

Quelques orientations chiffrées sur l'accroissement des chênaies en région wallonne (*)

Par J. Rondeux (1); H. Lecomte (2); P. Florkin (2); M. Thirion (2); J. Hebert (2)

(1) Unité de Gestion et Economie forestières, Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux.

(2) Cellule "Inventaire des Ressources ligneuses de Wallonie", Division Nature et Forêts, Direction de l'Aménagement et du Génie forestier.

1. INTRODUCTION

DANS une étude antérieure [RONDEUX *et al.*, 1997], nous avons montré quels étaient les accroissements à attendre des futaies de hêtre en Région wallonne. Les accroissements moyens périodiques issus de comparaisons de mesures réalisées dans le cadre plus général du premier inventaire forestier régional [RONDEUX *et al.*, 1984] portaient sur les circonférences, les surfaces terrières et les volumes. Le présent travail mené pour les chênaies [chênes sessile (*Quercus petraea* (Mattuschka) Lieblein) et pédonculé (*Quercus robur* L.) confondus] aussi bien en futaie qu'en taillis sous futaie, s'appuie sur les mêmes principes et suit la même méthodologie.

Dans les lignes qui suivent, nous rappellerons brièvement la méthode de travail qui a été utilisée (paragraphe 2), nous évoquerons ensuite l'importance de la chênaie en Région wallonne (paragraphe 3), nous présenterons le matériel d'étude (paragraphe 4) avant de fournir les principaux résultats auxquels nous avons abouti (paragraphe 5) et de rassembler en quelques lignes des chiffres qui nous paraissent mériter une attention particulière (paragraphe 6).

(*) Etude financée par la Région wallonne et réalisée dans le cadre de l'accompagnement scientifique de l'inventaire des Ressources ligneuses de Wallonie.



2. METHODE DE TRAVAIL UTILISEE

LES accroissements sont estimés sur la base de données récoltées à deux reprises au sein de mêmes placettes, installées dans le cadre du premier inventaire forestier régional. Cet inventaire réalisé en 1980 s'appuie sur un échantillonnage systématique se référant à une grille de points à maille rectangulaire de 1.000 m sur 500 m [RONDEUX *et al.*, 1984]. Il était destiné à fournir un cliché de la forêt, principalement en termes de surfaces occupées et de matériel ligneux sur pied.

Des placettes d'échantillonnage circulaires d'une surface de 10 ares ont été implantées en chacun de ces points et ont fait l'objet de mesures dendrométriques (circonférences, hauteurs totales) portant sur tous les arbres. Un tarif de cubage à une entrée gradué en fonction de la hauteur dominante a ensuite été mis en oeuvre pour calculer les volumes bois fort tige (?) ramenés à l'hectare [DAGNELIE *et al.*, 1985].

Seules les placettes situées en chênaies (?) relevant de forêts soumises au Régime forestier ont été matérialisées de manière permanente ; elles ont, pour près de 70 % d'entre elles, fait l'objet de remesurages 10 ans après leur installation.

3. IMPORTANCE DE LA CHENAIE EN WALLONIE

L'INVENTAIRE régional a permis de situer l'importance de la chênaie aussi bien en surfaces occupées qu'en matériel sur pied [LECOMTE et RONDEUX, 1985; RONDEUX et LECOMTE, 1988; RONDEUX *et al.*, 1986]. En Wallonie elle représentait, en 1980, 85.971 hectares dont les 2/3 relevaient du taillis sous futaie. Si l'on examine le tableau 1, on constate qu'elle est avant tout présente dans les provinces de Namur (près de la moitié), Luxembourg et Hainaut. L'Ardenne, la Famenne et le Condroz sont les régions forestières où les chênes sont les mieux représentés. En ce qui concerne le matériel ligneux sur pied il dépassait en 1980 les 13 millions de m³, souvent de petite dimension (tableau 2). Plus du tiers de ce volume se concentre en effet dans la catégorie de grosseur commerciale 70-119 cm. A titre indicatif, la ventilation entre propriétaires indique que 58,0% des chênaies appartiennent aux collectivités.

(?) Volume de bois de tige limité à la circonférence de 22 cm de circonférence ou de 7 cm de diamètre. Dans la suite du texte, à défaut de mention explicite, le volume considéré correspondra toujours à cette définition.

(?) Par convention une chênaie "pure" ou "quasi-pure" correspond à un peuplement au sein duquel le chêne intervient pour plus des 2/3 de la surface terrière de l'ensemble des essences présentes.

