baumier	0,00%	21,59%	42,88%	42,64%	20,79%
	SE	Sapin et épinette blanche	0,00%	0,17%	0,52%	1,33%	0,35%
TO	Thuya occidental	0,00%	0,94%	10,82%	19,50%	5,20%	
			0,00%	32,73%	67,46%	100,00%	37,22%

3. Regroupement de la composition en essences des peuplements

3.1 Méthode

L'objectif est de former des groupes de peuplements qui soient les plus homogènes possibles, car on veut s'assurer de sonder l'ensemble des combinaisons d'essences présentes sur le territoire. Une façon simple de le faire est de préciser d'abord les essences que l'on considère comme importantes dans l'unité de sondage et de former ensuite les regroupements de peuplements sur la base de la proportion de la surface terrière totale de chacune des essences retenues dans l'analyse. Une analyse spécifique a été menée pour chaque groupe de type de couvert retenu.

3.2 Résultat

Les tableaux suivants présentent la liste des groupements d'essences (GR_ ESS) de la carte écoforestière pour chacun des regroupements définis. Les plantations sont considérées de façon distincte. L'avant-dernier tableau de la présente section liste les groupements d'essences inclus dans les plantations.

Couvert=F			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%
Bj	BJBJ	59	0,0%
	BJBP	20	0,0%
	BJEO	552	0,3%
	BJER	818	0,5%
	BJES	245	0,1%
	BJFH	11	0,0%
	BJFI	3	0,0%
	BJFT	48	0,0%
	BJFX	41	0,0%
	BJPE	6	0,0%
	BPBJ	24	0,0%
	EOBJ	3 084	1,8%
	ERBJ	8 553	5,0%
	ESBJ	6 786	4,0%
	FHBJ	20	0,0%
	FIBJ	16	0,0%
	FOBJ	12	0,0%
PEBJ	15	0,0%	
Bj		20 310	11,9%
Er_Fi	ERBG	234	0,1%
	ERBP	1 905	1,1%
	ERFI	3 523	2,1%
	ERFN	7	0,0%
	ERFX	4 488	2,6%
	ERPE	3 102	1,8%
	ESBG	14	0,0%
	ESBP	452	0,3%
	ESFI	271	0,2%
	ESFX	914	0,5%
	ESPE	472	0,3%
Er_Fi		15 383	9,0%

Couvert=F			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%
Er_Ft	ERFT	23 807	13,9%
	ERHG	45	0,0%
	ESFT	25 043	14,7%
	ESHG	218	0,1%
Er_Ft		49 113	28,8%
Es_Er	ERER	9	0,0%
	ERES	23	0,0%
	ESES	23 368	13,7%
Es_Er		23 399	13,7%
Fh	EOBG	2 333	1,4%
	EOBP	1 418	0,8%
	EOEO	4 516	2,6%
	EOER	0	0,0%
	EOES	3 366	2,0%
	EOFH	214	0,1%
	EOFI	3 453	2,0%
	EOFN	44	0,0%
	EOFO	26	0,0%
	EOFP	7	0,0%
	EOFX	2 650	1,6%
	EOHG	13	0,0%
	EOPE	3 053	1,8%
	EREO	36	0,0%
	ERFH	11	0,0%
	ESEO	8 983	5,3%
	FHEO	156	0,1%
	FHER	4	0,0%
	FHFH	300	0,2%
	FHFI	27	0,0%
FHFN	8	0,0%	
FHFO	116	0,1%	
FHFX	13	0,0%	
FHPE	110	0,1%	
FOEO	119	0,1%	

Couvert=F			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%
Fh	FOFH	152	0,1%
	FOFO	58	0,0%
	FOFX	8	0,0%
	FOPE	12	0,0%
Fh		31 207	18,3%
Fi	BGBG	220	0,1%
	BGBP	1	0,0%
	BGEO	898	0,5%
	BGER	66	0,0%
	BGES	21	0,0%
	BGFN	27	0,0%
	BGFX	84	0,0%
	BGPE	412	0,2%
	BPBP	47	0,0%
	BPEO	538	0,3%
	BPER	271	0,2%
	BPES	73	0,0%
	BPFX	169	0,1%
	BPPE	107	0,1%
	FIEO	3 577	2,1%
	FIER	1 002	0,6%
	FIES	63	0,0%
	FIFH	47	0,0%
	FIFI	6	0,0%
	FIFN	75	0,0%
FIFO	3	0,0%	
FIFX	154	0,1%	
FNBG	4	0,0%	
FNEO	35	0,0%	
FNFH	33	0,0%	
FNFI	40	0,0%	
FNFN	28	0,0%	
FNFX	6	0,0%	
FNPE	25	0,0%	

Couvert=F				Couvert=F				Couvert=MF			
		Superficie				Superficie				Superficie	
Nom du groupe	GR_ESS	ha	%	Nom du groupe	GR_ESS	ha	%	Nom du groupe	GR_ESS	ha	%
Fi	FXEO	30	0,0%	Ft	FTFX	95	0,1%	Bj	BJBGSB	3	0,0%
	FXER	14	0,0%		FTHG	7	0,0%		BJBJEB	3	0,0%
	FXFH	6	0,0%		FTPE	841	0,5%		BJBJPU	65	0,1%
	FXFI	5	0,0%		FXFT	4	0,0%		BJBJRX	26	0,0%
	FXFN	9	0,0%		HGES	22	0,0%		BJBJSB	35	0,0%
	PEBG	808	0,5%		PEFT	919	0,5%		BJBJTO	27	0,0%
	PEBP	1 029	0,6%		Ft		10 809		6,3%	BJBPRX	13
	PEEO	5 389	3,2%			170 725	100,0%		BJBPSB	84	0,1%
	PEER	1 246	0,7%						BJBPTO	9	0,0%
	PEES	83	0,0%						BJEOEB	4	0,0%
	PEFH	345	0,2%						BJEOEP	16	0,0%
	PEFN	32	0,0%						BJEOPU	132	0,1%
	PEFO	9	0,0%						BJEORX	615	0,5%
	PEFX	1 327	0,8%						BJEOSB	2 066	1,6%
	PEOR	4	0,0%						BJEOSE	4	0,0%
	PEPE	2 134	1,3%						BJEOTO	329	0,3%
	Fi		20 504	12,0%						BJJERP	20
Ft	BGFT	98	0,1%						BJJERPU	51	0,0%
	BPFT	83	0,0%						BJJERRX	124	0,1%
	CRER	13	0,0%						BJJERSB	720	0,6%
	EOFT	1 897	1,1%						BJJERSE	6	0,0%
	FHFT	4	0,0%					BJJERTO	56	0,0%	
	FIFT	296	0,2%					BJJESPU	6	0,0%	
	FTBG	224	0,1%					BJJESRX	6	0,0%	
	FTBJ	125	0,1%					BJJESSB	71	0,1%	
	FTBP	58	0,0%					BJJESTO	14	0,0%	
	FTCR	7	0,0%					BJJFHPU	8	0,0%	
	FTEO	478	0,3%					BJJFHRX	5	0,0%	
	FTER	2 686	1,6%					BJJFHSB	18	0,0%	
	FTES	2 090	1,2%					BJJFHTO	20	0,0%	
	FTFH	11	0,0%					BJJFIRX	19	0,0%	
	FTFI	494	0,3%					BJJFISB	25	0,0%	
	FTFN	4	0,0%					BJJFITO	16	0,0%	
	FTFT	354	0,2%					BJJFORX	0	0,0%	

Couvert=MF				Couvert=MF				Couvert=MF				
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		
		ha	%			ha	%			ha	%	
Bj	BJFOSB	10	0,0%	Bj	ESBJSB	261	0,2%	Fh	EOEOPU	221	0,2%	
	BJFTPU	52	0,0%		ESBJTO	6	0,0%		EOEORX	1 980	1,5%	
	BJFTRX	39	0,0%		FHBJRX	9	0,0%		EOEOSB	8 677	6,7%	
	BJFTSB	31	0,0%		FHBJSB	27	0,0%		EOEOSE	28	0,0%	
	BJFTTO	13	0,0%		FHBJTO	10	0,0%		EOEOTO	468	0,4%	
	BJFXEP	1	0,0%		FIBJRX	68	0,1%		EOERRX	5	0,0%	
	BJFXPU	55	0,0%		FIBJSB	271	0,2%		EOERSB	21	0,0%	
	BJFXRX	162	0,1%		FIBJTO	17	0,0%		EOESEB	9	0,0%	
	BJFXSB	216	0,2%		FOBJRX	3	0,0%		EOESEB	9	0,0%	
	BJFXTO	16	0,0%		FOBJTO	12	0,0%		EOESPU	46	0,0%	
	BJPERX	24	0,0%		PEBJPU	5	0,0%		EOESRX	92	0,1%	
	BJPESB	54	0,0%		PEBJRX	38	0,0%		EOESSB	745	0,6%	
	BPBJEP	5	0,0%		PEBJSB	144	0,1%		EOESSE	8	0,0%	
	BPBJRX	41	0,0%		PEBJTO	7	0,0%		EOESTO	4	0,0%	
	BPBJSB	221	0,2%		Bj		20 363		15,8%	EOFHML	3	0,0%
	EOBJEB	18	0,0%		Fh	EOBGEB	89		0,1%	EOFHPU	8	0,0%
	EOBJEP	86	0,1%			EOBGEP	16		0,0%	EOFHRX	337	0,3%
	EOBJPB	13	0,0%	EOBGPB		3	0,0%		EOFHSB	155	0,1%	
	EOBJPU	343	0,3%	EOBGPU		152	0,1%		EOFHSE	12	0,0%	
	EOBJRX	1 586	1,2%	EOBGRX		655	0,5%		EOFHTO	154	0,1%	
	EOBJSB	8 081	6,3%	EOBGSB		4 276	3,3%		EOFIEB	15	0,0%	
	EOBJSE	53	0,0%	EOBGSE		120	0,1%		EOFIEP	18	0,0%	
	EOBJTO	547	0,4%	EOBGTO		51	0,0%		EOFIPB	49	0,0%	
	ERBJEP	34	0,0%	EOBPB		4	0,0%		EOFIPU	116	0,1%	
	ERBJPB	4	0,0%	EOBPEP		58	0,0%		EOFIRX	1 782	1,4%	
	ERBJPU	92	0,1%	EOBPPB		5	0,0%		EOFISB	6 683	5,2%	
	ERBJRX	334	0,3%	EOBPPU		8	0,0%		EOFISE	16	0,0%	
	ERBJSB	2 582	2,0%	EOBPRX		678	0,5%		EOFITO	162	0,1%	
ERBJSE	12	0,0%	EOBPSB	6 149		4,8%	EOFNSB		11	0,0%		
ERBJTO	52	0,0%	EOBPTO	48	0,0%	EOFORX	5		0,0%			
ESBJEP	10	0,0%	EOEOEB	49	0,0%	EOFOSB	66		0,1%			
ESBJPB	10	0,0%	EOEOEN	3	0,0%	EOFOSE	2	0,0%				
ESBJPU	25	0,0%	EOEOEP	13	0,0%	EOFOTO	33	0,0%				
ESBJRX	43	0,0%	EOEOPB	9	0,0%	EOFPSB	8	0,0%				

