

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE LA VITICULTURE
ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL

ADMINISTRATION
DES EAUX ET FORÊTS

FACULTÉ UNIVERSITAIRE DES SCIENCES
AGRONOMIQUES DE GEMBOUX



La forêt luxembourgeoise en chiffres

RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL AU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG 1998-2000

IMPRESSUM

EDITEUR

Administration des Eaux et Forêts du Grand-Duché de Luxembourg
Service de l'Aménagement des Bois et de l'Economie Forestière
16, rue Eugène Ruppert
L-2453 Luxembourg
Tél.: ++ 352 – 40.22.01 - 1

DIRECTION SCIENTIFIQUE ET CONCEPTION

Prof. Jacques Rondeux,

ASSISTÉ DE:

*André Thibaut (méthodologie),
Nils Bourland, François Burnay, Gilles Koestel et Stéphane Wathelet (traitement et
exploitation informatisée des données),
Vincent Colson (rédaction et relecture)*

AVEC LA COLLABORATION DE:

Hugues Claessens, Jacques Hebert et Philippe Lejeune

Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux
Unité de Gestion et Economie forestières
2, Passage des Déportés
B-5030 Gembloux
Tél.: ++ 32 – 81.62.22.28
gestecofor@fsagx.ac.be
www.fsagx.ac.be/gf

COORDINATION

Marc Wagner,

ASSISTÉ DE:

*Jean-Pierre Arend (méthodologie, supervision des travaux de terrain et base de données),
Danièle Murat (travaux de terrain et base de données),
Mireille Molitor (figures et graphisme),
Frank Wolter (cartes),
Liz Kihn (travaux de terrain et diathèque),
Pit Winandy et Tom Müller (travaux de terrain),
Ingénieurs-conseils: EFOR, LUXPLAN, DFS Deutsche Forstservice GmbH (travaux de terrain
et encodage)*

MISE EN PAGES, GRAPHISME ET PHOTOGRAVURE

M&V CONCEPT création et communication
68, rue de Bourgogne
L-1272 Luxembourg
Tél.: ++ 352 – 42.33.63
www.mv-concept.lu

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE LA VITICULTURE
ET DU DÉVELOPPEMENT RURAL

ADMINISTRATION
DES EAUX ET FORÊTS

FACULTÉ UNIVERSITAIRE DES SCIENCES
AGRONOMIQUES DE GEMBOUX



La forêt luxembourgeoise en chiffres

sommaire

	PRÉFACES	6
1	MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE	8
	1.1. L'INVENTAIRE FORESTIER LUXEMBOURGEOIS	10
	1.2. RÉCOLTE DE L'INFORMATION	12
	1.3. EXEMPLE CONCRET: CAS D'UN POINT DE SONDAGE SITUÉ DANS UN PEUPEMENT	14
	1.4. LE PEUPEMENT DÉTERMINANT	16
	1.5. LES ARBRES ET LES RELEVÉS DENDROMÉTRIQUES	16
	1.6. MILIEU	19
	1.7. BOIS MORT À TERRE	19
	1.8. INTERFACE ET LISIÈRE	20
	1.9. CERCLE SPÉCIAL	24
	1.10. PRÉCISION ET CONVENTIONS PRISES LORS DE LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	24
2	PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE	26
	2.1. LA SURFACE FORESTIÈRE NATIONALE	30
	2.2. LES SURFACES PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE	32
	2.3. LES SURFACES BOISÉES RÉGIONALES	34
	2.4. L'ORGANISATION SPATIALE DES SURFACES BOISÉES LUXEMBOURGEOISES	40
3	COMPOSITION DE LA FORÊT	44
	3.1. LA STRUCTURE DES PEUPEMENTS	46
	3.2. LES TYPES DE PEUPEMENT	51
	3.3. PROPORTIONS DE FEUILLUS ET DE RÉSINEUX	56
	3.4. LES ESSENCES	57
	3.5. L'ÂGE DE LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE	66
4	CONDITIONS STATIONNELLES	74
	4.1. LA TOPOGRAPHIE	76
	4.2. LES SOLS	88
5	RÉGÉNÉRATION DE LA FORÊT	94
	5.1. LES RÉGÉNÉRATIONS ARTIFICIELLES	97
	5.2. LES RÉGÉNÉRATIONS NATURELLES	99
	5.3. LES SEMIS NATURELS	101

6	RESSOURCES EN BOIS	108
	6.1. LES VOLUMES	111
	6.2. LA QUALITÉ COMMERCIALE	116
	6.3. LES CATÉGORIES DE GROSSEUR	119
	6.4. LA DENSITÉ DES PEUPEMENTS	122
7	EXPLOITATION DE LA FORÊT	124
	7.1. LA DESSERTE FORESTIÈRE	126
	7.2. LA FRÉQUENCE DE COUPES	130
	7.3. LA CARACTÉRISATION DES ÉCLAIRCIES	131
	7.4. LES SOINS CULTURAUX	132
8	DÉGÂTS	134
	8.1. DÉGÂTS DE DÉBARDAGE	136
	8.2. DÉGÂTS DE GIBIER	141
	8.3. AUTRES DÉGÂTS	146
9	DIVERSITÉ BIOLOGIQUE EN FORÊT	148
	9.1. LA DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE DES PEUPEMENTS	151
	9.2. LES ARBRES D'INTÉRÊT FAUNISTIQUE	160
	9.3. LES CLAIRIÈRES ET LES ZONES HUMIDES	165
	9.4. LA DIVERSITÉ DES LISIÈRES ET DES INTERFACES	169
10	BOIS MORT	182
	10.1. PRÉSENCE DE BOIS MORT	184
	10.2. VOLUME DE BOIS MORT	188
11	RÉCRÉATION EN FÔRET ET CHASSE	194
	11.1. LA DISTANCE FORÊT - AGGLOMÉRATION	196
	11.2. LES ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS	198
	11.3. LA FONCTION CYNÉGÉTIQUE	200
	RÉFÉRENCES, PHOTOS ET CARTE GÉNÉRALE	204
	POUR EN SAVOIR PLUS...	206
	CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES	209
	CARTE GÉNÉRALE	210

préfaces

La forêt est une ressource naturelle remarquable. Elle nous fournit du bois, constitue l'habitat d'une flore et d'une faune très diversifiées, influence favorablement le climat régional, se porte garant de la pureté de l'eau de source et constitue une aire de détente pour l'être humain.

Pour bien gérer et protéger la forêt, il faut d'abord la connaître. L'Administration des Eaux et Forêts a mis en place un inventaire forestier national qui devrait intéresser tous les forestiers et autres amateurs de la nature. Il s'agit d'un ouvrage de référence sur les ressources forestières du Grand-Duché de Luxembourg.

Deux années d'études et de préparatifs, trois années de travaux sur terrain et une année pour le traitement des données ont été nécessaires pour élaborer et finaliser cet inventaire exemplaire. Le collectif analysé sur 5.195 lieux d'échantillonnage est composé de 17.357 arbres et 1.855 brins de taillis qui ont été mesurés. 347 variables différentes ont été recensées, mesurées, puis encodées. Quiconque s'intéresse à la sylviculture dispose maintenant d'une base de données importante sur la forêt luxembourgeoise, susceptible de fournir une réponse à une panoplie de questions. On a toutefois sciemment renoncé à saisir des données nominatives de sorte que les informations contenues dans la base de données ne permettent pas d'établir un lien avec le propriétaire.

Ce premier Inventaire Forestier National démontre efficacement la qualité de la gestion des forêts luxembourgeoises. Je remercie vivement les gestionnaires de nos forêts qui s'efforcent d'en améliorer continuellement les structures, que ce soient les fonctionnaires de l'Administration des Eaux et Forêts, les édiles communaux ou les propriétaires forestiers privés.

Je suis convaincu que la présente publication contribuera à concrétiser et à objectiver les débats sur notre politique forestière nationale, notamment dans le cadre de l'élaboration future d'un Plan Forestier National.



Fernand BODEN

*Ministre de l'Agriculture,
de la Viticulture
et du Développement Rural*

La conférence de Rio a engendré des discussions sur le rôle des forêts au niveau de notre planète avec le but d'allier les aspects économiques, sociaux et écologiques.

Les Conférences Ministérielles sur la Protection des Forêts au niveau pan-Européen (Strasbourg 1990 - Helsinki 1993 - Lisbonne 1998 et Vienne 2003) ont porté sur l'importance des forêts européennes en tant que producteur d'un matériau primaire de première qualité, le bois que le rôle de la biodiversité.

Dans le cadre de ces Conférences Ministérielles sur la Protection des Forêts en Europe (MCPFE) les Etats signataires se sont engagés e.a. à fournir des données objectives sur l'état et la gestion durable de leurs forêts. L'Inventaire Forestier National du Grand-Duché répond à ces exigences.

L'Inventaire Forestier National de notre pays a respecté les 4 aspects suivants:

Conformité des définitions utilisées aux normes actuellement en vigueur au niveau des inventaires des ressources forestières mondiaux de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies

Prise en compte dans une très large mesure des critères et indicateurs adoptés au niveau international pour le suivi de la gestion durable des forêts

Mise en œuvre d'indicateurs spécifiques de la biodiversité

Inventaire des habitats forestiers définis dans la directive 92/43 CEE sur les habitats naturels d'intérêt communautaire.

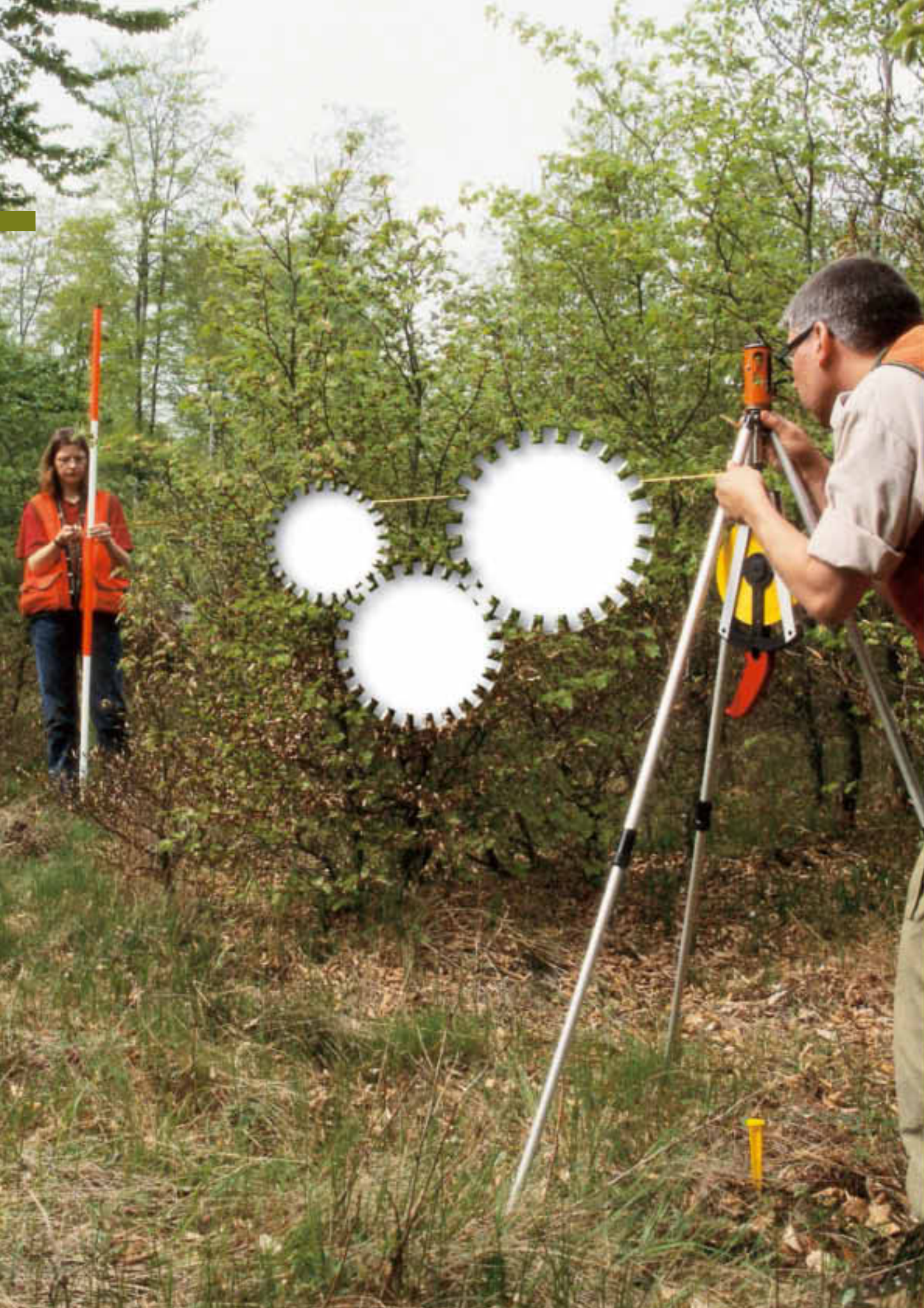
Depuis plus de 100 ans la gestion durable (rendement soutenu) constitue la base de la gestion forestière de la forêt soumise au régime forestier. L'Inventaire Forestier National montre que la gestion forestière exercée par l'administration des Eaux et Forêts du Grand-Duché de Luxembourg a pleinement respecté le caractère écologique de la forêt soumise au régime forestier. En effet la part importante de ces forêts naturelles et surtout la part importante de peuplements feuillus très âgés sont la preuve que cette administration a toujours respecté tant le caractère écologique que le caractère économique de la forêt lui confiée.

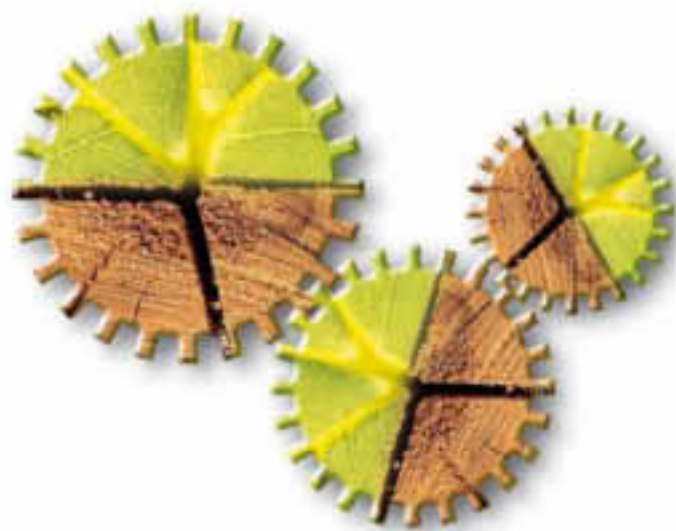
L'Inventaire Forestier National est un des projets les plus importants de l'administration des Eaux et Forêts des dernières années. Je remercie tous les intervenants dans ce projet, à savoir le personnel du Service de l'aménagement des Bois et de l'Economie forestière de la Direction des Eaux et Forêts, l'équipe du Professeur Rondeux de la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux ainsi que les 3 bureaux d'études qui ont réalisé les inventaires sur le terrain.



Jean-Jacques ERASMY

*Directeur
des Eaux et Forêts*





méthodologie

de l'inventaire

1. MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE

1.1. L'INVENTAIRE FORESTIER LUXEMBOURGEOIS

Le contexte naturel spécifique des forêts du Grand-Duché de Luxembourg et les principaux objectifs assignés à l'inventaire forestier national ont guidé le choix du type d'échantillonnage, du taux de sondage et des variables à prendre en considération, des techniques de collecte de l'information et du caractère permanent de l'inventaire. Le tableau 1.1 présente les principales caractéristiques de l'Inventaire Forestier National permanent du Grand-Duché de Luxembourg.

➔ **TABLEAU 1.1 – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'INVENTAIRE FORESTIER LUXEMBOURGEOIS**

CARACTÉRISTIQUES DE L'INVENTAIRE	DESCRIPTION DE L'INVENTAIRE
Type d'inventaire	<i>Inventaire forestier à caractère permanent</i>
Echelle	<i>Nationale</i>
Objet de l'inventaire	<i>Les zones forestières telles que définies dans le document TBFRA-2000⁽⁰⁾. Les zones non forestières sont malgré tout sommairement identifiées. Les propriétés privées et publiques sont inventoriées.</i>
Type d'échantillonnage	<i>Echantillonnage systématique simple (monophasé). Chaque point de sondage représente un nœud de la maille de dimension [1 000 m * 500 m] dont le grand côté est orienté selon l'axe Ouest-Est. Chaque point est ainsi «l'image» de 50 hectares.</i>
Unité d'échantillonnage de base	<i>L'unité d'échantillonnage, encore appelée point de sondage, est une portion du territoire à échantillonner dont les dimensions et la localisation précises sont fixées par la méthode et le type d'échantillonnage mis en œuvre. Dans le cadre de l'Inventaire Forestier Luxembourgeois, les unités d'échantillonnage, dont le centre est localisé en chacun des nœuds de la maille, sont principalement composées de trois placettes concentriques circulaires (respectivement de 4,5 m, 9 m et 18 m de rayon) et au sein desquels les mesures sont réalisées.</i>
Taux d'échantillonnage	<i>Le taux d'échantillonnage est de 0,2 %. Il se calcule a priori à partir de la surface de la plus grande placette circulaire inventoriée (0,1 ha) et de la représentativité d'un point de sondage (50 ha).</i>
Durée du cycle de mesures et intervalle	<i>2 ans. Intervalle entre deux cycles successifs compris entre 5 et 10 ans.</i>
Photographie aérienne	<i>La photo-interprétation est utilisée pour la typologie des points de sondage et en tant que support à la préparation et à l'organisation des travaux de terrain et de récolte des données. Les photos utilisées dans le cadre de cet inventaire sont des photos aériennes de type émulsion panchromatique à l'échelle 1/20 000 et correspondent au vol réalisé en mai 1994 par l'IGN France pour l'Administration du Cadastre et de la Topographie du Grand-Duché de Luxembourg.</i>

⁽⁰⁾ Temperate and Boreal Forest Resources Assessment 2000 (UN-ECE/FAO)

➔ L'Inventaire Forestier Luxembourgeois se base sur un échantillonnage systématique simple mono-phase. Il s'appuie sur une grille à mailles rectangulaires de 1 000 m sur 500 m orientée selon le grand côté dans le sens Ouest-Est (1 point de sondage par 50 ha) et aux sommets desquels on installe une « unité d'échantillonnage » aussi appelée « point de sondage » qui est « l'image » d'une surface de 50 hectares. Le nombre total de points pour l'ensemble du Grand-Duché de Luxembourg s'élève à environ 5 200. Le premier cycle de mesure a duré environ deux ans et demi (de mai 1998 à décembre 2000, phase de validation comprise), un second devrait être entrepris endéans les 10 années à venir.

La démarche suivie pour construire la méthode d'inventaire a largement tenu compte des termes de référence du document TBFRA-2000 et a permis

grâce à la récolte et au traitement de données dendrométriques, pédologiques, phytosociologiques, écologiques et sylvicoles de décrire le plus complètement possible le domaine forestier et ses différentes fonctions de production, de protection des sols et de l'eau, de récréation en liaison avec les objectifs de pluri-fonctionnalité largement mis en exergue aujourd'hui. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois est à « géométrie variable », c'est-à-dire qu'en fonction du type ou du « statut » du point de sondage étudié les informations récoltées sur le terrain varient. Cette flexibilité part du principe que plus le point échantillonné est à caractère **forestier** marqué, plus le nombre d'informations récoltées est important et complet. Le **tableau 1.2** présente la typologie du point de sondage (unité d'échantillonnage statistique de base) adoptée lors de l'application de l'inventaire.

➔ **TABLEAU 1.2 – TYPOLOGIE ADOPTÉE DANS L'INVENTAIRE FORESTIER LUXEMBOURGEOIS**

TYPOLOGIE DU POINT	OBJET D'INVENTAIRE		TYPE D'UNITÉ
Hors-forêt	Autres terres		(*)
Forestier	Terres boisées	Forêt	Placettes circulaires (dendrométrie, biodiversité, etc.) Satellites (interface, régénération) Transects (lisière)
		Autre terre boisée	(*)
		Bosquet	(*)
	Autres terres en milieu forestier		(*)

(*) Les relevés effectués au sein de ces types de point ne nécessitent pas l'installation d'unité.

Type de données récoltées La liste des variables à récolter au cours de l'exécution de cet inventaire est présentée de façon exhaustive dans un guide méthodologique destiné aux équipes de terrain. Ces variables couvrent différents domaines: dendrométrique, sylvicole, écologique, économique et administratif.

↪ Deux principaux types d'occupation du sol sont donc potentiellement identifiables: «Hors-forêt» ou «Forestier». Dans ce dernier cas, on peut distinguer, d'une part, les «Terres boisées» comportant les sous-types suivants: «Forêt» (avec les variantes: peuplement, voirie forestière, friche, étang,...), «Autre terre boisée» ainsi que «Bosquet» et, d'autre part, les «Autres terres en milieu forestier» qui correspondent à une typologie inspirée des définitions et termes de référence du document TBFRA-2000.

De plus, des situations particulières rencontrées au Grand-Duché de Luxembourg ont abouti à l'établissement de protocoles adaptés et à des approches méthodologiques spécifiques. Pour citer quelques exemples: les végétations pionnières des carrières et/ou des exploitations à ciel ouvert, les zones impénétrables pour différentes variantes de point forestier, des peuplements constituant des bandes allongées successives de faible largeur, mais aussi des milieux à haute valeur biologique que sont des interfaces et des lisières en zone forestière.

L'objectif principal de cet inventaire est de récolter les informations permettant de traduire les réalités de terrain de la manière la plus pertinente possible.

Sur le terrain proprement dit, les mesures et observations intéressant l'inventaire sont récoltées au sein de placettes circulaires concentriques ou d'autres modalités (transects) en fonction du type de point rencontré.

De par sa vocation première, l'inventaire est donc essentiellement forestier et recueille des informations au sein des différents types et structures de forêts multi-fonctionnelles du Grand-Duché de Luxembourg. Il concerne tant les propriétés privées que publiques.

1.2. RÉCOLTE DE L'INFORMATION

↪ La technique d'inventaire repose sur une méthode d'échantillonnage systématique mono-phase réalisée sur le terrain mais complétée par une caractérisation et un classement préalables des points de sondage, au bureau, par photo-interprétation.

L'application de cette grille d'échantillonnage sur les cartes topographiques au 1/5 000 permet de fixer la localisation des points de sondage (coordonnées X et Y selon le référentiel Gauss Krueger de Luxembourg). Les premiers travaux permettant une meilleure organisation du travail de terrain se réalisent au bureau. L'objectif principal de cette étape est de classer les points de sondage en type de point **forestier** ou **hors-forêt**, de déterminer la structure spatiale d'une zone de 50 ha entourant ces points et de recueillir des renseignements d'ordre administratif.



TYPOLOGIE: FORÊT OU HORS-FORÊT ?



Ce travail terminé, l'équipe d'inventaire formée d'un ingénieur, d'un technicien et d'un ouvrier, se rend sur le terrain pour effectuer les mesures et les relevés à l'endroit de tous les points de sondage identifiés comme points forestiers ainsi que sur tous les points indéterminés (cas litigieux, cas susceptibles d'avoir changé d'affectation, etc.). Pour atteindre le point de sondage caractérisé par ses coordonnées théoriques, l'équipe effectue un cheminement en voiture et à pied. L'approche du point de sondage se réalise de manière minutieuse en utilisant des techniques de cheminement classique et des instruments de mesure de haute précision. La description de la zone à inventorier en termes de nature du couvert, de sa configuration, de sa surface, etc. aboutit à



RAMEAU D'ALUNE AVEC CÔNES «Élép»

déterminer et à classer le type de point de sondage. La récolte d'informations est ensuite réalisée de manière plus ou moins exhaustive selon le type de point identifié.

Lorsqu'un point de sondage doit être installé dans un peuplement forestier, le centre de l'unité d'échantillonnage peut être déplacé (suivant un protocole bien déterminé) uniquement dans des cas particuliers (chevauchements de peuplements, bords de chemins, ...) en vue d'éviter une trop grande complexité de traitements des données. Des déplacements sont aussi opérés dans le cas d'interfaces et de lisières pour lesquelles des protocoles spécifiques ont été élaborés afin d'assurer une collecte plus appropriée et plus fouillée de données utiles à l'évaluation de leur diversité biologique.



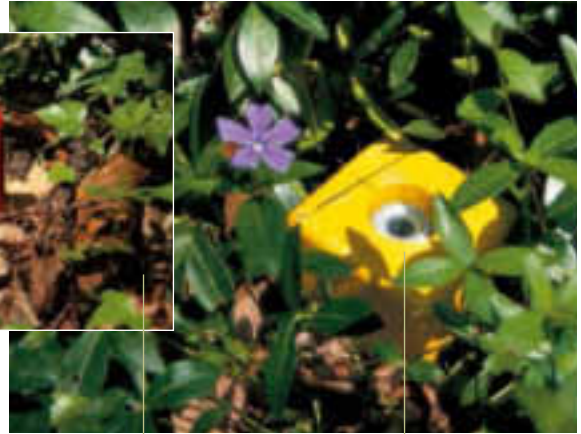
UTILISATION D'UNE BOUSSOLE «FORESTIÈRE» ET D'UN SYSTÈME GPS



Afin de faciliter un éventuel retour sur l'unité d'échantillonnage lors d'un inventaire ultérieur, le centre de celui-ci est discrètement matérialisé à l'aide d'un piquet métallique. Aucune autre marque visible n'est laissée de manière volontaire au niveau de la zone inventoriée, gage d'une absence de biais (erreur systématique, positive ou négative, non liée au hasard) éventuellement induit par un comportement du propriétaire influencé par la présence d'un point de sondage dans sa propriété (absence d'intervention sylvicole par exemple).



PIQUET INDIQUANT
L'EMPLACEMENT DU
CENTRE DE L'UNITÉ
D'ÉCHANTILLONNAGE



BORNE UTILISÉE LORS
DE L'ARPENTAGE

1.3. EXEMPLE CONCRET: CAS D'UN POINT DE SONDRAGE SITUÉ DANS UN PEUPEMENT

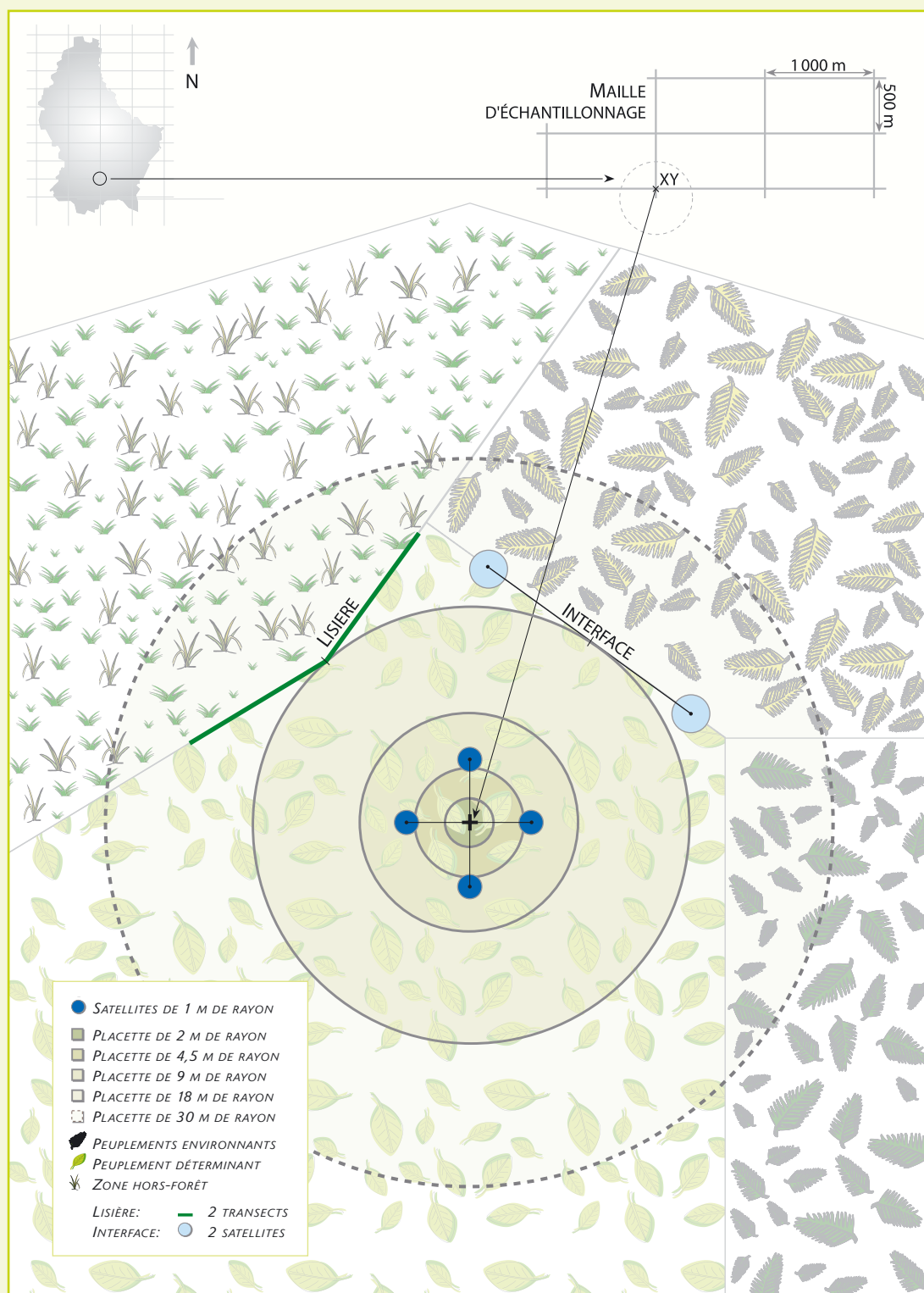
➔ Lorsque la localisation du point de sondage a été définitivement arrêtée, éventuellement après déplacement, l'équipe de terrain identifie en premier lieu les deux principales composantes spatiales concernées, à savoir les peuplements dits **déterminant** et **environnant(s)**. Le peuplement déterminant est celui au sein duquel sont installées les unités d'échantillonnage de base (= ensemble de placettes propres aux relevés dendrométriques). La disposition de ces placettes se fait de telle manière qu'elles se situent toujours complètement à l'intérieur de ce peuplement, et ce dans le but d'en décrire les caractéristiques sans devoir prendre en compte les différences (en termes de structure et/ou de type de peuplement, de stade de développement, etc.) liées à la présence d'un ou de plusieurs peuplement(s) environnant(s). En d'autres termes, la localisation

du point de sondage détermine le peuplement dans lequel les mesures dendrométriques vont être effectuées, les éventuels autres peuplements bien distincts présents à proximité étant alors qualifiés de peuplements **environnants**. Ceux-ci feront également l'objet d'une description (phytosociologie, biodiversité, etc.) s'ils sont présents dans un rayon de 30 m autour du centre de l'unité d'échantillonnage.

Dans le cadre d'un point de type «peuplement», les principaux aspects abordés par l'inventaire vont de la description des arbres du peuplement déterminant à celle d'éléments relatifs à la cynégétique et à la récréation, en passant par les caractéristiques du milieu, la biodiversité, etc.

La **figure 1.1** illustre, dans le cas d'un point «peuplement», les modalités d'échantillonnage (placettes concentriques, satellites, transects) susceptibles d'être appliquées pour décrire les différents éléments rencontrés.

➔ **FIGURE 1.1 – ORGANISATION SPATIALE DES TECHNIQUES D'INVENTAIRE POTENTIELLEMENT UTILISABLES DANS LE CAS D'UN POINT DE TYPE «PEUPEMENT»**



1.4. LE PEUPEMENT DÉTERMINANT

➔ La première étape consiste à identifier la nature du peuplement déterminant (type de composition et type de structure) sur base de l'appréciation visuelle des opérateurs de terrain qui estiment (dans un cercle de 30 m de rayon) la composition en espèces, l'étagement et les structures horizontale et verticale de ce peuplement.

En plus de la détermination de son type, de sa structure et du caractère équiennne ou inéquiennne, le peuplement déterminant fait l'objet d'une description reprenant les opérations sylvicoles appliquées, l'état actuel du peuplement (régularité, densité, présence de trouées), les opérations de débardage et la présence, le type et l'intensité des éventuels dégâts de toutes natures. La régénération fait également l'objet d'une description rigoureuse. Des informations complémentaires sont récoltées pour estimer la qualité commerciale moyenne des arbres, le mode de régénération ainsi que les éventuels problèmes d'exploitabilité.

1.5. LES ARBRES ET LES RELEVÉS DENDROMÉTRIQUES

➔ Le relevé dendrométrique s'opère exclusivement au sein de placettes concentriques circulaires. L'objectif est de permettre la description quantitative et qualitative de la composition et de la structure du peuplement déterminant, ainsi que la caractérisation du peuplement vivant et mort sur pied pour le stade de développement atteint par les arbres du peuplement appartenant à la futaie et/ou au taillis.

Les mesures de la grosseur des arbres sont réalisées à l'aide d'un compas forestier à une hauteur de 1,3 m au-dessus du niveau du sol. Le seuil d'inventaire pour les arbres vivants de la futaie ou du taillis est de 7 cm de diamètre à 1,3 m au-dessus du sol. Cette valeur de diamètre est également celle qui sépare les tiges de la régénération (< 7 cm de diamètre) de celles constituant le peuplement dit adulte.



MESURAGE DU DIAMÈTRE D'UN ARBRE DE LA PLACETTE À L'AIDE D'UN COMPAS FORESTIER

– 1.5.1. Arbres vivants et morts sur pied –

➔ L'unité d'échantillonnage de base dédiée aux mesures dendrométriques effectuées sur les arbres vivants et morts de la futaie ou du taillis est composée de trois placettes circulaires concentriques:

- une petite centrale de 4,5 mètres de rayon où sont relevés tous les brins du taillis quelles que soient leurs dimensions et tous les arbres de la futaie présentant un diamètre compris entre 7 et 20 cm non compris;
- une intermédiaire de 9 mètres de rayon où tous les arbres de la futaie de diamètre compris entre 20 et 40 cm non compris sont relevés;
- une grande de 18 mètres de rayon où tous les arbres d'un diamètre supérieur ou égal à 40 cm sont relevés.

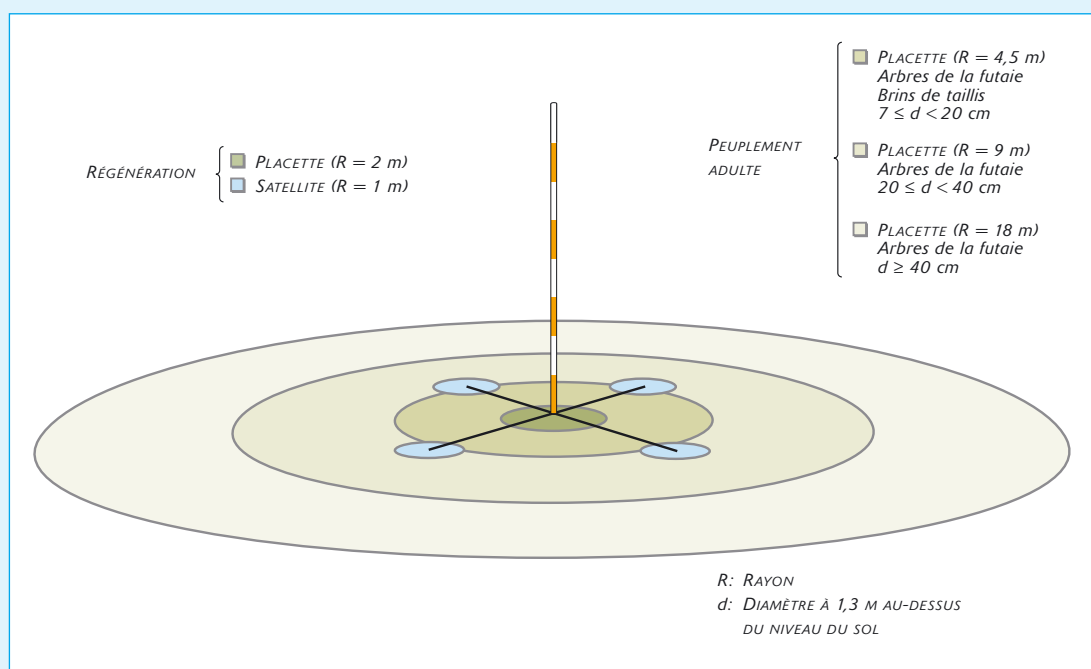
Ces placettes sont installées au sein d'une entité forestière homogène identifiable et correspondant au «peuplement déterminant».

La **figure 1.2** présente une unité d'échantillonnage de base constituée des placettes circulaires utilisées pour réaliser les relevés au sein du peuplement déterminant et concernant les arbres adultes vivants ou morts sur pied ainsi que la régénération éventuellement présente.

Au sein de cette unité d'échantillonnage, les observations réalisées concernant les **arbres vivants de la futaie** sont l'essence, l'étage, la posi-

tion sociale, le positionnement de chaque arbre, le diamètre à 1,3 m au-dessus du niveau du sol, la hauteur totale individuelle mesurée ou estimée, la présence de dégâts de gibier ou de débardage, la qualité commerciale des bois sur pied en fonction de la nature feuillue ou résineuse de l'essence et de ses dimensions. Les observations recueillies sur le **taillis** concernent les cépées (nombre de cépées et nombre de brins par cépée) et les brins pour lesquels on ne relève que l'essence et le diamètre. Dans la majorité des situations, peuplement inéquienne exclu, l'information sur l'âge du peuplement ou de ses composantes est prise ou estimée par les équipes de terrain.

➔ **FIGURE 1.2 – UNITÉ D'ÉCHANTILLONNAGE DE BASE CONSTITUÉE DES PLACETTES CIRCULAIRES UTILISÉES POUR LES RELEVÉS DENDROMÉTRIQUES (ARBRES ET RÉGÉNÉRATION) DANS LE PEUPEMENT DÉTERMINANT**



Une attention particulière est portée à la détermination de la composition du peuplement par la réalisation d'un relevé visuel des essences présentes en distinguant les individus du taillis et ceux de la futaie et en prenant en considération l'étage et le stade de développement. Le relevé des arbres vivants de la futaie et du taillis, effectué au sein des placettes circulaires concentriques concerne aussi, et selon des critères de sélection identiques, les arbres morts sur pied en notant pour chacun d'eux l'essence, la localisation (azimut et distance), ainsi que le diamètre à 1,3 m au-dessus du niveau du sol.

– 1.5.2. Régénération –

➔ Les observations portant sur la «régénération» s'appuient sur un dispositif d'échantillonnage en forme de croix, constitué de 2 axes perpendiculaires se croisant au centre de la placette et dirigés vers les quatre points cardinaux. Le recensement de la régénération ne concerne que les individus dont la hauteur est supérieure à 0,3 m mais dont le diamètre à 1,3 m est inférieur à 7 cm. Sur un plan pratique on installe 4 sous-placettes d'un rayon de 1 mètre («satellites») aux quatre extrémités de la croix, et une cinquième sous-placette de 2 mètres de rayon est installée au centre de la croix (**figure 1.2**). Au sein de ces sous-placettes, le nombre d'individus est noté séparément pour chaque essence ligneuse arborée, les autres essences n'étant pas prises en considération.



POINT DE
SONDAGE SITUÉ DANS
UNE COUPE À BLANC



MESURAGE DE LA
DISTANCE ENTRE LE
CENTRE DE LA PLACETTE
ET UN ARBRE INVENTORIÉ



MESURAGE D'UNE
HAUTEUR D'ARBRE



TRANSCRIPTION DES
DONNÉES RÉCOLTÉES SUR
LES FICHES DE TERRAIN

DESCRIPTION DE LA
RÉGÉNÉRATION EN
FONCTION DE SA
HAUTEUR

COMPTAGE DES INDIVIDUS
DANS UN SATELLITE



DÉTERMINATION
DE L'EMPLACEMENT
DES SATELLITES POUR
LE RECENSEMENT
DE LA RÉGÉNÉRATION

RELEVÉ AU SEIN DU CERCLE
CENTRAL DE 2M DE RAYON
DES PERCHES À L'AIDE D'UN
GABARIT SPÉCIAL

Pour chaque essence et chaque stade de développement, on estime le recouvrement au sein des sous-placettes circulaires, c'est-à-dire l'importance en termes d'occupation au sol rapportée à la surface totale de la sous-placette circulaire associée.

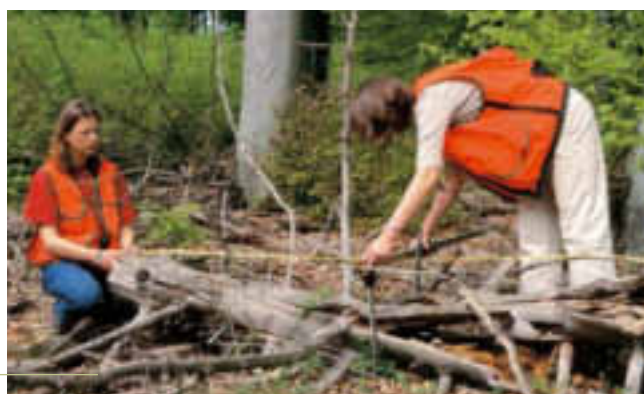
1.6. MILIEU

↪ Une typologie du relief permet de déterminer la situation topographique du point de sondage dans la toposéquence locale. L'exposition et la pente locales ainsi que l'altitude viennent compléter l'information relative à la topographie de la zone inventoriée. Principalement dans le cas d'un point de type «peuplement», on procède à la description complète de sondages pédologiques et de leur profil. Au sein du cercle de 4,5 mètres de rayon dont le centre est le point de sondage, un échantillon de terre est prélevé pour être analysé au laboratoire.



SONDAGE PÉDOLOGIQUE À LA TARIÈRE

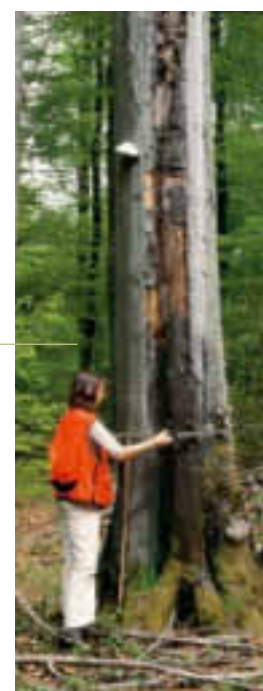
On réalise un relevé phytosociologique uniquement des espèces ligneuses et semi-ligneuses au sein d'une surface de référence de 18 mètres de rayon dont le centre est le point de sondage. Un relevé des espèces qui n'ont pas déjà été rencontrées dans le cercle de 18 m de rayon (grande placette) est également effectué dans la partie non encore explorée d'un cercle complémentaire de 30 m de rayon (figure 1.1).



MESURAGE DU BOIS MORT À TERRE

1.7. BOIS MORT À TERRE

↪ Pour les points de type «peuplement», on effectue des mesures sur le bois mort à terre. Par convention, on ne mesure et comptabilise que le bois mort présent à terre depuis au moins 3 ans et à condition qu'il mesure au moins un mètre de long pour un diamètre fin bout minimum de 7 cm. Le relevé du bois mort à terre est effectué sur une surface de référence de 9 mètres de rayon. Pour ces éléments, les informations récoltées sont l'essence, l'ancienneté estimée, le diamètre au milieu et la longueur totale.



MESURAGE DU BOIS MORT SUR PIED

1.8. INTERFACE ET LISIÈRE

↪ Lorsque le point de sondage correspond à un point de type «peuplement», mais que la surface de la placette circulaire de 18 mètres de rayon recouvre une zone d'une nature différente de celle associée au point de sondage, on effectue un déplacement du centre de l'unité d'échantillonnage.

Si la cause du déplacement provient du fait que coexistent un peuplement déterminant et un autre type de point forestier au sein de la surface du cercle concentrique de 18 mètres de rayon, on considère que l'on est en présence d'une **interface**.



TRAVAUX SUR UNE INTERFACE ENTRE
UN PEUPEMENT ADULTE ET UN PERCHIS



TRAVAUX SUR UNE INTERFACE ENTRE
UN PEUPEMENT FEUILLU ET UNE COUPE À BLANC

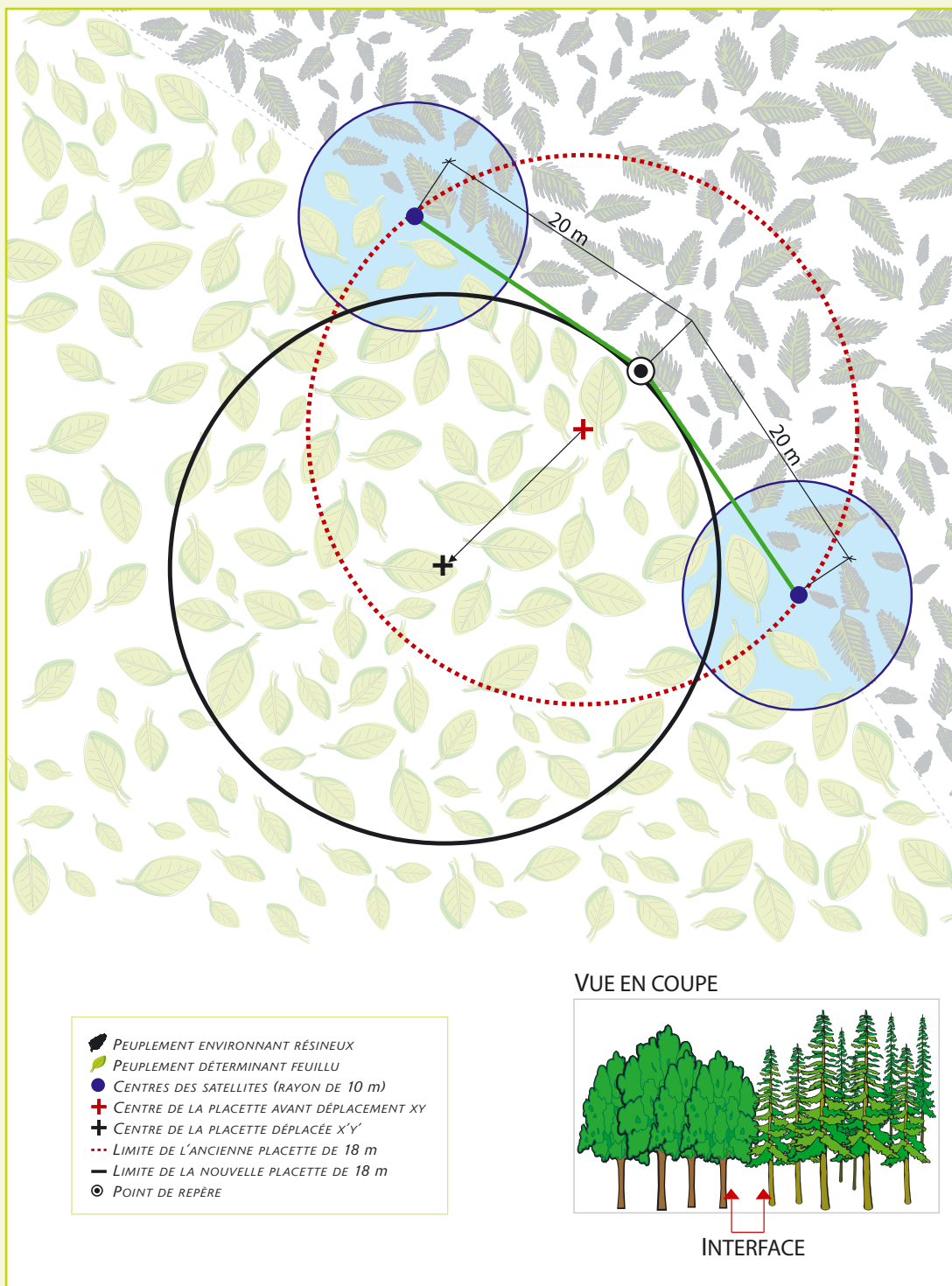
– 1.8.1. Interface –

↪ Pour décrire une interface, on installe deux placettes circulaires satellites de 10 mètres de rayon. La **figure 1.3** présente un cas d'interface située entre un peuplement déterminant feuillu et un peuplement environnant résineux, ainsi que la localisation spatiale des deux placettes circulaires satellites installées pour caractériser l'interface.

Les centres de ces deux «satellites» de 10 m de rayon sont situés à 20 m de part et d'autre du point de repère. Ce dernier correspond au point de tangence entre la grande placette (rayon de 18 mètres) et la ligne de l'interface, une fois que la grande placette a été déplacée. Dans la **figure 1.3**, la placette circulaire de 18 mètres de rayon devrait théoriquement être installée au nœud de la maille situé au sein d'un point de type «Terres boisées – Forêt – variante peuplement feuillu» (XY initial du point d'échantillonnage) – mais elle déborde sur une zone de type «Terres boisées – Forêt – mais variante peuplement résineux». Cette situation justifie le déplacement du centre de la placette de telle manière que la surface de la placette circulaire de 18 mètres de rayon s'inscrive entièrement et uniquement dans le peuplement feuillu. Le nouveau centre de la placette déplacée est symbolisé par ses coordonnées X'Y'.

L'objectif des relevés effectués au sein de ces satellites est de déterminer pour un type d'interface les espèces ligneuses et semi-ligneuses présentes afin d'évaluer la biodiversité. A chaque satellite on associe le type d'interface rencontré. A l'intérieur de chaque satellite on répertorie les espèces rencontrées dans les différentes strates.

➔ **FIGURE 1.3 – CAS D'UNE INTERFACE ENTRE UN PEUPEMENT DÉTERMINANT FEUILLU ET UN PEUPEMENT ENVIRONNANT RÉSINEUX ET LOCALISATION SPATIALE DES DEUX PLACETTES CIRCULAIRES SATELLITES INSTALLÉES POUR CARACTÉRISER CETTE INTERFACE**



– 1.8.2. Lisière –

➔ Dans le cas d'un point de type «peuplement», une lisière est identifiée dès lors qu'une zone hors-forêt est interceptée par le cercle de 18 m de rayon. Pour décrire une lisière on utilise une technique basée sur l'installation d'un double transect.

La **figure 1.4** présente un cas de lisière située entre un peuplement déterminant résineux et une zone hors-forêt, ainsi que la localisation spatiale des deux transects installés pour caractériser cette lisière forestière.

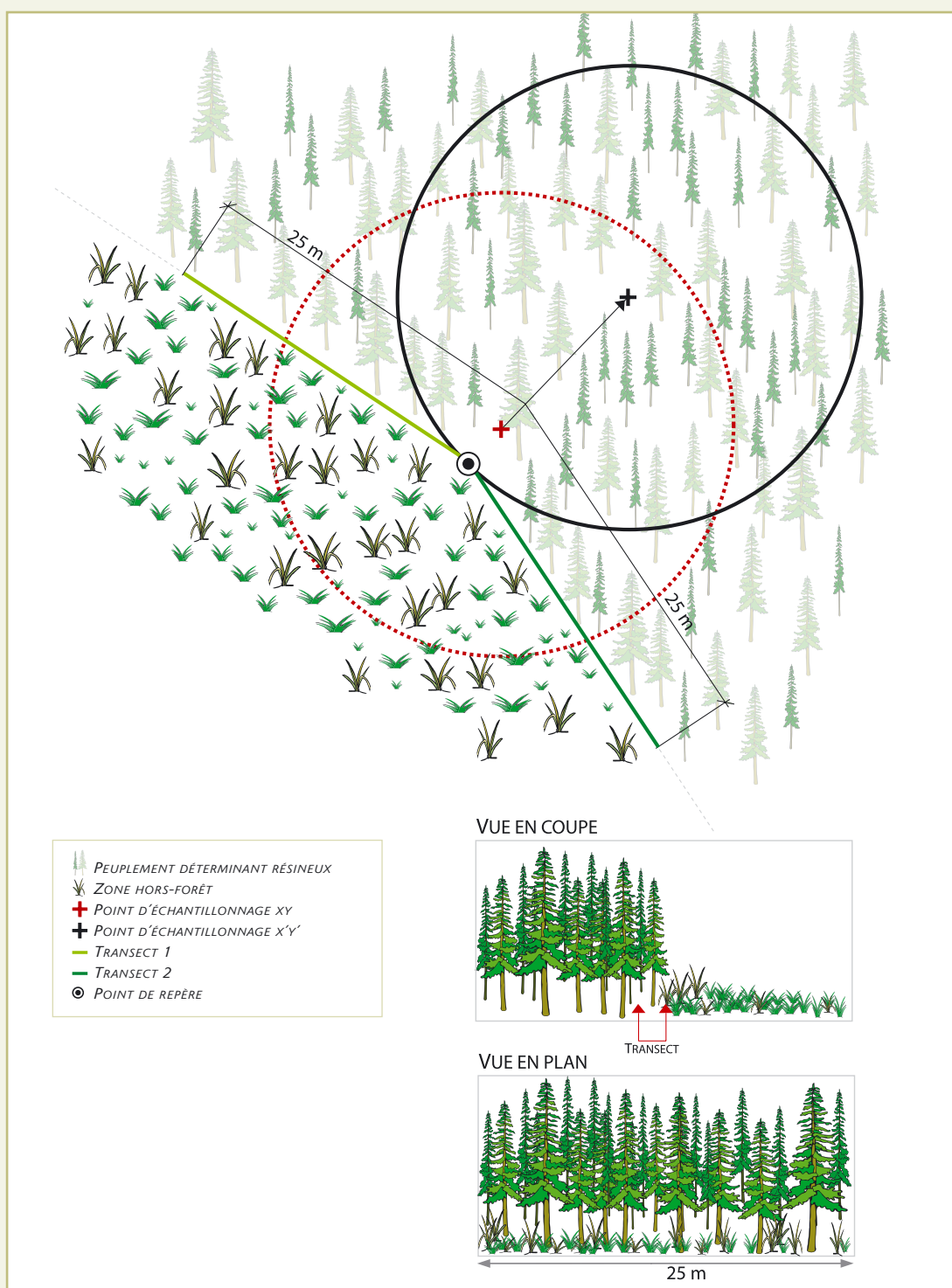
La surface de la placette circulaire de 18 mètres de rayon est théoriquement installée au sein d'un point de type «Terres boisées – Forêt – variante peuplement résineux» (XY initial du point d'échantillonnage), mais dans le cas esquissé, elle déborde sur une zone de type point de sondage «hors-forêt». Cette situation justifie le déplacement du centre de la placette de telle manière que la surface de la placette de 18 mètres de rayon s'inscrive entièrement et uniquement dans le peuplement résineux. Le nouveau centre de la placette déplacée est symbolisé par X'Y'. Le cercle de la placette de 18 mètres de rayon est tangent à la limite du peuplement résineux.

De part et d'autre de ce point de tangence, on installe deux transects qui sont localisés sur la limite entre la zone forestière et la zone non forestière. Ces transects sont longs de 25 mètres au maximum. Pour chaque transect, on détermine le type de lisière, l'exposition, la structure, la densité, le tracé de la lisière,... On y relève également la composition de la lisière en espèces ligneuses et semi-ligneuses, en faisant référence à la strate à laquelle elle appartient et à son recouvrement. Chaque espèce composant le couvert du transect est décrite par la proportion de surface qu'elle recouvre dans la projection verticale de la lisière. La topographie, la pénétrabilité et la nature des actions anthropiques influençant la lisière sont également prises en compte.

A la suite de cette caractérisation globale des transects, on réalise une description plus spécifique. Cette description concerne la structure dite «dominante» de la lisière, identifiée au niveau de chaque transect. Pour chaque structure dominante associée à chacun des transects on relève des informations sur la nature, la séquence d'apparition et les dimensions moyennes des éléments constitutifs de la lisière (ourlet d'herbe, cordon de buissons et manteau forestier).



➔ **FIGURE 1.4 – CAS D'UNE LISIÈRE SITUÉE ENTRE UN PEUPEMENT DÉTERMINANT RÉSINEUX ET UNE ZONE HORS-FORÊT ET LOCALISATION SPATIALE DES DEUX TRANSECTS INSTALLÉS POUR CARACTÉRISER LA LISIÈRE (VUE EN PLAN ET EN COUPE AU NIVEAU D'UN TRANSECT)**



1.9. CERCLE SPÉCIAL

➔ L'objectif principal des observations réalisées au sein de ce cercle spécial de 30 mètres de rayon est de fournir des informations sur l'occurrence de certains phénomènes ou la présence de certaines entités particulières (mares, talus, etc.) en milieu forestier, ceci en vue d'apporter des renseignements en matière de gestion durable et de biodiversité. Il s'agit aussi de caractériser la zone forestière entourant les placettes d'inventaire de manière à apprécier dans quelle mesure les conditions rencontrées sur l'unité d'échantillonnage diffèrent de son environnement immédiat.

Des informations sont ainsi récoltées sur la biodiversité (arbres dépérissants, signes de la présence de pics, etc.), la fonction cynégétique (estimation du potentiel d'accueil, présence de remises, etc.) et la fonction de récréation (aménagements et infrastructures). Enfin, la caractérisation des peuplements environnants interceptés dans le cercle spécial de 30 m est réalisée de manière détaillée.



RAMEAU DE BOURDAINE AVEC DRUPES
(=Frulbom)

1.10. PRÉCISION ET CONVENTIONS PRISES LORS DE LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

➔ La méthodologie qui vient d'être présentée conduit à la récolte d'un grand nombre de données sur le terrain, à leur traitement ultérieur, puis à l'analyse et à la présentation des résultats, ce dernier maillon étant l'objectif final attendu d'un tel inventaire. Néanmoins, cet objectif n'est pleinement rencontré que s'il est accompagné du calcul de la précision tant sur l'estimation des superficies par comptage de points que sur l'estimation des diverses variables dendrométriques.

La précision de l'estimation des **superficies** par comptage de points prend en considération le nombre de points de sondage comptabilisés, mais également la forme du domaine défini par ces points. En d'autres termes, la formule utilisée tient compte des notions de forme géométrique et d'espacement géographique.

Quant au calcul de l'erreur sur l'estimation d'une **variable dendrométrique** (par exemple le volume), il suppose, outre la connaissance de l'erreur sur l'estimation par comptage de points, celle affectant l'estimation de la variable considérée.

Enfin, les différentes conventions prises lors de la présentation des résultats sont fournies à la page suivante.

CONVENTIONS PRISES LORS DE LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

CONVENTIONS AU SEIN DES TABLEAUX

TYPE DE PEUPEMENT	SURFACE (ha)	PROPORTION
Hêtraies	20 650 ± 2,1%	24,3 %
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	47 200 ± 1,3%	55,5 %
COUPES A BLANC	550 ± 14,4%	0,6 %
TOTAL	85 000 ± 0,8%	100 %

Valeur estimée en caractère normal de couleur noire si pas de convention particulière

Intervalle sous forme de pourcentage *en caractère italique de taille inférieure* ($\pm 2,1\%$) permettant de calculer les valeurs inférieure et supérieure de l'intervalle de confiance (niveau de signification $\alpha=0,05$)

$20\ 650 - (20\ 650 \times 0,021) = 20\ 216\ ha$

$20\ 650 + (20\ 650 \times 0,021) = 21\ 084\ ha$

Valeurs grisées: valeurs non représentatives car estimations basées sur un nombre de points de sondage (11) strictement inférieur à 15 ($11 \times 50\ ha^* = 550\ ha$)

*surface représentative d'un point de sondage (§1.1)

Total en caractère gras
Sous-total en caractère semi-gras et italique

CATÉGORIE D'ESSENCE	SURFACE (ha) PAR CLASSE D'ÂGE (ans)					TOTAL
	0 à 80	81 à 100	101 à 120	121 à 140	141 et +	
Essences principales résineuses	20 400	250	150	0,0	0	20 800

Cas de présentation en caractère normal de couleur noire: valeur estimée de la surface par essence arrondie à 50 ha près (estimation sur base de la part occupée par l'essence dans la surface terrière totale calculée)

Valeur grisée: valeur non représentative car le nombre de points de sondage au sein desquels l'essence est présente est strictement inférieur à 15

Valeur entière nulle grisée: combinaison de critères de sélection possible mais non relevée par l'inventaire

Valeur nulle grisée avec décimale: information relevée par l'inventaire dont la valeur estimée en termes de surface est particulièrement faible ($< 25\ ha$)

CATÉGORIE D'ESSENCE	PROPORTION (%) DE LA SURFACE TOTALE		
	FUTAIE	TAILLIS	TOTAL
Feuillus précieux	2,9 %	0,1 %	3,0 %
dont: - frêne	1,3 %	0,0 %	1,3 %
Essences principales résineuses	29,7 %	-	29,7 %

Valeur nulle grisée avec décimale: information relevée par l'inventaire dont la valeur en termes de proportion est particulièrement faible ($< 0,05\ %$)

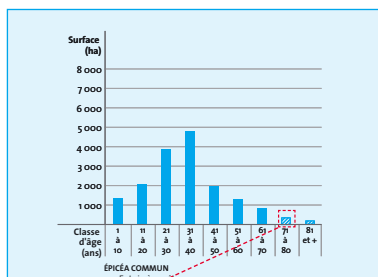
Tiret: combinaison de critères de sélection impossible ou très peu probable

CATÉGORIE D'ESSENCE	VOLUME GLOBAL (m³)	
	ARBRES DE FUTAIE	BRINS DE TAILLIS
Essences principales feuillues	12 169 000 ± 4,1 %	1 676 000 ± 9,8 %
- hêtre	7 730 000 ± 5,4 %	37 000 ± 54,3 %

Valeur estimée du volume par essence arrondie au millier de m³ près

Valeurs ventilées par essence en caractère italique de taille inférieure

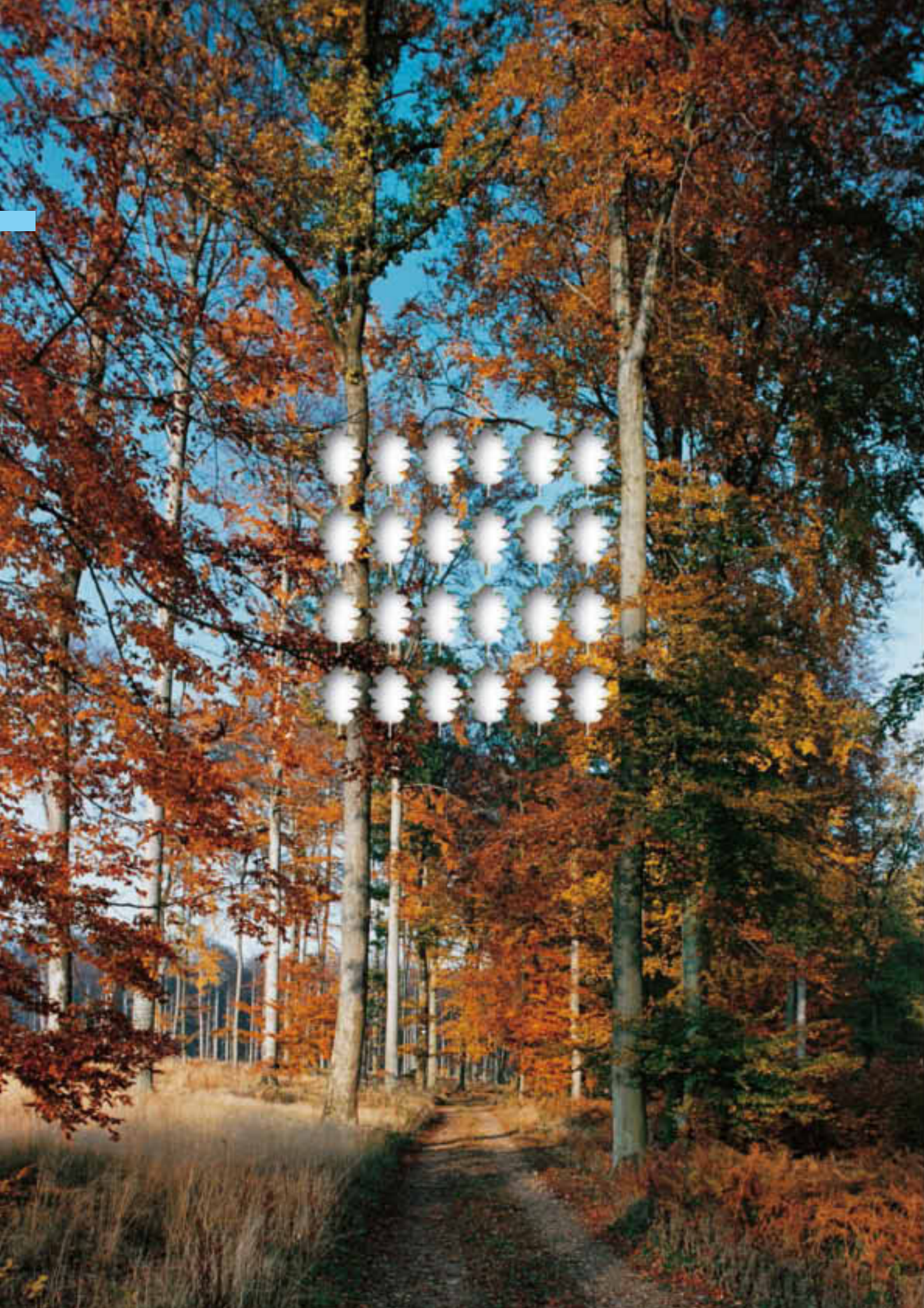
CONVENTIONS AU SEIN DES GRAPHIQUES



Aire hachurée: valeur non représentative car estimation basée sur un nombre de points de sondage inférieur à 15



Essences secondaires feuillus 7,2
Valeur grisée: valeur non représentative car estimation basée sur un nombre de points de sondage inférieur à 15





présentation

générale de la forêt
luxembourgeoise

2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE

Comme l'a montré le premier chapitre consacré à sa méthodologie, l'Inventaire Forestier Luxembourgeois vise à récolter, traiter et fournir des informations quantitatives et qualitatives sur la forêt grand-ducale. La première étape d'un tel inventaire consiste donc à définir de manière précise l'objet d'étude, c'est-à-dire ce que l'on entend par la notion même de forêt ou, de manière plus générale, à définir les principaux types d'occupation du sol.

L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a distingué plusieurs types d'occupation du sol sur base de définitions utilisées dans le cadre du projet (UN-ECE) d'évaluation des ressources forestières mondiales des zones tempérées et boréales⁽⁶⁾. Les trois principaux types d'occupation du sol sont les «Terres boisées», les «Autres terres en milieu forestier» et les «Autres terres hors-forêt».



CENELLES D'AUBÉPINE
(«Hodan»)

↳ TERRES BOISÉES

Forêt

Terres représentant un couvert forestier de plus de 10 % et une superficie supérieure à 50 ares. Les arbres doivent pouvoir atteindre une hauteur abattable minimale de 5 mètres (m). Sont également compris dans les «Forêts» les jeunes peuplements naturels ou toutes plantations créées à des fins forestières, les pépinières, les routes forestières, les coupes à blanc, les laies et autres petites clairières ou friches d'une surface comprise entre 10 et 50 ares.

Autre terre boisée

Terres portant soit un couvert forestier composé de 5 à 10 % d'arbres capables d'atteindre une hauteur abattable de 5 m, soit un couvert forestier composé de plus de 10 % d'arbres incapables d'atteindre une hauteur abattable de 5 m (arbres nains ou rabougris) et un couvert d'arbustes et de broussailles. Aucune méthodologie particulière n'est mise en place pour inventorier les peupleraies ou les alignements d'arbres forestiers.

Bosquet

Terres boisées dont la superficie se situe entre 5 et 50 ares, dont le recouvrement est supérieur à 10 % et dont les arbres dépassent 5 m de hauteur à l'âge adulte.

SURFACE BOISÉE

SURFACE FORESTIÈRE

↳ AUTRES TERRES EN MILIEU FORESTIER

Certaines des variantes présentées sous la dénomination «Terres boisées – Forêt» peuvent se retrouver sous la rubrique «Autres terres en milieu forestier» dans le cas où ces zones sont simultanément enclavées, partiellement entourées, voire même accolées, par un seul côté à un milieu forestier et présentent une surface individuelle supérieure à 50 ares (clairière, friche, étang,...).

«AUTRES TERRES EN MILIEU FORESTIER»: ZONE D'ARBUSTES ET DE BROUSSAILLES ACCOLÉE À UN MASSIF FORESTIER



⁽⁶⁾ TBFRA-2000 (Temperate and Boreal Forest Resources Assessment), UN-ECE / FAO, 2000 (voir site internet: <http://www.unec.org>)

LES HAIES ET COUPE-VENT SITUÉS EN MILIEU AGRICOLE NE SONT PAS PRIS EN COMPTE DANS LE CADRE DE L'INVENTAIRE FORESTIER



➔ AUTRES TERRES HORS-FORÊT

Terres non classées en «Terres boisées» (ni comme «Forêt», ni comme «Autre terre boisée», ni comme «Bosquet») et non classées en «Autres terres en milieu forestier». La grande partie de ces terres classées en «Autres terres hors-forêt» est utilisée essentiellement à des fins agricoles.



