



Analyse de la ressource forestière feuillue
dans le département des Ardennes
(chênes, hêtre, frêne, merisier)

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE
INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL
CELLULE ÉVALUATION DE LA RESSOURCE
B.P. 1001 - Place des Arcades
34971 MAURIN LATTES CEDEX
Tél: 67.07.80.86 - Fax: 67.07.80.90

Janvier 1995

La réalisation de cette étude a été confiée à la Cellule Évaluation de la Ressource de l'IFN par la Chambre d'Agriculture des Ardennes.

Le service départemental de l'ONF et l'antenne locale du CRPF Champagne-Ardenne doivent être remerciés pour leur précieuse contribution à l'analyse de la gestion forestière.

Sommaire

	Page
Analyse de la ressource	3
I - Contexte général : la forêt Ardennaise.....	3
II - Étude par essence.....	7
1) Estimations globales	7
2) Les chênes rouvre et pédonculé.....	10
3) Le hêtre	18
4) Le frêne.....	26
5) Le merisier.....	31
Analyse de la gestion forestière	35
I - Le poids de l'histoire	35
II - La gestion en forêt publique	36
1) Les aménagements.....	36
2) La sylviculture	37
III - La gestion en forêt privée.....	38
1) Les plans simples de gestion (PSG)	38
2) La sylviculture	38
Analyse des prélèvements	40
I - Volumes prélevés de 1978 à 1987, estimés à partir des données de l'IFN	40
II - Estimation des taux de prélèvement	41
III - Évolution des volumes exploités	42
IV - Volumes offerts par l'Office National des Forêts.....	44
Estimation des disponibilités.....	45
I - Les scénarios de gestion.....	45
1) Forêt domaniale	45
2) Forêt communale	45
3) Forêt privée.....	46
II - Les résultats	46
Liste des annexes.....	50
Annexes 1	51
Annexes 2.....	61

Analyse de la ressource

I - Contexte général : la forêt ardennaise

Superficie

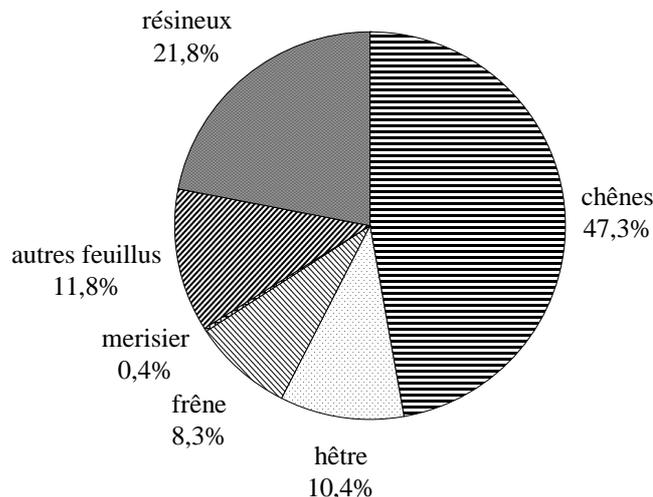
La forêt occupe dans le département des Ardennes une superficie totale de 147 400 ha, pour un taux de boisement de 28,1%, légèrement supérieur à la moyenne nationale (25%).

Cette superficie est restée stable de 1978 à 1987, les variations observées n'étant pas significatives au regard de la précision statistique des résultats de l'IFN.

Essences

La forêt ardennaise est nettement dominée par les feuillus, même si ceux-ci ont légèrement régressé au profit des résineux de 1978 à 1987. Ils sont en effet prépondérants sur une superficie d'environ 114 200 ha, soit 78,4% des formations boisées de production (contre 118 000 ha, et 81,6% en 1978).

Le graphique n°1 visualise la répartition du territoire boisé par essence prépondérante.



Graphique n° 1 :

Répartition de la surface boisée de production par essences prépondérantes
(1987)

Parmi les feuillus les chênes rouvre et pédonculé viennent largement en tête avec 68 800 ha, suivis par le hêtre : 15 100 ha et le frêne 12 000 ha.

Le merisier quant à lui n'occupe qu'une superficie très réduite, estimée avec une grande marge d'incertitude à 550 ha ; nous verrons plus loin que cette essence est principalement disséminée dans les divers peuplements feuillus.

Les 2 catégories de forêts, feuillue ou résineuse sont par ailleurs très cloisonnées : le volume des feuillus présents dans les peuplements résineux représente moins de 10% du volume de ces peuplements et moins de 2% du volume départemental feuillu total. Inversement les résineux présents dans les peuplements feuillus constituent moins de 2% du volume de ces peuplements. Par la suite nous nous intéresserons donc exclusivement aux peuplements à feuillus prépondérants.

Propriété

Les forêts soumises représentent 48% de la superficie boisée, dont 27% de forêt communale. Cette répartition est pratiquement inchangée, si on se limite aux peuplements feuillus (48% de forêt soumise dont 29% de forêt communale).

Structure

Les taillis-sous-futaie (74 250 ha) sont largement majoritaires au sein des peuplements feuillus, dont ils occupent 65% de la surface.

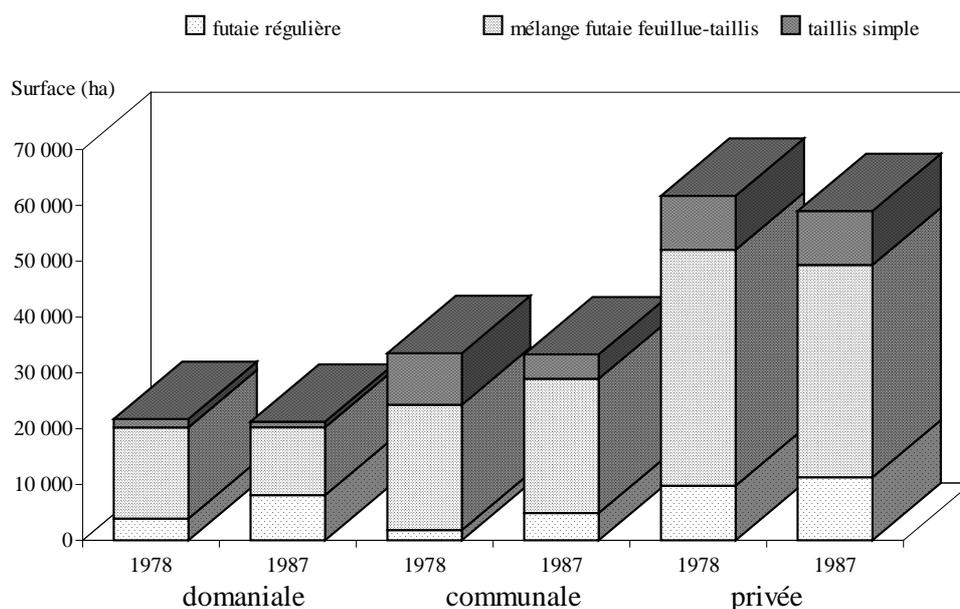
Malgré les efforts de conversion, la futaie régulière (24 900 ha) ne représente que 21% de la superficie. Le solde, soit 13% des peuplements feuillus est constitué de taillis simple (15 050 ha).

La comparaison avec le 1er cycle montre un recul des taillis-sous-futaie et des taillis simples au profit de la futaie régulière, dont les parts respectives étaient de 68, 13 et 17%, ce phénomène étant principalement imputable à la forêt soumise (cf. graphique n°2, tableau 1 en annexe 2).

La futaie régulière est proportionnellement plus importante en forêt soumise (notamment en forêt domaniale), alors que le taillis simple est principalement privé (64% de la surface).

Structure	Propriété	Domaniale	Communale	Privé	Toute propriété
Futaie régulière		8 300	4 900	11 700	24 900
Mélange futaie-taillis		12 150	24 050	38 050	74 250
Taillis simple		1 000	4 400	9 650	15 050
TOTAL		21 450	33 350	59 400	114 200

Tableau 1 : Répartition de la superficie forestière à feuillu prépondérant par structure et catégorie de propriété



Graphique n° 2 :

Répartition de la superficie des peuplements feuillus par structure et propriété
Evolution entre 1978 et 1987

Le tableau n°2 ci-dessous met en évidence une hiérarchie nette entre les 3 catégories de propriété quant à la richesse des peuplements. La forêt privée se caractérise par un volume sur pied important et une production forte, la forêt des collectivités publiques par un volume et une production faible tandis que la forêt domaniale est assez proche -sur le plan quantitatif - de la forêt privée.

Cette situation s'explique sans doute en partie par la répartition géographique des catégories de propriété : 68,7% des forêts des collectivités se trouvent dans l'Ardenne primaire, contre 47,1% pour les forêts domaniales et seulement 21,8% pour les forêts privées (cf. tableau n°3).

Structure	Propriété								
	Domanial			Autre soumis			Privé		
	Volume total sur pied	Volume taillis	Production courante totale	Volume total sur pied	Volume taillis	Production courante totale	Volume total sur pied	Volume taillis	Production courante totale
Futaie	188		6,5	145		5,2	227		8,2
Taillis simple	128 (NS)	128 (NS)	4,85 (NS)	96,6	96,6	5	113	113	7,4
TSF pauvre	133	77	7	80	49	4	120	70	7,5
TSF moyen	138	70	6,1	89	29	4,3	148	55	6,9
TSF riche	194	29	6,6	143	17	5,6	200,9	39,7	7,4

- les volumes sont donnés en m³/ha, les productions courantes en m³/ha/an

- NS = statistiquement non significatif

- La richesse des TSF est déterminée par le couvert de la réserve (pauvre=10 à 24%, moyen=25 à 45%, riche=50% et plus).

Tableau 2 : Volume sur pied et production par structure forestière et propriété

Propriété	Domaniale		Communale		Privée		TOTAL
	Surface	Part de la région	Surface	Part de la région	Surface	Part de la région	
Région forestière							
Ardenne primaire	10 125	47,1	22 904	68,7	12 934	21,8	45 963
Argonne	2 913	13,6	2 617	7,9	7 312	12,3	12 842
Champagne crayeuse			31	0,1	3 462	5,8	3 493
Champagne humide	120	0,6			4 501	7,6	4 621
Dépressions ardennaises	1 429	6,7	3 265	9,8	9 651	16,2	14 345
Première crête	1 673	7,8	3 358	10,1	11 250	18,9	16 281
Seconde crête	5 123	23,9	843	2,5	8 125	13,7	14 091
Thierache	60	0,3	307	0,9	2 187	3,7	2 554
TOTAL	21 443	100%	33 325	100%	59 422	100%	114 190

Tableau 3 : Répartition de la superficie des peuplements feuillus par propriété et région forestière

Exploitabilité

Les conditions de desserte des forêts ont été considérablement améliorées depuis le dernier inventaire par la réalisation d'un important programme de construction de routes forestières, notamment en forêt soumise. Cet effort est actuellement poursuivi par la mise en oeuvre d'un schéma de desserte, prenant en compte l'ensemble des besoins aussi bien en forêt publique qu'en forêt privé.

Les difficultés d'exploitation demeurent essentiellement liées à la pente des terrains forestiers ; elles sont relativement limitées dans le département, sauf dans l'Ardenne primaire, comme le montre le tableau suivant :

Pente	0 - 15%		16 - 30%		31 - 70%	
	Surface	Part dans la région	Surface	Part dans la région	Surface	Part dans la région
Région forestière						
Ardenne primaire	29 867	65,0	9 221	20,1	6 590	21,8
Argonne	8 118	63,2	2 655	20,7	2 069	16,1
Champagne crayeuse	3 202	91,7			291	8,3
Champagne humide	4 381	94,8	240	5,2		
Dépressions ardennaises	11 486	80,1	2 282	15,9	577	4,0
Première crête	9 394	57,7	4 936	30,3	1 951	12,0
Seconde crête	10 823	76,8	2 490	17,7	778	5,5
Thierache	2 267	88,8	287	11,2		
TOTAL	79 538	69,7%	22 111	19,4%	12 256	10,7%

Tableau 4 : Répartition des formations boisées feuillues par région forestière et classe de pente

II - Étude par essence :

1) Estimations globales

Le tableau ci-dessous présente les estimations en 1987 du volume sur pied total et de son accroissement annuel pour les 4 essences étudiées, ainsi que les variations observées depuis le 1er cycle d'inventaire en 1978.

	Volume 87 (m ³)	Variation (m ³)	Variation du volume (%)	Production courante nette (m ³ /an)	Variation de la production (%)	Variation corrigée (%)
Chênes R et P	7 390 000	+ 750 000	+ 11,3	221 000	+ 64	+ 31,4
Hêtre	2 161 000	+ 503 000	+ 30,3	91 000	+ 86,4	+ 37,8
Frêne	2 118 000	+ 531 000	+ 33,4	100 000	+ 111,1	+ 61,4
Merisier	345 000	+ 68 000	+ 24,5	18 000	+ 68	+ 21,2

Le chêne constitue la première essence du département (plus de 32% du volume total). 46% du volume sur pied serait du chêne pédonculé et 54% du chêne rouvre. Cette répartition étant très incertaine car l'identification des 2 espèces est souvent délicate.

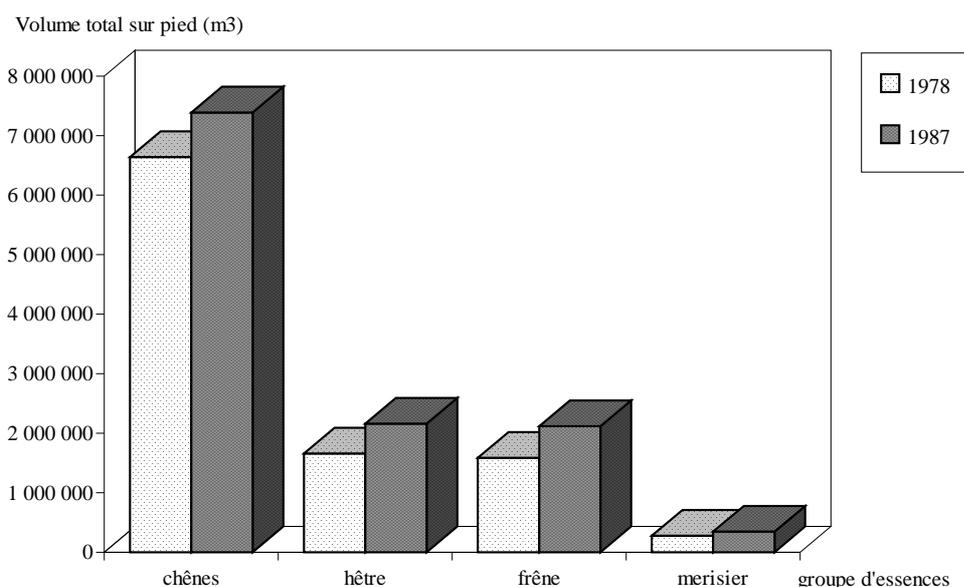
Le hêtre et le frêne représentent avec une importance comparable les 3ème et 4ème essences en volume, après le bouleau.

Les chiffres mettent en évidence une augmentation sensible du volume sur pied pour les quatre essences étudiées (cf. graphique n°3).

En valeur relative cette progression a été particulièrement prononcée pour le frêne et pour le hêtre, et dans une moindre mesure pour le merisier.

Les variations de la production courante sont encore plus importantes. Cependant les valeurs calculées à partir des données publiées par l'IFN sont biaisées en raison d'applications différentes de la méthode de mesure lors des 2 inventaires. Le calcul de variations "corrigées" permet d'obtenir une image plus conforme à l'évolution réelle. Il n'en reste pas moins que la progression de la production a été très forte, ce qui est le résultat de plusieurs facteurs :

- la production courante estimée par l'IFN est en fait la moyenne des cinq productions annuelles précédant l'année de l'inventaire ; elle est de ce fait sensible aux fluctuations climatiques. Or le 1er inventaire a été réalisé en 1978 après une importante sécheresse en 1976. La production correspondante était donc inférieure à la "normale".
- l'augmentation du volume sur pied, en deça d'un seuil s'accompagne d'une hausse de la production courante.



Graphique n° 3

Variation du volume total sur pied entre 1978 et 1987

Le tableau n°5 détaille l'évolution du volume par catégorie de propriété.

L'accroissement du volume sur pied entre les 2 inventaires a été plus marqué en forêt soumise, et principalement en forêt des collectivités qu'en forêt privée. L'écart entre les 3 catégories de propriété, mis en évidence par le tableau 2 page 5 s'est donc réduit du fait d'une plus grande recapitalisation des forêts soumisses.

Propriété	Domaniale		Autre soumis		Privé	
	Volume 1987	Variation %	Volume 1987	Variation %	Volume 1987	Variation %
Essence						
Chêne	1 700 000	+ 13,1	2 090 000	+ 44,3	3 600 000	- 2,44
Hêtre	758 000	+ 24,3	431 000	+ 12,3	972 000	+ 46,3
Frêne	235 000	+ 33,2	199 000	+ 184,9	1 684 000	+ 25,6
Merisier	77 000	+ 172	74 000	+ 48,9	195 000	- 2,3
TOTAL	2 770 000	+ 19,6%	2 794 000	+ 43%	6 451 000	+ 9,5%

Tableau n°5 : Évolution du volume de 1978 à 1987 par essence et catégorie de propriété

Les résultats présentés ici sont exprimés en m³ IFN ; il s'agit de volumes tiges bois fort (c'est-à-dire arrêté à la découpe 7 cm). L'essentiel du volume des houppiers n'est pas pris en compte. L'application de coefficients multiplicateurs, tirés d'une étude du CNRF basée sur la mesure minutieuse d'arbres abattus (BOUCHON et al 1981) permet d'en évaluer l'importance quantitative.

Pour le chêne, le volume des houppiers arrêté à la découpe 7 cm est ainsi estimé dans le département des Ardennes à 14% du volume IFN soit 1 034 000 m³. Pour le hêtre, il représente 20% du volume IFN soit 432 000 m³. Enfin pour les autres feuillus ce volume ne représente que 3,2% du volume IFN, soit environ 65 000 m³ pour le frêne et 10 000 m³ pour le merisier.

Ces volumes de houppiers doivent être ajoutés aux estimations IFN pour obtenir une évaluation complète du volume bois fort. Dans la suite de cette étude, les volumes et productions seront systématiquement exprimés en m³ IFN, donc houppiers exclus.

2) Les chênes rouvre et pédonculé

a) Localisation du volume sur pied

Le chêne est plutôt concentré dans la partie Nord du département comme le montre la répartition du volume par région forestière :

Région	Répartition du volume de chêne	Répartition de la surface boisée feuillue (pour rappel)
Ardenne primaire	42,0	40,3
Argonne	17,0	11,2
Dépressions ardennaises	13,0	12,6
Seconde crête	13,0	12,3
Première crête	7,5	14,3
Champagne humide	6,0	4
Autres régions	1,5	5,3
TOTAL	100	100

b) Nature de la propriété

La ventilation du volume de chêne par catégorie de propriété est très voisine de celle de la superficie boisée :

domaniale : 23%
communale : 28%
privée : 49%.