Couvert=MF				Couvert=MF				Couvert=MF				
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		
		ha	%			ha	%			ha	%	
Fh	EOFXEB	1	0,0%	Fh	FHFORX	8	0,0%	Fi	BGEORX	484	0,4%	
	EOFXEP	41	0,0%		FHFOSB	41	0,0%		BGEOSB	1 104	0,9%	
	EOFXPB	16	0,0%		FHFXML	12	0,0%		BGEOSE	93	0,1%	
	EOFXPR	5	0,0%		FHFXXR	56	0,0%		BGEOTO	66	0,1%	
	EOFXPU	172	0,1%		FHFXXSB	18	0,0%		BGERPU	3	0,0%	
	EOFXXR	1 607	1,2%		FHFXXTO	14	0,0%		BGERSB	9	0,0%	
	EOFXXSB	4 400	3,4%		FHPPEML	1	0,0%		BGFHRX	10	0,0%	
	EOFXXSE	3	0,0%		FHPPERX	84	0,1%		BGFHSB	8	0,0%	
	EOFXXTO	278	0,2%		FHPESB	25	0,0%		BGFNEB	2	0,0%	
	EOHGPU	19	0,0%		FHPETO	22	0,0%		BGFXPB	5	0,0%	
	EOPEEB	6	0,0%		FOEORX	29	0,0%		BGFXXR	48	0,0%	
	EOPEEP	19	0,0%		FOEOSB	79	0,1%		BGFXXSB	65	0,1%	
	EOPEPB	16	0,0%		FOEOTO	30	0,0%		BGFXXSE	8	0,0%	
	EOPEPU	151	0,1%		FOFHXX	175	0,1%		BGPEEB	18	0,0%	
	EOPERX	1 170	0,9%		FOFHXXSB	37	0,0%		BGPERX	104	0,1%	
	EOPESB	4 168	3,2%		FOFHXXTO	80	0,1%		BGPESB	206	0,2%	
	EOPESE	6	0,0%		FOFIRX	8	0,0%		BGPESE	2	0,0%	
	EOPETO	91	0,1%		FOFISB	17	0,0%		BGPETO	8	0,0%	
	FHBPRX	10	0,0%		FOFORX	5	0,0%		BPBPEP	3	0,0%	
	FHEOML	29	0,0%		FOFOSB	31	0,0%		BPBPRX	19	0,0%	
	FHEORX	118	0,1%		FOFOTO	35	0,0%		BPBPSB	424	0,3%	
	FHEOSB	85	0,1%		FOFXTO	7	0,0%		BPBPSSE	12	0,0%	
	FHEOTO	45	0,0%		FOPESB	3	0,0%		BPBPTO	21	0,0%	
	FHFHEN	2	0,0%		FOPETO	3	0,0%		BPEOEP	9	0,0%	
	FHFHML	9	0,0%		Fh		48 211		37,3%	BPEORX	295	0,2%
	FHFHRX	211	0,2%		Fi	BGBGEB	11		0,0%	BPEOSB	2 647	2,0%
	FHFHSB	45	0,0%			BGBGRX	72		0,1%	BPEOSE	4	0,0%
FHFHXXTO	242	0,2%	BGBGXXSB	144		0,1%	BPEOTO	56	0,0%			
FHFHXXML	3	0,0%	BGBGXXSE	12		0,0%	BPERRX	7	0,0%			
FHFHXXR	50	0,0%	BGBGXXTO	3		0,0%	BPERSB	147	0,1%			
FHFHXXSB	10	0,0%	BGBGPRX	9		0,0%	BPESXXSB	9	0,0%			
FHFHXXTO	16	0,0%	BGEOEB	115		0,1%	BPFXEP	3	0,0%			
FHFHXXR	4	0,0%	BGEOEP	8		0,0%	BPFXRX	50	0,0%			
FHFHXXTO	5	0,0%	BGEOPU	60		0,0%	BPFXXXSB	418	0,3%			

Couvert=MF				Couvert=MF				Couvert=MF			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%			ha	%			ha	%
Fi	BPFXT0	6	0,0%	Fi	FNBGSE	3	0,0%	Ft	EOFTSE	11	0,0%
	BPPEEP	10	0,0%		FNFHRX	5	0,0%		EOFTTO	88	0,1%
	BPPERX	91	0,1%		FNFHTO	4	0,0%		ERBGRX	3	0,0%
	BPPESE	779	0,6%		FNFIEB	4	0,0%		ERBGSB	17	0,0%
	BPPETO	11	0,0%		FNFIRX	12	0,0%		ERBPEP	14	0,0%
	FIBPSB	5	0,0%		FNFISB	9	0,0%		ERBPRX	53	0,0%
	FIEOEB	37	0,0%		FNFISE	10	0,0%		ERBPSB	748	0,6%
	FIEOEP	8	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERBPTO	9	0,0%
	FIEOPB	20	0,0%		FNFNSE	4	0,0%		EREOSB	6	0,0%
	FIEOPU	108	0,1%		FNFNRX	2	0,0%		ERFHRX	23	0,0%
	FIEORX	1 853	1,4%		FNFNRX	2	0,0%		ERFIEP	16	0,0%
	FIEOSB	9 406	7,3%		FNFNRX	2	0,0%		ERFIPU	23	0,0%
	FIEOSE	97	0,1%		FNFNRX	2	0,0%		ERFIRX	98	0,1%
	FIEOTO	140	0,1%		FNFNRX	2	0,0%		ERFISB	791	0,6%
	FIEREB	9	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFISE	13	0,0%
	FIEREP	4	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFITO	10	0,0%
	FIERRX	27	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTEB	14	0,0%
	FIERSB	245	0,2%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTEP	55	0,0%
	FISSB	5	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTPB	59	0,0%
	FIFHRX	147	0,1%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTPU	962	0,7%
	FIFHSB	76	0,1%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTRX	714	0,6%
	FIFHTO	18	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTSB	1 522	1,2%
	FIFIRX	6	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTSE	95	0,1%
	FIFISB	11	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFTTO	37	0,0%
	FIFNRX	99	0,1%		FNFNRX	2	0,0%		ERFXEP	15	0,0%
	FIFNSB	29	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFXPU	18	0,0%
	FIFNSE	1	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFXRX	186	0,1%
	FIFOSB	6	0,0%		FNFNRX	2	0,0%		ERFXSB	1 353	1,0%
	FIFXEB	14	0,0%	FNFNRX	2	0,0%	ERFXTO		6	0,0%	
	FIFXRX	161	0,1%	FNFNRX	2	0,0%	ERPEEP		9	0,0%	
	FIFXSB	221	0,2%	FNFNRX	2	0,0%	ERPEPB		10	0,0%	
	FIFXTO	17	0,0%	FNFNRX	2	0,0%	ERPEPU		17	0,0%	
FIPESB	8	0,0%	FNFNRX	2	0,0%	ERPERX	67	0,1%			
FNBGEB	3	0,0%	FNFNRX	2	0,0%	ERPESB	267	0,2%			
				Fi		20 617	16,0%				
				Ft	BGFTPU	5	0,0%				
					BGFTRX	18	0,0%				
					BGFTSB	3	0,0%				
					BGFTTO	2	0,0%				
					BPFTPEP	5	0,0%				
					BPFTPU	2	0,0%				
					BPFTSB	23	0,0%				
					EOFTTEB	10	0,0%				
					EOFTTEP	5	0,0%				
					EOFTPB	76	0,1%				
				EOFTPR	7	0,0%					
				EOFTPU	905	0,7%					
				EOFTRX	1 639	1,3%					
				EOFTSB	1 752	1,4%					