BOSQUET («BUCHEGEWAN»
PRÈS DE FLAXWEILER)

➔ Dans la suite du texte nous utiliserons donc des termes de vocabulaire qui respectent les définitions et la hiérarchie entre les différentes composantes du milieu forestier. Le terme **surface forestière** comprendra à la fois les surfaces des «Terres boisées» et des «Autres terres en milieu forestier»; tandis que le terme **surface boisée** ne comprendra que les surfaces des «Terres boisées» constituées des surfaces de «Forêt», d'«Autre terre boisée» et de «Bosquet».

Cette présentation générale s'attachera à la description des surfaces forestières, des surfaces boisées et du taux de boisement du pays (rapport entre la surface boisée et la surface totale nationale). Elle détaillera ensuite la répartition des surfaces boisées selon les types de propriétaire ou les régions naturelles. Enfin l'organisation spatiale de la forêt luxembourgeoise sera analysée en termes de structure et de taille des massifs forestiers.

2.1. LA SURFACE FORESTIÈRE NATIONALE

↳ Le **tableau 2.1** présente pour les principales occupations du sol, ventilées ou non selon leurs types, la répartition de la surface forestière estimée du Grand-Duché de Luxembourg⁽²⁾.

Les surfaces répertoriées comme «Forêt» représentent au total 86 750 hectares. Cette catégorie regroupe non seulement les peuplements et les coupes à blanc (destinées à être reboisées dans un avenir proche), mais également des occupations connexes, de surface restreinte, reprises dans la définition et faisant partie intégrante de la forêt. Ce sont les clairières, les friches et les broussailles dont la surface ne dépasse pas 50 ares, ou encore les laies et les éléments linéaires comme les emprises de lignes électriques, les voiries forestières ou les rivières et ruisseaux sous couvert. Ces derniers ont été regroupés dans une classe à part dénommée «Éléments linéaires» sur base de leur représentation géométrique particulière. De plus, en l'absence d'une méthodologie d'échantillonnage spécifique qui leur serait plus adéquate, les résultats relatifs aux éléments linéaires et issus de l'application de la

méthode d'échantillonnage par point de l'inventaire sont à interpréter avec précaution.

Pour évaluer la surface des «Terres boisées», il y a lieu d'ajouter à la «Forêt», les surfaces relatives au «Bosquet» et à «Autre terre boisée». On obtient ainsi la surface boisée qui s'élève à 89 150 hectares et qui sert de valeur de référence au calcul du taux de boisement du pays. Ainsi, cette surface boisée, rapportée à la surface totale du Grand-Duché donne un taux de boisement de 34,3 %.

Notons encore que, si on ajoute à la surface boisée les 900 hectares des «Autres terres en milieu forestier», on obtient la surface totale forestière estimée à 90 050 hectares.

CLAIRIÈRE (PRÈS DE MENSENDORF)



LAIE EN FORÊT COMMUNALE DE SANEM



LAIE («BOIS DE BETTEMBOURG»)

⁽²⁾ A titre de comparaison, l'Inventaire Forestier Luxembourgeois estime par comptage de points la surface totale du Grand-Duché de Luxembourg à 2 597,50 km². La surface officielle (STATEC) du pays est de 2 586,00 km², soit un écart de 11,50 km² (4 %). Enfin, la surface du pays évaluée sur base cartographique (BD-L-TC de l'Administration du Cadastre et de la Topographie (ACT)) s'élève à 2 592,65 km².

TABLEAU 2.1 – SURFACE PAR TYPE D’OCCUPATION DU SOL

Analyse basée sur 1 801 points de sondage installés au sein des «Terres boisées» et des «Autres terres en milieu forestier»

TYPE D’OCCUPATION DU SOL		SURFACE (ha)	
«TERRES BOISÉES»			
«FORÊT»	Peuplement	84 450	± 0,8 %
	Coupe à blanc	550	± 14,4 %
	Laie	450	± 15,9 %
	Clairière entre 10 ares et 50 ares	250	± 21,3 %
	Friche entre 10 ares et 50 ares	150	± 27,5 %
	Arbustes, broussailles entre 10 ares et 50 ares	150	± 27,5 %
	Eléments linéaires	750	± 12,3 %
	Sous-total «Forêt»	86 750	± 0,8 %
«AUTRE TERRE BOISÉE »		1 400	± 9,0 %
«BOSQUET»		1 000	± 10,7 %
	TOTAL DES SURFACES BOISÉES (TOTAL DES «TERRES BOISÉES»)	89 150	± 0,8 %
«AUTRES TERRES EN MILIEU FORESTIER»			
	Clairière de plus de 50 ares	50	± 47,7 %
	Friche de plus de 50 ares	700	± 12,5 %
	Etang, marais, mare de plus de 50 ares	150	± 27,5 %
	TOTAL «AUTRES TERRES EN MILIEU FORESTIER»	900	± 11,1 %
	TOTAL DES SURFACES FORESTIÈRES	90 050	± 0,8 %



RUISSEAU AVEC VÉGÉTATION FORESTIÈRE RIVERAINE (SYRE PRÈS DE MANTERNACH)

Il est intéressant de comparer le taux de boisement du Grand-Duché de Luxembourg à ceux d’autres pays et régions limitrophes (tableau 2.2, voir page 32).

Comparé aux pays et régions limitrophes, le Grand-Duché de Luxembourg est un des territoires les plus boisés, même si son taux de boisement est inférieur à la moyenne de l’Union Européenne. Ce taux de boisement élevé de l’Union Européenne s’explique par la forte proportion de forêts dans les pays scandinaves et d’autres formations boisées dans les pays méditerranéens.

2.2. LES SURFACES PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE

➔ **TABLEAU 2.2 – TAUX DE BOISEMENT DES PAYS ET RÉGIONS LIMITROPHES**

PAYS / RÉGION	TAUX DE BOISEMENT
Luxembourg	34,3 %
France ⁽¹⁾ ,	31,4 %
Moselle ⁽²⁾	27,6 %
Meurthe et Moselle ⁽²⁾	30,9 %
Belgique ⁽¹⁾	22,2 %
Wallonie ⁽³⁾	31,7 %
Pays-Bas ⁽¹⁾	10,0 %
Allemagne ⁽¹⁾	31,0 %
Sarre ⁽⁴⁾	33,4 %
Rhénanie-Palatinat ⁽⁵⁾	40,8 %
Moyenne pour l'Union Européenne ⁽¹⁾	43,7 %
valeur minimale (Irlande)	8,6 %
valeur maximale (Finlande)	74,8 %

Avec une population de 441 000 habitants, le Luxembourg a une surface boisée par habitant de 0,20 hectare. Comparée à celles des pays et régions limitrophes, cette valeur se situe parmi les plus élevées (tableau 2.3).

➔ **TABLEAU 2.3 – SURFACE BOISÉE PAR HABITANT DANS LES PAYS ET RÉGIONS LIMITROPHES**

PAYS / RÉGION	SURFACE BOISÉE PAR HABITANT
Luxembourg	0,20 ha/ hab.
France ⁽¹⁾ ,	0,29 ha/ hab.
Moselle ⁽²⁾	0,17 ha/ hab.
Meurthe et Moselle ⁽²⁾	0,23 ha/ hab.
Belgique ⁽¹⁾	0,07 ha/ hab.
Wallonie ⁽³⁾	0,16 ha/ hab.
Pays-Bas ⁽¹⁾	0,02 ha/ hab.
Allemagne ⁽¹⁾	0,13 ha/ hab.
Sarre ⁽⁴⁾	0,08 ha/ hab.
Rhénanie-Palatinat ⁽⁵⁾	0,20 ha/ hab.
Moyenne pour l'Union Européenne ⁽¹⁾	0,36 ha/ hab.
valeur minimale (Irlande)	0,02 ha/ hab.
valeur maximale (Finlande)	4,42 ha/ hab.

➔ La forêt luxembourgeoise appartient à deux types distincts de propriétaire: les propriétaires dont les forêts sont soumises au régime forestier (la gestion y est effectuée par l'Administration des Eaux et Forêts) et les propriétaires privés. Les forêts soumises au régime forestier (dites aussi forêts publiques) appartiennent à 3 catégories de propriétaire: l'Etat, les communes et les établissements publics. Ces derniers regroupent notamment les fabriques d'église, les assurances sociales et des sociétés dans lesquelles l'Etat est actionnaire. La forêt privée, quant à elle, appartient et est gérée par des particuliers ou par des sociétés privées.

Le tableau 2.4 présente la répartition des surfaces boisées par type de propriétaire.

La forêt soumise au régime forestier concerne 39 900 hectares, soit 44,8 % de la surface boisée nationale. Avec 49 250 hectares, la forêt privée représente les 55,2 % restants.

➔ **TABLEAU 2.4 – SURFACE BOISÉE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 783 points de sondage installés au sein des «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	SURFACE BOISÉE (ha)	PROPORTION
Communes	29 250 ± 1,6 %	32,8 %
Etat	9 500 ± 3,0 %	10,7 %
Etablissements publics	1 150 ± 8,9 %	1,3 %
Sous total forêt soumise	39 900 ± 1,4 %	44,8 %
Privés	49 250 ± 1,2 %	55,2 %
Sous total forêt privée	49 250 ± 1,2 %	55,2 %
TOTAL	89 150 ± 0,8 %	100,0 %

Sources: Les surfaces de référence et les méthodes de calcul des taux de boisement sont décrites au sein des documents sources suivants:

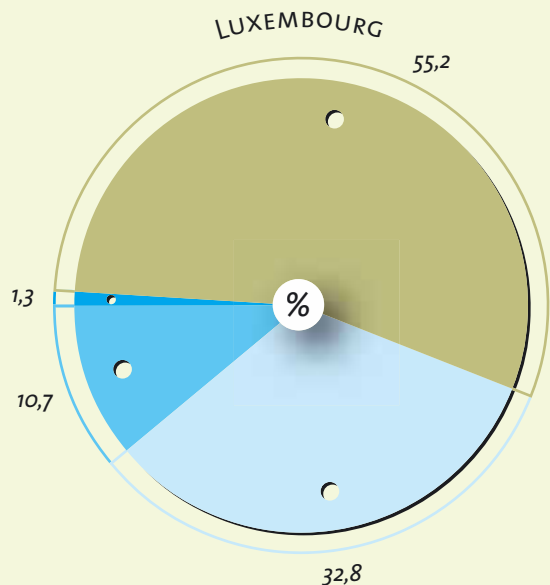
⁽¹⁾ UN-ECE/FAO Contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000 (<http://www.uncece.org>)

⁽²⁾ Inventaire forestier national français (<http://www.ifn.fr>)

⁽³⁾ Inventaire des massifs forestiers de la Wallonie, DGRNE, DNF, fiche technique n°9, 1997

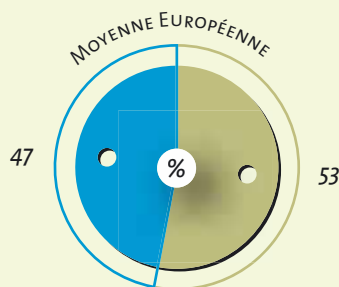
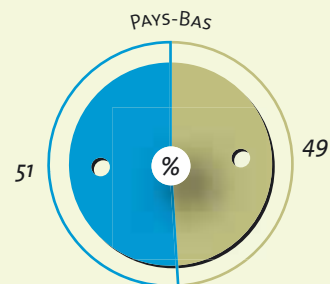
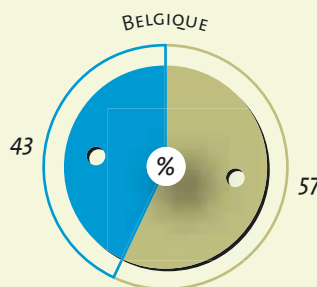
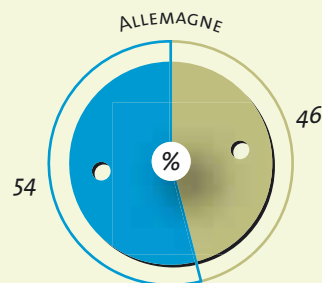
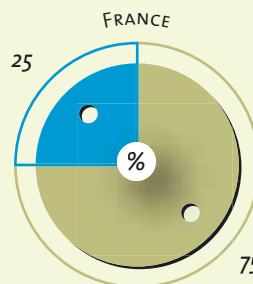
⁽⁴⁾ Statistisches Landesamt Saarland (31/12/2001)

⁽⁵⁾ Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz (11/01/2002).



- PRIVÉS
- COMMUNES
- ETAT
- ETABLISSEMENTS PUBLICS

Les 5 diagrammes de droite ⁽¹⁾ montrent la répartition entre forêt publique et forêt privée pour les pays limitrophes ainsi que pour l'Europe ⁽²⁾. On constate que la proportion de la forêt publique du Luxembourg est très proche de la moyenne européenne (47 %).



- FORÊT PUBLIQUE
- FORÊT PRIVÉE

⁽¹⁾ Source: UN-ECE/FAO Contribution to the Global Forest Resources Assessment 2000 (TFBRA) (<http://www.unecce.org>)

⁽²⁾ Sur base des conventions TBFRA

2.3. LES SURFACES BOISÉES RÉGIONALES

➔ Afin d'analyser plus en détail les informations extraites de l'inventaire, les différentes régions naturelles du Grand-Duché ont été prises en compte individuellement pour l'analyse des résultats. Le pays compte 4 grands territoires distincts appelés **domaines écologiques** (Wuchsgebiete), qui possèdent chacun des conditions géomorphologiques et climatiques particulières. Il s'agit de l'Oesling, du Gutland, de la Vallée de la Moselle et du Bassin de la Minette.



PAYSAGE DU GUTLAND PRÈS DE GARNICH

➔ Au nord du pays, l'**Oesling** prolonge le massif ardennais avec un relief relativement accidenté où des plateaux plus ou moins vastes alternent avec des vallées aux versants abrupts tels que ceux des vallées de la Sûre, de la Wiltz, de la Clerve, de la Woltz ou de l'Our. Le substrat est constitué de schistes et de quartzites du Primaire et les sols, très diversifiés, peuvent présenter une charge caillouteuse et une acidité élevées. Le point culminant du pays (559 m) se situe en Oesling dont l'altitude moyenne est d'environ 450 m. Le climat y est particulièrement rude (température moyenne annuelle se situant entre 7 et 8,5°C) avec des précipitations annuelles abondantes (850 à plus de 1 000 mm). Les gelées tardives et les neiges collantes y sont aussi particulièrement fréquentes. Les forêts de cette région sont à dominance d'épicéa, de hêtre et de chêne.



PAYSAGE DE L'OESLING
PRÈS DE DELLEN

Le domaine écologique du **Gutland** (ou Bon Pays) est le plus important en termes de surface totale, et couvre le centre et le sud du pays. Il s'agit d'une région prolongeant le Bassin parisien. Ce plateau au relief vallonné est traversé par les vallées de l'Alzette, de la Mamer, de la Syre et de l'Eisch.

Le socle géologique du Gutland est formé de roches gréseuses, marneuses et dolomitiques du Secondaire. Cette diversité de substrats conduit à des sols variés (sols gréseux légers, argiles lourdes ou sols calcaires).

L'altitude varie entre 250 et 400 m et le climat y est nettement plus sec (700 à 850 mm de précipitations annuelles) et plus doux (température moyenne annuelle comprise entre 8 et 9,5°C) que dans l'Oesling. Les forêts de cette région sont majoritairement à base de hêtre et de chêne.

Le domaine écologique suivant, de surface plus restreinte, est le **Bassin de la Minette** qui se situe dans l'extrême sud-ouest du pays. Ce Pays des Terres Rouges est formé de calcaires et de marnes recouverts de dépôts du Tertiaire riches en fer.



PAYSAGE DU BASSIN DE LA MINETTE
PRÈS DU «KAVLER POTEAU»

Cette ancienne région minière, située dans le prolongement des gisements de fer lorrains, se caractérise notamment par la présence de végétations pionnières envahissant d'anciens sites d'extraction. Le relief du Bassin de la Minette est relativement vallonné avec des plateaux dont l'altitude peut être supérieure à 400 m. Le climat est caractérisé par des précipitations annuelles importantes (800 à plus de 1 000 mm) et des températures sensiblement identiques à celles du Gutland.

Le dernier domaine écologique est celui de la **Vallée de la Moselle**. Occupant une faible partie de la surface du Luxembourg (1 %), il est localisé au sud-est du territoire. Cette vallée a un climat nettement plus sec et ensoleillé que celui du reste du pays avec des précipitations moyennes annuelles inférieures à 700 mm et une température moyenne annuelle supérieure à 9,5°C. Les sols essentiellement de nature calcaire ou dolomitique y sont fertiles. La Vallée de la Moselle est souvent encaissée mais s'élargit par endroits pour former une large plaine alluviale. La forêt est

nettement moins représentée au bénéfice des vignobles qui occupent environ 36 % de la surface de ce domaine.

Le **tableau 2.5** présente les surfaces boisées et les taux de boisement des 4 domaines écologiques. Si le Gutland intervient pour plus de 56 % de la surface boisée nationale, c'est l'Oesling qui constitue la région la plus boisée avec un taux de boisement de 41,6 %. Le Bassin de la Minette a un taux de boisement légèrement inférieur à celui du Gutland, tandis que les surfaces boisées sont quasiment absentes de la Vallée de la Moselle.



PAYSAGE DE LA VALLÉE DE LA MOSELLE PRÈS DE WELLENSTEIN

➔ TABLEAU 2.5 – SURFACE BOISÉE ET TAUX DE BOISEMENT PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 783 points de sondage installés au sein des « Terres boisées »

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	SURFACE BOISÉE (ha)	PROPORTION	SURFACE TOTALE (ha)	PROPORTION	TAUX DE BOISEMENT
Oesling	35 000 ± 1,3 %	39,3 %	84 200 ± 0,3 %	32,4 %	41,6 %
Gutland	50 200 ± 1,1 %	56,3 %	160 950 ± 0,2 %	62,0 %	31,2 %
Vallée de la Moselle	100 ± 33,7 %	0,1 %	2 850 ± 4,8 %	1,1 %	3,5 %
Bassin de la Minette	3 850 ± 4,1 %	4,3 %	11 750 ± 1,1 %	4,5 %	30,5 %
TOTAL	89 150 ± 0,8 %	100,0 %	259 750 ± 0,1 %	100,0 %	34,3 %

↳ CARTE 2.1 – SECTEURS ÉCOLOGIQUES (WUCHSBEZIRKE)

Domaine écologique de l'Oesling

Secteurs:

- 1 ● Haut-Plateau de l'Oesling Septentrional
- 2 ● Haut-Plateau de l'Oesling Méridional
- 3 ● Vallées de la Haute-Sûre, Wiltz, Clerve et Bleses
- 4 ● Vallée de l'Our

Domaine écologique du Gutland

Secteurs:

- 5 ● Collines de l'Oesling
- 6 ● Gutland de l'Attert
- 7 ● Gutland de Stegen
- 8 ● Vallées de l'Alzette, de l'Attert et de la Sûre moyenne
- 9 ● Vallée de la Basse-Sûre
- 10 ● Gutland de l'Eisch et de la Mamer
- 11 ● Gutland du Schoeffels et du Müllerthal
- 12 ● Gutland Méridional
- 13 ● Gutland du Rebiérg
- 14 ● Gutland du Pafebierg et d'Oetrange
- 15 ● Collines mosellanes et Vallée de la Syre

Domaine écologique de la Vallée de la Moselle

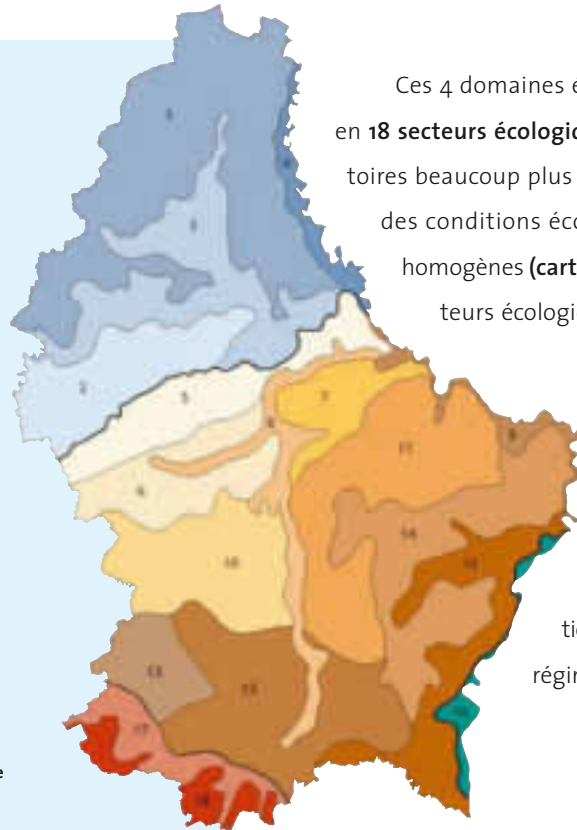
Secteurs:

- 16 ● Vallée de la Moselle

Domaine écologique du Bassin de la Minette

Secteurs:

- 17 ● Versants de la Minette
- 18 ● Plateaux de la Minette



Ces 4 domaines écologiques se subdivisent en **18 secteurs écologiques** (Wuchsbezirke), territoires beaucoup plus restreints caractérisés par des conditions écologiques nettement plus homogènes (**carte 2.1**). Enfin, ces mêmes secteurs écologiques peuvent se regrouper en **7 régions écologiques** (Wuchsräume). Ces dernières sont notamment utilisées dans le cadre de la détermination des aptitudes stationnelles en forêt soumise au régime forestier (**carte 2.2**).

Région écologique des Plateaux de l'Oesling

Secteurs:

- 1 ● Haut-Plateau de l'Oesling Septentrional
- 2 ● Haut-Plateau de l'Oesling Méridional

Région écologique des Vallées de l'Oesling

Secteurs:

- 3 ● Vallées de la Haute-Sûre, Wiltz, Clerve et Bleses
- 4 ● Vallée de l'Our

Région écologique des Collines de l'Oesling

Secteur:

- 5 ● Collines de l'Oesling

Région écologique du Gutland central

Secteurs:

- 6 ● Gutland de l'Attert
- 7 ● Gutland de Stegen
- 8 ● Vallées de l'Alzette, de l'Attert et de la Sûre moyenne

➔ **TABLEAU 2.6 – SURFACE BOISÉE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE ET DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

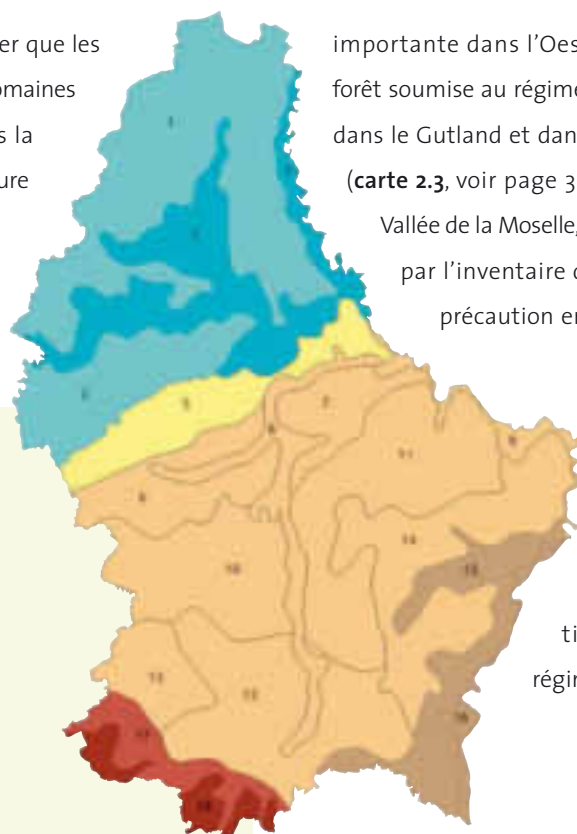
Analyse basée sur 1 783 points de sondage installés au sein des «Terres boisées»

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	FORÊT SOUMISE (ha)	PROPORTION	FORÊT PRIVÉE (ha)	PROPORTION	TOTAL
Oesling	6 350 ± 3,7 %	18,1 %	28 650 ± 1,5 %	81,9 %	100,0 %
Gutland	30 900 ± 1,5 %	61,6 %	19 300 ± 2,1 %	38,4 %	100,0 %
Vallée de la Moselle	100 ± 33,7 %	100,0 %	0	0 %	100,0 %
Bassin de la Minette	2 550 ± 5,4 %	66,2 %	1 300 ± 8,9 %	33,8 %	100,0 %
Total	39 900 ± 1,4 %	44,8 %	49 250 ± 1,2 %	55,2 %	100,0 %

➔ **CARTE 2.2 – RÉGIONS ÉCOLOGIQUES (WUCHSRÄUME)**

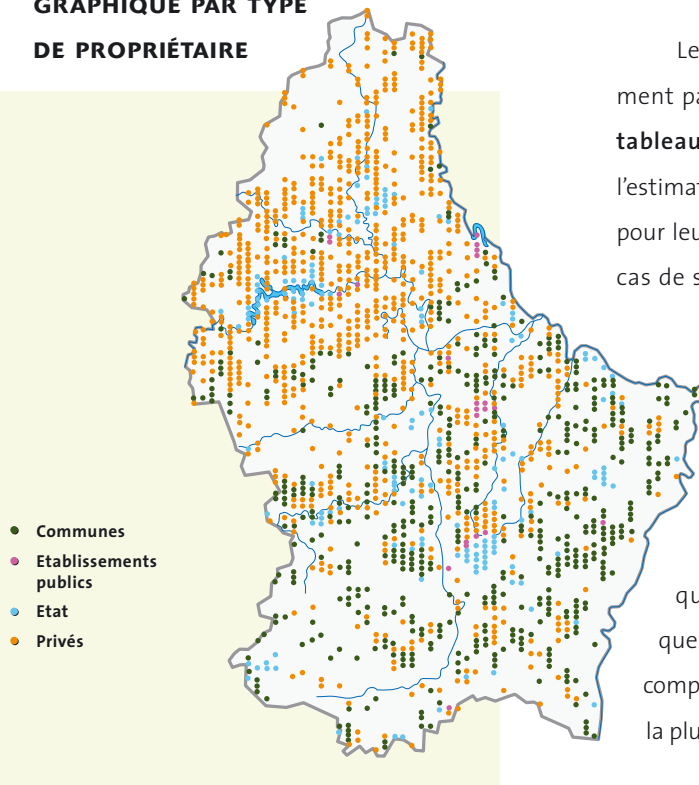
Il est intéressant d’observer que les surfaces boisées des différents domaines écologiques ne présentent pas la même répartition quant à la nature de leurs propriétaires. En effet, le **tableau 2.6** fait apparaître que la proportion de forêt privée est particulièrement

importante dans l’Oesling (82 %) alors que la forêt soumise au régime forestier est majoritaire dans le Gutland et dans le Bassin de la Minette (**carte 2.3**, voir page 38). En ce qui concerne la Vallée de la Moselle, les informations fournies par l’inventaire doivent être prises avec précaution en raison de la forme géométrique de type linéaire plus marquée de ce domaine écologique. Les surfaces boisées peu nombreuses qui s’y trouvent sont essentiellement soumises au régime forestier.



- 9 ● Vallée de la Basse-Sûre
- 10 ● Gutland de l’Eisch et de la Mamer
- 11 ● Gutland du Schoeffels et du Müllerthal
- 12 ● Gutland Méridional
- 14 ● Gutland du Pafenberg et d’Oetrange
- Région écologique de la Moselle**
- Secteurs:**
- 15 ● Collines mosellanes et Vallée de la Syre
- 16 ● Vallée de la Moselle
- Région écologique de la Pré-Minette**
- Secteurs:**
- 13 ● Gutland du Rebiérg
- 17 ● Versants de la Minette
- Région écologique de la Minette**
- Secteur:**
- 18 ● Plateaux de la Minette

↳ CARTE 2.3 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE



Les surfaces boisées et les taux de boisement par secteur écologique sont présentés aux **tableau 2.7** et **carte 2.4**. La précision associée à l'estimation des surfaces doit être prise en compte pour leurs interprétations, principalement dans le cas de secteurs écologiques à faible étendue et ayant une forme très allongée comme c'est par exemple le cas pour les vallées. En effet, comme rappelé précédemment, les informations relatives à des éléments de type linéaire sont à interpréter avec précaution d'autant plus que ce caractère est marqué, étant donné que l'échantillonnage systématique simple par comptage de points ne constitue pas la méthode la plus appropriée pour ce type de structure⁽³⁾.

↳ TABLEAU 2.7 – SURFACE BOISÉE ET TAUX DE BOISEMENT PAR SECTEUR ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 783 points de sondage installés au sein des « Terres boisées »

SECTEUR ÉCOLOGIQUE (WUCHSBEZIRK)	SURFACE BOISÉE (ha)	SURFACE TOTALE (ha)	TAUX DE BOISEMENT	RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)
Haut-Plateau de l'Oesling Septentrional	13 850 ± 2,3 %	43 650 ± 0,6 %	31,7 %	Plateaux de l'Oesling
Haut-Plateau de l'Oesling Méridional	6 600 ± 3,1 %	15 300 ± 0,9 %	43,1 %	
Vallées de la Haute-Sûre, Wiltz, Clerve et Blees	12 500 ± 2,2 %	21 500 ± 1,0 %	58,1 %	Vallées de l'Oesling
Vallée de l'Our	2 050 ± 6,4 %	3 750 ± 4,3 %	54,7 %	
Collines de l'Oesling	3 800 ± 4,5 %	13 350 ± 1,1 %	28,5 %	Collines de l'Oesling
Gutland de l'Attert	2 450 ± 5,4 %	12 000 ± 1,2 %	20,4 %	
Gutland de Stegen	2 750 ± 5,1 %	7 150 ± 1,6 %	38,5 %	Gutland Central
Vallées de l'Alzette, de l'Attert et de la Sûre moyenne	1 750 ± 7,4 %	9 450 ± 2,4 %	18,5 %	
Vallée de la Basse-Sûre	1 100 ± 9,4 %	4 000 ± 3,7 %	27,5 %	
Gutland de l'Eisch et de la Mamer	8 400 ± 2,4 %	17 600 ± 0,8 %	47,7 %	
Gutland du Schoeffels et du Müllerthal	11 750 ± 2,3 %	26 150 ± 0,8 %	44,9 %	
Gutland Méridional	5 900 ± 3,4 %	24 400 ± 0,8 %	24,2 %	
Gutland du Pafenberg et d'Oetrange	7 200 ± 3,1 %	23 650 ± 0,9 %	30,4 %	
Collines mosellanes et Vallée de la Syre	3 850 ± 4,6 %	15 700 ± 1,3 %	24,5 %	
Vallée de la Moselle	100 ± 33,7 %	2 850 ± 4,8 %	3,5 %	Moselle
Gutland de Reberg	1 250 ± 8,2 %	7 500 ± 1,4 %	16,7 %	Pré-Minette
Versants de la Minette	1 050 ± 9,8 %	6 800 ± 2,0 %	15,4 %	
Plateaux de la Minette	2 800 ± 4,5 %	4 950 ± 2,7 %	56,6 %	Minette
TOTAL	89 150 ± 0,8 %	259 750 ± 0,1 %	34,3 %	

⁽³⁾ Les surfaces totales des différents domaines écologiques estimées sur base d'un système d'information géographique sont respectivement de 84 055 ha pour l'Oesling, 160 626 ha pour le Gutland, 2 716 ha pour la Vallée de la Moselle et 11 868 ha pour le Bassin de la Minette. A titre d'information la différence la plus importante entre la surface estimée par l'Inventaire Forestier Luxembourgeois et la surface estimée sur carte concerne la Vallée de la Moselle et s'élève à 4,9 % de la surface cartographiée.

La correspondance des différents secteurs écologiques avec les régions écologiques est également présentée dans ce **tableau 2.7**. Le **tableau 2.8** présente, pour sa part, la surface boisée ainsi que le taux de boisement de chacune des 7 régions écologiques que compte le pays.

CARTE 2.4 – TAUX DE BOISEMENT PAR SECTEUR ÉCOLOGIQUE (WUCHSBEZIRK)

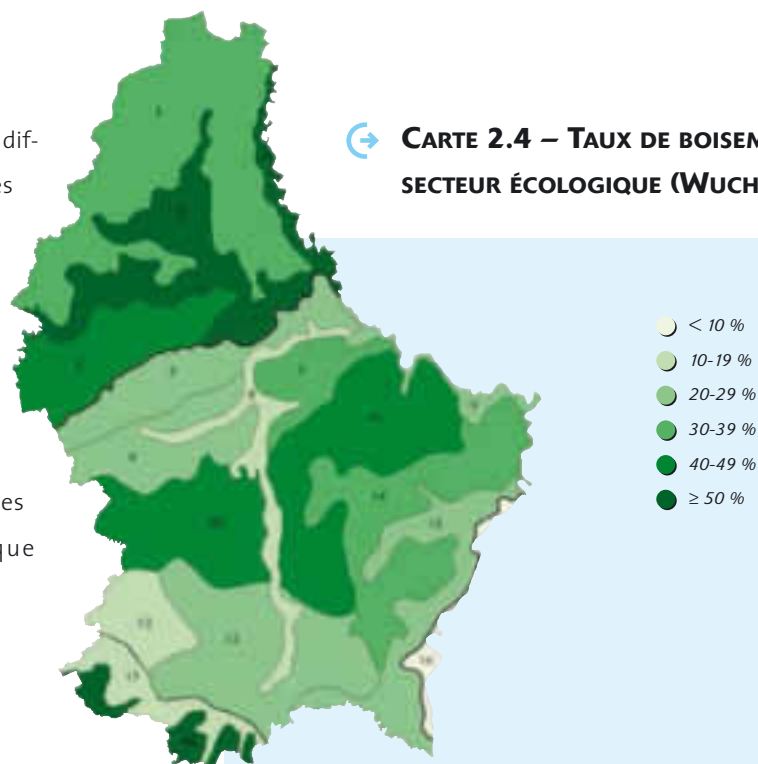


TABLEAU 2.8 – SURFACE BOISÉE ET TAUX DE BOISEMENT PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 783 points de sondage installés au sein des «Terres boisées»

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	SURFACE BOISÉE (ha)	SURFACE TOTALE (ha)	TAUX DE BOISEMENT
Plateaux de l'Oesling	20 450 ± 1,8 %	58 950 ± 0,5 %	34,7 %
Vallées de l'Oesling	14 550 ± 2,1 %	25 250 ± 1,0 %	57,6 %
Collines de l'Oesling	3 800 ± 4,5 %	13 350 ± 1,1 %	28,5 %
Gutland central	41 300 ± 1,2 %	124 400 ± 0,2 %	33,2 %
Moselle	3 950 ± 4,5 %	18 550 ± 1,1 %	21,3 %
Pré-Minette	2 300 ± 6,3 %	14 300 ± 1,1 %	16,1 %
Minette	2 800 ± 4,5 %	4 950 ± 2,7 %	56,6 %
TOTAL	89 150 ± 0,8 %	259 750 ± 0,1 %	34,3 %

2.4. L'ORGANISATION SPATIALE DES SURFACES BOISÉES LUXEMBOURGEOISES

➔ Pour avoir une meilleure idée de l'organisation spatiale des surfaces boisées luxembourgeoises et de leur structuration horizontale dans le paysage, il est indispensable de prendre en compte d'autres critères que la seule estimation de sa surface totale. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a donc pris en considération deux paramètres supplémentaires permettant d'avoir une caractérisation spatiale de la forêt luxembourgeoise, à savoir la taille et la structure spatiale des massifs forestiers inventoriés.

– 2.4.1. La taille des massifs forestiers –

➔ Le paramètre relatif à la taille des massifs permet de préciser l'importance du morcellement des surfaces boisées luxembourgeoises dans leur globalité. Ce paramètre est estimé à partir de supports topographiques et de photographies aériennes. Le **tableau 2.9** présente la répartition de la surface boisée du Grand-Duché de Luxembourg en fonction des différentes classes de taille des massifs forestiers.

➔ **TABLEAU 2.9 – SURFACE BOISÉE PAR CLASSE DE TAILLE DES MASSIFS FORESTIERS**

Analyse basée sur 1 783 points de sondage installés au sein des «Terres boisées»

CLASSE DE TAILLE DES MASSIFS FORESTIERS	SURFACE (ha)	PROPORTION
< 1 ha	1 600 ± 8,4 %	
1 - 4 ha	2 500 ± 6,7 %	
5 - 9 ha	1 850 ± 7,7 %	
10 - 49 ha	8 700 ± 3,5 %	
50 - 99 ha	6 800 ± 3,7 %	
Sous-total (inférieur à 100 ha)	21 450 ± 2,1 %	24,1 %
100 - 199 ha	10 800 ± 2,8 %	
200 - 499 ha	18 100 ± 2,0 %	
500 - 999 ha	7 150 ± 3,2 %	
Sous-total (de 100 à 1 000 ha)	36 050 ± 1,4 %	40,4 %
> 1 000 ha	31 650 ± 1,3 %	
Sous-total (supérieur à 1 000 ha)	31 650 ± 1,3 %	35,5 %
TOTAL	89 150 ± 0,8 %	100,0 %

La distribution de la surface boisée par classe de taille des massifs forestiers montre que la forêt luxembourgeoise est morcelée de façon non négligeable. En effet, les massifs forestiers de surface supérieure à 1 000 hectares ne représentent que 35,5 % de la surface boisée totale. Il est important de rappeler qu'à ce niveau, le morcellement en termes de propriétaires forestiers n'est pas pris en compte.



RAMEAU DE COUDRIER
AVEC NOISETTE
(«Hieselter»)

➔ Le **tableau 2.10** présente les surfaces boisées par classe de taille des massifs forestiers et par domaine écologique, à l'exception de la Vallée de la Moselle dont la surface boisée est trop faible pour pouvoir en retirer des informations représentatives. La surface boisée caractérisée par une taille des

massifs forestiers supérieure à 1 000 hectares semble proportionnellement plus importante dans l'Oesling tandis que dans le Gutland, les massifs de taille comprise entre 100 et 1 000 ha sont plus fréquents.

➔ **TABLEAU 2.10 – SURFACE BOISÉE PAR CLASSE DE TAILLE DES MASSIFS FORESTIERS ET DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

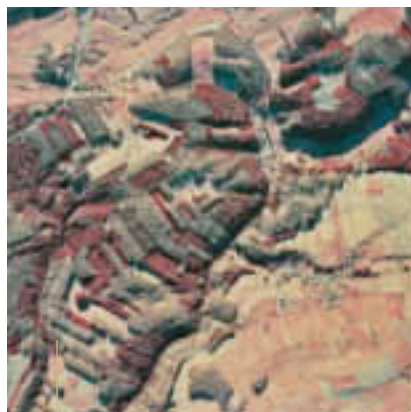
Analysé basée sur 1 781 points de sondage installés au sein des «Terres boisées» (sauf le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

CLASSE DE TAILLE DES MASSIFS FORESTIERS	SURFACE (ha) PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)		
	OESLING	GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE
< 1 ha	800 ± 11,9 %	650 ± 13,2 %	150 ± 27,5 %
1 - 4 ha	750 ± 12,1 %	1 550 ± 8,5 %	200 ± 22,7 %
5 - 9 ha	400 ± 16,9 %	1 350 ± 9,0 %	50 ± 47,7 %
10 - 49 ha	2 300 ± 6,8 %	5 850 ± 4,3 %	500 ± 14,5 %
50 - 99 ha	2 650 ± 5,9 %	3 900 ± 5,0 %	250 ± 20,5 %
<i>Sous-total (inférieure à 100 ha)</i>	6 900 ± 3,6 %	13 300 ± 2,7 %	1 150 ± 9,2 %
100 - 199 ha	3 150 ± 5,3 %	7 250 ± 3,3 %	400 ± 16,0 %
200 - 499 ha	6 200 ± 3,4 %	11 300 ± 2,5 %	600 ± 11,4 %
500 - 999 ha	2 100 ± 6,1 %	4 900 ± 3,7 %	150 ± 26,0 %
<i>Sous-total (de 100 à 1 000 ha)</i>	11 450 ± 2,4 %	23 450 ± 1,7 %	1 150 ± 8,7 %
> 1000 ha	16 650 ± 1,9 %	13 450 ± 2,0 %	1 550 ± 6,2 %
<i>Sous-total (supérieure à 1 000 ha)</i>	16 650 ± 1,9 %	13 450 ± 2,0 %	1 550 ± 6,2 %
TOTAL	35 000 ± 1,3 %	50 200 ± 1,1 %	3 850 ± 4,1 %

PHOTOS AÉRIENNES INFRAROUGES FAUSSES COULEURS DE DÉCEMBRE 1990 / JANVIER 1991 À L'ÉCHELLE 1/15 000



STRUCTURE SPATIALE GLOBALEMENT MOSAÏQUÉE, PRÈS DE BINSFELD/HOLLER



STRUCTURE SPATIALE HOMOGENÈME AVEC PETITES OU MOYENNES PARCELLES DANS LE «MARSCHERWALD» PRÈS DE GRAULINSTER



STRUCTURE SPATIALE HOMOGENÈME AVEC PARCELLES DE GRANDES SURFACES DANS LE «GEMENGEBESCH» PRÈS DE FOLKENDANGE

– 2.4.2. La structure spatiale des massifs forestiers –

↳ La structure spatiale (agencement spatial des entités forestières identifiées autour du point de sondage) des massifs forestiers luxembourgeois apporte des précisions complémentaires sur le morcellement de la forêt luxembourgeoise. Le **tableau 2.11** montre que les deux principales structures spatiales qui prédominent sont, d'une part, celle qui traduit un état mosaïqué des massifs et d'autre part, celle qui exprime la présence de parcelles de taille restreinte au sein d'un massif homogène.

↳ **TABLEAU 2.11 – SURFACE BOISÉE PAR TYPE DE STRUCTURE SPATIALE**

Analyse basée sur 1 783 points de sondage installés au sein des «Terres boisées»

TYPE DE STRUCTURE SPATIALE	SURFACE (ha)
Globalement mosaïquée	42 550 ± 1,3 %
Homogène avec petites ou moyennes parcelles	40 600 ± 1,3 %
Homogène avec parcelles de grande surface	6 000 ± 4,1 %
TOTAL	89 150 ± 0,8 %

Ces résultats indiquent que l'organisation spatiale des forêts luxembourgeoises est diversifiée. Indirectement, cette diversité structurelle de la forêt pourrait être source de difficultés techniques en termes de gestion forestière mais par contre source de diversité sur le plan écologique.



VALLÉE DE L'OUR PRÈS DE
UNTEREISENBACH

Le **tableau 2.12** présente la structure spatiale des massifs forestiers en fonction du domaine écologique. On y remarque que le caractère mosaïqué est proportionnellement davantage présent dans l'Oesling que dans le Gutland. Ce constat pourrait

MASSIFS FORESTIERS HOMOGENES, PRESENTANT DES PEUPELEMENTS DE PETITE ET DE MOYENNE TAILLES (VALLÉE DE L'ALZETTE ENTRE CRUCHTEN ET MERSCH)



s'expliquer par la proportion élevée de forêt privée en Oesling (partage des propriétés au moment des successions). Cette hypothèse doit être nuancée par le fait que l'Inventaire Forestier Luxembourgeois ne tient pas compte des informations issues du cadastre foncier.



LES FORÊTS COMMUNALES SE PRÉSENTENT SOUVENT SOUS UNE FORME HOMOGENE COMPORTANT DES PEUPEMENTS DE GRANDE SURFACE («BÄMBESCH»)

➔ **TABLEAU 2.12 – SURFACE BOISÉE PAR STRUCTURE SPATIALE ET DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 781 points de sondage installés au sein des «Terres boisées» (sauf le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

TYPE DE STRUCTURE SPATIALE	SURFACE (ha) PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)		
	OESLING	GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE
Globalement mosaïquée	28 550 ± 1,5 %	12 700 ± 2,6 %	1 250 ± 8,5 %
Homogène avec petites ou moyennes parcelles	6 000 ± 3,8 %	32 550 ± 1,5 %	2 000 ± 6,4 %
Homogène avec parcelles de grande surface	450 ± 15,5 %	4 950 ± 4,5 %	600 ± 13,3 %
TOTAL	35 000 ± 1,3 %	50 200 ± 1,1 %	3 850 ± 4,1 %

RÉSUMÉ



La surface boisée du Grand-Duché de Luxembourg (forêts, bosquets et autres terres boisées) s'élève à 89 150 hectares, ce qui représente 34,3 % du territoire national.

La forêt privée concerne 55,2 % de la surface boisée tandis que les 44,8 % restants appartiennent à des propriétaires publics dont l'Etat et les communes (forêt soumise au régime forestier et gérée par l'Administra-

tion des Eaux et Forêts). Le pays est divisé en 4 grands territoires appelés «domaines écologiques» qui ont des taux de boisement et des proportions de forêt soumise sensiblement différents. Au nord du pays, l'Oesling se caractérise par un taux de boisement élevé (41,6 %) et une très forte proportion de forêt privée (82 %) alors que le Gutland est boisé sur 31,2 % de son territoire et que 62 % de cette forêt appartiennent à des propriétaires publics. La taille des massifs forestiers est plus élevée dans l'Oesling que dans le Gutland mais on observe un morcellement de ces massifs plus important dans le Nord du pays. Le Bassin de la Minette, couvrant une surface

plus restreinte, est caractérisé par les boisements d'anciens sites d'exploitation de minerai de fer. Ce dernier domaine présente des valeurs de taux de boisement et de proportion de forêt soumise sensiblement proches de celles observées dans le Gutland, alors que la Vallée de la Moselle se distingue des autres domaines écologiques par sa surface particulièrement limitée et son faible taux de boisement. Ces différences locales s'observent également au niveau des régions et des secteurs écologiques qui sont des subdivisions des domaines, plus homogènes au niveau du climat, du relief et du sol.





composition

de la forêt

3. COMPOSITION DE LA FORÊT

FUTAIE À 2 ÉTAGES: HÊTRAIE-
CHÊNAIE-CHARMAIE EN FORÊT
COMMUNALE DE ROESER



Après une présentation générale (chapitre 2), la forêt luxembourgeoise fait l'objet d'une description plus détaillée portant sur les structures et les types de peuplement rencontrés ainsi que sur leur composition en termes d'essences les plus souvent présentes⁽¹⁾.

Ces différents aspects sont aussi analysés en regard des domaines écologiques et des types de propriétaire. En effet, ces deux critères relatifs au milieu et à la nature du gestionnaire ont une grande influence, aussi bien sur le type de composition des peuplements en fonction des conditions stationnelles rencontrées (chapitre 4) que sur les objectifs et les méthodes de gestion appliquées. Il est donc intéressant de relier la composition de la forêt aux différentes régions du pays décrites dans le chapitre 2 afin de mettre l'accent sur d'éventuelles disparités locales.

Tous ces éléments permettront d'évaluer la diversité de la forêt luxembourgeoise tant de façon globale qu'à l'échelle régionale.

3.1. LA STRUCTURE DES PEUPELEMENTS

➔ La détermination de la structure des peuplements résulte de la prise en compte simultanée de l'organisation verticale et de la répartition spatiale des arbres constituant le peuplement, de leur distribution par catégorie de grosseur mais également de leur mode de régénération. Le régime est intimement lié au mode de régénération. On distingue de la sorte les régimes de la futaie (dont les sujets sont issus de semences), du taillis (dont les sujets sont issus de rejets de souche) et du taillis sous futaie (combinant la présence de sujets issus des deux voies de reproduction précédentes). Dans ce dernier cas, quand le taillis est



FUTAIE À 3 ÉTAGES: CHÊNAIE-HÊTRAIE-CHARMAIE
DANS LE «SEITERT» PRÈS DE STEGEN

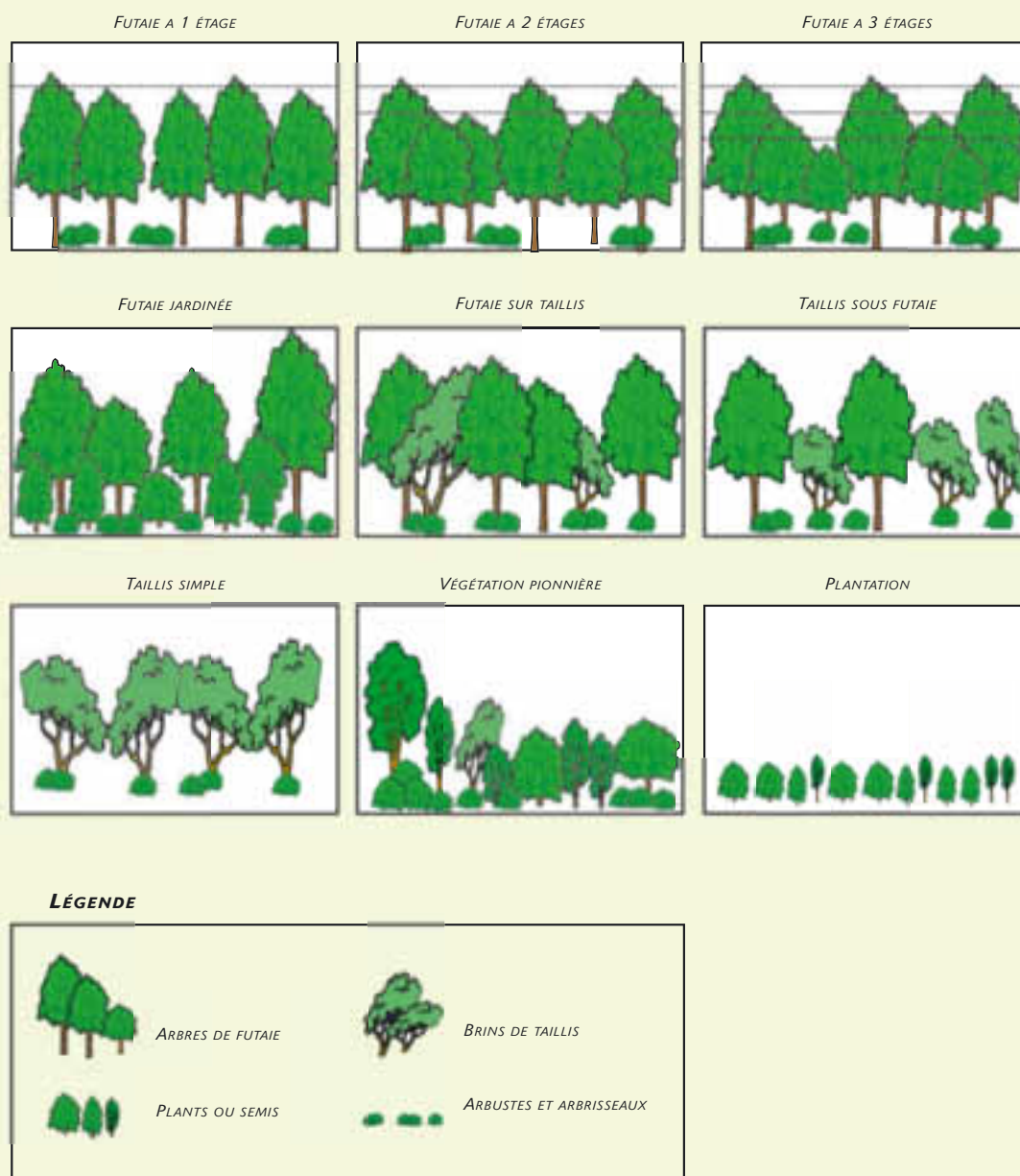
trop peu représenté, on parle plutôt de «futaie sur taillis». La répartition par catégorie de grosseur détermine quant à elle si le peuplement est composé d'arbres d'âges relativement proches (peuplement équienne) ou d'âges multiples (peuplement inéquienne). Au sein du régime de la futaie, plusieurs structures peuvent ainsi se présenter selon les dimensions des arbres qui sont éventuellement répartis au sein d'étages distincts.



FUTAIE À 1 ÉTAGE: HÊTRAIE DU «BÄMBESCH»

⁽¹⁾ L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé ces différentes informations pour les points de sondage installés en «Peuplement», parmi les points «Forêt» du type d'occupation de sol «Terres boisées». En plus des points «Peuplement», les «Coupes à blanc» seront également décrites dans ce chapitre.

➔ **FIGURE 3.1 – REPRÉSENTATION DES DIFFÉRENTES STRUCTURES DE PEUPLEMENT RÉPERTORIÉES PAR L'INVENTAIRE** (illustrations sur base de peuplements feuillus)



➔ A partir de ces considérations, l'Inventaire Forestier Luxembourgeois a déterminé la structure des peuplements sur base d'un diagnostic visuel (figure 3.1, voir page 47). C'est ainsi que, conventionnellement, 5 types de futaie ont été distingués: futaie à 1 étage, à 2 étages, à 3 étages, futaie d'allure jardinée (irrégulière) et futaie sur taillis (où l'élément futaie est tellement important que le taillis est réduit à l'état de «souille»). Outre les taillis sous futaie et les taillis simples, les plantations (premiers stades de la futaie) ont fait l'objet d'une rubrique particulière, de même que les végétations pionnières qui caractérisent la colonisation par voie naturelle d'anciennes exploitations minières à ciel ouvert spécialement présentes dans le domaine écologique du Bassin de la Minette.

La répartition de la surface totale des peuplements en fonction de leur structure (tableau 3.1) montre une large prédominance de la futaie à un étage, qui concerne deux tiers de l'ensemble des peuplements.



JEUNE PLANTATION D'ÉPICÉA

VÉGÉTATION PIONNIÈRE DANS LA «MINETTE»
(«METZERBERG» PRÈS DE SANEM)



➔ **TABLEAU 3.1 – SURFACE ET FRÉQUENCE RELATIVE PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE DE PEUPEMENT	SURFACE (ha)	PROPORTION
Futaie à 1 étage	55 450 ± 1,2 %	65,3 %
Futaie à 2 étages	11 550 ± 2,9 %	13,6 %
Futaie à 3 étages	700 ± 12,5 %	0,8 %
Futaie jardinée	0	0 %
Futaie sur taillis	400 ± 16,4 %	0,5 %
Taillis sous futaie	750 ± 11,9 %	0,9 %
Taillis simple	11 050 ± 2,8 %	13,0 %
Plantation	3 400 ± 5,6 %	4,0 %
Végétation pionnière	1 150 ± 8,3 %	1,3 %
COUPES A BLANC	550 ± 14,4 %	0,6 %
TOTAL	85 000 ± 0,8 %	100,0 %



TAILLIS PRÈS DE WELSCHIED

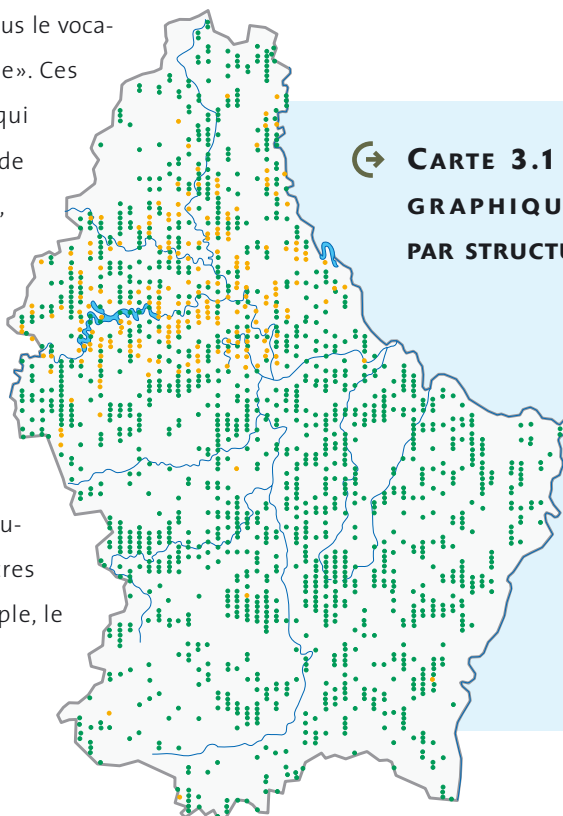
➔ On observe que les taillis simples représentent encore 13 % de l'ensemble des peuplements. La proportion de futaies à deux étages n'est pas non plus négligeable, ce qui est dû notamment au fréquent sous-étage de charme en chênaie ou de hêtre en pineraie. Le taillis sous futaie est, quant à lui, très peu représenté, signe d'une conversion en voie d'achèvement au profit des différentes formes de futaie et ce pour des raisons avant tout économiques. Enfin, aucune futaie «jardinée» n'a été relevée par l'inventaire.

Le Grand-Duché se caractérise par une relativement faible représentativité des structures autres que la futaie à 1 ou 2 étages et que le taillis simple, qui totalisent à eux trois plus de 90 % des surfaces forestières (**tableau 3.1**). C'est pourquoi, dans la suite de la présentation des résultats, ces différents faciès seront regroupés en seulement

deux catégories, rangées sous le vocable de «structure simplifiée». Ces deux types sont la futaie (qui rassemble les cinq types de futaie, les taillis sous futaie⁽²⁾, les plantations et les végétations pionnières) et le taillis (qui correspond à l'unique structure du taillis simple). Ces regroupements permettent d'analyser la structure de peuplement en fonction d'autres critères comme, par exemple, le domaine écologique.



TAILLIS SOUS FUTAILLE
«KÉIDRAFFT» PRÈS DE CONSDORF



➔ **CARTE 3.1 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PEUPLLEMENTS PAR STRUCTURE SIMPLIFIÉE**

● Futaie
● Taillis

⁽²⁾ Vu la faible surface occupée par le taillis sous futaie, cette structure a été intégrée à celle de la futaie, considérant que les brins de taillis n'occupent qu'un rôle secondaire.

↪ Les types de structure de peuplement varient fortement entre l'Oesling et le Gutland (**tableau 3.2** et **carte 3.1**, voir page 49). La futaie concerne la quasi-totalité de la forêt du Gutland, alors que le taillis simple représente le tiers des peuplements de l'Oesling. Cette forte proportion de taillis est l'héritage historique du développement des tanneries dans les vallées du nord du pays jusqu'au début du 20^e siècle. Une partie des taillis de chêne a déjà fait l'objet, dans le passé, d'une conversion en pessières ou, par balivage, en futaies de chêne. Quant aux coupes à blanc, bien que peu nombreuses, elles sont principalement situées en Oesling.

↪ Si l'on considère maintenant le type de propriétaire (**tableau 3.3**), on s'aperçoit que 81 % des taillis simples (8 950 ha) appartiennent à des propriétaires privés. On remarque également que les futaies se répartissent de façon équivalente entre propriétaires privés et publics. Enfin, il est intéressant d'observer que la majeure partie des taillis soumis appartient à l'Etat. Ils sont près de 5 fois plus abondants que dans les propriétés communales.



NOISETTES DU NOISETER
(Hieseter)

↪ TABLEAU 3.2 – SURFACE ET FRÉQUENCE RELATIVE PAR STRUCTURE DE PEUPLEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	STRUCTURE DE PEUPLEMENT				COUPES A BLANC		TOTAL
	FUTAIE		TAILLIS		SURFACE (ha)	PROPORTION	PROPORTION
	SURFACE (ha)	PROPORTION	SURFACE (ha)	PROPORTION			
Oesling	22 050 ± 1,8 %	66,1 %	10 750 ± 2,9 %	32,4 %	500 ± 15,1 %	1,5 %	100,0 %
Gutland	47 950 ± 1,1 %	99,5 %	200 ± 23,9 %	0,4 %	50 ± 47,7 %	0,1 %	100,0 %
Vallée de la Moselle	100 ± 33,7 %	100 %	0	0 %	0	0 %	100,0 %
Bassin de la Minette	3 300 ± 4,6 %	97,0 %	100 ± 33,7 %	3,0 %	0	0 %	100,0 %
TOTAL	73 400 ± 0,9 %	86,4 %	11 050 ± 2,8 %	13,0 %	550 ± 14,4 %	0,6 %	100,0 %

↪ TABLEAU 3.3 – SURFACE PAR STRUCTURE DE PEUPLEMENT (SIMPLIFIÉE) ET TYPE DE PROPRIÉTAIRE

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE		STRUCTURE DE PEUPLEMENT		COUPES A BLANC	TOTAL
		FUTAIE	TAILLIS	SURFACE (ha)	SURFACE (ha)
		SURFACE (ha)	SURFACE (ha)		
Forêt soumise	Etat	7 400 ± 3,4 %	1 550 ± 8,1 %	0	8 950 ± 3,1 %
	Communes	28 650 ± 1,6 %	350 ± 18,0 %	0	29 000 ± 1,6 %
	Etablissements publics	950 ± 9,6 %	200 ± 23,9 %	0	1 150 ± 8,9 %
<i>Sous-total forêt soumise</i>		37 000 ± 1,4 %	2 100 ± 7,0 %	0	39 100 ± 1,4 %
Forêt privée		36 400 ± 1,5 %	8 950 ± 3,3 %	550 ± 14,4 %	45 900 ± 1,3 %
	<i>Sous-total forêt privée</i>	36 400 ± 1,5 %	8 950 ± 3,3 %	550 ± 14,4 %	45 900 ± 1,3 %
TOTAL		73 400 ± 0,9 %	11 050 ± 2,8 %	550 ± 14,4 %	85 000 ± 0,8 %

3.2. LES TYPES DE PEUPEMENT

➔ Outre la structure, le type de peuplement constitue un paramètre de base pour caractériser la forêt et en évaluer la diversité. Le type de peuplement est également défini par l'inventaire sur base d'un diagnostic visuel prenant en compte l'essence ou les essences qui prédominent ou, à défaut, le type de mélange.



CHÊNAIE
(GNEIVIS® PRÈS DE CAPELLEN)

Le **tableau 3.4** permet de constater d'emblée que la forêt feuillue est largement majoritaire (68,6 %) surtout au travers des hêtraies et des chênaies (près de 70 % des feuillus) alors que seulement 30,8 % de la surface forestière totale est résineuse, essentiellement constituée d'épicéa (66 %).

Outre les hêtraies, les chênaies et les pessières (57 150 ha, soit 2/3 de la surface totale occupée par les peuplements forestiers), d'autres types de peuplement sont représentés, en proportions variables et à dominance feuillue, traduisant ainsi une diversification non négligeable de la forêt luxembourgeoise prise dans sa globalité.



HÊTRAIE DU «BAMBESCH»®

➔ **TABLEAU 3.4 – SURFACE ET FRÉQUENCE RELATIVE PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	SURFACE (ha)	PROPORTION
Hêtraies	20 650 ± 2,1 %	24,3 %
Chênaies	19 150 ± 2,2 %	22,5 %
Feuillus nobles	6 800 ± 4,0 %	8,0 %
Feuillus mélangés	8 300 ± 3,6 %	9,8 %
Mixtes à dominance feuillue	2 000 ± 7,5 %	2,4 %
Autres feuillus	1 350 ± 9,2 %	1,6 %
<i>Sous-total</i> <i>peuplements feuillus</i>	58 250 ± 1,1 %	68,6 %
Pessières	17 350 ± 2,4 %	20,4 %
Pineraies	1 250 ± 9,3 %	1,5 %
Douglasières	2 700 ± 6,4 %	3,2 %
Mélèzières	350 ± 18,0 %	0,4 %
Résineux mélangés	1 650 ± 8,3 %	1,9 %
Mixtes à dominance résineuse	2 700 ± 6,4 %	3,2 %
Autres résineux	200 ± 23,9 %	0,2 %
<i>Sous-total</i> <i>peuplements résineux</i>	26 200 ± 1,8 %	30,8 %
COUPES A BLANC	550 ± 14,4 %	0,6 %
TOTAL	85 000 ± 0,8 %	100,0 %

➔ Type de propriétaire et domaine écologique sont des critères complémentaires intéressants à prendre en compte dans l'analyse des données relatives aux types de peuplement. Pour conférer une représentativité suffisante aux résultats, il est cependant nécessaire de procéder à des regroupements ciblés. Les types de peuplement retenus après regroupement sont présentés dans les **tableaux 3.5** et **3.6**, respectivement pour les types de propriétaire et pour les domaines écologiques.

➔ **TABLEAU 3.5 – SURFACE PAR STRUCTURE ET TYPE DE PEUPEMENT (POUR LA FUTAIE) ET PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

PEUPEMENT		TYPE DE PROPRIÉTAIRE	
STRUCTURE	TYPE	FORÊT SOUMISE SURFACE (ha)	FORÊT PRIVÉE SURFACE (ha)
Futaie	Hêtraies	12 800 ± 2,7 %	7 750 ± 3,6 %
	Chênaies	6 950 ± 3,9 %	2 800 ± 6,3 %
	Feuillus nobles	4 450 ± 4,8 %	1 950 ± 7,6 %
	Feuillus mélangés	3 900 ± 5,2 %	3 500 ± 5,6 %
	Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	1 250 ± 9,4 %	1 850 ± 7,8 %
	<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	29 350 ± 1,7 %	17 850 ± 2,3 %
	Pessières	3 350 ± 5,7 %	14 000 ± 2,6 %
	Douglasières	1 100 ± 10,2 %	1 600 ± 8,3 %
	Pineraies et Mélèzières	1 050 ± 10,3 %	550 ± 2,3 %
	Résineux mélangés	600 ± 13,8 %	1 050 ± 14,4 %
	Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	1 550 ± 8,6 %	1 350 ± 9,0 %
	<i>Sous-total peuplements résineux</i>	7 650 ± 3,7 %	18 550 ± 2,2 %
Taillis		2 100 ± 7,0 %	8 950 ± 3,3 %
COUPES A BLANC		0	550 ± 14,4 %
TOTAL		39 100 ± 1,4 %	45 900 ± 1,3 %

➔ Les futaies feuillues composant la forêt luxembourgeoise sont majoritairement (62 %) soumises au régime forestier (**tableau 3.5**) alors

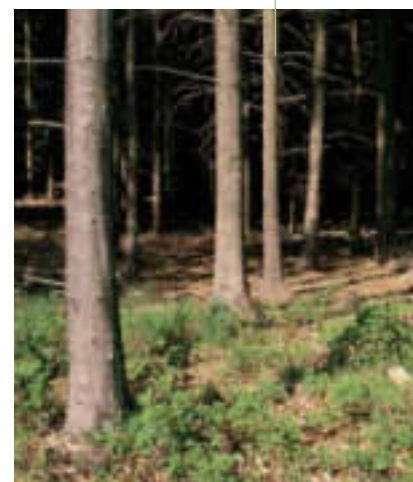
que les peuplements résineux et principalement les pessières appartiennent principalement aux propriétaires privés (81 % des pessières et 71 % des peuplements résineux).

Cela s'explique vraisemblablement par une plus grande commodité de gestion et par une rentabilité élevée comparée à celles de nombreuses

autres essences feuillues. On remarque également que 81 % des taillis appartiennent aux privés (8 950 ha, ce qui représente près de 20 % de l'ensemble de la forêt privée) alors que ce régime ne représente que 5 % (2 100 ha) de la forêt soumise. Cependant il est important de relier ces informations à la répartition des types de peuplement par domaine écologique (**tableau 3.6**). En effet, la proportion de forêt privée varie fortement d'un domaine écologique à l'autre (**tableau 2.6**). A titre d'exemple, cette proportion atteint 81 % en Oesling.



PINERAIE PRÈS
DE BERDORF



PESSIÈRE DANS LE «GRENGEWÄLD»
AU LIEU-DIT «FREIN»

L'étendue importante de pessières appartenant à des propriétaires privés doit ainsi être mise en relation avec les 12 200 hectares de pessières situées en Oesling. De même, les futaies feuillues (hêtraies, chênaies, feuillus nobles) sont localisées principalement dans le Gutland, dont deux tiers de la surface boisée appartiennent à des propriétaires publics. Les peuplements résineux représentent, quant à eux, 22 % de la forêt du Gutland et du Bassin de la Minette mais, à la différence de ce qui prévaut dans l'Oesling, ils sont relativement plus diversifiés. Ces peuplements majoritairement privés ont notamment pour origine la plantation de terres agricoles issues de petites exploitations trop peu rentables.

De manière générale, les peuplements résineux, dont une majorité appartient à des propriétaires privés, résultent généralement du reboisement

de taillis et d'autres terrains défrichés jusqu'à la fin du 19^e siècle pour satisfaire les besoins en charbon de bois de l'industrie sidérurgique. Ces reboisements ont été effectués à grande échelle dans les années 1930. Après 1950, la chute du prix du bois de chauffage a désintéressé de nombreux propriétaires qui se sont alors tournés vers les peuplements feuillus. La rentabilité à court terme de la production d'arbres de Noël (épicéa principalement) a suscité un nouvel engouement pour la plantation d'essences résineuses. Ces plantations à écartement relativement faible se sont parfois éloignées de leur objectif premier en produisant des perches, tuteurs et poteaux et en étant ainsi progressivement transformées en réels peuplements forestiers. L'évolution de la composition de la forêt est donc à mettre en relation avec le contexte socio-économique.

