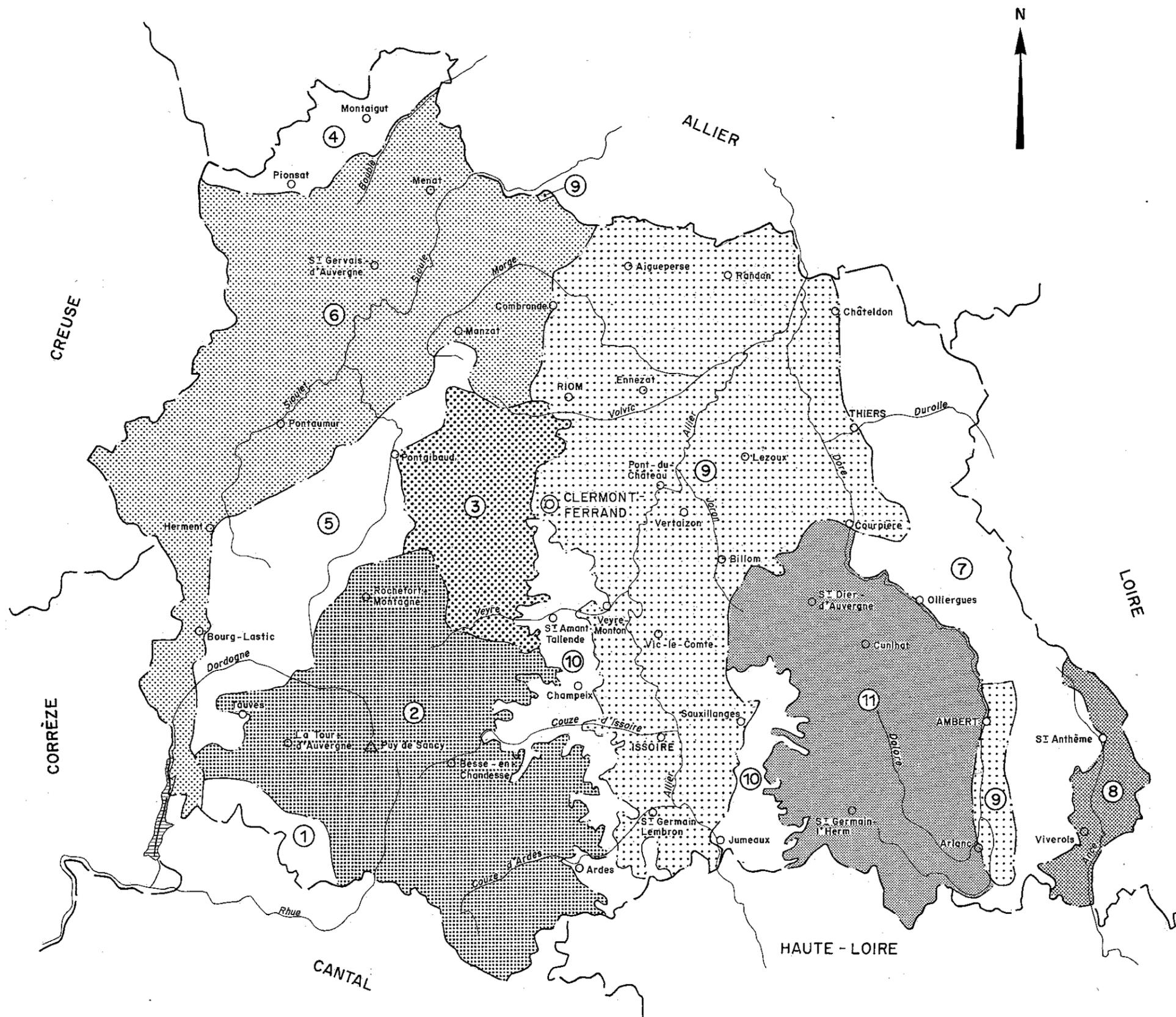


MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
SERVICE DES FORETS  
INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL

DEPARTEMENT DU PUY-DE-DOME  
RESULTATS DE L'INVENTAIRE FORESTIER (1976)  
TOME I

# RÉGIONS FORESTIÈRES DU PUY-DE-DÔME



- |                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1 - Artense                 | 7 - Forez             |
| 2 - Cézallier et Monts Dore | 8 - Forez continental |
| 3 - Monts Dômes             | 9 - Limages           |
| 4 - Basse Combraille        | 10 - Brivadois        |
| 5 - Haute Combraille        | 11 - Livradois        |
| 6 - Moyenne Combraille      |                       |