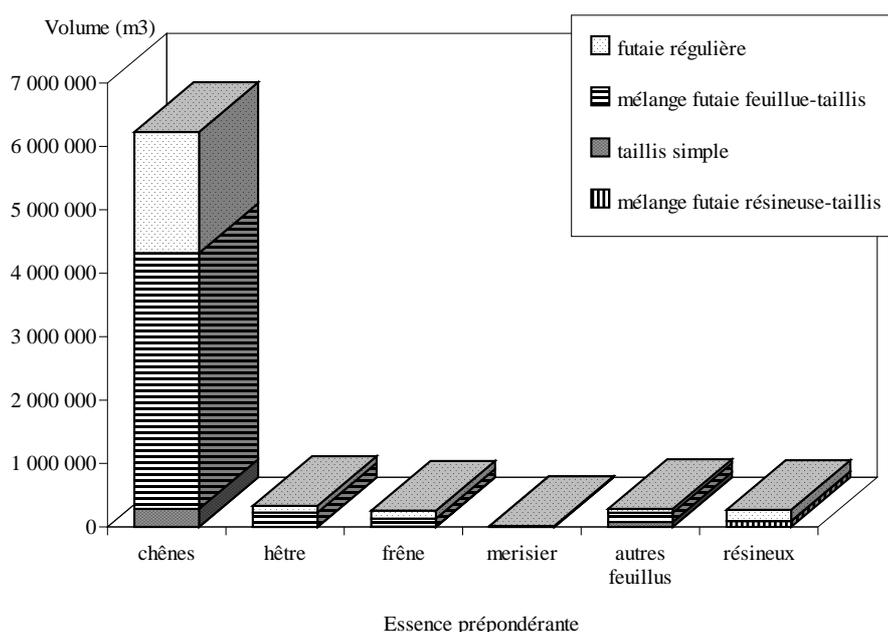
c) Structure et essence prépondérante

Le graphique n°4 représente la répartition du volume de chêne par structure forestière et par essence prépondérante des peuplements. Ce volume est majoritairement présent dans les peuplements suivants :

- taillis-sous-futaie à chêne prépondérant (54,6%)
- futaie régulière de chêne (25,8%)

En ajoutant le taillis simple de chêne (3,9%), le volume de chêne se situe pour 84,3% dans les peuplements où il est prépondérant.

Notons que le taillis représente moins de 10% du volume total de chêne (5% dans les taillis simples et 4,9% dans les taillis mélangés à la futaie), alors que par ailleurs moins de 7% du volume est localisé dans les boisements "marginaux" (boisements morcelés principalement).



graphique n° 4 :

Répartition du volume de chênes Rouvre et Pédonculé par essence prépondérante et structure forestière

d) Analyse des peuplements à chênes prépondérants

Ils occupent une superficie de 68 800 ha, dont
 14 100 en forêt domaniale
 25 100 en forêt communale et assimilée
 29 600 en forêt privée.

Il s'agit pour 71% de mélange futaie-taillis (49 000 ha), 22% de futaie régulière (15 100 ha) et 7% de taillis simple (4 700 ha).

Le volume sur pied de ces peuplements est constitué en moyenne de 60% de chêne, et de 40% de feuillus divers, parmi lesquels on peut citer : les bouleaux (12,5%), le charme (7%), le hêtre (6,5%), le frêne (3,25%).

- Les futaies régulières

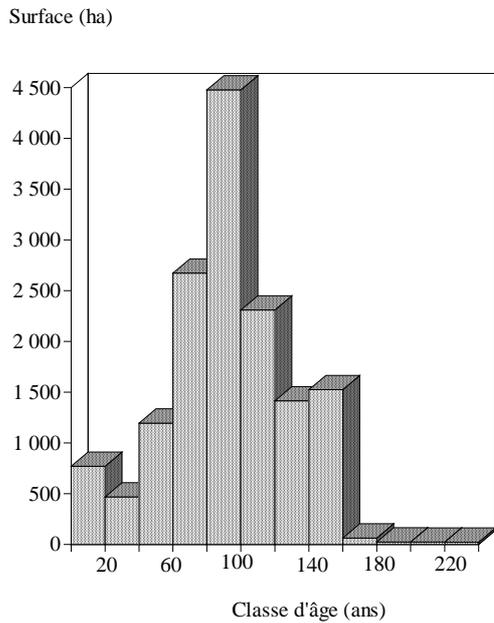
Elles sont sensiblement plus pures que les taillis sous-futaie et présentent une diversité écologique moindre. Le chêne y représente 67% du volume, contre 57% dans les mélanges futaie-taillis, et le hêtre y est plus important (9,3% du volume contre 5,75%).

Les graphiques ci-dessous représentent quelques grandeurs significatives des futaies régulières en fonction de l'âge du peuplement : surface, volume/ha, production/ha, diamètre moyen.

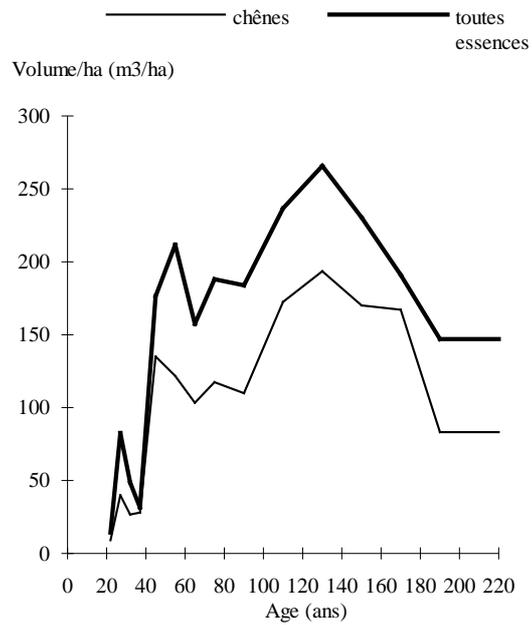
Le graphique n°5.1 met en évidence le déséquilibre de ces peuplements, concentrés pour plus de 60% dans la tranche 60-120 ans.

L'irrégularité des courbes de volume et de production (graphiques n°5.2 et 5.3) sont caractéristiques des données de l'IFN, établies à partir d'un échantillonnage de placettes.

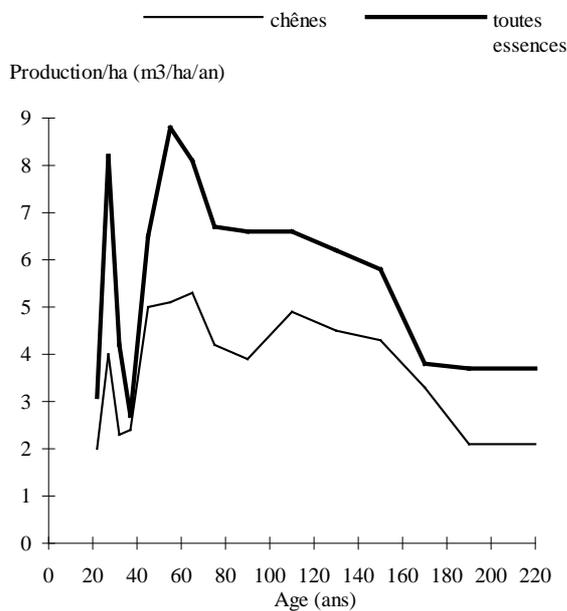
La représentation du diamètre moyen en fonction de l'âge (graphique n°5.4) montre qu'un diamètre de 45 cm est atteint avant 150 ans.



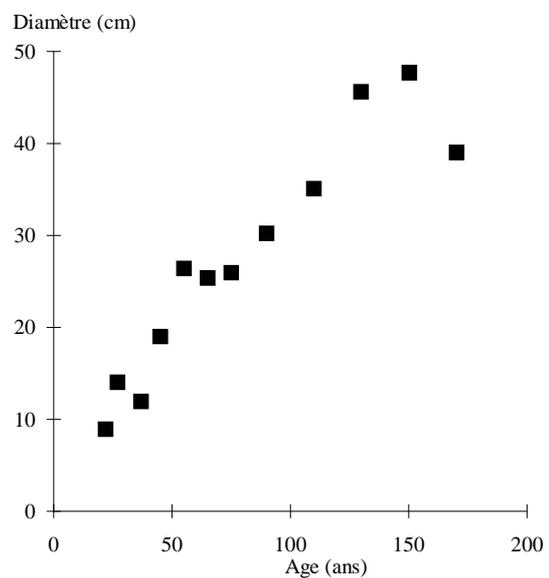
5.1 : Surface
(surface totale : 15 000 ha)



5.2 : Volume/ha



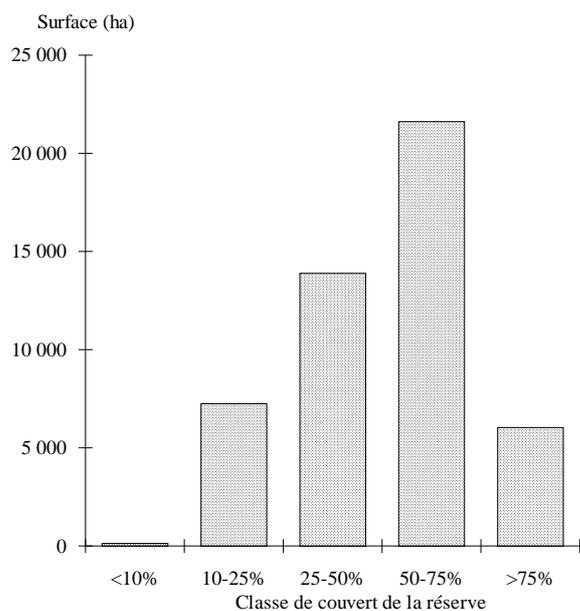
5.3 : Production/ha



5.4 : Diamètre moyen

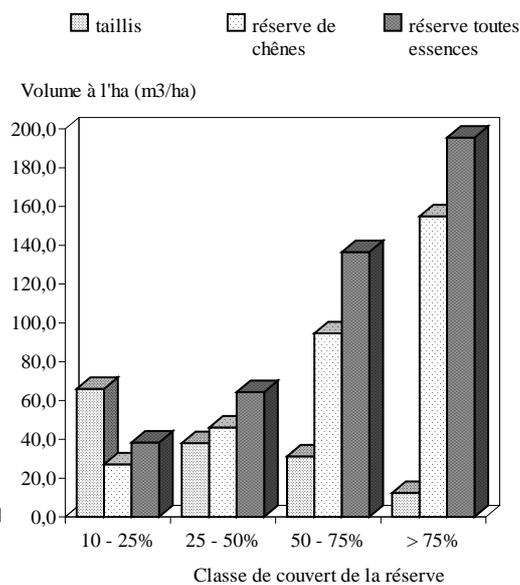
graphique n° 5 :

Futaie régulière de chênes
Description par classe d'âge

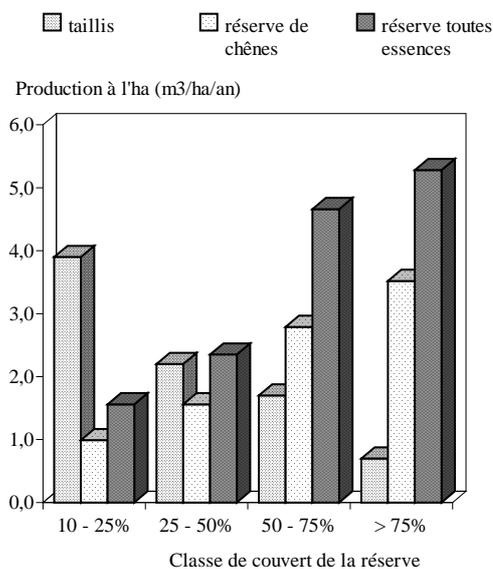


6.1 : Surface

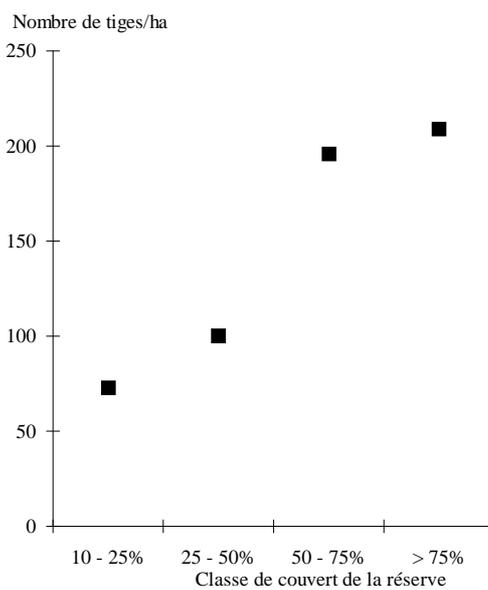
(Surface totale : 49 000 ha)



6.2 : Volume



6.3 : Production courante



6.4 : Nombre de tiges à l'ha dans la réserve

Graphique n° 6 :

Taillis sous futaie de chênes
Description par classes de couvert de la réserve

- Les taillis-sous-futaie

Le critère utilisé pour l'analyse des mélanges futaie-taillis est le couvert de la futaie, qui permet une classification des peuplements selon leur richesse (graphique 6.1).

Il apparaît que ces peuplements sont majoritairement constitués de peuplements plutôt riches (couvert des réserves supérieur à 50%).

Les graphiques 6.2 et 6.3 représentent en fonction du couvert des réserves le volume sur pied et la production courante respectivement pour le taillis, pour les réserves de chênes et l'ensemble des réserves.

- Le taillis simple

Le taillis simple de chênes occupe une superficie de 4 700 ha. Il s'agit essentiellement de taillis vieillis : 2/3 de la surface se situe dans la tranche d'âge 40-60 ans, le 1/3 restant dans la tranche 20-40 ans.

e) Qualité du bois

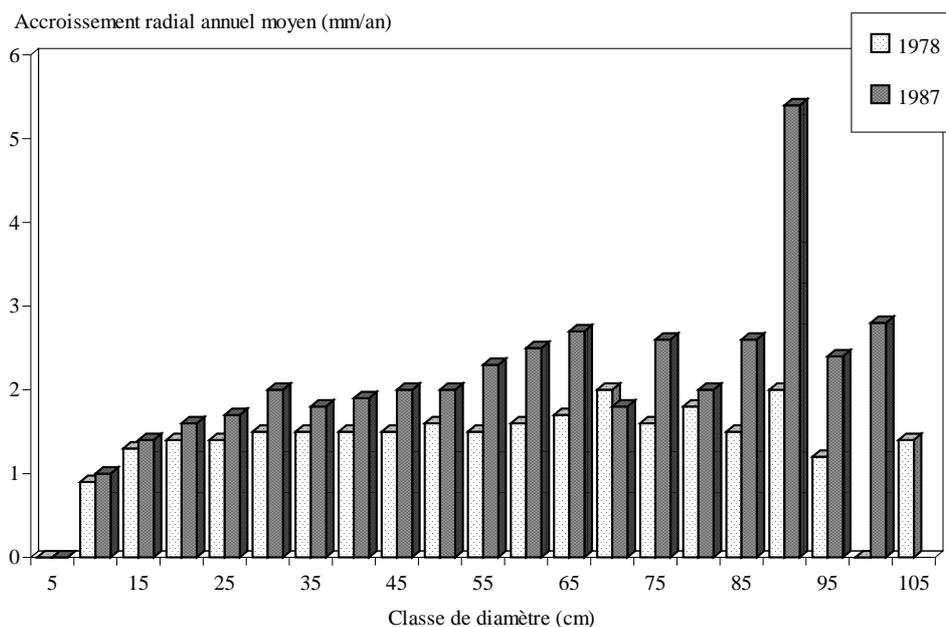
Le volume départemental total de chêne se répartit suivant la classification IFN de la manière suivante :

- bois d'oeuvre de qualité supérieure : 11%
- bois d'oeuvre de qualité courante : 59%
- bois d'industrie : 30%.

Le bois d'oeuvre de qualité supérieure est proportionnellement plus important en mélange futaie-taillis (13%) qu'en futaie régulière (9%).

Cette répartition est par ailleurs très inégale selon les régions : c'est dans l'Ardenne primaire que la qualité est la plus médiocre (4% de bois d'oeuvre de qualité supérieure, 39% de bois d'industrie). C'est en revanche dans les régions des Dépressions ardennaises, de l'Argonne, de la Champagne humide et de la Seconde crête que la proportion de bois d'oeuvre de qualité supérieure est la plus grande (respectivement 19%, 17%, 16%, 13%).

La largeur des cernes de croissance annuelle constitue un élément de la qualité du bois. Elle peut être approchée par la valeur des accroissements radiaux au cours des 5 années précédant l'inventaire. Ces données sont représentées par classe de diamètre sur le graphique n°7, pour le 1er et le second cycle d'inventaire. La largeur des cernes est en moyenne annuelle comprise entre 1 et 2,5 mm. Elle est en progression sensible de 1978 à 1987 (+24,5% en moyenne) : la raison la plus vraisemblable est une diminution importante des largeurs de cernes après la sécheresse de 1976, ce qui avait fortement pesé sur les mesures de 1978.



Graphique n° : 7

Accroissement radial annuel moyen des chênes par classe de diamètre

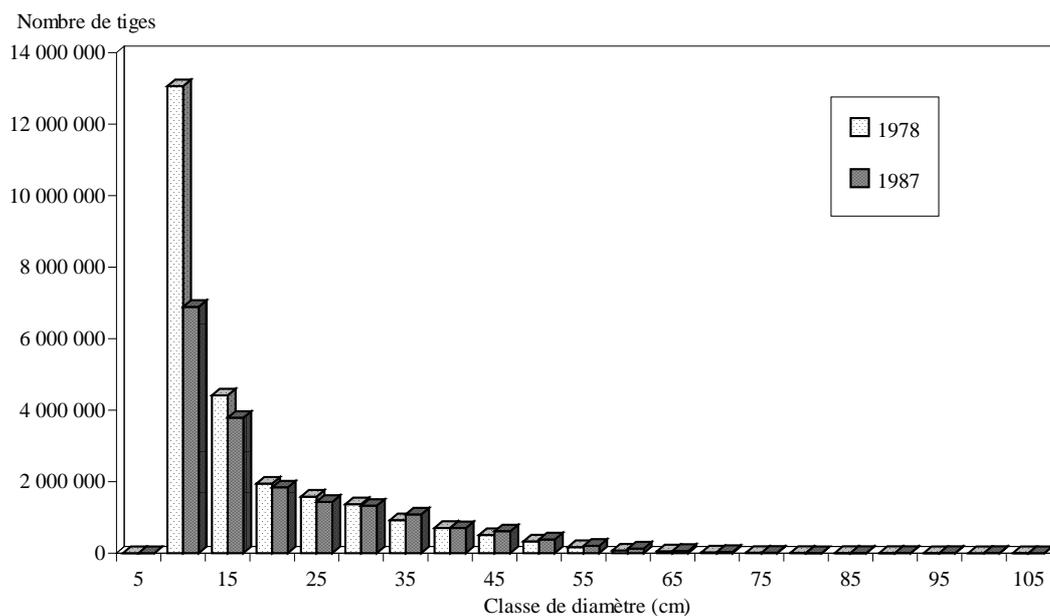
f) Répartition du volume selon le diamètre à 1,30 m

La comparaison des répartitions du volume au 1er et 2ème cycle inventaire (graphique n°8) met en évidence :

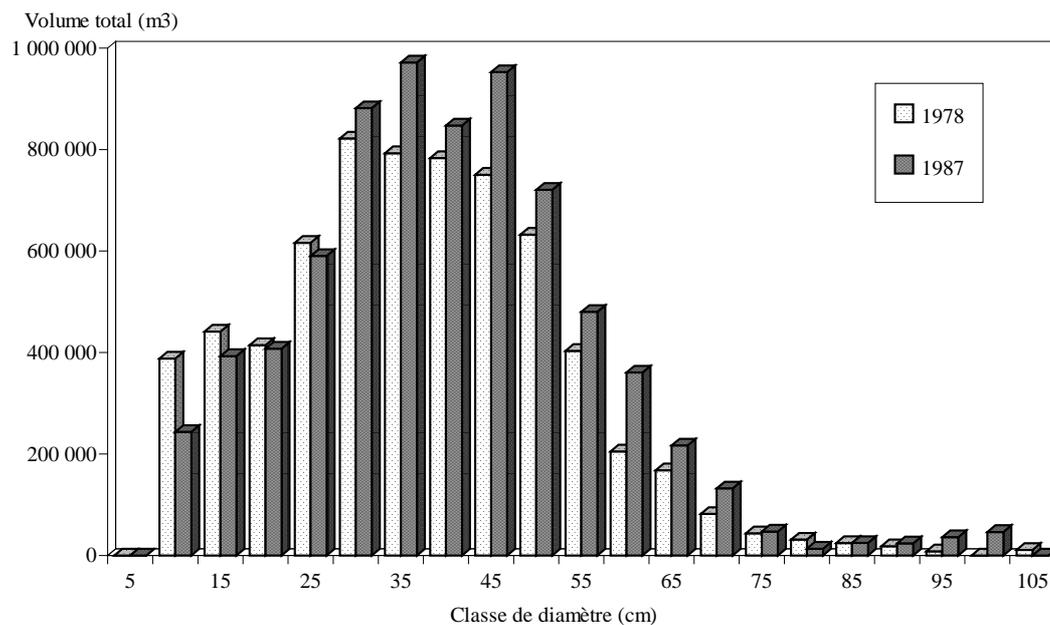
- une diminution du volume dans les classes inférieures ou égales à 25,
- et - une augmentation dans les classes supérieures à 30.