4. MATERIEL D'ETUDE

PRES de 1.720 placettes ont été installées au sein des chênaies en 1980. Cependant, à l'analyse, 997 d'entre elles situées en forêts publiques et matérialisées de façon permanente, pouvaient faire l'objet de remesurages. Compte tenu des placettes non retrouvées sur le terrain et de celles ne satisfaisant pas aux conditions de représentativité au sens de l'évaluation d'un potentiel de production (par exemple, placettes en bordure de peuplement, présentant de grands vides, ...), l'étude d'accroissement a porté sur 678 placettes se répartissant à raison de 246 en futaie (soit 36,3% du nombre total) et 432 en taillis sous futaie. Près de 10.000 arbres et autant de circonférences ont été mesurés lors du second inventaire et plus de 2.700 d'entre eux ont également fait l'objet de mesures de hauteur totale à des fins d'estimation de hauteurs dominantes (paragraphe 5.1).

Le tableau 3 fournit, pour chaque région forestière, les nombres d'unités d'échantillonnage sur lesquels les calculs d'accroissement ont porté ainsi que les "taux de remesurage" (rapports entre le nombre de points réellement utilisés et le nombre de ceux installés en 1980, tous propriétaires confondus).

5. PRINCIPAUX RESULTATS

COMPTE tenu de l'importance même de la futaie et du taillis sous futaie au travers de l'échantillon des placettes remesurées, il est intéressant, avant d'examiner les accroissements observés, de mettre en évidence les particularités dendrométriques de chacun de ces régimes présentant des faciès différents, principalement en termes de densité du matériel en croissance.

5.1. CARACTERISTIQUES DU PREMIER INVENTAIRE

LE tableau 4 présente, par régions forestières voire sous-régions (?), plusieurs variables dendrométriques utiles à la caractérisation des peuplements. Parmi celles-ci il convient de relever :

- NHA = nombre de bois à l'hectare,
- GHA = surface terrière à l'hectare (en m²/ha),
- VHA = volume bois fort tige à l'hectare (en m³/ha),
- CMOY = circonférence moyenne arithmétique de l'essence principale (en cm).

TABLEAU 1 :
 Etendues (en ha) occupées par la chênaie, importance relative de celle-ci par structures de peuplement, provinces et régions forestières (données de 1980).

	Chênaie			
	Futaie (ha)	Taillis sous futaie (ha)	Total (ha)	%
<i>Provinces</i>				
Brabant wallon	689	267	956	1,1
Hainaut	2.149	12.030	14.179	16,5
Liège	3.888	3.946	7.834	9,1
Luxembourg	11.899	9.602	21.501	25,0
Namur	10.366	31.135	41.501	48,3
<i>Régions forestières</i>				
Région sablo-limoneuse	575	216	791	0,9
Région limoneuse	1.047	3.468	4.515	5,3
Condroz	3.816	12.526	16.378	19,1
Famenne	4.617	22.400	27.017	31,4
Ardenne	16.730	16.085	32.815	38,2
Région jurassique	2.206	2.249	4.455	5,2
Total général	28.991	56.980	85.971	
%	33,7	66,3	100,0	

TABLEAU 2 :

Matériel sur pied en chênaie (volumes bois fort tige, en m³) réparti par catégories de grosseur commerciales (données de 1980).

Catégories de grosseur (circonférence) commerciales	Volumes bois fort tige (m ³)
< 70 cm	1.221.200
70 - 119 cm	4.982.300
120 - 149 cm	2.844.700
150 - 179 cm	2.001.800
180 cm et +	2.492.500
Total	13.542.500

TABLEAU 3 :

Ventilation du nombre de placettes remesurées en chênaies et taux de remesurage observés selon la région forestière.

Régions forestières	Nombre de points "utiles"	Taux de remesurage (%)
Région sablo-limoneuse	0	0,0
Région limoneuse	18	19,9
Condroz	75	22,9
Famenne	212	39,2
Ardenne	330	50,3
Région jurassique	43	48,3
Région wallonne	678	39,4

- CDOM = circonférence dominante (°) de l'essence principale (en cm),
- HDOM = hauteur dominante (°) de l'essence principale (en m).

Quelques considérations dignes d'intérêt ressortent de ce tableau :

- en Condroz et Famenne, pour des surfaces terrières et des volumes à l'hectare fort proches, les futaies de chêne se distinguent des taillis sous futaie par un nombre de tiges plus élevé auxquelles correspondent des dimensions plus faibles (circonférences dominante et moyenne ainsi que hauteur dominante inférieures); ces futaies seraient issues de conversions de jeunes taillis sous futaie et leur stade de développement serait moins avancé que celui des taillis sous futaie plus âgés;
- en Région jurassique, on constate une nette différence en termes de hauteur dominante : les réserves dominantes du taillis sous futaie, de circonférence légèrement supérieure (164 cm pour 160 en futaie) accusent une hauteur moyenne inférieure de 2,50 m;

(°) C'est le cas de l'Ardenne où l'on distingue : la basse Ardenne (altitude inférieure à 350 m), la moyenne Ardenne (altitude comprise entre 350 et 450 m) et la haute Ardenne (altitude supérieure à 450 m).