ÉCHELLE : 1/500000

T A B L E   D E S   M A T I E R E S  
du T O M E I

---

	PAGES
I - <u>DEPARTEMENT DU PUY DE DOME - APERCU D'ENSEMBLE</u> <u>REGIONS FORESTIERES - TYPES DE PEUPEMENTS -</u> <u>ASPECTS ECONOMIQUES -</u>	1
II - <u>CONDITIONS D'EXECUTION DE L'INVENTAIRE -</u>	41
III - <u>RESULTATS DE L'INVENTAIRE -</u>	41
A) <u>GENERALITES -</u>	
- Tableau 1 - Répartition du territoire selon l'utilisation du sol	45
- Tableau 2 - Répartition du territoire selon l'utilisation du sol et la catégorie de propriété	46
- Tableau 3 - Taux de boisement par région forestière	47
- Tableaux 4 - Surface des landes et friches par région fo- restière	
Tableau 4.1 - et par nature du terrain	48
Tableau 4.2 - et par type écologique	49
B) <u>FORMATIONS BOISEES DE PRODUCTION -</u>	
- Tableau 5 - Volumes totaux par essence	50
- Tableau 6 - Accroissements courants totaux par essence	51
- Tableaux 7 - Surface des essences prépondérantes par région forestière	
7(S) - Propriétés soumises au régime forestier	52-53
7(P) - Propriétés non soumises au régime forestier	54-55
- Tableau 7.1 - Surface par région forestière des essences prépondérantes du taillis de mélange futaie- taillis	56-57
- Tableau 8 - Surface des extensions et reconstitutions fo- restières	58
- Tableau 8.1 - Surface des essences introduites	59-60
- Tableau 9 - Surface par structure élémentaire	61
- Tableau 10 - Volumes totaux par essence et propriété	62
- Tableau 11 - Accroissements courants totaux par essence et par propriété	62

- Tableau 11.1	- Passage à la futaie par essence et par propriété	64
- Tableaux 12	- Surface des peuplements par type et région forestière	
Tableau 12(S)	- Propriétés soumises au régime forestier	65-66
Tableau 12(P)	- Propriétés non soumises au régime forestier	67-68
- Tableaux 12.1	- Volume et accroissement des peuplements par type et région forestière	
Tableau 12.1(S)	- Propriétés soumises au régime forestier	69-71
Tableau 12.1(P)	- Propriétés non soumises au régime forestier	72-75
- Tableaux 13	- Production annuelle moyenne par type de peuplement	
Tableau 13 (S)	- Propriétés soumises au régime forestier	76
Tableau 13 (P)	- Propriétés non soumises au régime forestier	77
- Tableau 14	- Répartition des volumes par catégories d'utilisation et dimension des bois	78
- Tableaux 15	- Surface des peuplements suivant les conditions d'exploitation des bois	
15 (S)	- Propriétés soumises au régime forestier	79
15 (P)	- Propriétés non soumises au régime forestier	80
- Tableaux 15.1	- Volume des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois	
Tableau 15.1(S)	- Propriétés soumises au régime forestier	81-82
Tableau 15.1(P)	- Propriétés non soumises au régime forestier	83-84
- Tableau 16	- Surface des peuplements par densité du couvert	85
- Tableau 17	- Surface des peuplements par classe de volume à l'hectare	86
 <b>C) <u>FORMATIONS BOISEES HORS FORETS</u></b>		
- Tableaux 18	- Peupleraies	
Tableau 18.1	- Surfaces, volumes et accroissements totaux	87
Tableau 18.2	- Volume, accroissement et densité à l'hectare	88
Tableau 18.3	- Volume par catégorie de diamètre et classe d'âge	89-90

- Tableau	19	- Arbres épars dans les landes et le domaine agricole	91
- Tableau	20	- Haies boisées	92
- Tableau	21	- Alignements toutes essences	93
- Tableaux	21.1	- Alignements de peupliers Volumes par catégorie de diamètre et classe d'âge	94-95
IV -	<u>ANALYSE DES RESULTATS</u> -		96
V -	<u>PRECISION DES RESULTATS</u> -		108
VI -	<u>BIBLIOGRAPHIE</u> -		110
VII -	<u>ANNEXE</u> - Tarifs de cubage		111-116



# I - APERCU D'ENSEMBLE - CONDITIONS ECOLOGIQUES -

## 1 - CADRE GEOGRAPHIQUE -

Le département du Puy-de-Dôme d'une superficie de 801 165 ha, appartient comme ceux de l'Allier, du Cantal et de la Haute-Loire à la région de programme Auvergne. Cette région constitue le coeur du Massif Central Français, et le département du Puy-de-Dôme, en est lui même le plus central ; le Puy de Sancy (1885 m) point culminant du Massif Central est en effet situé dans le Puy-de-Dôme. C'est dire que l'on a affaire à un département dont la principale caractéristique est d'être montagneux ; il serait même exclusivement montagneux, s'il n'était partagé en son milieu par la vaste plaine de la Limagne, curieux et important accident orographique au coeur du Massif Central.