Ceci traduit un vieillissement des peuplements, qui trouve son origine dans une exploitation inférieure à la production courante, et qui a généralement pour conséquence une augmentation du volume de bois disponible.

Le graphique 8.3 permet d'analyser ce vieillissement par catégorie de propriété. C'est en forêt communale qu'il est le plus marqué mais il concerne alors surtout les arbres des classes inférieures à 50. Pour les classes supérieures à 50, la progression est plus sensible en forêt privée et en forêt domaniale. Enfin la diminution du volume dans les petites classes (25 et moins) provient surtout de la forêt privée : il y a peut-être là un effet conjugué de la baisse de l'exploitation des taillis, et d'une régénération insuffisante des peuplements.



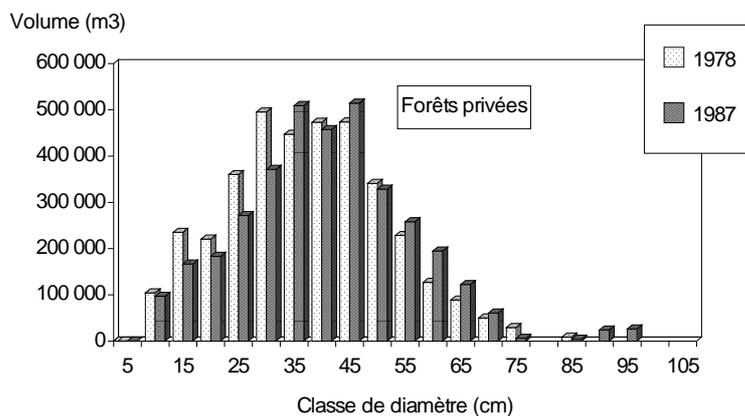
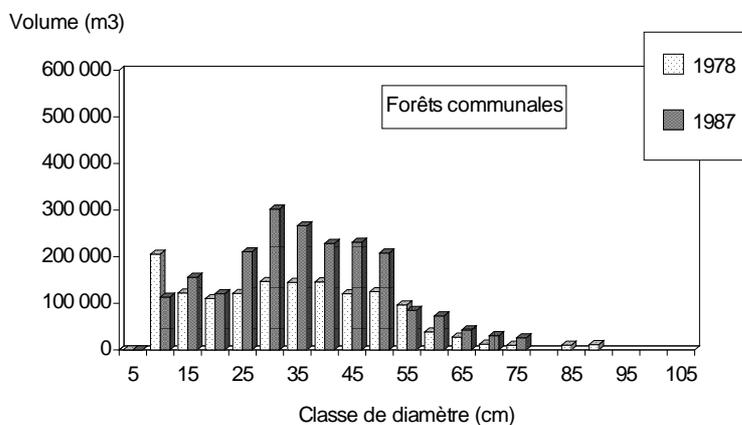
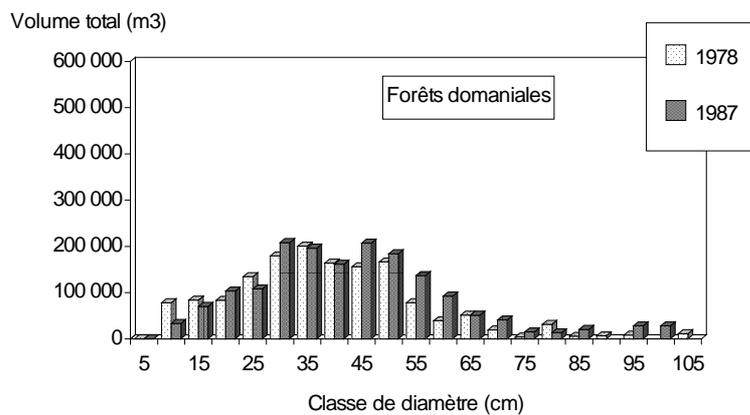
8.1 : Nombre de tiges



8.2 : Volume

Graphique n° 8 :

Répartition du chêne par classe de diamètre



8.3 : Volume par catégorie de propriété

Graphique n° 8 (suite) :

Répartition du chêne par classe de diamètre

3) Le hêtre

a) Localisation du volume sur pied

A l'image du chêne, le hêtre est principalement localisé dans le Nord du département. Il est cependant moins représenté dans l'Ardenne primaire et plus concentré dans les régions des crêtes et des dépressions ardennaises.

Répartition du volume :

Région	Répartition du volume de hêtre	Répartition de la surface boisée feuillue (pour rappel)
Première crête	38	14,3
Ardenne primaire	22	40,3
Seconde crête	16	12,3
Dépressions ardennaises	14	12,6
Argonne	7	11,2
Autres régions	3	9,3
	100	100

b) Nature de la propriété

Le hêtre est relativement plus présent en forêt domaniale, comme l'indique la répartition du volume.

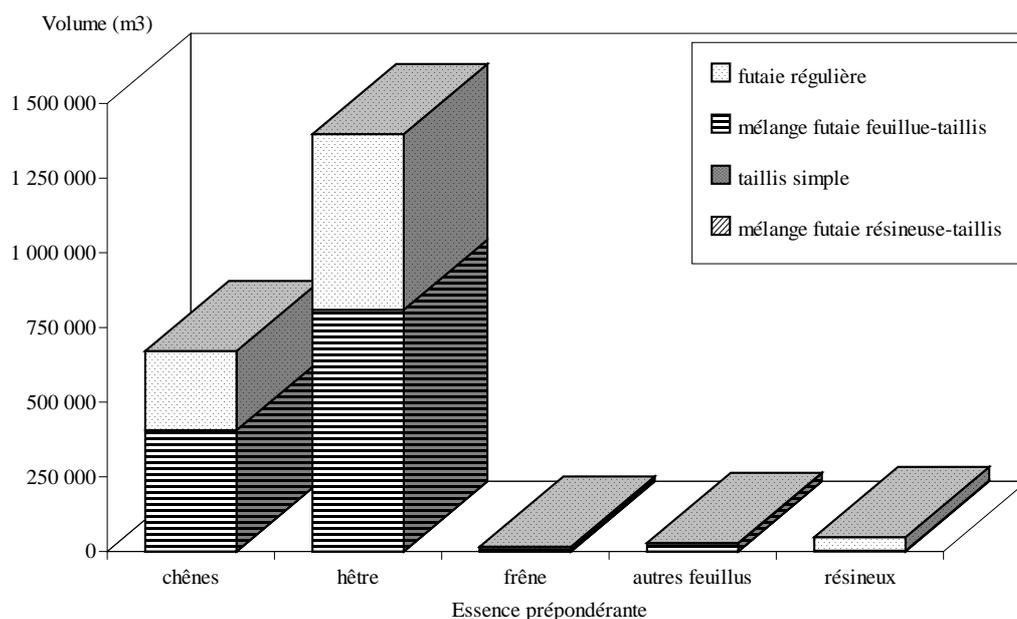
domaniale : 35%
communale : 20%
privée : 45%.

c) Structure et essence prépondérante

Le hêtre est présent pour 31% de son volume en essence accessoire accompagnant le chêne, et pour 65% en essence prépondérante des peuplements.

Il se répartit à hauteur de 42% dans la futaie et de 58% dans les mélanges futaie-taillis (cf. graphique n°9).

Il est pratiquement totalement absent des taillis et des boisements marginaux (boisements morcelés, boisements de fond de vallée).



Graphique n° 9 :

Répartition du volume de hêtre
par essence prépondérante et structure forestière

d) Analyse des peuplements à hêtre prépondérant

Ils s'étendent sur une superficie de 15 100 ha, nettement inférieure à celle couverte par le chêne. Elle se répartit en :

- 4 500 ha de forêt domaniale (30%),
- 2 900 ha de forêt communale (19%),
- 7 700 ha de forêt privée (51%).

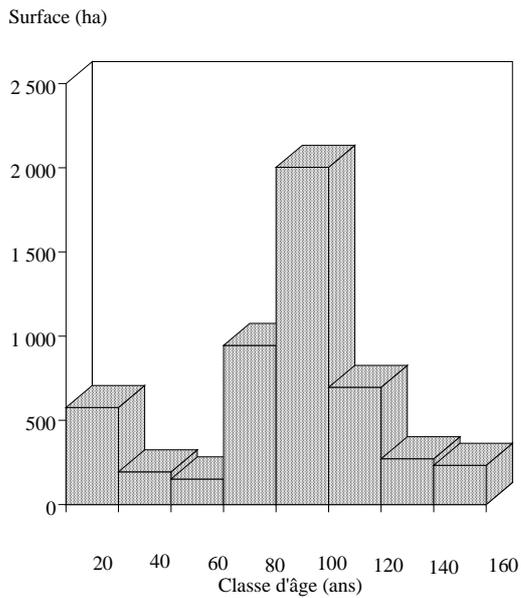
Il s'agit pour 1/3 de futaie régulière (5 050 ha) et pour 2/3 de mélanges futaie-taillis (10 050).

Les futaies régulières sont pratiquement pures : le hêtre constitue 69% du volume sur pied, les principales essences accessoires étant les chênes (12% du volume) et le frêne (7%).

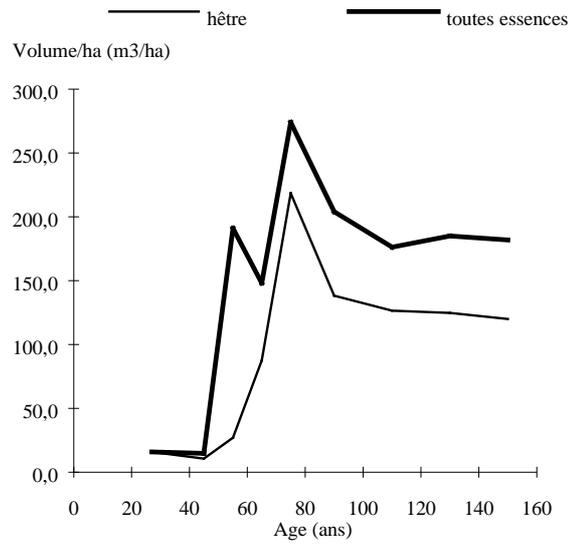
Les taillis-sous-futaie sont plus mélangés puisque le hêtre ne représente plus que 47% du volume sur pied. Les autres essences rencontrées sont le chêne (13%), le charme (9%), les érables (8%), le frêne (4,3%), les bouleaux (4,3%).

- Les futaies régulières

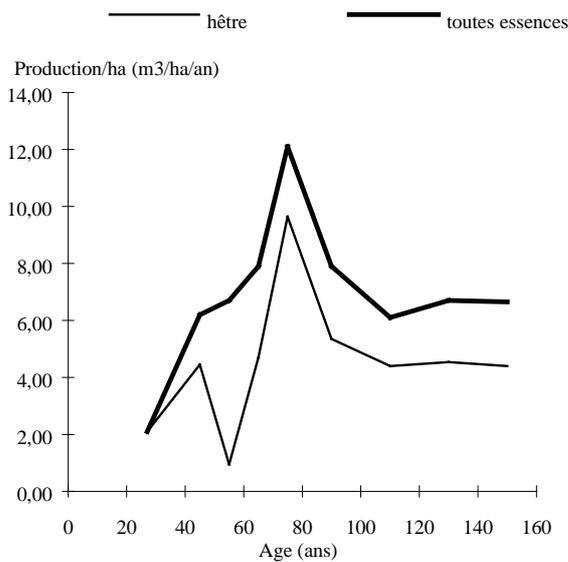
L'analyse par classe d'âge des futaies régulières est représentée par le graphique n°10. Comme dans le cas du chêne la superficie est concentrée dans les classes d'âge 60-120 ans. La courbe de variation du diamètre avec l'âge montre qu'en moyenne un diamètre de 40 cm est atteint à partir de 90 ans.



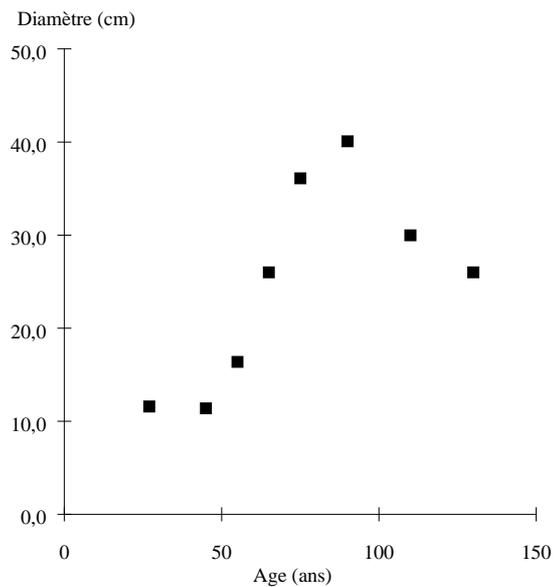
10.1 : Surface
(surface totale : 5 050 ha)



10.2 : Volume/ha



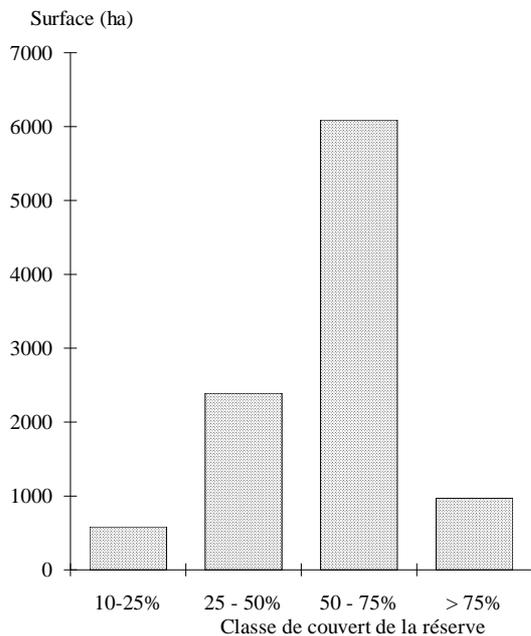
10.3 : Production/ha



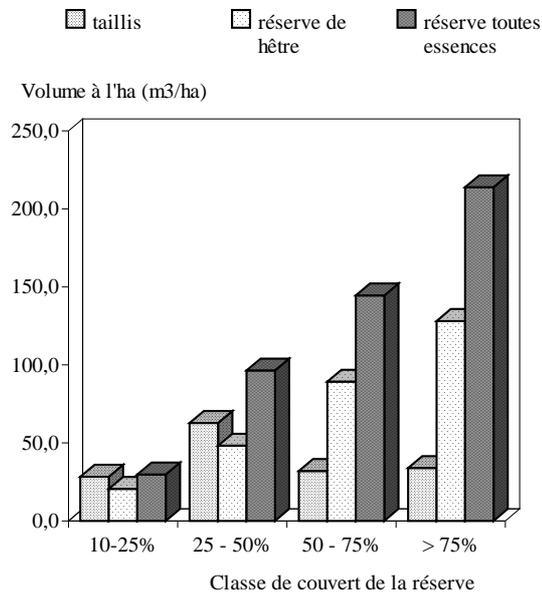
10.4 : Diamètre moyen

Graphique n° 10 :

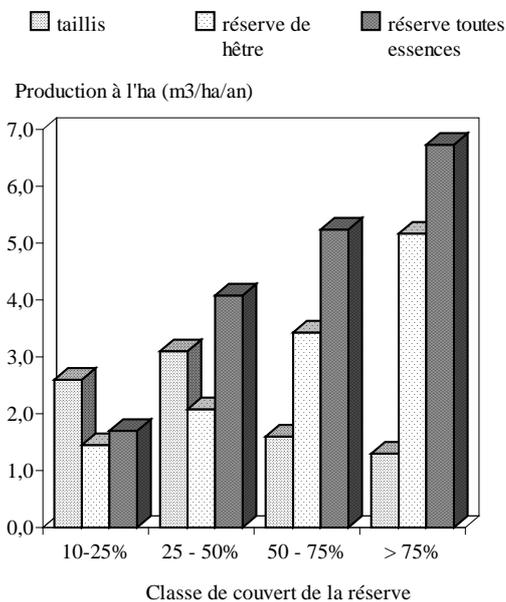
Futaie régulière de hêtre
Description par classe d'âge



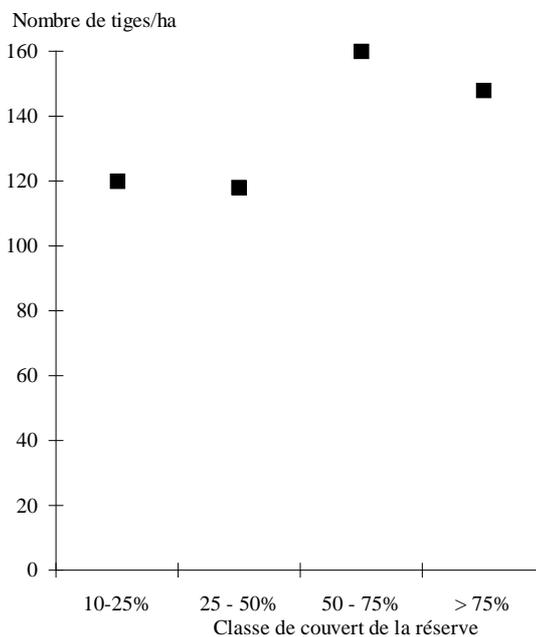
11.1 : Surface
(surface totale : 10 050 ha)



11.1 : Volume/ha



11.3 : Production courante réelle/ha



11.4 : Nombre de tiges à l'ha dans la réserve

Graphique n° 11 :

**Taillis sous futaie de hêtre
Description par classe de couvert de la réserve**

- Les mélanges futaies-taillis

La répartition des mélanges futaie-taillis selon le couvert des réserves est également similaire à celle du chêne, avec une importance encore réduite des peuplements dégradés. Les volumes/ha ainsi que les productions courantes sont d'ailleurs sensiblement supérieurs. La densité de réserves à l'ha présente une amplitude de variation plus faible que dans le cas du chêne (graphique n°11).

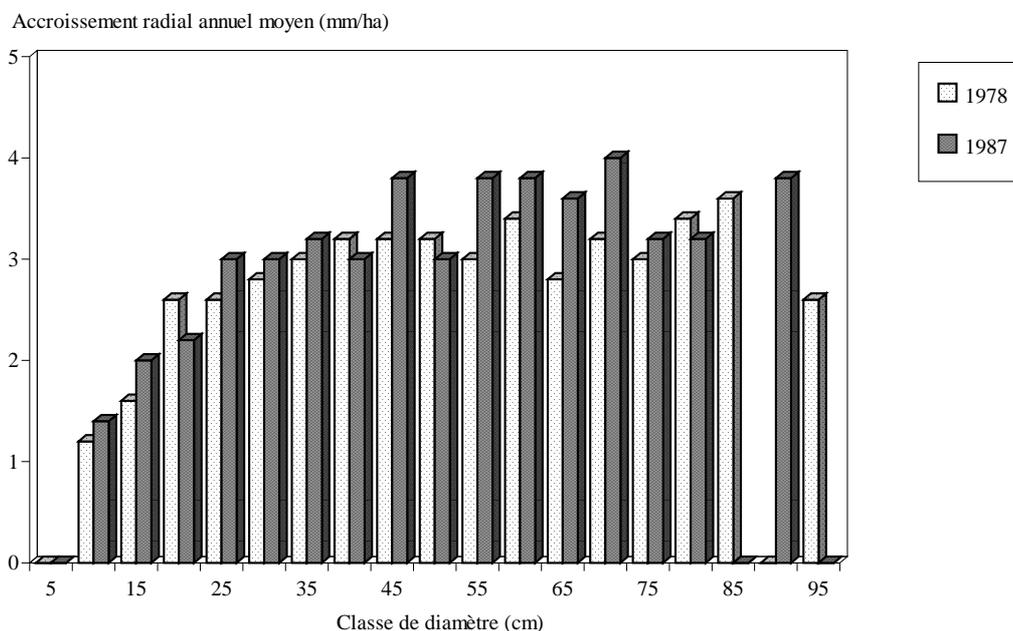
e) Qualité des bois

Le bois de hêtre se répartit ainsi selon les qualités IFN :

- bois d'oeuvre de qualité supérieure : 14,5%
- bois d'oeuvre de qualité courante : 63,1%
- bois d'industrie : 22,4%.