➔ **TABLEAU 3.6 – SURFACE PAR STRUCTURE ET TYPE DE PEUPEMENT (POUR LA FUTAIE), DOMAINE ÉCOLOGIQUE ET TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 698 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc (sauf le domaine écologique de la Vallée de la Moselle) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE	PEUPEMENT TYPE	OESLING		GUTLAND ET BASSIN DE LA MINETTE	
		FORÊT SOUMISE	FORÊT PRIVÉE	FORÊT SOUMISE	FORÊT PRIVÉE
Futaie	Hêtraies	750 ± 12,1%	1 850 ± 7,6 %	12 050 ± 2,7 %	5 900 ± 4,1 %
	Chênaies	450 ± 15,5 %	1 100 ± 10,1 %	6 450 ± 4,0 %	1 700 ± 8,0 %
	Feuillus nobles	250 ± 20,5 %	400 ± 16,9 %	4 200 ± 5,0 %	1 550 ± 8,6 %
	Feuillus mélangés	400 ± 16,9 %	1 200 ± 9,6 %	3 500 ± 5,5 %	2 300 ± 6,9 %
	Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	100 ± 33,7 %	700 ± 12,8 %	1 100 ± 9,9 %	1 150 ± 9,9 %
	Pessières	1 550 ± 8,4 %	10 650 ± 3,0 %	1 800 ± 7,7 %	3 350 ± 5,7 %
	Douglasières	550 ± 14,4 %	550 ± 14,4 %	550 ± 14,4 %	1 050 ± 10,2 %
	Pineraies et Mélèzières	0	50 ± 47,7 %	1 050 ± 10,3 %	500 ± 15,1 %
	Résineux mélangés	100 ± 33,7 %	550 ± 14,4 %	500 ± 15,1 %	500 ± 15,1 %
	Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	150 ± 27,5 %	700 ± 12,5 %	1 400 ± 9,0 %	650 ± 12,8 %
	Taillis		1 900 ± 7,3 %	8 850 ± 3,3 %	200 ± 23,9 %
COUPES A BLANC		0	500 ± 15,1 %	0	50 ± 47,7 %
TOTAL		6 200 ± 3,7 %	27 100 ± 1,6 %	32 800 ± 1,5 %	18 800 ± 2,1 %



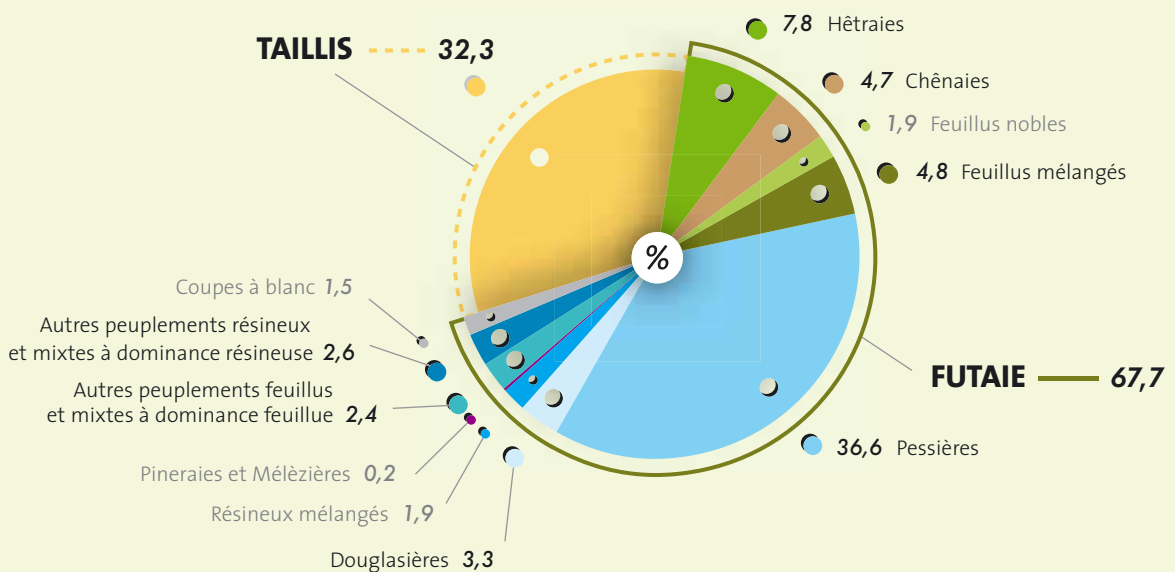
FORÊT MÉLANGÉE AU LIEU-DIT «ENGELSRATT» PRÈS DE CAPELLEN

➔ Les figures 3.2 à 3.4 illustrent la répartition des structures et, pour la futaie, des types de peuplement pour les domaines écologiques de l'Oesling, du Gutland et du Bassin de la Minette. Outre la différence d'importance du taillis que l'on observe entre les 3 domaines, la comparaison des trois figures montre la prédominance des pessières en Oesling et des hêtraies dans le Gutland. Les fortes proportions de feuillus mélangés et de feuillus nobles qui caractérisent le domaine du Bassin de la Minette apparaissent également de manière très claire.



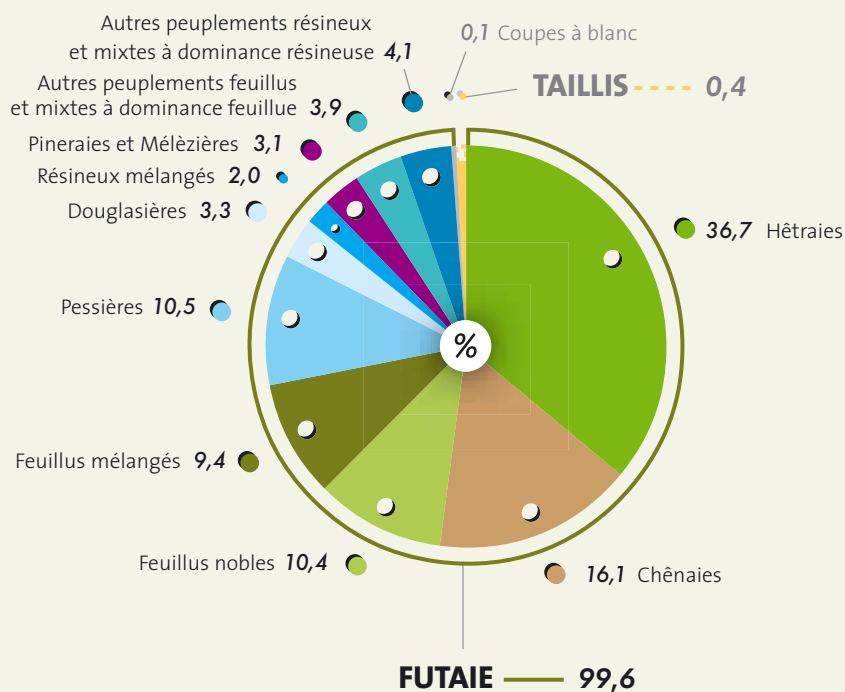
DOUGLASIÈRE PRÈS D'ESCHETTE

➔ **FIGURE 3.2 – COMPOSITION DE LA FORÊT DE L'OESLING PAR STRUCTURE ET TYPE DE PEUPEMENT (POUR LA FUTAIE)**



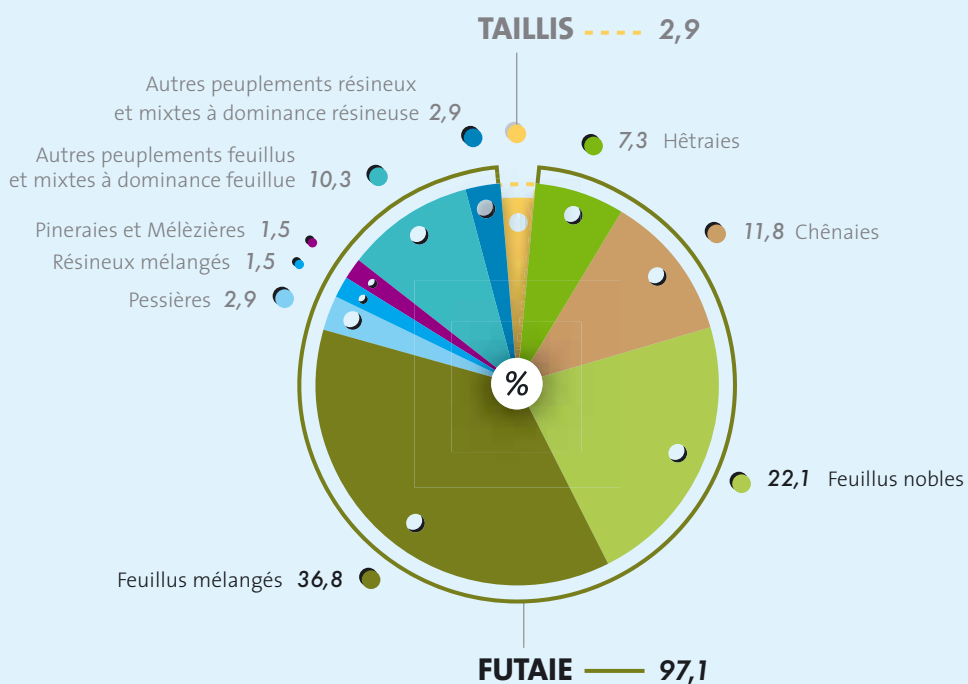
Surface totale: 33 300 ha

➔ **FIGURE 3.3 – COMPOSITION DE LA FORÊT DU GUTLAND PAR STRUCTURE ET TYPE DE PEUPEMENT (POUR LA FUTAIE)**



Surface totale: 48 200 ha

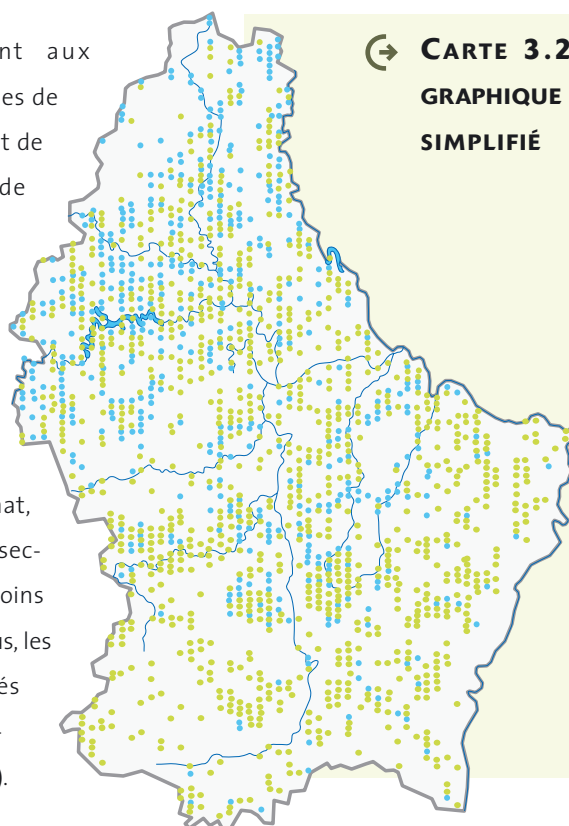
➔ **FIGURE 3.4 – COMPOSITION DE LA FORÊT DU BASSIN DE LA MINETTE PAR STRUCTURE ET TYPE DE PEUPEMENT (POUR LA FUTAIE)**



Surface totale: 3 400 ha

3.3. PROPORTIONS DE FEUILLUS ET DE RÉSINEUX

Complémentairement aux résultats concernant les types de peuplement, il est intéressant de comparer les proportions de feuillus et résineux⁽³⁾ selon les régions et les secteurs écologiques. Les fortes variations observées à ce niveau résultent des différences de conditions historiques et stationnelles (climat, sol, relief) entre régions ou secteurs écologiques, tout au moins pour ce qui regarde les feuillus, les résineux ayant été implantés davantage au gré des propriétaires (tableau 3.7 et carte 3.2).



↳ **CARTE 3.2 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE PAR TYPE DE PEUPLEMENT SIMPLIFIÉ**

- **Feuillus**
(Hêtraies, chênaies, feuillus nobles, feuillus mélangés, mixtes à dominance feuillue et autres feuillus)
- **Résineux**
(Pessières, douglasières, pineraies, mélèzières, résineux mélangés, mixtes à dominance résineuse et autres résineux)

↳ **TABLEAU 3.7 – PROPORTION DE SURFACE TERRIÈRE FEUILLUE ET RÉSINEUSE PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)⁽⁴⁾

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	PROPORTION DE FEUILLUS	PROPORTION DE RÉSINEUX
Plateaux de l'Oesling	26 %	74 %
Vallées de l'Oesling	36 %	64 %
Collines de l'Oesling	60 %	40 %
Gutland central	73 %	27 %
Pré-Minette	95 %	5 %
Moselle	88 %	12 %
Minette	80 %	20 %

↳ On peut observer (tableau 3.7) une nette augmentation de la présence des feuillus lorsqu'on se déplace du Nord (Oesling) vers le Sud (Bassin de la Minette) du pays. Les 3/4 des surfaces boisées des plateaux de l'Oesling sont ainsi concernés par les résineux, alors que la région écologique de la Pré-Minette est constituée presque exclusivement de feuillus.

Si l'on se place au niveau des secteurs écologiques (tableau 3.8), on observe que les variations dans la proportion de feuillus et de résineux sont relativement fortes, même au sein d'une région écologique. D'autre part, certains secteurs sont composés presque uniquement de feuillus (Versants de la Minette, Gutland de Reberg).

⁽³⁾ Celles-ci correspondent aux moyennes des proportions de feuillus et de résineux calculées pour chaque point de sondage et exprimées en termes relatifs de surface terrière. La surface terrière d'un arbre est celle de sa section transversale, supposée circulaire, à 1,3 mètre de hauteur.

⁽⁴⁾ Un point de sondage est dit localisé dans une zone impénétrable, soit si le cheminement à effectuer est stoppé par des obstacles infranchissables ou très délicats et longs à passer (falaise, pente trop forte, instabilité du sol, ...), soit si la situation est localement inaccessible (broussailles, épineux, zone tourbeuse, ...) et/ou soit si les conditions rencontrées rendent techniquement impossible la réalisation des mesures (jeune pessière non élaguée). La notion de seuil d'inventaire est définie dans le premier chapitre.

➔ TABLEAU 3.8 – PROPORTION DE SURFACE TERRIÈRE FEUILLUE ET RÉSINEUSE PAR SECTEUR ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières et le secteur écologique de la Vallée de la Moselle) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

SECTEUR ÉCOLOGIQUE (WUCHSBEZIRK)	PROPORTION DE FEUILLUS	PROPORTION DE RÉSINEUX
Haut - Plateau de l'Oesling Septentrional	26 %	74 %
Haut - Plateau de l'Oesling Méridional	26 %	74 %
Vallées de la Haute-Sûre, Wiltz, Clerve et Bleees	34 %	66 %
Vallée de l'Our	45 %	55 %
Collines de l'Oesling	60 %	40 %
Gutland de l'Attert	58 %	42 %
Gutland de Stegen	78 %	22 %
Vallées de l'Alzette, de l'Attert et de la Sûre moyenne	71 %	29 %
Vallée de la Basse-Sûre	84 %	16 %
Gutland de l'Eisch et de la Mamer	65 %	35 %
Gutland du Schooffiels et du Müllerthal	62 %	38 %
Gutland Méridional	90 %	10 %
Gutland de Rebiérg	93 %	7 %
Gutland du Pafebierg et d'Oetrange	85 %	15 %
Collines mosellanes et Vallée de la Syre	88 %	12 %
Versants de la Minette	99 %	1 %
Plateaux de la Minette	80 %	20 %

3.4. LES ESSENCES

➔ Bien que les informations en termes de types de peuplement aient déjà permis d'avoir une idée relativement précise de la composition de la forêt luxembourgeoise, les indications relatives aux essences apportent un niveau de détail supplémentaire, principalement pour les peuplements mélangés. La présentation des résultats relatifs à des essences répond à des conventions particulières. Lorsque les informations sont détaillées par espèce, deux intitulés peuvent se rencontrer:

- pour une espèce proprement dite, son nom complet (épicéa commun, érable sycomore,...);
- pour un regroupement d'espèces, le nom générique associé (par exemple, le terme *bouleau* regroupe les

bouleaux verruqueux et pubescent et le terme *mélèze* regroupe les mélèzes d'Europe, du Japon et hybride).

Comme le niveau de détail est plus élevé, il est évident que la représentativité des données issues de l'inventaire est moins élevée et cela d'autant plus que l'essence est rare ou fortement disséminée (sorbier des oiseleurs, alisier,...). Certaines de ces essences sont tellement peu représentées qu'il s'est avéré plus raisonnable de les regrouper.



HÊTRES AU LIEU-DIT
«GAESCHTERHAISCHEN»
DANS LE «GRENGEWALD»



PRUNELLES GLOBULEUSES DE PRUNELLIER
(«Schleiwendar»)

➔ Outre les principales essences résineuses et feuillues qui seront analysées plus en détail (épicéa commun, douglas, mélèze, pin sylvestre, hêtre et chêne), les résultats présentés dans ce paragraphe concerneront des regroupements d'essences tels que: feuillus précieux (érable, frêne, merisier,...), essences secondaires feuillues (dont le bouleau), essences d'accompagnement feuillues (dont le charme) et essences secondaires résineuses⁽⁵⁾.

On peut constater à l'examen du **tableau 3.9** et de la **figure 3.5** que le hêtre, le chêne et l'épicéa commun sont les trois premières essences du Grand-Duché de Luxembourg. Elles représentent en

effet à elles seules 81 % de la surface analysée. Les 12 autres essences présentées ne concernent que 17 % de cette même surface. Il reste donc 2 % de la surface forestière pour différentes essences occasionnelles comme les aulnes, le chêne rouge d'Amérique, les sapins, etc. Le **chapitre 9**, consacré à la diversité biologique, s'intéressera davantage à l'ensemble des espèces ligneuses et semi-ligneuses composant la forêt luxembourgeoise.

– 3.4.1. Composition spécifique et structure –

➔ La distribution des essences par structure (**tableau 3.10**) montre que le chêne et le charme forment l'essentiel des taillis (93 %). Pour ces essences, les taillis représentent respectivement 34 et 40 % de leurs surfaces globalisées.

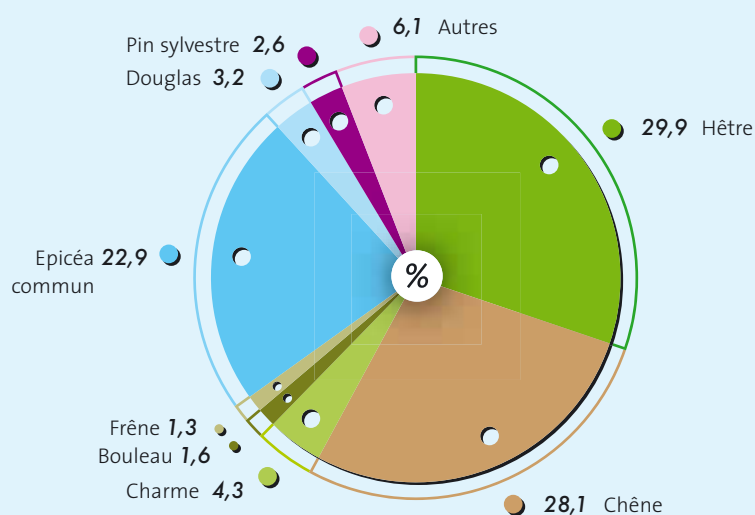
➔ TABLEAU 3.9 – COMPOSITION SPÉCIFIQUE DE LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

ESSENCE	SURFACE (ha)	PROPORTION DE LA SURFACE
Hêtre	22 650	29,9 %
Chêne	21 300	28,1 %
Epicéa commun	17 350	22,9 %
Charme	3 250	4,3 %
Douglas	2 400	3,2 %
Pin sylvestre	1 950	2,6 %
Bouleau	1 200	1,6 %
Frêne	1 000	1,3 %
Mélèze	750	1,0 %
Erable	700	0,9 %
Saule	650	0,9 %
Tremble	300	0,4 %
Merisier	250	0,3 %
Robinier	200	0,3 %
Sorbier des oiseaux	200	0,2 %
Autres essences	1 550	2,1 %
Sous-total peuplements avec relevé dendrométrique	75 700	100 %
Peuplements sans relevé dendrométrique (plantations, chablis,...)	8 750	
Coupes à blanc	550	
TOTAL	85 000	

⁽⁵⁾ Il faut également noter que les surfaces relatives aux essences sont calculées en fonction du pourcentage de surface terrière qu'occupe chaque essence au sein de chacun des points de sondage. Par exemple, un point de sondage dont la surface terrière totale est constituée exclusivement par l'épicéa commun contribuera pour 50 ha dans le calcul de la surface totale occupée par l'épicéa commun dans le pays. Par contre, un point dont la surface terrière totale se répartit entre le hêtre pour 3/4 et le chêne pour 1/4 contribuera respectivement à raison de 37,5 ha pour le calcul de la surface totale du hêtre et de 12,5 ha pour celui de la surface totale du chêne.

➔ **FIGURE 3.5 – PRINCIPALES ESSENCES DE LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE**



Surface totale: 75 700 ha

➔ **TABLEAU 3.10 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSENCE PAR STRUCTURE DE PEUPLEMENT (SIMPLIFIÉE)**

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

CATÉGORIE D'ESSENCE	FUTAIE	TAILLIS	TOTAL
Essences principales feuillues	48,2 %	9,8 %	58,0 %
- hêtre	29,8 %	0,1 %	29,9 %
- chêne	18,4 %	9,7 %	28,1 %
Feuillus précieux	2,9 %	0,1 %	3,0 %
dont:			
- frêne	1,3 %	0,0 %	1,3 %
- érable	1,0 %	0,0 %	1,0 %
- merisier	0,3 %	0,0 %	0,4 %
Essences secondaires feuillues	2,1 %	0,1 %	2,2 %
dont:			
- bouleau	1,5 %	0,1 %	1,6 %
Essences d'accompagnement feuillues	4,2 %	2,2 %	6,4 %
dont:			
- charme	2,6 %	1,7 %	4,3 %
Essences principales résineuses	29,7 %	-	29,7 %
- épicéa commun	22,9 %	-	22,9 %
- douglas	3,2 %	-	3,2 %
- mélèze	1,0 %	-	1,0 %
- pin sylvestre	2,6 %	-	2,6 %
Essences secondaires résineuses	0,7 %	-	0,7 %
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %

– 3.4.2. Composition spécifique et type de propriétaire –

➔ La distribution des différentes essences par type de propriétaire révèle que les essences principales feuillues (chêne et hêtre) situées en futaie concernent pour 2/3 la forêt soumise tandis que les essences principales résineuses appartiennent pour plus de 2/3 à la forêt privée (**tableau 3.11**). Par contre, les autres feuillus se répartissent presque de façon équivalente entre propriétaires publics et particuliers. En s'appuyant complémentirement sur le **tableau 3.10**, on peut clairement en déduire que:

- le taillis de chêne est principalement privé;
- la forêt soumise est davantage feuillue en raison de son étendue de hêtraies et de chênaies (**tableau 3.12** et **figure 3.6**);
- la forêt résineuse privée est largement dominée par l'épicéa commun (**tableau 3.12** et **figure 3.7**).



FLEURS ODORANTES DE TROËNE

➔ TABLEAU 3.11 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSENCE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE ET PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE)

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

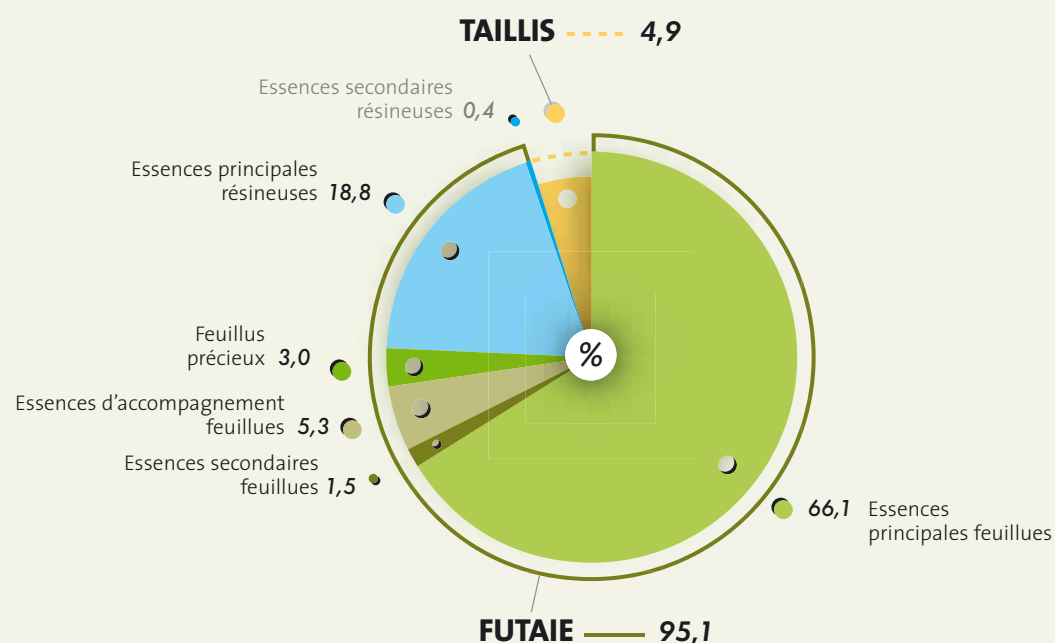
CATÉGORIE D'ESSENCE	FORÊT SOUMISE		FORÊT PRIVÉE	
	FUTAIE	TAILLIS	FUTAIE	TAILLIS
Essences principales feuillues	30,7 %	1,6 %	17,5 %	8,3 %
- hêtre	19,2 %	0	10,5 %	0,2 %
- chêne	11,5 %	1,6 %	7,0 %	8,1 %
Feuillus précieux (frêne, érable, merisier, ...)	1,4 %	0,0 %	1,5 %	0,1 %
Essences secondaires feuillues (bouleau, chêne rouge, aulne, ...)	0,7 %	0,0 %	1,4 %	0,1 %
Essences d'accompagnement feuillues (charme, saule, sorbier des oiseleurs, ...)	2,4 %	0,7 %	1,7 %	1,5 %
Essences principales résineuses	8,8 %	-	20,9 %	-
- épicéa commun	5,0 %	-	17,9 %	-
- douglas	1,4 %	-	1,8 %	-
- mélèze et pin sylvestre	2,4 %	-	1,2 %	-
Essences secondaires résineuses (sapin, pin noir, épicéa de Sitka, ...)	0,2 %	-	0,5 %	-
TOTAL	100,0 %			

➔ **TABLEAU 3.12 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSENCE PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) POUR CHAQUE TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

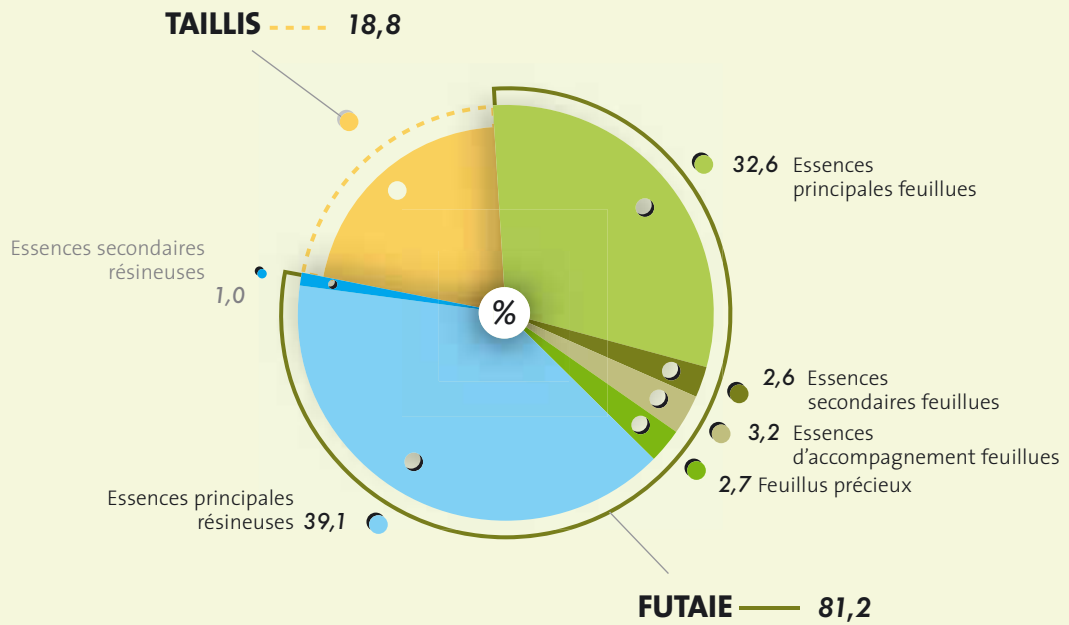
Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire).

CATÉGORIE D'ESSENCE	FORÊT SOUMISE			FORÊT PRIVÉE			ENSEMBLE DE LA FORÊT
	FUTAIE	TAILLIS	TOTAL	FUTAIE	TAILLIS	TOTAL	
Essences principales feuillues (hêtre et chêne)	66,1 %	3,4 %	69,5 %	32,6 %	15,4 %	48,0 %	58,0 %
Feuillus précieux (frêne, érable, merisier,...)	3,0 %	0,1 %	3,1 %	2,7 %	0,2 %	2,9 %	3,0 %
Essences secondaires feuillues (bouleau, chêne rouge, aulne,...)	1,5 %	0,0 %	1,5 %	2,6 %	0,3 %	2,9 %	2,2 %
Essences d'accompagnement feuillues (charme, saule, sorbier des oiseleurs,...)	5,3 %	1,4 %	6,7 %	3,2 %	2,9 %	6,1 %	6,4 %
Essences principales résineuses (épicéa commun, douglas, mélèze et pin sylvestre)	18,8 %	-	18,8 %	39,1 %	-	39,1 %	29,7 %
Essences secondaires résineuses (sapin, pin noir, épicéa de Sitka,...)	0,4 %	-	0,4 %	1,0 %	-	1,0 %	0,7 %
TOTAL	100,0 %		100,0 %	100,0 %		100,0 %	100,0 %

➔ **FIGURE 3.6 – COMPOSITION SPÉCIFIQUE DE LA FORÊT SOUMISE PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR CATÉGORIE D'ESSENCE (POUR LA FUTAIE)**



➔ **FIGURE 3.7 – COMPOSITION SPÉCIFIQUE DE LA FORÊT PRIVÉE PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR CATÉGORIE D'ESSENCE (POUR LA FUTAIE)**



– 3.4.3. Composition spécifique et domaine écologique –

➔ La répartition des différentes catégories d'essence par domaine écologique (**tableau 3.13**) renforce les constatations résultant de l'analyse des types de peuplement (**tableau 3.6**). Le chêne en taillis représente ainsi 1/4 de la forêt de l'Oesling qui par ailleurs est dominée par l'épicéa commun (38,7 %). Le Gutland est composé pour 2/3 de hêtre (44,0 %) et de chêne (23,5 %). Enfin, le Bassin de la Minette apparaît comme le plus diversifié en termes d'essences, avec des proportions plus élevées que dans d'autres domaines pour les feuillus précieux et les essences d'accompagnement.

La répartition des structures de peuplement et, pour les futaies avec une ventilation par catégorie d'essence, est présentée pour les trois principaux domaines écologiques dans les **figures 3.8 à 3.10**. Presque 1/3 de la surface forestière de l'Oesling est concernée par des taillis et pour les 2/3 restants, relatifs à la futaie, les essences principales résineuses (et en particulier l'épicéa commun) sont majoritaires. Le Gutland est principalement composé d'essences feuillues et le Bassin de la Minette apparaît comme le plus diversifié en termes de catégories d'essence.



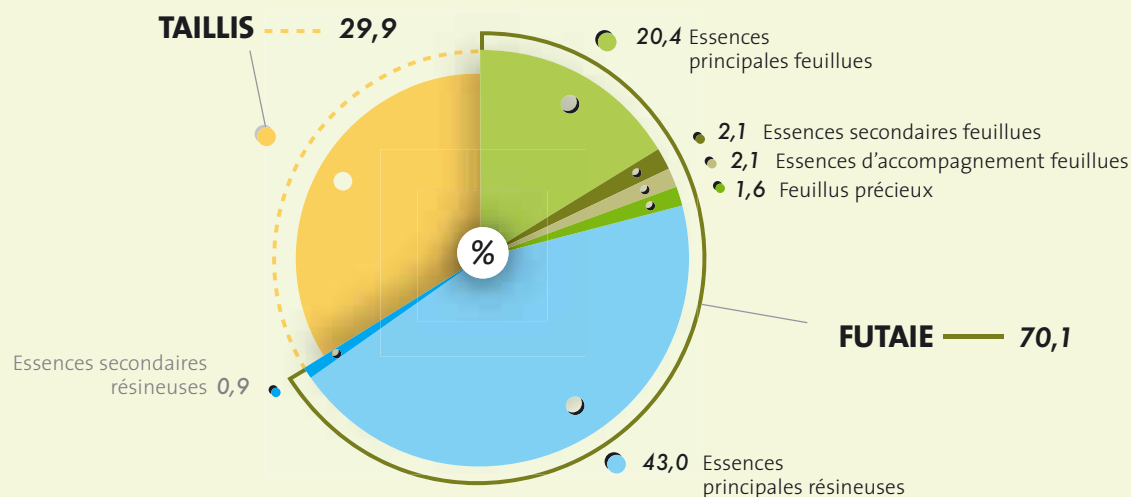
CHATONS (FLEURS MÂLES) DU NOISETIER («Hieselter»)

➔ **TABLEAU 3.13 – FRÉQUENCE RELATIVE DES CATÉGORIES D'ESSENCE PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

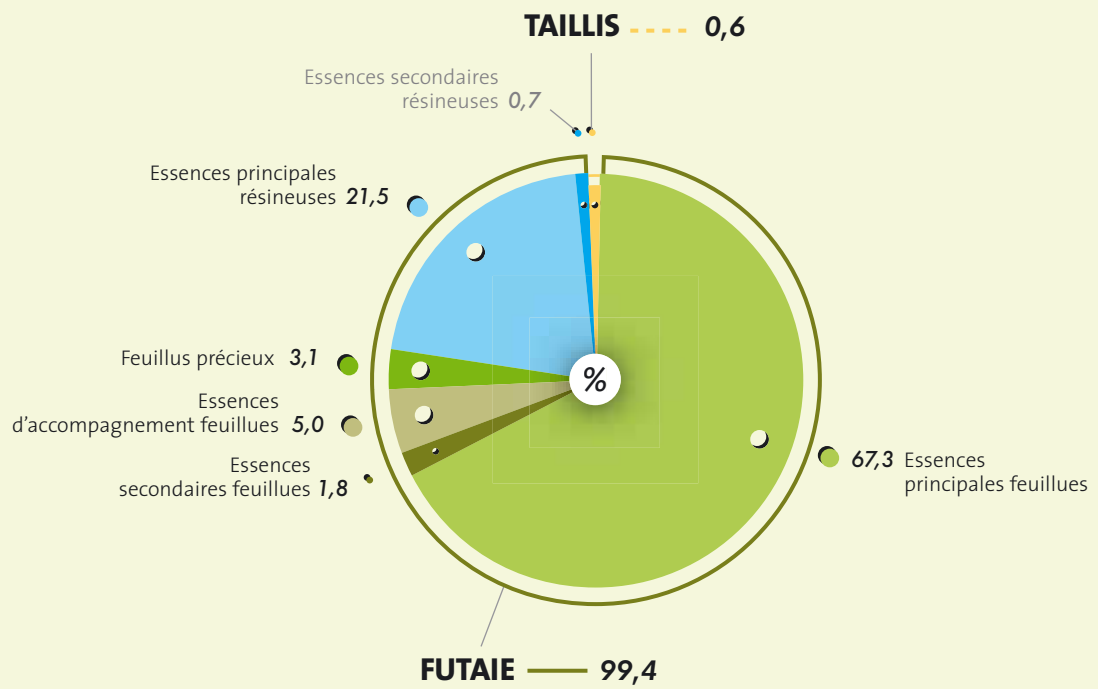
Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire). Aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle

CATÉGORIE D'ESSENCE	OESLING		GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE
	FUTAIE	TALLIS		
Essences principales feuillues	20,4 %	24,5 %	67,5 %	48,3 %
- hêtre	9,3 %	0,4 %	44,0 %	26,5 %
- chêne	11,1 %	24,1 %	23,5 %	21,8 %
Feuillus précieux (frêne, érable, merisier, ...)	1,6 %	0,2 %	3,1 %	16,0 %
Essences secondaires feuillues (bouleau, chêne rouge, aulne, ...)	2,1 %	0,4 %	1,8 %	7,3 %
Essences d'accompagnement feuillues (charme, saule, sorbier des oiseleurs, ...)	2,1 %	4,8 %	5,4 %	18,6 %
Essences principales résineuses	43,0 %	-	21,5 %	9,8 %
- épicéa commun	38,7 %	-	12,9 %	6,2 %
- douglas	4,0 %	-	2,8 %	-
- mélèze	0,0 %	-	1,7 %	1,1 %
- pin sylvestre	0,3 %	-	4,2 %	2,5 %
Essences secondaires résineuses (sapin, pin noir, épicéa de Sitka, ...)	0,9 %	-	0,7 %	0
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

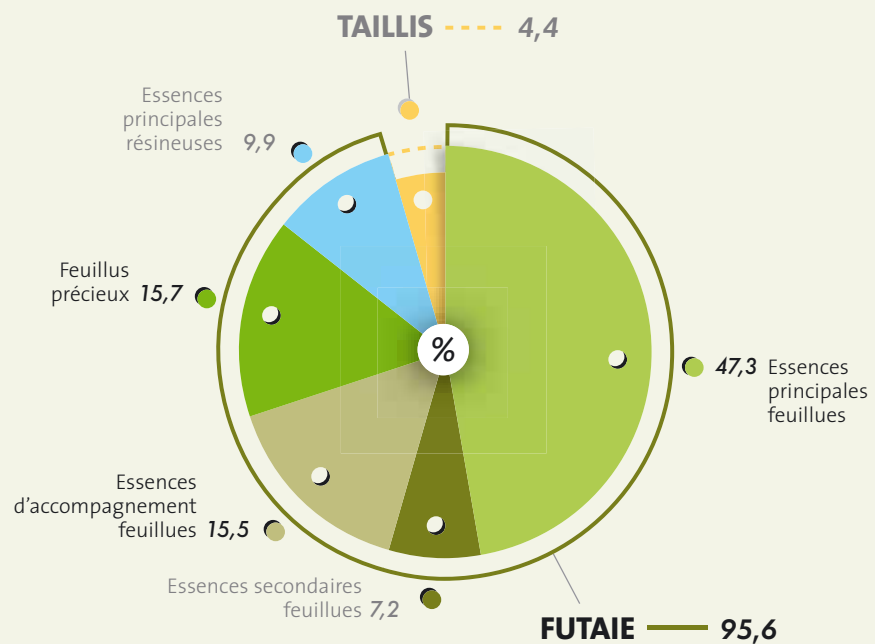
➔ **FIGURE 3.8 – COMPOSITION SPÉCIFIQUE DE LA FORÊT DE L'OESLING PAR STRUCTURE DE PEUPLEMENT (SIMPLIFIÉE) ET CATÉGORIE D'ESSENCE (POUR LA FUTAIE)**



➔ **FIGURE 3.9 – COMPOSITION SPÉCIFIQUE DE LA FORÊT DU GUTLAND PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET CATÉGORIE D'ESSENCE (POUR LA FUTAIE)**



➔ **FIGURE 3.10 – COMPOSITION SPÉCIFIQUE DE LA FORÊT DU BASSIN DE LA MINETTE PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET CATÉGORIE D'ESSENCE (POUR LA FUTAIE)**



– 3.4.4. Degré de mélange –

➔ Les informations relatives à l'importance des types de peuplement ne permettent pas d'avoir une idée précise de la diversité spécifique de la forêt tandis que celles relatives aux essences ne permettent d'évaluer cette diversité qu'à un niveau global. Aussi, pour compléter ces informations, le degré de mélange a été calculé pour les différentes essences sur base des données récoltées par l'inventaire.



FORÊT MÉLANGÉE DANS LE «GRENGEWALD»

Le degré de mélange est défini pour une essence donnée d'après la proportion de surface terrière qu'elle représente au sein d'une unité d'échantillonnage.

Quatre classes ont ainsi été élaborées:

1. le peuplement n'est pas mélangé si l'essence est présente à concurrence de 90 à 100 % de la surface terrière totale (présence *exclusive*);
2. le mélange se caractérise par une *forte* présence de l'essence si elle représente 75 à 89 % de la surface terrière totale;
3. le mélange se caractérise par une présence *moyenne* de l'essence si la surface terrière de celle-ci est comprise entre 50 et 74 % de la surface terrière totale;
4. le mélange comporte une *faible* présence de l'essence si la surface terrière de l'essence est inférieure à 49 % de la surface terrière totale.

➔ **TABLEAU 3.14 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PRINCIPALES ESSENCES PAR CLASSE DE DEGRÉ DE MÉLANGE**

Analyse basée sur 1 494 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables comportant au moins une essence reprise dans ce tableau et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ESSENCE	SURFACE (ha)	PRÉSENCE DE L'ESSENCE DANS LE PEUPEMENT				TOTAL	
		EXCLUSIVE	FORTE	MOYENNE	FAIBLE		
Essences feuillues	Hêtre	22 650	39 %	25 %	21 %	15 %	100 %
	Chêne	21 300	38 %	14 %	25 %	23 %	100 %
	Frêne	1 000	35 %	20 %	14 %	31 %	100 %
	Erable	700	15 %	24 %	28 %	33 %	100 %
	Merisier	300	16 %	0 %	22 %	62 %	100 %
	Bouleau	1 200	24 %	20 %	24 %	32 %	100 %
	Charme	3 250	10 %	9 %	16 %	65 %	100 %
Essences résineuses	Epicéa commun	17 350	83 %	6 %	6 %	5 %	100 %
	Douglas	2 400	64 %	14 %	9 %	13 %	100 %
	Mélèze	750	51 %	11 %	4 %	34 %	100 %
	Pin sylvestre	1 950	22 %	25 %	32 %	21 %	100 %

➔ Le **tableau 3.14** (voir page 65) présente la proportion de surface des principales essences pour chacune des 4 classes de degré de mélange. Excepté pour le hêtre, le chêne et l'épicéa commun qui sont largement représentés, les données relatives aux autres essences sont à prendre avec les précautions qui s'imposent compte tenu de leurs surfaces individuelles nettement plus faibles.

Les données relatives au degré de mélange montrent que le chêne se retrouve davantage en peuplement mélangé (présence moyenne ou faible de chêne parmi l'ensemble des essences constituant le peuplement) que le hêtre (présent souvent de manière exclusive ou forte). Les feuillus précieux se caractérisent par des degrés de mélange relativement élevés. Néanmoins, on observe que le frêne

est en moyenne moins mélangé que l'érable et encore moins que le merisier. Le bouleau est quant à lui bien représenté dans chacune des catégories, traduisant ainsi les multiples formes de peuplement dans lesquels il est présent et sa grande capacité de colonisation et d'adaptation. Enfin, le charme se caractérise par la forte proportion de surface qu'il occupe comme essence accessoire dans un mélange, avec en contrepartie une assez faible proportion de peuplements purs ou quasi purs. En ce qui concerne les principales essences résineuses, l'épicéa commun se retrouve quasi exclusivement en peuplement pur alors que cette proportion diminue pour le douglas (deux tiers de la surface totale en peuplement pur) mais surtout pour le mélèze (51 %) et le pin sylvestre (22 %).

3.5. L'ÂGE DE LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE

➔ La gestion durable de la forêt luxembourgeoise, outre le fait qu'elle nécessite le maintien de la surface boisée, exige également une bonne répartition des âges des peuplements et des essences présentes. La régénération assurant la pérennité de la forêt au niveau des peuplements et des essences doit ainsi être aussi régulière que

possible. La répartition des surfaces par classe d'âge, spécialement en ce qui concerne les peuplements résineux, est en outre un indicateur de la

disponibilité des ressources ligneuses au cours du temps. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a pris en compte l'âge des arbres inventoriés⁽⁶⁾ afin de disposer de l'image la plus fidèle possible de la répartition par classe d'âge pour les différentes essences ou catégories d'essence composant la forêt luxembourgeoise.

Les résultats relatifs aux classes d'âge sont présentés séparément pour les futaies à 1 étage, les futaies à plusieurs étages et les taillis. Outre la distinction nécessaire entre les différentes formes de structure, cette présentation des résultats permet de prendre en compte les différents âges au sein d'un peuplement à plusieurs étages.

⁽⁶⁾ Seules les essences pour lesquelles les arbres atteignent un recouvrement estimé à plus de 20 % de l'étage dans lequel ils sont présents ont fait l'objet d'une détermination de l'âge. Outre les différentes classes d'âge, une classe relative à la surface globalisée des essences de faible recouvrement (moins de 20 %) et des vides (clairières, trouées) est présentée dans chaque tableau de résultat. Si l'on ajoute la surface correspondant à cette classe particulière au total des surfaces par classe d'âge, on obtient la surface concernée par la structure de peuplement étudiée.



➔ **TABLEAU 3.15 – RÉPARTITION DES SURFACES (HA) DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSENCE PAR CLASSE D'ÂGE POUR LES FUTAIES À 1 ÉTAGE**

Analyse basée sur 1 172 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables ayant une structure de type futaie à un étage, de plantation ou de végétation pionnière et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CATÉGORIE D'ESSENCE	CLASSE D'ÂGE (ans)										TOTAL		
	0 à 20	21 à 40	41 à 60	61 à 80	81 à 100	101 à 120	121 à 140	141 à 160	161 à 180	181 et +			
Essences principales feuillues	2 250	1 100	1 200	800	2 550	4 200	6 500	4 650	1 300	100	24 650	Vides et essences dont le recouvrement est inférieur à 20 %	
- hêtre	1 300	750	700	400	2 000	3 450	4 800	2 950	500	50	16 900		
- chêne	950	350	500	400	550	750	1 700	1 700	800	50	7 750		
Feuillus précieux (frêne, érable, merisier,...)	650	600	50	100	50	0	0	0	0	0	1 450		
Essences secondaires feuillues (bouleau, chêne rouge, aulne,...)	350	200	100	0,0	0,0	0	0	0	0	0	650		
Essences d'accompagnement feuillues (charme, saule, sorbier des oiseleurs,...)	350	200	50	100	0,0	50	0	0	0	0	750		
Sous-total essences feuillues	3 600	2 100	1 400	1 000	2 600	4 250	6 500	4 650	1 300	100	27 500		
Essences principales résineuses dont	4 400	10 550	3 850	1 600	250	150	0,0	0	0	0	20 800		
- épicéa commun	3 450	8 700	3 300	1 250	150	50	0	0	0	0	16 900		
- douglas	850	1 500	250	50	0	0	0	0	0	0	2 650		
Essences secondaires résineuses (sapin, pin noir, épicéa de Sitka,...)	250	150	0,0	0	0	0	0	0	0	0	400		
Sous-total essences résineuses	4 650	10 700	3 850	1 600	250	150	0,0	0	0	0	21 200		
TOTAL	8 250	12 800	5 250	2 600	2 850	4 400	6 500	4 650	1 300	100	48 700		9 900

➔ La répartition des surfaces par classe d'âge pour les futaies à un étage (**tableau 3.15**) est relativement variable d'une catégorie d'essence à l'autre. Ainsi, le chêne et le hêtre se caractérisent par une proportion importante de leur surface concernée par des âges élevés. Les peuplements d'âge inférieur à 100 ans couvrent, quant à eux, des surfaces nettement moins importantes. Les autres essences feuillues se caractérisent par des âges beaucoup moins élevés, limités à une centaine d'années, que ceux des essences principales. Cela est à la fois lié à la moindre longévité de ces essences et à leur prise en compte tardive dans la sylviculture, autrefois réservée aux essences principales.

Quant aux essences résineuses, elles se caractérisent également par des âges majoritairement plus faibles que ceux des principales essences feuillues, ce qui s'explique par une durée du cycle de production habituellement plus courte. On observe cependant une baisse de la surface des principales essences résineuses pour les 20 dernières années. Cela est sans doute à mettre en relation avec le regain d'intérêt pour les feuillus qui se manifeste par leur augmentation dans la plus jeune classe d'âge mais aussi par la modification des conditions socio-économiques qui diminue la disponibilité des terrains d'expansion des principaux résineux et de l'épicéa commun en particulier (stabilisation de la surface agricole et maintien du taillis).

➔ **TABLEAU 3.16 – RÉPARTITION DES SURFACES (HA) DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ESSENCE PAR CLASSE D'ÂGE ET PAR ÉTAGE POUR LES FUTAIES À PLUSIEURS ÉTAGES**

Analyse basée sur 266 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables ayant une structure de futaie à 2 ou 3 étages, de futaie sur taillis ou de taillis sous futaie et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ÉTAGE 1												
CATÉGORIE D'ESSENCE	CLASSE D'ÂGE (ans)										TOTAL	VIDES ET ESSENCES DONT LE RECOUVREMENT < 20 %
	0 à 20	21 à 40	41 à 60	61 à 80	81 à 100	101 à 120	121 à 140	141 à 160	161 à 180	181 et +		
Feuillus	200	300	600	550	900	1 800	2 250	1 950	250	150	8 950	
- hêtre	50	0,0	100	100	350	950	1 450	900	100	0	4 000	
- chêne	50	100	350	400	450	750	800	1 000	150	150	4 200	
Résineux	150	500	200	550	150	150	0	0	0	0	1 700	
TOTAL	350	800	800	1 100	1 050	1 950	2 250	1 950	250	150	10 650	9 900

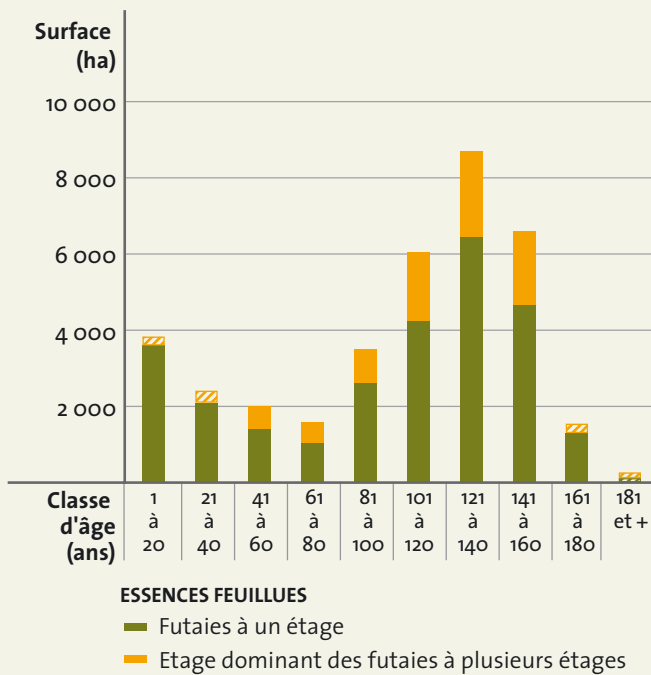
ÉTAGE 2												
CATÉGORIE D'ESSENCE	CLASSE D'ÂGE (ans)										TOTAL	VIDES ET ESSENCES DONT LE RECOUVREMENT < 20 %
	0 à 20	21 à 40	41 à 60	61 à 80	81 à 100	101 à 120	121 à 140	141 à 160	161 à 180	181 et +		
Toutes essences confondues	1 500	500	400	250	100	0	0	0	0	0	2 750	10 550

➔ La répartition des surfaces par classe d'âge pour les futaies à plusieurs étages (tableau 3.16) est fournie pour chaque étage (seuls les deux étages principaux sont décrits), en distinguant les essences feuillues et résineuses pour l'étage dominant. De façon générale, en observant les surfaces par classe d'âge pour l'étage dominant (étage 1), on remarque une prédominance des essences feuillues dans les futaies à plusieurs étages (8 950 ha pour seulement 1 700 ha en résineux). Les surfaces occupées par les feuillus dans l'étage dominant sont plus importantes pour les classes d'âge les plus élevées (de 100 à 160 ans pour les feuillus). Ceci s'explique par le fait que la présence d'un deuxième étage est d'autant plus fréquente que l'âge de l'étage dominant est élevé. On observe cependant une

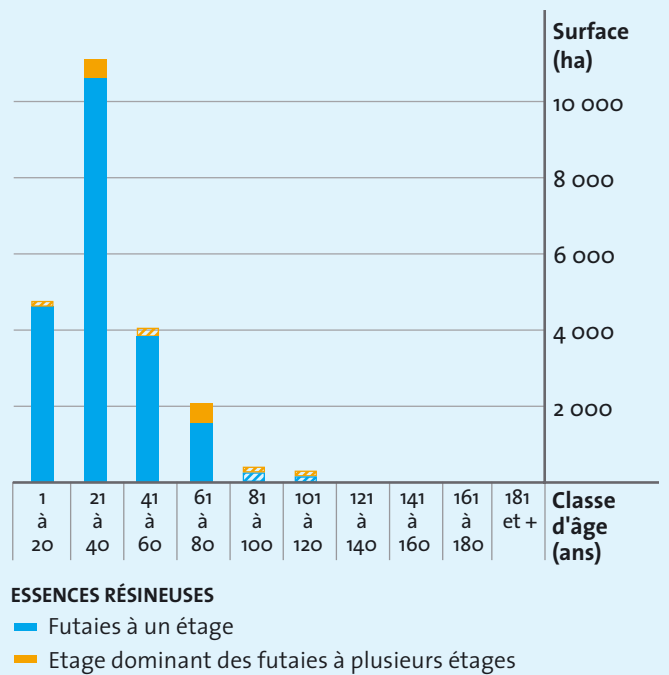


diminution nette de la surface de l'étage dominant à partir d'environ 160 ans pour les feuillus. Il faut voir dans cette diminution la fixation d'un terme d'exploitabilité fonction de l'essence mais aussi destiné à assurer le développement des arbres de l'étage inférieur ou à favoriser la régénération des peuplements. La répartition des surfaces par classe d'âge pour les essences de l'étage inférieur (étage 2) montre une nette diminution de la surface en fonction de l'âge. Cette réduction est en réalité la conséquence naturelle ou sylvicole du passage progressif des arbres de l'étage inférieur à l'étage dominant. Il faut encore remarquer que la surface concernée par les essences dont le recouvrement est faible (inférieur à 20 %) est naturellement plus élevée dans l'étage inférieur que dans l'étage dominant.

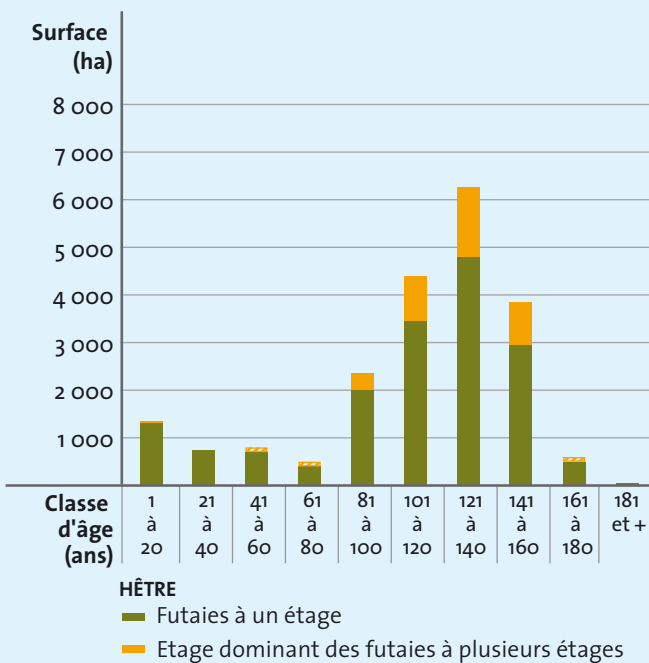
➔ **FIGURE 3.11 – RÉPARTITION DE LA SURFACE TOTALE RELATIVE AUX ESSENCES FEUILLUES (FUTAIE À 1 ÉTAGE ET ÉTAGE DOMINANT DES FUTAIES À PLUSIEURS ÉTAGES) PAR CLASSE D'ÂGE**



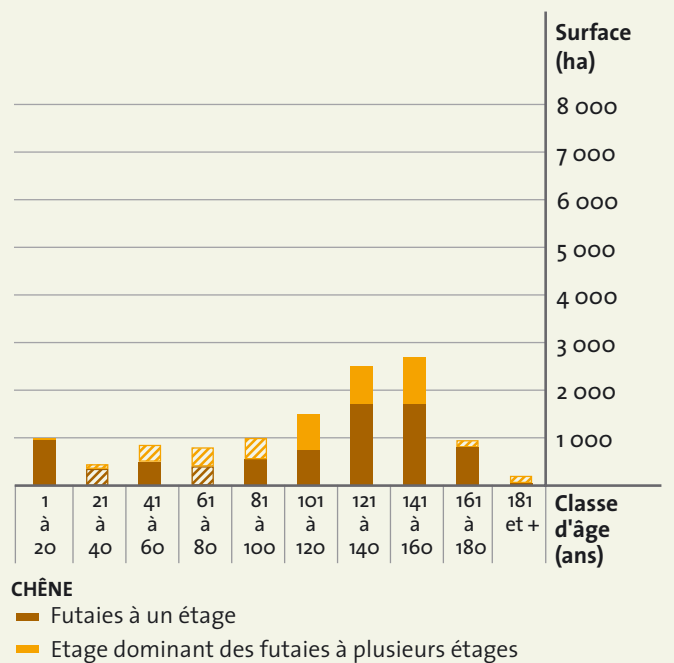
➔ **FIGURE 3.12 – RÉPARTITION DE LA SURFACE TOTALE RELATIVE AUX ESSENCES RÉSINEUSES (FUTAIE À 1 ÉTAGE ET ÉTAGE DOMINANT DES FUTAIES À PLUSIEURS ÉTAGES) PAR CLASSE D'ÂGE**



➔ **FIGURE 3.13 – RÉPARTITION DE LA SURFACE TOTALE RELATIVE AU HÊTRE (FUTAIE À 1 ÉTAGE ET ÉTAGE DOMINANT DES FUTAIES À PLUSIEURS ÉTAGES) PAR CLASSE D'ÂGE**



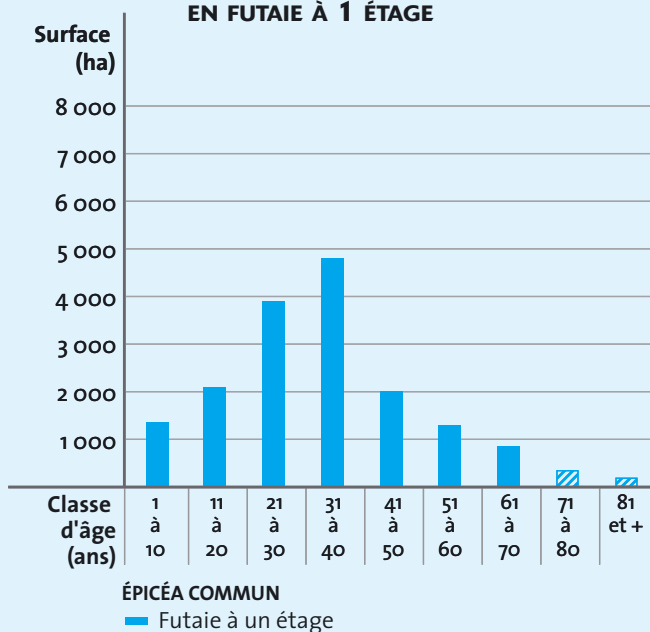
➔ **FIGURE 3.14 – RÉPARTITION DE LA SURFACE TOTALE RELATIVE AU CHÊNE (FUTAIE À 1 ÉTAGE ET ÉTAGE DOMINANT DES FUTAIES À PLUSIEURS ÉTAGES) PAR CLASSE D'ÂGE**



→ La répartition par classe d'âge de la surface totale relative aux essences feuillues et résineuses est présentée respectivement dans les **figures 3.11** et **3.12** (voir page 69). Une différence de distribution assez marquante distingue les essences feuillues (amplitude de 180 ans et classe d'âge dominante de 121 à 140 ans) des essences résineuses (amplitude de 80 ans et classe d'âge dominante de 21 à 40 ans). La répartition des classes d'âge est également fournie sous forme graphique pour les trois principales essences, à savoir le hêtre

(**figure 3.13**, voir page 69), le chêne (**figure 3.14**, voir page 69) et l'épicéa commun (**figure 3.15**). Le hêtre et le chêne ont des classes d'âge dominantes identiques (comprises entre 101 et 160 ans) si l'on se limite à l'étage dominant des futaies. En ce qui concerne l'épicéa commun, il apparaît que les surfaces réparties par classe d'âge de 10 en 10 ans sont assez déséquilibrées dans la mesure où une répartition régulière idéale, basée sur un âge d'exploitabilité moyen de 70 ans, avoisinerait 2 400 ha par classe. Les boisements ou reboisements postérieurs à 1980 ont été moins soutenus et traduisent vraisemblablement une tendance à s'orienter vers une augmentation des surfaces réservées aux feuillus.

→ **FIGURE 3.15 – RÉPARTITION PAR CLASSE D'ÂGE DE LA SURFACE TOTALE RELATIVE À L'ÉPICÉA COMMUN PRÉSENT EN FUTAIE À 1 ÉTAGE**



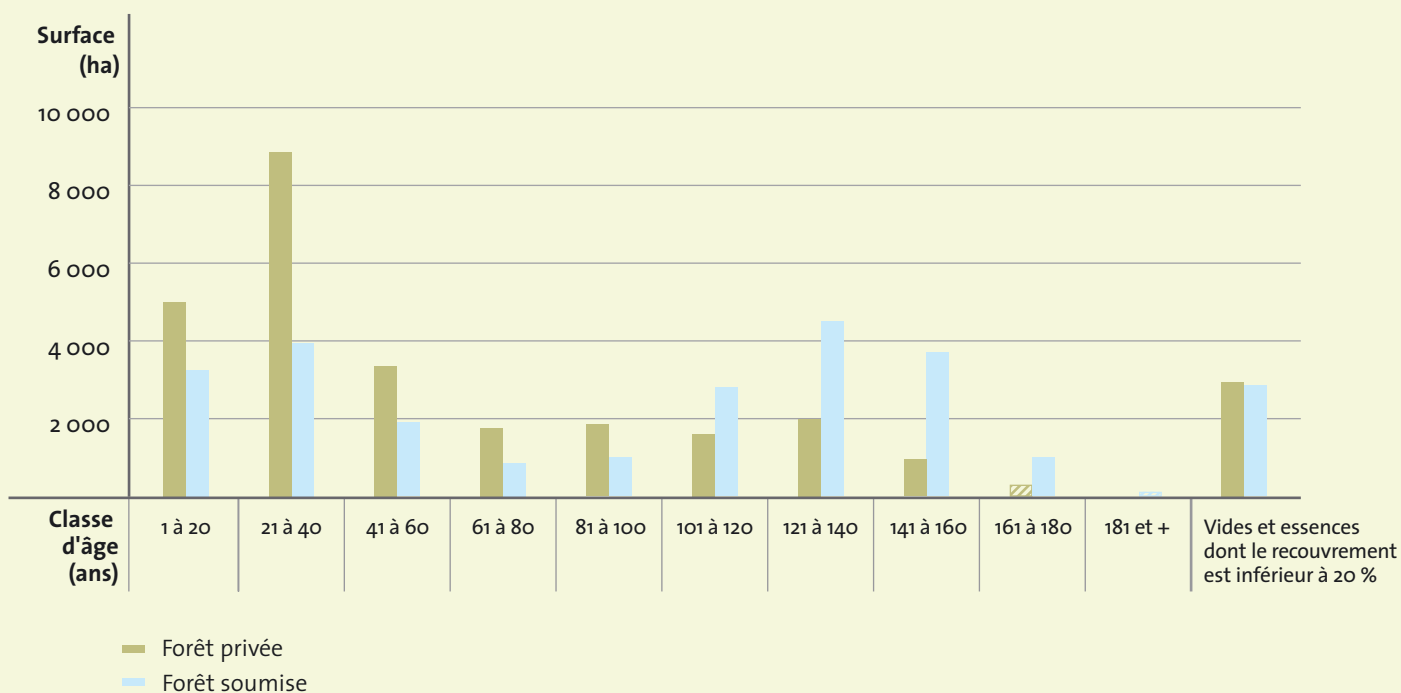
La répartition de la surface des taillis par classe d'âge fait apparaître quant à elle une forte proportion de brins d'âge compris entre 41 et 60 ans (**tableau 3.17**). La répartition théorique des taillis par classe d'âge ne devrait pas comporter plus de deux classes de 20 ans puisque la révolution moyenne des taillis est, pour des essences comme le chêne, d'environ 25 à 30 ans. Les taillis composant la forêt luxembourgeoise vieillissent donc fortement et s'éloignent des peuplements obtenus en appliquant ce régime. En effet, d'une part, l'exploitation des écorces de chêne pour les tanneries a été abandonnée et, d'autre part, les difficultés techniques d'exploitation dans les fortes pentes où se localisent les taillis ne favorisent pas sa récolte sous forme de bois de chauffage.

→ **TABLEAU 3.17 – RÉPARTITION DES SURFACES (HA) PAR CLASSE D'ÂGE POUR LE TAILLIS**

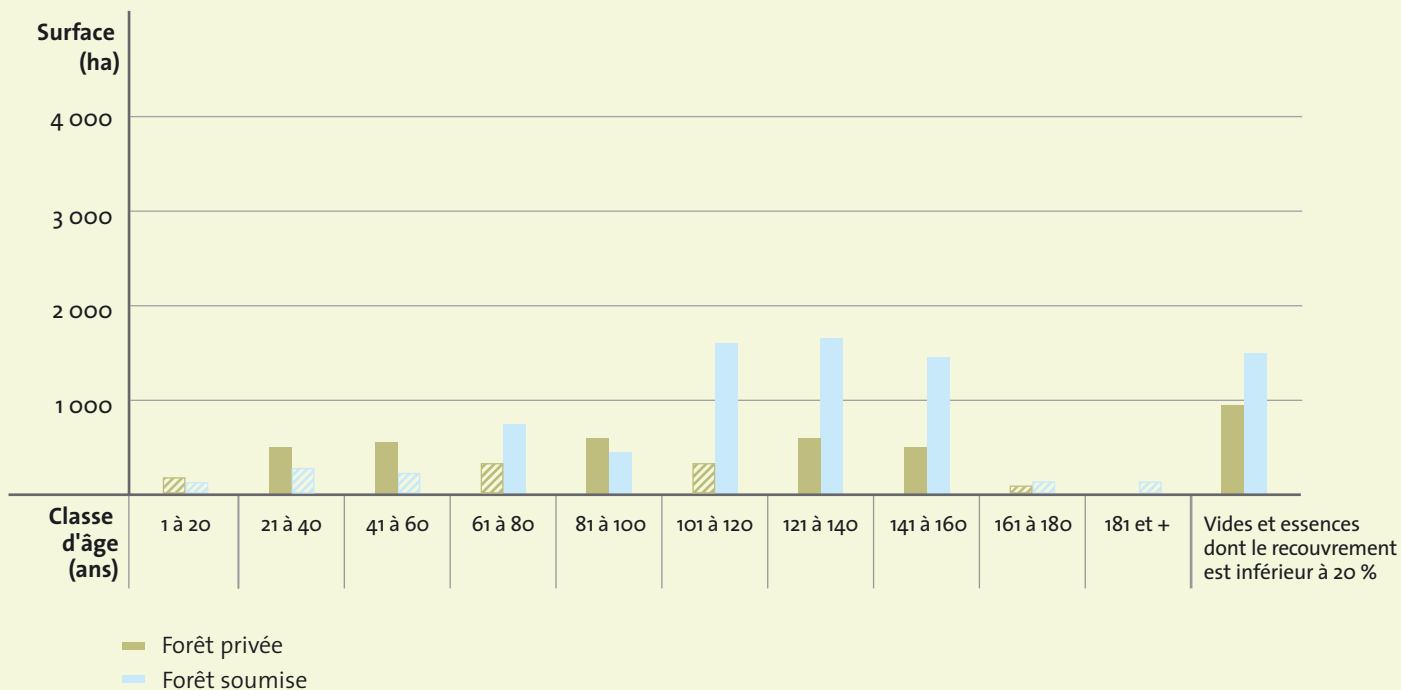
Analyse basée sur 220 points de sondage installés au sein des taillis pénétrables et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

	CLASSE D'ÂGE (ans)					TOTAL	VIDES ET ESSENCES DONT LE RECOUVREMENT EST INFÉRIEUR À 20 %
	0 à 20	21 à 40	41 à 60	61 à 80	81 et +		
TOTAL	400	3 000	5 700	450	0,0	9 550	1 450

➔ **FIGURE 3.16 – RÉPARTITION DE LA SURFACE DES FUTAIES À 1 ÉTAGE PAR CLASSE D'ÂGE ET PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**



➔ **FIGURE 3.17 – RÉPARTITION DE LA SURFACE DE L'ÉTAGE DOMINANT DES FUTAIES À PLUSIEURS ÉTAGES PAR CLASSE D'ÂGE ET PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

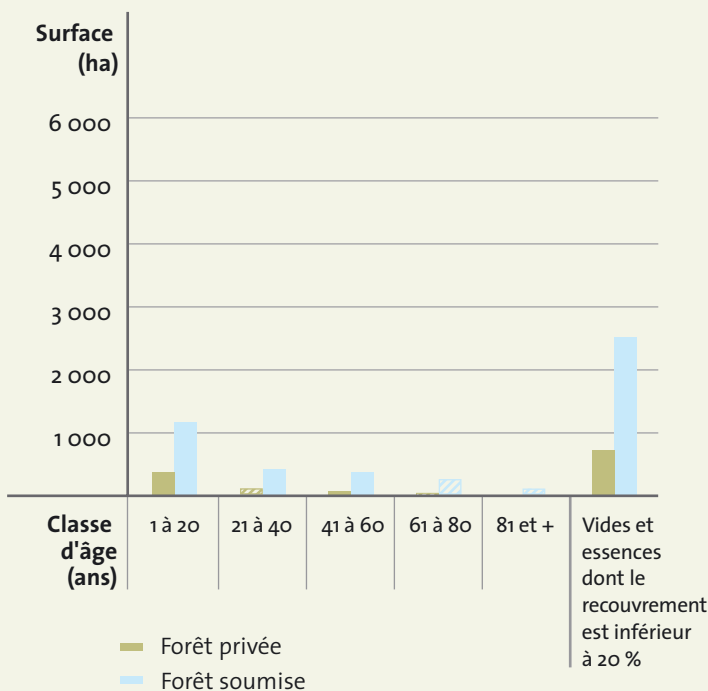


↪ Les données relatives à l'âge de la forêt luxembourgeoise peuvent aussi être présentées en faisant la distinction entre forêt publique et forêt privée. Ceci permet en effet de relever des différences dans les classes d'âge entre forêt privée et forêt soumise, différences qui sont à mettre en relation avec les contraintes financières ou légales liées à la nature même de chaque propriétaire mais aussi avec le contexte socio-économique du pays qui a influencé la composition de la forêt au fil du temps.