Du point de vue géologique, le département du Puy-de-Dôme appartenait tout entier à l'ancien socle hercynien érodé ; mais ce socle a subi le contre coup des plissements alpins qui ont provoqué la constitution des grandes lignes de relief méridiennes que nous observons actuellement.

1 - A l'Est, le socle a été relevé jusqu'à former les deux chaînes granitiques parallèles du Forez et du Livradois. Ces deux chaînes séparées par le petit fossé d'effondrement parcouru par la Dore, culminent respectivement aux altitudes de 1634 m (Pierre sur Haute) et 1154 m.

2 - Au centre du département, le socle hercynien s'est effondré jusqu'à plus de 1 000 mètres au-dessous du niveau de la mer entre des cassures tertiaires. Cet énorme fossé a été comblé notamment à l'oligocène par des sédiments eux-mêmes remaniés largement par l'érosion. C'est la Grande Limagne qui traverse le département sur 90 kilomètres de long et 15 à 40 de large. Elle est à l'altitude moyenne de 400 m, et est traversée de bout en bout par l'Allier. C'est aussi le centre économique du département avec les localités de Thiers-Issoire-Riom et surtout Clermont-Ferrand capitale de l'Auvergne.

3 - Immédiatement à l'Ouest de la Grande Limagne, les cassures du socle hercynien ont provoqué les énormes épanchements volcaniques du Cézallier, des Monts Dore et des Monts Dôme qui s'élèvent brusquement de 1000 mètres et plus, au-dessus de la Limagne.

Dans chacun de ces trois massifs, des formes volcaniques différentes ont donné naissance à des types de relief caractéristiques.

Le Cézallier est une table balsatique d'épanchement tranquille ; il a la forme d'une galette aplatie à plus de 1200 m d'altitude. L'érosion y est en retard. Les Monts Dore, constituent un grand édifice conique complexe où les cinérites, andésites et surtout trachytes ont été recouvertes par un revêtement de basalte protecteur. Mais l'ensemble a subi des démolitions énormes par l'action des glaciers qui y ont creusé des vallées en auge : ce sont notamment les Couzes, affluents de l'Allier.

Enfin les Monts Dôme plus récents, sont constitués d'une chaîne de "Puys", cônes de scories avec cratères qui ont conservé leur fraîcheur primitive.

Le caractère spectaculaire de ces Puys, juste au-dessus de la ville de Clermont-Ferrand, a été à l'origine de la constitution dans cette région du "Parc naturel régional des Volcans".

4 - Enfin, à l'Ouest des massifs volcaniques, on retrouve comme à l'Est du département le socle hercynien granitique. Mais trop éloigné du centre de la surrexion alpine, ce socle n'en a pas subi ici le contre coup. Il s'agit du vaste plateau des Combrailles qui s'incline doucement vers le Nord-Ouest entre les altitudes 900 et 550 m.

La monotonie de ce plateau n'est guère rompue que par les impressionnantes gorges de la Dordogne en bordure occidentale du département, et par celles de la Sioule qui draine vers le Nord-Est et l'Allier, les eaux du plateau.

## 2 - LES SOLS -

Mis à part le cas de la Limagne qui sera étudié ci-dessous, les sols du département du Puy-de-Dôme, résultent essentiellement des caractéristiques montagnardes du relief et du climat.

- En altitude (au-dessus de 1400 m) on a surtout affaire à des rangers cryptopodzoliques avec un épais horizon humifère reposant directement sur la roche mère. Ces sols se rencontrent essentiellement sur les "hautes chaumes" du Forez, mais également sur substratum volcanique, dans les Monts Dore.

- A une altitude inférieure (jusqu'à 1000 m) environ on a affaire à des sols du type ocre podzolique comportant encore un horizon humifère caractérisé par un important développement de la myrtille. Ces sols sont représentés sur des surfaces extrêmement importantes dans la grande zone forestière du Forez et du Livradois, mais aussi dans les régions volcaniques.