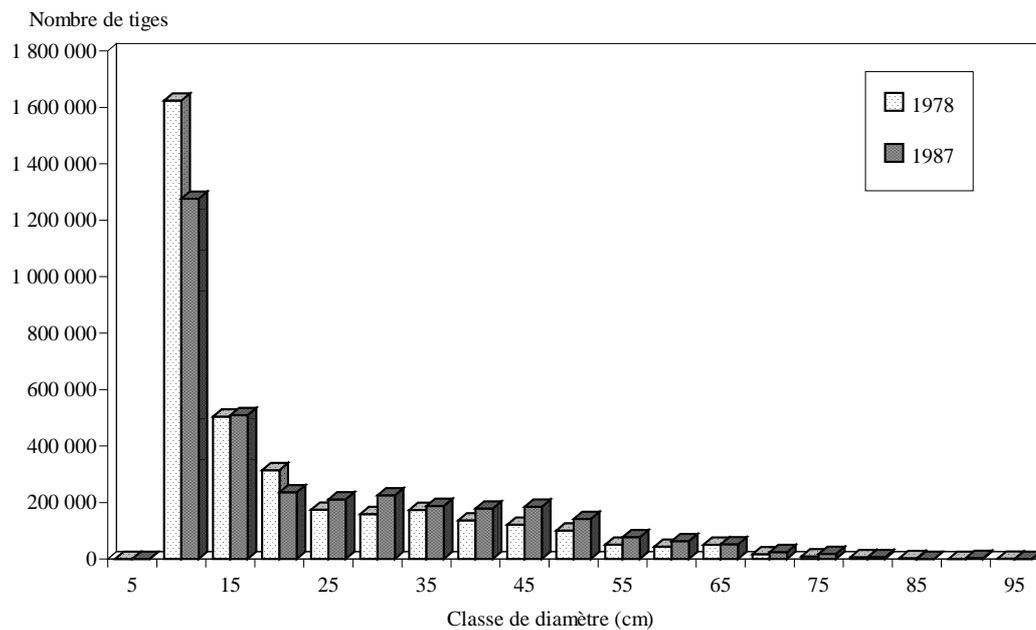
Le bois de qualité supérieure se situe majoritairement dans les régions des crêtes où il atteint 22% du volume sur pied. Il est encore important dans la région de l'Argonne (11%), mais sa part est plus faible dans les régions des dépressions ardennaises (6%) et de l'Ardenne primaire (2%).

La largeur des cernes moyennes se situe entre 3 et 4 mm par an. Elles ont à l'image du chêne progressé de 1978 à 1987 (+21%) (cf. graphique n°12).

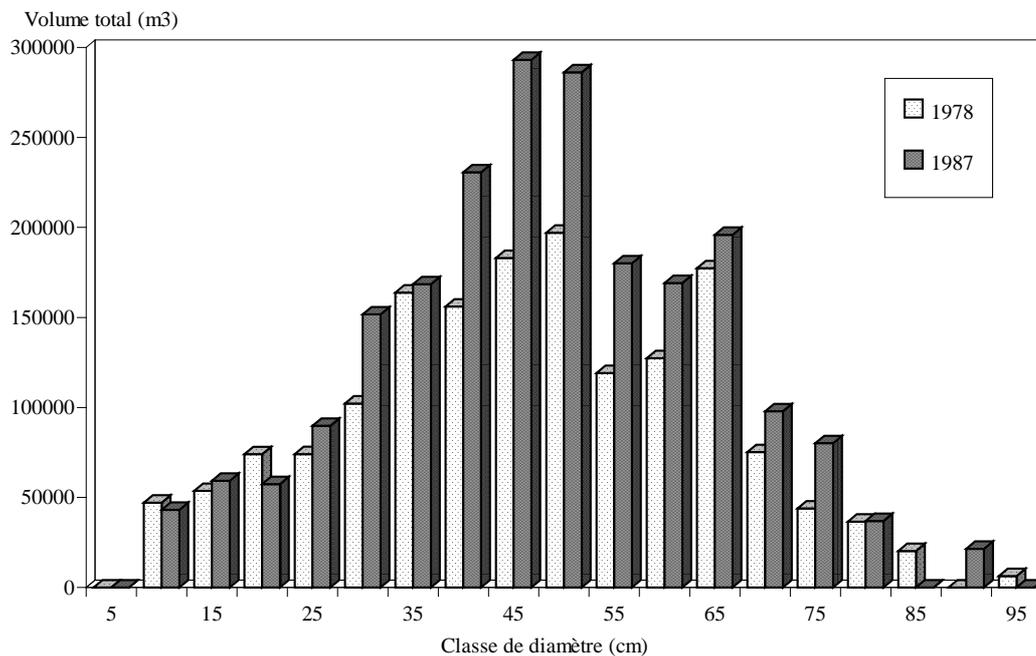


graphique n° 12 :

Accroissement radial annuel moyen du hêtre par classe de diamètre



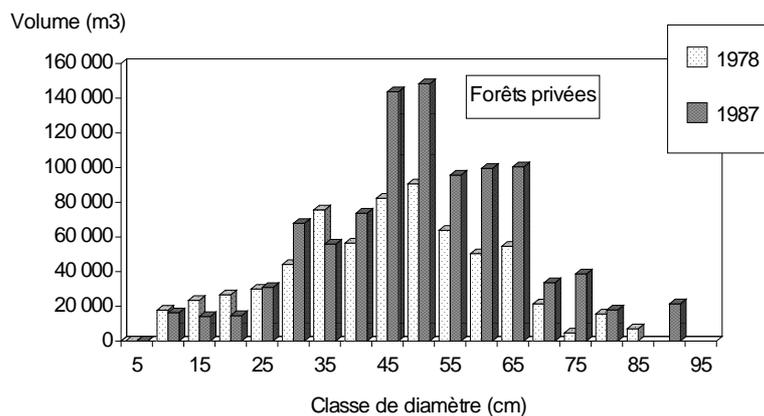
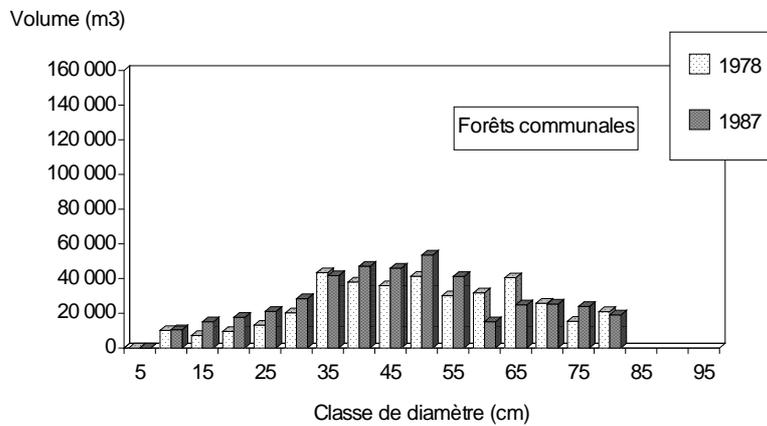
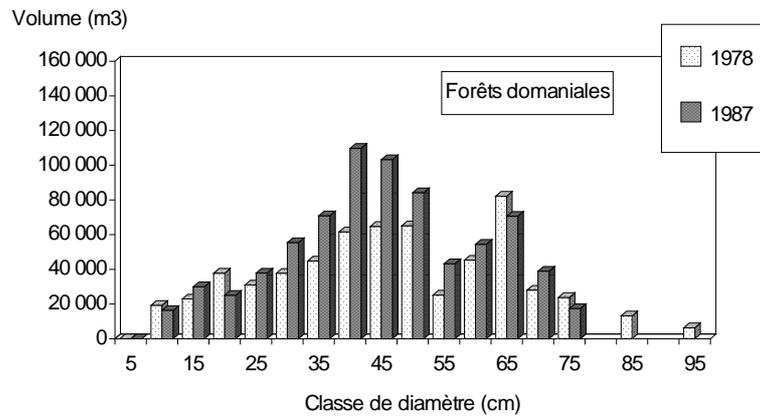
13.1 : Nombre de tiges



13.2 : Volume

graphique n° 13 :

Répartition du hêtre par classe de diamètre



13.3 : Volume par catégorie de propriété

Graphique n° 13 (suite) :

Répartition du hêtre par classe de diamètre

f) Répartition du volume par classe de diamètre

L'évolution entre les 2 cycles (graphique n°13) comporte un certain nombre de points communs avec celle du chêne :

- il y a augmentation du volume dans les classes de diamètre supérieures à 30, et de façon particulièrement marquée dans les classes 40 à 60,
- il y a pratiquement stabilité du volume des classes inférieures à 25.

Cette comparaison met en évidence, comme dans le cas du chêne un vieillissement des peuplements, conséquence d'une exploitation inférieure à la production courante.

La ventilation par catégorie de propriété (graphique n°13.3) révèle une progression importante des gros bois en forêt privée (45 et plus), et une progression plus modérée des bois moyens en forêt domaniale (45 et moins).

4) Le frêne

a) Localisation du volume sur pied

Le frêne se situe majoritairement dans les parties centrales (crêtes et dépressions ardennaises), et Sud (Champagne humide et crayeuse) du département.

Répartition du volume :

Région	Répartition du volume de frêne	Répartition de la surface boisée feuillue (pour rappel)
Dépressions ardennaises	26	12,6
Seconde crête	22	12,3
Première crête	16	14,3
Champagne humide	12	4
Champagne crayeuse	11	3,1
Autres régions	13	53,7
TOTAL	100	100

b) Nature de la propriété

Par rapport aux chênes et au hêtre, le frêne présente la particularité d'être essentiellement représenté en forêt privée.

Répartition du volume :

domaniale :	11%
communale et assimilée :	9%
privée :	80%.

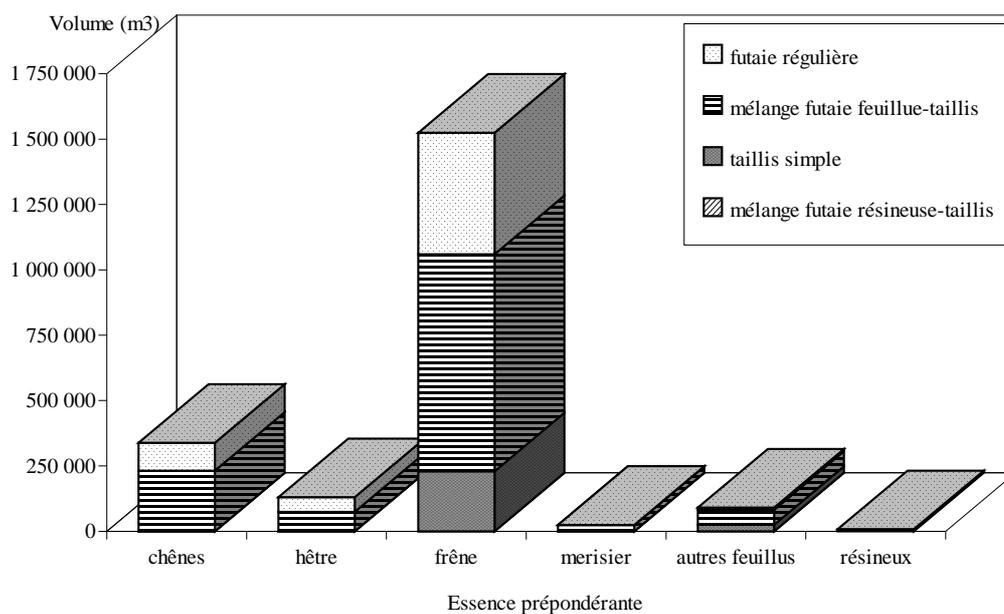
c) Structure et essence prépondérante

Le frêne est pour 72% de son volume situé dans des peuplements où il est prépondérant. Mais on le rencontre également en accompagnement dans les peuplements de feuillus (chêne, hêtre, autres feuillus).

30% du volume se trouve en futaie régulière, 58% en mélange futaie-taillis et 12% en taillis simple (cf. graphique n°14).

Précisons qu'au total 20% du volume de frêne est constitué de taillis (12% en taillis simple, 8% en taillis des peuplements de type mélange futaie-taillis).

Il importe de noter enfin que 36% du volume est localisé dans des peuplements "marginaux", principalement en forêt privée : boisements morcelés et boisements de fond de vallée.



Graphique n° 14 :

Répartition du volume de frêne
par essence prépondérante et structure forestière

d) Analyse des peuplements à frêne prépondérant

Ils occupent une superficie globale de 12 000 ha, répartie
d'une part en

- 1 350 ha de forêt domaniale (11,25%),
- 1 350 ha de forêt communale (11,25%),
- 9 300 ha de forêt privée (77,5%).

et d'autre part en

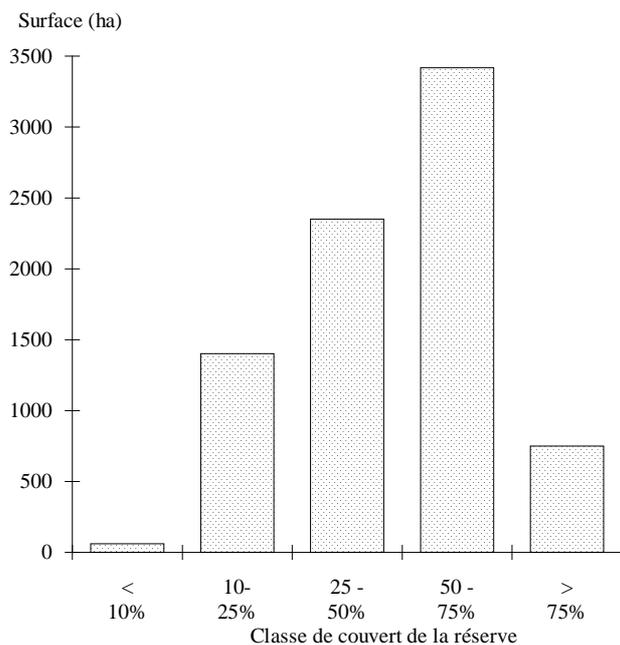
- 2 900 ha de futaie régulière,
- 8 000 ha de mélanges futaie-taillis,
- 1 100 ha de taillis simple.

Le frêne représente 60% du volume de ces peuplements, le solde étant constitué de chêne (10,1%), de charme (6%), d'aulnes (4,5%), d'érables (4,3%), de tremble (4,1%), de merisier (2,1%).

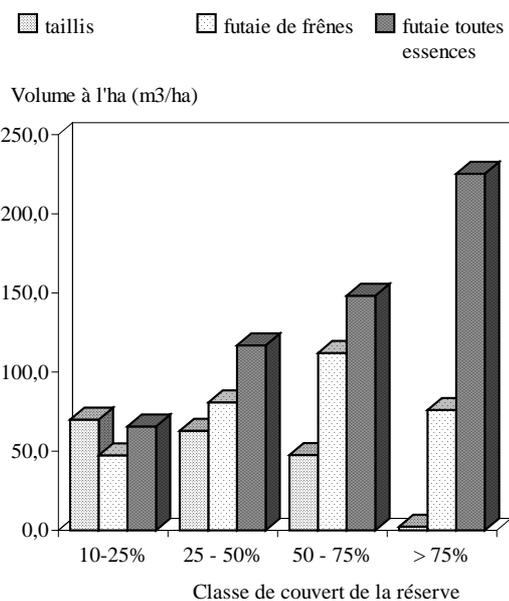
La faible superficie de la futaie régulière ne permet pas une analyse détaillée par classe d'âge, en raison du nombre réduit de placettes IFN.

La répartition de la surface par classe d'âge semble montrer une concentration dans les classes 40-120 ans.

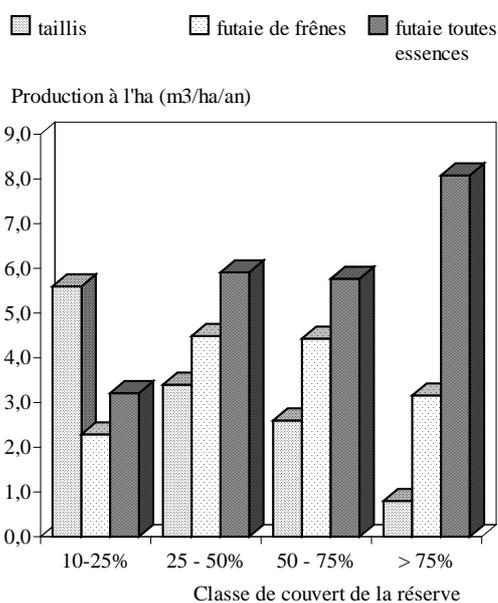
L'analyse des mélanges futaie-taillis (cf. graphique n°15) est révélatrice de la richesse de ces peuplements. Les volumes totaux par ha sont importants (182 m³/ha en moyenne), ainsi que les productions courantes (8,6 m³/ha/an en moyenne).



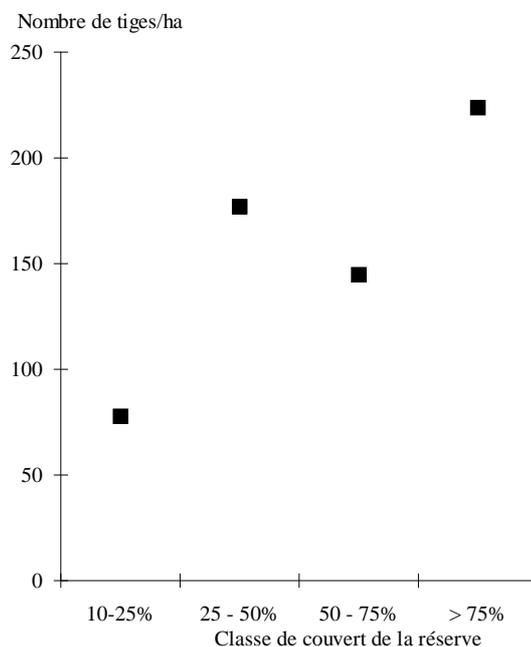
15.1 : Surface
(surface totale : 8 000 ha)



15.1 : Volume/ha



15.3 : Production courante réelle/ha



15.4 : Nombre de tiges à l'ha dans la réserve

Graphique n° 15 :

Taillis sous futaie de frêne
Description par classe de couvert de la réserve

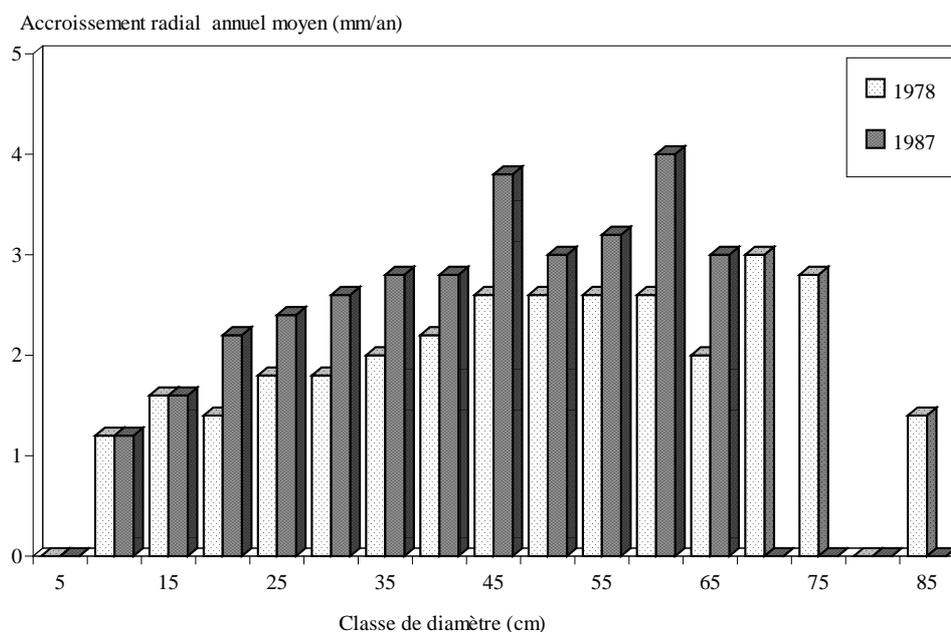
e) Qualité du bois

La ressource en frêne se caractérise par l'importance du bois d'industrie : 45% selon la classification IFN. Ceci s'explique par l'importance du taillis, et par la faible grosseur des arbres (cf. paragraphe suivant).