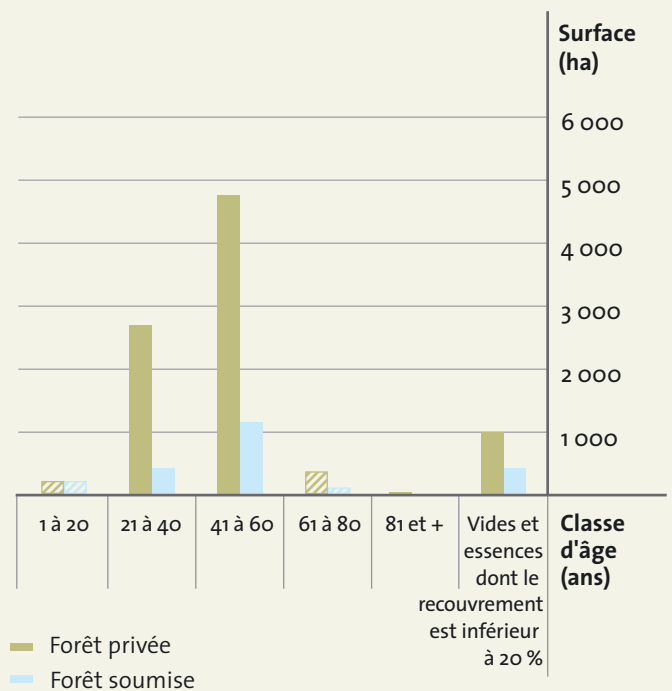
La répartition des classes d'âge pour les futaies à un étage (**figure 3.16**, voir page 71) et pour l'étage dominant des futaies à plusieurs étages (**figure 3.17**, voir page 71), fait apparaître deux gammes d'âge principales (allant respectivement de 1 à 40 ans et de 100 à 160 ans) qui peuvent correspondre à des

efforts de régénération à large échelle sur une courte période. On remarque également que la forêt privée se caractérise par des peuplements en moyenne plus jeunes qu'en forêt soumise, ce qui est à mettre en relation avec l'historique des forêts du Grand-Duché et les choix d'essence effectués par les propriétaires. L'analyse conjointe des **tableaux 3.15 à 3.17** fait ressortir 2 vagues de régénérations aux caractéristiques bien différentes. La première (2^e moitié du 19^e siècle) a été le fait soit de feuillus (**figure 3.11**), surtout en forêts publiques, soit de résineux déjà exploités aujourd'hui. La deuxième vague (1960 – 2000) est composée à la fois de plantations résineuses (**figure 3.12**) en terres agricoles appartenant à des propriétaires privés ou sur fortes pentes dans l'Oesling (1960 – 1980; **figures 3.15 et 3.16**), et de la régénération, plus

↪ **FIGURE 3.18 – RÉPARTITION DE LA SURFACE DE L'ÉTAGE INFÉRIEUR DES FUTAIES À PLUSIEURS ÉTAGES PAR CLASSE D'ÂGE ET PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**



↪ **FIGURE 3.19 – RÉPARTITION DE LA SURFACE DES TAILLIS PAR CLASSE D'ÂGE ET PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**



récemment, des futaies feuillues (1980 – 2000; **figure 3.11**). A cette jeune classe d'âge viennent aussi s'ajouter les 9 000 hectares de taillis, essentiellement privés, recépés pendant et après la seconde guerre mondiale, et pour la plupart abandonnés depuis (**figure 3.19**).

Les **figures 3.17** et **3.18** permettent également de visualiser la répartition par classe d'âge des futaies à plusieurs étages. Celles-ci sont plus représentées en forêt soumise qu'en forêt privée, ce qui est à mettre en relation avec la plus forte proportion de futaies feuillues appartenant aux proprié-

taires publics. L'étage supérieur de ces futaies est majoritairement caractérisé par des âges plus élevés (**figure 3.17**). En effet, c'est principalement dans des peuplements âgés et moins denses qu'un deuxième étage peut s'installer. Le deuxième étage de ces mêmes futaies (**figure 3.18**) se caractérise quant à lui par des âges nettement moins élevés puisque les arbres de l'étage inférieur, du moins pour certaines essences, atteignent progressivement l'étage dominant. Les différences observées entre forêt privée et forêt soumise s'expliquent donc uniquement par la plus faible proportion de peuplements à plusieurs étages en forêt privée.

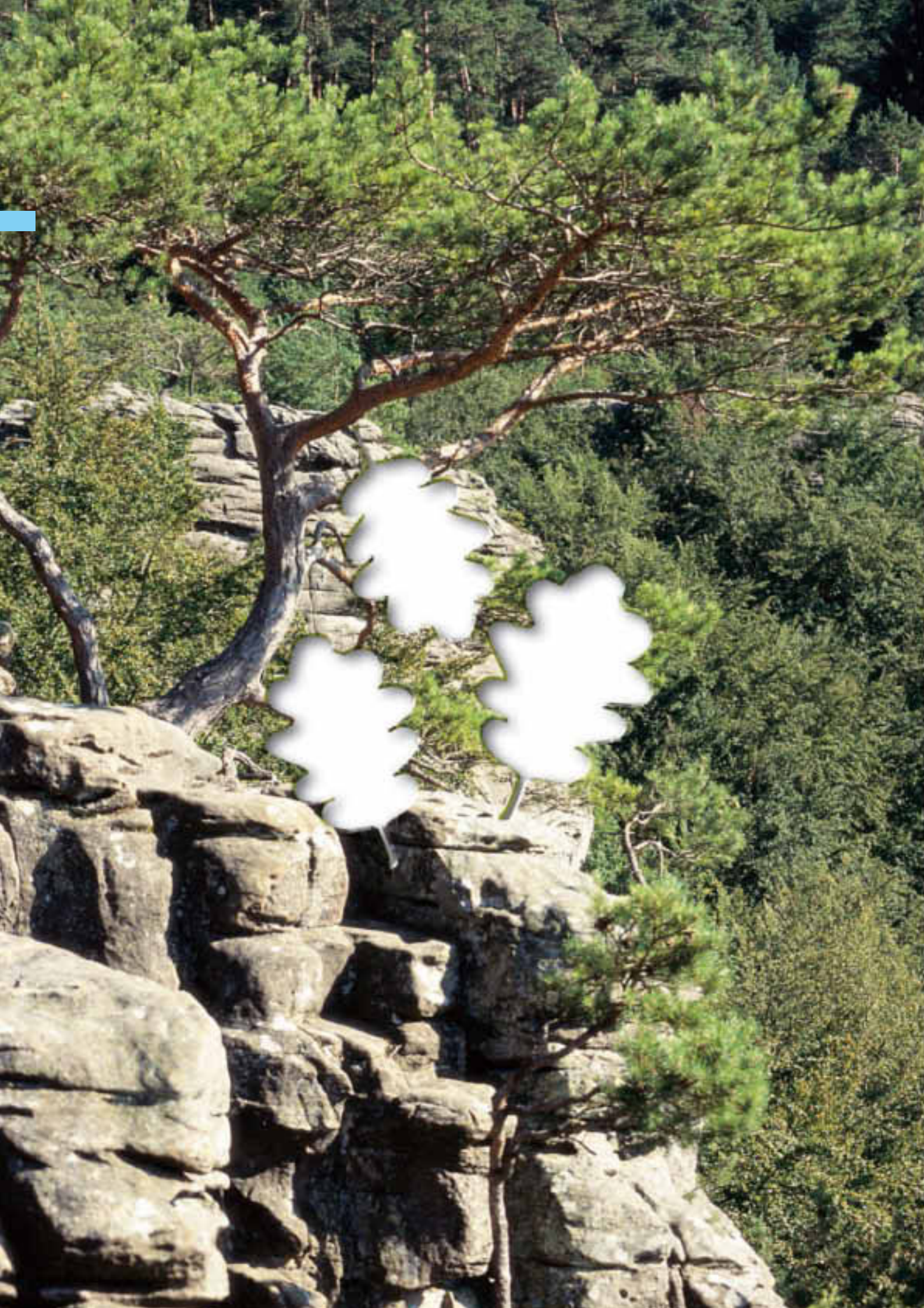
RÉSUMÉ



Même si trois essences (le hêtre, le chêne et l'épicéa commun) se partagent l'essentiel de la forêt luxembourgeoise (81 %), les résultats de l'Inventaire Forestier Luxembourgeois relatifs à la structure et à la composition de la forêt font apparaître une diversité importante à l'échelle du pays. Cette diversité est le résultat de la structure écologique du Grand-Duché de Luxembourg et de l'histoire de ses forêts. Ainsi deux domaines s'opposent fortement : le Gutland et l'Oesling. Les forêts du Gutland, dont près des

2/3 sont soumises au régime forestier, sont en grande majorité feuillues (83 % de la forêt soumise et 66 % de la forêt privée du Gutland) et dominées par la hêtraie. Le restant des peuplements est très varié, composé de pessières, de chênaies et de divers peuplements feuillus mélangés ou résineux. Les forêts de l'Oesling sont quant à elles nettement moins variées en raison des conditions écologiques contraignantes (climat, pentes fortes, sols pauvres...). Elles sont largement dominées par les pessières et les taillis de chêne, ne laissant que le 1/4 de leur surface aux futaies feuillues. Il s'agit d'une forêt privée à 81 %, issue du boisement des terres agricoles devenues marginales pour cause de non-rentabilité et de la restauration des forêts surexploi-

tées. Quant aux forêts du Bassin de la Minette, elles apparaissent comme les plus diversifiées, notamment du fait de la grande importance des proportions de feuillus précieux et d'essences d'accompagnement. Dans leur ensemble, les forêts luxembourgeoises sont plutôt peu structurées. Les grandes futaies feuillues sont relativement âgées (100 à 160 ans) et sont en phase de régénération depuis une vingtaine d'années. La pessière de l'Oesling semble à son maximum de développement, avec une majorité de peuplements âgés de 20 à 40 ans, tandis que pour des raisons économiques évidentes le taillis de chêne est en grande partie à l'abandon. Son rôle de protection des sols contre l'érosion ne doit cependant pas être oublié.





conditions

stationnelles

4. CONDITIONS STATIONNELLES

L'Inventaire Forestier Luxembourgeois s'est aussi attaché à décrire globalement, à l'échelle du pays, les conditions de milieu associées aux peuplements et coupes à blanc⁽¹⁾.



HETRAIE «SAUERUECHT» PRÈS DE BEAUFORT

Ces conditions stationnelles regroupent un ensemble de paramètres descriptifs du relief (pente, exposition, altitude) et du sol (profondeur, réserves en eau,...). Elles influencent de façon significative la composition des forêts régénérées naturellement et le choix des essences pour les reboisements. Leur impact se situe à la fois au niveau de la production de bois et de la qualité générale des peuplements (état sanitaire, stabilité, sensibilité au vent,...). L'étude des conditions stationnelles apporte donc des informations importantes qui complètent la description de la composition de la forêt luxembourgeoise (chapitre 3).

Ce chapitre présente la répartition des surfaces des peuplements et des coupes à blanc en fonction d'une sélection de descripteurs de la topographie et du sol et en fonction d'autres critères tels que la composition et la structure des peuplements ou la région écologique.

4.1. LA TOPOGRAPHIE

– 4.1.1. Les formes de relief –

↳ Les formes de relief sont les produits d'interactions entre de nombreux phénomènes de natures géologique, pédologique et climatique intervenus au cours du temps. Le relief actuel a influencé et influence toujours la formation et l'évolution des sols et de leurs caractéristiques physiques (disponibilité en eau, richesse chimique, drainage externe et interne,...) et constitue un des facteurs déterminants du climat local. Le relief est donc un élément important de la description des conditions stationnelles et de la compréhension du fonctionnement de l'écosystème forêt. Les principaux types de relief identifiés par l'Inventaire Forestier



VALLÉE DE LA SÛRE EN AVAL DE MICHELAU

Luxembourgeois sont le relief en plateau, les reliefs convexes (en dôme) ou concaves (en dépression), les reliefs pentus (haut, milieu et bas de versant) et les reliefs en fond de vallée (figure 4.1).

⁽¹⁾ Dans le cadre de cet inventaire, la description des conditions du milieu n'a été réalisée qu'au sein de la catégorie «Forêt» (peuplement, coupe à blanc) du type d'occupation du sol «Terres boisées».

A chaque type de relief sont associées des particularités en termes de contraintes écologiques influençant la composition de la forêt. D'autre part, le type de relief influence aussi la gestion forestière en distinguant les zones où l'exploitation est aisée (plateau,...) et les zones qui sont prioritairement réservées à d'autres fonctions de la forêt comme la protection des sols vis-à-vis de l'érosion (versants abrupts).

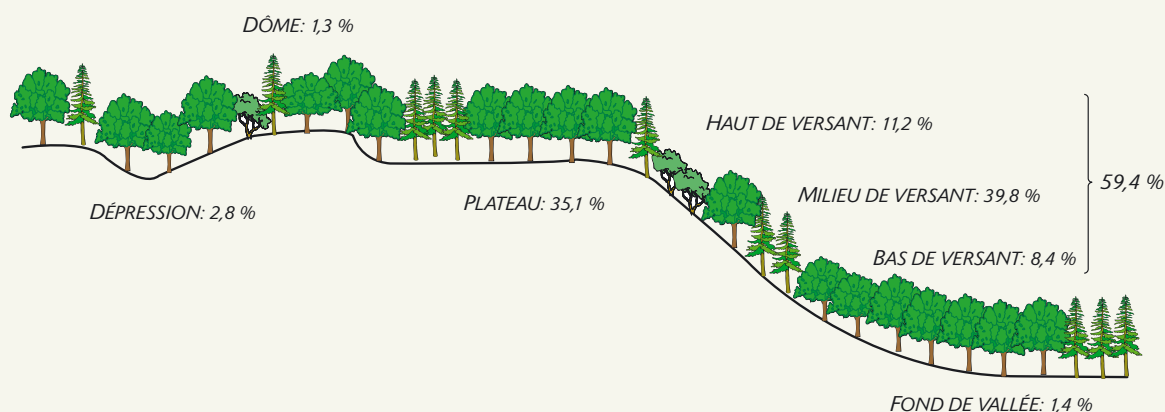
La **figure 4.1** schématise ces différents types de relief sous forme d'un transect et présente leur fréquence relative pour l'ensemble des points de sondage installés en forêt.

On peut immédiatement noter que près de 60 % de l'ensemble de la surface étudiée se situe

en versant. En se cantonnant ainsi sur les versants, la forêt contribue à façonner le paysage, principalement dans l'Oesling, creusé de multiples vallées encaissées aux versants bien souvent inaccessibles à l'agriculture et à l'élevage. Les plateaux représentent quant à eux 35 % des forêts, parmi lesquels se retrouvent généralement les sols marneux lourds ou sableux secs, eux aussi peu propices à l'agriculture. Les autres types de relief (relief en dépression, en dôme et fond de vallée) sont nettement moins présents (moins de 6 %). Ils ne doivent cependant pas pour autant être négligés, compte tenu des caractéristiques spécifiques de ces milieux (sécheresse estivale sur les reliefs convexes,...) et des particularités de gestion qui leur sont liées (faible portance des sols humides, qualité biologique des écosystèmes de fond de vallée,...).

FIGURE 4.1 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PRINCIPAUX TYPES DE RELIEF AU SEIN DE LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»



– 4.1.2. La pente –

↳ L'analyse du type de relief (§ 4.1.1) révèle une forte proportion de forêts situées sur versants. L'importance relative de ce type de relief doit être nuancée en fonction de la pente qui y est associée. En effet, la pente n'aura de réelle influence sur la forêt et sa gestion que dans le cas où elle est suffisamment forte. Ainsi, la protection des sols exercée par le manteau forestier vis-à-vis de l'érosion ne concernera, par exemple, que les fortes ou très fortes pentes.



CHATONS DE NOISETIER
«Hieselter»

Les pentes exprimées en pourcentage (%) peuvent être regroupées en quatre classes correspondant aux types suivants:

- pentes faibles: de 0 à 9 %,
- pentes moyennes: de 10 à 29 %,
- pentes fortes: de 30 à 59 %,
- pentes très fortes: supérieures ou égales à 60 %.

Le **tableau 4.1** présente les fréquences relatives par type de pente et type de propriétaire pour les deux structures de peuplement simplifiées (futaie et taillis) ainsi que pour les coupes à blanc.

↳ **TABLEAU 4.1 – SURFACE (HA) DES TYPES DE PENTE PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE DE PEUPEMENT	TYPE DE PENTE		TYPE DE PROPRIÉTAIRE	
			FORÊT PRIVÉE	FORÊT SOUMISE
Futaie	Faible	(≤ 9,9 %)	10 850 ± 3,0 %	18 650 ± 2,2 %
	Moyenne	(10 à 29,9 %)	13 050 ± 2,8 %	10 650 ± 3,1 %
	Forte	(30 à 59,9 %)	11 000 ± 3,0 %	6 500 ± 4,0 %
	Très forte	(≥ 60 %)	1 500 ± 8,6 %	1 200 ± 9,6 %
Taillis	Faible	(≤ 9,9 %)	1 000 ± 10,4 %	300 ± 19,5 %
	Moyenne	(10 à 29,9 %)	1 900 ± 7,7 %	300 ± 19,5 %
	Forte	(30 à 59,9 %)	4 700 ± 4,6 %	900 ± 10,9 %
	Très forte	(≥ 60 %)	1 350 ± 8,9 %	600 ± 13,5 %
COUPES A BLANC	Faible	(≤ 9,9 %)	0	0
	Moyenne	(10 à 29,9 %)	200 ± 23,9 %	0
	Forte	(30 à 59,9 %)	350 ± 18,0 %	0
	Très forte	(≥ 60 %)	0	0
TOTAL			45 900 ± 1,3 %	39 100 ± 1,4 %

➔ Les taillis en forêt privée se retrouvent très majoritairement sur des pentes fortes ou très fortes (à concurrence de 68 % des taillis de la forêt privée). En ce qui concerne les futaies relevant des forêts privées, elles se répartissent de manière relativement uniforme entre les pentes faibles à fortes, à l'exception du type des très fortes pentes très peu représenté (4 %). En forêt soumise, 79 % des futaies se retrouvent sur des pentes faibles à moyennes, la proportion de pentes très fortes étant négligeable (3 %). En ne prenant pas en compte le critère d'appartenance à la futaie ou au taillis, on remarque également que 41 % de la forêt privée sont situés sur des fortes et très fortes pentes, contre seulement 23 % en forêt soumise (figure 4.2, voir page 80).



FRUITS DE L'ÉGLANTIER
(«Spackeldar»)



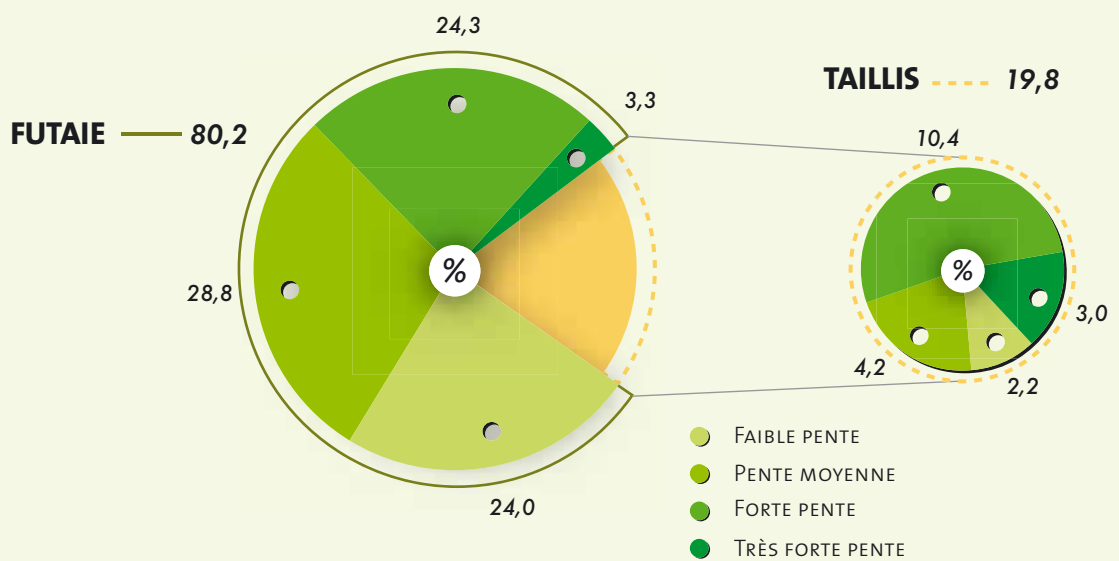
PINS SYLVESTRES ET JEUNE CHÊNE SUR LES FALAISES
DE LA «KIPPIGLAY» PRÈS DE BEAUFORT

Enfin, de manière générale, un tiers des peuplements composant la forêt luxembourgeoise est situé sur des pentes fortes à très fortes. La forêt y joue un rôle capital à plusieurs titres: elle protège les sols de l'érosion et contribue à la richesse des paysages naturels luxembourgeois. Une gestion spécifique de ces forêts doit donc être réalisée en y pratiquant autant que possible une sylviculture «proche de la nature», favorisant les futaies permanentes constituées d'arbres d'âges et d'essences variées aux enracinements étagés et stabilisateurs. Là où une exploitation serait prévue, pareilles pentes représentent évidemment une très importante contrainte quels que soient les matériels ou les techniques d'exploitation utilisés.

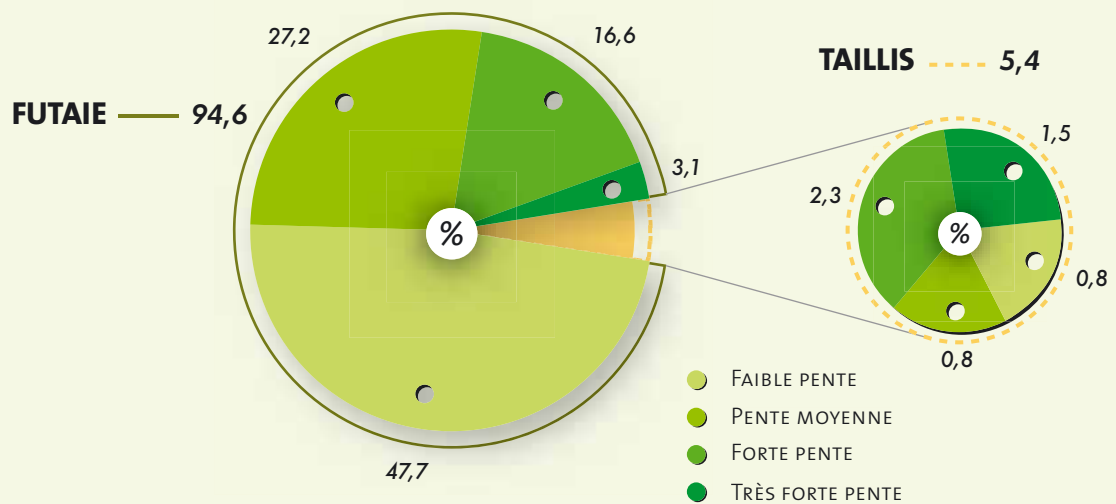
➔ **FIGURE 4.2 – FRÉQUENCE RELATIVE DES TYPES DE PENTE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE ET TYPE DE STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE)**

Analyse basée sur 1 689 points de sondage installés au sein de peuplements appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

FORÊT PRIVÉE



FORÊT SOUMISE



→ Les surfaces exprimées en pourcentage par type de pente et type de peuplement sont présentées dans le **tableau 4.2** au sein duquel, étant donné le nombre limité de pentes de type «très forte», il s'est avéré nécessaire de créer une rubrique regroupant les types «forte pente» et «très forte pente».



→ **TABLEAU 4.2 – SURFACE ET FRÉQUENCE RELATIVE DES TYPES DE PENTE PAR TYPE DE STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR TYPE DE PEUPEMENT (FUTAIE)**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

PEUPEMENT		SURFACE (ha)		TYPE DE PENTE			TOTAL
STRUCTURE	TYPE			Faible pente (≤ 9,9 %)	Pente moyenne (10 à 29,9 %)	Forte et très forte pente (≥ 30 %)	
Futaie	Hêtraies	20 550	± 2,1 %	43 %	30 %	27 %	100 %
	Chênaies	9 750	± 3,3 %	64 %	23 %	13 %	100 %
	Feuillus nobles	6 400	± 4,1 %	55 %	27 %	18 %	100 %
	Feuillus mélangés	7 400	± 3,8 %	41 %	33 %	26 %	100 %
	Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	3 100	± 6,0 %	47 %	24 %	29 %	100 %
	Pessières	17 350	± 2,4 %	19 %	44 %	37 %	100 %
	Douglasières	2 700	± 6,4 %	30 %	26 %	44 %	100 %
	Résineux mélangés	1 650	± 8,3 %	37 %	39 %	24 %	100 %
	Pineraies et Mélèzières	1 600	± 8,2 %	56 %	28 %	16 %	100 %
	Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	2 900	± 6,2 %	24 %	35 %	41 %	100 %
	Taillis	(chêne principalement)	11 050	± 2,8 %	12 %	20 %	68 %
COUPES A BLANC							
		550	± 14,4 %	0 %	36 %	64 %	100 %

→ Les taillis sont situés principalement sur des fortes et très fortes pentes. Il s'agit le plus souvent d'anciens taillis «à tan» (exploitation de l'écorce en vue d'en extraire le tanin) de l'Oesling, actuellement abandonnés, sans la moindre intervention sylvicole, ce en quoi ils jouent un indéniable rôle protecteur contre l'érosion.



TAILLIS EN FORTE PENTE («BURSCHENTERBESCH» PRÈS D'ESCH-SUR-SÛRE)

Par contre, les futaies feuillues se trouvent majoritairement sur des pentes faibles à moyennes. Cela est particulièrement vrai pour les chênaies (87 %) et pour les feuillus nobles (82 %), tandis que pour les autres peuplements feuillus (hêtraies, feuillus mélangés, peuplements mixtes à dominance feuillue), la proportion située sur des fortes ou très fortes pentes reste plus importante.

En ce qui concerne les peuplements résineux, la majeure partie des pessières (81 %), mais

aussi des douglasières (70 %) et des peuplements mixtes à dominance résineuse (76 %), sont situées sur des pentes moyennes à très fortes, souvent dans l'Oesling, et la proportion située sur des faibles pentes est plus limitée (entre 19 et 30 %), exception faite pour les pineraies et mélèzières (56 %), plutôt localisées dans le Gutland.

Cette abondance de résineux sur les sols de pente est aussi à l'origine de la forte proportion de coupes à blanc qui s'y retrouvent aussi (64 %).

➔ **TABLEAU 4.3 – SURFACE (HA) ET FRÉQUENCE RELATIVE DES TYPES DE PENTE PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	TYPE DE PENTE						TOTAL			
	Faible pente ($\leq 9,9$ %)		Pente moyenne (10 à 29,9 %)		Forte et très forte pente (≥ 30 %)					
Plateaux de l'Oesling	3 500	$\pm 5,4$ %	18 %	6 750	$\pm 3,8$ %	35 %	8 950	$\pm 3,2$ %	47 %	100 %
Vallées de l'Oesling	950	$\pm 10,8$ %	7 %	3 650	$\pm 5,2$ %	26 %	9 500	$\pm 2,9$ %	67 %	100 %
Collines de l'Oesling	1 450	$\pm 8,2$ %	40 %	1 500	$\pm 7,6$ %	41 %	700	$\pm 12,8$ %	19 %	100 %
Gutland Central	20 550	$\pm 2,0$ %	51 %	11 350	$\pm 2,9$ %	29 %	7 900	$\pm 3,6$ %	20 %	100 %
Moselle	1 800	$\pm 7,5$ %	49 %	1 450	$\pm 8,2$ %	40 %	400	$\pm 16,4$ %	11 %	100 %
Pré-Minette	1 350	$\pm 7,9$ %	64 %	600	$\pm 13,5$ %	29 %	150	$\pm 27,5$ %	7 %	100 %
Minette	1 200	$\pm 8,9$ %	48 %	800	$\pm 10,4$ %	32 %	500	$\pm 14,3$ %	20 %	100 %

➔ Les deux principales régions écologiques de l'Oesling (Plateaux et Vallées de l'Oesling) se caractérisent majoritairement par des forêts localisées sur de fortes à très fortes pentes (**tableau 4.3**), tandis que les forêts du Gutland Central, de la Minette et de la Moselle sont majoritairement

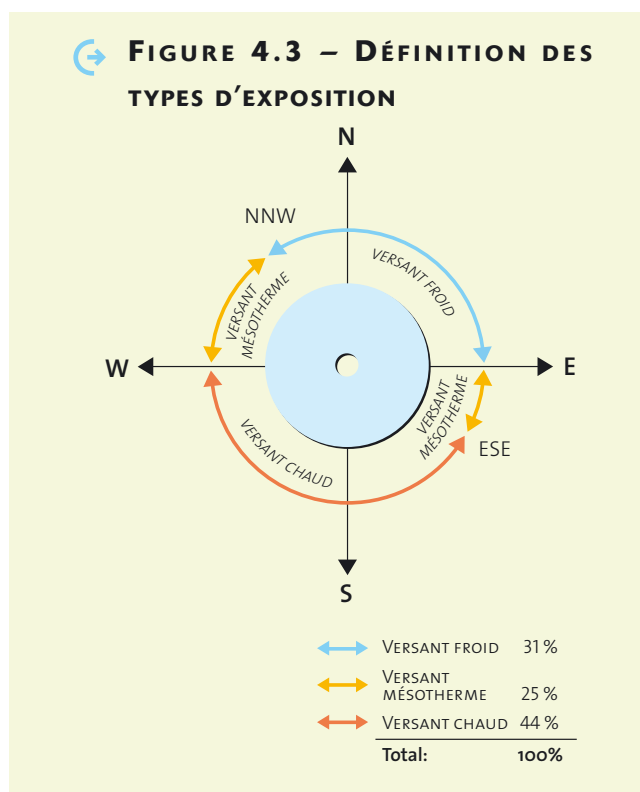
situées sur de faibles pentes. Ces fortes différences régionales méritent incontestablement d'être prises en compte pour nuancer les variations observées en termes de composition et d'aménagement de la forêt si l'on se réfère au **chapitre 3**.

– 4.1.3. L'exposition –

↳ L'exposition, au même titre que le relief et la pente, exerce une influence directe sur le microclimat en accentuant ou en diminuant l'impact des différences d'ensoleillement. Cette influence est d'autant plus marquée que la pente est forte. C'est la raison pour laquelle, pour les résultats relatifs à l'exposition, seuls les points de sondage situés sur des pentes supérieures à 20% sont pris en compte.

Trois types d'exposition sont habituellement distingués dans le cadre de la caractérisation des stations forestières (**figure 4.3**): le versant froid (de Nord-Nord Ouest à Est), le versant mésotherme (d'une part, d'Est à Est-Sud Est et, d'autre part, d'Ouest à Nord-Nord Ouest) et le versant chaud (d'Est-Sud Est à Ouest).

La répartition des surfaces de sols de pente supérieure à 20 % selon les différents types d'exposition est fournie par région écologique (**tableau 4.4**) et par type de peuplement (**tableau 4.5**, voir page 84).



Le **tableau 4.4** montre que la distribution des sols de pente par type d'exposition est relativement uniforme globalement et au sein des différentes régions écologiques. Cependant, dans le Gutland central, on observe une proportion moindre de forêts sur les versants chauds par rapport à l'Oesling.

↳ **TABLEAU 4.4 – FRÉQUENCE RELATIVE DES TROIS TYPES D'EXPOSITION PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 774 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc, appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et situés sur des pentes supérieures à 20 %

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	SURFACE (ha)		VERSANT			TOTAL			
			FROID	MÉSOTHERME	CHAUD				
Plateaux de l'Oesling	12 050	± 2,7 %	25 %	32 %	43 %	100 %			
Vallées de l'Oesling	11 450	± 2,5 %	30 %	29 %	41 %	100 %			
Collines de l'Oesling	1 150	± 9,6 %	30 %	31 %	39 %	100 %			
Gutland central	11 900	± 2,8 %	34 %	34 %	32 %	100 %			
Moselle	950	± 10,2 %	42 %	21 %	37 %	100 %			
Pré-Minette	350	± 18,0 %	29 %	14 %	57 %	100 %			
Minette	850	± 10,3 %	47 %	24 %	29 %	100 %			
TOTAL	38 700	± 1,4 %	11 850	± 3,0 %	11 950	± 2,9 %	14 900	± 2,6 %	100 %

➔ **TABLEAU 4.5 – SURFACE (HA) ET FRÉQUENCE RELATIVE DES TROIS TYPES D'EXPOSITION PAR TYPE DE STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR TYPE DE PEUPEMENT (FUTAIE)**

Analyse basée sur 774 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc, appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et situés sur des pentes supérieures à 20 %

STRUCTURE	PEUPEMENT TYPE	VERSANT						TOTAL			
		FROID		MÉSOTHERME		CHAUD					
Futaie	Hêtraies	2 850	± 6,2 %	37 %	2 650	± 6,4 %	34 %	2 250	± 7,0 %	29 %	100 %
	Chênaies	750	± 12,3 %	43 %	500	± 15,1 %	28 %	500	± 15,1 %	29 %	100 %
	Autres peuplements feuillus	2 000	± 7,4 %	36 %	1 350	± 9,1 %	25 %	2 150	± 7,2 %	39 %	100 %
	Pessières	3 350	± 5,7 %	33 %	3 400	± 5,7 %	33 %	3 550	± 5,6 %	34 %	100 %
	Autres peuplements résineux	1 300	± 9,2 %	30 %	1 650	± 8,3 %	39 %	1 350	± 9,2 %	31 %	100 %
	Taillis		1 450	± 8,5 %	17 %	2 300	± 6,8 %	26 %	4 950	± 4,5 %	57 %
COUPES A BLANC											
		150	± 27,5 %	38 %	100	± 33,7 %	25 %	150	± 27,5 %	37 %	100 %

➔ Si l'on analyse les résultats concernant les grands types de peuplement, on peut remarquer que la hêtraie se situe moins sur des versants chauds que les taillis qui s'y retrouvent de manière prépondérante. Quant aux pessières, elles ont été plus largement installées sur des versants froids ou mésothermes que sur les versants chauds.

– 4.1.4. L'altitude –

➔ L'altitude constitue un facteur stationnel qui, par son effet direct sur le climat, influence la végétation. En effet, les variations climatiques associées à l'élévation de l'altitude peuvent avoir des conséquences tant sur le niveau de la productivité des essences forestières que sur leur qualité générale. Deux exemples parmi les plus significatifs sont celui du pin sylvestre qui souffre des neiges collantes au-dessus de 400 mètres, ou encore celui des chênes

indigènes qui sont plus sensibles aux gélivures au-delà de cette même altitude. L'altitude a donc une réelle incidence sur la composition naturelle des forêts et sur le choix des essences pour les reboisements.



DÉBARDAGE AU CHEVAL EN OESLING

➔ **TABLEAU 4.6 – SURFACE (HA) ET FRÉQUENCE RELATIVE DES CLASSES D'ALTITUDE PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	CLASSES D'ALTITUDE						TOTAL
	≤ 300 m		301-400 m		> 400 m		
Plateaux de l'Oesling	0	0 %	3 500 ± 5,4 %	18 %	15 700 ± 2,2 %	82 %	100 %
Vallées de l'Oesling	1 400 ± 8,4 %	10 %	8 750 ± 3,1 %	62 %	3 950 ± 4,8 %	28 %	100 %
Collines de l'Oesling	250 ± 21,3 %	7 %	2 900 ± 5,3 %	79 %	500 ± 14,0 %	14 %	100 %
Gutland Central	12 450 ± 2,7 %	31 %	26 550 ± 1,6 %	67 %	800 ± 11,2 %	2 %	100 %
Moselle	3 650 ± 4,8 %	100 %	0	0 %	0	0 %	100 %
Pré-Minette	150 ± 27,5 %	7 %	1 950 ± 6,8 %	93 %	0	0 %	100 %
Minette	0	0 %	2 050 ± 5,8 %	82 %	450 ± 15,0 %	18 %	100 %

➔ Au Grand-Duché de Luxembourg, les variations d'altitude ne sont pas négligeables aussi bien entre domaines qu'au sein d'une région écologique en particulier. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé sur support cartographique l'altitude de chaque point de sondage de telle sorte que trois classes d'altitude ont été définies a posteriori (altitude inférieure ou égale à 300 m, allant de 301 à 400 m et supérieure à 400 m). Les altitudes ont été ventilées respectivement par région écologique (**tableau 4.6**), par type de peuplement (**tableaux 4.7 a et b**, voir page 86) et pour les principales essences composant la forêt luxembourgeoise (**tableau 4.8**, voir page 87).

L'altitude permet de mieux caractériser les régions écologiques dont elle constitue un des éléments de définition. Ainsi les forêts dont l'altitude

est supérieure à 400 m ne se retrouvent pratiquement qu'en Oesling dans les régions des Vallées et des Plateaux. Les neiges collantes et les gelées tardives qui sont à craindre au-dessus de cette altitude pour certaines essences sensibles concernent donc une proportion non négligeable de la surface forestière de ces régions écologiques. A l'opposé, la forêt de la Moselle est exclusivement sous 300 mètres. Les forêts du Gutland, de la Minette, de la Pré-Minette et des Collines de l'Oesling, quant à elles, se situent majoritairement aux altitudes intermédiaires de 300 à 400 m. Au vu de ces disparités d'altitude qui se répercutent dans les climats régionaux, il est évident que des orientations sylvicoles globales (composition des forêts, âges d'exploitabilité,...) sont à adapter en fonction des régions écologiques.



PETITES DRUPES JEUNES
DE CORNOUILLER SANGUIN
(Haartrute)

➔ **TABLEAU 4.7 a – FRÉQUENCE RELATIVE DES CLASSES D'ALTITUDE PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 667 points de sondage installés au sein des peuplements (structure simplifiée de type futaie et, pour le type de peuplement «chênaies», de type taillis) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

PEUPEMENT		SURFACE (ha)	CLASSES D'ALTITUDE			TOTAL	
STRUCTURE	TYPE		≤ 300 m	301-400 m	> 400 m		
Futaie	Hêtraies	20 550 ± 2,1 %	21 %	67 %	12 %	100 %	
	Chênaies	futaie	9 750 ± 3,3 %	44 %	47 %	9 %	100 %
		taillis *	9 350 ± 3,2 %	6 %	46 %	48 %	100 %
	Feuillus nobles	6 400 ± 4,1 %	37 %	56 %	7 %	100 %	
	Feuillus mélangés	7 400 ± 3,8 %	28 %	60 %	12 %	100 %	
	Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	3 100 ± 6,0 %	24 %	50 %	26 %	100 %	
	Pessières	17 350 ± 2,4 %	12 %	38 %	50 %	100 %	
	Douglasières	2 700 ± 6,4 %	17 %	59 %	24 %	100 %	
	Résineux mélangés	1 650 ± 8,3 %	12 %	61 %	27 %	100 %	
	Pineraies et Mélèzières	1 600 ± 8,2 %	13 %	84 %	3 %	100 %	
	Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	2 900 ± 6,2 %	14 %	65 %	21 %	100 %	
COUPES A BLANC							
		550 ± 14,4 %	0 %	18 %	82 %	100 %	

➔ **TABLEAU 4.7 b – FRÉQUENCE RELATIVE DES CLASSES D'ALTITUDE PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 667 points de sondage installés au sein des peuplements (structure simplifiée de type futaie et, pour le type de peuplement «chênaies», de type taillis) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

PEUPEMENT		SURFACE (ha)	CLASSES D'ALTITUDE			
STRUCTURE	TYPE		≤ 300 m	301-400 m	> 400 m	
Futaie	Hêtraies		24 %	31 %	12 %	
	Chênaies	futaie		25 %	10 %	4 %
		taillis*		3 %	10 %	22 %
	Feuillus nobles		14 %	8 %	2 %	
	Feuillus mélangés		12 %	10 %	4 %	
	Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus		4 %	3 %	4 %	
	Pessières		11 %	15 %	42 %	
	Douglasières		3 %	4 %	3 %	
	Résineux mélangés		1 %	2 %	2 %	
	Pineraies et Mélèzières		1 %	3 %	0,0 %	
	Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux		2 %	4 %	3 %	
COUPES A BLANC						
			0 %	0,0 %	2 %	
TOTAL			100 %	100 %	100 %	
SURFACE (ha)		17 550 ± 2,2 %	44 850 ± 1,3 %	20 950 ± 1,9 %		

* Les taillis étant composés majoritairement de chêne, seul le type de peuplement «Chênaies» a fait l'objet d'une ventilation par classe d'altitude pour le type de structure simplifiée taillis.

↪ Les forêts situées en Oesling au-dessus de 400 m sont principalement constituées de pessières et de taillis de chênes (près des 2/3 de la surface concernée) et dans une moindre mesure de hêtraies. C'est donc aussi fort logiquement que la grande majorité des coupes à blanc, surtout liées à la sylviculture de l'épicéa commun, se retrouvent à ces altitudes. A l'opposé, les forêts des basses altitudes (inférieures à 300 m) sont essentiellement des futaies feuillues, dominées par le hêtre et le chêne. Les forêts situées à des altitudes intermédiaires, présentes tant en Oesling qu'au Gutland ou dans le Bassin de la Minette, sont constituées principalement de futaies dont les types de peuplement sont plus diversifiés puisque, outre la hêtraie, les feuillus mélangés et les feuillus nobles ainsi que les pineraies s'y trouvent bien représentés.

L'effet de l'altitude sur le niveau de productivité ou sur les dégâts potentiels est avant tout fonction de l'essence. Pour cette raison, outre les résultats relatifs aux types de peuplement, les informations sont également fournies pour les principales essences (tableau 4.8).

↪ TABLEAU 4.8 – FRÉQUENCE RELATIVE DES CLASSES D'ALTITUDE PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) POUR LES ESSENCES PRINCIPALES

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières)⁽²⁾ ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

STRUCTURE DE PEUPEMENT	ESSENCE PRINCIPALE	CLASSES D'ALTITUDE			TOTAL
		≤ 300 m	301-400 m	> 400 m	
Futaie	Hêtre	25 %	64 %	11 %	100 %
	Chêne	35 %	55 %	10 %	100 %
	Epicéa commun	12 %	41 %	47 %	100 %
	Douglas	17 %	51 %	32 %	100 %
	Mélèze	36 %	60 %	4 %	100 %
	Pin sylvestre	10 %	83 %	7 %	100 %
Taillis	Chêne	5 %	45 %	50 %	100 %
	Hêtre	0 %	37 %	63 %	100 %

↪ On observe ainsi que, pour la futaie, la majeure partie des surfaces relatives à chaque essence est située entre 301 et 400 m d'altitude. Ceci est particulièrement vrai pour le hêtre et le chêne, qui constituent une part importante de la forêt du Gutland. Le mélèze et le pin sylvestre se situent également de façon majoritaire en dessous de 400 m. Cependant, certaines essences principales sont particulièrement bien représentées au-dessus de 400 m. Il en est ainsi notamment du douglas (32 %), mais surtout de l'épicéa commun (47 %). Ce constat est à mettre en concordance avec les exigences écologiques de l'épicéa commun, qui est davantage compatible avec les stations dont l'altitude est supérieure à 400 mètres.



FRUITS DU CORNOUILLER SANGUIN («Haartraut»)

⁽²⁾ Les notions de végétations pionnières et de peuplements pénétrables / impénétrables sont définies respectivement au sein des § 3.1 et 3.3, et la notion de seuil d'inventaire est définie dans le premier chapitre.

4.2. LES SOLS

↳ Le sol n'est pas seulement un support permettant l'ancrage racinaire de la végétation, mais il est aussi son substrat nourricier par l'intermédiaire de ses réserves en éléments minéraux (réserve trophique) et en eau (réserve hydrique). Ses caractéristiques (humus, texture, drainage interne, développement de profil, nature et importance de la charge caillouteuse, profondeur, pH,...) décrivent ses propriétés physiques et chimiques. Elles permettent de mieux appréhender ses capacités de production et d'identifier les contraintes éventuelles limitant l'installation ou le développement de certaines essences.



EXAMEN D'UN ÉCHANTILLON DE SOL

Les sols du Grand-Duché de Luxembourg sont extrêmement diversifiés, ce qui est à mettre en relation avec la diversité géologique, topographique et climatique du pays. La diversité s'exprime donc non seulement au niveau des domaines, des régions ou des secteurs écologiques, mais également au niveau local par des variations significatives des caractéristiques des sols.

Deux caractéristiques des sols identifiées par l'inventaire sont présentées dans ce paragraphe: la profondeur et la texture⁽³⁾. Elles sont indicatrices de la réserve en eau et en éléments minéraux.

– 4.2.1. La profondeur de sol –

↳ La profondeur renseigne sur le volume de sol exploitable par le système racinaire et donc indirectement sur la réserve potentielle en éléments minéraux et en eau utile du sol. Elle fournit aussi des indications sur les éventuels problèmes de stabilité pour les peuplements. Ceci doit cependant être nuancé, entre autres, en fonction de l'enracinement spécifique des essences forestières, de la nature du substrat (fissuration de la roche mère), de l'importance et de la nature de la charge caillouteuse et de la texture du sol, autant d'éventuels facteurs de compensation en cas de profondeur peu importante.

Les résultats relatifs à la profondeur de sol sont présentés pour les futaies par domaine écologique (**tableau 4.9**) ainsi que par type de peuplement (**tableau 4.10**, voir page 90). Trois phases de profondeur de sol ont été définies: les sols superficiels (0 à 39 cm), les sols peu à moyennement profonds (40 à 79 cm) et les sols profonds (plus de 79 cm). Cependant, comme l'Oesling est caractérisé par des sols davantage superficiels, la première phase de profondeur (0 à 39 cm) a été scindée en deux pour ce domaine.



LE SOL CONSTITUE UN ÉLÉMENT IMPORTANT DE LA STATION FORESTIÈRE (SOL BRUN FORESTIER CARBONATÉ)

UNE PARTIE IMPORTANTE DES FORÊTS LUXEMBOURGEOISES EST SITUÉE SUR LE «GRÈS DE LUXEMBOURG» («GRUENWALD» PRÈS DU «WALDHAFF»)



⁽³⁾ Les données pédologiques sont présentées pour les peuplements et coupes à blanc (appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées») à l'exception des peuplements impénétrables et des végétations pionnières au sein desquels aucune information pédologique n'a été récoltée.

➔ **TABLEAU 4.9 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PHASES DE PROFONDEUR DU SOL PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE (FUTAIE)**

Analyse basée sur 1 647 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc, appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE DE PEUPEMENT	DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	PHASES DE PROFONDEUR DU SOL			TOTAL	
		0-39 cm		40-79 cm		≥ 80 cm
Futaie	Oesling*	0-19 cm 17 %	20-39 cm 37 %	40 %	6 %	100 %
	Gutland	28 %	29 %	43 %		100 %
	Vallée de la Moselle**	0 %	0 %	0 %		0 %
	Bassin de la Minette	55 %	34 %	11 %		100 %
Taillis		66 %	32 %	2 %		100 %
COUPES A BLANC						
		64 %	36 %	0 %		100 %

* Dans le cas particulier de l'Oesling, l'abondance de la charge caillouteuse des sols dont la profondeur est comprise entre 20 et 79 cm a été relevée. 63 % de ces sols présentent une abondance de charge caillouteuse supérieure à 50 % du volume de sol.

** Aucun peuplement pénétrable n'a été inventorié dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle.

➔ La répartition de la surface boisée (en pourcentage) par domaine écologique fait apparaître des différences de profondeur de sol non négligeables entre l'Oesling, le Gutland et le Bassin de la Minette. Ainsi, les sols de l'Oesling et du Bassin de la Minette sont en moyenne nettement moins profonds et plus superficiels que ceux du Gutland.

Si plus de la moitié des futaies de l'Oesling sont concernées par des sols superficiels à très superficiels, la proportion de sols peu ou moyennement profonds n'y est pas non plus négligeable. En outre, ces sols superficiels et peu à moyennement

profonds de l'Oesling sont caractérisés par une forte charge caillouteuse. On notera aussi que deux tiers des taillis du Grand-Duché du Luxembourg, situés principalement en Oesling, occupent des sols superficiels à très superficiels. Cette proportion qui peut sembler élevée s'explique par la part importante de taillis maintenus sur des versants abrupts qu'il n'est ni opportun, ni rentable, de convertir en futaie. De plus, une part importante de ces taillis remplit d'ailleurs, de par leur localisation, une fonction importante de protection des sols de pente contre l'érosion.

➔ **TABLEAU 4.10 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PHASES DE PROFONDEUR DU SOL PAR STRUCTURE DE PEUPLEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR TYPE DE PEUPLEMENT (FUTAIE)**

Analyse basée sur 1 647 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc, appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

PEUPLEMENT		SURFACE (ha)	PHASES DE PROFONDEUR DU SOL			TOTAL
STRUCTURE	TYPE		0-39 cm	40-79 cm	≥ 80 cm	
Futaie	Hêtraies	20 350 ± 2,1 %	25 %	32 %	43 %	100 %
	Chênaies	9 600 ± 3,3 %	53 %	25 %	22 %	100 %
	Feuillus nobles	6 300 ± 4,1 %	42 %	33 %	25 %	100 %
	Feuillus mélangés	6 450 ± 4,1 %	36 %	25 %	39 %	100 %
	Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	2 650 ± 6,5 %	34 %	38 %	28 %	100 %
	Total peuplements feuillus	45 350 ± 1,3 %	35 %	30 %	35 %	100 %
	Pessières	16 950 ± 2,4 %	42 %	40 %	18 %	100 %
	Douglasières	2 550 ± 6,6 %	26 %	39 %	35 %	100 %
	Résineux mélangés	1 650 ± 8,3 %	55 %	33 %	12 %	100 %
	Pineraies et Mélèzières	1 550 ± 8,3 %	16 %	29 %	55 %	100 %
	Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	2 750 ± 6,4 %	38 %	22 %	40 %	100 %
	Total peuplements résineux	25 450 ± 1,9 %	39 %	37 %	24 %	100 %
	Taillis	11 000 ± 2,8 %	66 %	32 %	2 %	100 %
COUPES A BLANC						
		550 ± 14,4 %	64 %	36 %	0 %	100 %

➔ La distribution des types de peuplement selon la profondeur de sol obéit à la structure écologique générale du Grand-Duché. Les futaies de type feuillus mélangés ou mixtes et les douglasières se répartissent de manière presque identique entre les différentes phases de profondeur des sols. En ce qui concerne les chênaies, les feuillus nobles et les résineux mélangés, on observe une plus forte proportion de sols superficiels, alors que

les sols profonds, majoritairement situés dans le Gutland, concernent une plus grande proportion des hêtraies, des pineraies et mélèzières, ainsi que des peuplements mixtes à dominance résineuse. Quant aux pessières, que l'on rencontre surtout en Oesling, 82 % d'entre elles se répartissent de façon égale au sein des deux premières phases de profondeur de sol (superficiel et peu ou moyennement profond).



– 4.2.2. La texture –

→ La texture d'un sol décrit sa composition granulométrique en termes d'argile (particules inférieures à 2 microns (μm)), de limon (2 – 50 μm), de sable (50 μm à 2 mm) et de particules de dimensions plus élevées (graviers, cailloux, pierres). Cette composition conditionne l'aération du sol (entre les éléments), sa teneur en eau (rétention) et en éléments organiques et minéraux retenus par les particules les plus fines. La texture est largement dépendante de la roche-mère géologique environnante dont elle est souvent issue par l'intermédiaire des phénomènes d'érosion et d'altération. Elle est donc aussi en très bonne relation avec les domaines écologiques qui sont notamment définis par leur substrat géologique. Les textures identifiées par l'Inventaire Forestier Luxembourgeois peuvent être classées en trois grandes catégories: les sols non caillouteux (sables, limons, argiles), les sols limono-caillouteux (charge caillouteuse supérieure à 5 % du volume de sol) et les sols tourbeux (couche organique d'au moins 40 cm d'épaisseur).



CÔNES DU MÉLÈZE D'EUROPE
(«Léierchesbam»)

CREVASSES APPARAISSANT EN PÉRIODE SÈCHE SUR LES
SOLS FORESTIERS MARNEUX



Au sein de la première catégorie, les différentes textures peuvent être ventilées en fonction des proportions relatives en argile, limon et sable.

Les données relatives à la texture du sol sont fournies pour les futaies, les taillis et les coupes à blanc (**tableau 4.11**, voir page 92). Ces mêmes informations concernant la futaie sont réparties par région écologique.



MARNES FEUILLETÉES
PRÈS DE MONDORF-LES-BAINS

➔ **TABLEAU 4.11 – FRÉQUENCE RELATIVE DES TYPES DE TEXTURE DU SOL PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE (FUTAIE)**

Analyse basée sur 1 647 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc, appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE DE PEUPEMENT	RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	TYPE DE TEXTURE DU SOL									TOTAL	
		V Tourbe	Sols non caillouteux (charge < 5%)							Sols caillouteux (charge ≥ 5%)		Non mesurable
			Z Sable grossier	S Sable limoneux ou argileux	L Limon sableux	A Limon léger à lourd	E Argile légère, sableuse/limoneuse	U Argile lourde à très lourde	G Texture A, L ou E			
Futaie	Plateaux de l'Oesling	0 %	0 %	0,4 %	3,3 %	0,7 %	12,9 %	0,4 %	82,3 %	0 %	100,0 %	
	Vallées de l'Oesling	0 %	0 %	0 %	0,6 %	0,6 %	3,8 %	0 %	95,0 %	0 %	100,0 %	
	Collines de l'Oesling	0 %	1,4 %	11,4 %	21,4 %	15,7 %	20,0 %	1,5 %	28,6 %	0 %	100,0 %	
	Gutland Central	0,1 %	22,6 %	23,7 %	13,0 %	15,1 %	11,2 %	7,1 %	7,1 %	0,1 %	100,0 %	
	Moselle	0 %	1,5 %	4,4 %	17,4 %	13,0 %	29,0 %	24,6 %	10,1 %	0 %	100,0 %	
	Pré-Minette	0 %	0 %	2,6 %	33,3 %	7,7 %	33,3 %	15,4 %	5,1 %	2,6 %	100,0 %	
	Minette	0 %	0 %	10,4 %	0 %	17,2 %	41,4 %	24,1 %	6,9 %	0 %	100,0 %	
Taillis		0 %	0,5 %	0,5 %	0 %	0 %	4,0 %	0,5 %	94,0 %	0,5 %	100,0 %	
COUPES A BLANC												
		0 %	9,1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	90,9 %	0 %	100,0 %	

➔ Les forêts des Plateaux et Vallées de l'Oesling se développent sur des sols limono-caillouteux bien structurés (respectivement 82 et 95 %), ce que confirme aussi la proportion élevée de sols caillouteux parmi les taillis (94 %) et les coupes à blanc

(91 %) qui se trouvent majoritairement en Oesling (**tableau 3.2**). Les sols forestiers du Gutland sont, quant à eux, majoritairement à forte teneur en sable issue de la dégradation des grès calcaires, mais ils relèvent aussi de sols limoneux et argileux

FRUITS DE LA RONCE BLEUÂTRE («Brommelen»)



(marnes et argiles de décarbonatation). On peut dès lors s'attendre à y observer une proportion assez importante de forêts sensibles à la sécheresse estivale (près du quart des sols sont constitués de sable grossier). Par ailleurs, les régions de la Minette, de la Pré-Minette et de la Moselle se caractérisent par leur abondance de sols argileux susceptibles de présenter une mauvaise aération et une humidité excessive, notamment en début de saison de végétation. Enfin, les collines de l'Oesling relèvent d'une situation intermédiaire hétéroclite quant à la texture du sol.

FLEURS DE PRUNELLIER
(«Schléiwendar»)



RÉSUMÉ



L'analyse des résultats de l'Inventaire Forestier Luxembourgeois fait donc bien ressortir la place prise par la forêt dans la structure paysagère du Grand-Duché. On retrouve les deux grands pôles que sont l'Oesling et le reste du pays.

Les forêts des Plateaux de l'Oesling, d'altitude le plus souvent supérieure à 400 m, se développent sur des sols limono-caillouteux de bonne texture mais généralement peu profonds à superficiels, notam-

ment sur les fortes pentes. Elles sont principalement constituées de pessières, de taillis de chêne et de lambeaux de hêtraie, autant de peuplements qui sont capables de bien s'adapter à la rigueur du climat et à la pauvreté du substrat.

Les Vallées et Collines de l'Oesling, d'altitude moins élevée (300 – 400 mètres) sont favorables à une plus grande variété d'espèces (douglas, pins,...) et de peuplements (chênaies, feuillus mélangés,...).

Les forêts du Gutland, dominées par la hêtraie, s'étendent sur des sols majoritairement sableux à limono-sableux, relativement profonds, issus de l'altération du grès calcaire des reliefs de moyenne alti-

tude (300 à 400 m). On y retrouve aussi la majorité des feuillus nobles, des feuillus mélangés et des pineraies et mélèzières. À plus basse altitude (inférieure à 300 m) et notamment en Moselle, la hêtraie se fait plus discrète, tandis que la chênaie et les autres feuillus héliophiles dominent le paysage.

D'une manière générale, dans les zones en relief, la forêt se réfugie plutôt sur les sols de pente, laissant aux cultures et aux pâtures les sols plats les plus praticables et souvent les plus fertiles. C'est particulièrement vrai pour les pessières, les douglasières et surtout les taillis de chêne, qui conditionnent très largement les paysages de l'Oesling.





régénération

de la forêt

5. RÉGÉNÉRATION DE LA FORÊT

Pour régénérer les peuplements et ainsi assurer la pérennité de la forêt dans le temps, le forestier doit choisir entre deux méthodes de régénération largement conditionnées par les caractéristiques des essences, du climat, des peuplements et des objectifs qu'il se fixe. Ces deux méthodes sont, d'une part, la régénération dite artificielle (par plantation ou semis) et, d'autre part, la régénération dite naturelle (à partir de semis naturels) qui relève d'une sylviculture plus proche de la nature.

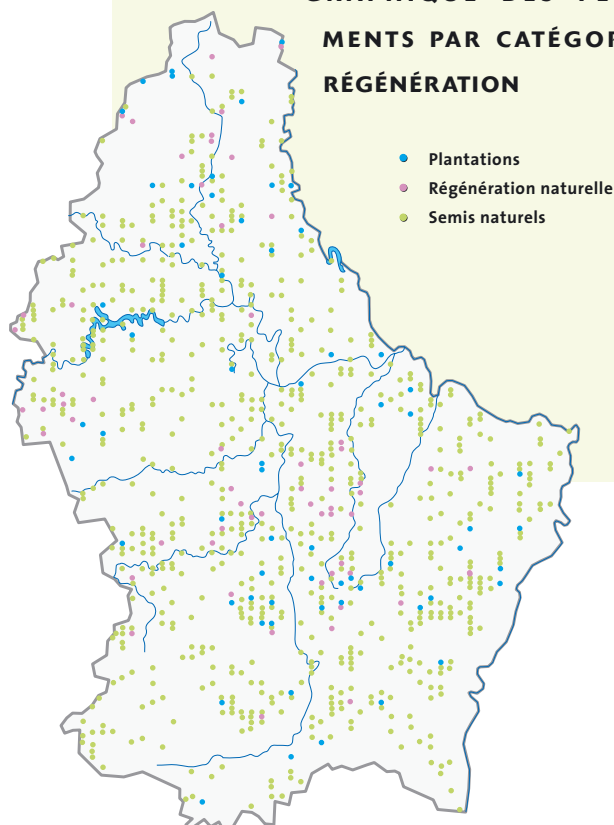
SEMIS DE HÊTRE SE DÉVELOPPANT DANS UNE CREVASSE D'ÉCORCE



L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a cherché à caractériser la régénération⁽¹⁾ de la forêt luxembourgeoise grâce à une méthode spécialement conçue à cet effet (§ 1.5.2). Elle permet d'obtenir des informations sur les essences et les densités de ces régénérations et de mettre celles-ci en relation avec les caractéristiques des peuplements.

Outre les régénérations acquises de type ou d'origine artificielle (plantations) ou naturelle qui constituent de jeunes peuplements, l'inventaire a aussi relevé les semis naturels qui se développent sous le couvert d'un peuplement principal toujours présent et dont le stade de développement est variable. La carte 5.1 présente la répartition géographique de ces différentes catégories de régénération.

↳ **CARTE 5.1 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PEUPELEMENTS PAR CATÉGORIE DE RÉGÉNÉRATION**



PLANTATION CLÔTURÉE AU LIEU-DIT «FRÉIN» DANS LE «GRUENEWALD»



⁽¹⁾ La régénération est constituée des individus n'ayant pas franchi le seuil de l'inventaire dendrométrique (individus de moins de 7 cm de diamètre à 1,3 m au-dessus du niveau du sol). Les buissons, arbustes et arbrisseaux n'ont pas été relevés dans l'inventaire de la régénération.

5.1. LES RÉGÉNÉRATIONS ARTIFICIELLES

➔ Les plantations permettent de faciliter, d'accélérer et parfois aussi de garantir les régénérations de peuplements présentant des contraintes particulières (pression du gibier, humus médiocre,...) mais aussi de pallier à certains endroits à un manque de régénération naturelle. Elles sont aussi indispensables non seulement pour permettre l'introduction d'essences mieux adaptées aux conditions stationnelles, mais aussi pour favoriser les mélanges, améliorer la diversité biologique ou la structure des peuplements, ou encore pour d'autres raisons d'ordre sylvicole et de gestion. Elles sont en outre couramment utilisées pour restaurer des terrains appauvris par une exploitation agricole ou forestière

➔ TABLEAU 5.1 – FRÉQUENCE RELATIVE DES RÉGÉNÉRATIONS ARTIFICIELLES PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	FRÉQUENCE
Oesling	3,2 %
Gutland	4,3 %
Bassin de la Minette	4,3 %
Ensemble de la forêt	3,9 %

➔ TABLEAU 5.2 – SURFACE, FRÉQUENCE RELATIVE ET RÉPARTITION DES RÉGÉNÉRATIONS ARTIFICIELLES PAR TYPE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉ)

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	SURFACE (ha)	FRÉQUENCE	PROPORTION
Peuplements feuillus	1 750 ± 7,95 %	3,1 %	54,7 %
Peuplements résineux	1 450 ± 8,8 %	5,7 %	45,3 %
TOTAL	3 200 ± 5,9 %	3,9 %	100,0 %

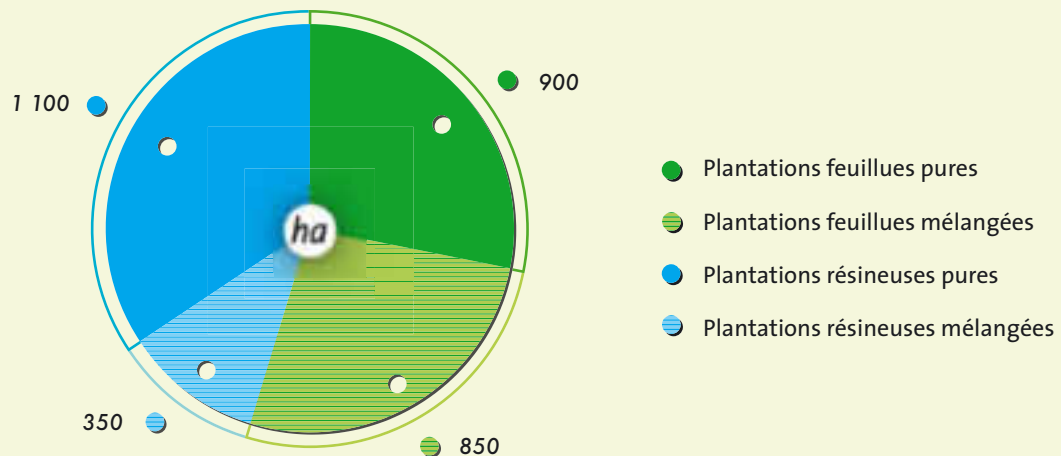


PLANTATION CLÔTURÉE EN OESLING

intensive ainsi que pour le boisement de terres agricoles. Les régénérations artificielles couvrent 3 200 hectares, soit 3,9 % de la surface des peuplements pénétrables. Cette fréquence relative est légèrement plus élevée dans le Gutland que dans l'Oesling (tableau 5.1).

La répartition entre plantations feuillues et plantations résineuses (tableau 5.2) montre une légère prédominance des essences feuillues (54,7 %). Ceci est à mettre en relation avec les résultats du chapitre 3 (tableaux 3.13 et 3.14) qui montrent une tendance à l'augmentation des plantations feuillues (hêtre, chêne) depuis une vingtaine d'années. Par ailleurs, la fréquence relative des régénérations artificielles est plus élevée en peuplements résineux qu'en peuplements feuillus, ce qui s'explique par des révolutions (cycles de production) plus courtes pour les essences résineuses. On observe autant de plantations feuillues pures que mélangées, alors que les plantations résineuses sont majoritairement pures (figure 5.1, voir page 98). Quant à la comparaison entre forêt privée et forêt soumise, le tableau 5.3 (voir page 98) montre que les plantations sont aussi fréquentes, quelle que soit la nature du propriétaire.