Couvert=MF				Couvert=MF				Couvert=MF			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%			ha	%			ha	%
Ft	ESBGPU	7	0,0%	Ft	FTBGRX	33	0,0%	Ft	FTFTPB	19	0,0%
	ESBGSB	15	0,0%		FTBGSB	13	0,0%		FTFTPU	127	0,1%
	ESBPRX	5	0,0%		FTBJPU	180	0,1%		FTFTRX	480	0,4%
	ESBPSB	33	0,0%		FTBJRX	149	0,1%		FTFTSB	36	0,0%
	ESEOEP	4	0,0%		FTBJSB	9	0,0%		FTFTTO	9	0,0%
	ESEOPU	48	0,0%		FTBJTO	24	0,0%		FTFXPU	11	0,0%
	ESEORX	38	0,0%		FTBPEP	4	0,0%		FTFXRX	76	0,1%
	ESEOSB	172	0,1%		FTBPRX	18	0,0%		FTFXSB	35	0,0%
	ESERSB	8	0,0%		FTBPSB	3	0,0%		FTPEPB	12	0,0%
	ESESEB	5	0,0%		FTEOPB	32	0,0%		FTPEPU	89	0,1%
	ESESPU	30	0,0%		FTEOPR	0	0,0%		FTPERX	266	0,2%
	ESESRX	21	0,0%		FTEOPU	243	0,2%		FTPESB	166	0,1%
	ESESSB	54	0,0%		FTEORX	639	0,5%		FTPETO	17	0,0%
	ESFISB	5	0,0%		FTEOSB	283	0,2%		FXFTSB	0	0,0%
	ESFTEP	8	0,0%		FTEOTO	28	0,0%		HGERSE	7	0,0%
	ESFTPR	7	0,0%		FTEREP	5	0,0%		PEFTEP	4	0,0%
	ESFTPU	177	0,1%		FTERPB	46	0,0%		PEFTPB	17	0,0%
	ESFTRX	131	0,1%		FTERPR	4	0,0%		PEFTPU	82	0,1%
	ESFTSB	86	0,1%		FTERPU	454	0,4%		PEFTRX	278	0,2%
	ESFTSE	3	0,0%		FTERRX	720	0,6%		PEFTSB	184	0,1%
	ESFTTO	5	0,0%		FTERSXB	413	0,3%		PEFTTO	3	0,0%
	ESFXRX	26	0,0%		FTERSE	42	0,0%	Ft	19 023	14,7%	
	ESFXSB	4	0,0%		FTERTO	1	0,0%	Pe	PEBGEB	24	0,0%
	ESHGPU	1	0,0%		FTESPB	12	0,0%		PEBGPU	12	0,0%
	ESHGSB	7	0,0%		FTESPU	182	0,1%		PEBGRX	122	0,1%
	ESPEsb	26	0,0%		FTESRX	145	0,1%		PEBGSB	760	0,6%
	FHFTRX	8	0,0%		FTESSB	75	0,1%		PEBGSE	15	0,0%
	FIFTEB	9	0,0%		FTESTO	4	0,0%		PEBGTO	19	0,0%
	FIFTPU	2	0,0%		FTFHPU	16	0,0%		PEBPEP	30	0,0%
	FIFTRX	73	0,1%		FTFIPI	29	0,0%		PEBPPU	5	0,0%
	FIFTSB	141	0,1%		FTFIRX	217	0,2%		PEBPRX	511	0,4%
	FIFTTO	13	0,0%		FTFISB	107	0,1%		PEBPSB	3 794	2,9%
FTBGEB	6	0,0%	FTFNRX	5	0,0%	PEBPTO	20	0,0%			
FTBGPU	3	0,0%	FTFTEB	8	0,0%	PEEOEB	29	0,0%			

Couvert=MF				Couvert=MF				Couvert=MR			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%			ha	%			ha	%
Pe	PEEOEP	59	0,0%	Pe	PEPERX	354	0,3%	ARE_Fi	EBEBBG	50	0,1%
	PEEOML	4	0,0%		PEPESB	1 553	1,2%		EBEBBP	4	0,0%
	PEEOPB	57	0,0%		PEPETO	32	0,0%		EBEBFI	25	0,0%
	PEEOPR	6	0,0%	Pe		20 928	16,2%		EBEBFX	3	0,0%
	PEEOPU	156	0,1%			129 142	100,0%		EBEBPE	18	0,0%
	PEEORX	1 896	1,5%						EBEPFX	7	0,0%
	PEEOSB	7 806	6,0%						EBRXBG	60	0,1%
	PEEOSE	13	0,0%						EBRXBP	4	0,0%
	PEEOTO	236	0,2%						EBRXFI	55	0,1%
	PEERPU	40	0,0%						EBRXFN	5	0,0%
	PEERRX	57	0,0%						EBRXFX	5	0,0%
	PEERSB	271	0,2%						EBRXPE	3	0,0%
	PEESSB	2	0,0%						EBSBBG	391	0,5%
	PEFHRX	314	0,2%						EBSBBP	92	0,1%
	PEFHSB	224	0,2%						EBSBFI	230	0,3%
	PEFHSE	3	0,0%						EBSBFN	9	0,0%
	PEFHTO	58	0,0%						EBSBFX	78	0,1%
	PEFISB	6	0,0%						EBSBPE	82	0,1%
	PEFNRX	21	0,0%						ENENPE	4	0,0%
	PEFNSB	15	0,0%						ENMLBP	12	0,0%
	PEFNTO	2	0,0%						ENMLFI	4	0,0%
	PEFOSB	3	0,0%					ENMLPE	14	0,0%	
	PEFXML	12	0,0%					ENRXBP	12	0,0%	
	PEFXPB	8	0,0%					ENRXFI	36	0,0%	
	PEFXPU	6	0,0%					ENRXFX	20	0,0%	
	PEFXRX	686	0,5%					ENRXPE	11	0,0%	
	PEFXSB	1 563	1,2%					ENSBBP	4	0,0%	
	PEFXTO	53	0,0%					ENSBFI	12	0,0%	
	PEPEEB	13	0,0%					ENSBFX	6	0,0%	
	PEPEEN	5	0,0%					ENSBPE	15	0,0%	
	PEPEEP	31	0,0%					EPEPBP	0	0,0%	
	PEPEML	8	0,0%					EPEPFI	3	0,0%	
	PEPEPB	10	0,0%					EPEPPE	20	0,0%	
PEPEPU	4	0,0%					EPMLPE	1	0,0%		
							EPRXBP	34	0,0%		

Couvert=MR				Couvert=MR				Couvert=MR			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%			ha	%			ha	%
ARE_Fi	EPRXFI	36	0,0%	ARE_Fi	PBSBFI	6	0,0%	ARE_Fi	SBEBFI	1 277	1,5%
	EPRXFX	5	0,0%		PBSBFX	34	0,0%		SBEBFN	15	0,0%
	EPRXPE	38	0,0%		PBSBPE	20	0,0%		SBEBFX	354	0,4%
	EPSBBG	4	0,0%		PBSEBG	7	0,0%		SBEBPE	515	0,6%
	EPSBBP	208	0,3%		PRPRFX	9	0,0%		SBENBP	16	0,0%
	EPSBFI	97	0,1%		PRPRPE	5	0,0%		SBENFI	49	0,1%
	EPSBFX	25	0,0%		PRSBPE	11	0,0%		SBENFX	3	0,0%
	EPSBPE	155	0,2%		PUPUBG	6	0,0%		SBENPE	7	0,0%
	EUSBBG	8	0,0%		PUPUFI	7	0,0%		SBEPBG	42	0,1%
	MLENFI	9	0,0%		PUPUFX	9	0,0%		SBEPBP	904	1,1%
	MLENPE	5	0,0%		PUPUPE	13	0,0%		SBEPFI	653	0,8%
	MLEPPE	5	0,0%		PURXFI	3	0,0%		SBEPFX	151	0,2%
	MLMLPE	10	0,0%		PURXFX	11	0,0%		SBEPPE	365	0,4%
	MLRXBP	20	0,0%		PURXPE	8	0,0%		SBEUBP	6	0,0%
	MLRXFI	62	0,1%		PUSBBG	17	0,0%		SBMLBP	38	0,0%
	MLRXFN	2	0,0%		PUSBFI	56	0,1%		SBMLFI	36	0,0%
	MLRXFX	12	0,0%		PUSBFX	53	0,1%		SBMLFX	10	0,0%
	MLRXPE	0	0,0%		PUSBPE	20	0,0%		SBMLPE	23	0,0%
	MLSBBP	8	0,0%		RXENFI	8	0,0%		SBPBBP	4	0,0%
	MLSBFI	35	0,0%		RXEPBP	0	0,0%		SBPBFI	5	0,0%
	MLSBFX	7	0,0%		RXMLPE	8	0,0%		SBPBFX	3	0,0%
	MLSBPE	39	0,0%		RXPBFI	47	0,1%		SBPBPE	18	0,0%
	PBEBFX	4	0,0%		RXPBPE	9	0,0%		SBPRFI	3	0,0%
	PBPBBP	5	0,0%		RXPUPE	8	0,0%		SBPUBG	68	0,1%
	PBPBFI	12	0,0%		RXRXFI	22	0,0%		SBPUFI	64	0,1%
	PBPBFX	8	0,0%		RXRXFN	5	0,0%		SBPUFX	33	0,0%
	PBPBPE	4	0,0%		RXRFXFX	6	0,0%		SBPUPE	17	0,0%
	PBPUBP	7	0,0%		RXSBBG	10	0,0%		SBRXBG	160	0,2%
	PBPUFX	5	0,0%		RXSBFI	44	0,1%		SBRXBP	1 292	1,6%
	PBRXBG	4	0,0%		RXSBFX	2	0,0%		SBRXFI	2 068	2,5%
	PBRXFI	39	0,0%		RXSBPE	9	0,0%		SBRXFN	5	0,0%
	PBRXFX	0	0,0%		RXSEBG	5	0,0%		SBRXFX	871	1,0%
PBRXPE	20	0,0%	RXSEFI	5	0,0%	SBRXPE	677	0,8%			
PBSBBG	2	0,0%	SBEBBG	202	0,2%	SEPBFX	8	0,0%			
PBSBBP	8	0,0%	SBEBBP	1 188	1,4%	SEPUFI	9	0,0%			