(°) Moyenne des circonférences des arbres les plus gros mesurés en vue de déterminer la hauteur dominante.

(°) Par convention il s'agit de la moyenne des hauteurs totales des arbres les plus gros à raison de 1 arbre par 2,5 ares de placette.

TABLEAU 4 :

Principales caractéristiques dendrométriques des futaies (Fut) et taillis sous futaie (TSF) de chêne remesurés (les valeurs mises entre parenthèses ne concernent qu'une seule placette).

Régions forestières		Nbre placettes	NHA	GHA (m ² /ha)	VHA (m ³ /ha)	CMOY (cm)	CDOM (cm)	HDOM (m)
Condroz	Fut	16	210,0	15,6	161,5	107,6	139,1	18,5
	TSF	59	165,2	15,5	164,2	130,3	157,8	19,6
Famenne	Fut	26	261,1	14,0	137,3	90,7	115,9	16,5
	TSF	186	162,1	14,1	148,5	117,4	143,9	18,3
Ardenne	Fut	178	265,5	19,5	202,6	112,9	141,4	21,1
	TSF	152	194,5	14,0	143,7	111,2	135,1	18,7
<i>basse Ardenne</i>								
	Fut	60	247,4	18,9	197,1	112,1	142,0	20,5
	TSF	123	191,5	14,1	144,7	114,5	137,9	18,6
<i>moyenne Ardenne</i>								
	Fut	93	271,7	19,9	206,9	114,0	143,5	21,7
	TSF	28	207,9	13,5	137,3	96,5	123,1	18,9
<i>haute Ardenne</i>								
	Fut	25	286,0	19,3	199,5	110,6	131,9	20,0
	TSF	1	(189,0)	(18,7)	(198,4)	(117,0)	(146,3)	(22,8)
Région jurassique								
	Fut	23	184,5	17,0	183,6	131,9	160,0	23,1
	TSF	20	150,1	16,0	173,4	143,2	164,1	20,6
Wallonie	Fut	246	252,2	18,4	190,7	112,4	171,0	21,1
	TSF	432	173,3	14,5	151,3	118,9	143,0	18,9

TABLEAU 5 :

Accroissements moyens périodiques des chênaies en circonférence (AMPC), surface terrière (AMPG) et volume (AMPV) assortis de leurs coefficients de variation respectifs (CV) et ventilés par régime (Fut = futaie; TSF = taillis sous futaie) et région forestière.

Régions forestières		n	AMPC (cm/an)	CV est. (%)	AMPG (m ² /ha/an)	CV est. (%)	AMPV (m ³ /ha/an)	CV est. (%)
Région limoneuse		18	1,21	15,7	0,35	34,3	3,92	34,2
Condroz		75	1,12	23,2	0,36	27,8	4,09	27,4
	Fut	16	1,17	26,5	0,40	27,5	4,55	27,7
	TSF	59	1,13	18,6	0,35	25,7	3,96	26,8
Famenne		212	1,01	24,8	0,29	41,4	3,28	40,9
	Fut	26	0,99	31,3	0,32	53,1	3,59	54,3
	TSF	186	1,02	23,5	0,28	39,3	3,24	38,0
Ardenne		330	1,08	25,9	0,39	35,9	4,50	34,7
	Fut	178	1,03	26,2	0,43	30,2	4,99	28,7
	TSF	152	1,13	23,9	0,35	37,1	3,93	38,4
Région jurassique		43	1,27	26,0	0,42	26,2	4,90	25,9
	Fut	23	1,27	23,6	0,45	26,7	5,25	27,2
	TSF	20	1,26	29,4	0,39	20,5	4,49	21,2
Wallonie		678	1,08	25,9	0,36	36,1	4,08	37,5
	Fut	246	1,06	27,4	0,42	33,3	4,82	32,2
	TSF	432	1,09	23,9	0,32	37,5	3,67	37,1

- en Ardenne, la distinction entre futaie et taillis sous futaie est très marquée pour ce qui concerne la densité des peuplements (nombre de tiges et surface terrière à l'hectare) et la hauteur dominante; on note que ces deux régimes sont totalement différents l'un de l'autre (en fait, les futaies ne semblent pas être issues de conversions du taillis sous futaie).