➔ **FIGURE 5.1 – RÉPARTITION DES RÉGÉNÉRATIONS ARTIFICIELLES FEUILLUES ET RÉSINEUSES**



➔ **TABLEAU 5.3 – FRÉQUENCE RELATIVE DES RÉGÉNÉRATIONS ARTIFICIELLES PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	FRÉQUENCE
Forêt privée	3,9 %
Forêt soumise	4,0 %

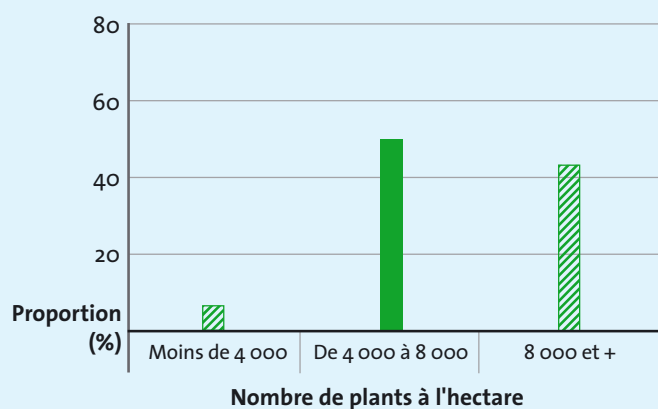
➔ En ce qui concerne les densités observées, on observe que 50 % des régénérations artificielles feuillues comportent entre 4 000 et 8 000 plants à l'hectare (figure 5.2), ce qui correspond à des écartements moyens entre plants de l'ordre d'1,5 mètre aussi bien entre lignes que dans les lignes. Ces densités relativement élevées traduisent une sylviculture des feuillus (essentiellement le hêtre et le chêne) générant une compétition intense entre les plants et comparable aux conditions de croissance rencontrées au sein des régénérations naturelles.



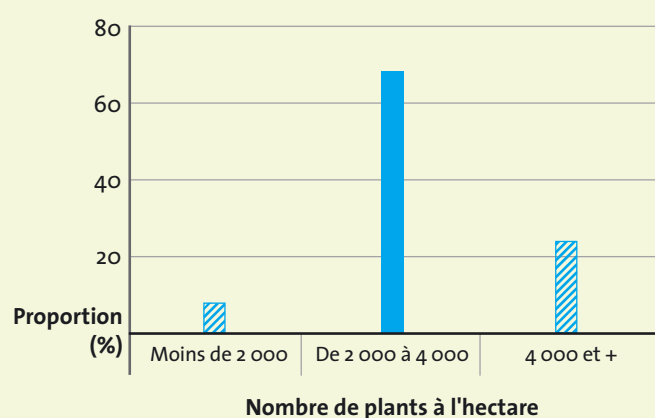
PERCHIS BIEN VENANT ET SOIGNÉ

➔ Quant aux régénérations artificielles résineuses, on observe des densités en moyenne moins élevées que pour les feuillues puisque les 3/4 d'entre elles sont caractérisées par des valeurs inférieures à 4 000 tiges par hectare (figure 5.3). Ces densités traduisent une sylviculture visant à favoriser l'élagage naturel et un faible défilement. Les plantations à large écartement (moins de 2 000 plants par hectare, soit plus de deux mètres entre et dans les lignes) représentent une très faible part des plantations résineuses.

➔ **FIGURE 5.2 – RÉPARTITION DES PLANTATIONS FEUILLUES PAR CLASSE DE DENSITÉ**



➔ **FIGURE 5.3 – RÉPARTITION DES PLANTATIONS RÉSINEUSES PAR CLASSE DE DENSITÉ**



5.2. LES RÉGÉNÉRATIONS NATURELLES

➔ Pour assurer la pérennité de la couverture forestière, la régénération naturelle constitue la méthode de rajeunissement en principe la moins coûteuse mais surtout la plus proche de la nature. Elle nécessite cependant certains pré-requis comme une qualité génétique suffisante du peuplement à régénérer (haut potentiel au niveau de la croissance et de la qualité commerciale, mais aussi une



UNE DENSITÉ TROP ÉLEVÉE DE GIBIER EN FORÊT FAIT SOUVENT ÉCHOUER LES MESURES DE GESTION PROCHES DE LA NATURE

bonne résistance aux maladies et autres incidents d'origine biotique ou abiotique), l'adéquation entre les essences à régénérer et les conditions stationnelles, une densité de populations de cervidés en équilibre avec les conditions du milieu naturel, ainsi que la maîtrise des techniques de conduite de cette régénération (coupes appropriées réglant convenablement la densité des peuplements au cours du temps et la mise en lumière des semis,...).



RÉGÉNÉRATION NATURELLE DE HÊTRE DANS LE «BÄMBESCH»

↪ Les régénérations naturelles représentent 3 000 hectares, soit 3,7 % des peuplements pénétrables. Elles sont aussi fréquentes dans le Gutland que dans l'Oesling (**tableau 5.4**). De même, on n'observe pas de différence importante selon la nature du propriétaire (**tableau 5.5**).

Comme pour les plantations, les régénérations naturelles sont plus fréquentes au sein des peuplements résineux qu'au sein des peuplements feuillus. Sur l'ensemble de la forêt, on observe cependant plus de régénérations naturelles feuillues que résineuses (**tableau 5.6**).

↪ **TABLEAU 5.4 – FRÉQUENCE RELATIVE DES RÉGÉNÉRATIONS NATURELLES PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	FRÉQUENCE
Oesling	3,7 %
Gutland	3,8 %
Bassin de la Minette	0 %
Ensemble de la forêt	3,7 %

↪ **TABLEAU 5.5 – FRÉQUENCE RELATIVE DES RÉGÉNÉRATIONS NATURELLES PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	FRÉQUENCE
Forêt privée	4,0 %
Forêt soumise	3,3 %



RÉGÉNÉRATION NATURELLE DE HÊTRE AVEC DES REGARNIS DE MÊLÈZE AU LIEU-DIT «WIDEBIERG» PRÈS DE FLAXWEILER

↪ **TABLEAU 5.6 – SURFACE, FRÉQUENCE RELATIVE ET RÉPARTITION DES RÉGÉNÉRATIONS NATURELLES PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	SURFACE (ha)	FRÉQUENCE	PROPORTION
Peuplements feuillus	1 750 ± 8,1 %	3,1 %	58,3 %
Peuplements résineux	1 250 ± 9,5 %	4,9 %	41,7 %
TOTAL	3 000 ± 6,1 %	3,7 %	100,0 %

5.3. LES SEMIS NATURELS

➔ Les régénérations naturelles sont composées dans 41,7 % des cas d'une seule essence (tableau 5.7) mais 25,0 % sont des mélanges d'au moins 3 essences. Le hêtre, l'épicéa commun et, dans une moindre mesure, le chêne sont les principales essences qui composent ces régénérations naturelles (tableau 5.8).

➔ TABLEAU 5.7 – RÉPARTITION DES RÉGÉNÉRATIONS NATURELLES PAR NOMBRE D'ESSENCES PRÉSENTES

Analyse basée sur 60 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les plantations) qui comportent de la régénération mais dont aucun arbre n'a franchi le seuil d'inventaire et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

NOMBRE D'ESSENCES	PROPORTION
1 essence	41,7 %
2 essences	33,3 %
3 essences et plus	25,0 %
TOTAL	100,0 %

➔ TABLEAU 5.8 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ESSENCES LES PLUS PRÉSENTES AU SEIN DES RÉGÉNÉRATIONS NATURELLES

Analyse basée sur 60 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les plantations) qui comportent de la régénération mais dont aucun arbre n'a franchi le seuil d'inventaire et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ESSENCE	FRÉQUENCE
Hêtre	43,3 %
Epicéa commun	41,7 %
Chêne	21,7 %

➔ En plus des plantations et des régénérations naturelles correspondant à des régénérations acquises, l'inventaire a relevé la présence de semis naturels sous le couvert de peuplements. Ces semis ne peuvent pas être assimilés à des régénérations acquises puisque leur développement dépend de l'évolution du couvert des peuplements qui les dominent, et ce d'autant plus s'il s'agit de semis d'essences héliophiles. Cependant, les semis naturels observés sont des indicateurs des potentialités de régénération de la forêt.

Des semis naturels sous couvert de peuplements existants ont été recensés par l'inventaire dans près de la moitié (45,6 %) des peuplements pénétrables composant la forêt luxembourgeoise. Des variations importantes sont cependant observées entre les 3 principaux domaines écologiques (tableau 5.9, voir page 102). Le Bassin de la Minette est le domaine au sein duquel on retrouve le plus de semis naturels sous couvert (69,6 % des peuplements). Il devance le Gutland (52,7 %) et l'Oesling dont 33,5 % des peuplements comportent des semis. Ces variations de fréquence entre domaines sont sans doute directement liées aux différences de composition spécifique des peuplements (chapitre 3).

SEMIS À DEUX FEUILLES COTYLÉDONAIRES DU HÊTRE



➔ TABLEAU 5.9 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PEUPELEMENTS AVEC PRÉSENCE DE SEMIS NATURELS PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	FRÉQUENCE
Oesling	33,5 %
Gutland	52,7 %
Bassin de la Minette	69,6 %
Ensemble de la forêt	45,6 %

➔ TABLEAU 5.10 – FRÉQUENCE RELATIVE ET RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS AVEC PRÉSENCE DE SEMIS NATURELS PAR STRUCTURE DE PEUPELEMENT (SIMPLIFIÉE)

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE DE PEUPELEMENT	FRÉQUENCE	PROPORTION
Futaie	45,0 %	85,5 %
Taillis	49,3 %	14,5 %
TOTAL	45,6 %	100,0 %

Le **tableau 5.10** ne montre que peu de différence de fréquence de semis naturels entre les futaies et les taillis. La présence de semis naturels dans la moitié des taillis laisse augurer une capacité de conversion naturelle progressive des vieux taillis en futaie. Cette évolution des taillis a déjà été abordée au **chapitre 3** (§ 3.1 et 3.5). Les principales essences qui composent cette régénération sont le hêtre, le charme et le chêne.

Les chiffres montrent que la fréquence de semis naturels est sensiblement plus importante en forêt soumise qu'en forêt privée (**tableau 5.11**). Cette différence s'explique par la part importante de forêt privée en Oesling, domaine constitué pour plus de 50 % de peuplements résineux dont certains n'ont pas encore atteint l'âge de production de semences.

➔ TABLEAU 5.11 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PEUPELEMENTS AVEC PRÉSENCE DE SEMIS NATURELS PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	FRÉQUENCE
Forêt privée	35,0 %
Forêt soumise	57,9 %

➔ Les semis naturels présents sous le couvert d'un peuplement sont dans 61,0 % des cas composés d'une seule essence (**tableau 5.12**) et la proportion de semis mélangés de plus de 3 essences est relativement faible si on la compare à la proportion de régénérations naturelles mélangées.



➔ TABLEAU 5.12 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS AVEC PRÉSENCE DE SEMIS NATURELS SOUS LE COUVERT PAR NOMBRE D'ESSENCES RÉGÉNÉRÉES

Analyse basée sur 746 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les plantations et les régénérations naturelles) qui comportent des semis naturels sous couvert et qui appartiennent à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

NOMBRE D'ESSENCES RÉGÉNÉRÉES	PROPORTION
1 essence	61,0 %
2 essences	26,3 %
3 essences et plus	12,7 %
TOTAL	100,0 %

➔ TABLEAU 5.13 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ESSENCES LES PLUS PRÉSENTES DANS LES SEMIS NATURELS

Analyse basée sur 746 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les plantations et les régénérations naturelles) qui comportent des semis naturels sous couvert et qui appartiennent à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ESSENCE RÉGÉNÉRÉE	FRÉQUENCE
Hêtre	60,2 %
Charme	22,7 %
Chêne	14,6 %
Frêne	12,6 %
Epicéa commun	11,7 %
Erable sycomore	7,6 %
Sorbier des oiseleurs	6,6 %
Bouleau	3,8 %
Erable champêtre	2,5 %
Tremble	2,4 %

➔ L'essence régénérée de loin la plus fréquente (tableau 5.13) est le hêtre. Il est présent dans 60,2 % des peuplements qui comportent des semis naturels sous le couvert. Le charme arrive en seconde position et le chêne, le frêne et l'épicéa commun suivent

avec des fréquences nettement moins élevées. Le tempérament sciaphile du hêtre et son abondance au Grand-Duché expliquent en grande partie la prédominance de sa régénération comparée à celle d'autres essences héliophiles comme le chêne.

La fréquence de semis naturels sous le couvert pour les différents types de peuplement est fournie dans le tableau 5.14 (voir page 104). On observe de fortes variations de fréquence entre les peuplements feuillus et résineux (pessières et douglasières principalement). Plusieurs facteurs expliquent ces différences, comme la densité du couvert, l'âge du peuplement et la sylviculture traditionnellement appliquée. Ainsi, les pessières et les douglasières sont en effet souvent exploitées au moment où elles entrent

dans la phase de production de graines et sans ouverture préalable du couvert de telle sorte que la plupart des peuplements existants sont également trop denses pour que des semis naturels puissent s'y développer. Par contre, les mélèzières ou les pineraies, à couvert plus léger, se prêtent presque aussi bien à l'installation de semis naturels que les peuplements feuillus. Ceux-ci sont quant à eux souvent régénérés par voie naturelle et font l'objet à cet égard d'éclaircies spécifiques (coupes progressives).

RÉGÉNÉRATION NATURELLE DE HÊTRE DANS LE «GRUENEWALD»



CLAIRSEMÉE



BIEN INSTALLÉE



PAR TACHES, AVEC PARTIES DE GAULIS

➔ **TABLEAU 5.14 – FRÉQUENCE RELATIVE DE SEMIS NATURELS SOUS COUVERT PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	55,7 %
Chênaies	55,9 %
Feuillus nobles	61,2 %
Feuillus mélangés	57,8 %
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	44,8 %
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	56,2 %
Pessières	17,7 %
Douglasières	7,8 %
Résineux mélangés	33,3 %
Pineraies et Mélèzières	48,4 %
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	41,8 %
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	22,2 %
Ensemble des peuplements	45,6 %

➔ Quand on s'intéresse aux essences composant la régénération (**tableau 5.15**), dans le cas des trois principaux types de peuplement, on constate que le hêtre est présent dans une très grande part des régénérations observées en hêtraies (86,4 %). D'autres essences sont également présentes telles que le charme, le frêne et l'érable sycomore. Le hêtre constitue par ailleurs la principale essence des régénérations en chênaies (présente dans une régénération sur deux) alors que le chêne n'est présent que dans

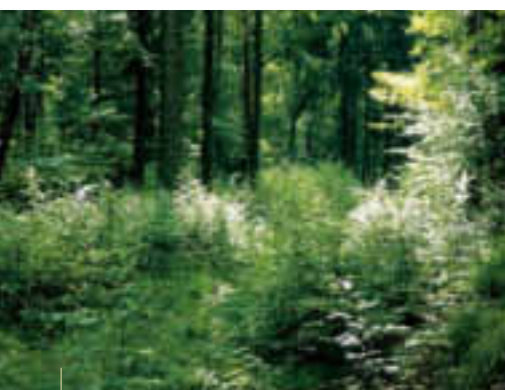
20,8 % de ces régénérations. Parmi les essences compagnes, le charme et le sorbier des oiseleurs composent également de façon non négligeable les régénérations en chênaies.



RÉGÉNÉRATION DU CHÊNE
DANS LE «GROUSSEBSCH»

En ce qui concerne les pessières, l'épicéa commun est présent une fois sur deux dans la régénération. Des essences feuillues telles que le sorbier des oiseleurs, le chêne et le hêtre constituent également les régénérations présentes en pessières.

Le hêtre s'installe donc dans de nombreux types de peuplement traduisant le fait qu'il constitue l'essence climacique dans une part



RÉGÉNÉRATION DU HÊTRE DANS LE «BOIS DE BIWER»



RÉGÉNÉRATION NATURELLE SOUS
ABRI NON ACQUISE AU LIEU-DIT
«TACKETEIWIS» PRÈS DE BEYREN



TACHE DE RÉGÉNÉRATION
EN VOIE D'INSTALLATION
SOUS ABRI

importante de la forêt luxembourgeoise. Cette dynamique naturelle d'installation du hêtre montre les tendances d'évolution spontanée des différents types de peuplement vers la hêtraie, au détriment d'une diversité spécifique élevée. En intervenant de manière raisonnée dans les cycles d'évolution spontanée, la gestion forestière permet de favoriser cette diversité en donnant à certaines essences une importance supérieure à celle qu'elles auraient dans le cas d'un processus naturel d'évolution des forêts.



CUPULES AYANT CONTENU
LES FAINES DU HÊTRE («Bich»)

Si le **tableau 5.15** montre une certaine diversité spécifique des régénérations présentes dans des peuplements relativement purs, le **tableau 5.16** (voir page 106) fournit, pour ces trois principaux types de peuplement, les fréquences où la régénération est composée de façon exclusive de l'essence constituant le peuplement. Le hêtre est exclusif dans une régénération sur deux en hêtraies alors que le chêne compose très rarement (6,6 %) des régénérations pures. Quant à la régénération présente en pessières, elle est composée dans un tiers des cas uniquement d'épicéa commun. Ces résultats sont principalement à mettre en relation avec le tempérament des différentes essences.

➔ **TABLEAU 5.15 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PRINCIPALES ESSENCES CONSTITUTIVES DE LA RÉGÉNÉRATION, POUR LES TROIS PRINCIPAUX TYPES DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 500 points de sondage installés au sein des hêtraies, chênaies et pessières pénétrables (sauf les plantations et les régénérations naturelles) qui comportent des semis naturels sous couvert et qui appartiennent à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	ESSENCE COMPOSANT LA RÉGÉNÉRATION	FRÉQUENCE
Hêtraies	Hêtre	86,4 %
	Charme	15,4 %
	Frêne	9,6 %
	Erable sycomore	7,9 %
Chênaies	Hêtre	50,0 %
	Charme	37,3 %
	Chêne	20,8 %
	Sorbier des oiseleurs	10,8 %
Pessières	Epicéa	53,3 %
	Sorbier des oiseleurs	18,3 %
	Chêne	13,3 %
	Hêtre	13,3 %

➔ **TABLEAU 5.16 – FRÉQUENCE RELATIVE DE RÉGÉNÉRATION COMPOSÉE EXCLUSIVEMENT DE L'ESSENCE DU PEUPEMENT, POUR LES TROIS PRINCIPAUX TYPES DE PEUPEMENTS**

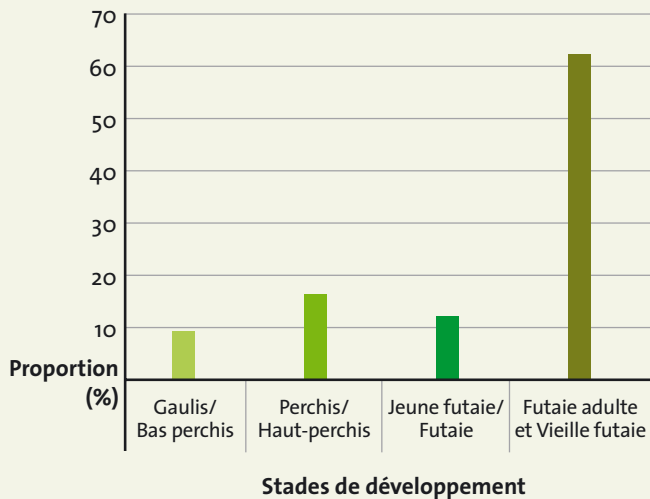
Analyse basée sur 500 points de sondage installés au sein des hêtraies, chênaies et pessières pénétrables (sauf les plantations et les régénérations naturelles) qui comportent des semis naturels sous couvert et qui appartiennent à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	ESSENCE	FRÉQUENCE RELATIVE DE RÉGÉNÉRATION NE COMPORTANT QUE L'ESSENCE DU PEUPEMENT
Hêtraies	Hêtre	52,6 %
Chênaies	Chêne	6,6 %
Pessières	Epicéa commun	33,3 %

➔ Les fortes fréquences de semis naturels sous couvert doivent cependant être nuancées dans leur interprétation notamment en fonction du stade de développement du peuplement qui les domine. Si on se limite aux semis dont la hauteur est comprise entre 0,3 et 1,3 m, la **figure 5.4** montre que 62,2% des peuplements avec présence de tels

semis appartiennent à des futaies adultes ou à de vieilles futaies. On peut penser qu'une part non négligeable des semis présents dans de tels peuplements peuvent permettre la régénération de ceux-ci. Cependant, il faut encore vérifier si l'essence régénérée correspond à l'essence «objectif» et rencontre l'ensemble des conditions nécessaires à la création d'un peuplement en adéquation avec le milieu. Par contre, ceux qui se développent sous un couvert encore jeune ont moins de chance de régénérer les peuplements sauf s'il s'agit d'essences d'ombre comme le hêtre qui parviennent parfois à assurer leur développement ou leur survie sous un couvert dense.

➔ **FIGURE 5.4 – RÉPARTITION DES SEMIS NATURELS DE HAUTEUR COMPRISE ENTRE 0,3 ET 1,3 M PAR STADE DE DÉVELOPPEMENT DU COUVERT**



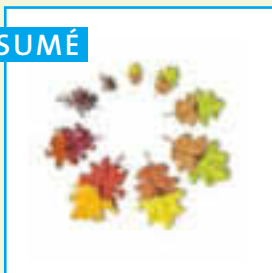
AIRE ENTIÈREMENT RÉGÉNÉRÉE EN MÉLANGE D'ESSENCES AU LIEU-DIT «WIDDEBERG» PRÈS DE FLAXWEILER



RÉGÉNÉRATION NATURELLE
EN PROGRESSION

↪ La régénération de la forêt luxembourgeoise peut donc se faire en favorisant le développement de tels semis naturels dans les peuplements âgés ou, à défaut, en assistant la régénération par plantation voire par travail du sol approprié (décomposition de la matière organique accumulée) ou élimination de la végétation concurrente. Néanmoins les différents types de dégât (débardage, gibier,...) susceptibles d'entraver le développement de la régénération sont aussi à prendre en compte pour évaluer les possibilités d'installation de ces semis naturels (**chapitre 8**).

RÉSUMÉ



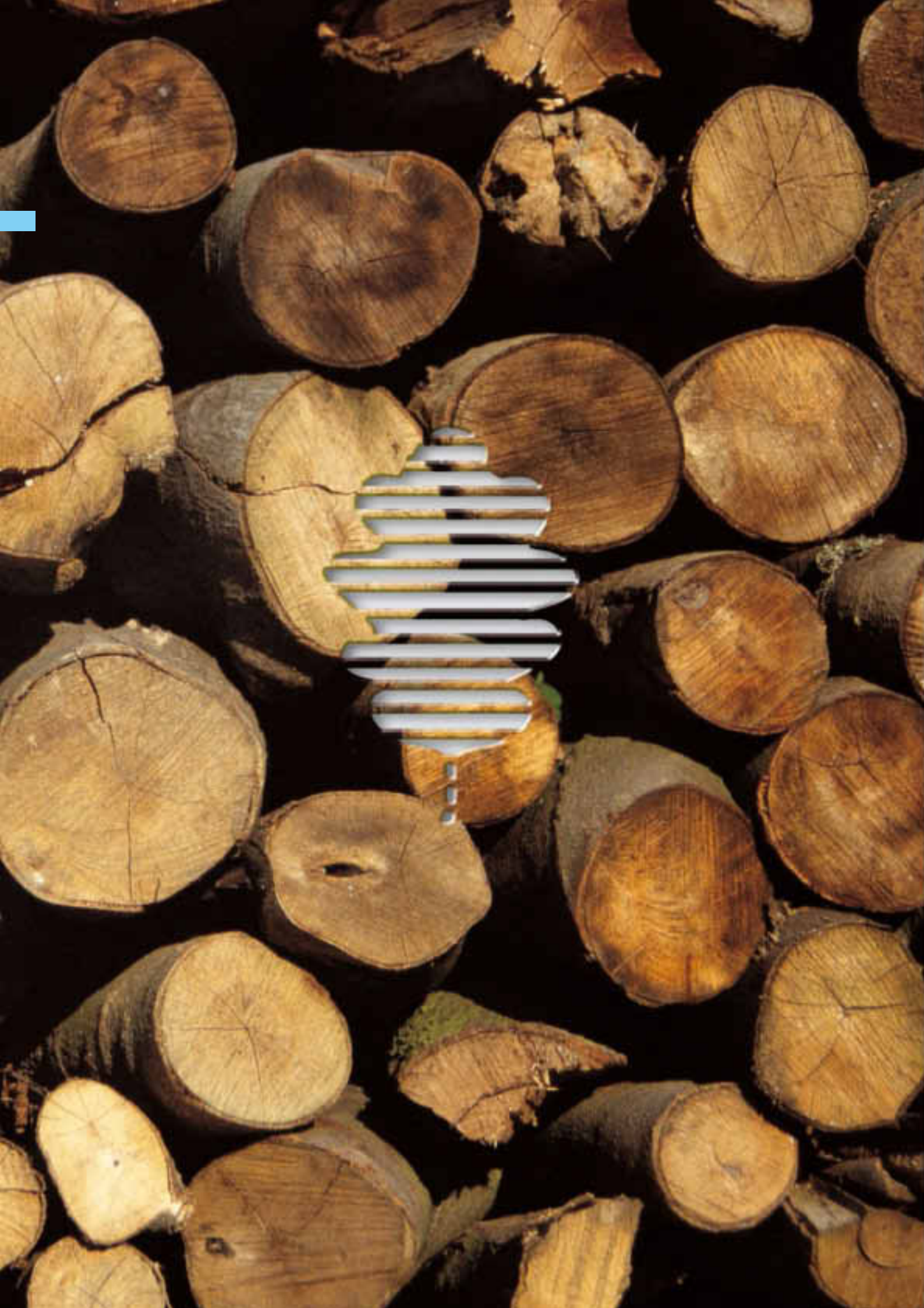
Les méthodes de régénération naturelle et de plantation permettent le rajeunissement de la forêt luxembourgeoise. Les surfaces régénérées actuellement (6 200 hectares) se répartissent de manière semblable entre ces deux modalités de rajeunissement et les proportions de régénérations feuillues et résineuses sont proches dans les deux cas.

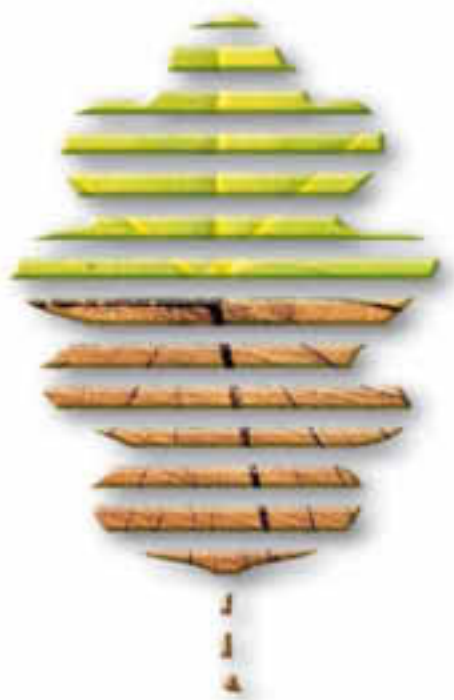
Par contre, si l'on s'intéresse à la présence de semis naturels comme image du potentiel de régénération

de la forêt, on observe que ces semis sont nettement plus fréquents sous le couvert de peuplements feuillus (56,2 %) et de résineux héliophiles (48,4 %) que sous celui des douglasières et pessières (16,4 %). D'une manière générale, la majorité des semis (62,2 %) prépare les régénérations futures de peuplements adultes ou âgés. Le hêtre est l'essence la plus présente que ce soit au niveau des régénérations naturelles ou des semis naturels sous couvert. Il est présent presque systématiquement dans les régénérations en hêtraies (86,4 %) mais colonise aussi les chênaies et les autres peuplements de telle sorte que sans intervention, il ferait progressivement évoluer la majorité de la forêt luxembourgeoise vers sa végétation climacique: la hêtraie.

Les régénérations d'épicéa commun et de chêne sont aussi présentes mais leur fréquence sous couvert est relativement faible.

Peu de différences apparaissent entre la forêt privée et la forêt soumise, si ce n'est au niveau des semis naturels sous couvert moins fréquents en forêt privée du fait des types de peuplement qui la composent. De même, les semis naturels sont nettement plus abondants dans les forêts du Gutland et surtout du Bassin de la Minette que dans celles de l'Oesling composées pour une part non négligeable de pessières. Des semis naturels sont présents dans la moitié des taillis, signe d'une conversion progressive potentielle de ceux-ci vers la futaie.





ressources

en bois

6. RESSOURCES EN BOIS

La fonction de production de la forêt luxembourgeoise est incontestable au regard des essences et des peuplements qui la constituent (chapitre 3). L'Inventaire Forestier Luxembourgeois, par l'intermédiaire de mesures dendrométriques réalisées au sein des points de sondage, permet d'estimer de façon relativement détaillée l'état des ressources en bois du pays. Si l'intérêt majeur de ces informations concerne avant tout le secteur de la première transformation du bois, certaines données peuvent également fournir de précieuses indications au niveau environnemental, comme par exemple l'importance de la biomasse ligneuse aérienne.



SCIE CIRCULAIRE SIMPLE POUVANT ÊTRE UTILISÉE POUR LE DÉBIT DU BOIS ROND DE QUALITÉ COURANTE

DÉBARDAGE DU BOIS À L'AIDE D'UN TRACTEUR FORESTIER EN FORÊT COMMUNALE DE BOEVINGE



Différents indicateurs permettant de quantifier les ressources en bois au niveau du pays sont passés en revue dans ce chapitre. Les résultats sont principalement exprimés en termes de volume mais aussi à l'aide d'autres paramètres dendrométriques tels que la surface terrière et le nombre de tiges à l'hectare. Ces deux paramètres, tout comme le volume moyen ramené à l'hectare, constituent notamment des indicateurs de densité des peuplements. En ce qui concerne la nature des volumes analysés, il s'agira principalement du volume commercial⁽¹⁾ mais aussi du volume total⁽²⁾.

Ce chapitre présentera dans un premier temps les données générales à l'échelle du pays avant de les ventiler suivant des critères tels que le type et la structure de peuplement ou encore les principales essences. Une attention particulière est portée ensuite à la qualité commerciale des bois mesurés en reliant celle-ci aux caractéristiques des peuplements. Enfin, le matériel ligneux sur pied et la sylviculture sont décrits par l'estimation de la densité des peuplements exprimée en surface terrière et en nombre de tiges à l'hectare.

TRANSPORT DU BOIS SUR CAMION GRUMIER JUSQU'À LA SCIERIE



⁽¹⁾ Le volume commercial correspond au volume de la tige principale sur écorce jusqu'à la recoupe de 7 cm de diamètre.

⁽²⁾ Le volume total correspond au volume commercial auquel on ajoute le volume des branches jusqu'à la recoupe de 7 cm de diamètre.

6.1. LES VOLUMES

➔ Dans cette première partie, les ressources en bois sont ventilées, d'une part, en fonction des différents domaines écologiques que compte le pays et, d'autre part, en fonction du type de propriétaire. Ces informations seront complétées ensuite par la prise en compte du type de peuplement et des principales essences.

Les **tableaux 6.1** et **6.2** présentent les volumes moyens ramenés à l'hectare et les volumes globaux respectivement par domaine écologique et par type de propriétaire. On peut observer que le matériel sur pied à l'hectare est plus élevé dans le Gutland que dans l'Oesling, ce qui s'explique entre autres par la proportion importante de taillis dans le nord du pays.

➔ **TABLEAU 6.1 – VOLUME COMMERCIAL MOYEN À L'HECTARE ET VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 687 points de sondage installés au sein des peuplements et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (sauf les peuplements situés dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	VOLUME MOYEN A L'HECTARE (m³/ha)		VOLUME GLOBAL (m³)
	PEUPEMENTS AVEC RELEVÉ DENDROMÉTRIQUE*	ENSEMBLE DES PEUPEMENTS	
Oesling	273	249	8 165 000 ± 5,1 %
Gutland	336	304	14 615 000 ± 3,2 %
Bassin de la Minette	243	157	534 000 ± 16,9 %
	Moyenne 308	Moyenne 276	Total 23 315 000 ± 2,8 %

* Le calcul de ce volume moyen à l'hectare est basé sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

➔ **TABLEAU 6.2 – VOLUME COMMERCIAL MOYEN À L'HECTARE ET VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 689 points de sondage installés au sein des peuplements et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	VOLUME MOYEN A L'HECTARE (m³/ha)		VOLUME GLOBAL (m³)
	PEUPEMENTS AVEC RELEVÉ DENDROMÉTRIQUE*	ENSEMBLE DES PEUPEMENTS	
FORÊT SOUMISE			
Etat	258	216	1 935 000 ± 11,5 %
Communes	332	307	8 900 000 ± 3,8 %
Etablissements publics	295	231	265 000 ± 25,3 %
Sous-total forêt soumise	Moyenne 315	Moyenne 284	Total 11 100 000 ± 3,7 %
FORÊT PRIVÉE			
	302	269	12 215 000 ± 4,1 %
Sous-total forêt privée	Moyenne 302	Moyenne 269	Total 12 215 000 ± 4,1 %
	MOYENNE 308	MOYENNE 276	TOTAL 23 315 000 ± 2,8 %

* Le calcul de ce volume moyen à l'hectare est basé sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

➔ **TABLEAU 6.3 – VOLUME COMMERCIAL MOYEN À L’HECTARE ET VOLUME GLOBAL PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE ET TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 687 points de sondage installés au sein des peuplements et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d’occupation du sol «Terres boisées» (sauf les peuplements situés dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	FORÊT SOUMISE			FORÊT PRIVÉE		
	VOLUME MOYEN A L’HECTARE (m ³ /ha)		VOLUME GLOBAL (m ³)	VOLUME MOYEN A L’HECTARE (m ³ /ha)		VOLUME GLOBAL (m ³)
	Peuplements avec relevé dendrométrique*	Ensemble des peuplements		Peuplements avec relevé dendrométrique*	Ensemble des peuplements	
Oesling	259	239	1 479 000 ± 11,7 %	276	251	6 686 000 ± 5,7 %
Gutland	331	303	9 212 000 ± 3,9 %	343	305	5 404 000 ± 5,7 %
Bassin de la Minette	241	174	410 000 ± 21,3 %	250	119	125 000 ± 20,8 %

* Le calcul de ce volume moyen à l’hectare est basé sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) ayant fait l’objet d’un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l’inventaire)

➔ Lorsqu’on combine les critères de domaine écologique et de type de propriétaire (**tableau 6.3**), les valeurs des volumes moyens à l’hectare montrent que le capital sur pied est plus élevé pour la forêt privée (de l’ordre de 10 m³/ha), sauf pour l’ensemble des peuplements du Bassin de la Minette.

Le type de peuplement est un paramètre permettant de décrire la répartition des ressources en bois et d’apporter ainsi des estimations plus spécifiques aux professionnels de la première transformation du bois.

Les volumes commercial et total sont fournis dans le **tableau 6.4** pour les principaux types de peuplements composant la forêt luxembourgeoise. On peut y observer que les volumes commerciaux se répartissent en 13 millions de m³ en feuillus contre 8 millions de m³ en résineux. Rame-nés à l’hectare, ces volumes pour les différents peuplements du Grand-Duché varient entre 241 et

355 m³/ha; la moyenne pour les résineux étant supérieure d’environ 30 m³/ha. Cependant, on peut remarquer que deux types de peuplement se distinguent par des valeurs nettement supérieures à celles des autres types de peuplement: la hêtraie et la pessière. Tous deux ont par ailleurs des volumes commerciaux moyens à l’hectare équivalents, de l’ordre de 350 m³/ha. Ces valeurs peuvent s’expliquer à la fois par un âge moyen relativement élevé (**chapitre 3**) et une sylviculture conservatrice maintenant un volume important sur pied.



➔ Il apparaît que les volumes totaux sont en moyenne plus élevés pour les peuplements feuillus que pour les peuplements résineux. En effet, les feuillus possèdent un houppier développé représentant un volume non négligeable qui entre en compte dans le calcul du volume total. En particulier, la hêtraie se distingue des autres types de peuplement par sa valeur



nettement plus élevée qui traduit une capitalisation très importante de bois sur pied. Ceci pourrait compromettre l'avenir de ces peuplements par le fait d'une densité trop élevée peu favorable pour l'installation de la régénération naturelle.

«FAIRE SON BOIS» PARTICIPE
À UN CERTAIN ART DE VIVRE
AU CONTACT DE LA NATURE

➔ TABLEAU 6.4 – VOLUME COMMERCIAL ET VOLUME TOTAL PAR TYPE DE PEUPLEMENT (POUR LES ARBRES DES FUTAIES)

Analyse basée sur 1 445 points de sondage installés au sein des futaies (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPLEMENT	VOLUME COMMERCIAL			VOLUME TOTAL			
	VOLUME MOYEN A L'HECTARE (m ³ /ha)		VOLUME GLOBAL (m ³)	VOLUME MOYEN A L'HECTARE (m ³ /ha)		VOLUME GLOBAL (m ³)	
	Peuplements avec relevé dendrométrique*	Ensemble des peuplements analysés		Peuplements avec relevé dendrométrique*	Ensemble des peuplements analysés		
Hêtraies	348	325	6 671 000 ± 4,4 %	425	396	8 145 000 ± 4,4 %	
Chênaies	306	281	2 740 000 ± 6,5 %	359	330	3 216 000 ± 6,6 %	
Feuillus nobles	298	265	1 696 000 ± 9,8 %	357	318	2 037 000 ± 10,1 %	
Feuillus mélangés	241	200	1 328 000 ± 12,5 %	283	234	1 556 000 ± 13,1 %	
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	252	198	554 000 ± 24,6 %	276	217	607 000 ± 24,2 %	
Total peuplements feuillus	313	281	12 989 000 ± 3,4 %	375	337	15 562 000 ± 3,5 %	
Pessières	355	320	5 560 000 ± 6,1 %	356	321	5 567 000 ± 6,1 %	
Douglasières	323	245	661 000 ± 17,9 %	323	245	662 000 ± 17,8 %	
Pineraies et Mélèzières	298	298	462 000 ± 17,9 %	302	302	468 000 ± 18,0 %	
Résineux mélangés	318	280	462 000 ± 20,8 %	319	280	463 000 ± 20,6 %	
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	319	274	782 000 ± 17,5 %	327	281	802 000 ± 17,4 %	
Total peuplements résineux	342	303	7 927 000 ± 5,1 %	344	305	7 961 000 ± 5,1 %	

* Le calcul de ce volume moyen à l'hectare est basé sur 1 293 points de sondage installés au sein des futaies pénétrables (sauf les végétations pionnières) et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de futaie (au moins 1 arbre de futaie ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

➔ Si l'on distingue les ressources en bois de la forêt privée et celles de la forêt soumise (**tableau 6.5**), on observe que, mis à part les peuplements de feuillus mélangés et les pessières, des différences non négligeables de volume commercial moyen à l'hectare apparaissent. La forêt soumise se caractérise en général par un volume sur pied à l'hectare plus élevé qu'en forêt privée. C'est particulièrement le cas pour les peuplements de feuillus nobles, les douglasières, les pineraies et les mélèzières. Le volume à l'hectare plus élevé des chênaies soumises s'explique par la prise en compte des taillis dont le volume à l'hectare est moindre qu'en futaie et qui appartiennent majoritairement à des propriétaires privés. Le volume moyen à l'hectare de la hêtraie est par contre plus élevé en forêt privée.



➔ **TABLEAU 6.5 – VOLUME COMMERCIAL MOYEN À L'HECTARE ET VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR TYPE DE PEUPEMENT ET TYPE DE PROPRIÉTAIRE (POUR LA FUTAIE ET LE TAILLIS)**

Analyse basée sur 1 689 points de sondage installés au sein des peuplements appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	FORÊT SOUMISE			FORÊT PRIVÉE			
	VOLUME MOYEN A L'HECTARE (m ³ /ha)		VOLUME GLOBAL (m ³)	VOLUME MOYEN A L'HECTARE (m ³ /ha)		VOLUME GLOBAL (m ³)	
	Peuplements avec relevé dendrométrique*	Ensemble des peuplements		Peuplements avec relevé dendrométrique*	Ensemble des peuplements		
Hêtraies	330	312	4 013 000 ± 5,5 %	375	344	2 681 000 ± 7,1 %	
Chênaies	296	272	2 323 000 ± 7,2 %	241	236	2 502 000 ± 7,0 %	
Feuillus nobles	308	280	1 261 000 ± 11,4 %	238	212	487 000 ± 20,2 %	
Feuillus mélangés	238	182	763 000 ± 15,7 %	235	183	752 000 ± 17,2 %	
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	249	157	212 000 ± 39,5 %	232	185	370 000 ± 31,0 %	
Pessières	356	330	1 104 000 ± 14,2 %	356	319	4 463 000 ± 6,7 %	
Douglasières	357	308	339 000 ± 26,6 %	293	202	322 000 ± 23,8 %	
Pineraies et Mélèzières	338	322	338 000 ± 19,6 %	240	240	132 000 ± 30,8 %	
Résineux mélangés	295	295	177 000 ± 30,3 %	335	271	285 000 ± 28,3 %	
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	407	368	570 000 ± 14,2 %	210	163	220 000 ± 41,0 %	

* Le calcul de ce volume moyen à l'hectare est basé sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

➔ Le **tableau 6.6** fait apparaître de fortes variations du volume commercial moyen à l'hectare entre les essences ou les catégories d'essences. Le hêtre et l'épicéa commun, qui se rencontrent souvent en peuplements quasi purs, sont les essences qui ont les volumes les plus élevés. Les essences secondaires et d'accompagnement généralement disséminées dans les peuplements ont par contre des volumes à l'hectare relativement faibles. Des écarts s'observent également entre les essences de lumière (chêne, mélèze, pin) et les essences plus sciaphiles (hêtre, épicéa commun) à l'avantage de ces dernières. Enfin, on remarquera que le chêne, mais aussi les essences secondaires et d'accompagnement feuillues, ont des volumes commerciaux moyens à l'hectare

plus élevés en taillis qu'en futaie, ce qui peut de nouveau s'expliquer par le caractère davantage mélangé des futaies.



BOIS D'ŒUVRE DE QUALITÉ SUR UN CHANTIER DE CENTRALISATION DE GRUMES EN FORÊT COMMUNALE DE CLÉMENCY

➔ **TABLEAU 6.6 – VOLUME COMMERCIAL MOYEN À L'HECTARE ET VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR CATÉGORIE D'ESSENCE**

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire)

CATÉGORIE D'ESSENCE	VOLUME MOYEN A L'HECTARE (m ³ /ha)		VOLUME GLOBAL (m ³)	
	ARBRES DE FUTAIE*	BRINS DE TAILLIS**	ARBRES DE FUTAIE	BRINS DE TAILLIS
Essences principales feuillues	264	168	12 169 000 ± 4,1 %	1 676 000 ± 9,8 %
- hêtre	210	75	7 730 000 ± 5,4 %	37 000 ± 54,3 %
- chêne	129	166	4 439 000 ± 6,0 %	1 639 000 ± 9,9 %
Feuillus précieux	60	53	405 000 ± 22,9 %	19 000 ± 74,6 %
Essences secondaires feuillues	40	52	188 000 ± 24,7 %	21 000 ± 43,5 %
Essences d'accompagnement feuillues	42	64	594 000 ± 12,2 %	275 000 ± 24,1 %
Essences principales résineuses	296	-	7 880 000 ± 5,8 %	-
- épicéa commun	280	-	6 099 000 ± 6,9 %	-
- douglas	220	-	815 000 ± 17,4 %	-
- mélèze	105	-	194 000 ± 28,0 %	-
- pin sylvestre	207	-	788 000 ± 16,9 %	-
Essences secondaires résineuses	84	-	88 000 ± 43,2 %	-

* Le volume moyen à l'hectare est calculé sur base des 1 391 points de sondage ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de la futaie

** Le volume moyen à l'hectare est calculé sur base des 234 points de sondage ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les brins du taillis

6.2. LA QUALITÉ COMMERCIALE

↳ L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a évalué la qualité commerciale des arbres inventoriés pour apporter davantage d'informations sur les ressources en bois du pays. Un diagnostic visuel a permis lors de la saisie des données de classer les arbres⁽³⁾ en 3 catégories: A (bonne), B (moyenne) ou C (mauvaise). Cette classification repose sur la caractérisation de la nodosité (présence, dimension et cicatrisation des nœuds) et de la rectitude des arbres, en plus de la prise en compte des éventuels défauts (fibre torse, blessures cicatrisées ou non, gélivure,

gourmands). Une catégorie est aussi prévue pour classer les individus dont la qualité commerciale est indéterminée. La qualité commerciale attribuée à chaque arbre est une qualité unique correspondant à celle jugée la plus représentative, différentes qualités commerciales pouvant être observées sur un même arbre. Cette manière de procéder peut être relativement subjective et le fait d'attribuer une qualité unique peut amener à sous-estimer la qualité de certaines sections de la grume et donc la valeur marchande de l'arbre.

UNE BRANCHE MORTE PEUT PROVOCER LA PROPAGATION DE LA POURRITURE JUSQUE DANS LE CŒUR ET AINSI DÉPRÉCIER LA VALEUR DE LA BILLE ENTIÈRE



Au vu des résultats présentés dans le **tableau 6.7**, la qualité des arbres n'apparaît pas comme particulièrement élevée. Les arbres de très bonne qualité ne représentent en effet que 7 % de l'ensemble des individus pour lesquels une classe de qualité a été attribuée. La moitié des individus appartiennent à la classe de qualité inférieure. Les raisons de l'existence d'une forte proportion d'arbres de qualité inférieure sont principalement liées à l'historique (sylviculture appliquée, tempêtes,...) des peuplements ainsi qu'à la qualité génétique des individus. Cependant, comme dit précédemment,

↳ **TABLEAU 6.7 – VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR CLASSE DE QUALITÉ COMMERCIALE ET TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 951 points de sondage installés au sein des futaies pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées», ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et qui contiennent des arbres de futaie de diamètre supérieur à 40 cm à 1,3 m de hauteur pour les feuillus et de diamètre supérieur à 30 cm à 1,3 m de hauteur pour les résineux

QUALITÉ COMMERCIALE	TYPE DE PROPRIÉTAIRE			
	FORÊT PRIVÉE		FORÊT SOUMISE	
	VOLUME (m ³)	PROPORTION	VOLUME (m ³)	PROPORTION
A	291 000 ± 39,1 %	7,0 %	464 000 ± 19,6 %	6,5 %
B	1 543 000 ± 10,8 %	37,3 %	2 934 000 ± 7,9 %	41,4 %
C	2 250 000 ± 10,0 %	54,4 %	3 589 000 ± 6,7 %	50,7 %
Indéterminée	52 000 ± 26,8 %	1,3 %	97 000 ± 20,9 %	1,4 %
TOTAL	4 136 000 ± 7,5 %	100,0 %	7 084 000 ± 4,7 %	100,0 %

⁽³⁾ La qualité commerciale n'a été relevée que pour les arbres de futaie d'essences feuillues et de diamètre supérieur à 40 cm à 1,3 m de hauteur (au-dessus du niveau du sol) ainsi que pour les arbres d'essences résineuses de diamètre supérieur à 30 cm à 1,3 m de hauteur (au-dessus du niveau du sol).

le volume relatif aux classes de qualité supérieure peut être sous-estimé par le fait de l'attribution d'une qualité unique pour chaque arbre. L'amélioration des peuplements doit donc être réalisée non seulement par des soins culturaux opportuns et réguliers mais aussi par une attention particulière lors des régénérations (choix des provenances). Les informations livrées par l'inventaire semblent montrer une qualité commerciale semblable, quel que soit le type de propriétaire, si l'on considère les résultats exprimés en valeur relative.

Le **tableau 6.8** fournit la répartition du volume commercial global de chaque type de peuplement par catégorie de qualité commerciale. D'une façon générale, il apparaît que les peuplements résineux

ont proportionnellement une qualité commerciale supérieure à celle des feuillus. Au sein des peuplements résineux, ce sont les douglasières qui présentent la proportion la plus élevée pour la catégorie de qualité supérieure. Quant aux peuplements feuillus, on observe en moyenne une qualité meilleure dans les chênaies que dans les hêtraies.



EMPLIAGE DE BOIS DE CHAUFFAGE
EN FORÊT COMMUNALE DE BERTRANGE

➔ TABLEAU 6.8 – VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR TYPE DE PEUPEMENT ET CATÉGORIE DE QUALITÉ COMMERCIALE

Analyse basée sur 969 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées», ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins 1 tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et qui contiennent des arbres de futaie de diamètre supérieur à 40 cm à 1,3 m de hauteur pour les feuillus et de diamètre supérieur à 30 cm à 1,3 m de hauteur pour les résineux

TYPE DE PEUPEMENT	CATÉGORIE DE QUALITÉ COMMERCIALE				TOTAL	
	A	B	C	Indéterminée		
Hêtraies	5,0 %	38,2 %	55,7 %	1,2 %	4 877 000	± 4,9 %
Chênaies	7,8 %	43,3 %	47,9 %	1,1 %	1 616 000	± 9,6 %
Feuillus nobles	2,5 %	51,7 %	44,4 %	1,3 %	1 128 000	± 12,1 %
Feuillus mélangés	7,1 %	28,6 %	63,1 %	1,2 %	655 000	± 18,3 %
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	11,9 %	38,5 %	48,9 %	0,7 %	330 000	± 24,4 %
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	5,6 %	40,2 %	53,0 %	1,2 %	8 606 000	± 4,2 %
Pessières	11,6 %	46,2 %	39,6 %	2,7 %	1 419 000	± 16,9 %
Douglasières	20,7 %	43,5 %	35,0 %	0,8 %	339 000	± 27,3 %
Pineraies et Mélèzières	1,3 %	54,4 %	40,7 %	3,6 %	206 000	± 25,6 %
Résineux mélangés	13,5 %	21,6 %	64,5 %	0,4 %	196 000	± 30,0 %
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	1,4 %	13,8 %	84,1 %	0,7 %	482 000	± 22,4 %
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	10,3 %	38,7 %	49,0 %	2,0 %	2 642 000	± 11,0 %
TOTAL	6,7 %	39,9 %	52,1 %	1,3 %	11 248 000	± 4,1 %

↳ L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a également relevé la présence d'arbres de futaie avec un ou plusieurs défaut(s) d'origine potentiellement génétique tels que fibres torsées, broussins, tige principale mal conformée et gélivure. De tels défauts influencent la qualité commerciale



GLANDS DU CHÊNE SESSILE
(«Wanterääch»)

des grumes. Leur fréquence intervient donc dans l'évaluation de la qualité des peuplements.

Le **tableau 6.9** montre pour les différentes catégories d'essence la proportion d'arbres concernés par des défauts d'origine génétique. Ce sont les essences principales feuillues et les feuillus précieux qui comportent les proportions les plus importantes d'arbres avec défaut. Quant aux essences résineuses on observe des valeurs relativement élevées pour le douglas mais surtout pour le pin sylvestre dont 10 % des arbres sont concernés par de tels défauts (tige mal conformée).

↳ TABLEAU 6.9 – PROPORTION PAR CATÉGORIE D'ESSENCE D'ARBRES DE FUTAIE AVEC AU MOINS UN DÉFAUT

Analyse basée sur 1 391 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf végétations pionnières) ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de la futaie (au moins un arbre de futaie ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CATÉGORIE D'ESSENCE	PROPORTION D'ARBRES AVEC DÉFAUT*
Essences principales feuillues	18,1 %
- hêtre	16,0 %
- chêne	22,0 %
Feuillus précieux	7,4 %
Essences secondaires feuillues	4,3 %
Essences d'accompagnement feuillues	3,0 %
Essences principales résineuses	1,1 %
- épicéa commun	0,4 %
- douglas	4,3 %
- mélèze	1,0 %
- pin sylvestre	10,0 %
Essences secondaires résineuses	0,7 %

* Proportion calculée pour chaque essence en termes de nombre de tiges

LA GÉLIVURE PEUT SURVENIR PENDANT LES GRANDS FROIDS HIVERNAUX ET CONSTITUE UN GRAVE DÉFAUT QUI ALTERE LE BOIS



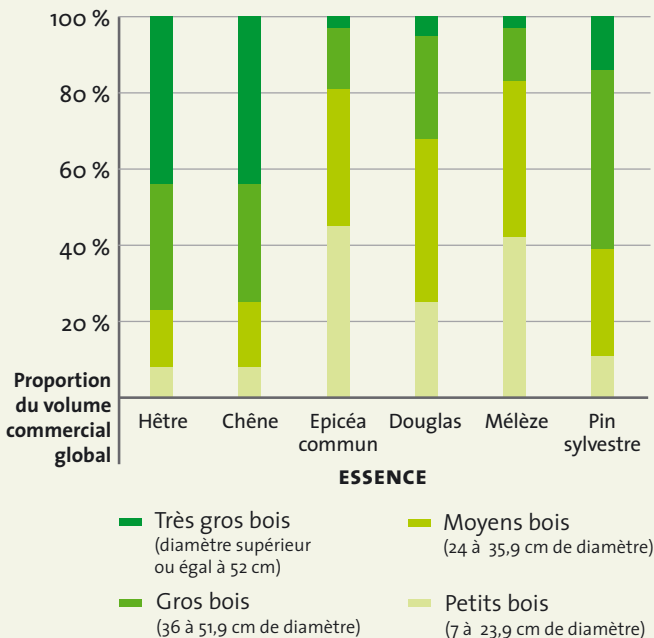
6.3. LES CATÉGORIES DE GROSSEUR

↻ La notion de catégorie de grosseur est un des paramètres intervenant dans l'estimation de la disponibilité des ressources en bois. La **figure 6.1** fait apparaître des différences importantes de répartition du volume commercial global par catégorie de grosseur entre les différentes essences principales. Si la faible proportion de très gros bois (diamètre de 52 cm et plus à 1,3 m de hauteur) en résineux s'explique essentiellement par un cycle de production habituellement court, on remarque

que les principales essences feuillues (hêtre et chêne) se caractérisent par une proportion élevée de leur volume au sein des catégories «gros et très gros bois», surtout en forêt soumise (**tableau 6.10** et **figure 6.2**, voir page 120) où les très gros bois représentent à eux seuls 50 % du volume commercial global pour chacune de ces deux essences. Les plus petits bois représentent, quant à eux, une très faible proportion du volume commercial global pour ces deux mêmes essences aussi bien en forêt privée (**tableau 6.11** et **figure 6.3**, voir page 121) qu'en forêt soumise. Cette répartition du volume entre les différentes catégories de grosseur est à mettre en relation avec la prédominance de futaies feuillues âgées (**chapitre 3, §3.5**).

↻ **FIGURE 6.1 – RÉPARTITION DU VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR CATÉGORIE DE GROSSEUR (DIAMÈTRE À 1,3 M DE HAUTEUR) POUR LES PRINCIPALES ESSENCES FEUILLUES ET RÉSINEUSES**

Analyse basée sur 1 326 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées», ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour des arbres de la futaie (au moins une tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et comprenant du hêtre et/ou du chêne et/ou de l'épicéa commun et/ou du douglas et/ou du mélèze et/ou du pin sylvestre



GRUMES DE HÊTRE DE QUALITÉ SUR PLACE DE DÉPÔT EN FORÊT COMMUNALE DE DIPPACH

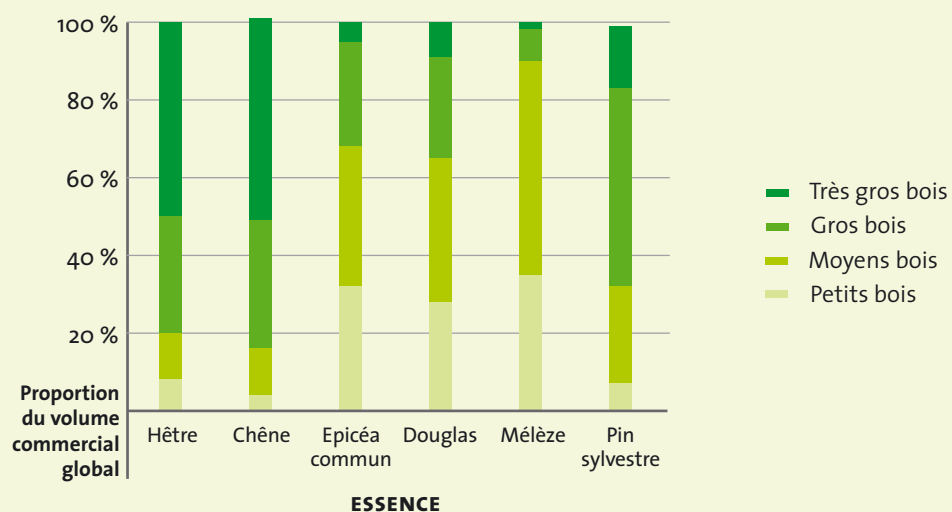
En ce qui concerne les résineux pour lesquels il serait logique de regrouper les deux catégories supérieures (gros et très gros bois), on observe que certaines essences telles que le pin sylvestre (en forêt privée et en forêt soumise) ou le douglas (en forêt privée surtout) se distinguent des autres (épicéa commun et mélèze) par une proportion moindre de leur volume au sein de la catégorie «petits bois», ce qui peut être attribué aux plantations et autres régénérations moins fréquentes des dernières années (voir **tableau 3.15** pour le douglas). Enfin, les proportions plus importantes de gros et très gros bois d'essences résineuses en forêt soumise s'expliquent par un cycle de production généralement plus long qu'en forêt privée.

➔ **TABLEAU 6.10 – RÉPARTITION DU VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR CATÉGORIE DE GROSSEUR (DIAMÈTRE À 1,3 M DE HAUTEUR) POUR LES PRINCIPALES ESSENCES FEUILLUES ET RÉSINEUSES (FORÊT SOUMISE)**

Analyse basée sur 661 points de sondage, situés en forêt soumise et installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées», ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour des arbres de la futaie (au moins une tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et comprenant du hêtre et/ou du chêne et/ou de l'épicéa commun et/ou du douglas et/ou du mélèze et/ou du pin sylvestre

ESSENCE	PETITS BOIS	MOYENS BOIS	GROS BOIS	TRÈS GROS BOIS	VOLUME GLOBAL
	Ø 7 à 23,9 cm	Ø 24 à 35,9 cm	Ø 36 à 51,9 cm	Ø 52 cm et +	
Hêtre	8,4 %	11,6 %	30,0 %	50,0 %	4 799 000 ± 6,5 %
Chêne	3,6 %	12,4 %	32,6 %	51,5 %	2 897 000 ± 7,3 %
Epicéa commun	32,2 %	35,7 %	26,6 %	5,5 %	1 356 000 ± 15,9 %
Douglas	28,0 %	37,2 %	25,8 %	9,0 %	368 000 ± 29,0 %
Mélèze	35,4 %	54,5 %	8,1 %	2,0 %	99 000 ± 42,2 %
Pin sylvestre	7,4 %	25,1 %	51,4 %	16,1 %	566 000 ± 17,7 %
TOTAL	7,4 %	17,9 %	32,4 %	42,3 %	10 085 000 ± 4,1 %

➔ **FIGURE 6.2** (sur base du tableau 6.10)

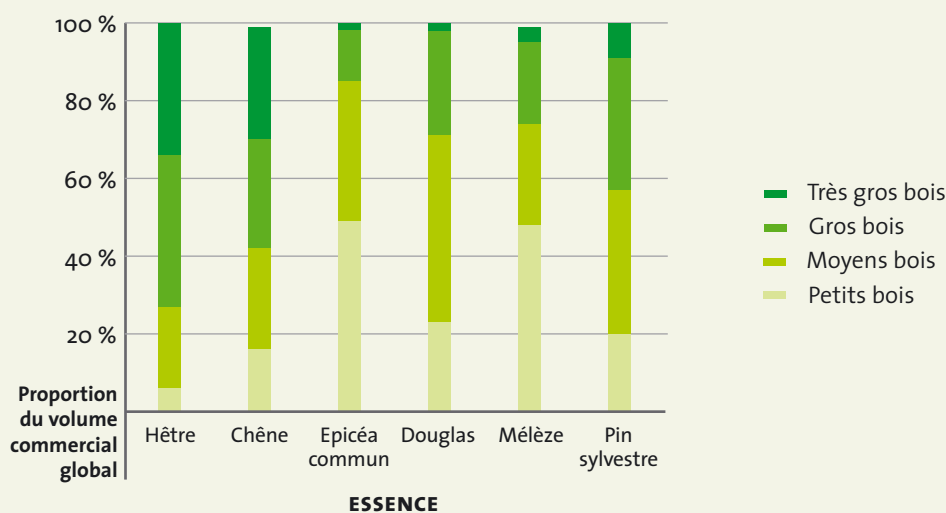


➔ **TABLEAU 6.11 – RÉPARTITION DU VOLUME COMMERCIAL GLOBAL PAR CATÉGORIE DE GROSSEUR (DIAMÈTRE À 1,3 M DE HAUTEUR) POUR LES PRINCIPALES ESSENCES FEUILLUES ET RÉSINEUSES (FORÊT PRIVÉE)**

Analyse basée sur 665 points de sondage, situés en forêt privée et installés au sein des peuplements pénétrables (sauf végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées», ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour des arbres de la futaie (au moins une tige ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et comprenant du hêtre et/ou du chêne et/ou de l'épicéa commun et/ou du douglas et/ou du mélèze et/ou du pin sylvestre

ESSENCE	PETITS BOIS	MOYENS BOIS	GROS BOIS	TRÈS GROS BOIS	VOLUME GLOBAL
	Ø 7 à 23,9 cm	Ø 24 à 35,9 cm	Ø 36 à 51,9 cm	Ø 52 cm et +	
Hêtre	6,3 %	21,0 %	38,6 %	34,1 %	2 930 000 ± 9,5 %
Chêne	16,3 %	26,1 %	28,4 %	29,2 %	1 543 000 ± 10,4 %
Epicéa commun	48,5 %	36,4 %	12,8 %	2,3 %	4 744 000 ± 7,6 %
Douglas	23,0 %	48,1 %	27,1 %	1,8 %	446 000 ± 21,7 %
Mélèze	48,4 %	26,3 %	21,1 %	4,2 %	95 000 ± 37,0 %
Pin sylvestre	19,9 %	36,9 %	34,0 %	9,2 %	206 000 ± 37,2 %
TOTAL	29,4 %	30,7 %	23,9 %	15,9 %	9 964 000 ± 4,9 %

➔ **FIGURE 6.3** (sur base du tableau 6.11)



6.4. LA DENSITÉ DES PEUPELEMENTS

→ La densité des peuplements agit sur la quantité de lumière arrivant au sol et donc sur le développement de sous-étages ou de végétation herbacée, gages d'une bonne capacité d'accueil de la forêt. En relation avec les stades de développement des peuplements, elle est aussi un reflet de la sylviculture appliquée. Les données de l'inventaire permettent d'analyser cette densité en termes de surface terrière⁽⁴⁾ et de nombre de tiges à l'hectare.

Le **tableau 6.12** présente les valeurs moyennes des surfaces terrières, des nombres de tiges et des diamètres pour chaque type de peuplement, indé-

pendamment de leur stade de développement. En moyenne, la densité de la forêt luxembourgeoise est assez élevée (30 m²/ha si on se limite aux peuplements ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique), traduisant une sylviculture plutôt conservatrice. Les peuplements d'essences résineuses, même héliophiles comme les pins et les mélèzes, sont en moyenne plus denses que les peuplements feuillus, tant en surface terrière qu'en nombre d'arbres. Les pessières sont les peuplements les plus denses (en moyenne 37 m²/ha de surface terrière) et sont caractérisés par un nombre très élevé d'arbres de faibles dimensions (en moyenne 1 370 arbres/ha

→ **TABLEAU 6.12 – SURFACE TERRIÈRE MOYENNE, NOMBRE DE TIGES MOYEN ET DIAMÈTRE MOYEN PAR TYPE DE PEUPELEMENT**

Analyse basée sur 1 445 points de sondage installés au sein des peuplements (sauf les taillis et les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPELEMENT	SURFACE TERRIÈRE A L'HECTARE (m ² /ha)		NOMBRE DE TIGES A L'HECTARE		DIAMÈTRE MOYEN (cm)
	FUTAIES AYANT FAIT L'OBJET D'UN RELEVÉ DENDROMÉTRIQUE*	ENSEMBLE DES FUTAIES	FUTAIES AYANT FAIT L'OBJET D'UN RELEVÉ DENDROMÉTRIQUE*	ENSEMBLE DES FUTAIES	
Hêtraies	28	26	360	340	45
Chênaies	28	26	530	490	38
Feuillus nobles	26	23	480	430	38
Feuillus mélangés	24	20	580	480	32
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	23	18	630	490	31
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	27	24	460	410	40
Pessières	37	34	1370	1240	22
Douglasières	32	25	790	600	28
Pineraies et Mélèzières	32	32	830	830	28
Résineux mélangés	31	27	890	790	25
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	32	28	720	620	30
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	35	31	1 190	1 050	24
TOTAL	30	27	720	640	34

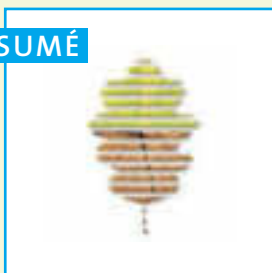
* La surface terrière moyenne à l'hectare, le nombre de tiges moyen à l'hectare et le diamètre moyen ont été calculés sur base des 1 293 points de sondage installés au sein des futaies pénétrables (sauf les végétations pionnières) et ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de futaie (au moins 1 arbre de futaie ayant dépassé le seuil de l'inventaire). Les brins de taillis éventuellement présents au sein des futaies n'ont pas été pris en compte étant donné leur très faible influence sur les surfaces terrières moyennes.

d'un diamètre moyen de 22 cm), ce qui est à mettre en relation avec la sylviculture «traditionnelle» de l'épicéa commun qui maintient les peuplements à un niveau de densité relativement élevé. Il est plus surprenant d'observer une surface terrière identique en hêtraie et en chênaie. Le nombre moyen d'arbres à l'hectare est moins élevé en hêtraie qu'en chênaie, ce qui a pour conséquence un diamètre moyen plus faible en chênaie. Les feuillus nobles et les feuillus mélangés, constitués d'essences très héliophiles (frêne, merisier, bouleau, chêne,...) présentent logiquement des densités plus faibles.

LA FORÊT FOURNIT NON SEULEMENT DU BOIS, MATÉRIAU ÉCOLOGIQUE ET RENOUVELABLE, MAIS ELLE APORTE À L'HOMME BIEN D'AUTRES BÉNÉFICES: ICI L'EXEMPLE DE RUCHES INSTALLÉES UTILEMENT EN LISIÈRE DE LA FORÊT. D'AUTRES PRODUITS ISSUS DE LA FORÊT SONT LES CHAMPIGNONS, LES BAIES SAUVAGES, LE GIBIER, LA VERDURE D'ORNEMENT.



RÉSUMÉ



La forêt luxembourgeoise représente plus de 23 millions de m³ de bois sur pied. Les hêtraies et les pessières constituent la part la plus importante de ce volume et se caractérisent par des volumes

moyens à l'hectare élevés (environ 350 m³/ha). La qualité commerciale des arbres de futaie est, de manière globale, peu satisfaisante pour les débouchés à haute valeur ajoutée, ce qui nécessite une attention particulière en ce qui concerne les régénérations et les soins culturaux à appliquer aux peuplements. La répartition du volume par catégorie de grosseur fait apparaître, quant à elle, une part très importante d'arbres de grosses dimen-

sions en hêtre et en chêne qu'il faut relier au déséquilibre des classes d'âge mis en évidence au sein de la forêt luxembourgeoise (chapitre 3). Enfin, l'analyse de la densité des peuplements fait apparaître des valeurs relativement élevées tant pour les peuplements résineux que pour les peuplements feuillus. Cela résulte, entre autres, d'une sylviculture conservatrice et d'une proportion importante de peuplements âgés.





exploitation

de la forêt

7. EXPLOITATION DE LA FORÊT

En complément à l'évaluation des ressources en bois, l'Inventaire Forestier Luxembourgeois a pris en compte des paramètres relatifs aux conditions d'exploitation de la forêt luxembourgeoise. La fonction de production de la forêt nécessite la mise en œuvre d'un ensemble d'aménagements et d'infrastructures afin de gérer et de mobiliser la ressource sans causer de préjudices au reste de la forêt. L'exploitation des ressources en bois nécessite ainsi un réseau de voirie suffisant qui permet de réduire tant les coûts que les dégâts. Ce chapitre présente dans un premier temps les informations relatives à la desserte en milieu forestier, puis celles qui concernent plus particulièrement la gestion et l'exploitation de la forêt luxembourgeoise, qu'il s'agisse de coupes d'amélioration (éclaircies) ou de coupes de régénération, ou encore d'autres soins culturels apportés aux peuplements.



POUR QUE LA FORÊT RESTE UN LIEU DE DÉTENTE ET DE QUIÉTUDE, L'ACCÈS EN VOITURE Y EST SOUVENT RÉGLEMENTÉ

7.1. LA DESSERTE FORESTIÈRE

➔ La distance de débardage, c'est-à-dire la distance à parcourir pour sortir les bois du peuplement inventorié et les conduire à l'endroit de stockage ou de transport le plus proche, a été estimée dans le but d'obtenir des informations générales sur le réseau de desserte de la forêt luxembourgeoise et sur les facilités ou les difficultés de mobilisation de la ressource dans certaines zones.