Couvert=MR				Couvert=MR				Couvert=MR			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%			ha	%			ha	%
ARE_Fi	SEPUPE	0	0,0%	ARE_Ft	MLMLEO	3	0,0%	ARE_Ft	PURXFT	197	0,2%
	SERXBG	12	0,0%		MLMLFH	22	0,0%		PUSBBJ	87	0,1%
	SERXFI	15	0,0%		MLRXEO	43	0,1%		PUSBEO	635	0,8%
	SERXFX	6	0,0%		MLRXFH	42	0,1%		PUSBER	6	0,0%
	SERXPE	3	0,0%		MLSBBJ	3	0,0%		PUSBES	5	0,0%
ARE_Fi		13 920	16,8%		MLSBE0	9	0,0%		PUSBFH	4	0,0%
ARE_Ft	EBEBEO	7	0,0%		MLSBFH	5	0,0%		PUSBFT	570	0,7%
	EBEBER	21	0,0%		MLSEFH	2	0,0%		PUSEEO	18	0,0%
	EBEBFT	1	0,0%		PBPBEO	56	0,1%		PUSEFT	14	0,0%
	EBEPEO	9	0,0%		PBPBFH	6	0,0%		RXMLEO	4	0,0%
	EBEPER	3	0,0%		PBPBFT	143	0,2%		RXMLFH	8	0,0%
	EBPBEO	7	0,0%	PBPUEO	10	0,0%	RXPBBJ		4	0,0%	
	EBPUEO	10	0,0%	PBPUFT	16	0,0%	RXPBEO		14	0,0%	
	EBRXEO	19	0,0%	PBRXEO	80	0,1%	RXPBFT		39	0,0%	
	EBRXFT	14	0,0%	PBRXFT	196	0,2%	RXPUBJ		2	0,0%	
	EBSBBJ	7	0,0%	PBSBEO	112	0,1%	RXPUEO		9	0,0%	
	EBSBEO	447	0,5%	PBSBFT	114	0,1%	RXPUFT		21	0,0%	
	EBSBES	6	0,0%	PBSEEO	3	0,0%	RXRBJ		6	0,0%	
	EBSBFT	17	0,0%	PBSEFT	7	0,0%	RXRXEO		75	0,1%	
	ENENFH	7	0,0%	PRSBEO	1	0,0%	RXRXFT		12	0,0%	
	ENMLFH	11	0,0%	PUEBES	6	0,0%	RXSBBJ		11	0,0%	
	ENRXEO	7	0,0%	PUENEO	1	0,0%	RXSBE0	67	0,1%		
	ENRXFH	11	0,0%	PUEPEO	7	0,0%	RXSBFH	9	0,0%		
	ENSBE0	3	0,0%	PUEPFT	5	0,0%	RXSFT	84	0,1%		
	ENSBFH	8	0,0%	PUPBBJ	9	0,0%	SBEBBJ	83	0,1%		
	ENSFT	3	0,0%	PUPBEO	6	0,0%	SBEBEO	2 209	2,7%		
	EPEPEO	7	0,0%	PUPBFT	8	0,0%	SBEBER	40	0,0%		
	EPPUEO	11	0,0%	PUPUBJ	197	0,2%	SBEBES	7	0,0%		
	EPRXEO	44	0,1%	PUPUEO	237	0,3%	SBEBFH	6	0,0%		
	EPRXFH	4	0,0%	PUPUER	2	0,0%	SBEBFO	4	0,0%		
	EPRXFT	0	0,0%	PUPUFT	404	0,5%	SBEBFT	150	0,2%		
	EPSBBJ	24	0,0%	PURXBJ	85	0,1%	SBENEO	15	0,0%		
	EPSBE0	323	0,4%	PURXEO	85	0,1%	SBEPBJ	118	0,1%		
	EPSBFH	0	0,0%	PURXER	8	0,0%	SBPEO	1 517	1,8%		
	EPSFT	8	0,0%	PURXFH	16	0,0%	SBEPER	5	0,0%		

Couvert=MR				Couvert=MR				Couvert=MR			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%			ha	%			ha	%
ARE_Ft	SBEPFH	5	0,0%	Sb_Sb		27 327	32,9%	To	SBTOFN	19	0,0%
	SBEPFT	41	0,0%	To	EBTOBG	31	0,0%		SBTOFO	14	0,0%
	SBMLEO	5	0,0%		EBTOBJ	11	0,0%		SBTOFT	117	0,1%
	SBMLFH	11	0,0%		EBTOBP	20	0,0%		SBTOFX	1 140	1,4%
	SBPBEO	154	0,2%		EBTOEO	45	0,1%		SBTOPE	1 392	1,7%
	SBPBFT	40	0,0%		EBTOFI	65	0,1%		SETOBG	89	0,1%
	SBPUBJ	24	0,0%		EBTOFX	21	0,0%		SETOBJ	6	0,0%
	SBPUEO	547	0,7%		EBTOPE	24	0,0%		SETOBP	7	0,0%
	SBPUER	7	0,0%		ENTOBP	6	0,0%		SETOEO	444	0,5%
	SBPUFT	268	0,3%		ENTOEO	12	0,0%		SETOFH	18	0,0%
	SBRXBJ	268	0,3%		EPTOEO	19	0,0%		SETOFI	119	0,1%
	SBRXEO	3 772	4,5%		EPTOFI	7	0,0%		SETOFX	55	0,1%
	SBRXER	39	0,0%		EPTOFX	1	0,0%		TOEBBG	62	0,1%
	SBRXFH	102	0,1%		EPTOPE	4	0,0%		TOEBBJ	5	0,0%
	SBRXFO	4	0,0%		MLTOFH	2	0,0%		TOEBBP	19	0,0%
	SBRXFT	540	0,7%		MLTOFI	6	0,0%		TOEBEO	1	0,0%
	SEEPEO	4	0,0%		PBTOEO	4	0,0%		TOEBFI	20	0,0%
	SEPBE0	19	0,0%		PBTOFT	3	0,0%		TOEBFN	2	0,0%
	SEPBF0	11	0,0%		PUTOBG	22	0,0%		TOEBFT	13	0,0%
	SEPUFT	1	0,0%		PUTOBJ	4	0,0%		TOEBFX	3	0,0%
	SERXEO	3	0,0%		PUTOEO	45	0,1%		TOEBPE	6	0,0%
	SERXFT	4	0,0%		PUTOFT	33	0,0%		TOENFH	17	0,0%
ARE_Ft		14 917	18,0%		RXTOBG	6	0,0%		TOENFI	7	0,0%
Sb_Sb	SBSBBG	247	0,3%		RXTOEO	39	0,0%		TOENPE	3	0,0%
	SBSBBJ	873	1,1%		RXTOFH	1	0,0%		TOEPEO	11	0,0%
	SBSBBP	4 619	5,6%		RXTOFI	9	0,0%		TOEPFH	2	0,0%
	SBSBEO	12 130	14,6%		RXTOFT	38	0,0%		TOEPFI	1	0,0%
	SBSBER	102	0,1%		SBTOBG	71	0,1%		TOEPFX	6	0,0%
	SBSBES	4	0,0%		SBTOBJ	1 289	1,6%		TOMLBP	6	0,0%
	SBSBFH	54	0,1%		SBTOBP	2 176	2,6%		TOMLFH	51	0,1%
	SBSBFI	4 880	5,9%		SBTOEO	5 580	6,7%		TOMLFI	2	0,0%
	SBSBFO	5	0,0%		SBTOER	18	0,0%		TOMLPE	5	0,0%
	SBSBFT	308	0,4%		SBTOES	11	0,0%		TOPBBG	2	0,0%
	SBSBFX	1 468	1,8%		SBTOFH	576	0,7%		TOPBBJ	4	0,0%
	SBSBPE	2 637	3,2%		SBTOFI	3 173	3,8%		TOPBEO	5	0,0%

Couvert=MR				Couvert=MR				Couvert=R			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie		Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%			ha	%			ha	%
To	TOPUBG	15	0,0%	To	TOSEFX	8	0,0%	ARE	ENEN	464	0,8%
	TOPUBJ	3	0,0%		TOSEPE	6	0,0%		ENML	518	0,9%
	TOPUEO	49	0,1%		TOTOBG	21	0,0%		ENRX	568	1,0%
	TOPUFH	5	0,0%		TOTOBJ	164	0,2%		ENSB	550	0,9%
	TOPUFI	28	0,0%		TOTOBP	4	0,0%		EPEP	340	0,6%
	TOPUFT	16	0,0%		TOTOEO	236	0,3%		EPML	97	0,2%
	TORXBG	38	0,0%		TOTOFH	574	0,7%		EPPB	11	0,0%
	TORXBJ	115	0,1%		TOTOFI	49	0,1%		EPRX	147	0,2%
	TORXBP	81	0,1%		TOTOFN	3	0,0%		EPSB	1 151	1,9%
	TORXEO	299	0,4%		TOTOFO	20	0,0%		MLEN	364	0,6%
	TORXFH	369	0,4%		TOTOFT	12	0,0%		MLEP	77	0,1%
	TORXFI	162	0,2%		TOTOFX	65	0,1%		MLML	157	0,3%
	TORXFO	10	0,0%		TOTOPE	33	0,0%		MLRX	330	0,6%
	TORXFT	62	0,1%	To		26 912	32,4%		MLSB	184	0,3%
	TORXFX	118	0,1%			83 077	100,0%		MLSE	4	0,0%
	TORXPE	36	0,0%						PBEP	1	0,0%
	TOSBBG	67	0,1%						PBML	18	0,0%
	TOSBBJ	975	1,2%						PBPB	210	0,4%
	TOSBBP	555	0,7%						PBRX	139	0,2%
	TOSBEO	2 210	2,7%						PBSB	544	0,9%
	TOSBER	4	0,0%						PBSE	11	0,0%
	TOSBFH	1 314	1,6%						PGSB	3	0,0%
	TOSBFI	915	1,1%						PRRX	5	0,0%
	TOSBFN	17	0,0%						PRSB	3	0,0%
	TOSBFO	57	0,1%						PUPB	33	0,1%
	TOSBFT	77	0,1%						PUPU	129	0,2%
	TOSBFX	523	0,6%						PURX	296	0,5%
	TOSBPE	359	0,4%						PUSB	507	0,9%
	TOSBPT	4	0,0%						PUSE	9	0,0%
	TOSEBG	49	0,1%						RXEN	19	0,0%
	TOSEEO	80	0,1%						RXML	32	0,1%
	TOSEFH	25	0,0%						RXPB	40	0,1%
	TOSEFI	25	0,0%						RXPR	4	0,0%
TOSEFO	3	0,0%					RXPU	35	0,1%		
TOSEFT	8	0,0%					RXRX	1	0,0%		

Couvert=R			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%
ARE	RXSB	171	0,3%
	RXSE	15	0,0%
	SBEN	318	0,5%
	SBEP	3 003	5,1%
	SBML	184	0,3%
	SBPB	217	0,4%
	SBPR	3	0,0%
	SBPU	270	0,5%
	SBRX	3 763	6,3%
	SBSB	9 706	16,4%
ARE		24 651	41,5%
Eb	EBEB	484	0,8%
	EBEP	35	0,1%
	EBML	4	0,0%
	EBPU	13	0,0%
	EBRX	223	0,4%
	EBSB	1 914	3,2%
	MLEB	5	0,0%
	PBEB	10	0,0%
	PUEB	23	0,0%
	RXEB	18	0,0%
	SBEB	6 375	10,7%
	SEEB	9	0,0%
	SEEP	2	0,0%
	SEML	3	0,0%
	SEPB	18	0,0%
	SEPU	15	0,0%
	SERX	39	0,1%
Eb		9 190	15,5%
To	EBTO	504	0,8%
	ENTO	302	0,5%
	EPTO	25	0,0%
	MLTO	108	0,2%
	PBTO	19	0,0%
	PUTO	57	0,1%