Au niveau de l'ensemble de la Région wallonne on notera que pour la futaie, par le fait de surfaces terrières et de hauteurs dominantes respectivement supérieures de 25% et 10% à celles du taillis sous futaie, le volume moyen à l'hectare est de près de 25% plus élevé pour une circonférence moyenne très légèrement plus faible.

5.2. ACCROISSEMENTS EN CHENAIES PURES ET QUASI-PURES

5.2.1. ANALYSE GÉNÉRALE DES RÉSULTATS

LES résultats d'accroissement sont fournis en circonférence, surface terrière et volume à l'hectare pour chaque région forestière et chaque régime, tous stades de développement confondus (tableau 5). Sur ce dernier plan, on observera (tableau 4) que les circonférences dominantes moyennes sont caractéristiques de peuplements d'âge moyen; des investigations complémentaires ont montré que près de 75% des placettes, situées aussi bien en futaies qu'en taillis sous futaie, présentaient une circonférence dominante comprise entre 120 et 200 cm. L'accroissement moyen périodique en volume bois fort tige (AMPV, en m³/ha/an), estimé à partir d'une même placette est obtenu par la relation :

$$\text{AMPV} = [V_2 - V_1 + V_r - V_m] / T,$$

où :

- V_2 = volume au second inventaire (m³/ha),
- V_1 = volume au premier inventaire (m³/ha),
- V_r = volume des arbres prélevés et morts entre les deux époques de mesure (m³/ha),
- V_m = volume des arbres passés à la futaie, estimé au moment du 1er passage (m³/ha),
- T = nombre de périodes de végétation écoulées entre les 2 époques de mesures.

Un raisonnement semblable s'applique à la surface terrière G en vue de déterminer un accroissement moyen périodique AMPG (en m²/ha/an). Quant à l'accroissement moyen périodique en circonférence AMPC (en cm/an), il correspond à la moyenne des accroissements moyens périodiques individuels de tous les arbres.

L'accroissement en circonférence varie entre 0,99 cm/an (futaie de chênes en Famenne) et 1,27 cm/an en Région jurassique (quel que soit le régime), la moyenne s'établissant à 1,08 cm/an pour l'ensemble des chênaies de Wallonie. Seules les chênaies localisées en Région limonaise, Condroz et Région jurassique ont un accroissement supérieur à cette moyenne.

Quant aux accroissements en surface terrière et en volume, comme on pouvait s'y attendre, ils sont systématiquement plus élevés en futaie et plus particulièrement en Région jurassique et en Ardenne.

5.2.2. PRISE EN COMPTE DES RÉGIMES ET DES PEUPELEMENTS

EN vue de préciser les idées, les accroissements moyens périodiques en volume observés en futaie et en taillis sous futaie ont fait l'objet d'une répartition en classes et régions forestières de telle manière qu'il soit possible de mieux cerner la variabilité des moyennes générales (tableau 6).

Les peuplements échantillonnés ayant un accroissement inférieur à 2 m³/ha/an ne sont pas mentionnés (7 au total pour la futaie et 49 pour le taillis sous futaie), bien qu'ils interviennent dans le calcul des valeurs relatives et des totaux.

De l'analyse de ce tableau il ressort que :

- pour la futaie, près de 50% des peuplements sondés présentent un accroissement compris entre 4 et 5,9 m³/ha/an et 25% auraient un accroissement supérieur à 6 m³ (la plupart d'entre eux étant situés en Ardenne);
- pour le taillis sous futaie, 50% des peuplements ont un accroissement compris entre 2 et 3,9 m³/ha/an (la majorité situés en Famenne) et 33% entre 4 et 5,9 m³/ha/an (la majorité situés en Ardenne et en Famenne).

Rien n'interdit de penser que ces chiffres ne puissent être extrapolés à l'ensemble de la Région wallonne si l'on se réfère au tableau 3 duquel il ressort que les pourcentages de placettes remesurées (plusieurs dizaines) propres à l'Ardenne et à la Région jurassique sont équivalents.

Lorsqu'on observe l'accroissement en surface terrière, on constate qu'il est systématiquement supérieur (en valeur absolue) en futaie par rapport à celui du taillis sous futaie et ce, dans un ordre de grandeur compris entre 15 et 25%.