Le reste du volume se répartit en 42% de bois d'oeuvre de qualité courante et 13% de bois d'oeuvre de qualité supérieure. Ce dernier est surtout localisé dans les dépressions ardennaises, et avec une importance moindre dans la seconde crête et en Champagne humide.

Il faut toutefois préciser que l'appréciation IFN est faite visuellement à partir du bois sur pied, et qu'elle ne prend donc pas en compte la présence de coeur noir.

Les largeurs des cernes, en progression nette de 1978 à 1987 (+26%) sont toutefois inférieures à celles du hêtre. Elles se situent en moyenne dans une fourchette de 2 à 3 mm/an (graphique n°16).



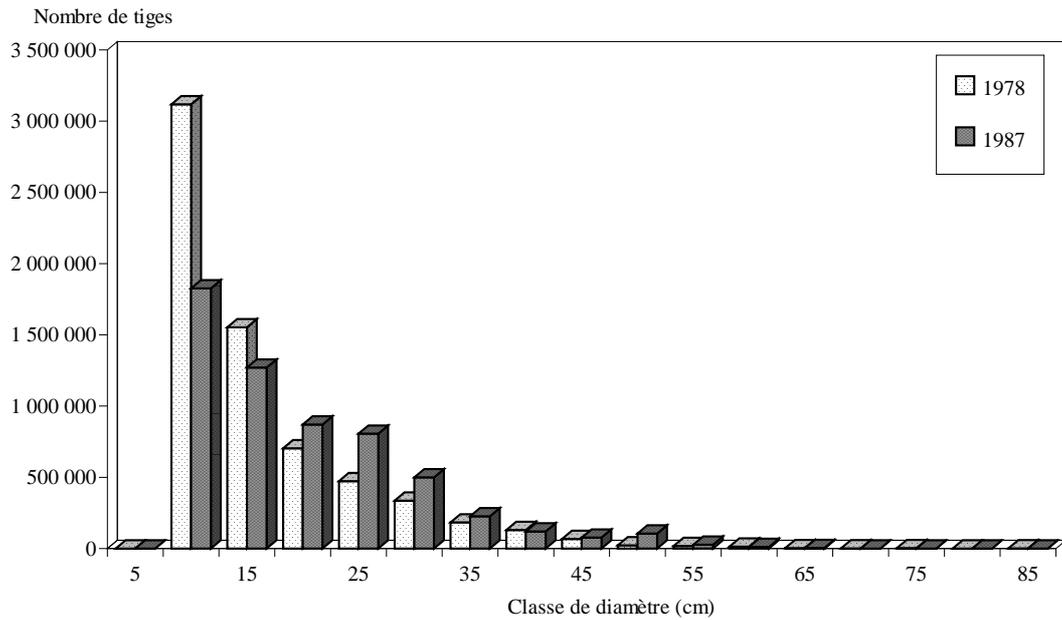
Graphique n° 16 :

Accroissement radial annuel moyen des frênes par classe de diamètre

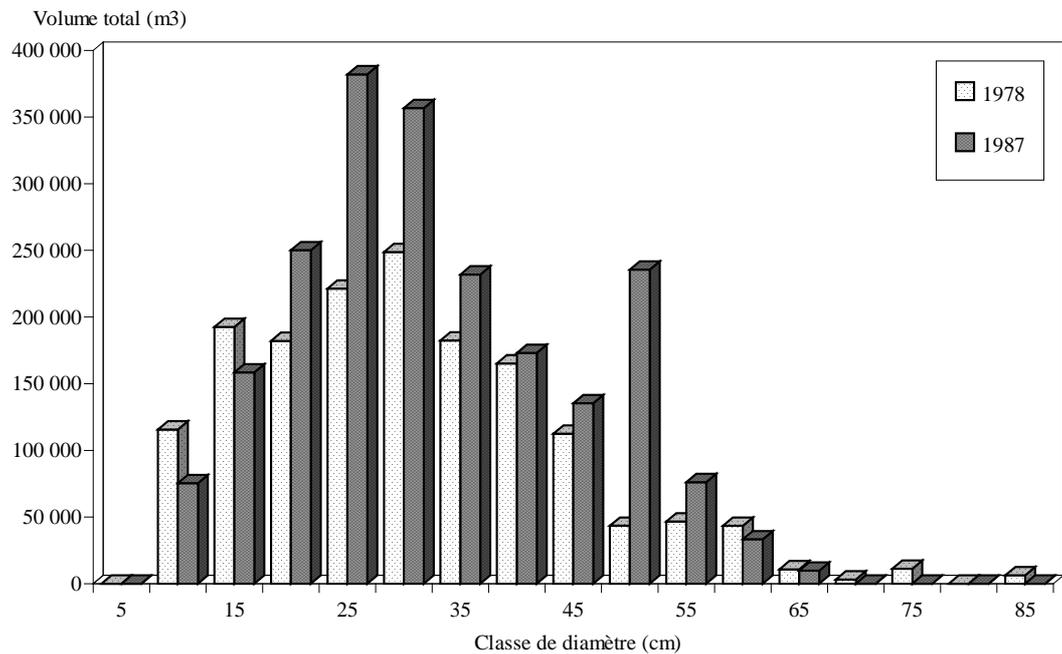
f) Répartition du volume par classe de diamètre

Comme pour les essences précédemment décrites, l'accumulation du volume sur pied s'accompagne d'une augmentation du volume sur pied dans les classes de diamètre supérieures à 20 et d'une légère diminution en deçà de 20 (graphique n°17).

La dimension des bois est d'une manière générale très inférieure à celle des chênes et des hêtres.



17.1 : Nombre de tiges



17.2 : Volume

Graphique n° 17 :

Répartition du frêne par classe de diamètre

5) Le merisier

Avec 345 000 m³ sur pied, soit seulement 1,5% du volume total départemental, le merisier présente une importance quantitative bien moindre que les chênes, hêtre et frêne. La valeur de son bois, parfois qualifié de semi-précieux explique qu'une attention particulière lui soit portée. Toutefois l'étude en sera plus délicate pour 2 raisons majeures :

- d'une part, la précision des données de l'IFN est directement liée à la taille de l'échantillon de placettes mesurées, et par conséquent à l'étendue quantitative du domaine considéré. Elle sera donc moins bonne pour le merisier ;
- d'autre part, cette essence ne constitue - d'une manière générale et en particulier dans le département des Ardennes - que rarement des peuplements en plein. Elle est au contraire disséminée au sein des peuplements feuillus, et les modalités de sa gestion sont de ce fait plus difficiles à cerner.

a) Localisation du volume sur pied

Très peu représenté dans l'Ardenne primaire, le merisier est surtout présent dans la partie centrale du département (Dépressions ardennaises, Crêtes, Argonne). Sa distribution est voisine de celle du frêne à la différence qu'on le trouve moins en Champagne.

Répartition du volume :

Région	Répartition du volume de merisier	Répartition de la surface boisée feuillue (pour rappel)
Dépressions ardennaises	29,0	12,6
Première crête	21,5	14,3
Seconde crête	20,0	12,3
Argonne	13,4	11,2
Champagne humide	7,0	4
Autres régions	9,1	45,6
TOTAL	100	100

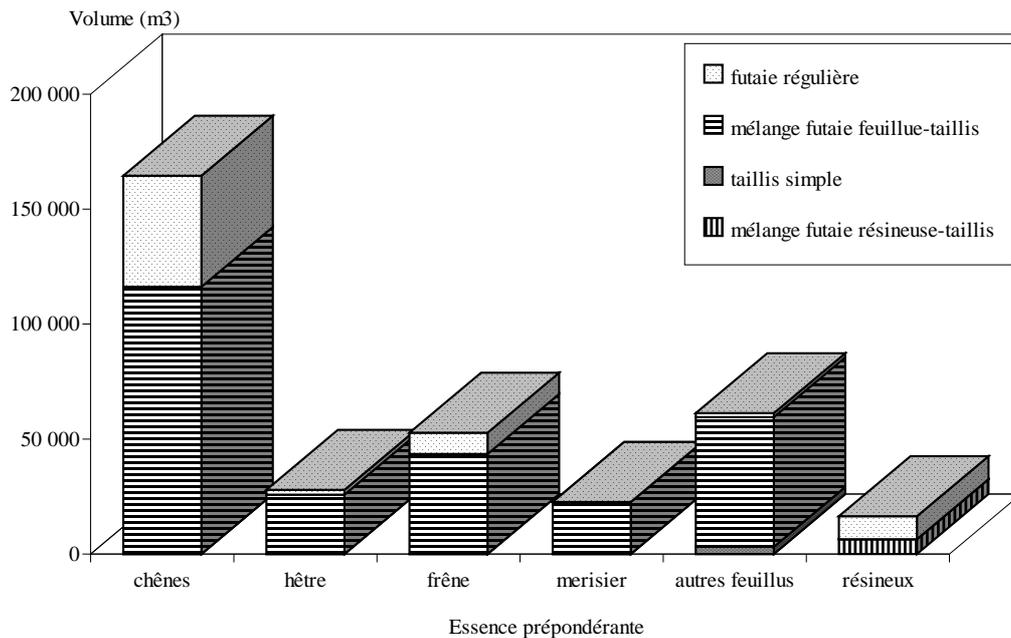
b) Nature de la propriété

La répartition par propriété du volume de merisier est très voisine de celle de la superficie boisée :

domaniale :	22%
communale et assimilée :	21%
privée :	57%.

c) Structure et essence prépondérante

Le merisier se répartit de manière pratiquement uniforme dans tous les types de peuplement feuillus où il représente entre 1,1 et 2,6% du volume sur pied (graphique n°18). Il est proportionnellement plus représenté avec les feuillus divers (2,6% du volume sur pied) et le frêne (2,1%), qu'avec le chêne (1,6% du volume sur pied) et surtout le hêtre (1,1%).



Graphique n° 18 :

Répartition du volume de merisier
par essence prépondérante et structure forestière

Il n'est prépondérant que sur une surface très réduite, estimée à 550 ha par l'IFN (avec une marge d'incertitude très grande). Il ne s'agit toutefois pas de peuplement purs, mais de forêt, dont la composition en essence est très riche, et pour lesquels le merisier, bien qu'ayant le couvert le plus important, ne constitue qu'à peine 20% du volume sur pied.

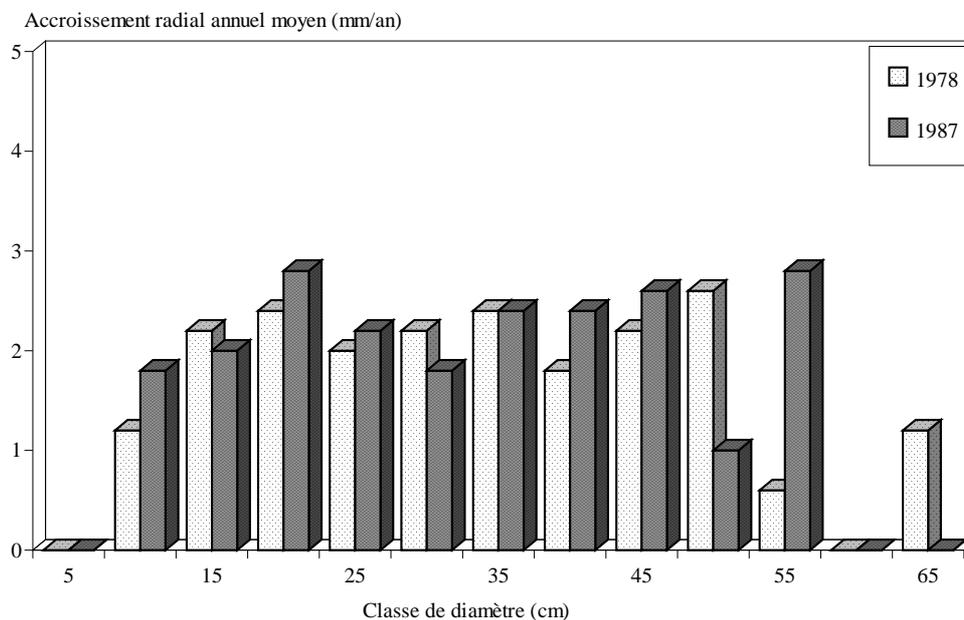
d) Qualité du bois

La répartition du volume en catégories de qualité appréciées par l'IFN est la suivante :

- bois d'oeuvre de qualité supérieure : 4,5%
- bois d'oeuvre de qualité courante : 38,5%
- bois d'industrie : 57,0%.

Le bois de qualité est surtout concentré dans les régions des crêtes.

La largeur des cernes (cf. graphique n°19) est de l'ordre de 2 mm/an. Elle a dans l'ensemble moins progressé que les autres essences de 1978 à 1987 (+15%).



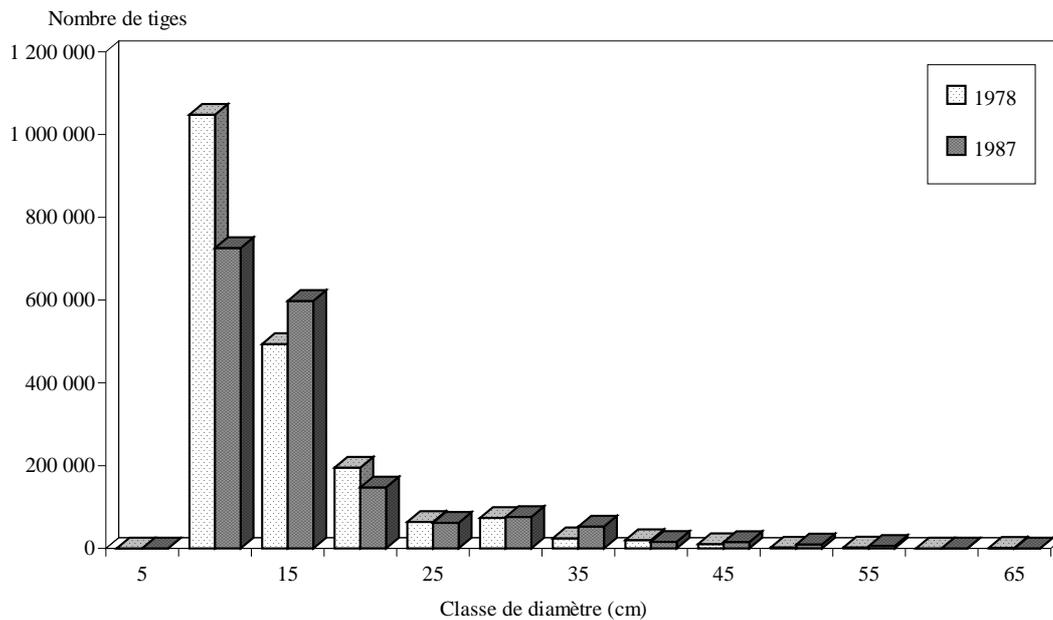
graphique n° 19 :

Accroissement radial annuel moyen du merisier

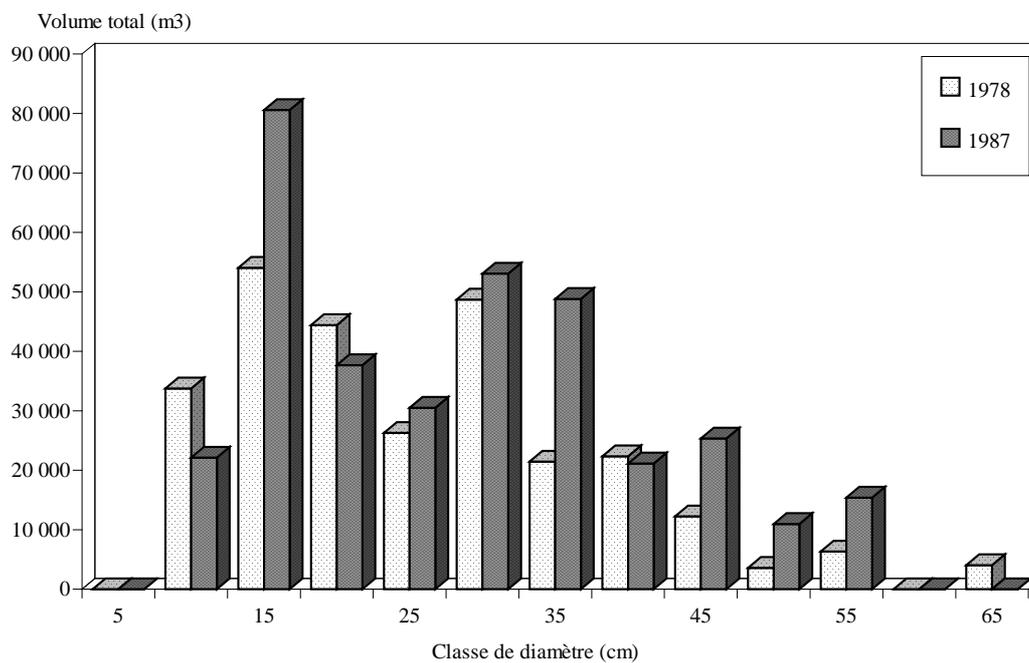
e) Répartition par classe de diamètre

La répartition est moins régulière que pour les autres essences (graphique n°20). Il semble en effet y avoir un déficit relatif dans les classes 20 et 25.

Le volume augmente pour l'ensemble des classes de diamètre, à l'exception des classes 10 et 20.



20.1 : Nombre de tiges



20.2 : Volume

Graphique n° 20 :

Répartition du merisier par classe de diamètre

Analyse de la gestion forestière

I - Le poids de l'histoire

Pendant des siècles, et de manière quasiment exclusive, la forêt ardennaise feuillue a été traitée en taillis sous futaie avec une révolution comprise entre 25 et 35 ans. Des décisions de conversion en futaie régulière ont été prises au 19^{ème} siècle mais n'ont jamais été appliquées. Le régime du taillis sous futaie a été poursuivi jusqu'à la guerre 1914-1918, qui a considérablement bouleversé la gestion. De nombreuses forêts ont en effet été surexploitées par l'armée d'occupation allemande, et, ruinées, sont retournées après la guerre à l'état de taillis simple. De plus de fortes purges de bois mitraillés ont été pratiquées après les deux derniers conflits.

Une phase d'attente de 40 à 50 ans a été nécessaire pour la reconstitution des peuplements. Les peuplements qui en résultent présentent cependant souvent un aspect de taillis sous futaie appauvris, avec un déficit prononcé de gros bois, un manque de recrutement en jeunes brins de chêne et de hêtre et une prédominance de bois moyens (compris entre 30 et 50 cm de diamètre). La contradiction n'est apparente avec la description des peuplements qui a été faite dans la première partie. En effet le couvert de la réserve ne prend pas bien en compte la dimension des réserves, et masque l'absence de gros bois.

En forêt soumise, quelques opérations de transformation ont eu lieu dès les années 60 : il s'agissait alors principalement de coupes rases suivies de plantations résineuses. Mais la phase de conversion en futaie régulière, accompagnée par des coupes de régénération et marquée par une volonté de revalorisation des bois feuillus n'a réellement débuté que vers 1975 en forêt domaniale et 1980 en forêt communale. Par souci de limiter les sacrifices d'exploitabilité dans des T.S.F. riches en réserves de dimension moyenne, sont régénérés en priorité - et souvent artificiellement - les peuplements les plus pauvres.