Couvert=R			
Nom du groupe	GR_ESS	Superficie	
		ha	%
To	RXTO	163	0,3%
	SBTO	11 261	19,0%
	SETO	1 098	1,9%
	TOEB	184	0,3%
	TOEN	318	0,5%
	TOEP	52	0,1%
	TOML	319	0,5%
	TOPB	10	0,0%
	TOPU	31	0,1%
	TORX	1 794	3,0%
	TOSB	6 395	10,8%
	TOSE	383	0,6%
	TOTO	2 484	4,2%
To		25 508	43,0%
		59 349	100,0%

Strate « PLANTATION » : une seule strate est définie dans le cas des peuplements composés d'essences plantées

Liste des groupements d'essences (GR_ESS)

		Superficie				Superficie						Superficie					
Type de couvert	GR_ESS	ha	%	Type de couvert	GR_ESS	ha	%	Type de couvert	GR_ESS	ha	%	Type de couvert	GR_ESS	ha	%		
Feuille	BJ	7	0,1%	Mixte à dominance résineuse	EBEVFX	3	0,0%	Résineux	EB	1 216	10,6%	Résineux	PS	64	0,6%		
	FZ	53	0,5%			EBEV	126		1,1%		PSEB		16	0,1%			
	FZFX	4	0,0%		EBFX	104	0,9%			EBPG	36		0,3%		PSPR	5	0,0%
	PEPE	0	0,0%		EBPRFX	1	0,0%			EBPR	175		1,5%		RXEB	11	0,1%
		65	0,6%		EVEBFX	4	0,0%			EBRX	59		0,5%		RXPR	9	0,1%
Mixte à dominance feuillue	FXEB	15	0,1%		EVFX	24	0,2%			EV	167		1,5%		RXRZ	337	2,9%
	FXEU	1	0,0%		PBFX	18	0,2%			EVEB	63		0,6%		RZ	5 649	49,4%
	FXEV	10	0,1%		PBPRFX	3	0,0%			EVML	3		0,0%		RZRZ	487	4,3%
	FXEVPR	3	0,0%		PGFX	16	0,1%			EVPG	23		0,2%		SB	164	1,4%
	FXPB	2	0,0%		PREBFX	3	0,0%			EVPR	15		0,1%		SBRX	12	0,1%
	FXPGEB	1	0,0%	PREVFX	3	0,0%			ML	2	0,0%			SBSB	3	0,0%	
	FXPR	10	0,1%	PRFX	74	0,6%			PB	35	0,3%			9 859	86,3%		
	FXRZ	260	2,3%	PSFX	41	0,4%			PBPR	24	0,2%			11 431	100,0%		
	FZRZ	2	0,0%	RZBP	8	0,1%			PG	91	0,8%						
	PEEOSB	13	0,1%	RZCRBJ	1	0,0%			PGEB	16	0,1%						
	PERZ	2	0,0%	RZFI	3	0,0%			PGPR	10	0,1%						
			321	2,8%	RZFX	851	7,4%			PR	817	7,2%					
					RZFZ	9	0,1%			PREB	140	1,2%					
				RZFZRX	2	0,0%			PREV	19	0,2%						
				RZPE	3	0,0%		PRPB	2	0,0%							
				SBFX	14	0,1%		PRPG	26	0,2%							
				SBTOFX	3	0,0%		PRPS	6	0,1%							
						1 186	10,4%		PRRX	32	0,3%						

Au final, 19 groupes synthèses de la composition en essences des peuplements ont été définis.

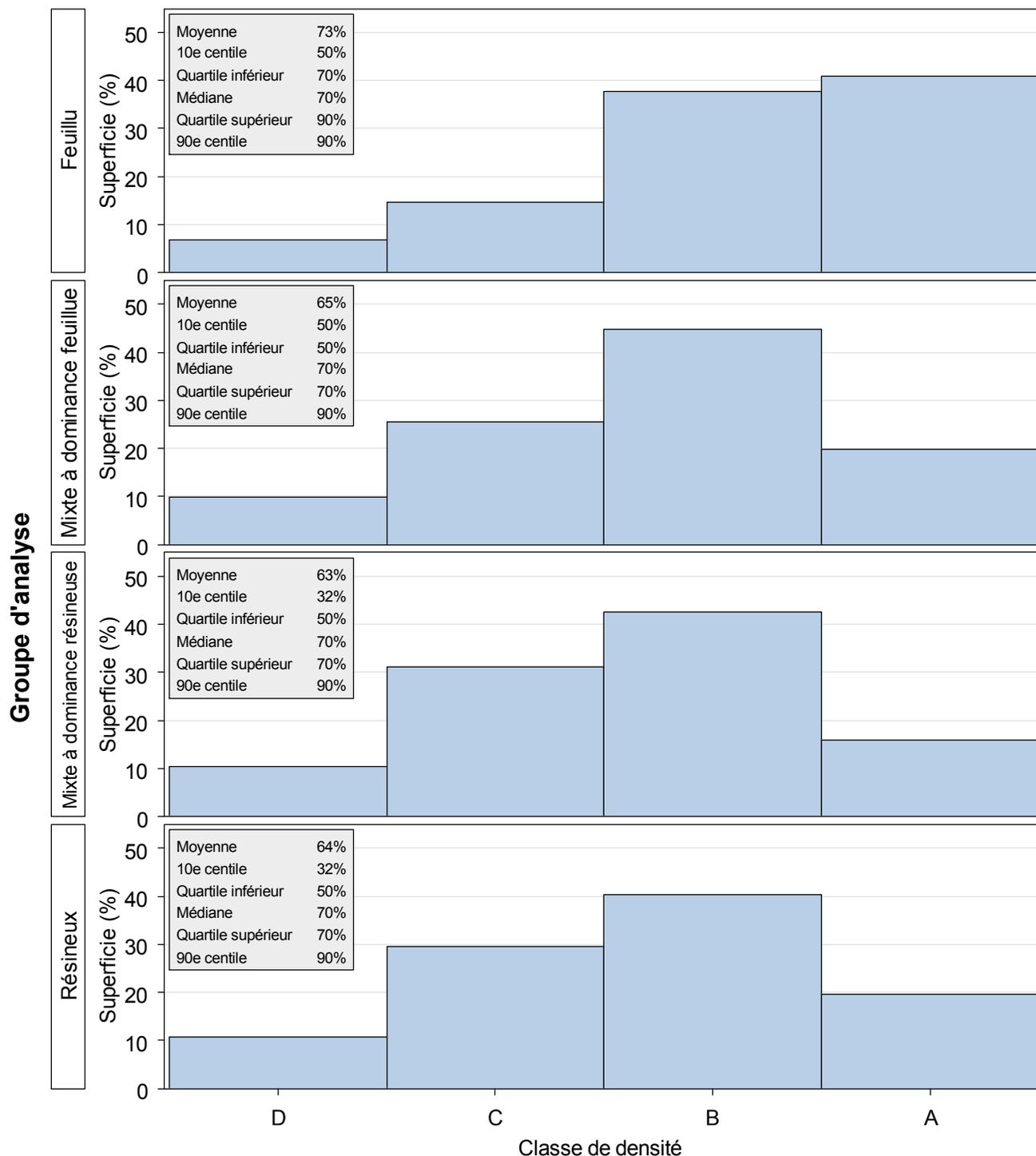
Type de couvert	Regroupement	Superficie	
		(ha)	(%)
Feuilleu	Bj	20 310	5%
	Er_Fi	15 383	3%
	Er_Ft	49 113	11%
	Es_Er	23 399	5%
	Fh	31 207	7%
	Fi	20 504	5%
	Ft	10 809	2%
		170 725	39%
Mixte à dominance feuillue	Bj	20 363	5%
	Fh	48 211	11%
	Fi	20 617	5%
	Ft	19 023	4%
	Pe	20 928	5%
		129 142	29%
Mixte à dominance résineuse	ARE_Fi	13 920	3%
	ARE_Ft	14 917	3%
	Sb_Sb	27 327	6%
	To	26 912	6%
		83 077	19%
Résineux	ARE	24 651	6%
	Eb	9 190	2%
	To	25 508	6%
		59 349	13%
		442 292	100%

* Le groupe synthèse des plantations n'est pas présenté dans ce tableau.

4. Densité et hauteur des peuplements

4.1 Portrait de la densité des peuplements

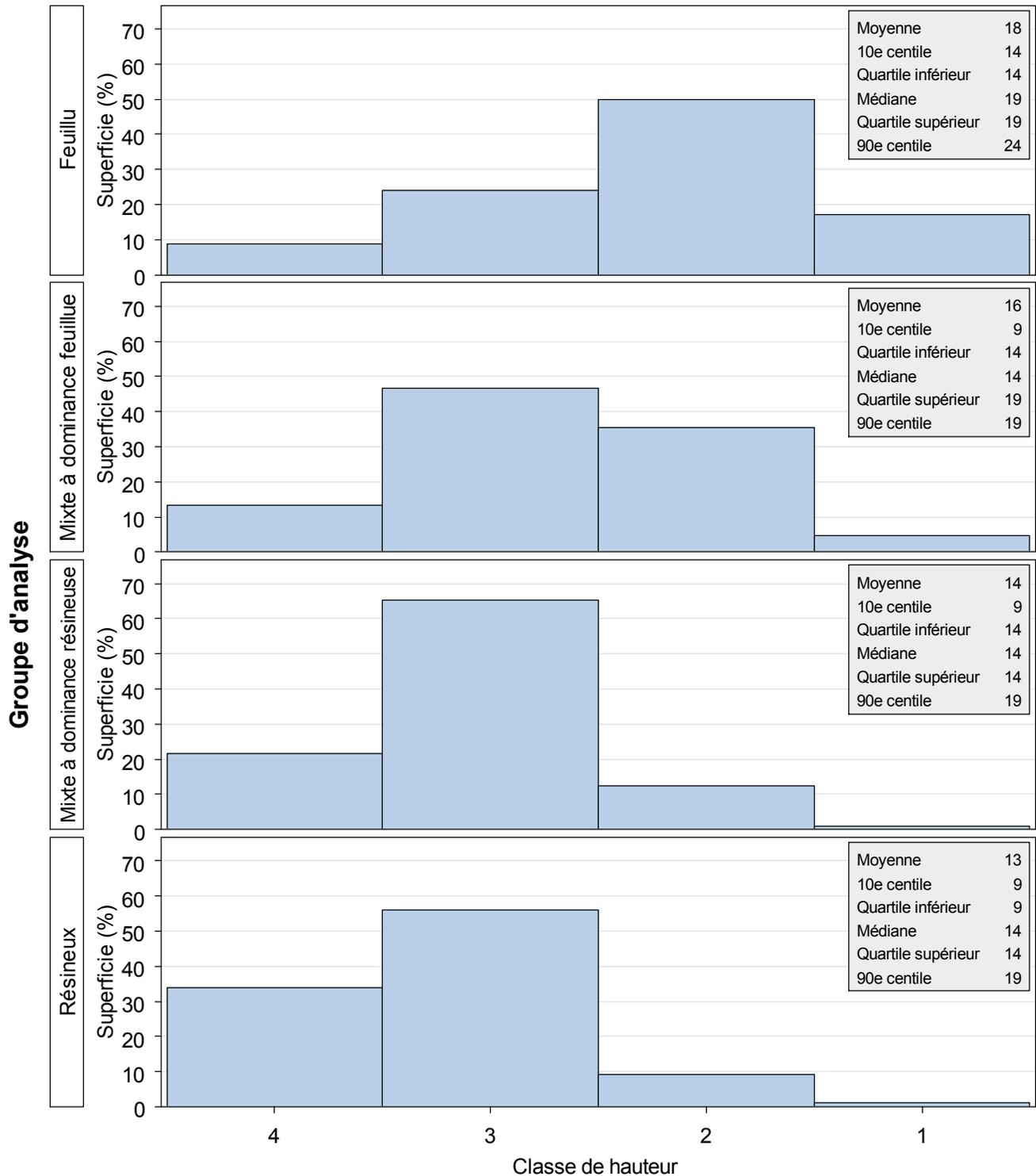
Les graphiques ci-dessous présentent au moyen d'histogrammes la distribution des classes de densité des peuplements en fonction des groupes considérés.