- A une altitude inférieure encore, ce sont les sols bruns forestiers qui dominent largement, surtout dans les deux tiers orientaux du département. Dans la partie occidentale on retrouve encore ces mêmes sols, mais l'humidité du climat explique que dans les Combrailles ces sols évoluent plus fréquemment vers des sols lessivés parfois même podzoliques.

- Il faut enfin signaler l'importance des sols squelettiques (lithosols) sur toutes les fortes pentes où l'érosion est active notamment dans les vallées encaissées qui tranchent dans les reliefs aussi bien granitiques que volcaniques. Il en est souvent de même sur les chaos volcaniques (Cheires) des Monts Dôme, où l'érosion s'applique ponctuellement entre les blocs entassés.

- En Limagne les sols sont plus évolués et aussi plus variés compte tenu de la variété même des dépôts alluvionnaires de cette région. En dehors des sols d'alluvions récentes, et des riches "terres noires" qui font la fortune et la réputation agricole de la Limagne, on a affaire en forêt à des sols caractérisés par la présence d'une nappe phréatique à faible profondeur, provoquant l'apparition d'horizons de pseudo-gley. Ces sols sont en général fragiles et la sylviculture des terrains qu'ils supportent doit y être conduite avec prudence.

### 3 - LE CLIMAT -

Le département du Puy-de-Dôme manque d'homogénéité climatique du fait de son relief et de sa forme allongée le long des parallèles. L'action conjuguée de ces deux facteurs explique, que si sa partie occidentale a un climat du type atlantique, sa partie orientale à l'Est du méridien passant par le Puy-de-Dôme, a un climat à caractéristiques continentales. De plus l'altitude joue bien entendu un rôle important pour donner à la majorité du département les caractères d'un climat montagnard.

Ces différents facteurs sont traduits dans les schémas ci-dessous qui mettent en relief les régions pluviométriques des différentes régions à partir des fractions pluviométriques mensuelles de stations types.

- Dans l'Ouest du département la station de Pontaumur, au coeur des Combrailles, fait apparaître indépendamment d'un minimum hivernal, une pluviométrie relativement constante tout au long de l'année. Parallèlement le climat reste frais : la température moyenne à Saint-Eloy-les-Mines qui pourtant n'est situé qu'à 500 m d'altitude, n'est que de 9°6, et ne descend pas au-dessous de 0.

- Plus à l'Est les montagnes volcaniques, en raison de leur altitude ont un climat montagnard très humide en toute saison. Cette pluviométrie très régulière (sauf un léger minimum en juillet) est bien traduite par le graphique de la station de Saint-Alyre-ès-Montagne pourtant située à l'altitude modeste de 1040 mètres.

A des altitudes plus élevées, la pluviométrie atteint rapidement 1500 mm, et frise sans doute les 2000 mm au coeur des Monts Dore.

La température moyenne annuelle est de 4°6 au Puy-de-Dôme.

- En Limagne au contraire, en raison de la faible altitude et de la situation de la région en position d'abri par rapport aux vents d'Ouest humides, le climat est du type continental caractéristique. Les variations de température sont énormes (bien que parfois masquées par des phénomènes d'inversion de température), et la pluviométrie très faible (elle peut localement descendre au-dessous de 500 mm) varie énormément suivant les mois de l'année : les fractions pluviométriques mensuelles à Aulnat par exemple s'échelonnent entre 0,4 et 1,5.