L'accroissement en volume, quant à lui, atteint, pour l'ensemble des chênaies de Wallonie, 4,1 m³/ha/an; il s'élève à 4,8 m³ en futaie tandis qu'il se limite à 3,7 m³ en taillis sous futaie. Les résultats présentent une grande variabilité, que ce soit en futaie (32%) ou en taillis sous futaie (37%)^(*). A l'échelle des régions forestières, ils traduisent plusieurs faits marquants :

(*) Nous avons pu vérifier que celle-ci n'était pas mieux cernée si l'on opérait une répartition par stades de développement et si des facteurs écologiques caractérisant les peuplements où les mesures ont été réalisées étaient pris en compte. Cette approche complémentaire conduit en outre à baser les moyennes calculées sur des nombres plus réduits de points, ce qui peut affecter la crédibilité

TABLEAU 6 :

Accroissements moyens périodiques en volume des chênaies (futaies et taillis sous futaie) répartis en classes (valeurs absolues et relatives) et régions forestières.

Régions forestières	Accroissements en volume (m ³ /ha/an) en futaie						Total
	2,0 - 3,9		4,0 - 5,9		6,0 et +		
	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
Région limoneuse	3	100,0	0	0,0	0	0,0	3
Condroz	7	43,8	7	43,8	2	12,5	16
Famenné	12	46,2	4	15,4	4	15,4	26
Ardenne	41	23,0	94	52,8	42	23,6	178
Région jurassique	3	13,0	13	56,5	7	30,4	23
Total	66	26,8	118	48,0	55	22,4	246
Régions forestières	Accroissements en volume (m ³ /ha/an) en taillis sous futaie						Total
	2,0 - 3,9		4,0 - 5,9		6,0 et +		
	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
Région limoneuse	7	46,7	5	33,3	2	13,3	15
Condroz	34	57,6	21	35,6	3	5,1	59
Famenné	104	55,9	46	24,7	2	1,1	186
Ardenne	68	44,7	59	38,8	12	7,9	152
Région jurassique	6	30,0	13	65,0	1	5,0	20
Total	219	50,7	144	33,3	20	4,6	432

TABLEAU 7 :

Accroissements en volume (AMPV, en m³) en chênaies selon la structure et la densité des peuplements. Les valeurs en italiques correspondent à des nombres de placettes très faibles (< 5).

Régions forestières		Futaie		Taillis sous futaie	
		< 15 m ² /ha	≥ 15 m ² /ha	< 15 m ² /h	≥ 15 m ² /ha
Limoneuse	Nbre plac.	2	1	3	12
	AMPV	3,33	2,74	2,45	4,48
Condroz	Nbre plac.	6	10	28	31
	AMPV	3,97	4,91	3,54	4,33
Famenné	Nbre plac.	15	11	106	80
	AMPV	2,60	4,92	2,93	3,64
Ardenne	Nbre plac.	33	145	82	70
	AMPV	4,10	5,19	3,32	4,64
<i>basse Ardenne</i>	<i>Nbre plac.</i>	<i>14</i>	<i>46</i>	<i>65</i>	<i>58</i>
	<i>AMPV</i>	<i>3,84</i>	<i>5,18</i>	<i>3,21</i>	<i>4,60</i>
<i>moyenne Ardenne</i>	<i>Nbre plac.</i>	<i>16</i>	<i>77</i>	<i>17</i>	<i>11</i>
	<i>AMPV</i>	<i>4,49</i>	<i>5,34</i>	<i>3,72</i>	<i>4,96</i>
<i>haute Ardenne</i>	<i>Nbre plac.</i>	<i>3</i>	<i>22</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
	<i>AMPV</i>	<i>3,24</i>	<i>4,69</i>	<i>0</i>	<i>3,43</i>
Région jurassique	Nbre plac.	10	13	7	13
	AMPV	4,53	5,81	4,47	4,50
Wallonie	Nbre plac.	66	180	226	206
	AMPV	3,79	5,19	3,19	4,19

- l'accroissement maximal en volume est observé en Région jurassique (4,9 m³/ha/an); l'Ardenne considérée dans son ensemble vient en seconde position avec 4,5 m³; l'accroissement en Condroz ne dépasse guère les 4 m³ tandis qu'il est le moins élevé en Famenne avec seulement 3,3 m³;
- au niveau de la seule Ardenne, la prépondérance de la futaie permet à l'accroissement en volume d'atteindre 5,0 m³ en moyenne Ardenne et 4,5 m³ en-dessous de 450 m d'altitude; par contre, là où le taillis sous futaie est davantage représenté, la moyenne des accroissements mesurés est de 4,2 m³;
- dans chaque région, il existe un écart marqué en faveur des accroissements observés en futaie par rapport à ceux inhérents au taillis sous futaie; cette différence est maximale en Ardenne (près de 21%) et minimale en Famenne (environ 10%).