Distribution de la densité des peuplements écoforestiers

4.2 Portrait de la hauteur des peuplements

Les graphiques ci-dessous présentent au moyen d'histogrammes la distribution des hauteurs (en mètres) des peuplements en fonction des groupes considérés. L'intervalle interquartile (différence entre le quartile supérieur et le quartile inférieur) est une statistique intéressante qui permet d'évaluer la variabilité de la hauteur à l'intérieur des groupes.



Distribution de la hauteur des peuplements écoforestiers

5. Regroupement des densités et des hauteurs des peuplements

5.1 Méthode

Afin de considérer les gradients anticipés des variables dendrométriques comme la surface terrière et le volume marchand brut à l'échelle des peuplements, on a défini en fonction des valeurs de densité et de hauteur des sous-groupes appartenant à certains groupes synthèses de la composition en essences. Le choix de ces deux attributs de la stratification écoforestière est justifié par leur corrélation relativement élevée avec les variables dendrométriques d'intérêt (Husch et al. 2003).

5.2 Résultat

Les groupes synthèses de la composition en essences des peuplements ont donc été scindés en sous-groupes en fonction des valeurs de densité et de hauteur. Il en résulte un nombre final de 81 strates d'échantillonnage. Les tableaux suivants présentent les regroupements finaux. À noter qu'un regroupement est caractérisé par un couvert, un groupe d'essences et un groupe de densité-hauteur.

Couvert=F Essence=Bj			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A2	A1	149	0,7%
	A2	3 452	17,0%
	B1	990	4,9%
		4 591	22,6%
A3	A3	2 273	11,2%
	A4	380	1,9%
	B3	1 050	5,2%
	B4	90	0,4%
	C3	513	2,5%
	C4	23	0,1%
	D3	399	2,0%
	D4	25	0,1%
			4 754
B2	B2	7 464	36,8%
		7 464	36,8%
C2	C1	395	1,9%
	C2	2 488	12,3%
	D1	97	0,5%
	D2	520	2,6%
		3 501	17,2%
		20 310	100,0%

Couvert=F Essence=Er_Fi			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A3	4 859	31,6%
	B3	1 263	8,2%
		6 122	39,8%
A4	A4	2 070	13,5%
	B4	236	1,5%
	C1	214	1,4%
	C2	913	5,9%
	C3	331	2,2%
	C4	72	0,5%
	D1	69	0,4%
	D2	285	1,9%
	D3	83	0,5%
	D4	16	0,1%
		4 288	27,9%
B2	A1	122	0,8%
	A2	1 893	12,3%
	B1	348	2,3%
	B2	2 610	17,0%
		4 973	32,3%
		15 383	100,0%

Couvert=F Essence=Er_Ft				
Densité-Hauteur		Superficie		
Groupe	DH	ha	%	
A2	A2	8 451	17,2%	
			8 451	17,2%
A3	A3	5 386	11,0%	
			5 386	11,0%
A4	A4	2 006	4,1%	
	B3	1 947	4,0%	
	B4	481	1,0%	
			4 435	9,0%
B1	A1	2 219	4,5%	
	B1	7 323	14,9%	
		9 542	19,4%	
B2	B2	10 014	20,4%	
			10 014	20,4%
C1	C1	3 756	7,6%	
	C2	3 712	7,6%	
		7 467	15,2%	
D2	C3	341	0,7%	
	C4	67	0,1%	
	D1	1 041	2,1%	
	D2	2 036	4,1%	
	D3	322	0,7%	
	D4	11	0,0%	
			3 817	7,8%
			49 113	100,0%

Couvert=F Essence=Es_Er			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A2	A2	9 195	39,3%
		9 195	39,3%
B1	A1	1 916	8,2%
	B1	3 779	16,2%
		5 695	24,3%
B2	B2	4 464	19,1%
		4 464	19,1%
C2	A3	657	2,8%
	A4	150	0,6%
	B3	214	0,9%
	B4	30	0,1%
	C1	925	4,0%
	C2	1 129	4,8%
	C3	34	0,1%
	C4	12	0,1%
	D1	376	1,6%
	D2	463	2,0%
	D3	54	0,2%
		4 045	17,3%
		23 399	100,0%

Couvert=F Essence=Fh			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A2	A1	281	0,9%
	A2	4 551	14,6%
		4 832	15,5%
A3	A3	6 245	20,0%
		6 245	20,0%
A4	A4	1 847	5,9%
	B4	834	2,7%
	C4	222	0,7%
	D4	211	0,7%
		3 114	10,0%
B2	B1	868	2,8%
	B2	6 039	19,4%
		6 906	22,1%
B3	B3	3 089	9,9%
	C3	1 210	3,9%
	D3	1 020	3,3%
		5 318	17,0%
C2	C1	447	1,4%
	C2	2 738	8,8%
	D1	137	0,4%
	D2	1 470	4,7%
		4 792	15,4%
		31 207	100,0%

Couvert=F Essence=Fi			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A3	3 228	15,7%
		3 228	15,7%
A4	A4	2 521	12,3%
	B4	1 603	7,8%
	C4	592	2,9%
	D4	418	2,0%
		5 135	25,0%
B2	A1	90	0,4%
	A2	1 168	5,7%
	B1	708	3,5%
	B2	2 775	13,5%
		4 741	23,1%
B3	B3	2 022	9,9%
	C3	1 029	5,0%
	D3	841	4,1%
		3 892	19,0%
C2	C1	536	2,6%
	C2	1 677	8,2%
	D1	328	1,6%
	D2	968	4,7%
		3 509	17,1%
		20 504	100,0%

Couvert=F Essence=Ft			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A3	1 618	15,0%
	A4	864	8,0%
	B3	773	7,2%
	B4	239	2,2%
	C3	215	2,0%
	C4	69	0,6%
	D3	57	0,5%
	D4	11	0,1%
			3 847
B2	A1	267	2,5%
	A2	1 782	16,5%
	B1	1 151	10,6%
	B2	2 067	19,1%
	C1	636	5,9%
	C2	689	6,4%
	D1	118	1,1%
	D2	252	2,3%
			6 962
		10 809	100,0%

Couvert=MF Essence=Bj			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
B2	A2	826	4,1%
	B1	374	1,8%
	B2	5 059	24,8%
		6 259	30,7%
B3	A3	2 426	11,9%
	B3	4 438	21,8%
		6 865	33,7%
C2	C1	336	1,6%
	C2	2 575	12,6%
	D1	41	0,2%
		3 493	17,2%
C3	A4	294	1,4%
	B4	289	1,4%
	C3	2 306	11,3%
	C4	114	0,6%
	D3	697	3,4%
	D4	47	0,2%
		3 747	18,4%
		20 363	100,0%

Couvert=MF Essence=Fh			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A3	6 515	13,5%
		6 515	13,5%
B2	A1	3	0,0%
	A2	1 204	2,5%
	B1	519	1,1%
		7 617	15,8%
		9 344	19,4%
B3	B3	11 103	23,0%
		11 103	23,0%
B4	A4	2 160	4,5%
	B4	2 277	4,7%
	C4	826	1,7%
	D4	366	0,8%
		5 628	11,7%
C2	C1	328	0,7%
	C2	5 107	10,6%
		5 435	11,3%
C3	C3	5 589	11,6%
		5 589	11,6%
D3	D1	23	0,0%
	D2	1 680	3,5%
	D3	2 895	6,0%
		4 598	9,5%
		48 211	100,0%

Couvert=MF Essence=Fi			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A2	144	0,7%
	A3	2 830	13,7%
	B1	37	0,2%
	B2	968	4,7%
		3 978	19,3%
B3	B3	4 321	21,0%
		4 321	21,0%
B4	A4	2 452	11,9%
	B4	2 535	12,3%
	C4	1 137	5,5%
	D4	660	3,2%
		6 784	32,9%
C3	C1	41	0,2%
	C2	871	4,2%
	C3	2 915	14,1%
	D1	23	0,1%
	D2	328	1,6%
	D3	1 355	6,6%
			5 533
		20 617	100,0%

Couvert=MF Essence=Ft			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
B2	A1	26	0,1%
	A2	1 197	6,3%
	B1	1 264	6,6%
	B2	6 363	33,4%
		8 851	46,5%
B3	A3	1 751	9,2%
	A4	535	2,8%
	B3	2 410	12,7%
	B4	310	1,6%
		5 005	26,3%
C2	C1	928	4,9%
	C2	2 245	11,8%
	C3	806	4,2%
	C4	105	0,6%
	D1	320	1,7%
	D2	547	2,9%
	D3	191	1,0%
D4	25	0,1%	
		5 167	27,2%
		19 023	100,0%