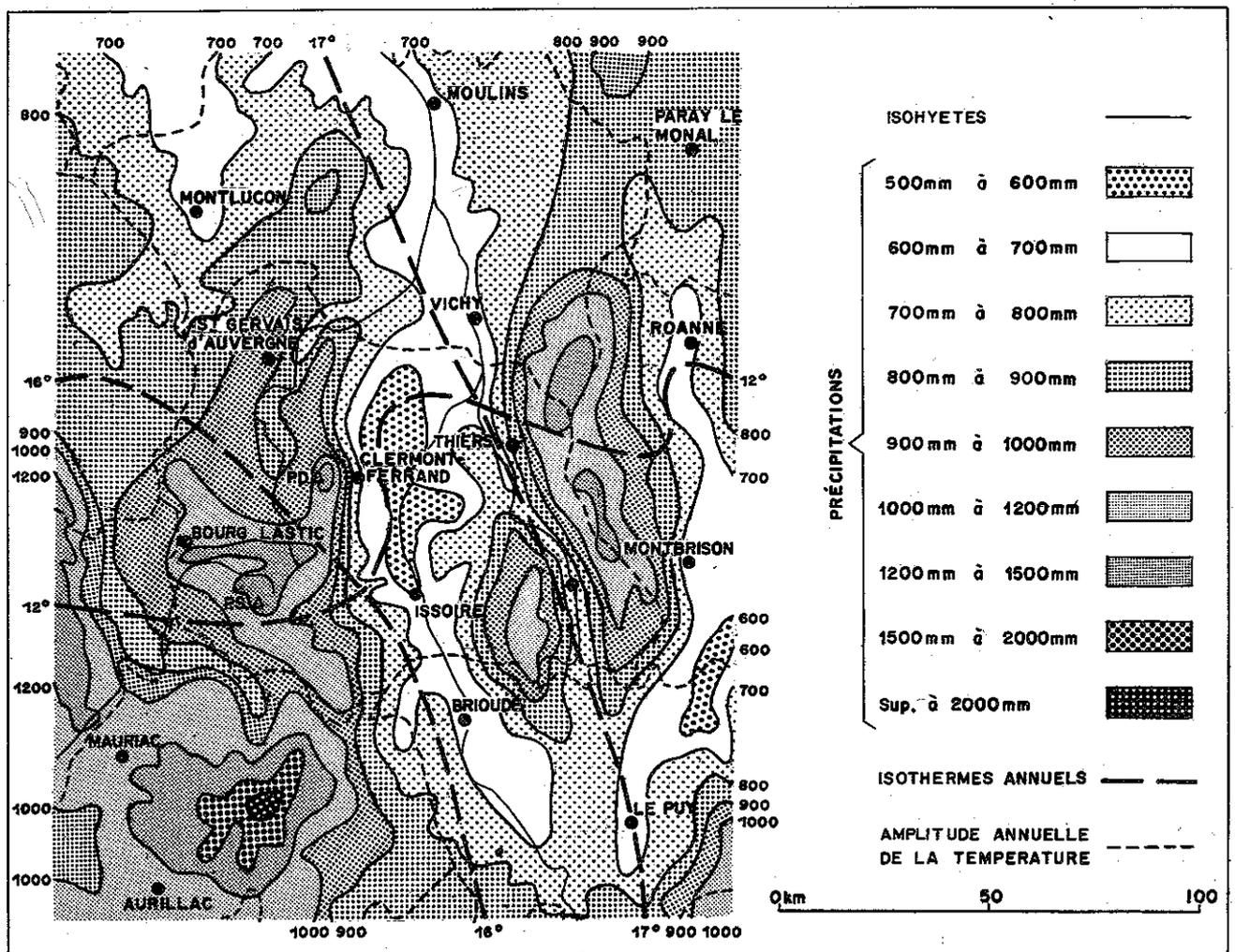
Ce climat continental sec typique est celui non seulement de la Limagne proprement dite, mais aussi celui des piémonts des massifs volcaniques jusqu'à une altitude de 750 à 800 m.

- Plus à l'Est encore, on retrouve les massifs montagneux du Forez et du Livradois, en parallèle du plateau des Combrailles. Le climat y est analogue : Atlantique-montagnard. Cependant, comme le montre la comparaison des graphiques de fractions pluviométriques mensuelles pour les deux stations de Pontaumur (Combrailles) et Viverols (Forez), les amplitudes annuelles sont plus élevées dans le Forez, ce qui traduit une plus grande continentalité, due à l'éloignement de la mer. Ce phénomène est particulièrement sensible dans le Sud-Est du département davantage en position d'abri que le Nord-Est.

Ceci est d'ailleurs confirmé par la comparaison des pluviométries totales du Forez méridional d'une part et de la Combraille, ou du Forez septentrional d'autre part : Saint-Anthème (Forez méridional) et La Tour d'Auvergne (Monts Dore) bien que situés à des altitudes comparables ont des pluviométries respectives de 1013 mm et 1415 mm.

De même Chabreloche (Forez septentrional) bien qu'à l'altitude modeste de 617 m a une pluviométrie de 1135 mm nettement supérieure à celle de Saint-Anthème pourtant situé à 950 m d'altitude.

Le Forez méridional apparaît nettement comme plus continental et plus sec que le Forez septentrional. Nous verrons que les conséquences en sont importantes du point de vue forestier.



L'Indice d'aridité de Martonne dépasse le seuil de 50 dans toute la partie Ouest du département, et ce dès que l'altitude dépasse quelque peu les 500 m. Dans le Livradois et le Forez septentrional, il n'atteint ce seuil que vers 700 m, et il faut monter jusqu'à plus de 850 m pour y arriver dans le Forez septentrional.