Si l'on prend la forêt dans sa globalité, les chiffres du **tableau 7.1** montrent que les deux tiers des peuplements et coupes à blanc ont une distance de débardage inférieure à 250 mètres. Si l'on estime que la distance de débardage diminue significativement la rentabilité d'une exploitation dès qu'elle dépasse 500 mètres, on s'aperçoit que seulement 11 % de la forêt luxembourgeoise se retrouvent dans ce type de situation défavorable. Il est important de noter que la distance maximale à parcourir au sein du peuplement n'a pas été prise en compte dans l'inventaire. Il s'agit en réalité d'une distance moyenne qui, en outre, n'intègre pas l'effet de la topographie qui, à distances égales en terrain accidenté, peut constituer un lourd handicap.



LES CHEMINS FORESTIERS ACCESSIBLES EN CAMION GRUMIER SONT INDISPENSABLES À LA GESTION SYLVICOLE, MAIS PEUVENT AUSSI JOUER UN RÔLE IMPORTANT DANS L'ACCUEIL DU PUBLIC

➔ **TABLEAU 7.1 – RÉPARTITION PAR CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE**

Analyse basée sur 1 677 points de sondage installés au sein des peuplements (sauf végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE	PROPORTION
De 0 à 249 m	67 %
De 250 à 499 m	22 %
De 500 à 999 m	10 %
1 000 m et plus	1 %
TOTAL	100 %

Le tableau 7.2 présente la répartition des classes de distance de débardage par domaine écologique. On peut y remarquer que l'Oesling se différencie légèrement par une proportion plus faible pour la classe de distance de 0 à 250 mètres. Cependant, cette proportion s'élève tout de même à 59 % et ce n'est que dans 16 % que la distance de débardage est supérieure à 500 mètres. Ce constat peut être mis en relation avec un réseau de voirie moins dense dans cette partie plus accidentée du pays.

➔ **TABLEAU 7.2 – RÉPARTITION PAR CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE ET PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 677 points de sondage installés au sein des peuplements (sauf végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE				TOTAL
	De 0 à 249 m	De 250 à 499 m	De 500 à 999 m	1 000 m et plus	
Oesling	59 %	25 %	14 %	2 %	100 %
Gutland	72 %	20 %	8 %	0,0 %	100 %
Vallée de la Moselle	100 %	0 %	0 %	0 %	100 %
Bassin de la Minette	74 %	20 %	6 %	0 %	100 %

➔ **TABLEAU 7.3 – RÉPARTITION PAR CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE ET PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 677 points de sondage installés au sein des peuplements (sauf végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE	TYPE DE PROPRIÉTAIRE	
	Forêt privée	Forêt soumise
De 0 à 249 m	61 %	74 %
De 250 à 499 m	26 %	17 %
De 500 à 999 m	12 %	8 %
1 000 m et plus	1 %	1 %
TOTAL	100 %	100 %

La prise en compte du type de propriétaire (tableau 7.3) fait ressortir une voirie plus dense en forêt soumise dont les 3/4 ont une distance de débardage inférieure à 250 mètres mais, dans l'ensemble, comparé à d'autres pays européens, le réseau de dessertes couvre relativement bien le domaine privé.



BAIES GLOBULEUSES DU TROËNE («Schwaarze Pafeschéngchen»)

➔ Le dernier tableau relatif aux classes de distance de débardage (**tableau 7.4**) présente la répartition par type de structure et, pour la futaie, par type de peuplement. Les futaies, qu'elles soient feuillues ou résineuses, semblent plus accessibles que les taillis. Les difficultés d'accès constituent en effet une des raisons du maintien du taillis dans l'Oesling. La distance de débardage est d'ailleurs à

relativiser dans le cas de très fortes pentes telles que l'on peut en trouver dans ces taillis. Au sein des futaies, les différences observées entre les peuplements de feuillus et de résineux seraient à l'avantage de ces derniers, sauf pour les pessières. Ceci est de nouveau à mettre en relation avec la localisation majoritaire des pessières dans l'Oesling.



VOIE D'ACCÈS PRINCIPALE («RIEDERBESCH» PRÈS DE NIEDERANVEN)

➔ TABLEAU 7.4 – RÉPARTITION PAR CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE ET PAR TYPE DE PEUPEMENT (FUTAIE)

Analyse basée sur 1 677 points de sondage installés au sein des peuplements (sauf végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

PEUPEMENT		CLASSE DE DISTANCE DE DÉBARDAGE				TOTAL
STRUCTURE	TYPE	0-249 m	250-499 m	500-999 m	1 000 m et plus	
Futaie	Hêtraies	70 %	21 %	8 %	1 %	100 %
	Chênaies	72 %	22 %	6 %	0 %	100 %
	Autres peuplements feuillus	70 %	23 %	7 %	0 %	100 %
	Pessières	64 %	22 %	13 %	1 %	100 %
	Autres peuplements résineux	78 %	11 %	10 %	1 %	100 %
Taillis		51 %	28 %	17 %	4 %	100 %
COUPES A BLANC						
		55 %	45 %	0 %	0 %	100 %

Outre la distance de débardage, d'autres conditions rencontrées en forêt peuvent réduire la faisabilité des opérations et des activités d'exploitation telles que l'abattage, le débardage ou le transport des bois.

Des problèmes d'exploitation (**tableau 7.5**) ont été relevés dans 50,2 % des peuplements et des coupes à blanc. Ils sont principalement liés au relief du terrain (24,1 %), ainsi qu'à la faible portance du sol (21,5 %). Ces problèmes sont généralement associés à la présence de milieux fragiles pour lesquels des précautions particulières s'avèrent indispensables afin d'éviter des dommages préjudiciables lors des exploitations. Le **tableau 7.6** montre que ces problèmes n'engendrent une exploitation difficile que dans 21,7 % des peuplements et impossible dans seulement 1,1 % des cas. Ces situations défavorables entraînent bien sou-

vent une augmentation des coûts d'exploitation qui peut amener les gestionnaires à donner plus d'importance aux fonctions de la forêt autres que la production de bois.



SOL MOUILLEUX INTERDIT AUX TRACTEURS DE DÉBARDAGE SOUS PEINE DE CAUSER DES DÉGÂTS SÉVÈRES AU SOL



TRACTEUR DE DÉBARDAGE TEL QU'IL EST UTILISÉ FRÉQUEMMENT DANS NOS FORÊTS («MIERSCHERWALD»)

TABLEAU 7.5 – FRÉQUENCE PAR ORIGINE DES PROBLÈMES D'EXPLOITATION

Analyse basée sur 1 677 points de sondage installés au sein des peuplements (sauf végétations pionnières) et coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ORIGINE DES PROBLÈMES D'EXPLOITATION	FRÉQUENCE
Relief (pente)	24,1 %
Portance du sol	21,5 %
Autres (rochers, clôtures, ...)	11,0 %
Ensemble des peuplements	50,2 %

TABLEAU 7.6 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS PAR DEGRÉ DE DIFFICULTÉ D'EXPLOITATION

Analyse basée sur 1 677 points de sondage installés au sein des peuplements (sauf végétations pionnières) et coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

EXPLOITATION	PROPORTION
Normale	77,2 %
Difficile	21,7 %
Impossible	1,1 %
TOTAL	100,0 %



LE CHEVAL DE TRAIT A L'AVANTAGE DE N'OCCASIONNER QU'UN MINIMUM DE DÉGÂT LORS DU DÉBARDAGE

7.2. LA FRÉQUENCE DE COUPES

↳ L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé, au sein des peuplements et des coupes à blanc inventoriés, la présence de souches dans le but de livrer des informations sur la proportion de la surface forestière ayant fait l'objet d'une exploitation au cours des trois années ayant précédé le passage en inventaire. Toutes les coupes ont été prises en compte, qu'il s'agisse de coupes d'amélioration (éclaircie) ou de coupes de régénération (dont les coupes à blanc). Cette proportion peut être fournie pour l'ensemble du pays mais également par domaine écologique et par type de propriétaire (**tableau 7.7**).

Environ 13 % de l'ensemble de la surface couverte par les peuplements pénétrables (sauf végétations pionnières) ont fait l'objet d'une exploitation au cours de cette période, en ce y compris les



TRAVAUX D'ABATTAGE A LA TRONÇONNEUSE



L'ENTAILLE D'ABATTAGE DÉFINIT L'ORIENTATION DE LA CHUTE DE L'ARBRE

coupes à blanc. Les données ventilées par domaine écologique montrent une exploitation légèrement plus soutenue dans le Bassin de la Minette et dans le Gutland que dans l'Oesling. En effet, d'une part, la fertilité globale des stations y est meilleure, et d'autre part, le taux important de taillis de l'Oesling constitue une surface pratiquement inexploitée. Par contre, l'importance en Oesling des pessières, plus productives que les hêtraies et autres forêts feuillues du Gutland, compense quelque peu cette différence.

Par ailleurs, l'exploitation de la forêt soumise semble davantage soutenue que celle relative à la forêt privée. Ceci peut en partie s'expliquer également par la proportion importante de taillis (près de 20 %) que compte la forêt privée. Les coupes effectuées en forêt privée sont plus sporadiques et fortement dépendantes du marché du bois.

↳ **TABLEAU 7.7 – FRÉQUENCE RELATIVE DE LA SURFACE FORESTIÈRE AYANT FAIT L'OBJET D'UNE EXPLOITATION DURANT LES TROIS ANNÉES PRÉCÉDANT LE PASSAGE EN INVENTAIRE**

Analyse basée sur 1 647 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières et les peuplements situés dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

SURFACE DE LA FORÊT AYANT FAIT L'OBJET D'UNE EXPLOITATION DURANT LES 3 ANNÉES PRÉCÉDANT LE PASSAGE EN INVENTAIRE		FRÉQUENCE
<i>Pour l'ensemble du pays</i>		13,2 %
<i>Par domaine écologique (Wuchsgebiet)</i>	Oesling	12,2 %
	Gutland	13,8 %
	Bassin de la Minette	15,2 %
<i>Par type de propriétaire</i>	Forêt soumise	16,8 %
	Forêt privée	10,1 %

7.3. LA CARACTÉRISATION DES ÉCLAIRCIES

➔ L'intensité des éclaircies renseigne sur le type de sylviculture pratiqué par le gestionnaire et sur les options prises en matière d'écologie et de type de production (caractéristiques du bois produit). L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a caractérisé les éclaircies effectuées dans chaque futaie inventoriée⁽¹⁾. Un peuplement peut ainsi avoir fait l'objet d'une éclaircie faible, normale ou forte selon que l'on y prélève une proportion faible, normale ou élevée d'arbres. L'absence d'éclaircie a également été répertoriée.

Le **tableau 7.8** présente les proportions des futaies concernées par les différents types d'éclaircie sans distinction particulière, d'une part, et par type de propriétaire, d'autre part. On y observe que près de 20 % des futaies susceptibles d'être éclaircies ne le sont pas. Cette absence, selon les cas ou retard d'éclaircie peut être la conséquence de contraintes ou de particularités d'aménagement (peuplements inaccessibles ou quartiers mis « hors cadre ») mais aussi d'une sylviculture moins dynamique, voire d'une non-gestion (pessières non suivies, par exemple).



DANS LE CADRE D'UNE SYLVICULTURE PROCHE DE LA NATURE, LES CHEVAUX DE TRAIT SONT DE PLUS EN PLUS UTILISÉS POUR LE DÉBARDAGE DU BOIS, MÊME DANS LES PEUPELEMENTS FEUILLUS

En ce qui concerne les peuplements éclaircis, des différences assez significatives apparaissent entre types de propriétaires au niveau de l'intensité de l'éclaircie. Les propriétaires privés prélèvent en général moins de bois lors des éclaircies qu'en forêt soumise. Les éclaircies fortes concernent d'ailleurs une faible proportion des peuplements, qu'ils appartiennent à des propriétaires privés ou à des propriétaires publics.

LE « PROCESSEUR » SAISIT UNE TIGE ABATTUE, L'ÉBRANCHE ET LA FAÇONNE



➔ **TABLEAU 7.8 – RÉPARTITION DES TYPES D'ÉCLAIRCIE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 414 points de sondage installés au sein des futaies (sauf plantations) appartenant à la catégorie « Forêt » du type d'occupation du sol « Terres boisées »

TYPE D'ÉCLAIRCIE	TYPE DE PROPRIÉTAIRE		ENSEMBLE DE LA FORÊT
	Forêt privée	Forêt soumise	
Absence	23 %	17 %	20 %
Faible	35 %	18 %	26 %
Normale	37 %	55 %	46 %
Forte	5 %	10 %	8 %
Total	100 %	100 %	100 %

⁽¹⁾ La caractérisation des éclaircies s'est faite dans l'ensemble des futaies sur base d'un diagnostic visuel. Selon l'âge et la densité des peuplements, les éclaircies qui ont eu lieu dans ces peuplements avant le passage de l'inventaire (sans période de référence) ont été caractérisées de faibles, normales ou fortes.

7.4. LES SOINS CULTURAUX

En plus des éclaircies, les soins cultureux effectués dans les peuplements ont aussi été relevés par l'Inventaire Forestier Luxembourgeois. Ces opérations, effectuées en plus des travaux sylvicoles de base (plantation, dépressage, dégagement,...), visent à améliorer la qualité des peuplements (élagage en hauteur, taille de formation,...) ou à réduire les risques de dégâts lors des exploitations (voies et layons de débusquage, cloisonnement). De manière générale, dans toute forêt à vocation prioritaire de production de bois, ces soins cultureux constituent un indicateur de bon suivi des peuplements.

DOUBLE SAMARE D'ÉRABLE CHAMPÊTRE
(«Maasselter»)

Parmi les soins cultureux identifiés par l'inventaire au sein des peuplements (**tableau 7.9**) les plus fréquents sont, d'une part, l'élagage en hauteur et, d'autre part, les voies et layons de débusquage liés aux opérations d'éclaircie. L'élagage des arbres en hauteur permet l'obtention de grumes sans nœud d'une longueur intéressante, destinées aux usages les plus valorisables. Une proportion élevée de peuplements concernés, en partie du moins, par des arbres élagués en hauteur constitue donc une garantie de qualité des produits issus de la forêt luxembourgeoise. Quant à la fréquence des peuplements concernés par des voies et layons de débusquage, il s'agit d'une information qui enrichit les résultats relatifs à la desserte forestière en augmentant ainsi l'ensemble du réseau de voirie.

TABLEAU 7.9 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PEUPELEMENTS CONCERNÉS PAR DES SOINS CULTURAUX

Analyse basée sur 1 689 points de sondage installés au sein des peuplements appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

SOIN CULTURAL	FRÉQUENCE
Élagage en hauteur	7,9 %
Voie de débusquage	5,8 %
Layon de débusquage	2,5 %
Désignation d'arbres d'avenir	0,7 %
Regarnissage	0,6 %
Cloisonnement	0,6 %
Enrichissement de régénération naturelle	0,2 %
Taille de formation	0,2 %
Travail du sol	0,1 %
Autres	5,1 %



DÉBARDAGE À L'AIDE D'UN TRACTEUR FORESTIER À PINCE

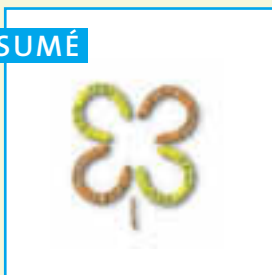
➔ **TABLEAU 7.10 – FRÉQUENCE RELATIVE DES PEUPEMENTS CONCERNÉS PAR DES SOINS CULTURAUX**

Analyse basée sur 1 689 points de sondage installés au sein des peuplements appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

SURFACE DE LA FORÊT CONCERNÉE PAR AU MOINS UN SOIN CULTURAL	FRÉQUENCE
<i>Pour l'ensemble du pays</i>	
Peuplements	20,5 %
<i>Par structure de peuplement</i>	
Futaie	22,8 %
Taillis	6,3 %
<i>Par type de propriétaire</i>	
Forêt soumise	19,3 %
Forêt privée	21,5 %

Au niveau du pays, des soins cultureux sont effectués en plus des travaux sylvicoles de base dans un peuplement sur 5 (tableau 7.10). Si l'on s'intéresse à cette même proportion mais par type de structure de peuplement, on s'aperçoit que les taillis faisant l'objet de soins cultureux sont nettement moins nombreux que les futaies. Ceci est à mettre en relation avec les caractéristiques propres du régime du taillis mais également avec la part importante de taillis qui ne font plus l'objet de réelles opérations de gestion vu leur situation sur des fortes pentes difficiles d'accès de l'Oesling. Enfin, la comparaison entre types de propriétaires fait apparaître que la forêt soumise est autant concernée par des soins cultureux que la forêt privée. On peut attribuer la légère différence observée à la part importante de pessières en forêt privée qui sont davantage susceptibles d'être concernées par des soins cultureux.

RÉSUMÉ



En plus des ressources ligneuses présentées dans le chapitre 6, la fonction de production de la forêt luxembourgeoise est rendue possible grâce à un réseau relativement bien développé de desserte forestière qui permet une exploitation

aisée des peuplements sans perturber l'ensemble d'un massif. La voirie forestière est cependant moins dense dans le domaine écologique de l'Oesling. Si l'exploitabilité des peuplements est aisée dans les 3/4 d'entre eux, des difficultés liées aux types de relief et de sol sont cependant relativement fréquentes. Par ailleurs, il s'avère que les coupes d'exploitation ont concerné environ 13 % de la forêt luxembourgeoise lors des trois années précédant l'inventaire. Si l'on ne prend pas en compte

une période de référence, on observe que des coupes d'amélioration (éclaircies) sont effectuées dans plus de 80 % des peuplements concernés mais l'intensité de ces coupes est relativement faible, principalement en forêt privée. On observe également que l'amélioration des peuplements se fait presque exclusivement par l'éclaircie, les interventions ciblées telles que désignation d'arbres d'avenir et taille de formation restant encore très marginales (moins de 1 % de la forêt).





dégâts

8. DÉGÂTS

Le chapitre 6 a présenté les ressources en bois de la forêt luxembourgeoise et notamment les résultats relatifs à la qualité commerciale du bois produit (§ 6.2.). En plus de la présence d'éventuels défauts, les arbres constituant ces ressources en bois peuvent aussi être affectés par différents types de dégât. Ceux-ci sont d'origine abiotique (bris de vent ou de neige,...), biotique (champignons, insectes, gibier) voire anthropique (dégâts de débardage). Cette dernière catégorie peut affecter les peuplements mais aussi le sol, composante essentielle de l'écosystème forestier. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé ces différents dégâts qui laissent entrevoir une dépréciation des arbres d'autant plus importante qu'ils affectent les parties les plus nobles comme la bille de pied représentant l'essentiel de la valeur commerciale d'un arbre. La fréquence de ces dégâts à l'échelle du pays permet en outre d'évaluer les différentes agressions subies par la forêt et, le cas échéant, d'adapter la gestion sylvicole.



FLEURS MÂLES DE SAULE («Weid»)

8.1. DÉGÂTS DE DÉBARDAGE

➔ Le chapitre 7 consacré à l'exploitation de la forêt a notamment fourni des chiffres sur la distance moyenne de débardage. Ce paragraphe complètera ces informations relatives à l'exploitation forestière en présentant les dégâts engendrés par le débardage.

– 8.1.1. Dégâts de débardage au niveau des peuplements –

➔ La fréquence de peuplements qui comportent des arbres de futaie présentant des dégâts de débardage est estimée à **32,5 %**. Celle-ci doit cependant être relativisée en fonction de la proportion d'arbres atteints par des dégâts au sein des peuplements. Le **tableau 8.1** montre en effet que moins de 10 % d'arbres sont touchés dans 40,9 % des peuplements où des dégâts ont été relevés. Dans un grand nombre de cas, les dégâts ne mettent donc pas en péril les peuplements, néanmoins dans 28,1 % d'entre eux on observe des

dégâts nettement plus importants puisqu'ils concernent plus de 25 % des arbres. Dans pareilles conditions, l'avenir de ces peuplements peut être compromis.

➔ **TABLEAU 8.1 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS PRÉSENTANT DES DÉGÂTS DE DÉBARDAGE PAR CLASSE D'INTENSITÉ**

Analyse basée sur 452 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de la futaie et présentant au moins un dégât de débardage et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE D'INTENSITÉ DE DÉGÂT	PROPORTION
Moins de 10 % des arbres	40,9 %
De 10 à 25 % des arbres	31,0 %
De 25 à 50 % des arbres	20,4 %
Plus de 50 % des arbres	7,7 %
TOTAL	100,0 %

➔ Les types de peuplement qui sont les plus concernés par des dégâts de débardage (**tableau 8.2**) sont les hêtraies, les peuplements de feuillus nobles et les pessières. Près d'une hêtraie sur deux contient en effet des arbres présentant des dégâts de débardage.

La fréquence de ces dégâts est à mettre en relation avec la densité des peuplements, la sensibilité de l'écorce de certaines essences (le hêtre, l'épicéa commun, l'érable et le merisier sont, par exemple, plus fragiles) et la grosseur des bois débardés. Le hêtre cumule tous ces désavantages et le **paragraphe 6.4** a montré que la densité des hêtraies était particulièrement élevée.

➔ **TABLEAU 8.2 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DÉGÂTS DE DÉBARDAGE PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 391 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de la futaie et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	45,1 %
Chênaies	24,4 %
Feuillus nobles	33,9 %
Feuillus mélangés	19,7 %
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	10,9 %
Pessières	37,7 %
Douglasières	22,0 %
Pineraies et Mélèzières	16,1 %
Résineux mélangés	17,2 %
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	20,4 %
TOTAL	32,5 %

➔ Parmi les types de dégât de débardage occasionnés aux arbres de futaie non prélevés lors de l'exploitation (**tableau 8.3**), le plus fréquent concerne l'arrachement de l'écorce des arbres. L'inventaire a relevé des arbres présentant au moins ce type de dégât dans 26,7 % des peuplements.

➔ **TABLEAU 8.3 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTS TYPES DE DÉGÂT DE DÉBARDAGE**

Analyse basée sur 1 391 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de la futaie et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE DÉGÂT DE DÉBARDAGE	FRÉQUENCE
Ecorce arrachée	26,7 %
Ecorce raclée	4,0 %
Racines mises à nu	11,9 %
Autres (branches ou cimes cassées,...)	0,5 %
Tout type de dégât confondu	32,5 %



DÉGÂT DE DÉBARDAGE SÉVÈRE SUR PIN SYLVESTRE

➔ Ces différents types de dégât de débardage peuvent occasionner un affaiblissement de l'arbre et provoquent très souvent l'apparition et le développement de champignons dans la partie du tronc la plus valorisable. Ces dégâts sont donc susceptibles de déprécier fortement la valeur des arbres à moyen et long terme, du moins s'ils présentent une surface d'écorçage importante. Le **tableau 8.4** montre que plus de 70 % des dégâts observés ont une surface inférieure à 3 dm² (équivalent à 1/2 feuille A4). Les blessures occasionnées sur de telles surfaces sont peu dommageables sauf si le stade de développement ou les caractéristiques propres de l'essence rendent la cicatrisation difficile ou trop longue.

➔ **TABLEAU 8.4 – RÉPARTITION DES ARBRES DE FUTAIE PRÉSENTANT DES DÉGÂTS DE DÉBARDAGE PAR CLASSE D'INTENSITÉ DE DÉGÂT (EN TERMES DE SURFACE ATTEINTE)**

Analyse basée sur 452 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de la futaie, présentant au moins un dégât de débardage et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE D'INTENSITÉ DE DÉGÂT (surface atteinte)	PROPORTION
Surface du dégât inférieure à 1/4 de feuille A4	44,1 %
Surface du dégât comprise entre 1/4 et 1/2 feuille A4	27,2 %
Surface du dégât comprise entre 1/2 et 1 feuille A4	17,4 %
Surface du dégât comprise entre 1 et 2 feuilles A4	5,8 %
Surface du dégât supérieure à 2 feuilles A4	5,5 %
TOTAL	100,0 %



ANCIEN DÉGÂT DE DÉBARDAGE SUR EPICÉA

➔ Les conséquences sylvicoles des dégâts sont à nuancer en fonction du stade de développement des peuplements atteints. En effet, les arbres de plus faibles dimensions qui présentent des dégâts peuvent être facilement prélevés au profit d'arbres sains lors des coupes d'amélioration, du moins si la densité du peuplement est suffisante. Le **tableau 8.5** montre pour chaque catégorie de grosseur les proportions d'arbres de la futaie présentant des



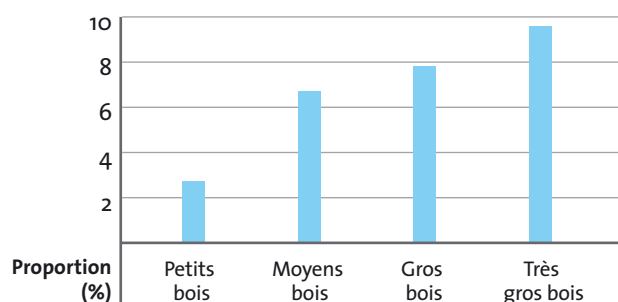
LES BLESSURES CONSTITUENT DES PORTES D'ENTRÉE POUR DES CHAMPIGNONS QUI SONT À L'ORIGINE DE LA POURRITURE DU BOIS

dégâts de débardage. Seuls les arbres ayant dépassé le seuil de l'inventaire sont pris en compte. On observe que la proportion d'individus concernés par des dégâts de débardage est d'autant plus forte que la catégorie de grosseur est élevée. Cela s'explique par le fait que plus un arbre reste longtemps dans le peuplement, plus il est susceptible de subir des dégâts d'exploitation. De plus, le débardage d'arbres de grosses dimensions est techniquement moins aisé et augmente le risque de blessures et plaies occasionnées aux arbres restant sur pied.

➔ TABLEAU 8.5 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DÉGÂTS DE DÉBARDAGE PAR CATÉGORIE DE GROSSEUR

Analyse basée sur 1 391 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique pour les arbres de la futaie et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CATÉGORIE DE GROSSEUR	PROPORTION DU NOMBRE DE TIGES
Petits bois (diamètre de 7 à 23,9 cm)	2,7 %
Moyens bois (diamètre de 24 à 35,9 cm)	6,7 %
Gros bois (diamètre de 36 à 51,9 cm)	7,8 %
Très gros bois (diamètre ≥ 52 cm)	9,6 %
Toute catégorie de grosseur confondue	3,9 %



– 8.1.2. Dégâts de débardage au sol –

➔ Les dégâts de débardage ne concernent pas seulement les arbres composant le peuplement mais aussi le sol. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé la présence d'ornières, de raclages ou de tassements du sol résultant du passage d'engins de débardage sur le parterre des coupes. Ces dégâts affectent les processus biologiques qui entretiennent dans le sol les conditions favorables au développement des arbres. Dans certains cas, ils peuvent aussi entraver l'installation de la régénération naturelle. En effet, le compactage des sols empêche le développement des semis par la réduction de l'aération et la rétention en eau qu'il provoque.

La proportion de forêts (peuplements, coupes à blanc et autres occupations forestières pénétrables) qui présentent des dégâts de débardage au sol est estimée à **28,3 %** (tableau 8.6, voir page 140). Deux tiers de ces dégâts concernent des tassements de sol qui sont observés dans 23,3 % des zones forestières analysées. La présence d'ornières a quant à elle été relevée dans près de 10 % des cas.



ORNIÈRE RÉSULTANT DU PASSAGE D'UN TRACTEUR FORESTIER

➔ **TABLEAU 8.6 – FRÉQUENCE RELATIVE ET RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS TYPES DE DÉGÂT DE DÉBARDAGE AU SOL**

Analyse basée sur 1 697 points de sondage installés au sein des zones pénétrables (sauf rivière, ruisseau et mare ou étang de surface comprise entre 10 et 50 ares) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE DÉGÂT	FRÉQUENCE	PROPORTION
Tassement	23,3 %	64,1 %
Ornière	8,8 %	24,2 %
Raclage au sol	4,1 %	11,4 %
Autres	0,1 %	0,3 %
Au moins un dégât	28,3 %	100,0 %



– 8.1.3. Dégâts de débardage à la régénération –

➔ Le débardage d'une coupe représente un risque important pour la régénération en place. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois montre que 7,4 % des peuplements pénétrables ont des dégâts à la régénération. Si on se limite uniquement aux peuplements présentant de la régénération, la proportion de peuplements concernés par des dégâts est de 13,9 % (tableau 8.7).

Les dégâts les plus fréquents concernent des plants qui ont été raclés par les machines d'exploitation. Toutefois, les taux de dégâts observés au

sein des peuplements doivent être relativisés selon la proportion de la régénération concernée. On constate en effet (tableau 8.8) que dans un peu moins de 85 % des cas, moins de 10 % de la régénération présente est compromise suite aux dégâts occasionnés par le débardage, ce qui est supportable pour la gestion forestière.

➔ **TABLEAU 8.7 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DÉGÂTS DE DÉBARDAGE À LA RÉGÉNÉRATION**

Analyse basée sur 870 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et qui comportent de la régénération

TYPE DE DÉGÂT	FRÉQUENCE
Régénération raclée	10,9 %
Régénération cassée	6,9 %
Régénération couchée	6,6 %
Régénération déracinée	0,5 %
TOTAL	13,9 %

➔ **TABLEAU 8.8 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS PRÉSENTANT DES DÉGÂTS À LA RÉGÉNÉRATION PAR CLASSE D'INTENSITÉ**

Analyse basée sur 121 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» qui comportent de la régénération et dans lesquels au moins un dégât de débardage à la régénération a été relevé

CLASSE D'INTENSITÉ DE DÉGÂT	PROPORTION
Moins de 10 % de la régénération	83,8 %
De 10 à 25 % de la régénération	16,2 %
Plus de 25 % de la régénération	0 %
TOTAL	100,0 %

8.2. DÉGÂTS DE GIBIER

➔ Les dégâts occasionnés par le gibier à la forêt constituent également une source de problèmes sanitaires qui peuvent compromettre la régénération aussi bien naturelle qu'artificielle des peuplements ou déprécier les grumes au moment de leur commercialisation. Leur importance est à prendre en compte dans l'évaluation de la durabilité de la gestion de la forêt grand-ducale. Les dégâts de gibier peuvent concerner, d'une part, les peuplements adultes et, d'autre part, la régénération.

– 8.2.1. Dégâts de gibier au peuplement adulte –

➔ L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé la présence de dégâts de gibier dans **5,4 %** des peuplements pénétrables adultes (ayant dépassé le seuil de l'inventaire). Les types de dégâts observés (**tableau 8.9**, voir page 142) sont majori-



TRACES DE GIBIER

tairement des frottures (62,9 %) mais également des écorcements (29,2 %). La proportion de dégâts est à nuancer selon leur intensité au sein des peuplements. D'après le **tableau 8.10** (voir page 142), on constate que la proportion d'arbres du peuplement

adulte atteints par des dégâts de gibier est dans 72,4 % des cas inférieure à 10 %. Enfin, les résultats fournis par type de peuplement (**tableau 8.11**, voir page 143) montrent très clairement que les résineux sont davantage concernés par les dégâts de gibier que les feuillus.



FROTTURE DE SANGLIER
PRÈS D'UNE BAUGE



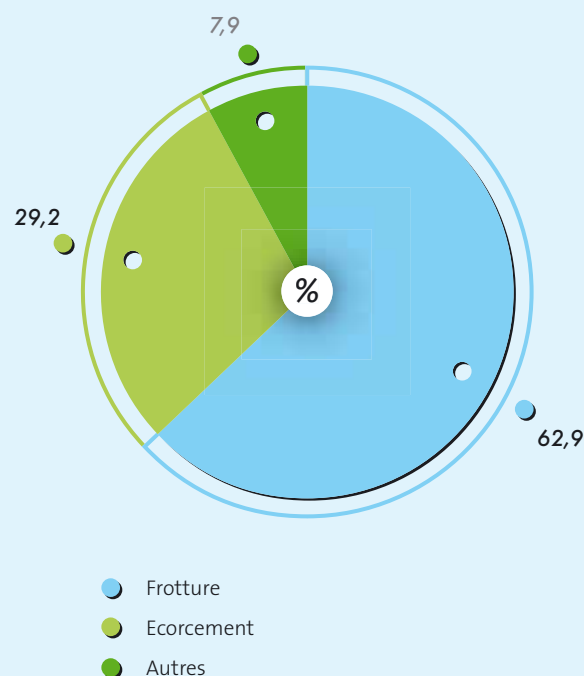
DÉGÂT D'ÉCORCEMENT

➔ TABLEAU 8.9 – RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS TYPES DE DÉGÂT DE GIBIER OCCASIONNÉS AU PEUPEMENT ADULTE

Analyse basée sur 88 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et dans lesquels au moins 1 dégat de gibier occasionné au peuplement adulte a été relevé

TYPE DE DÉGÂT	PROPORTION
Frotture	62,9 %
Ecorcement	29,2 %
Autres dégâts	7,9 %
TOTAL	100,0 %

➔ FIGURE 8.1 (sur base du tableau 8.9)

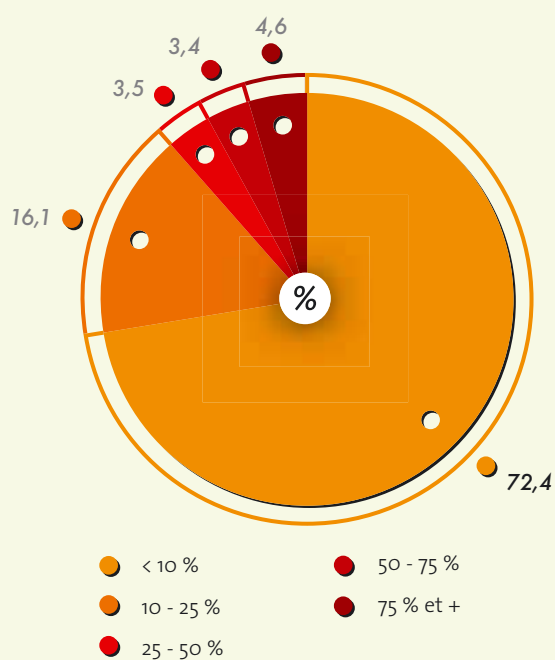


➔ TABLEAU 8.10 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS PRÉSENTANT DES DÉGÂTS DE GIBIER PAR CLASSE D'INTENSITÉ

Analyse basée sur 88 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et dans lesquels au moins 1 dégat de gibier occasionné au peuplement adulte a été relevé

CLASSE D'INTENSITÉ DE DÉGÂT	PROPORTION
Moins de 10 % des arbres	72,4 %
De 10 à 25 % des arbres	16,1 %
De 25 à 50 % des arbres	3,5 %
De 50 à 75 % des arbres	3,4 %
Plus de 75 % des arbres	4,6 %
TOTAL	100,0 %

➔ FIGURE 8.2 (sur base du tableau 8.10)



➔ **TABLEAU 8.11 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTS TYPES DE PEUPLEMENT CONCERNÉS PAR DES DÉGÂTS DE GIBIER OCCASIONNÉS AU PEUPLEMENT ADULTE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPLEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	2,2 %
Chênaies	1,8 %
Autres peuplements feuillus	5,3 %
<i>Peuplements feuillus</i>	<i>3,0 %</i>
Pessières	9,4 %
Autres peuplements résineux	12,9 %
<i>Peuplements résineux</i>	<i>10,6 %</i>



FRUITS DU SUREAU À GRAPPES
(«Rouden Hielenter»)

– 8.2.2. Dégâts de gibier à la régénération –

➔ La fréquence de peuplements pénétrables présentant des dégâts de gibier à la régénération s'élève à 34,9 %. Si on se limite aux peuplements comportant de la régénération, cette proportion passe à 65,6 %. Ce chiffre élevé laisse percevoir des problèmes d'acquisition et de conduite de la régénération dans les régions où la pression du gibier est trop forte.

Près de 70 % des dégâts observés sont relatifs à des abrouissements de la régénération (tableau 8.12, voir page 144). Avec les dégâts de frottage (27,3 %), ils constituent les deux types de dégâts à la régénération les plus fréquents



FROTTURE DE BROCARD SUR
JEUNE SAPIN

dans la forêt luxembourgeoise. Comme cela a été observé pour les dégâts au peuplement adulte, la proportion d'individus concernés n'excède pas

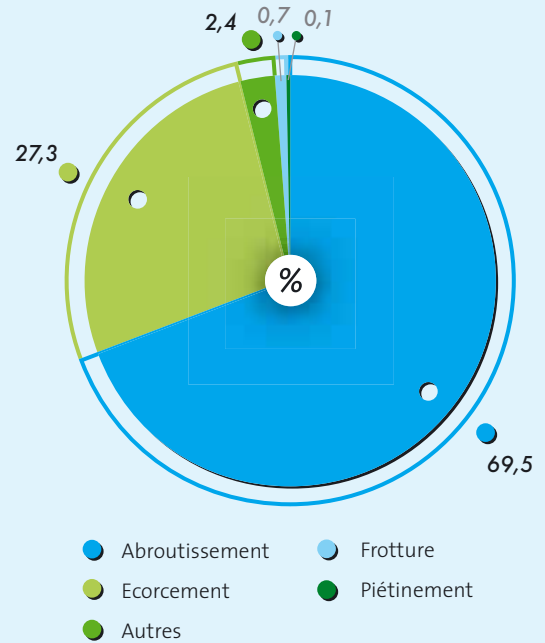
10 % dans 75 % de l'ensemble des peuplements ayant des dégâts de gibier occasionnés à la régénération (tableau 8.13, voir page 144). Par contre, contrairement aux peuplements adultes, les régénérations atteintes par des dégâts (tableau 8.14, voir page 145) sont plus fréquentes en peuplements feuillus (68,7 %) qu'en peuplements résineux (52,7 %).

➔ **TABLEAU 8.12 – RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS TYPES DE DÉGÂT DE GIBIER À LA RÉGÉNÉRATION**

Analyse basée sur 571 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» qui comportent de la régénération et dans lesquels au moins 1 dégat de gibier occasionné à la régénération a été relevé

TYPE DE DÉGÂT	PROPORTION
Abrouissement	69,5 %
Frotture	27,3 %
Ecorcement	2,4 %
Piétinement	0,7 %
Autres	0,1 %
TOTAL	100,0 %

➔ **FIGURE 8.3** (sur base du tableau 8.12)

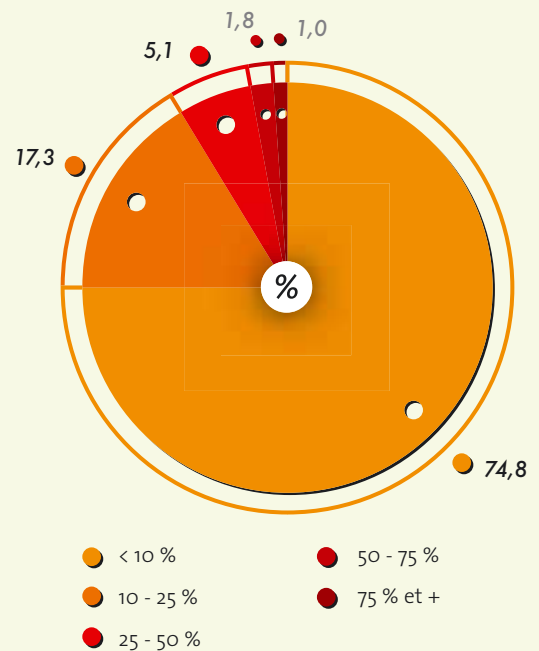


➔ **TABLEAU 8.13 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS CONCERNÉS PAR DES DÉGÂTS DE GIBIER À LA RÉGÉNÉRATION PAR CLASSE D'INTENSITÉ**

Analyse basée sur 571 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» qui comportent de la régénération et dans lesquels au moins 1 dégat de gibier occasionné à la régénération a été relevé

CLASSE D'INTENSITÉ DE DÉGÂT	PROPORTION
Moins de 10 % de la régénération	74,8 %
De 10 à 25 % de la régénération	17,3 %
De 25 à 50 % de la régénération	5,1 %
De 50 à 75 % de la régénération	1,8 %
Plus de 75 % de la régénération	1,0 %
TOTAL	100,0 %

➔ **FIGURE 8.4** (sur base du tableau 8.13)



➔ **TABLEAU 8.14 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTS TYPES DE PEUPEMENT CONCERNÉS PAR DES DÉGÂTS DE GIBIER À LA RÉGÉNÉRATION**

Analyse basée sur 870 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et qui comportent de la régénération

TYPE DE PEUPEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	69,2 %
Chênaies	65,9 %
Autres peuplements feuillus	71,0 %
<i>Peuplements feuillus</i>	68,7 %
Pessières	50,6 %
Autres peuplements résineux	55,1 %
<i>Peuplements résineux</i>	52,7 %
TOTAL	65,6 %

Pour diminuer la pression du gibier sur la régénération, différentes actions peuvent être mises en œuvre par le gestionnaire forestier et par les chasseurs en plus de la révision du plan de tir.

Outre des aménagements cynégétiques particuliers (**chapitre 11**), les plants introduits sont parfois protégés individuellement ou globalement (clôture), de façon mécanique (grillage,...) ou chimique (latex répulsif).

A cet égard, l'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé la présence de protection contre le gibier dans 3,7 % des peuplements qui comportent de la régénération (10,2 % en peuplements résineux contre 2,0 % en peuplements feuillus). Les types de protection les plus fréquents sont les clôtures et les protections individuelles mécaniques (**tableau 8.15**).

La présence de clôtures se répartit à raison de 70 % en forêt privée et de 30 % en forêt publique et de manière égale entre peuplements feuillus et peuplements résineux (principalement en douglasières).

➔ **TABLEAU 8.15 – RÉPARTITION DES TYPES DE PROTECTION PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 870 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et qui comportent de la régénération

TYPE DE PROTECTION	TYPE DE PEUPEMENT		ENSEMBLE DES PEUPEMENTS
	PEUPEMENTS FEUILLUS	PEUPEMENTS RÉSINEUX	
	PROPORTION	PROPORTION	PROPORTION
Aucune	98,0 %	89,8 %	96,3 %
Protection individuelle mécanique	1,0 %	3,6 %	1,5 %
Protection individuelle chimique	0 %	2,4 %	0,5 %
Clôture	0,9 %	4,2 %	1,5 %
Autres	0,1 %	0,0 %	0,2 %
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %

8.3. AUTRES DÉGÂTS

➔ Mis à part les dégâts de débardage et les dégâts de gibier, la forêt luxembourgeoise peut également faire l'objet d'attaques ou de perturbations dues à d'autres facteurs, qu'ils soient biologiques ou abiotiques. Ce paragraphe présentera les résultats relatifs à quatre types de dégâts: les tempêtes, les glissements de terrain, les dégâts de chenille et les incendies.



CHABLIS ISOLÉ EN PESSIÈRE

Environ 14 % des peuplements seraient concernés par au moins un de ces types de dégâts. Les plus fréquents sont ceux liés aux tempêtes dont les effets ont été répertoriés dans près de 11 % des peuplements (**tableau 8.16**). Cette proportion est plus élevée en peuplements résineux qu'en peuplements feuillus, ce qui peut s'expliquer par la moins bonne résistance au vent des peuplements denses d'épicéa commun par rapport aux feuillus qui, de surcroît, n'ont plus leurs feuilles pendant les saisons venteuses.

Par contre, les peuplements feuillus sont plus concernés par les dégâts liés aux glissements de terrain et aux chenilles⁽¹⁾. Les proportions doivent ici encore être nuancées en fonction de l'intensité des dégâts observés. Le **tableau 8.17** montre que dans 80 % des cas où ces types de dégâts sont présents, moins de 10 % des arbres constituant le peuplement sont atteints. Les dégâts sont donc souvent très localisés.

➔ **TABLEAU 8.16 – FRÉQUENCE RELATIVE DES AUTRES TYPES DE DÉGÂT PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 689 points de sondage installés au sein des peuplements appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE DÉGÂT	TYPE DE PEUPEMENT		ENSEMBLE DES PEUPEMENTS
	PEUPEMENTS FEUILLUS	PEUPEMENTS RÉSINEUX	
Tempête	9,3 %	14,3 %	10,8 %
Glissement de terrain	3,0 %	2,1 %	2,8 %
Chenilles	1,3 %	0,2 %	0,9 %
Incendie	0 %	0,2 %	0,1 %

⁽¹⁾ Les données utilisées pour le calcul de cette fréquence proviennent de dégâts de chenilles observés du mois de juillet au mois d'octobre.



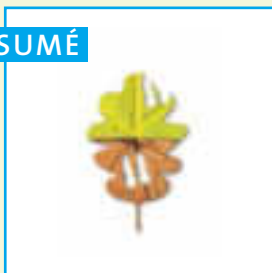
DÉGÂTS DE CHENILLES

➔ TABLEAU 8.17 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS CONCERNÉS PAR D'AUTRES TYPES DE DÉGÂT PAR CLASSE D'INTENSITÉ

Analyse basée sur 236 points de sondage installés au sein des peuplements présentant des dégâts de tempête, de glissement de terrain, de chenilles ou d'incendie et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE D'INTENSITÉ DE DÉGÂT	PROPORTION
Moins de 10 % des arbres	78,6 %
De 10 à 25 % des arbres	15,8 %
De 25 à 50 % des arbres	2,0 %
De 50 à 75 % des arbres	2,0 %
Plus de 75 % des arbres	1,6 %
TOTAL	100,0 %

RÉSUMÉ



La forêt luxembourgeoise est sujette à des dégâts de différents types, d'origine biotique ou abiotique et d'intensité variable. Les principaux dégâts rencontrés sont à mettre en relation avec les exploi-

tations et le gibier. Ils concernent aussi bien le peuplement adulte que la régénération, tant naturelle qu'artificielle, avec pour conséquence un impact tantôt financier, tantôt sylvicole. Les différentes proportions doivent cependant être nuancées en fonction de l'intensité, souvent faible, des dégâts au sein du peuplement. D'une manière générale, ces différents dégâts concernent aussi bien les peuplements feuillus que les peuplements

résineux. Par ailleurs, la régénération fait l'objet de nombreuses agressions, principalement abroustissement par le gibier, qui peuvent compromettre localement le rajeunissement des peuplements dans lesquels elle est présente. La proportion de peuplements où la régénération fait actuellement l'objet de protections de différents types est faible et pourrait être augmentée et diversifiée dans l'avenir.





diversité
biologique
en forêt

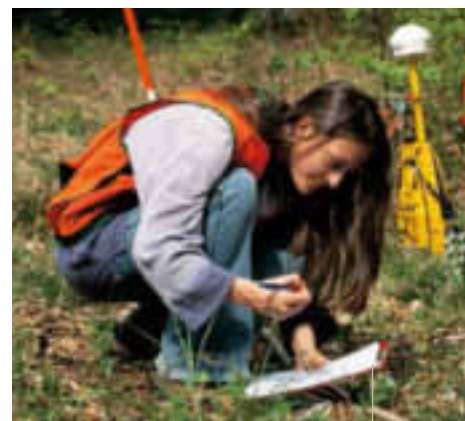
9. DIVERSITÉ BIOLOGIQUE EN FORÊT

Une part importante des observations réalisées lors de l'Inventaire Forestier Luxembourgeois concerne la fonction écologique de la forêt luxembourgeoise. Par les différentes données qui y sont récoltées (§ 1.9), l'inventaire permet en effet l'évaluation d'un nombre élevé d'indicateurs de gestion durable de la forêt⁽¹⁾. Les informations relatives à la diversité biologique sont récoltées non seulement au sein des peuplements mais aussi à l'endroit des lisières et des interfaces.

La prise en compte de la diversité spécifique des peuplements renseigne sur la richesse floristique de la forêt qu'il s'agisse non seulement des différentes essences commerciales (hêtre, chêne, épicéa commun,...) mais aussi des autres espèces ligneuses (sorbier des oiseleurs, noisetier,...) ou semi-ligneuses (ronce, framboisier,...).

D'autres observations relatives à la caractérisation des clairières ou des zones humides fournissent également des informations sur la présence de milieux souvent favorables au développement et au maintien de différentes espèces végétales et/ou animales.

Par ailleurs, les lisières constituent une zone de transition entre une occupation forestière et un milieu ouvert hors-forêt, potentiellement riche en espèces végétales et animales. De multiples faciès de lisière existent et l'inventaire a tenté de les décrire de manière exhaustive. Une description a également été réalisée pour les zones de jonction entre deux types d'occupation forestière. Ces interfaces sont en effet aussi susceptibles d'abriter une flore et une faune diversifiées.



REMPLISSAGE SUR LE TERRAIN
DES FICHES DE POINTAGE



VALLÉE DE LA WARK: ZONES DE JONCTION ENTRE DIFFÉRENTES OCCUPATIONS DU SOL

⁽¹⁾ Les données permettant l'évaluation de la diversité biologique de la forêt luxembourgeoise sont récoltées, d'une part, au sein d'un cercle de 18 mètres de rayon (peuplement déterminant, § 1.6) et, d'autre part, au sein d'un cercle de 30 m de rayon (peuplement déterminant et les éventuels peuplements environnants, § 1.9). Les caractérisations des lisières et des interfaces font l'objet de modes de relevés spécifiques (§ 1.8).

9.1. LA DIVERSITÉ SPÉCIFIQUE DES PEUPELEMENTS

➔ Au niveau des peuplements, le **chapitre 3** fait apparaître une composition relativement diversifiée de la forêt luxembourgeoise, que ce soit en termes de type ou de structure de peuplement ou en termes de nombre d'essences. Les relevés d'essences et autres espèces forestières effectués dans le cadre

de l'inventaire permettent de compléter les résultats du **chapitre 3** afin d'avoir un aperçu de la diversité et de la composition spécifique des peuplements.

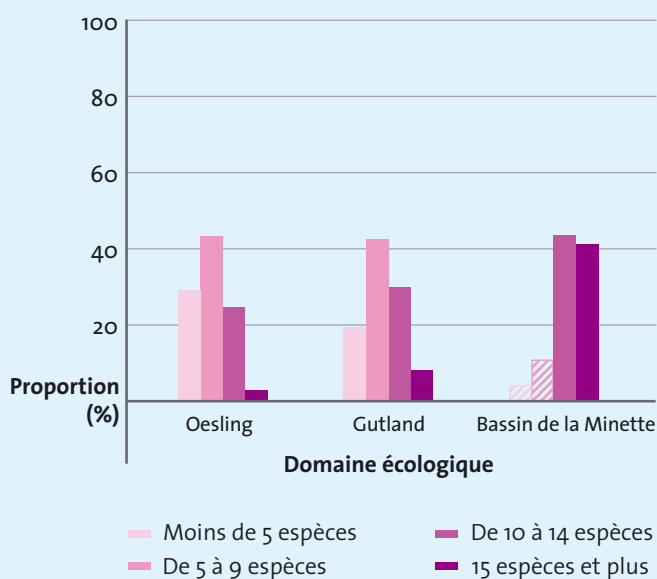
Outre les essences à vocation principalement commerciale, les peuplements comportent en effet un ensemble d'espèces ligneuses et semi-ligneuses - principalement des arbustes - qui participent d'une façon significative à la richesse en espèces de la forêt luxembourgeoise. Un relevé phytosociologique a été réalisé lors de l'inventaire de manière à récolter des informations sur l'ensemble des espèces ligneuses et semi-ligneuses (§ 1.6). D'importantes différences apparaissent entre

domaines écologiques (**tableau 9.1** et **figure 9.1**). En effet, près de 75 % des peuplements de l'Oesling possèdent moins de 10 espèces alors que près de 85 % des forêts du Bassin de la Minette en comportent au moins 10, voire plus de 15 dans 41 % des cas (**carte 9.1**, voir page 152).



RELEVÉ PHYTOSOCIOLOGIQUE

➔ **FIGURE 9.1 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS PAR CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES LIGNEUSES ET SEMI-LIGNEUSES POUR LES 3 PRINCIPAUX DOMAINES ÉCOLOGIQUES**

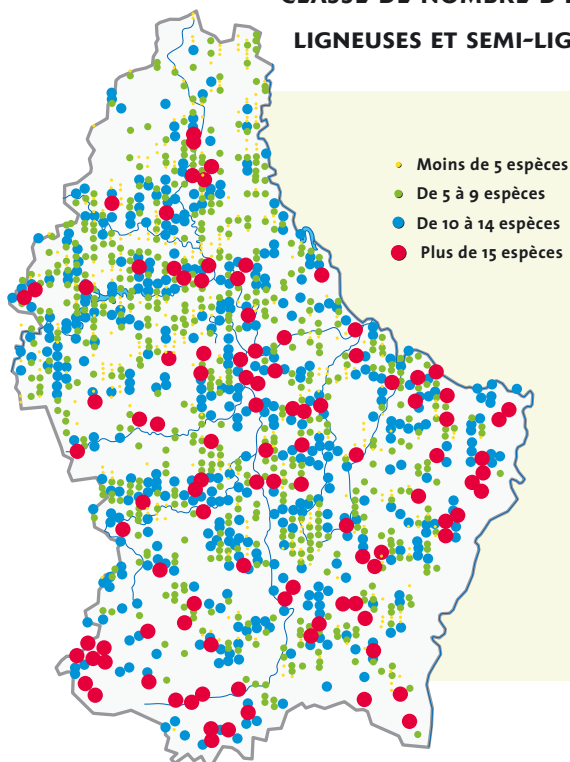


➔ **TABLEAU 9.1 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS PAR CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES LIGNEUSES ET SEMI-LIGNEUSES POUR LES 3 PRINCIPAUX DOMAINES ÉCOLOGIQUES**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES	DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)			ENSEMBLE DE LA FORÊT
	OESLING	GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE	
Moins de 5 espèces	29,2 %	19,4 %	4,3 %	22,9 %
De 5 à 9 espèces	43,3 %	42,5 %	10,9 %	41,9 %
De 10 à 14 espèces	24,6 %	30,0 %	43,5 %	28,2 %
15 espèces et plus	2,9 %	8,1 %	41,3 %	7,0 %
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

➔ **CARTE 9.1 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PEUPEMENTS PAR CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES LIGNEUSES ET SEMI-LIGNEUSES**



➔ Le **tableau 9.2** fournit le nombre moyen d'espèces relevées par type de peuplement. On observe que la diversité spécifique aussi bien en peuplements résineux qu'en hêtraies est moins élevée que dans le cas des chênaies ou des autres peuplements feuillus. Les pineraies, les mélèzières et les peuplements mixtes à dominance résineuse ont cependant un nombre moyen d'espèces ligneuses et semi-ligneuses légèrement supérieur à celui observé en chênaies.

L'organisation verticale des peuplements a déjà fait l'objet d'une description par l'intermédiaire de la notion de structure de peuplement (**chapitre 3**). Cependant, une analyse plus



FLEURS D'ÉGLANTIER
(«Heckerous»)

➔ **TABLEAU 9.2 – SURFACE ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES LIGNEUSES ET SEMI-LIGNEUSES PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	SURFACE (ha)	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Hêtraies	20 450 ± 2,1 %	7,3
Chênaies	18 950 ± 2,2 %	9,0
Feuillus nobles	6 700 ± 4,0 %	10,1
Feuillus mélangés	7 350 ± 3,9 %	10,1
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	2 900 ± 6,2 %	10,2
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	<i>56 350 ± 1,2 %</i>	<i>8,7</i>
Pessières	16 950 ± 2,4 %	5,5
Douglasières	2 550 ± 6,6 %	6,3
Pineraies et Mélèzières	1 550 ± 8,3 %	9,9
Résineux mélangés	1 650 ± 6,4 %	8,6
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	2 750 ± 8,3 %	9,5
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	<i>25 450 ± 1,9 %</i>	<i>6,5</i>
TOTAL	81 800 ± 0,9 %	8,0

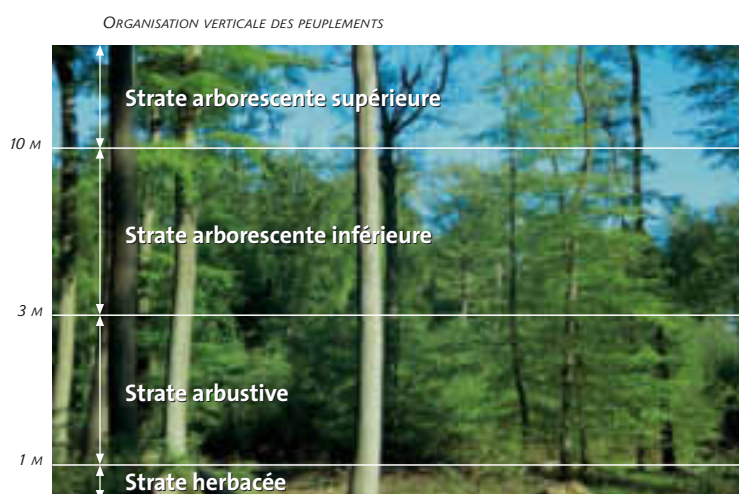
fine de cette organisation verticale des peuplements peut être réalisée par la délimitation, sur base de la hauteur totale des individus, de strates telles que la strate herbacée⁽²⁾ (hauteur totale inférieure à 1 mètre), la strate arbustive (hauteur totale comprise entre 1 et 3 mètres), la strate arborescente inférieure (hauteur totale comprise entre 3 et 10 mètres) et la strate arborescente supérieure (hauteur totale supérieure à 10 mètres).

⁽²⁾ Seules les espèces ligneuses et semi-ligneuses ont été relevées dans la strate herbacée. Le qualificatif de la strate ne fait donc pas référence aux types d'espèces relevées. Il traduit juste la hauteur totale des individus (< 1m) pris en compte dans le relevé phytosociologique.

Pour l'ensemble de la forêt, on observe que près de deux peuplements sur trois possèdent 4 strates et seuls 5 % des peuplements ne comportent qu'une seule strate. La proportion de peuplements présentant 3 strates est comparable d'un domaine écologique à l'autre mais on observe une proportion plus faible de peuplements comportant 4 strates dans l'Oesling, au bénéfice des peuplements à 1 ou 2 strates. Le **tableau 9.3** donne également le nombre moyen d'espèces ligneuses et semi-ligneuses en fonction de la structure verticale du peuplement. On observe que le nombre de strates a des conséquences sur la diversité spécifique et sans doute biologique puisque les peuplements ne comportant qu'une seule strate (comme les pessières ou les hêtraies équiennes) abritent nettement moins d'espèces végétales qu'un peuplement présentant les 4 strates.

La fréquence relative des peuplements comportant chaque strate est fournie par domaine écologique dans le **tableau 9.4**, voir page 154. Aucune différence n'apparaît entre les 3 domaines écologiques au niveau de la fréquence des peuplements

ayant une strate arborescente supérieure et les différences observées en ce qui concerne la strate herbacée sont relativement faibles. Par contre, des variations plus importantes apparaissent pour les strates arborescente inférieure et arbustive. Le Bassin de la Minette est le domaine où l'on observe les fréquences les plus élevées pour ces deux strates. Ceci s'explique par la présence plus importante de futaies feuillues à plusieurs étages dans ce domaine, explication valable aussi pour le Gutland par rapport à l'Oesling qui comporte par ailleurs une proportion élevée de pessières et de taillis de chêne.



➔ **TABLEAU 9.3 – RÉPARTITION DES PEUPEMENTS PAR NOMBRE DE STRATES ET DOMAINE ÉCOLOGIQUE ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES LIGNEUSES ET SEMI-LIGNEUSES**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

NOMBRE DE STRATES	DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)			ENSEMBLE DE LA FORÊT	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
	OESLING	GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE		
1 seule strate	8,4 %	2,9 %	2,2 %	5,0 %	1,7
2 strates	14,5 %	8,1 %	6,5 %	10,6 %	4,5
3 strates	22,4 %	21,9 %	15,2 %	21,9 %	7,1
4 strates	54,7 %	67,1 %	76,1 %	62,5 %	9,4
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	8,0

➔ **TABLEAU 9.4 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES STRATES PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

STRATE	DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)			ENSEMBLE DE LA FORÊT
	OESLING	GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE	
Arborescente supérieure (hauteur > 10 m)	91 %	92 %	91 %	91 %
Arborescente inférieure (3 m < haut. < 10 m)	69 %	80 %	87 %	76 %
Arbustive (1 m < hauteur < 3 m)	78 %	89 %	98 %	85 %
Herbacée (hauteur < 1 m)	82 %	89 %	87 %	86 %

➔ **TABLEAU 9.5 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ESPÈCES COMPOSANT LA FORÊT LUXEMBOURGEOISE (POUR LES 20 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES)**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

ESPÈCE	DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)			ENSEMBLE DE LA FORÊT
	OESLING	GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE	
Hêtre	60,3 %	88,4 %	89,1 %	77,3 %
Chêne	71,4 %	76,6 %	78,3 %	74,6 %
Ronce des bois	61,5 %	66,5 %	63,0 %	64,4 %
Epicéa commun	63,1 %	40,3 %	13,0 %	48,5 %
Charme	38,0 %	44,9 %	67,4 %	42,8 %
Framboisier	44,0 %	41,4 %	32,6 %	42,2 %
Noisetier	47,9 %	26,9 %	76,1 %	36,6 %
Sureau à grappes	41,3 %	27,4 %	15,2 %	32,5 %
Aubépine	19,3 %	34,0 %	82,6 %	29,6 %
Sorbier des oiseleurs	41,6 %	14,8 %	6,5 %	25,2 %
Lierre	3,2 %	37,5 %	63,0 %	24,7 %
Frêne	7,4 %	30,4 %	67,4 %	22,4 %
Sureau noir	22,4 %	20,5 %	23,9 %	21,3 %
Bouleau	19,2 %	20,3 %	19,6 %	19,8 %
Rosier	9,7 %	23,5 %	58,7 %	19,1 %
Erable sycomore	17,6 %	15,8 %	71,7 %	18,1 %
Saule	14,2 %	17,6 %	43,5 %	17,0 %
Chèvrefeuille	5,3 %	22,9 %	28,3 %	16,1 %
Merisier	9,4 %	13,1 %	43,5 %	12,5 %
Prunellier	13,0 %	11,0 %	34,8 %	12,5 %

Arbres

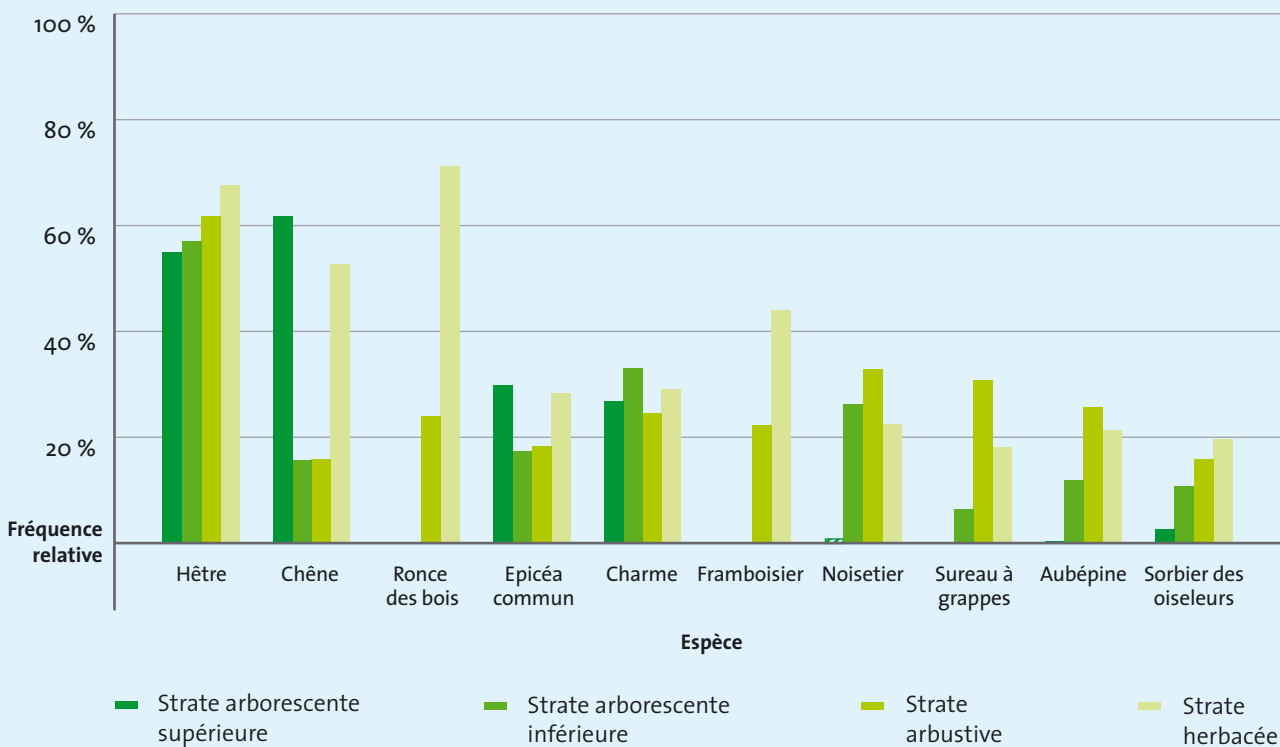
Arbustes ligneux

Espèces semi-ligneuses

➔ Le **tableau 9.5** permet d'évaluer la diversité caractérisant la forêt luxembourgeoise en termes d'espèces ligneuses et semi-ligneuses. On peut y observer que de nombreuses espèces accompagnatrices (ronce des bois, framboisier, noisetier, sureaux,...) se retrouvent abondamment aux côtés des essences commerciales comme le hêtre, le chêne et l'épicéa commun. Ces espèces compagnes sont des arbres ou des arbustes dont chaque espèce possède des exigences écologiques propres (sol, lumière,...). Elles présentent un intérêt cultural mais celui-ci est surtout d'ordre écologique du fait des fleurs, des fruits ou simplement du feuillage, qui constituent des ressources alimentaires pour

les insectes, les oiseaux, les petits mammifères ou le grand gibier (**chapitre 11**). En outre, certaines espèces animales nidifient, trouvent refuge ou se nourrissent dans des zones caractérisées par la présence d'espèces arborées ou arbustives particulières. Ces espèces reflètent aussi la spécificité des domaines écologiques. Les espèces à tendance neutrophile comme l'aubépine, le prunellier, l'érable sycomore, le merisier ou le frêne sont nettement plus abondantes dans le Gutland et surtout dans le Bassin de la Minette, tandis qu'à l'opposé les espèces acidophiles (sorbier des oiseleurs, sureau à grappes) sont plus présentes dans l'Oesling.