La conversion n'est cependant pas toujours bien acceptée en forêt communale, où subsiste une tradition d'affouage importante. Cette pratique a connu une reprise importante depuis 1975 en Ardenne primaire, où elle a pour conséquence le maintien du taillis simple.

- Par ailleurs la gestion en T.S.F. n'a pas été sans effet sur la composition en essence :
- les essences de lumière, comme le chêne ont été favorisées (et ce d'autant plus qu'une directive de gestion appliquée de 1860 à 1914 préconisait de travailler au profit du chêne, sans tenir compte des stations) ; ceci a contribué à évincer le hêtre, y compris dans des sites où ses potentialités sont bien meilleures que celles du chêne (en Ardenne primaire notamment).
 - de même, le chêne pédonculé, au caractère pionnier plus prononcé a fréquemment supplanté le chêne sessile dans des stations, où ses limites sont mises en évidence lors de sécheresses marquées.

- les feuillus précieux souvent présents n'ont jamais bénéficié de conditions de croissance très favorables.

L'un des objectifs de la gestion actuelle est de redonner leur place aux essences climaciques (hêtre, chêne sessile).

En ce qui concerne la mitraille, il subsiste encore des réserves renfermant des éclats d'obus, ce qui conduit à une moins-value assez nette des bois dans certains cantons (principalement en forêt de Mondieu, dans la seconde crête ardennaise, et aussi en Argonne). Mais cette présomption de mitraille est assez localisée, et l'ONF assure lui-même un service de détection de mitraille sur bois abattus, favorisant la mobilisation régulière et la valorisation de ces bois (pour les feuillus précieux principalement, chênes et hêtre éventuellement).

Une autre conséquence de la ruine des peuplements et de leur mise en attente pendant plusieurs décennies a été le sous-équipement de la forêt en piste et routes accessibles aux grumiers. De plus, pour raison militaire, la construction d'équipements de desserte a longtemps été très limitée en zone forestière. Un effort important a toutefois été accompli au cours des 8 dernières années, ce qui a permis d'améliorer sensiblement la situation.

II - La gestion en forêt publique

Elle est assurée par l'Office National des Forêts, dont les missions recouvrent la gestion des forêts de l'état, et la mise en application du régime forestier dans les autres forêts qui y sont soumises (forêts des collectivités publiques essentiellement).

1) Les aménagements

Le code forestier impose que la gestion des forêts soumises au régime forestier soit conduite selon un aménagement approuvé par un arrêté ministériel. Etabli - en principe - pour chaque forêt par les ingénieurs de l'ONF, ce document comporte une description détaillée de la forêt par parcelle (milieu naturel, état des peuplements), et un programme des coupes à réaliser pendant la durée de l'aménagement.

Dans les séries traitées en futaie régulière (ou en conversion ou transformation en futaie régulière), les parcelles sont réparties dans les groupes d'amélioration et de régénération. La surface à régénérer pendant la durée de l'aménagement constitue une contrainte limitative forte de l'aménagement, alors qu'une latitude plus grande est laissée aux gestionnaires pour définir les caractéristiques des coupes d'amélioration (et en fait la sylviculture pratiquée). Seules des raisons d'ordre sanitaire ou accidentel (chablis par exemple) peuvent justifier des coupes non prévues dans des aménagements.

En pratique, 95% de la superficie est actuellement aménagée, et la totalité le sera à fin 1995. Un effort important a été réalisé au cours des 5 dernières années puisqu'auparavant, pour des raisons sans doute historiques, seulement deux tiers des forêts possédaient un aménagement. Les forêts sans aménagement (exclusivement forêts des collectivités) possédaient un règlement d'exploitation, et seules des coupes d'amélioration ou d'affouage y étaient effectuées.

La durée moyenne des aménagements a été réduite au fur et à mesure des renouvellements. Autrefois de 25 à 30 ans, elle est désormais généralement comprise entre 15 et 20 ans.

Pour les forêts domaniales (30 950 ha selon l'IFN), la surface cumulée des groupes de régénération s'élève à 5 587 ha. En éliminant les peuplements résineux, et la part des groupes élargis non traités dans la durée de l'aménagement, on obtient une surface de 4 670 ha ; ce qui correspond, compte tenu de la durée respective des différents aménagements, à une surface moyenne régénérée annuellement de 223 ha.

L'intégralité des anciens TSF est traitée en conversion, avec, selon la richesse de la réserve, régénération naturelle ou coupe rase suivie de plantation. Compte tenu du déficit de gros bois dans la réserve et afin de réduire les sacrifices d'exploitabilité, les groupes de régénération ont été constitués en priorité de peuplements assez pauvres, mais où le milieu naturel présente des potentialités importantes.

En ce qui concerne les forêts des collectivités, la situation est similaire, à la différence que les opérations de conversion ont démarré plus tardivement, et qu'elles sont parfois contrariées par la pression des affouagistes, très attachés à la gestion en taillis simple ou TSF. Celle-ci est donc maintenue dans certaines forêts communales, notamment en Ardenne primaire. L'examen d'un échantillon d'aménagements (correspondant à 60% de la superficie des forêts des collectivités aménagées) semble montrer que la gestion en TSF subsisterait sur environ 15% des peuplements feuillus.

La surface régénérée annuellement sur l'échantillon serait de l'ordre de 155 ha, et pourrait donc atteindre 250 ha pour l'ensemble des forêts des collectivités. Elle est proportionnellement plus faible qu'en forêt domaniale, ce qui se justifie par la pauvreté des peuplements communaux.

2) La sylviculture

Les aménagements ne donnent que des indications très générales sur la sylviculture à mettre en oeuvre dans les peuplements. En fait, les aménagements font référence (et doivent se conformer) aux dispositions prévues dans les directives locales d'aménagement pour les forêts domaniales et dans les orientations locales d'aménagement pour les autres forêts soumises (DILAM-ORLAM). Ces documents sont rédigés au niveau des régions forestières IFN et existent dans les Ardennes pour l'Ardenne primaire (1990), l'Argonne (1988), les crêtes et dépressions ardennaises (1990).

Ils décrivent les milieux et les peuplements rencontrés, le comportement des essences ainsi que les objectifs à atteindre en fonction des stations forestières : essence, âge et diamètre d'exploitabilité. Les modalités de régénération sont décrites avec détail, alors que le régime des éclaircies correspond, pour le chêne et le hêtre, à des normes expérimentales, qui demeurent un peu théoriques.

Ces modèles de sylviculture qui prévoient généralement des interventions vigoureuses de manière à obtenir rapidement de gros diamètre s'appliquent en fait aux peuplements issus de la conversion pour lesquels les connaissances actuelles présentent encore des lacunes, et devront être réajustés en fonction des observations qui seront faites. On trouvera en Annexe 1 les objectifs en âge et diamètre d'exploitabilité pour les différentes essences, par station et région forestière.

En ce qui concerne les disponibilités à moyen terme (10-15 ans), le bois récolté proviendra des peuplements en place, dont les caractéristiques (au niveau de la qualité des bois en particulier) sont le résultat du traitement passé en TSF. En dehors du groupe de régénération, ces peuplements sont parcourus par des coupes d'amélioration, dont la périodicité varie de 10 à 12 ans pour les peuplements les plus riches et de 12 à 15 ans pour les plus pauvres, et qui prélèvent en moyenne 30 à 50 m³/ha. L'Office concède d'ailleurs éprouver des difficultés à réaliser des éclaircies fortes, d'où un certain retard sur les normes.

La gestion en TSF prévoit pour la forêt communale, un passage tous les 29 à 33 ans, avec coupe du taillis et prélèvement de 30 à 50% du volume de la futaie.

III - La gestion en forêt privée

1) Les plans simples de gestion (PSG)

Seuls les propriétaires privés possédant plus de 25 ha de forêt d'un seul tenant sont contraints de gérer leur forêt selon un Plan Simple de Gestion approuvé par le Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF). Dans le département des Ardennes la superficie concernée est de 36 168 ha (détenue par 329 propriétaires) pour une superficie boisée privée totale de 76 650 ha, soit 47%. En pratique 33 094 ha (286 propriétaires) font l'objet d'un PSG agréé, et 481 ha (10 propriétaires) ont un PSG en instance d'agrément ; 2 593 ha (33 propriétaires) sont placés sous le régime spécial d'autorisation administrative. Pour être complet, il faut ajouter 89 ha (6 propriétaires) de PSG volontaires en vigueur (Source : rapport d'activité 1993 du CRPF Champagne-Ardenne).

Les PSG sont actuellement agréés pour une durée moyenne de 15 ans (contre 30 ans auparavant). S'ils sont généralement moins détaillés que les aménagements des forêts soumises, ils contiennent cependant aussi le programme des coupes et des travaux prévus pendant la durée du plan. Ces opérations doivent respecter les objectifs sylvicoles définis dans les Orientations Régionales de Production (O.R.P.), document élaboré par le CRPF.

2) La sylviculture

La grande majorité des forêts privées était traitée, il y a 15 ans encore, selon le régime du taillis-sous-futaie. Ce mode de gestion a tendance à disparaître et devrait devenir marginal au cours de la décennie à venir. Il concerne actuellement environ 20% à 25% de la superficie des peuplements feuillus. La révolution est de l'ordre de 30 ans, pouvant atteindre parfois 40 ans. Les prélèvements portent sur le taillis et 35% à 50% du volume des réserves.

Les coupes classiques de TSF sont peu à peu remplacées par des coupes d'amélioration, prélevant 15 à 25% du volume sur pied, selon une rotation variant avec la richesse en réserve de l'ancien TSF (de 10 à 35 ans).

Toutefois la structure irrégulière associant sur une même parcelle des futaies d'âges variés et un taillis (structure appelée dans le langage courant taillis-sous-futaie) n'est souvent pas remise en cause. La généralisation des coupes d'amélioration dans les anciens TSF avec maintien partiel ou total du taillis et l'apparition d'une régénération plus ou moins diffuse aboutira dans de nombreux cas à des peuplements mélangés de type "futaie irrégulière et taillis" différents du TSF classique, mais aussi très éloignés de la futaie régulière.

Parallèlement, on observe une progression des coupes de régénération, qui étaient restées assez limitées jusqu'à un passé récent, en raison de l'absence de gros bois ; elles ont tendance à se développer, soit par coupe rase suivie de plantation (c'est le cas le plus fréquent pour le chêne en raison de l'espacement des glandées : de l'ordre de 12 à 13 ans), soit par régénération naturelle (hêtre, frêne, et plus rarement chêne). La régénération naturelle n'est pas absolument recherchée ; elle est pratiquée en cas d'opportunité, par exemple lorsqu'une régénération s'installe après une coupe d'amélioration. On "travaille alors sur régénération acquise".

Les régénérations, du fait de l'état des peuplements et du déficit en gros bois, représentent cependant encore souvent un sacrifice d'exploitabilité. Les diamètres atteints pour les frênes ou les merisiers prélevés sont fréquemment inférieurs à l'optimum économique ; leur récolte est néanmoins nécessaire en raison des risques liés au vieillissement (cœur noir pour le frêne, pourriture pour le merisier). Cette situation s'explique par les conditions de croissance difficiles qu'ont rencontrées ces espèces dans la gestion classique de TSF.

Analyse des prélèvements

Les volumes de bois prélevés en forêt peuvent être estimés à partir de plusieurs sources :

- les données de l'IFN permettent d'évaluer les prélèvements annuels moyens sur des périodes comprises entre 5 et 10 ans.
- l'Enquête Annuelle de Branche recense les volumes exploités annuellement par catégorie de produits (utilisation et groupe d'essences).
- l'Office National des Forêts dispose annuellement des volumes offerts et exploités en forêt soumise.

I - Volumes prélevés de 1978 à 1987, estimés à partir des données de l'IFN

La méthode de l'IFN comporte un dispositif permettant l'estimation des volumes coupés :

- les volumes prélevés en éclaircies, coupes d'amélioration et assimilées au cours des 5 ans précédant l'inventaire sont évalués à partir de la mesure des souches de moins de 5 ans présentes sur les placettes de l'IFN ;
- les volumes prélevés en coupe rase, ou définitive, sont estimés pour la période séparant 2 inventaires successifs, par examen sur les photographies aériennes du cycle en cours, des placettes levées au cycle précédent.

Par ailleurs un bilan établi à partir de 2 inventaires successifs permet d'estimer les prélèvements moyens au cours de la période écoulée entre les 2 inventaires. Il consiste simplement à comparer le volume final (2ème inventaire) au volume initial (1er inventaire) augmenté des productions cumulées entre les 2 inventaires.

L'examen des résultats bruts fournis par ces 2 méthodes permet d'évaluer les prélèvements annuels moyens au cours de la période 1978-1987, dans les fourchettes suivantes :

chênes :	90 - 125 000 m ³ /an
hêtre :	50 - 60 000 m ³ /an
frêne :	30 - 40 000 m ³ /an
merisier :	5 - 15 000 m ³ /an
autres feuillus :	200 - 240 000 m ³ /an
Total feuillus :	400 - 450 000 m ³ /an

Précisons qu'il s'agit ici du volume bois fort (c'est-à-dire arrêté à la découpe 7 cm), évalué sur pied. Les pertes en exploitation (volume laissé sur coupe) ne sont donc pas prises en compte.

Sur la même période, l'Enquête Annuelle de Branche fournit en moyenne annuelle les estimations suivantes :

bois d'oeuvre de chêne	64 800
bois d'oeuvre de hêtre	30 800
bois d'oeuvre de frêne et merisier	10 500
bois d'oeuvre autres feuillus (hors peuplier)	31 800
Total bois d'oeuvre (hors peuplier)	137 900
bois de trituration feuillu	232 400
bois de chauffage feuillu	8 900
TOTAL feuillu (hors peuplier)	379 200

Ces volumes n'incluent ni les pertes en exploitation, ni les volumes autoconsommés (c'est-à-dire exploités par des particuliers pour leurs besoins propres, en bois de chauffage notamment). Ils ne sont pas directement comparables avec les précédents, mais les ordres de grandeur sont cohérents.

II - Estimation des taux de prélèvement

Les taux de prélèvement, définis comme le rapport des prélèvements à la production courante nette permettent de quantifier l'intensité de la demande de bois qui s'exerce sur la forêt.

Les valeurs obtenues pour la période 1978-1987 sont les suivantes :

	Production moyenne annuelle (m ³ /an)	Taux de prélèvement (%)
Chênes	209 300	43 - 59,7
Hêtre	85 500	58,5 - 70,2
Frêne	91 500	32,8 - 43,7
Merisier	17 300	57,8 - 86,7

Elles sont inférieures à 100% ce qui traduit le fait que les prélèvements effectués de 1978 à 1987 ont été inférieurs à la production courante cumulée au cours de cette période. Cette situation est bien évidemment à l'origine de l'augmentation de volume observé dans la 1ère partie de cette étude.

Ces chiffres semblent montrer qu'il existe du point de vue forestier et sur le plan quantitatif une marge de progression importante pour les prélèvements de chênes et de frêne, et même de hêtre, mais sans doute plus réduite pour le merisier.

III - Évolution des volumes exploités

Les calculs effectués précédemment ne constituent qu'une moyenne annuelle rapportée à la période 1978-1987.

L'Enquête Annuelle de Branche nous donne une information sur l'évolution des volumes exploités (graphique n°21, tableau 6 en annexe).

L'exploitation de bois d'oeuvre de hêtre et de frêne - merisier a fortement progressé à partir de 1986-1987 jusqu'en 1989-1990 et connaît depuis cette dernière date une baisse dont les principales composantes sont sans doute conjoncturelles. Malgré cette baisse, les moyennes annuelles de la période 1988-1992 ont progressé respectivement de 44 et 57% par rapport à celles de la période 1978-1987. Notons que 9% du volume de bois d'oeuvre de hêtre a été destiné au déroulage au cours de la période 89-92. Le pic observé pour le bois d'oeuvre de hêtre en 1990 a pour origine d'importants chablis intervenus cette année-là.

Pour le bois d'oeuvre de chêne, l'évolution est similaire, bien qu'étant intervenu plus tôt : progression du volume exploité de 1981 à 1987 et diminution à partir de 1988. Les variations sont cependant moins importantes en valeurs relatives et la moyenne annuelle de 1988-1992 est très proche de celle de la période 1978-1987 (+1,5%). Le tranchage au cours de la période 89-92 représentait moins de 1% du bois d'oeuvre de chêne récolté.

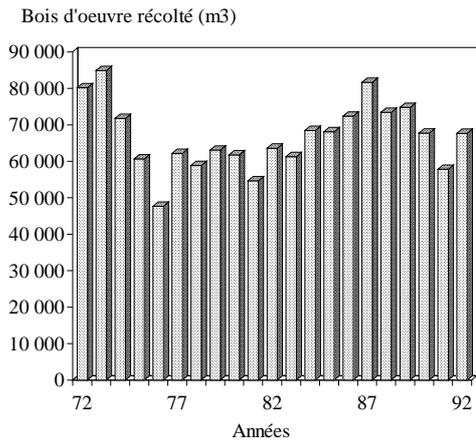
L'évolution du prélèvement de bois de trituration présente un profil comparable à celle du prélèvement de bois d'oeuvre de chêne, mais avec une vitesse de variation très supérieure. La diminution observée de 1987 à 1992 est très importante (-114 000 m³, soit -40,8%) Cette baisse n'est pas compensée par l'augmentation du bois de chauffage commercialisé. Au cours des années 89 à 92, les feuillus durs représentaient en moyenne 64% des prélèvements en bois de trituration.

Pour les 4 essences objets de cette étude, on peut donc retenir que :

- le volume exploité de bois d'oeuvre de hêtre, frêne et merisier a fortement progressé depuis 1986, malgré une baisse sans doute conjoncturelle à partir de 1991. Les prélèvements établis pour la période 1978-1987 doivent donc être réévalués ;
- en revanche le bois d'oeuvre de chêne est resté pratiquement stable.

Une étude des flux de bois entrant et sortant du département des Ardennes a été réalisée par les services du SRFB Champagne-Ardenne. Elle montre qu'une grande partie des bois feuillus de qualité quitte le département et est valorisé soit à l'étranger soit dans d'autres régions administratives.

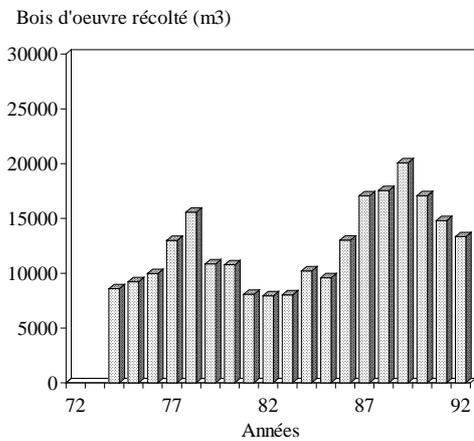
Il est difficile dans ce contexte de prévoir l'évolution future de la demande en bois, aucun développement industriel conséquent n'étant prévu dans le département.