#### 4 - DIVISIONS ECOLOGIQUES - REGIONS FORESTIERES -

Les régions forestières sont des unités territoriales naturelles, qui présentent pour la végétation forestière des conditions de sol et de climat suffisamment homogènes ; du fait de cette homogénéité, les régions forestières comportent en général des types de forêt et de paysage comparables. Il convient cependant de noter, que malgré leur homogénéité, ces régions peuvent comporter localement des "sites" ou des "stations" dont les conditions écologiques peuvent être différentes de celles des ensembles concernés.

Ce sera par exemple, une vallée encaissée creusée au milieu d'une région au relief tabulaire, ou encore une petite plaine alluvionnaire au sein d'un massif montagneux.

Les limites des différentes régions forestières distinguées dans le département du Puy-de-Dôme ont été tracées sur la carte qui figure au début de ce fascicule. Ces régions sont par ailleurs décrites ci-dessous.

Il convient de noter que toutes ces régions, à l'exception toutefois des Monts Dôme, se poursuivent dans les départements limitrophes de celui du Puy-de-Dôme.

#### - MONTIS DOME -

##### - Conditions écologiques :

Région montagneuse (1 000 m à 1 500 m) surmontée de nombreux "Puys" en pain se sucre - sols volcaniques filtrants, peu évolués et de fertilité médiocre. Nombreux chaos volcaniques ou "cheires" occupés par des accrues.

Climat montagnard humide à tendance océanique.

- Paysages : majorité de maigres pelouses à nard raide et grande gentiane - landes à callune et genista pilosa (expositions Sud et Ouest) ou à myrtille (exposition Nord) - abondance des accrues naturels.

- Végétation forestière : hêtraie souvent dégradée passant à la hêtraie-chênaie dans les parties basses et aux expositions chaudes. Sous bois d'alisier blanc, sorbier des oiseleurs, sureau rouge, houx, ronce, framboisier.

Les accrues sont à base de noisetier et bouleaux mêlés de hêtres. Nombreux reboisements notamment communaux, à base d'épicéas et accessoirement de pins sylvestres et mélèzes ; le sapin pourtant peu représenté dans la région s'y régénère abondamment.

- Flore : Daphné mezereum, Polygonatum verticillatum, Scilla liliohyacinthus et espèces de la hêtraie : Asperula odorata, Anémone nemorosa, Paris quadrifolia.....

- MONTS DORE ET CEZALLIER -

- Conditions écologiques : région montagneuse (1 000 à 1 900 m) - sols d'origine volcanique ancienne relativement fertiles - relief et dépôts glaciaires.

Climat montagnard et tendance océanique, forte pluviosité (1 200 à 2 000 mm).

- Paysages : essentiellement montagne pastorale assez riche. Les quelques forêts naturelles sont cantonnées sur les flancs des vallées encaissées. Remarquable extension des reboisements.

- Végétation forestière : il s'agit essentiellement de hêtraies, mais sur les versants Ouest et aux ubacs, elle est mêlée de sapins souvent de médiocre venue.

Sur la bordure orientale de la région, les peuplements de hêtre sont mêlés de chênes pédonculés, mais surtout de pins sylvestres qui occupent des surfaces relativement importantes.

Les reboisements sont surtout constitués d'épicéas, accessoirement de pins sylvestres ou de sapins, et de pins à crochets sur les crêtes.

- Flore : c'est essentiellement celle de la fagabietae : *Prenanthes purpurea*, *Deschampsia flexuosa*, *Senecio fluviatilis*, *Sambucus racemosa*, *Oxalis acetosella*, *Epilobium angustifolium*, *Digitalis purpurea*, *Lonicera nigra*, *Rubus idaeus*, *Listera cordata*, *Pyrola secunda*, *Vaccinium myrtillus*.

- ARTENSE -

- Localisation : petite région occupant la corne Sud-Est du département et appartenant essentiellement au département du Cantal.

- Conditions écologiques : plateau d'altitude 900 à 1 000m, à relief glaciaire moutonné, comportant de nombreux chaos moraines et lacs. Terrains cristallophylliens (gneiss et micaschistes) avec abondants dépôts glaciaires de toute nature.

Climat océanique à forte pluviosité.

- Paysage : nombreuses pustules de végétation forestière sur les moraines, formant un réseau compliqué au milieu des prairies : Forêt de la gravière, Bois des gardes.