➔ **FIGURE 9.2 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ESPÈCES PAR STRATE (POUR LES 10 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES)**

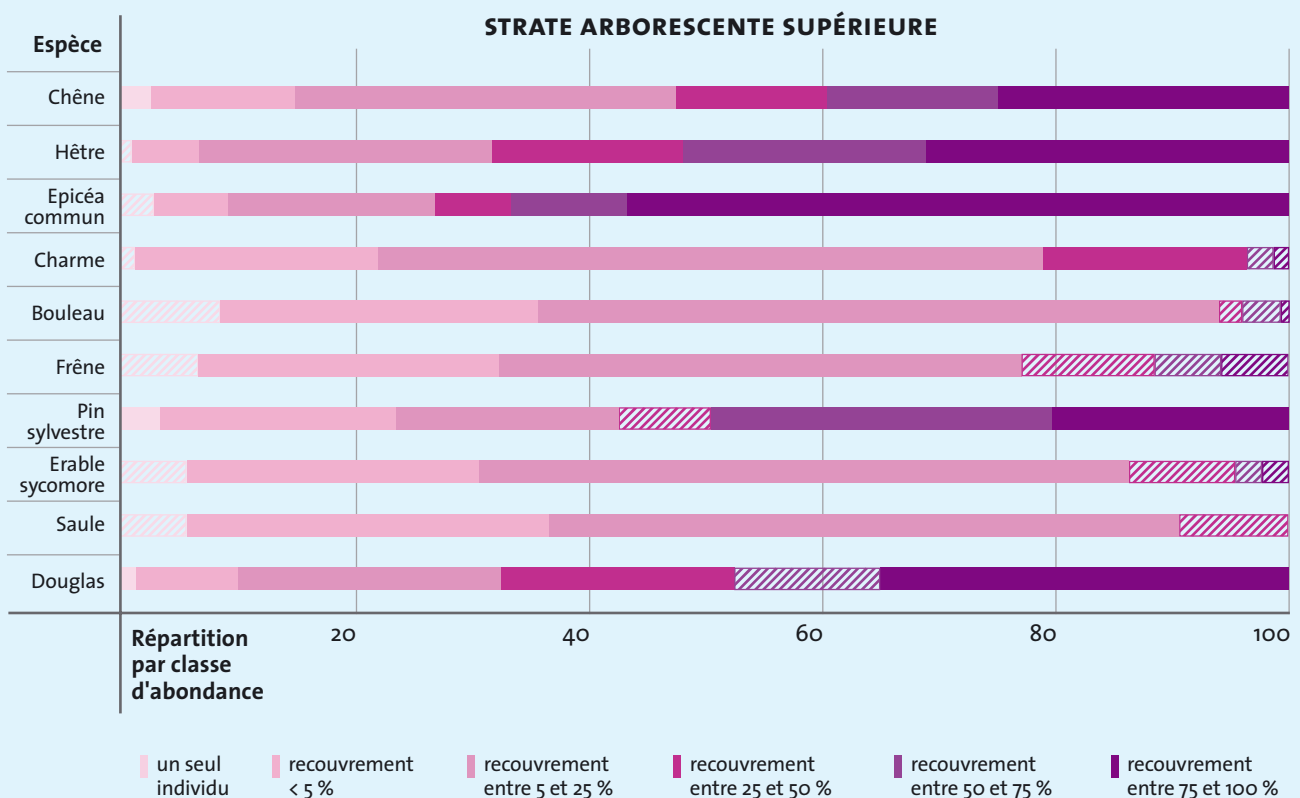


↪ La présence d'une espèce dans une ou plusieurs strates est à mettre en relation avec ses caractéristiques intrinsèques (dimensions), son tempérament (héliophile comme le chêne, le bouleau ou le mélèze; sciaphile comme le hêtre ou le charme) et, de manière indirecte, ses débouchés ou fonctions sylvicoles. Par exemple, lorsque l'on s'intéresse à la fréquence des 10 espèces les plus présentes au sein des différentes strates (figure 9.2, voir page 155), on observe que certaines d'entre elles se retrouvent, par leurs caractéristiques propres, presque exclusivement dans la strate herbacée (framboisier, ronce des bois). D'autres espèces sont, par contre, d'autant plus fréquentes que l'on passe des strates supérieures aux strates inférieures (comme le sorbier des oiseleurs mais aussi le

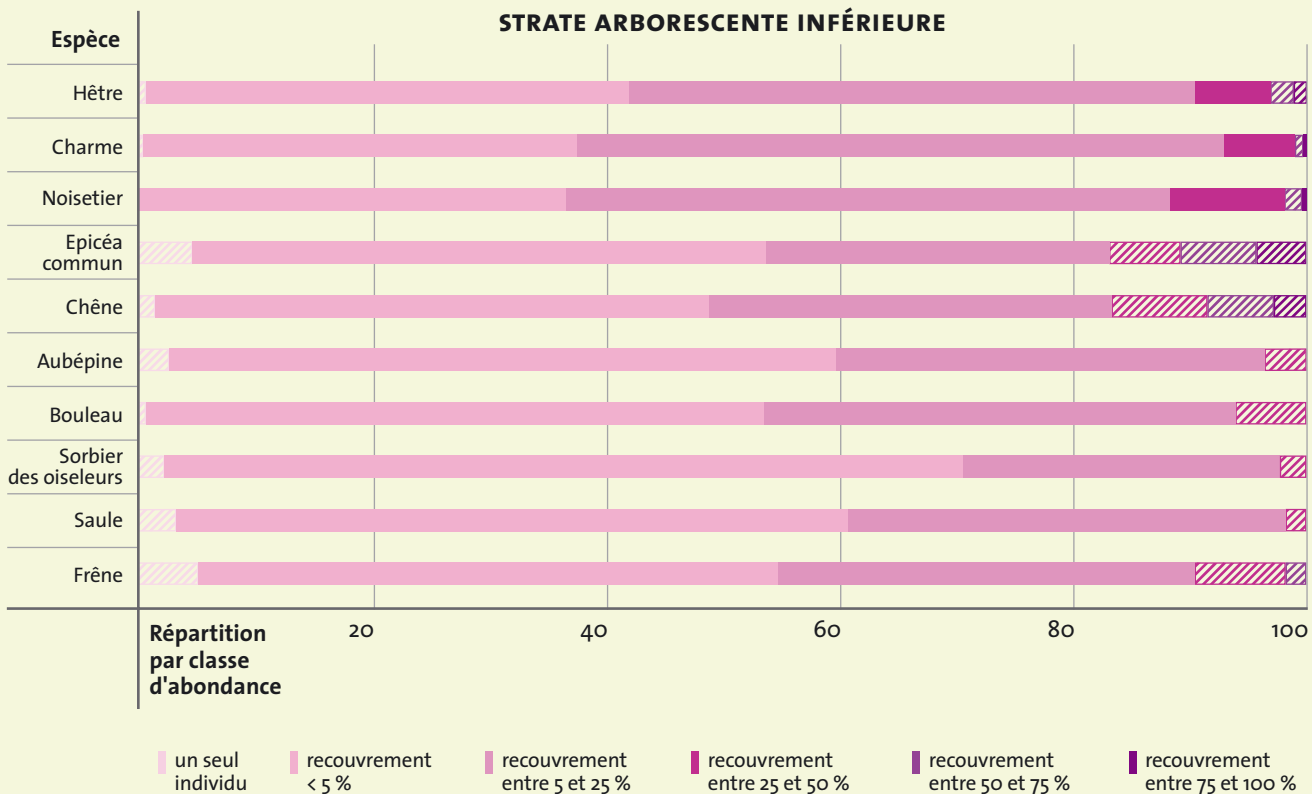


hêtre) et d'autres encore sont présentes principalement sous forme de semis dans la strate herbacée ou d'arbres composant la strate arborescente supérieure (cas du chêne et de l'épicéa commun).

↪ **FIGURE 9.3 – RÉPARTITION PAR CLASSE D'ABONDANCE DES 10 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES (CLASSÉES PAR ORDRE DÉCROISSANT) DANS LA STRATE ARBORESCENTE SUPÉRIEURE (HAUTEUR SUPÉRIEURE À 10 MÈTRES)**



➔ **FIGURE 9.4 – RÉPARTITION PAR CLASSE D’ABONDANCE DES 10 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES (CLASSÉES PAR ORDRE DÉCROISSANT) DANS LA STRATE ARBORESCENTE INFÉRIEURE (HAUTEUR SUPÉRIEURE À 3 MÈTRES ET INFÉRIEURE À 10 MÈTRES)**



➔ La présence de toutes ces espèces est à nuancer selon leur abondance⁽³⁾ et la strate à laquelle elles appartiennent. Les figures 9.3 à 9.6 montrent, pour chaque strate, la répartition par classe d'abondance pour les 10 espèces (ligneuses et semi-ligneuses) les plus présentes.

La strate arborescente supérieure (figure 9.3) qui regroupe les arbres de hauteur supérieure à 10 mètres est le plus souvent composée d'essences à vocation essentiellement commerciale comme l'épicéa commun, le douglas, le pin sylvestre, le

hêtre ou le chêne. Ces essences composent régulièrement des peuplements purs ou presque purs, ce qui explique que le recouvrement total de l'essence dans la strate arborescente supérieure puisse souvent dépasser 75 %. D'autres espèces telles que le bouleau, le frêne ou l'érable sycomore se retrouvent fréquemment dans la strate arborescente supérieure des peuplements mais le recouvrement de l'essence est généralement moindre (souvent entre 5 et 25 %), ce qui est à mettre en relation avec les peuplements davantage mélangés dans lesquels ces essences se retrouvent.

⁽³⁾ L'abondance d'une espèce dans une strate est définie sur base de son recouvrement au sein de cette strate.

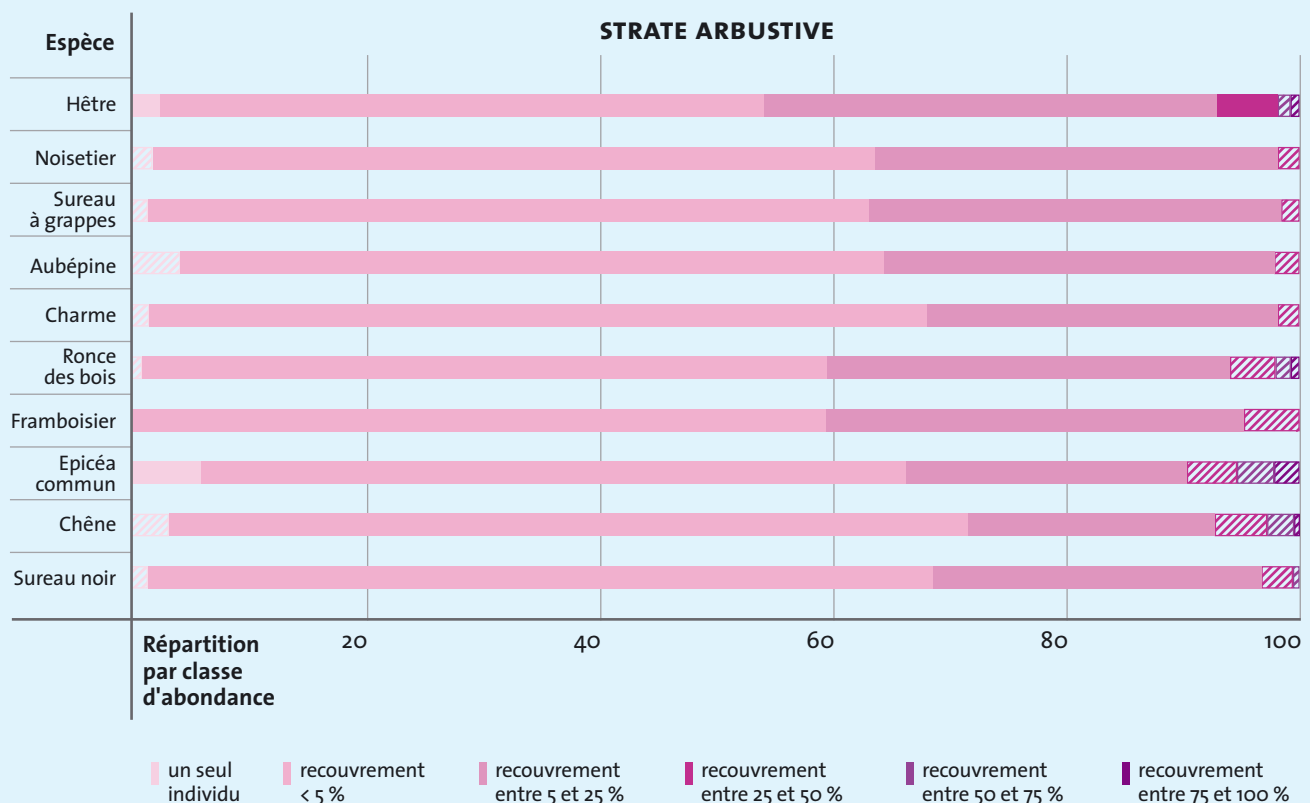
La strate arborescente inférieure (figure 9.4, voir page 157) regroupe tous les arbres d'un peuplement dont la hauteur est comprise entre 3 et 10 mètres. En plus des essences commerciales, certaines espèces arbustives y sont particulièrement fréquentes comme le noisetier, l'aubépine et le sorbier des oiseleurs. Toutes les espèces occupant la strate arborescente inférieure ont un recouvrement généralement inférieur à 25 % de la surface totale occupée par cette strate.



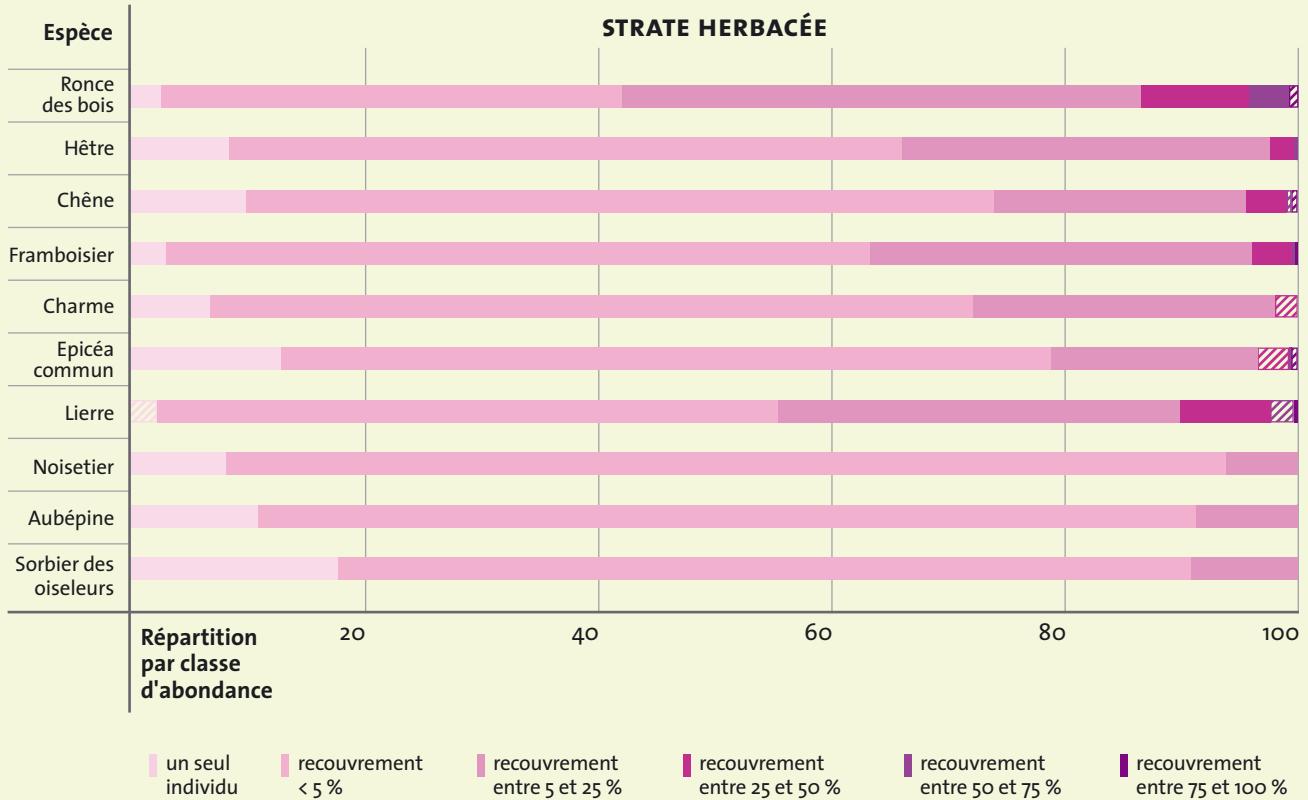
BAIES ROUGES DU
CAMÉRISIER À BALAIS
(«Schlaufhölzchen»)

La strate arbustive est constituée de tous les arbres et arbustes dont la hauteur est comprise entre 1 et 3 mètres. La figure 9.5 présente les 10 espèces les plus fréquentes dans cette strate. Si le hêtre, le chêne, l'épicéa commun et le charme sont toujours bien présents, la strate arbustive comporte aussi très fréquemment des espèces ligneuses telles que le noisetier et l'aubépine mais aussi semi-ligneuses comme les sureaux, la ronce des bois et le framboisier. Toutes les espèces relevées ont un recouvrement faible, presque toujours inférieur à 25 % de la surface totale occupée par cette strate.

➔ **FIGURE 9.5 – RÉPARTITION PAR CLASSE D'ABONDANCE DES 10 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES (CLASSÉES PAR ORDRE DÉCROISSANT) DANS LA STRATE ARBUSTIVE (HAUTEUR SUPÉRIEURE À 1 MÈTRE ET INFÉRIEURE À 3 MÈTRES)**



➔ **FIGURE 9.6 – RÉPARTITION PAR CLASSE D'ABONDANCE DES 10 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES (CLASSÉES PAR ORDRE DÉCROISSANT) DANS LA STRATE HERBACÉE (HAUTEUR INFÉRIEURE À 1 MÈTRE)**



Quant à la strate herbacée (hauteur inférieure à 1 mètre), elle comporte des espèces ligneuses et semi-ligneuses ayant un recouvrement le plus souvent inférieur à 25 % de la surface occupée par cette strate (figure 9.6). Ce recouvrement est d'ailleurs souvent inférieur à 5 % et certaines espèces ligneuses sont parfois même représentées par un seul individu.



FLEURS BLANCHÂTRES EN CORYMBE DU SUREAU NOIR («Schwarzen Hielenter»)

9.2. LES ARBRES D'INTÉRÊT FAUNISTIQUE

↪ Les arbres âgés et de grandes dimensions ⁽⁴⁾ jouent souvent un rôle paysager important car ils correspondent souvent pour le public à l'image d'une forêt naturelle ou du moins proche de la nature. Ils présentent également un grand intérêt sur le plan de la biodiversité par les nombreuses espèces animales qui en dépendent, principalement des oiseaux pour la nidification ou l'alimentation, des chauves-souris pour l'hibernation et les mises-bas mais aussi de très nombreuses espèces d'insectes. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé la présence de vieux arbres sains de diamètre supérieur à 80 cm ⁽⁵⁾. Le **tableau 9.6** fournit la fréquence de peuplements comportant de tels arbres. Les fréquences les plus élevées, de l'ordre de 20 %, sont observées pour les peuplements de feuillus nobles (23,0 %), les hêtraies (20,1 %) et les chênaies (18,2 %). Par rapport aux peuplements de feuillus nobles, les peuplements de feuillus mélangés et mixtes à dominance feuillue qui comportent des gros bois sont respectivement 2 fois et 4 fois moins fréquents. Enfin la fréquence de peuplements résineux comportant au moins un vieil

arbre sain est particulièrement faible (<1 %), principalement en raison de leur dimension d'exploitabilité nettement inférieure à 80 cm de diamètre.



LE PIGEON COLOMBIN PROFITE SOUVENT DES CAVITÉS DU PIC NOIR

D'autre part, dans les peuplements qui en comportent, le nombre moyen d'arbres sains de diamètre supérieur à 80 cm est de 5 à 6 à l'hectare. Ce nombre moyen est de nouveau plus élevé pour les hêtraies et les peuplements de feuillus nobles.



REMESURAGE DE CONTRÔLE AVEC UN TÉLÉMÈTRE AU LASER DEVANT UN GROS CHÈNE



MESURAGE D'UN GROS DOUGLAS AU COMPAS FORESTIER

⁽⁴⁾ Seuls les arbres sains font l'objet d'une description dans ce paragraphe. Le bois mort fait l'objet du chapitre 10.

⁽⁵⁾ Le seuil de 80 cm a été fixé afin de caractériser les arbres qui ont dépassé le terme d'exploitabilité et qui sont maintenus dans les peuplements pour des raisons écologiques, paysagères ou culturelles.

➔ TABLEAU 9.6 – FRÉQUENCE RELATIVE DE PEUPELEMENTS COMPORTANT UN OU PLUSIEURS ARBRES SAINS DE DIAMÈTRE SUPÉRIEUR À 80 CM

Analyse basée sur 1 416 points de sondage installés au sein des futaies pénétrables et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation de sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPELEMENT	FRÉQUENCE	NOMBRE D'ARBRES À L'HECTARE*		
	ENSEMBLE DE LA FORÊT	FORÊT PRIVÉE	FORÊT SOUMISE	
Hêtraies	20,1 %	5,9	6,2	5,7
Chênaies	18,2 %	4,9	4,4	5,1
Feuillus nobles	23,0 %	6,0	6,0	6,1
Feuillus mélangés	11,6 %	5,6	3,6	6,9
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	5,7 %	4,7	7,1	3,5
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	18,1 %	5,6 (1,0)**	5,6 (0,8)	5,7 (1,2)
Peuplements résineux	0,8 %	4,5	3,6	5,3
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	0,8 %	4,5 (0,0)	3,6 (0,0)	5,3 (0,1)
Moyenne	11,9 %	5,6 (0,7)	5,5 (0,4)	5,7 (0,9)

* Nombre d'arbres à l'hectare calculé sur l'ensemble des peuplements à l'intérieur desquels au moins un arbre sain de diamètre supérieur à 80 cm a été relevé par l'inventaire dans le cercle de 30 mètres de rayon.

** Le nombre d'arbres calculé sur l'ensemble des peuplements, que ceux-ci comportent ou non un arbre sain de diamètre supérieur à 80 cm, est présenté entre parenthèses.

➔ Par ailleurs, ce type d'arbre est plus fréquent en forêt soumise (présent dans 16,4 % des peuplements) qu'en forêt privée (7,3 %), ce qui est à mettre en relation avec la part importante de vieilles futaies feuillues que compte la forêt soumise.

Certains oiseaux sont inféodés à des types de peuplement bien particuliers. L'inventaire a relevé la présence de traces d'habitats comme les trous de pics. Différentes espèces de pics se retrouvent en forêt, chacune avec leurs exigences propres pour des peuple-

ments ou des essences particulières. Par exemple, le pic mar nidifie et se nourrit en chênaie alors que le pic noir niche dans les vieilles futaies de hêtre

situées à proximité de pineraies ou de pessières dans lesquelles il trouve sa nourriture. Il faut aussi noter que les cavités dans les arbres ne sont pas seulement utilisées par les pics mais également par d'autres espèces comme la sittelle, le grimpeur des bois, la chouette hulotte, le pigeon colombin, ou encore les mésanges.



ARBRE MORT SUR PIED
AVEC TROU DE PIC

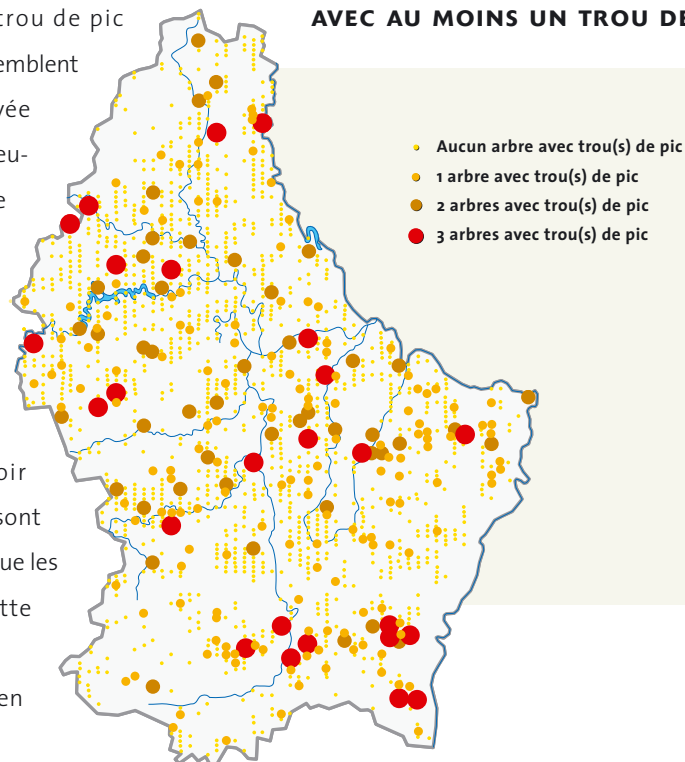
Dans 14,4 % des peuplements, au moins un arbre avec trou de pic a été relevé par l'inventaire (carte 9.2). Parmi ces peuplements, près d'un tiers comporte plusieurs arbres avec trou de pic (tableau 9.7). Ce sont les hêtraies qui semblent présenter la fréquence la plus élevée d'arbres avec trou de pic puisque un peuplement sur quatre en possède (tableau 9.8). Les arbres avec trou de pic sont également bien présents dans les autres peuplements feuillus (13 %) et au sein des chênaies (14,2 %). Il faut cependant remarquer que les trous de pic noir (essentiellement situés en hêtraie) sont nettement plus visibles depuis le sol que les trous de pic mar ou de pic épeichette (situés en chênaie). Quant aux peuplements résineux, peu d'entre eux en comportent (5,0 % des pessières).

Si l'on observe les résultats par région écologique (tableau 9.9), on s'aperçoit que les régions écologiques du Gutland offrent les meilleures conditions d'accueil pour les pics, ce qui s'explique par les nombreuses vieilles futaies feuillues (hêtraies et chênaies) que comptent ces régions à la différence des forêts du nord du pays. L'écart observé entre la forêt privée et la forêt soumise est à mettre en relation avec leurs compositions respectives (tableau 9.10).



LE PIC MAR EST ESSENTIELLEMENT INFÉODÉ AUX CHÊNAIES À CHARME DU GUTLAND

➔ CARTE 9.2 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PEUPELEMENTS COMPORTANT AU MOINS UN ARBRE AVEC AU MOINS UN TROU DE PIC



➔ TABLEAU 9.7 – RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS COMPORTANT DES ARBRES AVEC TROU DE PIC PAR NOMBRE D'ARBRES CONCERNÉS

Analyse basée sur 235 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables dans lesquels au moins un arbre avec trou de pic a été relevé et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

NOMBRE D'ARBRES AVEC TROU DE PIC PAR PEUPELEMENT	PROPORTION
1	69,4 %
2	20,0 %
3	5,1 %
Plus de 3	5,5 %
TOTAL	100,0 %

➔ **TABLEAU 9.8 – FRÉQUENCE RELATIVE D'ARBRES AVEC TROU DE PIC PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	25,9 %
Chênaies	14,2 %
Autres peuplements feuillus	13,0 %
Pessières	5,0 %
Autres peuplements résineux	8,2 %
Ensemble des peuplements	14,4 %

➔ **TABLEAU 9.9 – FRÉQUENCE RELATIVE D'ARBRES AVEC TROU DE PIC PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation de sol «Terres boisées»

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	FRÉQUENCE
Plateaux de l'Oesling	10,0 %
Vallées de l'Oesling	8,3 %
Collines de l'Oesling	12,9 %
Gutland central	18,5 %
Pré-Minette	11,9 %
Moselle	20,0 %
Minette	11,1 %

➔ **TABLEAU 9.10 – FRÉQUENCE RELATIVE D'ARBRES AVEC TROU DE PIC OBSERVÉS AU SEIN DES PEUPEMENTS PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation de sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	FREQUENCE
Forêt privée	12,2 %
Forêt soumise	16,9 %

➔ Les arbres et arbustes à fruits charnus (baies, drupes,...) sont des indicateurs de ressources alimentaires pour les insectes, les oiseaux et les mammifères. Leur présence est donc un signe de diversité biologique. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a répertorié, quel que soit leur stade de développement, des arbres et arbustes à fruits charnus dans 90,4 % des peuplements pénétrables (carte 9.3, voir page 164). Les 25 espèces d'arbres et d'arbustes à fruits charnus les plus fréquentes sont fournies dans le tableau 9.11 (voir page 164). Outre les espèces déjà présentées dans le tableau 9.5, on observe la présence d'espèces moins fréquentes (myrtille, groseilliers, houx,...) mais qui constituent des ressources alimentaires pour beaucoup d'espèces animales, en particulier pour les oiseaux. Lorsque l'on compare cette fréquence entre types de peuplement (tableau 9.12, voir page 164), on

observe que les arbres et arbustes à fruits charnus sont en moyenne mieux représentés en peuplements feuillus qu'en peuplements résineux. Cependant, des différences sont observées au sein des peuplements feuillus et au sein des peuplements résineux.

LES PETITES BAIES NOIRES DU SUREAU NOIR (Schwarzrzen Helderens) CONSTITUENT UNE EXCELLENTE NOURRITURE POUR CERTAINS OISEAUX



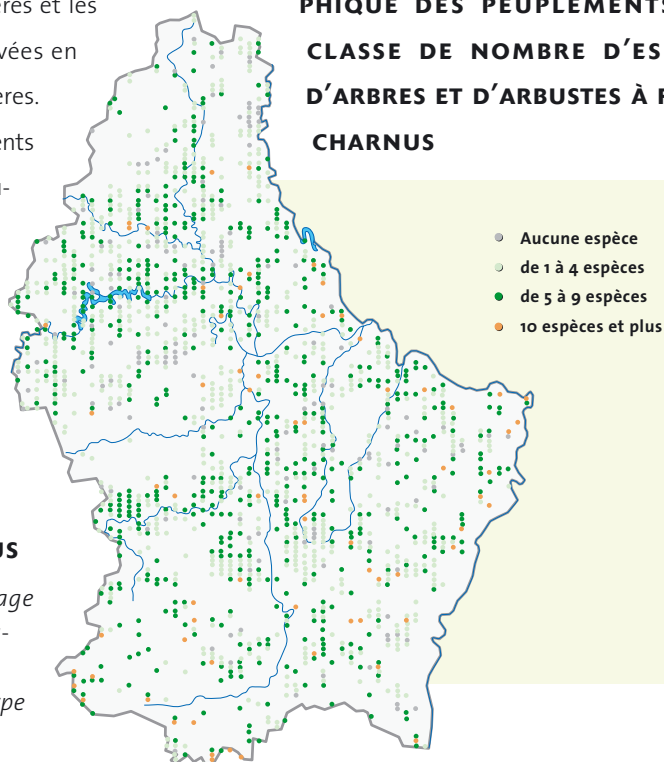
Les fréquences les plus faibles concernent respectivement les hêtraies et les pessières et les fréquences les plus élevées sont observées en feuillus nobles et en pineraies et mélèzières. Ceci s'explique par le fait que les peuplements dont la densité est moins élevée et le couvert plus léger ont un éclaircissement au sol plus important favorable au développement des espèces arbustives.

➔ TABLEAU 9.11 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ARBRES ET ARBUSTES À FRUITS CHARNUS

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation de sol «Terres boisées»

ESPÈCE À FRUITS CHARNUS	FRÉQUENCE
Ronce des bois	64,4 %
Framboisier	42,2 %
Sureau à grappes	32,5 %
Aubépine	29,6 %
Sorbier des oiseleurs	25,2 %
Lierre	24,7 %
Sureau noir	21,3 %
Rosier	19,1 %
Chèvrefeuille	16,1 %
Merisier	12,5 %
Prunellier	12,5 %
Cornouiller sanguin	7,5 %
Viorne obier	7,3 %
Alisier torminal	6,1 %
Myrtille	5,6 %
Bourdaie	5,2 %
Groseillier	5,0 %
Alisier blanc	4,8 %
Houx	3,5 %
Viorne lantane	3,1 %
Pommier	2,8 %
Daphné	2,1 %
Troène	1,9 %
Cornouiller mâle	1,2 %
Poirier	1,0 %

➔ CARTE 9.3 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES PEUPELEMENTS PAR CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES D'ARBRES ET D'ARBUSTES À FRUITS CHARNUS



➔ TABLEAU 9.12 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ARBRES ET ARBUSTES À FRUITS CHARNUS PAR TYPE DE PEUPELEMENT

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation de sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPELEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	89,5 %
Chênaies	95,8 %
Feuillus nobles	100,0 %
Feuillus mélangés	95,9 %
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	93,1 %
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	<i>93,9 %</i>
Pessières	79,6 %
Douglasières	86,3 %
Pineraies et Mélèzières	96,8 %
Résineux mélangés	81,8 %
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	90,9 %
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	<i>82,7 %</i>
Ensemble de la forêt	90,4 %

9.3. LES CLAIRIÈRES ET LES ZONES HUMIDES

↪ Les peuplements qui composent la forêt luxembourgeoise peuvent comporter en leur sein des zones intéressantes au niveau de la diversité biologique. Outre les lisières et les interfaces qui font l'objet d'une analyse détaillée dans le **paragraphe 9.4**, la présence de clairières et de zones humides à proximité des peuplements échantillonnés a été relevée par l'inventaire ⁽⁶⁾.



CLAIRIÈRE DANS UN FOND DE VALLON PRÈS DE BUDERSCHIED

Les clairières constituent potentiellement des milieux biologiquement intéressants car elles se caractérisent par un apport supplémentaire de lumière au sol permettant le développement d'une végétation spécifique. Celle-ci attire également des espèces animales typiques de ces milieux. Les clairières se différencient des trouées présentes au sein des peuplements par leur caractère plus permanent ainsi qu'une surface généralement plus importante. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé la présence de clairières dans 11 % de la forêt. La répartition des clairières inventoriées par classe de surface fait l'objet du **tableau 9.13**.

LES TROUÉES DANS LES PEUPELEMENTS SONT SOUVENT ENVAHIES PAR LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE; ELLES NE SONT PAS COMPTÉES COMME CLAIRIÈRE

↪ TABLEAU 9.13 – RÉPARTITION DES CLAIRIÈRES PAR CLASSE DE SURFACE

Analyse basée sur 182 points de sondage installés au sein des zones pénétrables comportant au moins une clairière dans le cercle spécial de 30 mètres de rayon et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

SURFACE DES CLAIRIÈRES	PROPORTION
Entre 1 et 4 ares	54,1 %
Entre 5 et 9 ares	26,6 %
Entre 10 et 14 ares	5,5 %
Entre 15 et 19 ares	4,6 %
20 ares et plus	9,2 %
TOTAL	100,0 %

↪ La majorité des clairières relevées (80,7 %) ont une surface individuelle estimée inférieure à 10 ares. La faible part de clairières de plus de 10 ares peut être mise en relation avec la surface totale restreinte (300 ha) de clairières présentée au **chapitre 2 (tableau 2.1, voir page 31)**. Le **tableau 9.14** (voir page 166) montre que, si très peu d'entre elles ont une qualité biologique exceptionnelle, les 3/4 des clairières interceptées ont un état de conservation qui traduit leur origine et leur évolution naturelles (**figure 9.7, voir page 167**). Les clairières qui font l'objet de mesures de gestion ou d'aménagements (état semi-naturel ou artificiel) sont quant à elles minoritaires.



⁽⁶⁾ L'inventaire a relevé la présence de clairières et de zones humides situées dans un cercle de 30 mètres de rayon autour du point de sondage (§ 1.9).

↪ En plus des clairières, des trouées sont par ailleurs présentes dans 57,7 % des peuplements pénétrables. Ces trouées peuvent être liées à des interventions sylvicoles ou à des accidents climatiques et accentuent l'apport de lumière au sol favorisant les processus d'humification, de levée des semis et donc le développement, du moins temporaire, d'espèces plus héliophiles.



COUPE À BLANC EN OESLING

Les milieux ouverts situés en forêt comprennent, en plus des clairières et des trouées, d'autres types d'occupation comme les coupes à blanc, les gagnages, les jeunes plantations, les laies ou encore les voiries forestières (tableau 2.1). Ces milieux ouverts sont particulièrement attrac-

tifs pour de nombreuses espèces d'oiseaux qui y nidifient ou y trouvent leurs sources de nourriture.



CLOISONNEMENT D'EXPLOITATION EN PESSIÈRE DANS LE «GRUENEWALD»



MILIEU OUVERT ENVAHI PAR UNE VÉGÉTATION PIONNIÈRE («Haardt»)

↪ TABLEAU 9.14 – RÉPARTITION DES CLAIRIÈRES PAR CLASSE DE QUALITÉ BIOLOGIQUE

Analyse basée sur 182 points de sondage installés au sein des zones pénétrables comportant au moins une clairière dans le cercle spécial de 30 mètres de rayon et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

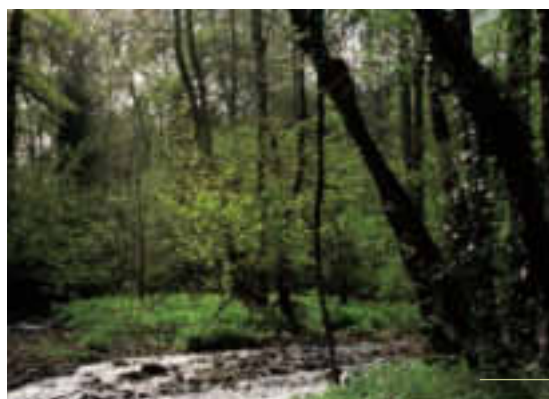
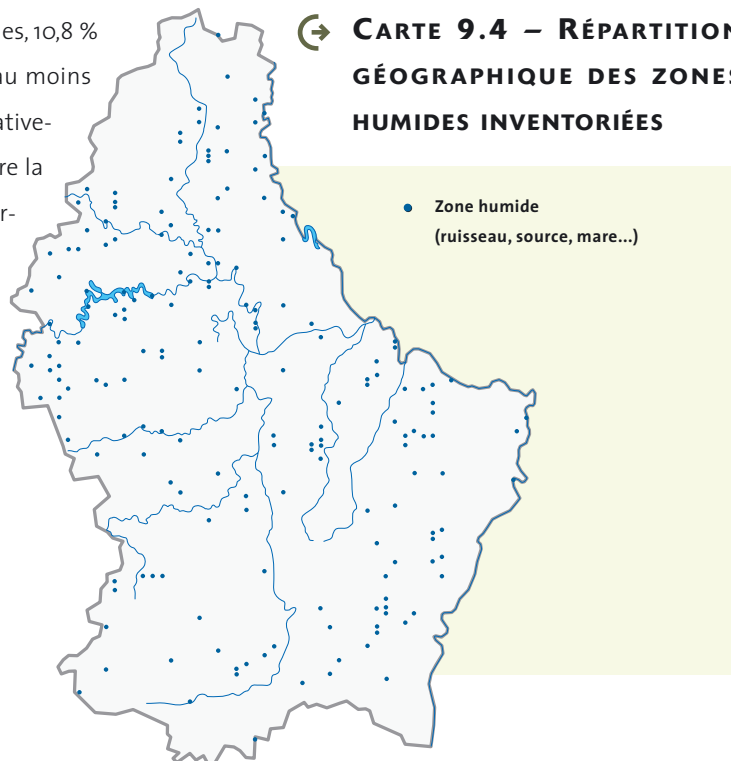
QUALITÉ BIOLOGIQUE DES CLAIRIÈRES	PROPORTION
Qualité biologique exceptionnelle	1,8 %
Etat proche de la nature	75,7 %
Etat semi-naturel	15,6 %
Etat artificiel	6,9 %
TOTAL	100,0 %



CHEMIN FORESTIER DANS LE «SEITER» PRÈS DE STEGEN

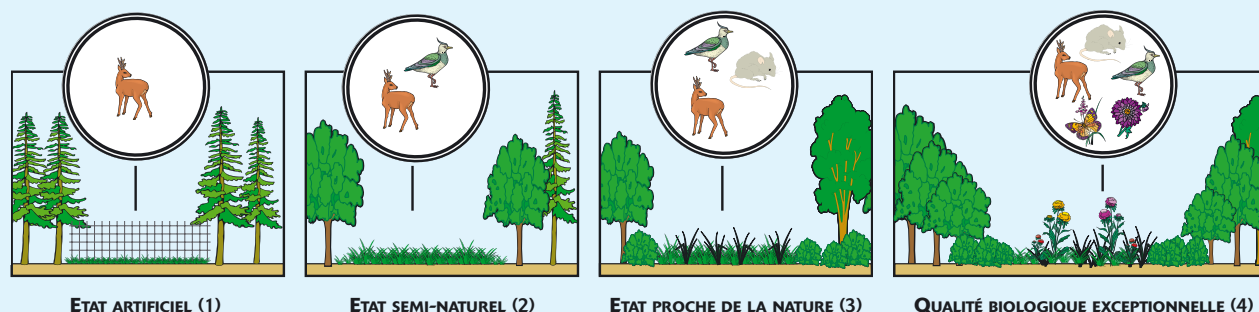
↪ En ce qui concerne les zones humides, 10,8 % des zones forestières en comprennent au moins une (carte 9.4). Cette proportion est relativement importante, ce qui augmente encore la qualité écologique de la forêt luxembourgeoise. Ces zones humides, couvrant de manière assez uniforme la totalité du territoire boisé, rassemblent essentiellement des ruisseaux, des sources ou des mares (tableau 9.15, voir page 168).

↪ **CARTE 9.4 – RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ZONES HUMIDES INVENTORIÉES**



LA «SYRE» AU LIEU-DIT «ZWIRWEL» PRÈS DE MANTERNACH

↪ **FIGURE 9.7 – ILLUSTRATION DE LA NOTION DE QUALITÉ BIOLOGIQUE DES CLAIRIÈRES**



- (1) EXEMPLE D'UNE PRAIRIE PÂTURÉE, ENCLAVÉE EN FORÊT, NE COMPORTANT GÉNÉRALEMENT QUE PEU D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES ÉTANT DONNÉ LE MANQUE D'HABITATS DIVERSIFIÉS, ET NE COMPORTANT GÉNÉRALEMENT QUE DES ESPÈCES COMMUNES
- (2) EXEMPLE D'UNE PRAIRIE À FAUCHAGE TARDIF, SITUÉE EN MILIEU FORESTIER ET NE COMPORTANT GÉNÉRALEMENT QUE DES ESPÈCES ASSEZ COMMUNES, VU LE MANQUE D'HABITATS SPÉCIFIQUES POUR DES ESPÈCES PLUS RARES
- (3) EXEMPLE D'UN MILIEU OUVERT EN FORÊT, AVEC UNE VÉGÉTATION HERBACÉE NON EXPLOITÉE, UNE VÉGÉTATION BUISSONNANTE SUR LES BORDS, ET COMPORTANT GÉNÉRALEMENT DES HABITATS D'ESPÈCES D'UN CERTAIN INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE
- (4) EXEMPLE D'UN MILIEU OUVERT EN FORÊT, TRÈS DIVERSIFIÉ ET COMPORTANT DES HABITATS D'ESPÈCES D'UN GRAND INTÉRÊT BIOLOGIQUE

➔ TABLEAU 9.15 – RÉPARTITION DES TYPES DE ZONE HUMIDE

Analyse basée sur 184 points de sondage installés au sein des zones pénétrables comportant au moins une zone humide dans le cercle spécial de 30 mètres de rayon et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE ZONE HUMIDE	PROPORTION
Ruisseau	48,5 %
Source	16,2 %
Mare	10,1 %
Rivière	4,5 %
Étang	2,5 %
Marais	2,5 %
Tourbière	0,5 %
Autres (fossé, zone de suintement, ...)	15,2 %
TOTAL	100,0 %

➔ La qualité biologique de ces zones humides (figure 9.8) est présentée dans le tableau 9.16. Si les zones humides de qualité biologique exceptionnelle sont relativement rares, on observe que plus de 80 % d'entre elles ne font pas l'objet d'intervention ou d'aménagement modifiant leur caractère naturel.

➔ TABLEAU 9.16 – RÉPARTITION DES ZONES HUMIDES PAR CLASSE DE QUALITÉ BIOLOGIQUE

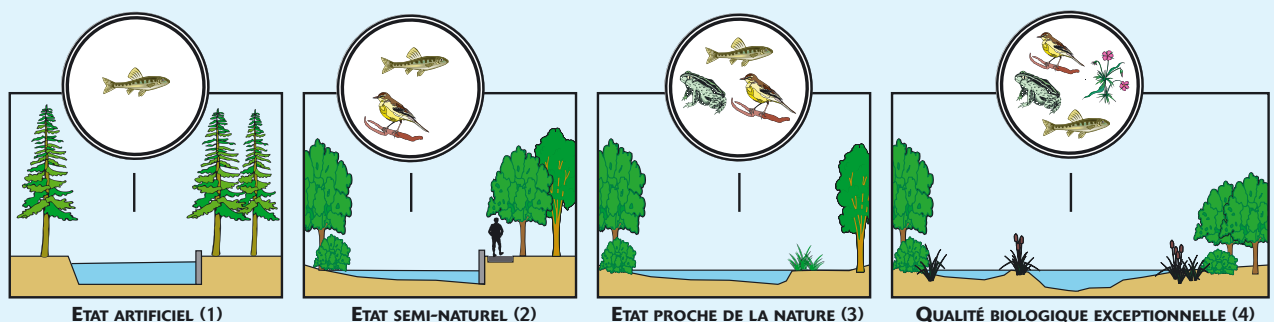
Analyse basée sur 184 points de sondage installés au sein des zones pénétrables comportant au moins une zone humide dans le cercle spécial de 30 mètres de rayon et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

QUALITÉ BIOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES	PROPORTION
Qualité biologique exceptionnelle	2,5 %
Etat proche de la nature	79,3 %
Etat semi-naturel	15,2 %
Etat artificiel	3,0 %
TOTAL	100,0 %



MARE EN FORÊT COMMUNALE DE RECKANGE-EN-MESS

➔ FIGURE 9.8 – ILLUSTRATION DE LA NOTION DE QUALITÉ BIOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES



- (1) EXEMPLE D'UN ÉTANG ARTIFICIEL, NE COMPORTANT GÉNÉRALEMENT QUE TRÈS PEU D'ESPÈCES VÉGÉTALES ET ANIMALES ÉTANT DONNÉ LE MANQUE D'HABITATS DIVERSIFIÉS, ET NE COMPORTANT GÉNÉRALEMENT QUE DES ESPÈCES COMMUNES
- (2) EXEMPLE D'UN ÉTANG AMÉNAGÉ, COMPORTANT DES PARTIES À CARACTÈRE ARTIFICIEL, MAIS AUSSI DES ZONES D'EAU PEU PROFONDE AVEC UNE VÉGÉTATION NATURELLE, MAIS NE COMPORTANT GÉNÉRALEMENT QUE DES ESPÈCES ASSEZ COMMUNES, VU LE MANQUE D'HABITATS SPÉCIFIQUES À D'AUTRES ESPÈCES
- (3) EXEMPLE D'UNE ZONE HUMIDE, COMPORTANT DES ZONES D'EAU PEU PROFONDE, ENVAHIES PAR UNE VÉGÉTATION AQUATIQUE ABONDANTE, ET COMPORTANT GÉNÉRALEMENT DES HABITATS D'ESPÈCES D'UN CERTAIN INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE
- (4) EXEMPLE D'UNE ZONE HUMIDE TRÈS PROCHE DE LA NATURE, AVEC DES STRUCTURES TRÈS DIVERSIFIÉES ET COMPORTANT DES HABITATS D'ESPÈCES D'UN GRAND INTÉRÊT BIOLOGIQUE

9.4. LA DIVERSITÉ DES LISIÈRES ET DES INTERFACES

➔ Les lisières et interfaces constituent des zones particulièrement intéressantes à étudier au niveau de la biodiversité. Ce sont en général des milieux relativement riches en espèces végétales et animales par le fait de l'interaction de leurs deux composantes: occupation forestière et milieu ouvert dans le cas d'une lisière et occupations forestières distinctes dans le cas d'une interface.

L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a cherché à décrire les lisières et interfaces⁽⁷⁾ par l'adoption d'une méthodologie particulièrement détaillée qui a représenté une part importante des travaux de récolte des données (§ 1.8). L'ensemble des informations relevées permet ainsi une analyse de ces milieux tant au niveau de leur structure que de leur diversité en espèces ligneuses et semi-ligneuses.

– 9.4.1. Les interfaces –

➔ La présence d'une interface a été relevée par l'Inventaire Forestier Luxembourgeois dans 44,1 % des peuplements et coupes à blanc inventoriés. Cette fréquence est plus élevée dans l'Oesling que dans le Gutland et le Bassin de la Minette (tableau 9.17), ce qui s'explique par la structure davantage mosaïquée des massifs dans le nord du pays (§ 2.4).

➔ **TABLEAU 9.17 – FRÉQUENCE RELATIVE D'INTERFACES PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 647 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement ou coupe à blanc pénétrable n'a été relevé par l'inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	FRÉQUENCE
Oesling	51,1 %
Gutland	39,6 %
Bassin de la Minette	37,0 %
Ensemble de la forêt	44,1 %

➔ Les interfaces les plus fréquentes (tableau 9.18, voir page 170) sont celles situées entre peuplements différents par leur composition de type feuillu/résineux (32,3 %), ainsi que celles associées à la présence de voiries forestières ou de laies (32,2 %) à proximité du peuplement échantillonné. Viennent ensuite celles situées au sein de massifs et ne concernant que des différences de structure, d'âge ou de composition (28,6 %). Enfin, les autres occupations forestières telles que milieu ouvert ou

zone humide concernent quant à elles une part nettement moins importante des interfaces (6,9 %). Le nombre moyen d'espèces ligneuses et semi-ligneuses observées au sein des interfaces varie suivant le type de celles-ci, les valeurs les plus élevées concernant les interfaces avec des peuplements feuillus.

INTERFACE D'UN PEUPEMENT FEUILLU AVEC UNE PAROI ROCHÉUSE (AËSBAACH)



⁽⁷⁾ Les interfaces et lisières interceptées dans un cercle de 18 mètres de rayon autour du point de sondage ont fait l'objet d'une caractérisation détaillée (§ 1.8).

➔ TABLEAU 9.18 – RÉPARTITION ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR TYPE D'INTERFACE

Analyse basée sur 727 points de sondage comportant une interface, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE D'INTERFACE		PROPORTION	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Peuplement feuillu avec peuplement résineux		32,3 %	6,8
Peuplement feuillu avec:	voirie forestière	16,5 %	7,3
	peuplement feuillu de type différent	9,1 %	8,0
	peuplement feuillu d'âge ou de structure différent(e)	9,2 %	7,0
	laie	4,8 %	8,2
	milieu ouvert (coupe à blanc, gagnage, clairière, friche)	2,6 %	7,1
	cours d'eau, zone humide	1,3 %	8,2
Peuplement résineux avec:	voirie forestière	7,0 %	7,7
	peuplement résineux de type différent	5,5 %	6,3
	peuplement résineux d'âge ou de structure différent(e)	4,8 %	5,4
	laie	3,9 %	5,9
	milieu ouvert (coupe à blanc, gagnage, clairière, friche)	2,0 %	6,6
	cours d'eau, zone humide	0,1 %	4,0
Peuplement feuillu ou résineux avec paroi rocheuse		0,9 %	6,4
TOTAL		100,0 %	7,2

➔ Au niveau de la diversité des interfaces, le **tableau 9.19** montre que 40,6 % de celles-ci sont composées de plus de 10 espèces ligneuses et semi-ligneuses.

➔ TABLEAU 9.19 – RÉPARTITION DES INTERFACES PAR CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES

Analyse basée sur 727 points de sondage comportant une interface, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

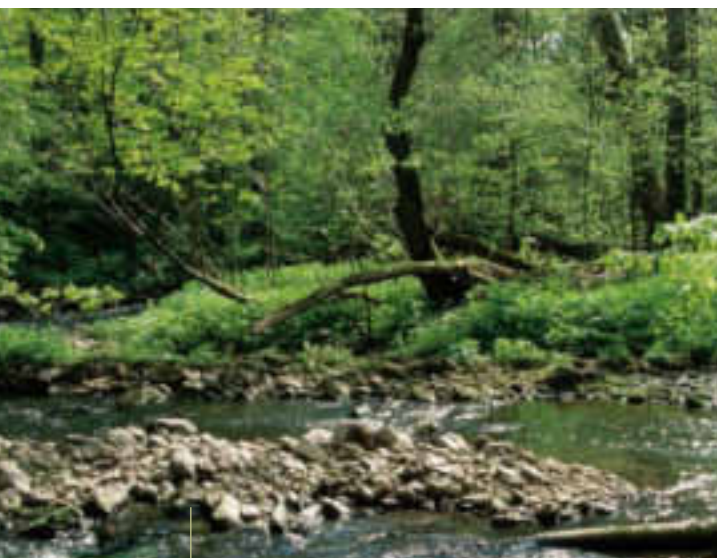
CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES	PROPORTION
Moins de 5 espèces	12,5 %
De 5 à 9 espèces	46,9 %
De 10 à 14 espèces	30,7 %
15 espèces et plus	9,9 %
TOTAL	100,0 %



INTERFACE AVEC UNE CLAIRIÈRE PRÈS DE KAUTENBACH

➔ Le **tableau 9.20** fournit la fréquence relative d'interfaces par type de peuplement⁽⁸⁾. On note que les interfaces sont plus fréquentes dans les peuplements résineux (59,3 %) que dans les hêtraies (34,7 %) ou les chênaies (34,6 %). Cette forte différence entre peuplements feuillus et peuplements résineux s'explique principalement par la surface plus restreinte des parcelles résineuses

INTERFACE AVEC UNE ZONE HUMIDE AU LIEU-DIT «HESSLENGEN» PRÈS D'ÉLLANGE



INTERFACE AVEC UN RUISSEAU DANS LA RÉSERVE NATURELLE «MANTERNACHER FIELS»

par rapport aux parcelles feuillues. En ce qui concerne le nombre d'espèces rencontrées au sein des interfaces, on observe que les interfaces sont moins diversifiées en pessières et en hêtraies que dans les autres peuplements feuillus ou résineux.



INTERFACE AVEC UNE JEUNE PLANTATION

➔ **TABLEAU 9.20 – FRÉQUENCE RELATIVE DES INTERFACES ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR TYPE DE PEUPLEMENT**

Analyse basée sur 727 points de sondage comportant une interface, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPLEMENT	FRÉQUENCE D'INTERFACES	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES AU SEIN DES INTERFACES
Hêtraies	34,7 %	6,8
Chênaies	34,6 %	7,1
Autres peuplements feuillus	43,4 %	8,3
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	<i>37,3 %</i>	<i>7,4</i>
Pessières	58,1 %	6,1
Autres peuplements résineux	61,8 %	7,2
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	<i>59,3 %</i>	<i>6,5</i>
Ensemble des peuplements	44,1 %	7,2

⁽⁸⁾ Le type de peuplement est le peuplement déterminant (§ 1.4) au sein duquel est installé le point de sondage qui est concerné par une interface.

➔ Toutes strates confondues, les espèces les plus représentées dans les interfaces sont, parmi les espèces arborées, le hêtre, le chêne, l'épicéa commun et, parmi les arbustes et arbrisseaux, la ronce des bois, le framboisier et le noisetier (**tableau 9.21**). En comparant ces résultats avec ceux du **tableau 9.5** qui présente les espèces les plus fréquentes au sein des peuplements, on n'observe pas de différence de composition entre les peuplements et les interfaces.

➔ **TABLEAU 9.21 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ESPÈCES AU SEIN DES INTERFACES (POUR LES 20 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES)**

Analyse basée sur 727 points de sondage comportant une interface, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ESPÈCE	FRÉQUENCE
Hêtre	80,6 %
Chêne	75,1 %
Ronce des bois	72,8 %
Epicéa commun	70,7 %
Framboisier	51,3 %
Noisetier	43,5 %
Charme	43,1 %
Sureau à grappes	35,2 %
Sorbier des oiseleurs	30,3 %
Saule	27,6 %
Aubépine	24,6 %
Bouleau	24,1 %
Sureau noir	23,4 %
Frêne	20,4 %
Erable sycomore	18,8 %
Lierre	18,0 %
Chèvrefeuille	17,7 %
Douglas	17,2 %
Prunellier	14,9 %
Pin sylvestre	12,8 %

➔ Le nombre moyen d'espèces ligneuses et semi-ligneuses observées au sein des interfaces est de 7 espèces. Ce nombre varie de 6 à 11 selon les régions écologiques (**tableau 9.22**) que compte le pays, en augmentant lorsque l'on se déplace des Plateaux de l'Oesling vers la Minette. Ceci est de nouveau à mettre en relation, d'une part, avec les conditions stationnelles du sud du pays favorables à davantage d'espèces et, d'autre part, avec les principaux types de peuplement caractérisant les forêts de ces régions.

➔ **TABLEAU 9.22 – NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PRÉSENTES AU SEIN DES INTERFACES PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 727 points de sondage comportant une interface, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Plateaux de l'Oesling	6,2
Vallées de l'Oesling	6,7
Collines de l'Oesling	6,7
Gutland central	7,5
Pré-Minette	9,5
Moselle	9,9
Minette	10,8
Ensemble de la forêt	7,2

Arbres

Arbustes ligneux

Espèces semi-ligneuses

– 9.4.2. Les lisières –

➔ L’Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé la présence de lisières dans 11,4 % des peuplements et coupes à blanc. Comme déjà observé pour les interfaces, la fréquence de lisières est légèrement plus importante dans l’Oesling que dans le reste du pays (**tableau 9.23**), ce qui est de nouveau à mettre en relation avec la structure spatiale davantage mosaïquée dans le nord du pays (§ 2.4.2).



LISIÈRE ATTENANTE À UN PRÉ PÂTURÉ



LISIÈRE ATTENANTE À UN CHEMIN AGRICOLE («WIDDEBERG» PRÈS DE FAXWEILER)

➔ Si l’on se réfère au **tableau 9.24** (voir page 174) les lisières les plus fréquentes sont celles situées entre une forêt et une occupation agricole (au total 57,1 % des lisières) mais aussi entre une forêt et une voirie (30,2 %). Quant au nombre moyen d’espèces observées (6 à 7 espèces), on ne remarque pas de fortes différences entre les différents types de lisière. Il est toutefois intéressant d’observer que les valeurs les plus élevées concernent des lisières qui font l’objet de mesures de gestion comme les lisières forêt - route ou forêt - zone urbaine.

➔ **TABLEAU 9.23 – FRÉQUENCE RELATIVE DE LISIÈRES PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 647 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d’occupation du sol «Terres boisées» (aucun peuplement ou coupe à blanc pénétrable n’a été relevé par l’inventaire dans le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)	FRÉQUENCE
Oesling	12,2 %
Gutland	10,8 %
Bassin de la Minette	10,9 %
Ensemble de la forêt	11,4 %

LISIÈRE ATTENANTE À UN COURS D’EAU («SÛRE»)



➔ **TABLEAU 9.24 – RÉPARTITION ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR TYPE DE LISIÈRE**

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE LISIÈRE	PROPORTION	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Forêt - prairie pâturée	27,8 %	7,0
Forêt - route ou chemin goudronné	21,3 %	7,4
Forêt - champ labouré, surface horticole ou vigne	15,6 %	5,8
Forêt - prairie grasse	10,5 %	6,6
Forêt - chemin agricole non goudronné	8,9 %	6,0
Forêt - prairie grasse avec arbres isolés, haies ou bosquets	3,2 %	5,1
Forêt - cours d'eau ou zone humide (lac, roselière, fagne)	3,0 %	6,0
Forêt - zone urbaine ou parc	3,5 %	7,6
Autres lisières	6,2 %	6,0
TOTAL	100,0 %	6,6



LISIÈRE ATTENANTE À UN LAC («LAC DE LA HAUTE-SÛRE» PRÈS DE KAUNDORF)

➔ **TABLEAU 9.25 – RÉPARTITION DES LISIÈRES PAR CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES**

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES	PROPORTION
Moins de 5 espèces	7,5 %
De 5 à 9 espèces	53,2 %
De 10 à 14 espèces	33,4 %
15 espèces et plus	5,9 %
TOTAL	100,0 %

➔ Le **tableau 9.25** montre que près de 40 % des lisières sont composées de plus de 10 espèces, ce qui est relativement proche de la situation observée pour les interfaces.



LISIÈRE ATTENANTE À UN CHAMP LABOURÉ

➔ **TABLEAU 9.26 – FRÉQUENCE RELATIVE DES LISIÈRES ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	FRÉQUENCE DE LISIÈRES	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES AU SEIN DES LISIÈRES
Hêtraies	7,6 %	5,7
Chênaies	13,2 %	7,2
Autres peuplements feuillus	11,2 %	7,7
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	<i>10,6 %</i>	<i>7,0</i>
Pessières	13,0 %	5,3
Autres peuplements résineux	14,7%	7,3
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	<i>13,6 %</i>	<i>6,0</i>
Ensemble des peuplements	11,4 %	6,6

➔ Le **tableau 9.26** fournit la fréquence de lisières par type de peuplement. On observe que les lisières sont moins fréquentes en hêtraies que dans les autres types de peuplement, qu'ils soient feuillus ou résineux. Quant au nombre moyen d'espèces relevées au sein des lisières, on remarque que celles situées en bordure de hêtraies ou de pessières sont moins diversifiées que dans le cas d'autres peuplements feuillus ou résineux.

La composition des lisières (**tableau 9.27**) est différente de celle des interfaces (**tableau 9.21**). Les espèces forestières sont moins fréquentes (chêne et surtout hêtre et épicéa commun), tandis que plusieurs espèces héliophiles sont plus présentes (érable champêtre, merisier, cornouiller sanguin) ainsi que les espèces recolonisatrices des milieux ouverts (prunellier, aubépine, rosier).

Arbres
Arbustes ligneux
Espèces semi-ligneuses

➔ **TABLEAU 9.27 – FRÉQUENCE RELATIVE DES ESPÈCES AU SEIN DES LISIÈRES (POUR LES 20 ESPÈCES LES PLUS PRÉSENTES)**

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ESPÈCE	FRÉQUENCE
Ronce des bois	64,4 %
Chêne	54,2 %
Hêtre	42,3 %
Charme	40,4 %
Noisetier	39,4 %
Aubépine	35,8 %
Prunellier	35,6 %
Rosier	28,6 %
Épicéa commun	28,0 %
Framboisier	23,5 %
Frêne	21,6 %
Sureau noir	19,7 %
Sureau à grappes	18,9 %
Lierre	17,3 %
Érable champêtre	14,0 %
Cornouiller sanguin	13,7 %
Saule	12,4 %
Merisier	11,3 %
Sorbier des oiseleurs	11,1 %
Érable sycomore	9,7 %

➔ Le **tableau 9.28** montre que, tout comme les peuplements et les interfaces, les lisières sont en général moins diversifiées dans les régions de l'Oesling que dans celles du Gutland et du Bassin de la Minette.



LISIÈRE ATTENANTE À UNE ROUTE (ENTRE BEYREN ET FLAXWEILER)

➔ TABLEAU 9.28 – NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PRÉSENTES AU SEIN DES LISIÈRES PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Plateaux de l'Oesling	5,2
Vallées de l'Oesling	6,8
Collines de l'Oesling	7,1
Gutland central	6,9
Pré-Minette	9,8
Moselle	7,1
Minette	9,5
Ensemble des lisières	6,6

➔ L'influence de la présence d'une lisière sur la diversité spécifique des peuplements peut être évaluée à partir du **tableau 9.29** qui présente la répartition par classe de nombre d'espèces pour 3 catégories de peuplements, à savoir:

- les peuplements dont aucune interface, aucune lisière et aucun peuplement environnant⁽⁹⁾ n'a été relevé à proximité du point de sondage;
- les peuplements qui sont concernés par une interface;
- les peuplements qui sont concernés par une lisière.



LISIÈRE ATTENANTE À UNE ROSELIÈRE

La répartition par classe de nombre d'espèces montre que la diversité spécifique des peuplements est plus importante si le peuplement est concerné par une lisière. L'effet de la présence d'une interface sur la diversité spécifique des peuplements semble par contre plus faible. La présence de lisières augmente donc sensiblement la diversité en espèces ligneuses et semi-ligneuses de la forêt luxembourgeoise tant en nombre qu'en spécificité. Cet «effet lisière» ne se limite pas à la diversité d'espèces végétales mais se traduit aussi par la multiplication des habitats due à l'organisation de la lisière en termes de structure.

⁽⁹⁾ Dans le cercle spécial de 30 mètres de rayon délimité autour du point de sondage (§ 1.9).

➔ TABLEAU 9.29 – RÉPARTITION DES PEUPEMENTS PAR CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES

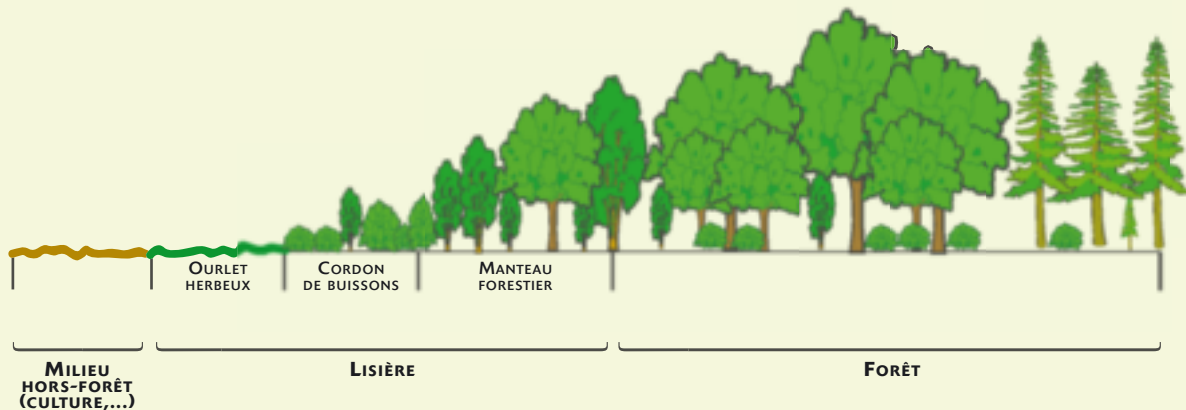
Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE DE NOMBRE D'ESPÈCES	PEUPEMENTS SANS INTERFACE NI LISIÈRE NI PEUPEMENT ENVIRONNANT	PEUPEMENT AVEC INTERFACE ET SANS LISIÈRE	PEUPEMENT AVEC LISIÈRE ET SANS INTERFACE
Moins de 5 espèces	29,4 %	22,4 %	18,8 %
De 5 à 9 espèces	41,7 %	45,1 %	33,1 %
De 10 à 14 espèces	23,7 %	26,5 %	36,1 %
15 espèces et plus	5,2 %	6,0 %	12,0 %
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %

➔ La structure d'une lisière peut être définie par la présence, la nature et l'ordre des éléments qui la constituent. D'un point de vue écologique, les lisières sont d'autant plus riches qu'elles comportent des éléments constitutifs variés et structurés.

La structure d'une lisière typique est composée de 3 éléments: le manteau forestier, le cordon de buissons et l'ourlet herbeux. Ces trois éléments et leurs combinaisons forment ensemble la transition entre la forêt et le milieu ouvert (figure 9.9).

➔ FIGURE 9.9 – EXEMPLE DE COUPE TRANSVERSALE DANS UNE LISIÈRE



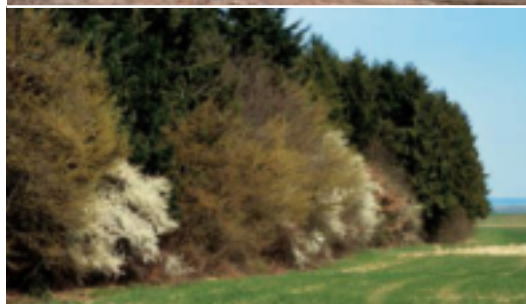
➔ Plus de la moitié des lisières (**tableau 9.30**) comportent un cordon de buissons (56,9 %) et près de deux tiers (63,7 %) possèdent un manteau forestier. Près d'un tiers des lisières (31,6 %) est constitué à la fois d'un cordon de buissons et d'un manteau forestier alors que 11,0 % ne possèdent aucun de ces deux éléments.

➔ **TABLEAU 9.30 – RÉPARTITION PAR TYPE DE STRUCTURE DE LISIÈRE**

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE DE LISIÈRE	PROPORTION
Sans manteau forestier, ni cordon de buissons	11,0 %
Sans manteau forestier, avec cordon de buissons	25,3 %
Manteau forestier abrupt sans cordon de buissons	11,3 %
Manteau forestier à branches basses, sans cordon de buissons	20,8 %
Manteau forestier avec cordon de buissons	27,0 %
Manteau forestier lâche avec cordon de buissons	4,6 %
TOTAL	100,0 %

➔ Au niveau des espèces ligneuses et semi-ligneuses, les lisières les plus diversifiées sont celles qui présentent un cordon de buissons qu'il soit ou non imbriqué (**tableau 9.31**). La diversité des lisières est donc fonction avant tout de leur structure et en particulier de la présence de cordons de buissons en ce qui concerne les espèces ligneuses et semi-ligneuses.



➔ **TABLEAU 9.31 – NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR ÉLÉMENT CONSTITUTIF DES LISIÈRES**

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ÉLÉMENT CONSTITUTIF DE LA LISIÈRE	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Manteau forestier	4,4
Cordon de buissons	6,3
Ourllet herbeux	4,0
Manteau forestier et cordon de buissons imbriqués	7,6
Manteau forestier et ourlet herbeux imbriqués	5,2
Cordon de buissons et ourlet herbeux imbriqués	5,2

➔ La diversité des lisières varie également selon leur profondeur. Le **tableau 9.32** montre en effet que le nombre moyen d'espèces augmente avec la largeur totale de la lisière du moins jusqu'à 9 m. Au-delà de cette valeur, le nombre moyen d'espèces aurait tendance à régresser.



MANTEAU FORESTIER AVEC CORDON DE BUISSONS

Près d'un tiers des lisières a une largeur supérieure à 6 mètres et la classe de largeur totale la plus fréquente est celle comprise entre 3 et 6 mètres (43,1 % des lisières).



➔ **TABLEAU 9.32 – RÉPARTITION DES LISIÈRES ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR CLASSE DE LARGEUR TOTALE**

Analyse basée sur 187 points de sondage comportant une lisière, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

LARGEUR TOTALE DE LA LISIÈRE	PROPORTION	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Inférieure à 3 m	24,5 %	5,4
De 3 m à 6 m	43,1 %	6,6
De 6 m à 9 m	21,6 %	7,7
Plus de 9 m	10,8 %	7,2
Total	100,0 %	Ensemble des lisières
		6,6



LISIÈRE AVEC OURLET HERBEUX

↪ Un ourlet herbeux est présent dans 40,7 % des lisières. Cet ourlet a, dans près d'un cas sur deux, une largeur comprise entre 2 et 5 mètres (**tableau 9.33**). Si la diversité de l'ourlet herbeux concerne essentiellement les espèces herbacées,

on observe que des espèces ligneuses et semi-ligneuses y sont aussi présentes, d'autant plus que la largeur de l'ourlet est importante.