5.2.3. PRISE EN COMPTE DES RÉGIMES ET DE LA SURFACE TERRIÈRE DES PEUPELEMENTS

EN combinant les deux critères de répartition que sont, d'une part, le régime et, d'autre part, la densité exprimée en surface terrière à l'hectare (tableau 7), on notera que les résultats précédents gardent toute leur valeur et notamment que, dans les cas où l'échantillon est suffisamment étoffé :

- les accroissements les plus élevés sont observés en Région jurassique, les plus faibles étant concentrés en Famenne;
- les accroissements en futaie (4,81 m³/ha/an, en moyenne) sont sensiblement plus élevés qu'en taillis sous futaie (3,67 m³/ha/an);
- en futaie comme en taillis sous futaie, les chênaies les plus denses (surfaces terrières supérieures à 15 m²/ha) présentent des accroissements en volume plus importants (de l'ordre de 25 à 35%)^(*).

5.3. ACCROISSEMENTS EN PEUPELEMENTS MÉLANGÉS DE CHÈNE ET DE HÊTRE

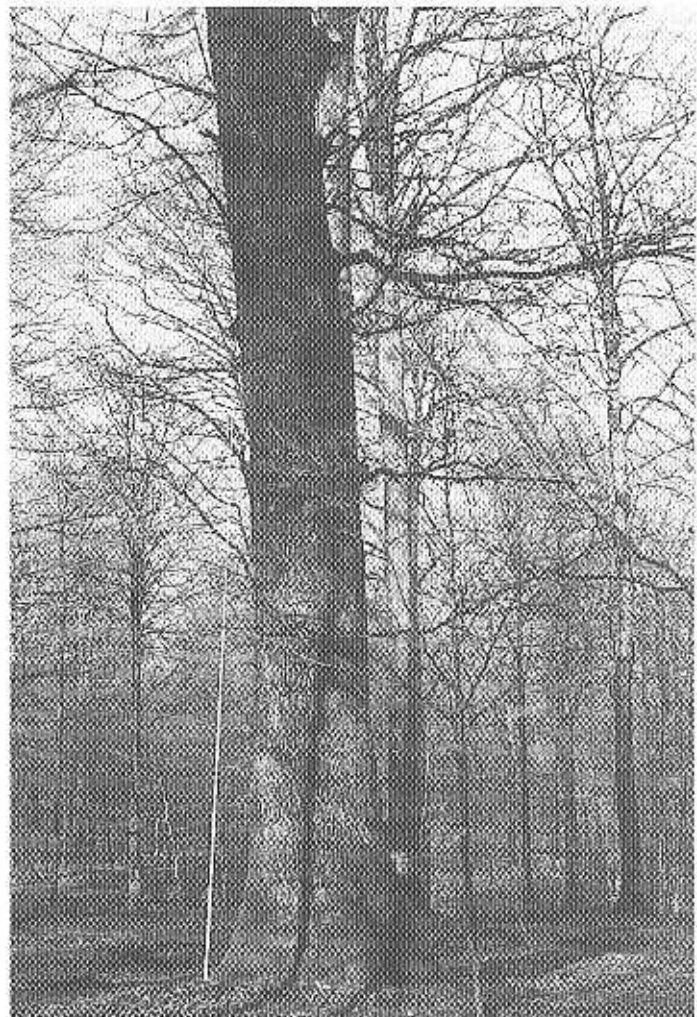
LES peuplements dans lesquels les chênes et le hêtre représentent conjointement, par convention, plus des deux-tiers de la surface terrière totale ont également fait l'objet d'estimations d'accroissements. Ces peuplements, relevant du régime de la futaie, couvrent 23.850 ha en Wallonie, répartis essentiellement en Ardenne et Région jurassique. Pour cette raison, nous envisagerons uniquement les peuplements situés dans ces deux régions qui totalisent 191 des 218 parcelles remesurées dans ces peuplements (soit 87,6%). Le tableau 8 synthétise tous les résultats relatifs aux principales caractéristiques dendrométriques qu'ils présentaient lors du premier inventaire.

(*) Il faut évidemment relativiser cette observation dans la mesure où une densité inférieure à 15 m²/ha laisse augurer un moindre accroissement lié à un manque d'occupation optimale du sol.

Il apparaît que ces valeurs sont intermédiaires entre celles observées pour les hêtraies [RONDEUX *et al.*, 1997] et les chênaies et cela concerne plusieurs variables : volume à l'hectare, circonférences moyenne et dominante, hauteur dominante. Par contre, et dans certaines régions en particulier, leur densité, exprimée en nombre de tiges ou en surface terrière par hectare, serait même supérieure à celle observée en hêtraie. En basse Ardenne, les chiffres obtenus donneraient l'image d'une futaie mélangée d'allure plus jeune.