Couvert=MF Essence=Pe			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A3	1 726	8,2%
	A4	1 080	5,2%
	B4	1 018	4,9%
		3 824	18,3%
B2	A1	10	0,0%
	A2	366	1,7%
	B1	526	2,5%
	B2	3 639	17,4%
		4 541	21,7%
B3	B3	2 849	13,6%
	C3	2 071	9,9%
		4 920	23,5%
C2	C1	922	4,4%
	C2	3 243	15,5%
		4 165	19,9%
D2	C4	554	2,6%
	D1	407	1,9%
	D2	1 400	6,7%
	D3	953	4,6%
	D4	164	0,8%
			3 478
		20 928	100,0%

Couvert=MR Essence=ARE_Fi			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
B3	A3	1 090	7,8%
	B1	30	0,2%
	B2	536	3,8%
	B3	3 302	23,7%
		4 957	35,6%
B4	A4	668	4,8%
	B4	1 227	8,8%
	C4	1 205	8,7%
	D4	675	4,9%
		3 775	27,1%
C3	C1	70	0,5%
	C2	668	4,8%
	C3	3 166	22,7%
	D1	16	0,1%
	D2	205	1,5%
	D3	1 063	7,6%
			5 188
		13 920	100,0%

Couvert=MR Essence=ARE_Ft			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
B2	A2	143	1,0%
	A3	1 118	7,5%
	B1	198	1,3%
	B2	2 186	14,7%
		3 646	24,4%
B3	B3	4 005	26,8%
		4 005	26,8%
C2	C1	309	2,1%
	C2	2 001	13,4%
	D1	170	1,1%
	D2	445	3,0%
	D3	662	4,4%
	D4	74	0,5%
		3 661	24,5%
C3	A4	161	1,1%
	B4	465	3,1%
	C3	2 731	18,3%
	C4	249	1,7%
		3 605	24,2%
		14 917	100,0%

Couvert=MR Essence=Sb_Sb			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A2	63	0,2%
	A3	3 747	13,7%
		3 809	13,9%
B3	B2	776	2,8%
	B3	8 669	31,7%
		9 445	34,6%
B4	A4	2 093	7,7%
	B4	2 399	8,8%
	C4	1 212	4,4%
	D4	477	1,7%
		6 181	22,6%
C3	C1	1	0,0%
	C2	867	3,2%
	C3	4 976	18,2%
	D2	284	1,0%
		7 892	28,9%
		27 327	100,0%

Couvert=MR Essence=To			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A2	34	0,1%
	A3	2 485	9,2%
	B1	39	0,1%
	B2	766	2,8%
		3 323	12,3%
B3	B3	8 020	29,8%
		8 020	29,8%
B4	A4	1 370	5,1%
	B4	2 727	10,1%
	C4	1 772	6,6%
	D4	585	2,2%
		6 454	24,0%
C3	C3	5 835	21,7%
		5 835	21,7%
D3	C1	13	0,0%
	C2	1 044	3,9%
	D2	292	1,1%
	D3	1 931	7,2%
		3 280	12,2%
		26 912	100,0%

Couvert=R Essence=ARE			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
A3	A2	79	0,3%
	A3	2 386	9,7%
	B1	112	0,5%
	B2	1 343	5,4%
		3 921	15,9%
B3	B3	6 216	25,2%
		6 216	25,2%
B4	A4	1 831	7,4%
	B4	2 541	10,3%
	C4	1 685	6,8%
	D4	548	2,2%
		6 606	26,8%
C3	C1	227	0,9%
	C2	1 458	5,9%
	C3	3 959	16,1%
	D1	343	1,4%
	D2	420	1,7%
		7 908	32,1%
		24 651	100,0%

Couvert=R Essence=Eb			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
B3	A2	12	0,1%
	A3	585	6,4%
	B1	9	0,1%
	B2	216	2,3%
	B3	2 555	27,8%
		3 377	36,7%
C3	A4	200	2,2%
	B4	575	6,3%
	C2	351	3,8%
	C3	2 266	24,7%
	C4	854	9,3%
	D2	77	0,8%
	D3	786	8,6%
	D4	702	7,6%
		5 813	63,3%
		9 190	100,0%

Couvert=R Essence=To			
Densité-Hauteur		Superficie	
Groupe	DH	ha	%
B3	A2	17	0,1%
	A3	1 887	7,4%
	B1	8	0,0%
	B2	550	2,2%
	B3	6 291	24,7%
		8 753	34,3%
B4	A4	1 542	6,0%
	B4	3 506	13,7%
	C4	2 647	10,4%
	D4	1 084	4,2%
		8 778	34,4%
C3	C1	3	0,0%
	C2	900	3,5%
	C3	5 316	20,8%
	D1	21	0,1%
	D2	159	0,6%
	D3	1 577	6,2%
		7 976	31,3%
		25 508	100,0%

Strates « PLANTATION » : définition de deux strates d'échantillonnage en fonction des classes de hauteur

Superficie des classes de densité et de hauteur (DH) par strate d'échantillonnage

Strate d'échantillonnage	DH	Superficie	
		ha	%
PLANTATION A3	A1	4	0,0%
	A2	344	3,0%
	A3	1 898	16,6%
	B1	5	0,0%
	B2	317	2,8%
	B3	1 569	13,7%
	C1	2	0,0%
	C2	72	0,6%
	C3	381	3,3%
	D1	4	0,0%
	D2	12	0,1%
	D3	87	0,8%
			4 696
PLANTATION A4	A4	3 325	29,1%
	B4	2 691	23,5%
	C4	543	4,8%
	D4	176	1,5%
		6 735	58,9%
		11 431	100,0%

6. Allocation des PET aux strates d'échantillonnage

6.1 Méthode et analyse

L'allocation des PET aux strates d'échantillonnage est déterminée entre autres à partir des hypothèses et des paramètres présentés en introduction. Rappelons qu'afin de respecter l'orientation générale de représentativité de l'échantillonnage, on prévoit attribuer une allocation initiale proportionnelle à la superficie. Pour une strate donnée, le ratio entre la superficie de la strate et le facteur d'expansion donne donc le nombre de PET à établir dans la strate selon l'hypothèse initiale.

La méthode k-NN qui sera utilisée dans la production des estimations de variables dendrométriques par essence à l'échelle des peuplements est telle qu'elle exige un minimum d'observations des essences pour qu'on puisse être en mesure de les estimer. À l'opposé, au-delà d'un certain seuil, il n'est probablement pas utile d'établir l'échantillonnage de façon strictement proportionnelle à la superficie des peuplements monospécifiques, composés d'une combinaison d'essences très fréquente ou occupant une très grande superficie. Par conséquent, les spécificités de chaque groupe synthèse de la composition en essences des peuplements de même que le nombre de placettes qui leur est alloué selon l'hypothèse initiale dictent la pertinence de maintenir ou non d'allouer des PET de façon strictement proportionnelle aux superficies. Les éléments à analyser pour ensuite préciser les ajustements de l'allocation des PET sont les suivants :

- 1) L'importance relative des essences (section 2.2)
- 2) Le nombre de placettes prévu par essence identifiée sur la carte écoforestière

Il est difficile d'établir des règles absolues qui dicteraient de façon objective les ajustements à appliquer. Cela résulte de la diversité des éléments à considérer d'une part, et des spécificités qu'impose la méthode d'estimation k-NN à l'échelle des peuplements d'autre part. Quelques constats concernant chacun des éléments d'analyse considérés peuvent être soulevés.

1) Le tableau de l'importance relative des essences (section 2.2) permet d'identifier grossièrement les essences pour lesquelles on vise des estimations à l'échelle des peuplements. Les essences principales présentant une importance relative supérieure à toutes les autres essences dans l'unité de sondage A051 sont les suivantes :

SB, EO, ES, ER, FT, PE, TO

Il faut donc s'assurer d'avoir un échantillonnage adéquat de ces essences pour obtenir des estimations k-NN par peuplement de qualité.

À l'opposé, les essences ayant moins de 1% d'importance relative (tous les types de couvert confondus) sont généralement trop marginales pour qu'un ajustement de l'intensité d'échantillonnage soit justifié. Ces essences sont les suivantes :

PU, EP, FH, EN, SE, PB, ML, PR, FO, EV, PG, HG, PS, FZ, CR, EU, FP, OR, PT

Enfin, certaines essences ont une importance relativement faible, mais sont non marginales (1% à 5%) :

FI, RX, BJ, BP, FX, EB, RZ, BG

Si l'on vise des estimations fiables à l'échelle des peuplements, ou à tout le moins à l'échelle de l'unité de sondage, les peuplements où on a identifié ces essences avec une importance relative faible pourraient nécessiter un plus grand nombre de placettes que ce qui a été prévu initialement.

2) Le nombre de placettes des essences cartographiées qui résulte d'une allocation proportionnelle à la superficie peut être évalué en calculant, pour chaque essence, le rapport entre la superficie (ha) où l'essence est identifiée sur la carte et la valeur initiale du facteur d'expansion (605 ha/PET). Le tableau qui suit présente cette information. On a seulement utilisé dans le calcul les superficies où le pourcentage de l'essence est de 20 % ou plus afin de ne pas tenir compte des peuplements où l'essence n'occupe que 10 % de la surface terrière totale (essence compagne).