LISIÈRE
RABOTÉE



↪ **TABLEAU 9.33 – RÉPARTITION DES LISIÈRES ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR CLASSE DE LARGEUR DE L'OURLET HERBEUX**

Analyse basée sur 80 points de sondage comportant une lisière avec un ourlet herbeux, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

LARGEUR DE L'OURLET HERBEUX	PROPORTION	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
De 0,5 m à 1 m	6,6 %	0,8
De 1 m à 2 m	32,5 %	1,7
De 2 m à 5 m	49,0 %	2,2
> 5 m	11,9 %	2,4
TOTAL	100,0 %	2,0

↪ En ce qui concerne les cordons de buissons, ils sont présents dans 1/3 des lisières (32,9 %) et les 3/4 de ces cordons ont une largeur comprise entre 2 et 5 mètres (**tableau 9.34**). La

diversité en espèces ligneuses et semi-ligneuses est d'autant plus importante que le cordon de buissons est large. Cette même augmentation est vérifiée pour le manteau forestier que l'on retrouve dans 38,3 % des lisières. La proportion de manteaux forestiers de plus de 5 mètres de large (**tableau 9.35**) est relativement faible (26,1 %).



LISIÈRE DÉBOUCHANT
SUR UN TERRAIN VAGUE
AVEC DES BUISSONS

↪ **TABLEAU 9.34 – RÉPARTITION DES LISIÈRES ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR CLASSE DE LARGEUR DU CORDON DE BUISSONS**

Analyse basée sur 70 points de sondage comportant une lisière avec un cordon de buissons, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

LARGEUR DU CORDON DE BUISSONS	PROPORTION	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Inférieure à 2 m	9,0 %	3,7
De 2 m à 5 m	74,6 %	5,9
De 5 m à 10 m	16,4 %	7,0
TOTAL	100,0 %	5,9



LISIÈRE EN BORDURE D'UNE
RÉGÉNÉRATION NATURELLE

➔ Ces résultats complètent ceux du **tableau 9.31** et montrent que ce sont les lisières comportant des larges cordons de buissons qui ont une diversité élevée en espèces ligneuses et semi-ligneuses. De telles lisières seraient donc à favoriser par une gestion forestière appropriée.

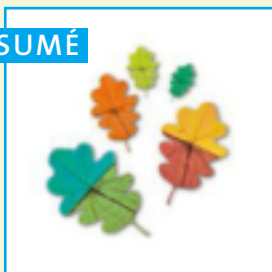


➔ **TABLEAU 9.35 – RÉPARTITION DES LISIÈRES ET NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES PAR CLASSE DE LARGEUR DU MANTEAU FORESTIER**

Analyse basée sur 78 points de sondage comportant une lisière avec un manteau forestier, installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

LARGEUR DU MANTEAU FORESTIER	PROPORTION	NOMBRE MOYEN D'ESPÈCES
Inférieure à 2 m	36,6 %	3,6
De 2 m à 5 m	37,3 %	4,2
De 5 m à 10 m	26,1 %	5,3
TOTAL	100,0 %	4,3

RÉSUMÉ



La forêt luxembourgeoise est diversifiée non seulement en termes de types ou de structures de peuplement (chapitre 3) mais également au niveau de l'ensemble des espèces qui la composent, qu'elles soient ligneuses (arborées ou arbustives) ou semi-ligneuses. Des différences régionales relativement importantes sont observées. La composition et les conditions stationnelles de la forêt de l'Oesling sont, par exemple, moins favorables à une diversité

élevée d'espèces (généralement 5 à 9 espèces) que dans le Gutland ou dans le Bassin de la Minette (généralement plus de 10 espèces). La diversité biologique des forêts varie également non seulement en fonction de la composition et du nombre de strates que compte le peuplement, mais aussi de la présence de milieux particuliers comme les zones humides ou les clairières que l'on retrouve dans 11 % des occupations forestières. De tels milieux constituent autant d'habitats potentiels pour un grand nombre d'espèces végétales et animales. De même, la présence de vieux arbres et d'arbres «à pic» (respectivement dans 12 et 14 % des peuplements) mais aussi d'arbres et d'arbustes à

fruits charnus (dans 90 % des peuplements) constituent des indicateurs supplémentaires de diversité en espèces végétales et, de manière indirecte, animales (en particulier les oiseaux) de la forêt luxembourgeoise.

Les lisières ont une diversité biologique plus élevée que les peuplements et les interfaces mais cette diversité est variable selon le type de lisière et surtout selon leur structure (présence d'un cordon de buissons, d'un ourlet herbeux,...). Si la diversité est plus importante en termes de nombre d'espèces ligneuses et semi-ligneuses, l'effet des lisières se traduit surtout par la présence d'espèces inféodées à ce milieu.





bois
mort

10. BOIS MORT

184

Au sein de l'écosystème forestier le bois mort joue un rôle important du fait des nombreuses espèces animales et végétales qu'il abrite et qui lui sont inféodées. Il participe ainsi au maintien et à l'enrichissement de la biodiversité. Selon l'essence, le stade de décomposition et les dimensions des billons ou des tiges qui le constituent, le bois mort héberge un nombre plus ou moins élevé d'espèces qui, en plus de leur rôle dans la transformation et le recyclage (restitution des éléments au sol) de la matière organique, constituent un maillon essentiel des chaînes trophiques.

L'intérêt grandissant accordé au bois mort dans le cycle naturel a conduit l'Inventaire Forestier Luxembourgeois à évaluer et à caractériser son importance via un mode de relevé spécifique⁽¹⁾.



SAMARES DE FRÊNE
(«Esch»)

10.1. PRÉSENCE DE BOIS MORT

➔ Le bois mort présent en forêt est habituellement classé en deux catégories selon qu'il est sur pied ou à terre. L'inventaire a relevé la présence de bois mort, tous types confondus, dans 3/4 des peuplements pénétrables et coupes à blanc (tableau 10.1). La catégorie la plus fréquemment rencontrée est le bois mort à terre qui se retrouve dans plus de 2/3 des peuplements étudiés. Par contre, cette proportion passe à 1/4 pour le bois mort toujours sur pied au moment du passage de l'inventaire. Des différences importantes apparaissent entre les futaies et les taillis. Comparativement aux futaies, les taillis se caractérisent par une forte proportion de bois mort sur pied (présent dans 58 % des taillis), ce qui a comme conséquence que 38 % des taillis comportent les deux types de bois mort et 81 % en possèdent au moins un type.

Cette situation est à mettre en relation avec le vieillissement des taillis de l'Oesling peu ou pas exploités et dans lesquels la mortalité naturelle des brins n'est pas négligeable.



BRANCHE MORTE À TERRE

⁽¹⁾ Les billons de bois mort d'au moins 1 mètre de longueur et dont le diamètre fin bout est supérieur ou égal à 7 cm de diamètre ont été mesurés systématiquement dans un cercle de 9 mètres de rayon installé autour de tous les points de sondage situés dans des peuplements pénétrables et des coupes à blanc, appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées».

➔ **TABLEAU 10.1 – FRÉQUENCE RELATIVE DU BOIS MORT PAR STRUCTURE DE PEUPEMENT (SIMPLIFIÉE) ET PAR TYPE DE BOIS MORT**

Analyse basée sur 1 647 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE BOIS MORT PRÉSENT	FRÉQUENCE			ENSEMBLE DES PEUPEMENTS ET COUPES A BLANC
	PEUPEMENT		COUPES A BLANC	
	FUTAIE	TAILLIS		
Présence de bois mort (tous types confondus)	74 %	81 %	82 %	75 %
Présence de bois mort à terre	70 %	61 %	82 %	69 %
Présence de bois mort sur pied	19 %	58 %	0 %	25 %
Présence simultanée des deux types de bois mort	17 %	38 %	0 %	20 %

➔ **TABLEAU 10.2 – FRÉQUENCE RELATIVE DU BOIS MORT (À TERRE OU SUR PIED) PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	77 %
Chênaies	75 %
Feuillus nobles	77 %
Feuillus mélangés	67 %
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	59 %
<i>Total peuplements feuillus</i>	74 %
Pessières	76 %
Douglasières	76 %
Pineraies et Mélézières	81 %
Résineux mélangés	76 %
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	73 %
<i>Total peuplements résineux</i>	76 %
COUPES A BLANC	82 %
TOTAL	75 %



ARBRE MORT À TERRE EN VOIE DE DÉCOMPOSITION

➔ La fréquence du bois mort présent au sein des peuplements (**tableau 10.2**) ne diffère que faiblement entre types de peuplement feuillu (74 %) et types de peuplement résineux (76 %). Une différence pourrait par contre être mise en évidence entre les peuplements feuillus purs ou presque purs et ceux davantage mélangés, les premiers comportant plus de bois mort. Les peuplements résineux ont par contre des proportions quasi identiques à la moyenne générale (75 %). C'est cependant au sein des pineraies et des mélézières que l'on trouve le plus fréquemment du bois mort (81 %).



CARPOPHORE DE CHAMPIGNON LIGNIVORE SUR DU BOIS MORT SUR PIED

➔ Si l'on se limite aux principaux types de peuplement (**tableau 10.3**), on observe que ce sont les hêtraies et les peuplements résineux qui comportent le plus de bois mort à terre. Quant au bois mort sur pied, il est présent dans une part importante des chênaies (39 %) et des pessières (29 %) mais il est nettement moins abondant en hêtraie (15 %). Ces différences observées entre les types de peuplements sont à relier non seulement aux caractéristiques propres de chaque



ARBRE MORT DE GROS DIAMÈTRE À TERRE

essence, mais aussi à la sylviculture pratiquée. En effet, la relativement faible intensité des éclaircies réalisées en pessières, voire parfois l'absence d'opérations de gestion, conduit à une augmentation de la mortalité naturelle dans ces peuplements. Il y a lieu de prendre également en compte les réma-

nents des exploitations (cimes,...) qui, dans les pessières faisant l'objet de coupes d'amélioration plus ou moins régulières, constituent l'essentiel du stock de bois mort présent. Outre ces causes sylvicoles,

l'abondance de bois mort peut aussi être expliquée par des problèmes d'ordre sanitaire. C'est le cas par exemple du chêne dont la forte proportion de bois mort sur pied observée peut être due au phénomène de dépérissement observé pour cette espèce depuis plusieurs années. Pour

cette essence, il y a lieu cependant de prendre en compte la plus grande résistance de son bois aux attaques biotiques (champignons, insectes) ou abiotiques (vent, ...) qui explique aussi la forte proportion de bois mort restant sur pied, notamment parmi les brins de taillis.

➔ TABLEAU 10.3 – FRÉQUENCE RELATIVE PAR TYPE DE BOIS MORT ET TYPE DE PEUPLEMENT

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPLEMENT	FRÉQUENCE		
	TYPE DE BOIS MORT		
	BOIS MORT À TERRE	BOIS MORT SUR PIED	BOIS MORT À TERRE ET SUR PIED
Hêtraies	74 %	15 %	13 %
Chênaies	63 %	39 %	27 %
Autres peuplements feuillus	65 %	17 %	15 %
<i>Total peuplements feuillus</i>	68 %	24 %	18 %
Pessières	70 %	29 %	23 %
Autres peuplements résineux	72 %	23 %	20 %
<i>Total peuplements résineux</i>	71 %	27 %	22 %
COUPES A BLANC	82 %	0 %	0 %
TOTAL	69 %	25 %	20 %

➔ Au niveau de la biodiversité, ce sont les arbres morts de gros diamètre qui présentent le plus d'intérêt, notamment pour l'avifaune. La présence d'arbres morts sur pied d'un diamètre d'au moins 20 cm à 1,3 m de hauteur a été relevée systématiquement par l'inventaire forestier. Le **tableau 10.4** fait apparaître qu'environ 30 % des peuplements comportent des arbres répondant à ce critère. La fréquence est légèrement plus élevée en peuplements feuillus (32,0 %) qu'en peuplements résineux (27,2 %) mais elle varie cependant assez fort entre les différents types de peuplement résineux. Ce sont les pineraies et mélèzières de même que les peuplements mixtes à dominance résineuse qui comportent le plus fréquemment des arbres morts de diamètre supérieur ou égal à 20 cm (plus de 40 % des peuplements inventoriés). Par contre,

les pessières et les douglasières comportent plus rarement des gros arbres morts sur pied.

Par ailleurs, les fréquences d'arbres morts sur pied de diamètre supérieur ou égal à 20 cm sont identiques que l'on se trouve en forêt privée (30,5 %) ou en forêt soumise (30,6 %).



ARBRE MORT SUR PIED

➔ **TABLEAU 10.4 – FRÉQUENCE RELATIVE D'ARBRES MORTS SUR PIED DE DIAMÈTRE SUPÉRIEUR OU ÉGAL À 20 CM À 1,3 M DE HAUTEUR PAR TYPE DE PEUPELEMENT**

Analyse basée sur 1 658 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPELEMENT	FRÉQUENCE
Hêtraies	34,7 %
Chênaies	31,4 % *
Feuillus nobles	32,8 %
Feuillus mélangés	26,7 %
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	29,7 %
Sous-total peuplements feuillus	32,0 %
Pessières	25,7 %
Douglasières	15,7 %
Pineraies et Mélèzières	40,6 %
Résineux mélangés	18,2 %
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	44,6 %
Sous-total peuplements résineux	27,2 %
TOTAL	30,5 %

* La fréquence d'arbres morts d'un diamètre d'au moins 20 cm à 1,3 m de hauteur en chênaie passe à 38,0 % si l'on restreint l'analyse aux peuplements de structure simplifiée de type futaie. En effet, la présence de gros bois mort est moins forte parmi les brins du taillis vu leurs dimensions plus faibles.

➔ **TABLEAU 10.5 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DEUX TYPES DE BOIS MORT PAR CLASSE DE VOLUME DU PEUPELEMENT SUR PIED (À L'EXCLUSION DE L'ENSEMBLE DU BOIS MORT)**

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements ayant fait l'objet un relevé dendrométrique (au moins un arbre ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE DE VOLUME DU PEUPELEMENT SUR PIED (à l'exclusion de l'ensemble du bois mort)	FRÉQUENCE	
	BOIS MORT À TERRE	BOIS MORT SUR PIED
Moins de 100 m ³ /ha	47 %	11 %
De 101 à 250 m ³ /ha	67 %	34 %
De 251 à 500 m ³ /ha	76 %	27 %
Plus de 500 m ³ /ha	80 %	38 %

➔ Il est également intéressant de relier la fréquence de bois mort sur pied ou à terre au volume des arbres vivants du peuplement inventorié. Le **tableau 10.5** (voir page 187) montre que la fréquence des peuplements comportant du bois mort est d'autant plus élevée que le volume du peuplement sur pied est important. En effet, la fréquence de bois mort à terre dans les peuplements caractérisés par un volume de moins de 100 m³ à l'hectare est de 47 %, alors qu'elle atteint 80 % dans les peuplements de plus de 500 m³/ha. Quant au bois mort

sur pied, même si cette augmentation n'est pas continue, les peuplements dont le volume dépasse 500 m³/ha ont une fréquence trois fois plus élevée de bois mort que les peuplements de moins de 100 m³/ha. En effet, ces peuplements dont le volume sur pied est élevé peuvent correspondre à des peuplements denses, peu ou irrégulièrement éclaircis, dans lesquels les phénomènes de mortalité naturelle par compétition concernent une part non négligeable des individus.

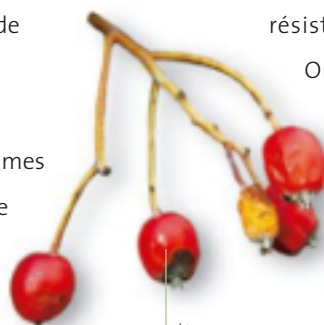
10.2. VOLUME DE BOIS MORT

➔ Si la présence ou l'absence de bois mort est déjà en soi un indicateur de biodiversité, la quantification de ce volume est tout aussi utile, par exemple, pour caractériser le stock de carbone présent en forêt sous la forme de bois mort. Le volume moyen à l'hectare des deux types de bois mort sera donné par type de peuplement, par structure simplifiée de peuplement et par type de propriétaire.

Le **tableau 10.6** présente les volumes moyens à l'hectare de bois mort à terre et sur pied. Les valeurs moyennes sont calculées, d'une part, sur base des peuplements au sein desquels du bois mort a effectivement été relevé et, d'autre part, sur base de l'ensemble des peuplements. Sur la totalité de la forêt luxembourgeoise, il y a plus de bois mort à terre (7,2 m³/ha) que de bois mort sur pied (4,4 m³/ha). Mais si l'on ne considère que les peuplements où du bois mort est observé, le volume de bois mort sur pied (18,0 m³/ha) est plus

élevé que celui au sol (10,5 m³/ha). Cette tendance générale est la même pour tous les types de peuplements à l'exception des chênaies pour lesquelles la tendance est inversée : le bois mort à terre y est deux fois moindre (3,6 m³/ha) que le bois mort sur pied (7,5 m³/ha). C'est à mettre en relation avec le phénomène de dépérissement observé et la bonne résistance du bois de chêne aux pourritures.

On remarque aussi que, comparativement aux autres peuplements, les pineraies et mélèzières comportent une plus grande quantité de bois mort au sol (12,5 m³/ha) et que les feuillus mélangés mais surtout les feuillus nobles possèdent très peu de bois mort sur pied (respectivement 2,8 et 1,4 m³/ha). Ici aussi, on peut trouver une explication partielle dans la sylviculture: les peuplements de résineux héliophiles sont généralement maintenus trop denses, ce qui favorise la mortalité naturelle, tandis que la sylviculture des feuillus nobles est généralement plus dynamique.



FRUITS OVOÏDES D'ALISIER BLANC
(«Haarholz»)

➔ **TABLEAU 10.6 – VOLUME MOYEN À L'HECTARE DE BOIS MORT À TERRE OU SUR PIED PAR TYPE DE PEUPLEMENT**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation de sol «Terres boisées»

TYPE DE PEUPLEMENT	VOLUME MOYEN À L'HECTARE DE BOIS MORT À TERRE (m ³ /ha)		VOLUME MOYEN À L'HECTARE DE BOIS MORT SUR PIED (m ³ /ha)	
	PEUPLEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPLEMENTS	PEUPLEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPLEMENTS
Hêtraies	13,5	10,0	19,4	2,8
Chênaies	5,7	3,6	19,6	7,5
Feuillus nobles	10,7	7,9	11,3	1,4
Feuillus mélangés	10,3	6,4	13,0	2,8
Peuplements mixtes à dominance feuillue + autres feuillus	16,0	8,5	22,2	3,8
<i>Sous-total peuplements feuillus</i>	<i>10,3</i>	<i>7,0</i>	<i>16,7</i>	<i>3,9</i>
Pessières	10,4	7,3	21,5	6,2
Douglasières	11,0	7,8	13,0	1,8
Pineraies et Mèlèzières	16,1	12,5	21,6	4,2
Résineux mélangés	9,9	6,9	16,1	5,4
Peuplements mixtes à dominance résineuse + autres résineux	11,7	8,5	19,7	5,4
<i>Sous-total peuplements résineux</i>	<i>10,9</i>	<i>7,8</i>	<i>20,4</i>	<i>5,5</i>
COUPES A BLANC	29,3	24,0	0	0
TOTAL	10,5	7,2	18,0	4,4

➔ L'analyse des volumes moyens de bois mort en fonction de la structure des peuplements (tableau 10.7, voir page 190) fait apparaître des différences importantes entre la futaie et le taillis. En effet, si l'occurrence de bois mort à terre en taillis n'est que légèrement inférieure à celle relative à la futaie, le volume moyen de bois mort à terre est cinq fois plus important en futaie (en moyenne 8,2 contre 1,6 m³/ha). Quant au bois mort sur pied, il est 3 fois plus fréquent en taillis qu'en futaie, et représente à travers l'ensemble des taillis un volume moyen de 8,7 m³/ha.



LA «NOUVELLE» MALADIE DU HÊTRE EST LOCALEMENT LA CAUSE DE MORTALITÉS IMPORTANTES

➔ La prise en compte du type de propriétaire (**tableau 10.8**) fait apparaître des volumes moyens de bois mort à terre légèrement supérieurs en forêt soumise par rapport à la forêt privée. Quant au bois mort sur pied, il est deux fois plus fréquent en forêt privée, en raison d'une forte proportion de taillis.

Par ailleurs, si l'on relie le volume total de bois mort (à terre ou sur pied) à celui des arbres vivants du peuplement (**tableau 10.9**), on remarque que c'est surtout le volume de bois mort sur pied qui augmente avec le volume des peuplements, alors que le volume de bois mort à terre est pratiquement constant, si on se limite aux peuplements comportant du bois mort.

Les résultats portant sur la caractérisation du bois mort en termes d'essence concernée (**tableau 10.10**) font apparaître que c'est le pin sylvestre qui, avec 15,5 m³/ha, possède le volume moyen de bois mort le plus important, si on se limite aux peuplements comportant

du bois mort. Cette valeur est légèrement plus élevée que celles relatives à l'épicéa commun (14,0 m³/ha), au hêtre (13,5 m³/ha) et au chêne (12,8 m³/ha). Les autres essences feuillues et résineuses ont des valeurs nettement plus faibles.

D'autre part, si l'on observe la proportion que représente le bois mort dans le volume global relatif à une essence (volume des arbres vivants et volume de bois mort), on observe que cette proportion n'est jamais supérieure à 1 %. Elle est en moyenne supérieure pour les essences feuillues.

Les mesures effectuées sur le bois mort (billons) dans le cadre de l'inventaire permettent de le caractériser plus précisément et d'évaluer notamment sa fonction écologique. Les dimensions du bois mort influencent en effet les espèces qui peuvent s'y développer. A chaque catégorie de grosseur des billons sont donc associées des communautés animales et végétales particulières et, à des degrés divers, spécifiques.



ARBRE MORT SUR PIED
DE GROS DIAMÈTRE



LES ARBRES FORTEMENT CHAMPIGNONNÉS N'ONT MÉME PLUS AUCUNE
VALEUR COMME BOIS DE CHAUFFAGE DU FAIT QUE LES FIBRES DU BOIS SONT
DÉJÀ FORTEMENT DÉCOMPOSÉES, ALORS QUE L'ARBRE EST ENCORE DEBOUT

➔ TABLEAU 10.7 – FRÉQUENCE RELATIVE ET VOLUME MOYEN À L'HECTARE DE BOIS MORT À TERRE OU SUR PIED PAR STRUCTURE DE PEUPLEMENT (SIMPLIFIÉE)

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

STRUCTURE	BOIS MORT À TERRE			BOIS MORT SUR PIED		
	PROPORTION DE PEUPELEMENTS AVEC BOIS MORT	VOLUME MOYEN À L'HECTARE (m ³ /ha)		PROPORTION DE PEUPELEMENTS AVEC BOIS MORT	VOLUME MOYEN À L'HECTARE (m ³ /ha)	
		PEUPELEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPELEMENTS		PEUPELEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPELEMENTS
Futaie	69,9 %	11,7	8,2	19,4 %	19,3	3,7
Taillis	61,4 %	2,7	1,6	57,7 %	15,0	8,7
ENSEMBLE DES PEUPELEMENTS	68,8 %	10,5	7,2	24,5 %	18,0	4,4

➔ **TABLEAU 10.8 – FRÉQUENCE RELATIVE ET VOLUME MOYEN À L'HECTARE DE BOIS MORT À TERRE OU SUR PIED PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 636 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	BOIS MORT À TERRE			BOIS MORT SUR PIED		
	PROPORTION DE PEUPEMENTS AVEC BOIS MORT	VOLUME MOYEN À L'HECTARE(m³/ha)		PROPORTION DE PEUPEMENTS AVEC BOIS MORT	VOLUME MOYEN À L'HECTARE (m³/ha)	
		PEUPEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPEMENTS		PEUPEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPEMENTS
Forêt privée	66,4 %	9,3	6,2	31,5 %	18,0	5,7
Forêt soumise	71,5 %	11,8	8,4	16,4 %	17,8	2,9
TOTAL	68,8 %	10,5	7,2	24,5 %	18,0	4,4

➔ **TABLEAU 10.9 – VOLUME MOYEN À L'HECTARE DE BOIS MORT À TERRE OU SUR PIED PAR CLASSE DE VOLUME DU PEUPEMENT SUR PIED (À L'EXCLUSION DE L'ENSEMBLE DU BOIS MORT)**

Analyse basée sur 1 514 points de sondage installés au sein des peuplements ayant fait l'objet d'un relevé dendrométrique (au moins un arbre ayant dépassé le seuil de l'inventaire) et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

CLASSE DE VOLUME DU PEUPEMENT SUR PIED (à l'exclusion de l'ensemble du bois mort)	VOLUME MOYEN DE BOIS MORT À L'HECTARE (m³/ha)			
	À TERRE		SUR PIED	
	PEUPEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPEMENTS	PEUPEMENTS AVEC BOIS MORT	ENSEMBLE DES PEUPEMENTS
Moins de 100 m³/ha	14,6	6,9	12,2	1,4
De 101 à 250 m³/ha	17,8	12,0	15,5	5,3
De 251 à 500 m³/ha	13,5	10,3	20,3	5,5
Plus de 500 m³/ha	14,2	11,3	22,5	8,5

➔ **TABLEAU 10.10 – VOLUME MOYEN À L'HECTARE DE BOIS MORT DES PRINCIPALES ESSENCES**

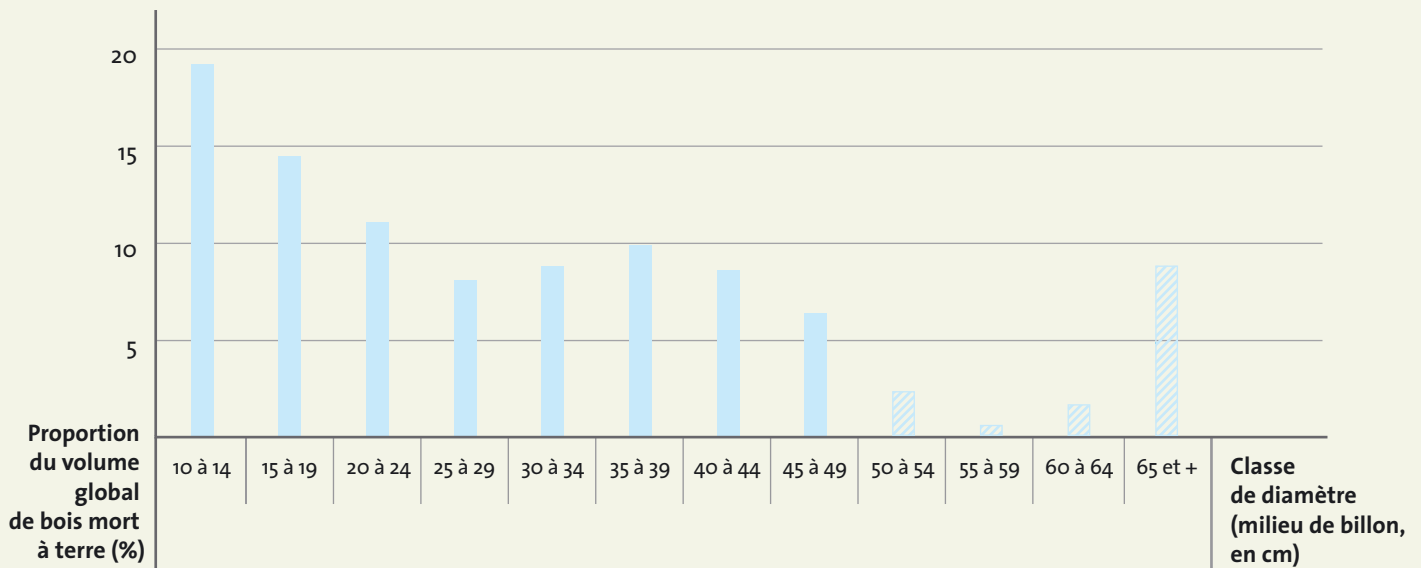
Analyse basée sur 1 236 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières) comportant du bois mort à terre ou/et sur pied et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ESSENCE DU BOIS MORT	VOLUME MOYEN DE BOIS MORT À L'HECTARE *	PROPORTION DU VOLUME GLOBAL
Hêtre	13,5 m³/ha	1,0 %
Chêne	12,8 m³/ha	0,9 %
Charme	3,8 m³/ha	0,7 %
Autres feuillus	4,0 m³/ha	0,6 %
Essences feuillues	13,5 m³/ha	0,9 %
Epicéa commun	14,0 m³/ha	0,5 %
Pinsylvestre	15,5 m³/ha	1,0 %
Autres résineux	9,1 m³/ha	0,3 %
Essences résineuses	14,1 m³/ha	0,5 %

* Le volume moyen à l'hectare de bois mort est calculé sur base des peuplements qui comportent du bois mort de l'essence en question.

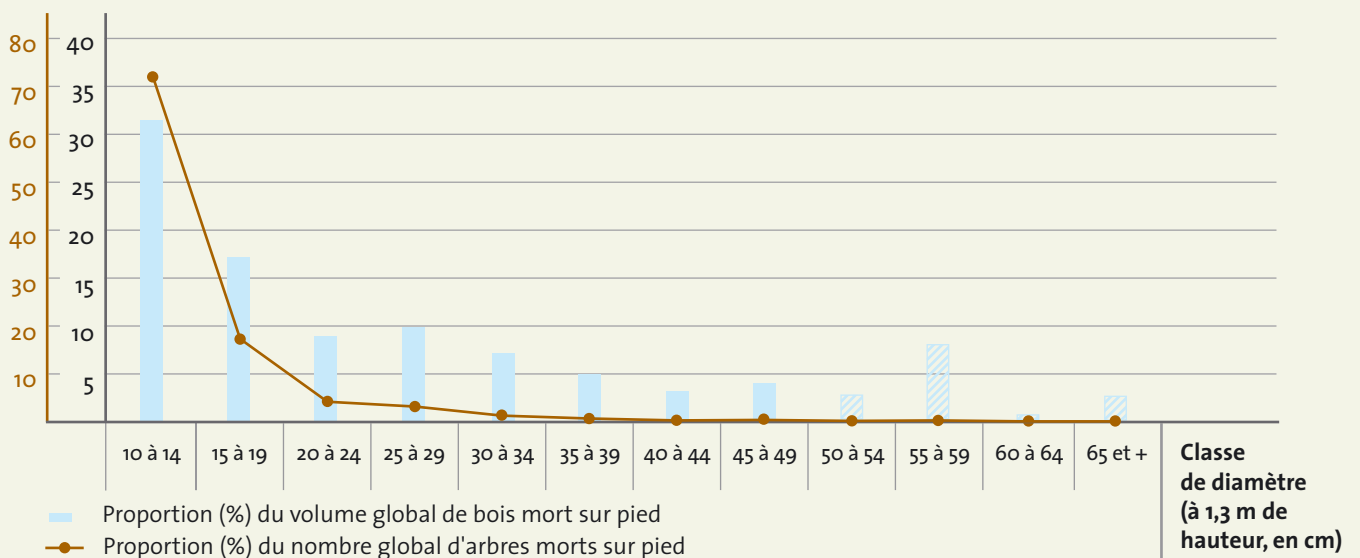
➔ **FIGURE 10.1 – PROPORTION DU VOLUME GLOBAL DE BOIS MORT À TERRE PAR CLASSE DE DIAMÈTRE (MILIEU DE BILLON)**

Analyse basée sur 361 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et au sein desquels des billons de bois mort à terre (diamètre milieu supérieur ou égal à 10 cm) ont été mesurés



➔ **FIGURE 10.2 – PROPORTION DU VOLUME GLOBAL ET DU NOMBRE GLOBAL D'ARBRES MORTS SUR PIED PAR CLASSE DE DIAMÈTRE (À 1,3 M DE HAUTEUR)**

Analyse basée sur 321 points de sondage installés au sein des peuplements pénétrables (sauf les végétations pionnières), appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées» et au sein desquels des bois morts sur pied ont été mesurés



↪ La **figure 10.1** montre que la part du bois mort à terre d'un diamètre compris entre 10 à 20 cm représente une part élevée (33 %) du volume global. Les classes de diamètre comprises entre 25 cm et 50 cm concernent chacune une part sensiblement identique du volume global de bois mort. Une diminution est observée à partir de 50 cm de diamètre, à l'exception des deux classes les plus élevées pour lesquelles la présence isolée de grosses grumes expliquerait une proportion plus importante.

En ce qui concerne les bois morts sur pied, la **figure 10.2** montre que les arbres morts sur pied d'un diamètre compris entre 10 et 20 cm représentent 48 % du volume global et 89 % du nombre total d'arbres morts. Les autres classes de diamètre représentent une faible part du volume global à l'exception de la classe de 55 à



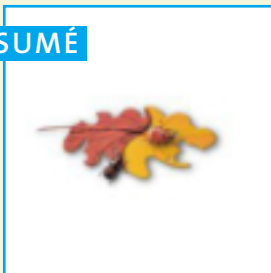
ARBRE MORT SUR PIED
DE FAIBLE DIAMÈTRE

59 cm de diamètre qui représente 8 % du volume global de bois mort pour seulement moins d'1 % du nombre total d'individus. On remarque donc que le bois mort sur pied se présente principalement sous la forme de nombreux arbres de faible diamètre et de quelques arbres de volume individuel élevé. L'allure de la distribution est certainement à mettre en relation avec la sylviculture pratiquée.

En effet, les premières éclaircies sont souvent tardives surtout en résineux ou en hêtraies et interviennent alors que les mortalités naturelles sont déjà apparues parmi les arbres dominés. Cette proportion élevée d'arbres morts sur pied de petit diamètre inclut également les

brins morts de taillis, eux aussi de faible diamètre. À l'opposé, les arbres morts sur pied de diamètre élevé (supérieur à 50 cm) sont principalement (66 %) constitués de chênes dépérissants.

RÉSUMÉ



L'inventaire a mis en évidence la présence de bois mort dans 3/4 des peuplements composant la forêt luxembourgeoise. Il s'agit, d'une part, de bois mort à terre présent au sein de peuplements à raison de

7,2 m³/ha et, d'autre part, d'arbres morts restant sur pied à raison de 4,4 m³/ha. Toutefois, lorsque du bois mort est présent, son volume est en moyenne de 10,5 m³/ha pour le bois mort à terre et de 18,0 m³/ha pour le bois mort sur pied. Le bois mort à terre est plus fréquent que le bois mort sur pied pour la majorité des peuplements à l'exception des chênaies, et en particulier des taillis, qui se distinguent par une plus forte quantité de bois mort

sur pied qu'à terre. Globalement, le volume de bois mort augmente avec la densité croissante des peuplements pour atteindre 11,3 m³/ha de bois mort à terre et 8,5 m³/ha de bois mort sur pied dans l'ensemble des peuplements de plus de 500 m³ sur pied à l'hectare. Le volume global de bois mort est principalement expliqué par une quantité élevée de petits bois de faible diamètre et quelques gros arbres de diamètre élevé.





récréation
en forêt
et chasse

11. RÉCRÉATION EN FORÊT ET CHASSE

L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé différents paramètres relatifs à l'aspect social et plus particulièrement récréatif de la forêt luxembourgeoise. Ces paramètres peuvent être considérés comme des indicateurs de gestion multi-fonctionnelle de la forêt au même titre que ceux qui ont été présentés dans les autres chapitres pour les aspects écologiques (notamment dans les chapitres 9 et 10) et économiques (chapitre 6).



PETITES BAIES GLOBULEUSES DE
VIBRNE OBIER
(«Hondsrischt»)

En ce qui concerne la fonction récréative de la forêt, deux paramètres caractérisant la présence potentielle du public en forêt (à des fins de délasserment) seront analysés. Il s'agit de la distance séparant un massif forestier de l'agglomération la plus proche et de la fréquence des différents types d'équipement récréatif destinés au public.

En outre, les informations relatives à la fonction cynégétique de la forêt seront également présentées. La chasse occupe une place importante dans la forêt luxembourgeoise, tant pour son rôle économique que pour son rôle dans la régulation des populations visant à tendre vers le meilleur équilibre «forêt – gibier» possible. Les résultats présentés dans ce chapitre ne traitent pas de la nature et de l'importance du gibier rencontré mais bien de la disponibilité en ressources alimentaires et de la présence d'aménagements relevant de la gestion cynégétique.

11.1. LA DISTANCE FORÊT - AGGLOMÉRATION

↪ La distance séparant le point de sondage de l'agglomération⁽¹⁾ la plus proche constitue un des paramètres permettant d'évaluer la fréquentation potentielle de la forêt par le public. D'autres critères relatifs notamment aux attraits spécifiques de la forêt interviennent bien sûr également dans la caractérisation de la fréquentation de la forêt. Quatre classes de distance forêt – agglomération ont été définies a posteriori: inférieure à 500 m, comprise entre 500 et 1 499 m, comprise entre 1 500 et 3 000 m, supérieure à 3 000 m. Ces classes de distance peuvent être mises en parallèle avec le temps minimum qu'il faut à une personne marchant à 4 km/h de moyenne pour effectuer le trajet aller-retour le plus court entre l'agglomération et l'entrée de la forêt. Le temps de parcours (hormis en

terrain anormalement accidenté) est ainsi négligeable si la forêt se situe à moins de 500 mètres de l'agglomération. Il faut au minimum 1/4 d'heure pour effectuer un tel parcours si la distance est de 500 mètres, 3/4 d'heure si celle-ci est de 1 500 mètres et 1h30 si cette distance atteint 3 000 mètres.



RANDONNEURS AU LIEU-DIT «WINTERBACH» PRÈS DE BERDORF

⁽¹⁾ Définie par convention comme un ensemble d'au moins 5 maisons constituant un noyau d'habitation.

➔ **TABLEAU 11.1 – RÉPARTITION DES CLASSES DE DISTANCE FORÊT - AGGLOMÉRATION PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	PROPORTION				TOTAL
	CLASSES DE DISTANCE ET TEMPS DE PARCOURS MINIMUM ALLER-RETOUR				
	< 500 m Négligeable	500 m – 1 499 m 1/4 d'heure	1 500 m – 3 000 m 3/4 d'heure	> 3 000 m 1h30	
Forêt privée	24,6 %	61,1 %	14,1 %	0,2 %	100,0 %
Forêt soumise	25,0 %	61,4 %	13,3 %	0,3 %	100,0 %
Ensemble de la forêt	24,8 %	61,3 %	13,7 %	0,2 %	100,0 %

➔ D'un point de vue global, on peut observer (**tableau 11.1**) que la proportion de forêts situées à moins de 1 500 mètres d'une agglomération est relativement importante alors qu'elle est pratiquement nulle dans le cas de distances de plus de 3 000 mètres d'une agglomération. La prise en compte du type de propriétaire ne montre quant à elle aucune différence entre la forêt privée et la forêt soumise.

Le **tableau 11.2** présente pour chaque région écologique la répartition des forêts par classe de distance les séparant de l'agglomération la plus proche.

On y remarque que les classes les plus élevées sont plus représentées dans les régions de l'Oesling que dans celles du Gutland, du Bassin de la Minette et de la Vallée de la Moselle. Les forêts de ces deux derniers domaines seraient donc en moyenne plus proches pour les riverains que dans les autres domaines. Ceci est à mettre en relation directe avec le taux de boisement (**tableau 2.8**) et le type de forêt mais aussi avec l'urbanisation de ces régions. Ces résultats montrent qu'une part non négligeable de la forêt luxembourgeoise est susceptible de remplir une fonction récréative importante.

➔ **TABLEAU 11.2 – RÉPARTITION DES CLASSES DE DISTANCE FORÊT - AGGLOMÉRATION PAR RÉGION ÉCOLOGIQUE**

Analyse basée sur 1 700 points de sondage installés au sein des peuplements et des coupes à blanc et appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

RÉGION ÉCOLOGIQUE (WUCHSRAUM)	PROPORTION				TOTAL
	CLASSES DE DISTANCE ET TEMPS DE PARCOURS MINIMUM ALLER-RETOUR				
	< 500 m Négligeable	500 m – 1 499 m 1/4 d'heure	1 500 m – 3 000 m 3/4 d'heure	> 3 000 m 1h30	
Plateaux de l'Oesling	17,7 %	64,1 %	18,2 %	0 %	100,0 %
Vallées de l'Oesling	25,2 %	63,5 %	10,3 %	1,0 %	100,0 %
Collines de l'Oesling	21,9 %	58,9 %	19,2 %	0 %	100,0 %
Gutland central	26,1 %	59,7 %	14,1 %	0,1 %	100,0 %
Moselle	19,2 %	72,6 %	8,2 %	0 %	100,0 %
Pré-minette	40,5 %	57,1 %	2,4 %	0 %	100,0 %
Minette	56,0 %	42,0 %	2,0 %	0 %	100,0 %

11.2. LES ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS

↪ La fréquentation de la forêt est aussi liée au nombre et à la qualité des aménagements effectués afin d'accueillir le public. Ces aménagements sont destinés à guider ou canaliser les activités pour permettre l'intégration de toutes les fonctions de la forêt et éviter ainsi les conflits d'intérêt.

Les équipements récréatifs qui ont été relevés par l'inventaire (**tableau 11.3**) concernent les différents types de voirie aménagée (sentier de randonnée, piste cyclable ou parcours d'équitation,...), la présence d'aires aménagées et de panneaux d'information ainsi que les postes d'observation pour le gibier⁽²⁾.

Les chemins aménagés constituent le type d'équipement le plus fréquent puisqu'ils se retrouvent plus d'une fois sur quatre en forêt. Cette forte fréquence s'explique par le relevé de toutes les voiries, en supposant qu'elles aient effectivement une vocation récréative. Les sentiers de randonnée pédestre sont quant à eux présents dans 10 % des points inventoriés situés en forêt, ce qui signifie

qu'une part importante de la forêt luxembourgeoise est effectivement ouverte au public. Les pistes aménagées pour la pratique d'activités sportives particulières comme le VTT ou l'équitation sont elles nettement moins fréquentes.



LA FORÊT ACCUEILLE DE PLUS EN PLUS DE CITADINS, NOTAMMENT DES JOGGEURS



CAVALIÈRE SUR UN CHEMIN FORESTIER: LES CHEMINS FORESTIERS PEUVENT ÉGALEMENT SERVIR À DES FINS DE RÉCRÉATION

En plus des chemins aménagés, d'autres équipements récréatifs ou susceptibles d'intervenir dans la fonction sociale de la forêt luxembourgeoise sont présents mais en nombre plus limité. Les aires aménagées telles que barbecues, bancs ou points de vue sont présentes dans 2,1 % des points inventoriés concernés. Les panneaux d'information qui regroupent aussi bien des informations sur les différentes réglementations (chasse, code de la route,...) que des informations à caractère plus didactiques (itinéraires de promenade, flore, informations locales) sont relevés dans 3,6 % des cas. Enfin, les postes d'observation pour le gibier, qui remplissent une fonction avant tout cynégétique, sont recensés dans 2,2 % des points forestiers.

Si l'on compare (**tableau 11.4**) la fréquence d'équipements récréatifs en forêt privée, d'une part, et en forêt soumise, d'autre part, on s'aperçoit que la forêt soumise est davantage concernée par la fonction sociale de la forêt mais il est intéressant de noter que les différences observées avec la forêt privée ne sont pas très importantes. Il y a lieu cependant de préciser que l'accès des équipements récréatifs (chemins, aires,...) en forêt privée n'a pas été pris en compte par l'inventaire.

⁽²⁾ Seuls les équipements récréatifs présents dans un cercle de 30 mètres de rayon autour du point de sondage ont été pris en compte.

➔ TABLEAU 11.3 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTS ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS

Analyse basée sur 1 735 points de sondage installés au sein des «Forêts» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS	FRÉQUENCE
Chemins aménagés	27,6 %
Sentier de randonnée pédestre	10,5 %
Piste aménagée (VTT, Parcours sportif, équitation ...)	2,5 %
Autres chemins	17,6 %
Aires aménagées (barbecues, bancs, tables,...)	2,1 %
Panneaux d'information	3,6 %
Panneaux relatifs à des réglementations	1,1 %
Panneaux didactiques	2,3 %
Autres panneaux	0,7 %
Postes d'observation du gibier	2,2 %



MIRADOR QUELQUE PEU VÉTUSTE MAIS TOUJOURS UTILISÉ

➔ TABLEAU 11.4 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ÉQUIPEMENT RÉCRÉATIF PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE

Analyse basée sur 1 735 points de sondage installés au sein des «Forêts» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS	TYPE DE PROPRIÉTAIRE	
	Forêt privée	Forêt soumise
Chemins aménagés	24,4 %	31,4 %
Aires aménagées	2,1 %	2,0 %
Panneaux d'information	2,9 %	4,5 %
Postes d'observation du gibier	2,7 %	1,6 %

➔ La comparaison de l'occurrence des catégories d'équipement récréatif par domaine écologique (tableau 11.5) fait ressortir des différences entre l'Oesling, le Gutland et le Bassin de la Minette. Les forêts de ce dernier domaine apparaissent comme les plus concernées par la fonction sociale pour le pays. Le Bassin de la Minette est suivi par le Gutland puis par l'Oesling. Ces différences entre domaines s'expliquent notamment par la proximité ou non de grandes agglomérations, mais aussi par la part importante de forêt privée en Oesling.

➔ TABLEAU 11.5 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ÉQUIPEMENT RÉCRÉATIF PAR DOMAINE ÉCOLOGIQUE

Analyse basée sur 1 735 points de sondage installés au sein des «Forêts» du type d'occupation du sol «Terres boisées» (sauf le domaine écologique de la Vallée de la Moselle)

ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS	DOMAINE ÉCOLOGIQUE (WUCHSGEBIET)		
	OESLING	GUTLAND	BASSIN DE LA MINETTE
Chemins aménagés	25 %	27,6 %	53,4 %
Aires aménagées	1,0 %	2,9 %	1,4 %
Panneaux d'information	2,3 %	4,1 %	9,6 %
Postes d'observation du gibier	2,8 %	1,8 %	1,4 %

➔ Enfin, si l'on se réfère aux types de peuplement (**tableau 11.6**), les équipements récréatifs apparaissent comme légèrement plus fréquents en peuplements feuillus qu'en peuplements résineux, à l'exception des chemins aménagés.

Les différences observées entre les deux types de peuplement sont cependant minimales.



BAIES DE CHÈVREFEUILLE DES BOIS
(«Rankelster»)

➔ **TABLEAU 11.6 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES D'ÉQUIPEMENT RÉCRÉATIF PAR TYPE DE PEUPEMENT**

Analyse basée sur 1 689 points de sondage installés au sein des peuplements appartenant à la catégorie «Forêt» du type d'occupation du sol «Terres boisées»

ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS	TYPE DE PEUPEMENT	
	Peuplements feuillus	résineux
Chemins aménagés	26,4 %	29,8 %
Aires aménagées	2,2 %	1,3 %
Panneaux d'information	4,0 %	2,7 %
Postes d'observation du gibier	2,2 %	2,1 %

11.3. LA FONCTION CYNÉGÉTIQUE

➔ Les informations recueillies par l'Inventaire Forestier Luxembourgeois et relatives à la fonction cynégétique de la forêt grand-ducale concernent essentiellement les disponibilités en ressources alimentaires mais aussi, de façon plus générale, la caractérisation des milieux favorables au gibier.

La capacité d'accueil pour le gibier peut être évaluée à partir de certains paramètres relevés. Les remises sont des zones potentielles de quiétude pour la faune sauvage. Il s'agit essentiellement de peuplements résineux, feuillus ou mixtes d'âge généralement jeune ou présentant un sous-étage relativement dense servant d'abri pour le gibier.



LE ROUGE DE BAVIÈRE
(«Bayerischer Gebirgsschweißhund»)
EST UN SPÉCIALISTE DE LA RECHERCHE AU SANG

Plus de 40 % des occupations forestières concernées (**tableau 11.7**) peuvent être qualifiées de zones de quiétude pour la faune sauvage⁽⁹⁾. Il y a lieu d'ajouter à cette proportion déjà élevée les zones que l'on peut qualifier «d'impénétrables» dans lesquelles l'information n'a pu être relevée par l'inventaire. On constate donc que les conditions de quiétude nécessaires pour la faune sauvage sont remplies dans une part importante de la forêt luxembourgeoise.



MÛRES DE LA RONCE DES BOIS
(«Päerdsbier»): CETTE ESPÈCE SEMI-LIGNEUSE EST UNE
IMPORTANTE SOURCE DE NOURRITURE POUR LE CHEVREUIL

➔ **TABLEAU 11.7 – FRÉQUENCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES CATÉGORIES DE REMISE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 697 points de sondage installés en zone pénétrable et appartenant à la catégorie «Forêt» (sauf rivière, ruisseau et mare ou étang de surface comprise entre 10 et 50 ares) du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	CATÉGORIE DE REMISE			
	FEUILLUE	RÉSINEUSE	MIXTE	TOTAL
Forêt privée	21,5 %	13,6 %	5,9 %	41,0 %
Forêt soumise	37,7 %	3,7 %	3,5 %	44,9 %
Ensemble de la forêt	28,9 %	9,1 %	4,8 %	42,8 %

➔ Si les remises semblent très bien représentées, la présence de nourriture en quantité suffisante doit aussi être évaluée afin de caractériser davantage la capacité d'accueil pour le gibier.

Les disponibilités alimentaires se répartissent en deux catégories selon qu'il s'agit de nourriture présente naturellement en forêt ou de nourriture volontairement distribuée par les chasseurs.

Les ressources nutritives naturellement présentes en forêt sont à classer en deux catégories:

nourriture herbacée (canche,...) et nourriture ligneuse (jeunes rameaux, arbrisseaux, bourgeons,...). La nourriture herbacée naturelle est présente dans plus de 90 % de la forêt (**tableau 11.8**, voir page 202). Cependant elle n'est présente de manière importante que dans 7 % des cas. Les différences observées entre la forêt privée et la forêt soumise s'expliquent principalement par la plus forte proportion, en forêt soumise, de forêts feuillues davantage capables d'abriter de la végétation herbacée.

⁽⁹⁾ La présence de zone potentielle de quiétude a été relevée dans un cercle de 30 mètres de rayon autour du point de sondage.

➔ **TABLEAU 11.8 – RÉPARTITION DES CLASSES D'IMPORTANCE DE NOURRITURE HERBACÉE NATURELLE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 697 points de sondage installés en zone pénétrable et appartenant à la catégorie «Forêt» (sauf rivière, ruisseau et mare ou étang de surface comprise entre 10 et 50 ares) du type d'occupation du sol «Terres boisées»

IMPORTANCE DE LA NOURRITURE HERBACÉE NATURELLE	TYPE DE PROPRIÉTAIRE		ENSEMBLE DE LA FORÊT
	FORÊT PRIVÉE	FORÊT SOUMISE	
Absence	7,3 %	2,7 %	5,2 %
Présence	86,0 %	89,6 %	87,7 %
Présence forte	6,7 %	7,7 %	7,1 %
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %

➔ La nourriture ligneuse naturelle (tableau 11.9)

est, de manière générale, légèrement moins présente que la nourriture herbacée. Par contre, lorsqu'elle est présente, elle semble plus abondante que la nourriture herbacée. La forêt privée se caractérise par une proportion plus élevée de sa surface sans présence de nourriture ligneuse. La proportion importante de pessières en forêt privée qui ne comportent pas souvent un sous-étage ligneux n'y est évidemment pas étrangère (§9.1).

Outre la nourriture naturellement présente et disponible en forêt pour le gibier, les gestionnaires d'un massif réalisent parfois certains aménagements pour augmenter les ressources alimentaires, voire y suppléer, ou mieux, les répartir. Des gagnages herbacés ou ligneux sont ainsi installés et entretenus au sein des massifs. L'inventaire a d'ailleurs relevé la présence de gagnages dans 0,9 % des points situés en forêt.

➔ **TABLEAU 11.9 – RÉPARTITION DES CLASSES D'IMPORTANCE DE NOURRITURE LIGNEUSE NATURELLE PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 697 points de sondage installés en zone pénétrable et appartenant à la catégorie «Forêt» (sauf rivière, ruisseau et mare ou étang de surface comprise entre 10 et 50 ares) du type d'occupation du sol «Terres boisées»

IMPORTANCE DE LA NOURRITURE LIGNEUSE NATURELLE	TYPE DE PROPRIÉTAIRE		ENSEMBLE DE LA FORÊT
	FORÊT PRIVÉE	FORÊT SOUMISE	
Absence	13,1 %	4,3 %	9,1 %
Présence	76,3 %	84,2 %	79,9 %
Présence forte	10,6 %	11,5 %	11,0 %
TOTAL	100,0 %	100,0 %	100,0 %

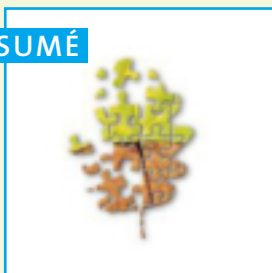
↪ Le nourrissage artificiel par distribution ponctuelle de foin, de céréales, de maïs ou de betteraves constitue le moyen le plus fréquent d'augmenter les ressources alimentaires pour le gibier. L'Inventaire Forestier Luxembourgeois a relevé la présence de traces de distribution de nourriture dans 2,4 % des points forestiers (**tableau 11.10**), cette fréquence est légèrement plus importante en forêt soumise qu'en forêt privée.

↪ **TABLEAU 11.10 – FRÉQUENCE RELATIVE DE PRÉSENCE DE NOURRISSAGE ARTIFICIEL PAR TYPE DE PROPRIÉTAIRE**

Analyse basée sur 1 697 points de sondage installés en zone pénétrable et appartenant à la catégorie «Forêt» (sauf rivière, ruisseau et mare ou étang de surface comprise entre 10 et 50 ares) du type d'occupation du sol «Terres boisées»

TYPE DE PROPRIÉTAIRE	FRÉQUENCE AVEC PRÉSENCE DE NOURRISSAGE ARTIFICIEL
Forêt privée	2,0 %
Forêt soumise	3,0 %
Ensemble de la forêt	2,4 %

RÉSUMÉ



La fonction sociale et plus particulièrement récréative de la forêt grand-ducale peut se vérifier par la part importante de sa surface qui se situe à proximité des agglomérations, mais aussi par la présence d'équipements récréatifs. Des diffé-

rences apparaissent cependant entre les régions du pays, du fait de la localisation des grandes agglomérations et de la proportion de forêt privée.

En ce qui concerne la fonction cynégétique de la forêt grand-ducale, près de la moitié de sa surface remplit les conditions de quiétude nécessaires pour la faune sauvage. Quant à la présence de nourriture pour le gibier, elle est observée en de nombreux endroits mais pas

souvent en forte quantité, ce qui explique la création de gagnages dans certains cas.

Il est cependant utile de rappeler que l'Inventaire Forestier Luxembourgeois ne permet d'avoir qu'un aperçu de l'importance des deux fonctions évoquées. D'autres méthodes d'investigation devraient être envisagées pour approfondir ces questions.



forêts
 massifs **super-**
 ficies **régénération**
 bois mort **exploita-**
 tion dégâts gibier **peu-**
 plement **écologie** **récréation**
 diversité biologique **débardage** forêts massifs **superfi-**
 cies **régénération** bois mort **exploitation** dégâts gibier **peu-**
 plement **écologie** **récréation** diversité biologique **débardage**
 forêts massifs **superficiés** **régénération** bois mort **exploita-**
 tion dégâts gibier **peuplement** **écologie** **récréation**
 diversité biologique **débardage** forêts massifs **superficiés**
superficiés **régénération** bois mort **exploita-**
 tion dégâts gibier **peuplement** **écologie** **récréa-**
 tion diversité biologique **débardage** forêts massifs **super-**
 ficies **régénération** bois mort **exploitation** dégâts gibier **peuplement** **écologie**
récréation diversité biologique **débardage** forêts massifs **superficiés** **régénération**
 bois mort **exploitation** dégâts gibier **peuplement** **écologie** **récréation** **diversité**
 biologique **débardage** forêts massifs **superficiés** **régénération** bois **mort**
exploitation dégâts gibier **peuplement** **écologie** **récréation**
 diversité biologique **débardage** forêts massifs **super-**
ficies **régénération** bois mort **exploitation**
 dégâts gibier **peuplement** **écologie** **récréation** **diversité**
 biologique **débardage** forêts massifs **superficiés** **régénéra-**
 tion bois mort **exploitation** dégâts gibier **peuplement** **écologie**
récréation diversité biologique **débardage** forêts massifs **superfi-**
 cies **régénération** bois mort **exploitation** dégâts gibier **peu-**
 plement **écologie** **récréation** diversité **biologique**
débardage forêts massifs **superfi-**
 cies **régénération** bois **mort**
exploitation dégâts gibier **peuplement** **écologie**
récréation diversité biologique **débardage** **forêts**
 massifs **superficiés** **régénération** bois mort **exploita-**
 tion dégâts gibier **peuplement** **écologie**
récréation diversité biologique **dé-**
bardage **forêt**

|

références,
 photos et
 carte générale

pour en savoir plus...

POLITIQUE FORESTIÈRE

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS / Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement Rural [1996] – *Éléments de politique forestière*, Luxembourg: 100 p.

STATEC (Service Central de la Statistique et des Etudes Economiques) [2002] – *Annuaire statistique du Luxembourg – Edition 2002*, Luxembourg: 624 p.

TIMBER SECTION OF THE TRADE DIVISION, UN ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE [2001] – *TBFRA 2000 Database – Forest Resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand*, Geneva: CD-ROM.

ÉCOLOGIE ET SYLVICULTURE

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS, SERVICE AMENAGEMENT DES BOIS ET ECONOMIE FORESTIERE / Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, de la Viticulture et du Développement Rural / EFOR Ingénieurs-conseils [1995] – *Naturräumliche Gliederung Luxemburgs, Wuchsgebiete und Wuchsbezirke*, Luxembourg: 72 p.

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS, SERVICE AMENAGEMENT DES BOIS ET ECONOMIE FORESTIERE / Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux – Unité de Gestion et Economie forestières / EFOR Ingénieurs-conseils [1997] – *Tables de production et tarifs de cubage pour le pin sylvestre sur Grès de Luxembourg*, Luxembourg: 44 p.

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS, SERVICE AMENAGEMENT DES BOIS ET ECONOMIE FORESTIERE / BEAUFILS T. [1999] – *Le choix des essences forestières en Oesling, guide pour l'identification des stations*, Luxembourg: 32 p.

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS, SERVICE AMENAGEMENT DES BOIS ET ECONOMIE FORESTIERE / Ministère de l'Environnement / EFOR Ingénieurs-conseils [2001] – *Les forêts naturelles et semi-naturelles au Grand-Duché de Luxembourg*, Luxembourg: 48 p.

ADMINISTRATION DES EAUX ET FORETS, SERVICE AMENAGEMENT DES BOIS ET ECONOMIE FORESTIERE / EFOR Ingénieurs-conseils [2002] – *Manuel d'utilisation du guide de boisement des stations forestières au Grand-Duché de Luxembourg*. Administration des Eaux et Forêts du Grand Duché de Luxembourg (rapport d'études non publié): 19 p. + annexes.

BOUDRU M. [1986] – *Forêt et sylviculture, Sylviculture appliquée*. Les Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux: 244 p.

DELPECH R., DUME G. et GALMICHE P. [1985] – *Typologie des stations forestières – Vocabulaire*. Institut pour le Développement Forestier (I.D.F.), Paris: 243 p.

LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. et DUVIGNEAUD J. [1992] – *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines*. 4^{ème} éd., Meise: 1212 p.

OTTO H.-J. [1998] – *Ecologie forestière*. Institut pour le Développement Forestier, Paris: 397 p.

RAMEAU J.C., MANSION D. et DUME G. / Institut pour le Développement Forestier (I.D.F.), Ministère de l'Agriculture et de la Forêt [1989] – *Flore Forestière Française – Guide écologique illustré – Tome 1: plaines et collines*, Paris: 1785 p.

INVENTAIRE

ACT (Administration du Cadastre et de la Topographie) – <http://www.etat.lu/ACT/> – topographie, systèmes de coordonnées, projections: spécifications techniques, paramètres de conversion.

BML (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) / Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft [1990] – *Bundeswaldinventur 1986-1990*, Bonn: Band I 118 p, Band II 464 p.

BRASSEL P. et BRÄNDLI U.-B. [1999] – *Inventaire forestier national suisse. Résultats du deuxième inventaire 1993-1995*, 2^d éd., Birmensdorf, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage. Berne, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. Berne, Stuttgart, Vienne, Haupt: 444 p.

COMMISSION EUROPEENE / Etude EFICS [1997] – *Study on European Forestry Information and Communication System – Report on forestry inventory and survey systems*, Luxembourg: 1328 p.

DIRKSE G.M., DAAMEN W.P. et SCHOONDERWOERD H. [2002] – *Het Nederlandse bos in 2001*. Expertisecentrum LNV. Wageningen: 60 p.

DUPLAT P. et PERROTTE G. [1981] – *Inventaire et estimation de l'accroissement des peuplements forestiers*. Office National des Forêts, section technique, Paris: 432 p.

INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL FRANÇAIS [1985] – *But et méthodes de l'Inventaire Forestier National*. Ministère de l'Agriculture, Service des Forêts, Inventaire forestier national, Paris: 68 p.

LECOMTE H. et RONDEUX J. [1992] – *Les inventaires forestiers nationaux en Europe, tentative de synthèse*. Cah. For. Gembloux 5, Gembloux: 35 p. (*disponible sur www.fsagx.ac.be/gf*).

LECOMTE H., FLORKIN P., MORIMONT J.-P. et THIRION M. [2003] – *La forêt wallonne, état de la ressource à la fin du 20^{ème} siècle*. Ministère de la Région Wallonne, Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement, Division de la Nature et des Forêts, Direction des Ressources forestières, Jambes, Fiche technique: 69 p.

LEYSEN M. [1988] – *De boskartering van het Vlaams Gewest*. Laboratorium voor Teledetectie en Bosbeheersregering. R. Univ. Gent: 14 p.

LOETSCH F. et HALLER K.E. [1973] – *Forest inventory*. Volume 1, 2^d éd., BLV Verlagsgesellschaft München, Bern, Wien: 439 p.

POLLEY H., HENNIG P. et DAHM S. [2000] – *Die zweite Bundeswaldinventur beginnt*. AFZ – Der Wald v. 55(20): 1075-1076.

RONDEUX J. [1994] – *Ressources naturelles et inventaires intégrés: la logique du possible*. Cah. For. Gembloux 12, Gembloux: 35 p. (*disponible sur www.fsagx.ac.be/gf*).

RONDEUX J. [1999] – *La mesure des arbres et des peuplements forestiers*. 2^d éd., Les Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux: 521 p.

RONDEUX J., LECOMTE H., FLORKIN P. et THIRION M. [1996] – *L'inventaire permanent des Ressources ligneuses de la forêt wallonne: principaux aspects méthodologiques*. Cah. For. Gembloux 19, Gembloux: 25 p. (*disponible sur www.fsagx.ac.be/gf*).

SCHMITZ F. [2000] – *Erwartungen an die zweite Bundeswaldinventur*. AFZ – Der Wald v. 55(20): 1080.

JEFFERS J.N.R. [1996] – *Measurements and characterisation of biodiversity in forest ecosystems. New methods and models*. European Forest Institute, EFI Proceedings, 6: 59-67.

RAMEAU J.C., GAUBERVILLE C. et DRAPIER N. Ministère de la Région Wallonne (Belgique), Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (France), Ministère de l'Environnement (Luxembourg) [2000] – *Gestion forestière et diversité biologique – Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire*: 100 p., 102 fiches.

RONDEUX J. [1999] – *Forest inventories and biodiversity*. Unasylva, 50(196): 35-41.

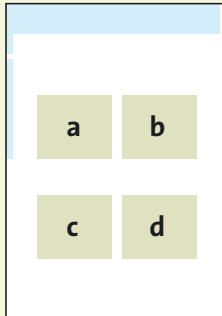
TOMPPO E. [1996] – *Biodiversity monitoring in finish forest inventories*. European Forest Institute, EFI Proceedings, 6: 87-94.

BIODIVERSITÉ ET GESTION DURABLE

CMPFE / Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches du Portugal, Lisbonne [1998] – *Déclaration générale et résolutions adoptées lors de la Troisième Conférence Ministérielle pour la Protection des Forêts en Europe*, Lisbonne: 68 p.

CMPFE / Ministry of Agriculture and Forestry of Finland, Helsinki [1993] – *Actes de la Conférence Ministérielle pour la Protection des Forêts en Europe de Helsinki*, Helsinki: 186 p.

crédits photographiques



Sur une même page, les photos sont dénommées **a,b,c, ...** de gauche à droite et de haut en bas

AREND Jean-Pierre

PAGE 28, b | PAGE 29, a | PAGE 30, a | PAGE 42, a | PAGE 48, b |
PAGE 52, a | PAGE 85, a | PAGE 88, c | PAGE 93, a | PAGE 104, a |
PAGE 126, a | PAGE 130, a, b | PAGE 171, c | PAGE 173, a |
PAGE 174, b | PAGE 178, f | PAGE 179, a, b | PAGE 189, a |
PAGE 193, a | PAGE 200, a |

BARTIMES Mett

PAGE 26 | PAGE 76, a | PAGE 84, a | PAGE 94 | PAGE 114, a |
PAGE 129, c | PAGE 186, a | PAGE 204 |

DIVENTI Eric

PAGE 198, a

GLODEN Raymond

PAGE 160, b

KIHN Elisabeth

PAGE 12, a | PAGE 124 | PAGE 132, b | PAGE 166, a | PAGE 168, a |

LORGE Patrick

PAGE 162, a

MELCHIOR Ed

PAGE 161, a

MOLITOR Mireille

PAGE 34, b | PAGE 62, a | PAGE 74 | PAGE 187, a | PAGE 196, b |

MOLITOR Olivier

PAGE 200, b

MURAT Danièle

PAGE 13, a | PAGE 24, a | PAGE 30, c | PAGE 143, a | PAGE 152, a |
PAGE 158, a | PAGE 159, a | PAGE 163, a | PAGE 184, b |

WAGNER Marc

PAGE 8 | PAGE 12, b | PAGE 13, b, c | PAGE 14, a, b | PAGE 16, a |
PAGE 18, a, b, c, d e, f, g, h | PAGE 19, a, b, c | PAGE 20, a, b |
PAGE 22, a | PAGE 28, a | PAGE 29, b | PAGE 30, b | PAGE 31, a |
PAGE 40, a | PAGE 43, a | PAGE 46, a, b, c | PAGE 48, c | PAGE 49, a |
PAGE 50, a | PAGE 51, b | PAGE 52, b | PAGE 54, a, b | PAGE 58, a |
PAGE 60, a | PAGE 68, a | PAGE 76, b | PAGE 78, a | PAGE 79, a, b |
PAGE 81, a, b | PAGE 87, a | PAGE 88, a, b | PAGE 90, a |
PAGE 91, a, b, c | PAGE 92, a | PAGE 96, a, b | PAGE 98, a |
PAGE 99, a, b | PAGE 100, a | PAGE 101, a | PAGE 102, a |
PAGE 103, a, b, c | PAGE 104, b | PAGE 105, a, b, c | PAGE 106, a |
PAGE 107, a | PAGE 108 | PAGE 110, b, c | PAGE 112, a |
PAGE 113, a | PAGE 115, a | PAGE 116, a | PAGE 117, a | PAGE 118, a, b |
PAGE 119, a | PAGE 123, a | PAGE 126, b | PAGE 127, a | PAGE 128, a |
PAGE 129, a, b | PAGE 131, a, b | PAGE 132, a | PAGE 134 |
PAGE 136, a | PAGE 137, a | PAGE 138, a, b | PAGE 140, a |
PAGE 141, a, b, c | PAGE 143, b | PAGE 146, a | PAGE 147, a |
PAGE 150, a | PAGE 151, a | PAGE 153, a | PAGE 156, a |
PAGE 160, a, c | PAGE 165, b | PAGE 166, c, d | PAGE 167, a |
PAGE 171, a, b | PAGE 173, b, c | PAGE 174, a | PAGE 176, a, b |
PAGE 178, a, b, c, e | PAGE 179, c | PAGE 180, a, b, c, d |
PAGE 181, a | PAGE 182 | PAGE 184, a | PAGE 185, a | PAGE 188, a |
PAGE 190, a, b | PAGE 194 | PAGE 196, a | PAGE 198, b |
PAGE 199, a | PAGE 201, a | légendes

WAGNER Mike

PAGE 34, c | PAGE 35, a | PAGE 48, a | PAGE 66, a | PAGE 110, a |
PAGE 139, a | PAGE 150, b | PAGE 166, b | PAGE 169, a |
PAGE 178, d | PAGE 185, b |

WOLTER Frank

PAGE 34, a | PAGE 42, b | PAGE 51, a | PAGE 57, a | PAGE 65, a |
PAGE 97, a | PAGE 165, a | PAGE 170, a |