Cette constatation se reflète dans les valeurs calculées des accroissements, que ce soit en termes de circonférence, de surface terrière ou de volume (tableau 9).

L'accroissement moyen périodique en circonférence se situe vers 1,1 cm/an en Ardenne mais est nettement supérieur en Région jurassique (1,5 cm/an).



Dix ans après le premier inventaire forestier wallon, le remesurage des parcelles de chênes indique un accroissement moyen périodique de 4,1 m³/ha/an pour l'ensemble de la Wallonie.

L'accroissement moyen périodique en volume est particulièrement élevé en Région jurassique, bien que les peuplements n'y soient pas exceptionnellement denses (18,4 m³/ha de surface terrière en moyenne, pour 177 tiges à l'hectare). Il est intéressant de noter que les valeurs maximales mesurées, supérieures à 10 m³/ha/an ont été observées dans des peuplements jeunes, de circonférence dominante proche de 80 cm et constitués à raison de 55 à 65% de hêtre et 25 à 35% de chêne.

A titre d'information il apparaît, à l'examen du tableau 10, que pour l'ensemble de l'échantillon qui a été analysé, les classes d'accroissement les mieux représentées en Ardenne sont celles des 4 - 5,9 m³/ha/an (42%) et des 6 - 7,9 m³/ha/an (40%), plus particulièrement en moyenne Ardenne où 86% des peuplements sondés révèlent un accroissement supérieur à 4 m³/ha/an. Un constat identique est valable pour la Région jurassique où pratiquement 50% des peuplements affichent un accroissement supérieur à 6 m³/ha/an.

6. CONCLUSIONS

Le remesurage, à dix années d'intervalle, de placettes installées lors du premier inventaire forestier wallon, a révélé, pour les chênaies, des accroissements moyens périodiques compris, selon les régions forestières, entre 3,3 et 5,3 m³/ha/an. (Bois fort tige = $\sigma > 7$ cm.)

A l'échelle de la Wallonie, cet accroissement s'élève en moyenne à 4,1 m³. La région, la structure du peuplement et sa densité interviennent dans une large mesure dans la valeur de l'accroissement. Ainsi, si l'accroissement observé se limite à 3,3 m³/ha/an en Famenne, il atteint par contre 4,9 m³ en Région jurassique. De même, l'écart entre les accroissements ventilés en futaie et en taillis sous futaie (respectivement 4,8 et 3,7 m³/ha/an en moyenne au niveau de la Wallonie) s'établit à 30%. Il est encore plus élevé entre les chênaies dont la surface terrière se situe sous 15 m²/ha et les autres plus denses (40% en faveur de ces dernières). Cependant, que ce soit en futaie ou en taillis sous futaie, les résultats obtenus sont caractérisés par une variabilité élevée dépassant 30% en termes de coefficient de variation.

TABLEAU 8 :
Principales caractéristiques dendrométriques des peuplements à dominance de chêne et de hêtre.

Variables	Régions forestières					Wallonie
	Ardenne				Région jurassique	
	<i>basse</i>	<i>moyenne</i>	<i>haute</i>	Ensemble		
Nombre de placettes	30	79	37	146	45	218
Nombre de tiges/ha	227,1	213,5	184,7	209,0	176,8	202,0
Surf. terr./ha (m ² /ha)	17,7	22,2	22,2	21,3	18,4	20,5
Volume/ha (m ³ /ha)	195,1	252,1	256,2	241,2	208,2	232,3
Circ. dominante (cm)	145,6	164,0	171,4	162,4	163,3	162,0
Circ. moyenne (cm)	112,9	131,5	134,4	127,4	141,3	133,8
Haut. dominante (m)	24,6	24,3	24,3	24,4	25,3	24,6

TABLEAU 9 :
Valeurs des principaux accroissements des peuplements mélangés de chêne et de hêtre selon les régions forestières.

Variables	Régions forestières					Wallonie
	Ardenne				Région jurassique	
	<i>basse</i>	<i>moyenne</i>	<i>haute</i>	Ensemble		
Nombre de placettes	30	79	37	146	45	218
Accroissements						
- en circonférence (AMPC) (cm/an)	1,13	1,12	1,12	1,12	1,54	1,22
- en surface terrière (AMPG) (m ² /ha/an)	0,45	0,47	0,40	0,45	0,56	0,47
- en volume (AMPV) (m ³ /ha/an)						
• moyenne	5,56	5,88	5,07	5,61	6,92	5,91
• écart-type	1,89	2,06	1,60	1,94	2,58	2,28
• coefficient variation (%)	34,0	35,0	31,6	34,6	37,3	38,6