- Végétation forestière et flore : Hêtraie sapinière acidiphile plus ou moins marquée. *Vaccinium myrtillus* abondant, *Oxalis acetosella*, *Luzula nivea*, *Deschampsia flexuosa*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*....

- HAUTE COMBRAILLE -

- Localisation : bordure occidentale des Monts Dore et Monts Dôme sur une dizaine de kilomètres de large.

- Conditions écologiques : plateau ondulé entre 800 et 1 000 m. Sols lessivés reposant sur roches cristallines (granites ou granulites) ou cristallophylliennes (micaschistes et gneiss).

- Paysages : région peu habitée - landes et maigres pâturages.

- Végétation forestière : à l'origine hêtraie mêlée de chênes, mais dès la fin du siècle dernier, on y a entrepris de nombreux reboisements communaux donnant actuellement des peuplements de très belle venue : pin sylvestre - épicéa - sapin.

- Flore acidiphile avec éléments montagnards.

- MOYENNE COMBRAILLE -

- Localisation : importante région occupant toute la partie Nord-Ouest du département de part et d'autre de la vallée de la Sioule. Elle se poursuit largement dans les départements de la Creuse et de la Corrèze sous le nom de Plateau du Limousin.

- Conditions écologiques : plateau ondulé s'élevant de 600 m à 750 m, du Sud vers le Nord.

Même support géologique que la région précédente - sols bruns ou lessivés.

Climat océanique - précipitations 850 à 1 000 mm.

- Paysages : pâturages bocagers verdoyants. La forêt est réfugiée dans les gorges (Sioule notamment) mais tend à envahir les pâturages abandonnés du plateau.

- Végétation forestière : hêtraie chênaie. Le hêtre, et quelques rares sapins (sapinière relique de la Chartreuse de Port Sainte Marie) domine en ubac et sur les hauts de versant. Le chêne surtout pédonculé domine en adrets où il se mêle localement à quelques éléments thermophiles, comme le buis ou l'érable de Montpellier.

Les pâturages abandonnés sont envahis par les genévriers, les genêts à balais, puis les bouleaux et pins sylvestres.

Au cours de la dernière décennie, les reboisements d'épicéa ont progressé de façon spectaculaire, faisant de la Moyenne Combraille un pôle de développement forestier dans le département du Puy-de-Dôme.

- Flore acidiphile avec mélange d'éléments montagnards. *Ilex aquifolium*, *Lonicera periclymenum*, *Erica cinerea*, *Teucrium scorodonia*, *Pteris aquilina*, *Polypodium vulgare*, *Pulmonaria officinalis* ;

*Deschampsia flexuosa*, *Asperula odorata*, *Vaccinium myrtillus* et même localement *Prenanthes purpurea*.

- BASSE COMBRAILLE -

- Localisation : cette région n'intéresse le département du Puy-de-Dôme que par sa corne Nord-Ouest ; elle se poursuit largement dans ceux de l'Allier et de la Creuse.

- Conditions écologiques : plateau ondulé d'altitude 500 à 600 mètres. Climat océanique avec pluviométrie moyenne de 800 mm.

Même types de sol qu'en moyenne Combraille.

- Paysages agricoles et bocagers très peu boisés.

- Végétation forestière : taillis sous futaie de chêne rouvre et charme avec présence constante de châtaignier et de bouleau.

- Flore : la même qu'en moyenne Combraille, avec toutefois disparition des éléments montagnards. Il s'y ajoute *Erica scoparia*, *Ulex europaeus* et *Ruscus aculeatus*.

- LIMAGNE -

- Localisation : traverse le département du Nord au Sud et se poursuit dans l'Allier (région de Gannat et Vichy) ainsi qu'en Haute-Loire (région de Brioude). Jalonne les vallées de l'Allier et de la Dore.

A la Grande Limagne a été rattachée la plaine de la moyenne Dore autour d'Ambert.

- Conditions écologiques : plaine plate d'altitudes comprises entre 300 et 500 mètres. Quelques pointements et petits massifs volcaniques (tel que "La Comté") surgissent au milieu de la plaine, au Sud du parallèle de Clermont-Ferrand.

Sols variés : argilo-calcaires sur les côtes, argilo-sableux avec alios sur les anciennes terrasses alluviales de l'Allier, terres noires des basses plaines autour de Clermont, sols sableux de varenne dans la plaine d'Ambert, enfin sols bruns fertiles et frais dans la Comté.