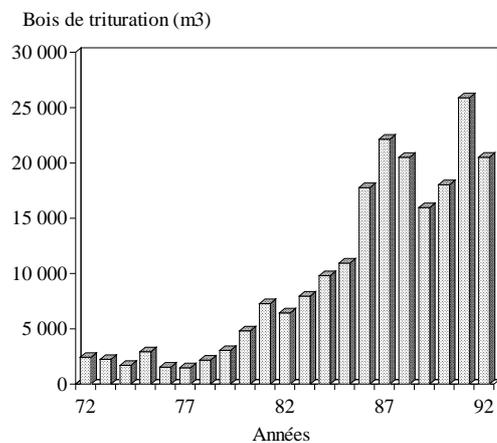
21.1 : Bois d'oeuvre en chênes



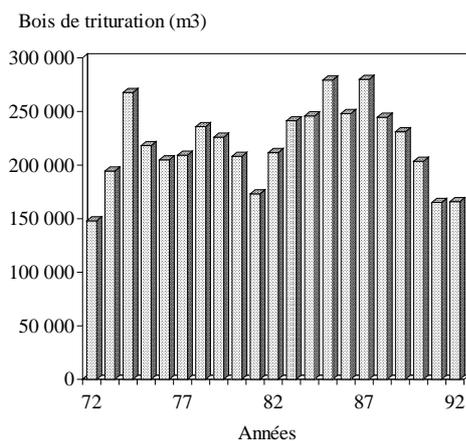
21.1 : Bois d'oeuvre en hêtre



21.3 : Bois d'oeuvre en frênes et merisier



21.4 : Bois de chauffage commercialisé



21.5 : Bois de trituration

Graphique n° 21 :

Evolution des volumes récoltés et déclarés à l'EAB (Enquête Annuelle de Branches)

IV - Volumes offerts par l'Office National des Forêts

En 1993 et 1994 les volumes de bois offerts par l'ONF hors taillis et houpier ont été les suivants :

Essence	Domaniale		Autre forêt soumise	
	1993	1994	1993	1994
Chêne	21 975	27 719	16 049	17 720
Hêtre	12 132	12 308	9 328	8 514
Frêne	3 896	4 153	637	1 426
Merisier	365	500	475	705

Estimation des disponibilités

L'objet de cette dernière partie est l'évaluation pour les 4 essences étudiées, des volumes susceptibles d'être récoltés au cours de la décennie à venir. Cette estimation repose sur des scénarios établis à partir de l'analyse des peuplements et de la gestion qui y est pratiquée. Deux scénarios ont été définis pour chacune des catégories de propriété : domaniale, autre forêt soumise, privée.

I - Les scénarios de gestion

1) Forêt domaniale

Une contrainte forte de la gestion en forêt publique est la surface à régénérer pendant la durée des aménagements. Elle est actuellement en moyenne de 223 ha/an pour les peuplements feuillus, et est susceptible de varier lors du renouvellement des aménagements arrivant à expiration.

En raison du vieillissement des peuplements il est possible que cette surface progresse légèrement. Nous avons donc retenu dans un premier scénario une surface régénérée annuelle de 223 ha et dans un second une surface de 250 ha. Les régénérations naturelles entreprises au cours de la décennie ne seront sans doute pas menées à leur terme pendant cette période, mais nous avons supposé que cela serait compensé au niveau de la récolte par les régénérations actuellement en cours.

Les peuplements mis en régénération (par transformation ou régénération naturelle) sont majoritairement des TSF pauvres (55%), le reste étant constitué de TSF riches et de futaies régulières ayant un diamètre moyen supérieur à 45 cm.

Les peuplements non régénérés au cours des 15 prochaines années sont parcourus par des coupes d'amélioration présentant les caractéristiques suivantes :

- rotation moyenne de 11 ans pour les TSF les plus riches (couvert de la réserve supérieur à 50%) et les futaies régulières, de 14 ans pour les autres TSF,
- prélèvement de 20 à 25% du volume sur pied.

2) Forêt communale

Compte tenu de l'incertitude sur la surface totale à régénérer, et de l'existence de quelques forêts encore non aménagées, les surfaces mises en régénération annuellement dans chacun des 2 scénarios sont respectivement de 180 et 240 ha.

Les coupes présentent par ailleurs les mêmes caractéristiques qu'en forêt domaniale, à la différence que 15% des peuplements feuillus sont gérés en TSF selon une rotation de 33 ans avec prélèvement de 80% du taillis et 40% de la réserve.

3) Forêt privée

20% des peuplements feuillus sont supposés gérés en TSF, avec une rotation moyenne de 35 ans et prélèvement de 80% du taillis et 40% de la réserve.

La surface des peuplements régénérés est fixée à 500 ha dans le premier scénario (ce qui correspond à la valeur moyenne observée entre 1978 et 1987 par comparaison d'inventaire), et à 650 ha dans le second. Ce second scénario suppose donc une progression sensible des régénérations de peuplements.

Les coupes d'amélioration prélèvent 20% du volume avec une rotation moyenne de 13 ans pour la futaie régulière et les TSF riches, de 17 ans pour les TSF moyens et de 20 ans pour les TSF pauvres.

II - Les résultats

Les volumes moyens annuellement disponibles sont présentés dans le tableau ci-dessous par essence et catégorie de propriété. Trois volumes ont été calculés : volume IFN, volume bois d'oeuvre, volume bois d'oeuvre des arbres de classe 45 et plus (diamètre à 1,30 m supérieur à 42,5).

Les chiffres ont été arrondis à la centaine de m³ la plus proche.

Scénario 1

Forêt domaniale

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	38 000	28 600	19 500	84,2
Hêtre	17 000	13 300	9 800	51,3
Frêne	7 200	5 500	3 300	67,9
Merisier	1 900	1 000	250	61,4

Autre forêt soumise

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	48 400	30 700	14 600	69,2
Hêtre	9 800	7 300	5 400	50,4
Frêne	5 100	3 100	1 600	50,9
Merisier	1 800	800	120	50

Forêt privée

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	88 800	65 200	36 600	83,4
Hêtre	27 500	22 000	16 500	69
Frêne	43 900	22 800	8 400	54,3
Merisier	4 000	1 400	700	32,4

Toutes propriétés

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	175 200	124 500	70 700	79
Hêtre	54 300	42 600	31 700	59
Frêne	56 200	31 400	13 300	55,4
Merisier	7 700	3 200	1 070	40,5

Scénario 2

Forêt domaniale

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	39 100	29 300	20 000	86,6
Hêtre	17 300	13 600	10 000	53,2
Frêne	7 300	5 600	3 400	68,8
Merisier	2 000	1 100	300	64,7

Autre forêt soumise

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	50 600	32 000	15 200	72,3
Hêtre	10 100	7 500	5 500	52
Frêne	5 300	3 200	1 700	52,9
Merisier	1 900	800	130	52,8

Forêt privée

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	96 000	70 600	40 300	90,1
Hêtre	29 700	23 800	17 800	74,5
Frêne	48 300	25 200	9 400	59,7
Merisier	4 300	1 600	800	35

Toutes propriétés

	Volume IFN	Volume bois d'oeuvre	Volume bois d'oeuvre des classes 45 et plus	Taux de prélèvement
Chêne	185 700	131 900	75 500	83,8
Hêtre	57 100	44 900	33 300	61,8
Frêne	60 900	34 000	14 500	60
Merisier	8 200	3 500	1 230	43

L'écart entre les 2 scénarios est finalement assez faible. Une première explication est, surtout pour la forêt domaniale la différence réduite entre les surfaces régénérées dans les 2 scénarios, ce qui se justifie par la force de la contrainte des aménagements. La seconde explication est l'importance des coupes d'amélioration, que l'on a supposé identiques dans les 2 scénarios, et qui représentent plus de 60% des prélèvements.

En forêt domaniale, les disponibilités en bois d'oeuvre sont relativement proches des volumes offerts en 1994 (cf. page 44). Il paraît peu probable que les prélèvements puissent excéder de manière significative et durable ce niveau même s'ils demeurent inférieurs à la production courante des peuplements ; la principale raison est que le travail de conversion entrepris par l'Office ne portera ses fruits qu'à moyen terme, lorsque les peuplements régénérés entreront réellement dans une phase de production. Cela se traduira dans un premier temps par une augmentation du volume de bois d'industrie disponible (éclaircies).

En forêt communale, les volumes récoltés semblent susceptibles de progresser essentiellement en chêne. Ceci est la conséquence de l'effort consenti en matière d'aménagement, qui s'accompagne d'une augmentation des surfaces à régénérer. Les volumes disponibles restent très nettement inférieurs à la production courante : les peuplements sont relativement appauvris et doivent encore être recapitalisés.

En forêt privée, c'est en chêne et en frêne que les prélèvements pourraient le plus progresser, alors que la récolte de hêtre et de merisier semble devoir globalement rester stable. Il faut noter que pour le frêne et le merisier, le volume disponible reste très inférieur à la production courante : ces essences présentent en effet des diamètres assez faibles, ce qui est confirmé par le faible pourcentage de bois d'oeuvre dans les disponibilités en forêt privée.

D'une manière générale, il semble que la forêt feuillue ardennaise poursuivra au cours de la prochaine décennie une période de recapitalisation mise en évidence par la comparaison des deux inventaires (augmentation du volume sur pied). Les volumes disponibles pourraient cependant augmenter sensiblement pour le chêne, en forêt privée et communale, et pour le frêne en forêt privée. Le hêtre et le merisier devraient en revanche connaître des fluctuations plus réduites et rester pratiquement stables. (On peut comparer les volumes disponibles totaux en bois d'oeuvre avec les valeurs représentées sur le graphique n°21 page 43).

Liste des annexes

Annexe 1 :

Objectifs de la sylviculture préconisée en forêt publique (âge et diamètre d'exploitabilité)
Extraits des DILAM-ORLAM (crête et dépressions ardennaises, Ardenne primaire, Argonne)

Annexe 2 : tableaux de résultats

- 1) Répartition de la superficie des formations boisées à feuillus prépondérants
- 2) Répartition du volume sur pied par essence et région forestière
- 3) Répartition du volume sur pied par essence, essence prépondérante et structure forestière
- 4) Description des futaies régulières par classe d'âge
- 5) Description des taillis-sous-futaie selon le couvert de la réserve
- 6) Principaux résultats de l'EAB pour le département des Ardennes de 1972 à 1992

ANNEXE 1

Objectifs de la sylviculture préconisée en forêt publique
(âge et diamètre d'exploitabilité par essence et station forestière)

Extraits des DILAM - ORLAM

- Crêtes et dépressions ardennaises
- Ardenne primaire
- Argonne

Tableau directeur :

Ce tableau, mentionné ci-après, indique pour chaque groupe de stations les essences recommandées :

- soit en objectif principal,
- soit en objectif secondaire.

Pour chacune de ces essences, figurent le diamètre et l'âge d'exploitabilité. Il est certain que des mesures de diamètre et âge d'exploitabilité devront encore être affinées.

Toutes ces données sont mentionnées en fonction des connaissances actuelles et ne préjugent naturellement pas des introductions ultérieures d'essences nouvelles ni des performances futures des exploitations forestières et de l'industrie sur les plans mécaniques et chimiques.

III - CRITERES D'EXPLOITABILITE OPTIMUM EN FONCTION DES STATIONS ET DES ESSENCES OBJECTIF

Les diamètres et âges d'exploitabilité mentionnés dans le tableau directeur résultent d'observations faites lors des exploitations pour comptage de cernes et mensuration sur grumes abattues, dans quelques rares futaies constituées, ou le plus souvent sur réserves dominantes de taillis sous futaie ayant eu une croissance paraissant se rapprocher le plus de celle de la "futaie claire" à obtenir à long terme.

Ces comptages de cernes et mensurations avaient été réalisés lors de l'élaboration d'aménagements ; ils ont été complétés pour la rédaction de cette directive locale d'aménagement. Les comptages et mensurations des feuillus précieux résultent également du mémoire du Printemps 1989 de Thierry DESVALLEES (IGREF 86-88) "Etude préliminaire à la promotion des feuillus précieux dans les Crêtes Préardennaises - Potentialité des stations - Frêne - Merisier - Erable sycomore".

Certaines essences paraissent pouvoir être menées à un âge plus avancé, cependant par mesure de prudence concernant entr'autres :

- Chêne pédonculé : pourriture au pied
- Merisier : pourriture au pied
- Hêtre : présence de coeur rouge
- Frêne : présence de coeur noir

il a été jugé préférable de travailler à révolution plus courte tenant compte des risques d'apparitions négatives sur les plans sanitaires et technologiques.

Voir tableau directeur page suivante.

TABLEAU DIRECTEUR

Crêtes et dépressions ardennaise

ESSENCES OBJECTIFS ET CRITERES OPTIMA D'EXPLOITABILITE

RECOMMANDES DANS LES SERIES DE PRODUCTION

STATIONS	ESSENCES PRINCIPALES	DIAMETRE	AGE D'EXPLOITABILITE OPTIMUM	ESSENCES SECONDAIRES OBJECTIF RECOMMANDEES *											ESSENCE OBJECTIF POSSIBLE RELAIS DE PRODUCTION RESINEUX
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<u>Crêtes calcaires</u>															
1	Hêtre	55-65	125-135				x	x	x					-	
2	Hêtre	55-65	115-125				x	x	x					Pin laricio	
3	Hêtre	60-65	95-105			x	x	x						Epicéa-Douglas	
4	Chêne sessile	55-65	135-145	x	x	x	x	x	x	x	x			Epicéa-Douglas	
5	Hêtre	65-75	125-135				x							-	
6	Hêtre	65-75	95-105			x	x	x						Epicéa-Douglas	
7	Hêtre	65-75	95-105			x	x	x						Pin laricio	
8	Hêtre-Chêne pédonculé	65-75	90-95 (Hêtre) 115-125 (Chêne)			x	x	x		x				Pin laricio	
9	Chêne pédonculé-Frêne	65-75 50-55	125-135 (Chêne) 75-85 (Frêne)				x							Epicéa-Douglas Epicéa-Douglas	
<u>Sinémurien</u>															
1	Chêne sessile-Hêtre	65-75 65-75	145-155 (Chêne) 115-125 (Hêtre)								x			Epicéa-Douglas	
2	Chêne sessile-Hêtre	65-75 65-75	145-155 (Chêne) 90-105 (Hêtre)								x			Epicéa-Douglas	
3	Chêne sessile-Hêtre	65-75 65-75	145-155 (Chêne) 115-125 (Hêtre)				x	x						Epicéa-Douglas	
4	Frêne	50-55	75-85		x		x			x		x		-	
5	Frêne	50-55	70-75		x		x			x		x		-	
6	Chêne sessile	65-75	145-155	x	x		x	x						Epicéa	
7	Hêtre	65-75	135-145								x			-	
<u>Dépressions</u>															
1	Chêne pédonculé	65-70	120-130			x								-	
2	Chêne pédonculé	65-70	120-130			x								-	
3	Chêne pédonculé	65-70	115-125			x								-	
4	Frêne	50-55	65-75		x		x	x						-	
5	Chêne sessile	60-65	120-130			x	x							-	
6	Chêne sessile	60-65	120-130				x	x						-	
7	Chêne sessile	65-75	150-160	x				x						-	
8	Chêne pédonculé	65-75	125-135				x							-	
9	Chêne sessile	60-65	120-130				x							Epicéa	
10	Chêne sessile	60-65	130-140	x			x							Epicéa	
11	Chêne sessile	60-65	140-150	x	x	x	x							Epicéa-Douglas	

STATIONS	ESSENCES PRINCIPALES	DIAMETRE	AGE D'EXPLOITABILITE OPTIMUM	ESSENCES SECONDAIRES OBJECTIF RECOMMANDEES *											ESSENCE OBJECTIF POSSIBLE RELAIS DE PRODUCTION RESINEUX	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<u>Oxfordien</u>																
1	Frêne	50-55	80-85		x											-
2	Chêne pédonculé- Frêne	65-75 50-55	115-125 (Chêne) 65-75 (Frêne)	x		x	x									-
3	Chêne pédonculé- Frêne-Hêtre	65-75 65-75	125-135 (Chêne) 85-95 (Hêtre)		x											-
4	Hêtre	65-75	95-105		x											-
5	Chêne pédonculé	65-75	125-135		x	x	x							x		Epicéa-Douglas
6	Hêtre	65-75	115-125											x		Epicéa-Douglas
7	Hêtre	65-75	115-125											x		-
8	Hêtre	65-75	115-125											x		Epicéa-Douglas
9	Chêne sessile	65-75	165-175	x			x	x						x		Epicéa-Douglas
10	Hêtre	60-70	115-125				x	x						x		Epicéa-Douglas
11	Hêtre	60-70	115-125											x		Epicéa-Douglas

- : 1 : Hêtre 7 : Noyer
 2 : Chêne pédonculé 8 : Chêne rouge
 3 : Frêne 9 : Charme
 4 : Erable sycomore 10 : Peuplier
 5 : Merisier 11 : Chêne rouvre
 6 : Tilleul

4.2 - CHOIX DES ESSENCES EN FONCTION DES STATIONS

Le tableau figurant au paragraphe 1.1.7. rappelle les essences adaptées à chaque type de station. Si un choix existe entre plusieurs essences principales, les éléments suivants seront pris en considération :

- le chêne sera préféré aux autres essences, soit dans les stations où il figure comme objectif principal unique, soit pour les stations acidoclines en les réservant aux sols profonds sans charge en cailloux, soit pour les autres stations APRES VERIFICATION DE LA QUALITE POTENTIELLE, à partir DU PEUPELEMENT EN PLACE, ce qui suppose que celui-ci existe.
- le choix entre le hêtre et le douglas sera partout conditionné par des problèmes d'équilibre, en particulier sur le plan financier compte tenu de la différence des âges d'exploitabilité.
- l'épicéa sera réservé aux zones les plus acides (à partir des mésoacidoclines de plus bas niveau trophique) ou à des zones plus riches mais à hydromorphie prononcée. Le pourcentage de ces types de station lui réserve cependant une place très importante.
Il y aura lieu de penser dès maintenant que, vis à vis de l'évolution des sols, il ne sera sans doute pas possible qu'un sol supporte plus de 2 ou 3 générations d'épicéa et qu'une solution d'alternance avec d'autres essences doit déjà être envisagée. Le chêne rouge et dans les cas les plus difficiles l'aulne, pourront assurer celle-ci.
- la "non sylviculture" dans les stations les plus difficiles est souvent le choix forestier le meilleur.

4.3 - CRITERES D'EXPLOITABILITE OPTIMUM EN FONCTION

Il n'existe pas de table de production en Ardenne Primaire. Les diamètres et âge d'exploitabilité retenus dans le tableau ci-après résultent donc des études d'accroissement menées au niveau local, ou dans le cas d'essence d'introduction plus récente, des résultats obtenus dans des stations semblables, en particulier en Ardenne Belge. Ces résultats, souvent basés sur une sylviculture de taillis sous futaie ou de futaie qui n'ont pas été conduites de façon dynamique, mériteront donc d'être confirmés ou infirmés par des études complémentaires.