TABLEAU 10 :

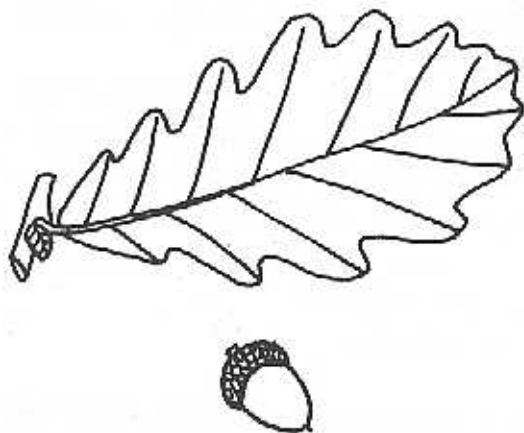
Répartition du nombre de placettes en peuplements mélangés de chêne et de hêtre [valeurs absolues et relatives (en %)] par classes d'accroissement en volume et régions forestières.

Régions forestières	Accroissements moyens périodiques en volume (m ³ /ha/an)								Total Abs.
	< 4		4,0 - 5,9 m ³		6 - 7,9 m ³		8 et +		
	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
Ardenne	27	18,5	61	41,8	47	32,2	11	7,5	146
<i>basse Ardenne</i>	7	23,3	11	36,7	9	30,0	3	10,0	30
<i>moyenne Ardenne</i>	11	13,9	31	39,2	31	39,2	6	7,6	79
<i>haute Ardenne</i>	9	24,3	19	51,4	7	18,9	2	5,4	37
Région jurassique	3	6,7	20	44,4	11	24,4	11	24,4	45
Wallonie	30	15,7	81	42,4	58	30,4	22	11,5	191

La distribution de fréquences des accroissements en volume, tous régimes confondus, selon la région forestière est particulièrement frappante : la proportion de chênaies faisant partie de l'échantillon et présentant un accroissement supérieur à 4 m³/ha/an s'élève à 44% en Condroz, 26% en Famenne, 63% en Ardenne et 79% en Région jurassique.

Des accroissements ont également été calculés pour des peuplements mélangés de chêne et de hêtre dans les cas où ces 2 essences représentent ensemble plus de 66% de la surface terrière totale des essences présentes. Les accroissements moyens périodiques en volume varient de 5 à 7 m³/ha/an et la moyenne se situe vers 5,9 m³ au niveau de la Wallonie, les extrêmes étant observés en haute Ardenne (5,1 m³) et en Région jurassique (6,9 m³).

Comme dans les autres types de peuplement, il convient de noter que la variabilité, mesurée par le coefficient de variation, est importante, supérieure à 30% dans tous les cas et parfois proche de 40%.



BIBLIOGRAPHIE

- DAGNELIE P., PALM R., RONDEUX J., THILI A. [1985] - *Tables de cubage des arbres et des peuplements forestiers*. Gembloux, Presses agronomiques de Gembloux, 148 p.
- LECOMTE H., RONDEUX J. [1985] - Quelques considérations chiffrées sur la forêt feuillue wallonne. *Ann. Gembloux* 92, 111-125.
- RONDEUX J., CORDONNIER A., FAGOT J., HEBERT J., LAURENT C., LECOMTE H., OTOUL C., QUESTIENNE P., TOUSSAINT A. [1984] - *Inventaire des Ressources forestières wallonnes. Guide méthodologique*. Programme de recherche financé par la Région wallonne. Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux, 170 p.
- RONDEUX J., LECOMTE H., FAGOT J., LAURENT C., TOUSSAINT A. [1986] - Quelques données statistiques récentes sur la forêt wallonne. *Bull. Soc. Roy. For. Belg.* 93 (1), 1-22.
- RONDEUX J., LECOMTE H. [1988] - Considérations sur la structure actuelle des hêtraies en Ardenne et en Région jurassique (Implications en matière de traitement sylvicole). *Bull. Soc. Roy. For. Belgique* 95 (6), 279-293.
- RONDEUX J., LECOMTE H., FLORKIN P., THIRION M., HEBERT J. [1997] - Quelques données inédites sur l'accroissement des peuplements de hêtre en Région wallonne. *Silva Belgica* 104 (5), 7-14.

Remerciements

Les auteurs expriment leurs sincères remerciements à la Division de la Nature et des Forêts et en particulier à ses Services extérieurs pour les facilités de circulation en forêt que les Ingénieurs-Chefs de cantonnement leur ont accordées ; ils se plaisent aussi à souligner la qualité de la collaboration du personnel de terrain.