Type	Essence		Type de couvert				
	Code	Nom descriptif	F	MF	MR	R	Tous
Feuille	BG	Bouleau gris	9	15	3	0	27
	BJ	Bouleau jaune	34	34	7	0	75
	BP	Bouleau à papier	10	29	19	0	58
	CR	Chêne rouge	0	0	0	0	0
	EO	Érable rouge	77	155	53	0	285
	ER	Érable	86	23	0	0	109
	ES	Érable à sucre	120	5	0	0	124
	FH	Feuillus stations humides	3	5	5	0	13
	FI	Feuillus intolérants	22	39	24	0	85
	FN	Feuillus non commerciaux	1	0	0	0	1
	FO	Frêne noir	1	1	0	0	2
	FP	Frêne de Pennsylvanie	0	0	0	0	0
	FT	Feuillus tolérants	99	25	6	0	129
	FX	Feuillus indéterminés	17	21	10	0	48
	FZ	Feuillus indistincts plantés	0	0	0	0	0
	HG	Hêtre à grandes feuilles	1	0	0	0	1
	PE	Peuplier	36	49	11	0	96
	PT	Peuplier faux-tremble	0	0	0	0	0

Type	Essence		Type de couvert				
	Code	Nom descriptif	F	MF	MR	R	Tous
Résineux	EB	Épinette blanche	0	1	14	19	34
	EN	Épinette noire	0	0	1	6	6
	EP	Épinette	0	1	8	8	17
	EU	Épinette rouge	0	0	0	0	0
	EV	Épinette de Norvège	0	0	0	1	1
	ML	Mélèze laricin	0	0	1	4	5
	PB	Pin blanc	0	1	2	2	5
	PG	Pin gris	0	0	0	0	0
	PR	Pin rouge	0	0	0	2	2
	PS	Pin sylvestre (d'Écosse)	0	0	0	0	0
	PU	Pruche de l'Est	0	9	7	2	19
	RX	Résineux indéterminés	0	43	22	14	79
	RZ	Résineux indistincts plantés	0	0	1	11	13
	SB	Sapin baumier	0	151	125	77	353
	SE	Sapin et épinette blanche	0	1	2	3	6
TO	Thuya occidental	0	7	44	42	93	

6.2 Résultats

Les différents ajustements qui ont été apportés au nombre de PET alloué à chacun des groupes synthèses sont présentés dans le tableau qui suit. Ces ajustements ont été appliqués à la suite de l'analyse des deux éléments à considérer décrits à la section précédente.

Facteur d'expansion (ha / PET)		Groupe considéré	Superficie		Allocation des PET (n)		
Variante	Valeur	Nom	ha	%	Initiale	Ajustée	Écart
Hypothèse initiale	605	F Er_Fi	15 383	3,4%	25	25	0
		F Fh	31 207	6,9%	52	52	0
		F Fi	20 504	4,5%	34	34	0
		MF Fi	20 617	4,5%	34	34	0
		MF Pe	20 928	4,6%	35	35	0
		MR ARE_Fi	13 920	3,1%	23	23	0
		MR ARE_Ft	14 917	3,3%	25	25	0
		MR To	26 912	5,9%	44	44	0
		PLANTATION	11 431	2,5%	19	19	0
		R ARE	24 651	5,4%	41	41	0
			200 470	44,2%	331	331	0
Ajusté -10% de PET	672	F Er_Ft	49 113	10,8%	81	73	-8
		F Es_Er	23 399	5,2%	39	35	-4
		MF Fh	48 211	10,6%	80	72	-8
		MR Sb_Sb	27 327	6,0%	45	41	-5
		R To	25 508	5,6%	42	38	-4
			173 559	38,3%	287	258	-29
Ajusté +20% de PET	504	F Bj	20 310	4,5%	34	40	7
		MF Bj	20 363	4,5%	34	40	7
			40 673	9,0%	67	81	13
Ajusté +30% de PET	465	R Eb	9 190	2,0%	15	20	5
			9 190	2,0%	15	20	5
Résiduel : +22% de PET	497	F Ft	10 809	2,4%	18	22	4
		MF Ft	19 023	4,2%	31	38	7
			29 832	6,6%	49	60	11

7. Synthèse des strates définies et de l'allocation des PET

Le tableau suivant présente les strates finales formées, leur superficie, le nombre de PET à implanter et le facteur d'expansion. Notez le recalcul des facteurs d'expansion pour la considération d'un nombre entier de PET à implanter, et non de fraction de PET. Ces facteurs serviront à pondérer les PET dans la compilation des résultats à l'échelle de l'US et de certaines sous-populations.

Strate d'échantillonnage		Superficie		PET	PET cumulées		Facteur d'expansion
Numéro	Nom	Strate ha	Cumulée (%)	n	n	%	ha / PET
1	MF Fh B3	11 103	2,4%	18	18	2,4%	617
2	F Er_Ft B2	10 014	4,7%	16	34	4,5%	626
3	F Er_Ft B1	9 542	6,8%	14	48	6,4%	682
4	MR Sb_Sb B3	9 445	8,8%	14	62	8,3%	675
5	MF Fh B2	9 344	10,9%	14	76	10,1%	667
6	F Es_Er A2	9 195	12,9%	14	90	12,0%	657
7	MF Ft B2	8 851	14,9%	18	108	14,4%	492
8	R To B4	8 778	16,8%	13	121	16,1%	675
9	R To B3	8 753	18,7%	13	134	17,9%	673
10	F Er_Ft A2	8 451	20,6%	13	147	19,6%	650
11	MR To B3	8 020	22,4%	13	160	21,3%	617
12	R To C3	7 976	24,1%	12	172	22,9%	665
13	R ARE C3	7 908	25,9%	13	185	24,7%	608
14	MR Sb_Sb C3	7 892	27,6%	12	197	26,3%	658
15	F Er_Ft C1	7 467	29,3%	11	208	27,7%	679
16	F Bj B2	7 464	30,9%	15	223	29,7%	498
17	F Ft B2	6 962	32,4%	14	237	31,6%	497
18	F Fh B2	6 906	34,0%	11	248	33,1%	628
19	MF Bj B3	6 865	35,5%	14	262	34,9%	490
20	MF Fi B4	6 784	37,0%	11	273	36,4%	617
21	PLANTATION A4	6 735	38,5%	11	284	37,9%	612
22	R ARE B4	6 606	39,9%	11	295	39,3%	601
23	MF Fh A3	6 515	41,3%	10	305	40,7%	651
24	MR To B4	6 454	42,8%	11	316	42,1%	587
25	MF Bj B2	6 259	44,1%	12	328	43,7%	522
26	F Fh A3	6 245	45,5%	10	338	45,1%	624
27	R ARE B3	6 216	46,9%	10	348	46,4%	622
28	MR Sb_Sb B4	6 181	48,3%	9	357	47,6%	687
29	F Er_Fi A3	6 122	49,6%	10	367	48,9%	612
30	MR To C3	5 835	50,9%	10	377	50,3%	583

Strate d'échantillonnage		Superficie		PET	PET cumulées		Facteur d'expansion
Numéro	Nom	Strate ha	Cumulée (%)	n	n	%	ha / PET
31	R Eb C3	5 813	52,2%	12	389	51,9%	484
32	F Es_Er B1	5 695	53,4%	8	397	52,9%	712
33	MF Fh B4	5 628	54,7%	8	405	54,0%	704
34	MF Fh C3	5 589	55,9%	8	413	55,1%	699
35	MF Fi C3	5 533	57,1%	9	422	56,3%	615
36	MF Fh C2	5 435	58,3%	8	430	57,3%	679
37	F Er_Ft A3	5 386	59,5%	8	438	58,4%	673
38	F Fh B3	5 318	60,7%	9	447	59,6%	591
39	MR ARE_Fi C3	5 188	61,8%	9	456	60,8%	576
40	MF Ft C2	5 167	63,0%	10	466	62,1%	517
41	F Fi A4	5 135	64,1%	8	474	63,2%	642
42	MF Ft B3	5 005	65,2%	10	484	64,5%	501
43	F Er_Fi B2	4 973	66,3%	8	492	65,6%	622
44	MR ARE_Fi B3	4 957	67,4%	8	500	66,7%	620
45	MF Pe B3	4 920	68,5%	8	508	67,7%	615
46	F Fh A2	4 832	69,5%	8	516	68,8%	604
47	F Fh C2	4 792	70,6%	8	524	69,9%	599
48	F Bj A3	4 754	71,6%	9	533	71,1%	528
49	F Fi B2	4 741	72,7%	8	541	72,1%	593
50	PLANTATION A3	4 696	73,7%	8	549	73,2%	587
51	MF Fh D3	4 598	74,7%	7	556	74,1%	657
52	F Bj A2	4 591	75,7%	9	565	75,3%	510
53	MF Pe B2	4 541	76,7%	8	573	76,4%	568
54	F Es_Er B2	4 464	77,7%	7	580	77,3%	638
55	F Er_Ft A4	4 435	78,7%	7	587	78,3%	634
56	MF Fi B3	4 321	79,7%	7	594	79,2%	617
57	F Er_Fi A4	4 288	80,6%	7	601	80,1%	613
58	MF Pe C2	4 165	81,5%	7	608	81,1%	595
59	F Es_Er C2	4 045	82,4%	6	614	81,9%	674
60	MR ARE_Ft B3	4 005	83,3%	7	621	82,8%	572
61	MF Fi A3	3 978	84,2%	7	628	83,7%	568
62	R ARE A3	3 921	85,0%	6	634	84,5%	654
63	F Fi B3	3 892	85,9%	6	640	85,3%	649
64	F Ft A3	3 847	86,7%	8	648	86,4%	481
65	MF Pe A3	3 824	87,6%	6	654	87,2%	637
66	F Er_Ft D2	3 817	88,4%	6	660	88,0%	636

Strate d'échantillonnage		Superficie		PET	PET cumulées		Facteur d'expansion
Numéro	Nom	Strate ha	Cumulée (%)	n	n	%	ha / PET
67	MR Sb_Sb A3	3 809	89,3%	6	666	88,8%	635
68	MR ARE_Fi B4	3 775	90,1%	6	672	89,6%	629
69	MF Bj C3	3 747	90,9%	7	679	90,5%	535
70	MR ARE_Ft C2	3 661	91,7%	6	685	91,3%	610
71	MR ARE_Ft B2	3 646	92,5%	6	691	92,1%	608
72	MR ARE_Ft C3	3 605	93,3%	6	697	92,9%	601
73	F Fi C2	3 509	94,1%	6	703	93,7%	585
74	F Bj C2	3 501	94,9%	7	710	94,7%	500
75	MF Bj C2	3 493	95,6%	7	717	95,6%	499
76	MF Pe D2	3 478	96,4%	6	723	96,4%	580
77	R Eb B3	3 377	97,1%	7	730	97,3%	482
78	MR To A3	3 323	97,9%	5	735	98,0%	665
79	MR To D3	3 280	98,6%	5	740	98,7%	656
80	F Fi A3	3 228	99,3%	5	745	99,3%	646
81	F Fh A4	3 114	100,0%	5	750	100,0%	623

RÉFÉRENCES

Husch, B., T.W. Beers et J.A. Kershaw (2003). Forest mensuration. Fourth edition. John Wiley & Sons, Inc. New-York. 443 p.