STATION		ESSENCES	EXPLOITABILITE	
CODE	DENOMINATION		DIAMETRE	AGE (ans)
A	Neutrophile (hydromorphe ou de vallon)	chêne pédonculé	60 - 65	120 à 140
		chêne rouge	55 - 60	60
		frêne	55 - 60	60 à 80
		érable	50 - 55	60 à 80
		merisier	50 - 55	60 à 80
		aulne	45 - 50	60 à 80
B	Neutrophile (de plateau ou de versant)	chêne sessile	60 - 65	120 à 140
		douglas	50 - 55	60
		chêne rouge	55 - 60	60
		hêtre	60 - 65	100 à 120
		érable	50 - 55	60 à 80
		merisier	50 - 55	60 à 80

STATION		ESSENCES	EXPLOITABILITE	
CODE	DENOMINATION		DIAMETRE	AGE (ans)
C	Neuroacidocline	chêne sessile	60 - 65	120 à 140
		hêtre	60 - 65	100 à 120
		douglas	50 - 55	60
		chêne rouge	55 - 60	60
		érable	50 - 55	60 à 80
		merisier	50 - 55	60 à 80
D	Hydroacidocline de plateau	épicéa	55 - 60	70
		chêne rouge	55 - 60	60
		chêne sessile	55 - 60	140 à 150
E	Acidocline	hêtre	60 - 65	120 à 140
		douglas	55 - 60	60
		chêne sessile	60 - 65	140 à 150
		chêne rouge	55 - 60	60
		épicéa	55 - 60	70
F	Hydromésocido- phile de plateau	épicéa	55 - 60	70
		chêne sessile	60 - 65	140 à 150
		chêne rouge	55 - 60	60
G	Mésocidophile	hêtre	60 - 65	120 à 140
		douglas	55 - 60	60
		épicéa	55 - 60	70
		chêne rouge	55 - 60	60
		mélèze	55 - 60	60 à 80
H	Hydroacidophile de plateau	épicéa	55 - 60	70
		pin sylvestre	55 - 60	80 à 100
		chêne rouge	55 - 60	60
I	Acidophile	épicéa	55 - 60	70
		chêne rouge	55 - 60	60
J	Xéroacidophile	pin sylvestre	50 - 55	80 à 100
K	Acidohygrophile	pin sylvestre	25 - 30	40 *
		épicéa	25 - 30	40 *
				* (sans éclaircies intermédiaires)

4.4 - CRITERES UTILES A LA DETERMINATION D'EVENTUELLES CONTRAINTES DE REGENERATION

La structure des peuplements est actuellement très déséquilibrée en Ardenne Primaire. L'aménagiste se trouvera régulièrement confronté à plusieurs types de problèmes :

- Dans les taillis simples ou les taillis sous futaie à très faible densité de réserve (moins de 40 tiges/ha) : la durée de survie de ces peuplements, liée à l'âge du taillis (le faible nombre de réserves ne permettant pas de les prendre en compte pour créer un peuplement) est souvent inférieure à 30 ans. La prise en compte rigoureuse de ce critère conduirait à des surfaces à régénérer trop importantes (en particulier au point de vue financier pour les communes) et une solution transitoire devra être adoptée. Celle-ci consistera pour les peuplements où le taillis comporte un nombre suffisant d'essences précieuses et où la station à un niveau au moins mésoacidophile, à créer une "futaie sur souche" intermédiaire, soit par balivage intensif, soit METHODE CONSEILLEE, PAR UN GRIFFAGE EN AMELIORATION DANS LE TAILLIS.
- Dans les taillis sous futaie assez riches en réserve, il faut se rappeler que celles-ci sont souvent issues de rejet de souche, et ont de toutes façons subit le régime du taillis sous futaie. Les risques de pourriture, roulure et autres défauts sont donc importants et même si une durée de survie apparente semble exister, il est inutile de prolonger la présence de ces réserves au-delà des diamètres d'exploitabilité cités ci-dessus.
- Dans les peuplements résineux, beaucoup de forêts vont présenter une importante surface de peuplements âgés d'environ 60 ans (introduits vers les années 1929 à 1936) qui n'ont pas toujours fait l'objet d'une sylviculture suffisamment dynamique. Il y aura lieu d'étaler leur régénération (ou transformation) en commençant celle-ci dès l'âge de 70 ans et en prolongeant cette opération jusqu'à l'âge de 90 ans.
- Les résultats actuels de la recherche montrent qu'il est dangereux pour les sols de prévoir 3 générations successives d'épicéa. Bien que cette situation ne soit pas encore d'actualité, l'aménagiste devra prévoir, dès le renouvellement de la première génération, une alternance partielle avec une autre essence, afin d'éviter d'être obligés de pratiquer systématiquement cette alternance en fin de deuxième génération sur des surfaces importantes.
- La pauvreté globale des communes forestières ne permettra pas d'atteindre dans tous les cas l'effort de régénération souhaitable, ni d'atteindre directement les objectifs souhaitables. L'utilisation des RELAIS de PRODUCTION ne devra donc pas être négligé.
- En forêt des collectivités, la satisfaction des besoins en affouage devra toujours être prise en compte, ce qui peut conduire dans certains cas, en attendant la possibilité de récolte de produits d'éclaircie feuillue ou de houppiers d'arbres de futaie, à réduire la surface immédiate du groupe de régénération.

TITRE 4 - PRINCIPES DIRECTEURS DE GESTION - BASES THEORIQUES -

4.0. - OBJECTIFS PRINCIPAUX SUSCEPTIBLES D'ETRE ASSIGNES AUX FORETS :

Les directives nationales de gestion de la forêt domaniale prévoient six types de séries, bien définis, en fonction notamment de l'objectif principal poursuivi. Parmi les grands types proposés, seuls d'eux d'entre eux s'appliquent à la zone étudiée :

- les séries de "production" où la production de bois est l'objectif principal,
- les séries "Hors Cadre" localisées sur les versants Sud à très faible potentialité.

L'accueil du public ne justifie pas la constitution de séries différenciées, le tourisme très diffus sur l'ensemble des massifs est compatible avec l'objectif de production.

La distinction de plusieurs séries de production (objectif : chêne, hêtre, résineux.....) et d'une série hors-cadre pour une forêt donnée nécessite l'assiette d'un parcellaire typologique se substituant au parcellaire de T.S.F. actuel où plusieurs types de stations sont présents sur une même parcelle.

Le classement d'une parcelle dans une série donnée doit se faire selon la station et non selon le peuplement reconstruit, certains objectifs n'étant que transitoires (exemple : enrésinement sur limon de plateau à vocation chêne).

Si ce parcellaire typologique ne peut être mis en place (refus du propriétaire, stations très linéaires étroitement imbriquées.....), l'ancien parcellaire devra être conservé mais des règles de culture différentes devront être prescrites selon les types de stations rencontrés.

4.1. - RAPPEL DES STRUCTURES IDEALES :

A l'exception des versants Sud où les peuplements actuels de taillis ou T.S.F. très mal-venants seront conservés, la structure idéale retenue pour l'ensemble des autres stations sera la structure régulière, afin d'optimiser la production forestière.

4.2. - CHOIX DES ESSENCES EN FONCTION DES STATIONS :

Principes généraux :

- Les essences feuillues seront préférées partout où elles peuvent produire du bois d'oeuvre de qualité (menuiserie, ébénisterie, placage), sous réserve que le coût des investissements ne soit pas prohibitif ; ceci dans le but de diversifier la production, de créer des biotopes plus riches et plus stables qu'en forêt résineuse.

- Si un choix est permis entre plusieurs essences feuillues au titre de l'essence principale, le chêne sera préféré s'il peut produire une certaine proportion de qualité "tranchage".
- Une attention particulière sera portée aux feuillus dits "précieux" sur les stations favorables : merisier, frêne, grands érables.
- Sur les stations inaptes à la production de bois d'oeuvre feuillu de qualité, les essences résineuses seront introduites lorsqu'elles sont susceptibles de produire du bois d'oeuvre en quantité suffisante.

Dans le cas contraire, on maintiendra les essences en place (versants Sud).

REMARQUE : des dérogations à ces principes généraux sont envisageables, notamment en forêt non domaniale dans le but de créer des "relais de production".

4.3. - CRITERES D'EXPLOITABILITE OPTIMUM EN FONCTION DES STATIONS ET DES ESSENCES OBJECTIF (ESSENCES PRINCIPALES) :

TYPES DE STATIONS	ESSENCES PRINCIPALES OBJECTIF RECOMMANDEES	DIAMETRE ET AGE D'EXPLOITABILITE OPTIMUM	ESSENCES SECONDAIRES OBJECTIF RECOMMANDEES	ESSENCES OBJECTIF POSSIBLES "Relais de production"
Aunaie-Frênaie et Chênaie hygrophile	(Chêne pédonculé (Frêne	65-70 cm à 120-130 ans 60-70 cm à 80-90 ans	(Aune (Erable sycomore	(Peuplier
Chênaie-Hêtraie à charme :				
- colluviale	Chêne pédonculé	60-65 cm à 120-130 ans	(Hêtre (Merisier (Erable sycomore	(Douglas (Epicéa commun (Mélèze
- limon de plateau	Chêne rouvre	60-65 cm à 140-150 ans	(Tilleul	
Chênaie-Hêtraie à Charme de versant ou sur gaize de plateau	1 chêne rouvre 2 hêtres	60-65 cm à 160-180 ans 55-60 cm à 120-130 ans	Hêtre Chêne rouvre	(Epicéa commun (Pin Sylvestre (Pin Laricio
Hêtraie-Chênaie de pente	Hêtre	55-60 cm à 120-130 ans	Chêne rouvre	Epicéa commun Sapin Nordmann
Chênaie-Hêtraie acidiphile	Hêtre Pin Sylvestre Pin Laricio Chêne Rouge d'Amérique (à titre d'essai)	50-55 cm à 120-130 ans 40-45 cm à 80-90 ans		Cf. essences objectif
Chênaie-Hêtraie xérophile	Maintien du TSF (éventuellement Pin Sylvestre)	30-35 cm à 80-90 ans		

Les diamètres et âges d'exploitabilité mentionnés ci-dessus ont été définis d'après les observations qui ont pu être faites sur le terrain, en particulier par comptage de cernes et mensurations sur grumes abattues préalables à l'étude des premiers aménagements d'Argonne.

Les tables de production présentées par le C.N.R.F., applicables au Nord-Est de la France (épicéa commun et hêtre) ne peuvent être retenues compte-tenu de l'évolution des méthodes sylvicoles depuis leur élaboration (respectivement 1971 et 1967) qui a permis un abaissement sensible des âges d'exploitabilité.

ANNEXE 2

Tableaux 1 à 6

Tableau 1

Répartition de la superficie des formations boisées à feuillus prépondérants ventilée par type de propriété et structure forestière en 1978 et 1987.

		Domanial	Communal	Privé	Total
1er cycle 1978	Futaie régulière	3981	2066	10875	16922
	Taillis-sous-futaie	16346	22465	42244	81055
	Taillis simple	1502	9244	9669	20415
	Total	21829	33775	62788	118392

		Domanial	Communal	Privé	Total
2ème cycle 1987	Futaie régulière	8298	4889	11724	24911
	Taillis-sous-futaie	12149	24039	38045	74233
	Taillis simple	996	4397	9653	15046
	Total	21443	33325	59422	114190

Tableau 2

Répartition du volume sur pied par essence et région forestière

	Chênes	Hêtre	frêne	Merisier	Autres feuillus	Résineux
Ardenne primaire	3089905	480227	70316	17571	1851369	2928856
Argonne	1254179	158330	107088	46308	857878	362641
Champagne crayeuse	11099	16108	233897	13008	370617	138173
Champagne humide	449268	5143	256822	23548	317052	39067
Dépressions ardennaises	957101	294220	557949	100571	871661	464165
Première crête	551078	817884	343057	74292	983757	286754
Seconde crête	952807	337022	452540	69590	969232	86570
Thiérache	124357	52414	95932	722	213345	20280
Total	7389794	2161348	2117601	345610	6434911	4326506

Tableau 3

Répartition du volume sur pied par essence, essence prépondérante et structure forestière

Essence	Essence prépondérante	Futaie régulière	Mélange futaie feuillue-taillis	Taillis simple	Mélange futaie résineuse-taillis	Total
Chênes	Chênes	1909593	4034282	285514		6229389
	Hêtre	104845	226341			331186
	Frêne	126844	126854	3945		257643
	Merisier		15554			15554
	Autres feuillus	60013	146103	78481		284597
	Résineux	175931			95495	271426
	<i>Total</i>	<i>2377226</i>	<i>4549134</i>	<i>367940</i>	<i>95495</i>	<i>7389795</i>
Hêtre	Chênes	265343	405799			671142
	Hêtre	588579	809105			1397684
	Frêne	8291	7599			15890
	Merisier					0
	Autres feuillus	1248	27237			28485
	Résineux	45319			2828	48147
	<i>Total</i>	<i>908780</i>	<i>1249740</i>	<i>0</i>	<i>2828</i>	<i>2161348</i>
Frêne	Chênes	106884	231754			338638
	Hêtre	56380	74454			130834
	Frêne	464321	830689	229397		1524407
	Merisier		24589			24589
	Autres feuillus	8821	57363	24886		91070
	Résineux	3988			4074	8062
	<i>Total</i>	<i>640394</i>	<i>1218849</i>	<i>254283</i>	<i>4074</i>	<i>2117600</i>
Merisier	Chênes	48371	116161			164532
	Hêtre	2130	25795			27925
	Frêne	9210	43537			52747
	Merisier		22608			22608
	Autres feuillus	1744	56377	3159		61280
	Résineux	10008			6510	16518
	<i>Total</i>	<i>71463</i>	<i>264478</i>	<i>3159</i>	<i>6510</i>	<i>345610</i>
Autres feuillus	Chênes	466953	2247611	194544		2909108
	Hêtre	90427	591564			681991
	Frêne	212094	445616	34259		691969
	Merisier		74161			74161
	Autres feuillus	212945	887097	768312		1868354
	Résineux	108167			101161	209328
	<i>Total</i>	<i>1090586</i>	<i>4246049</i>	<i>997115</i>	<i>101161</i>	<i>6434911</i>
Résineux	Chênes	57217	28380	26392		111989
	Hêtre	6383	4785			11168
	Frêne					0
	Merisier					0
	Autres feuillus		14299	442		14741
	Résineux	3910342			278268	4188610
	<i>Total</i>	<i>3973942</i>	<i>47464</i>	<i>26834</i>	<i>278268</i>	<i>4326508</i>

Tableau 4

Description des futaies régulières par classe d'âge

Essence prép.	Classe d'âge	Nombre de placettes	Surface (ha)	Volume /ha ess. prép. (m³/ha)	Volume /ha ttes ess. (m³/ha)	Production ess. prép. (m³/ha/an)	Production ttes ess. (m³/ha/an)	Hauteur moy. (m)	Diam. moy. (m)
CHENES	0- 4 (M)	4	122	23	25,62	0,4	0,48	25	0,65
	5- 9 (M)	10	648	7,3	10,76	0,43	0,83	19,6	0,22
	20- 24 (M)	1	30	9,06	14,38	1,83	3,11	9,9	0,09
	25- 29 (M)	1	50	39,88	82,54	3,48	8,2	12,8	0,14
	30- 59 (E)	2	312	26,75	48,64	1,2	4,22	19,5	0,35
	35- 39 (M)	1	283	28,31	28,31	1,78	2,39	10,4	0,12
	40- 49 (M)	1	281	175,2	223,69	5,93	7,37	18,1	0,19
	50- 59 (M)	3	708	135,72	235,6	5,6	9,49	20,3	0,26
	60- 69 (M)	3	595	136,91	159,86	7,35	9,71	18	0,25
	60- 99 (E)	15	2291	68,41	154,87	2,1	6,47	27,8	0,23
	70- 79 (M)	12	932	147,62	208,48	4,31	6,84	22,9	0,26
	80- 99 (M)	24	3334	124,21	193,82	3,3	6,61	24,8	0,3
	100-119 (M)	25	1387	164,57	225,88	3,78	6,49	25,2	0,35
	100-159 (E)	18	2767	184,75	253,09	4,4	6,89	28,8	0,37
	120-139 (M)	7	492	210,28	289,7	2,39	4,83	28,1	0,46
	140-159 (M)	4	603	147,63	195,78	2,64	4,03	23,8	0,48
	160-179 (M)	1	39	217,27	217,27	3,84	3,84	19,6	0,39
	160-239 (E)	3	93	83,27	147,03	1,69	3,72	26	0,66
		total	135	14967					
HETRE	0- 4 (M)	5	161	20,51	20,51	0,71	0,71	6,1	0,64
	5- 9 (M)	9	316	8,48	9,22	0,46	0,58	2,1	0,43
	10- 14 (M)	2	69	0	0	0	0	0	
	15- 19 (M)	1	30	0	0	0	0	0	
	25- 29 (M)	2	80	16	16	2,1	2,1	4	0,12
	40- 49 (M)	2	227	10,65	14,84	3,41	6,2	10,1	0,11
	50- 59 (M)	1	39	27,09	190,9	2,4	6,68	11,3	0,16
	60- 69 (M)	7	301	89,36	129,08	5,61	7,87	18,1	0,26
	60- 99 (E)	3	497	83,26	194,21	3,32	7,83	18,9	0,27
	70- 79 (M)	6	395	261,06	299,55	11,09	13,45	28	0,36
	80- 99 (M)	18	1755	146,09	205,87	5,95	7,92	26,5	0,4
	100-119 (M)	5	463	129,64	173,58	4,61	5,87	22,4	0,3
	100-159 (E)	6	699	120,34	181,85	5,2	6,65	22	0,3
	120-139 (M)	1	39	151,32	203,23	6,48	7,24	20,6	0,26
	total	68	5071						
FRENES	0- 4 (M)	7	307	0	7,7	0,15	0,68	0	
	10- 14 (M)	1	30	0	0	0	0	0	
	15- 19 (M)	1	30	0	38,87	0	6,31	0	
	30- 34 (M)	1	45	0	8,32	0	0,85	0	
	30- 59 (E)	1	250	92,78	269,83	2,61	7,19	16,5	0,22
	40- 49 (M)	1	281	87,91	196,07	6,61	9,73	26,9	0,28
	50- 59 (M)	1	203	99,29	156,77	4,28	6,42	24,3	0,28
	60- 69 (M)	1	281	578,52	582,44	24,44	24,52	20,4	0,21
	60- 99 (E)	1	31	99,37	187,61	3,61	6,88	18,1	0,29
	70- 79 (M)	3	591	113,98	266,88	5,06	9,41	23,6	0,25
	80- 99 (M)	4	658	199,5	427,21	7	15,32	22,1	0,22
	100-119 (M)	1	190	168,35	285,06	4,83	9,64	23	0,34
		total	23	2897					

Remarque : l'âge peut être mesuré (M) ou estimé (E).

Tableau 5

Description des taillis-sous-futaie selon le couvert de la réserve

Essence prépondérante	Couvert de la réserve	Surface (ha)	v. e. p. /ha	v. tail. /ha	v. tot. /ha	p. e. p. /ha	p. tail. /ha	p. tot. /ha	nbre de tiges de la réserve/ha
Chênes	0 - 24 %	7392	38,7	66,0	104,4	1,6	3,9	5,5	73
	25 - 49 %	13894	50,4	38,0	102,4	1,7	2,2	4,6	100
	50 - 74 %	21619	97,1	31,2	167,7	2,9	1,7	6,3	196
	75 - ... %	6049	158,0	12,4	207,9	3,6	0,7	5,9	209
	Total	48954							
Hêtre	0 - 24 %	586	22,4	28,3	58,0	1,7	2,6	4,3	120
	25 - 49 %	2395	48,8	62,8	159,3	2,1	3,1	7,2	118
	50 - 74 %	6094	91,0	32,0	176,5	3,2	1,6	5,8	160
	75 - ... %	972	128,1	33,9	247,7	5,2	1,3	8,1	148
	Total	10047							
Frênes	0 - 24 %	1465	80,4	70,0	135,7	4,6	5,6	8,2	78
	25 - 49 %	2352	106,0	63,0	179,9	5,8	3,4	9,3	177
	50 - 74 %	3420	119,8	47,6	195,9	4,9	2,6	8,3	145
	75 - ... %	751	78,3	2,3	227,5	3,7	0,8	8,9	224
	Total	7988							

Remarque : v.e.p = volume de l'essence prépondérante
v.tail. = volume du taillis
v.tot. = volume total sur pied
p.e.p = production courante de l'essence prépondérante
p.tail. = production du taillis
p.tot. = production totale

Tableau 6 :

Principaux résultats de l'EAB pour le département des Ardennes de 1972 à 1992

Année	B.O. Chênes	B.O. Hêtre	B.O. Frêne-Merisier	B.O. Autres feuillus hors peuplier	Bois de Trituration Feuille	Bois de Chauffage
1972	80171	20200		36392	147939	2425
1973	84889	19734		45907	194527	2243
1974	71769	21268	8585	50552	267756	1707
1975	60656	19558	9214	41104	218087	2938
1976	47660	16284	9973	35820	204924	1536
1977	62170	27176	12992	40385	209111	1487
1978	58853	26298	15570	41280	235951	2174
1979	63074	26724	10852	39069	226136	3048
1980	61760	25734	10774	39966	208144	4825
1981	54644	29698	8072	32419	173138	7287
1982	63604	31563	7940	40716	211648	6454
1983	61264	27937	8031	33318	241338	7959
1984	68459	29489	10214	22818	245910	9813
1985	68101	31437	9590	19131	279313	10951
1986	72359	39460	13015	24465	248080	17774
1987	81638	44145	17065	27542	280012	22146
1988	73423	45874	17548	24275	244669	20510
1989	74778	47306	20077	23522	231159	15963
1990	67727	58434	17080	21139	203483	18031
1991	57811	39702	14796	23418	165156	25888
1992	67669	31526	13333	16177	165810	20523