- Paysages essentiellement agricoles : cultures riches, noyers, vergers et vignes sur les côtes, parcours sur les sables, forêts sur les terrasses de l'Allier et en Comté. Peupliers le long du lit mineur de l'Allier. Aux vignobles sont associés de nombreux boqueteaux de robiniers.

- Végétation forestière et Flore : En Comté on a des taillis sous futaie neutrophiles à tendance hygrophile à chêne pédonculé et charme accompagnés de frêne, tilleul, tremble, érable champêtre, coudrier, lierre, viorne flexible, cornouiller, ronce, aubépine, canche cespiteuse, lys martagon, chèvrefeuille, *Spiraea ulmaria*, *Galeopsis tetrahit*.

Sur les terrasses de l'Allier (notamment en Randan et Vichy) les T.S.F. sont au contraire acidiphiles avec de fréquentes remontées de la nappe phréatique. C'est alors le chêne rouvre qui domine avec le charme, le coudrier et l'alisier torminal. Ils sont accompagnés du genêt à balais, du chèvrefeuille, de la canche flexueuse, et localement de la callune, de la bourdaine et de la molinie.

Les plantations de pin sylvestre se développent en Limagne, alors que cette essence est au contraire en régression dans le reste du département.

- BRIVADOIS -

- Localisation : cette petite région à cheval sur les départements du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire, est constituée par les bas de pentes des massifs montagneux qui encadrent la Limagne.

- Conditions écologiques : région dont la sécheresse climatique qui est celle de la Limagne, est aggravée par le drainage immédiat des eaux de pluie, favorisé par les pentes en général fortes. L'érosion est importante et explique que l'on ait essentiellement des sols jeunes, superficiels voire même inexistantes.

- Végétation forestière : médiocres peuplements de pins sylvestres mêlés de chênes pubescents et rouvres en adret.

La limite supérieure de la région vers 750 m d'altitude, est soulignée par une frange de châtaigniers qui se mêlent aux peuplements précédents. Ces peuplements sont en voie d'extension par des accrus de pins qui se développent sur les champs et les vignobles abandonnés.

- Flore : *Cytisus purgans*, *Calluna vulgaris*, *Genista pilosa*, *Helianthemum nummularium*, *Polygala vulgaris*, *Corynephorus canescens*, *Festuca duriuscula* et *glauca*, *Brachypodium pinnatum*, *Hieracium lachenali*.

- CHAÎNE DU FOREZ -

- Localisation : La Chaîne du Forez qui jalonne la limite orientale du département du Puy de Dôme prend au Nord le nom de massif des Bois noirs, avant de se poursuivre dans le département de l'Allier par la Montagne Bourbonnaise. Vers le sud elle perd son caractère de chaîne pour s'étaler en un plateau constituant le Forez continental (cf. ci-dessous).

Le versant oriental de la chaîne est situé dans le département de la Loire.

- Conditions écologiques : chaîne montagneuse aux formes arrondies qui culmine à 1 634 m d'altitude à Pierre sur Haute. La chaîne a été burinée et entaillée par de nombreux ruisseaux et torrents s'écoulant vers l'Ouest en direction de la Dore. Vers l'Ouest la région est limitée vers les altitudes 500-600 m par les zones alluviales de la Limagne.

Le climat, montagnard, marque une tendance à la continentalité qui s'affirme quand on va du Nord vers le Sud. La pluviométrie varie de 900 à 1200 mm, avec des pointes jusqu'à 1500 mm et plus sur les crêtes.

Au-dessus de 1200 m, le vent et le givre constituent des facteurs limitants pour le développement de la végétation forestière.

Le socle géologique est constitué pour l'essentiel par des granites donnant naissance à des arènes filtrantes. Ce caractère, associé aux pentes, confère aux sols une certaine sécheresse, facteur limitant pour certaines espèces.

- Paysages : dans l'ensemble paysages sylvo-pastoraux fortement marqués par l'exode rural qui a multiplié les landes et les accrus mais, aussi, les possibilités de reboisement d'ailleurs largement utilisées. Les boisements naturels occupent les pentes sur de vastes surfaces. Les crêtes par contre sont dénudées et occupées par des pâturages : les hautes chaumes.

Le taux de boisement est relativement modeste (36,9 %) pour une région montagneuse. Ceci s'explique par le fait que la forêt est cantonnée pour l'essentiel dans une tranche altitudinale entre 700 et 1200 m ; au-dessus et au-dessous c'est encore le domaine des pâturages.

- Végétation forestière : la forêt naturelle est une hêtraie surtout en adret et sur les versants. Mais dès 1000 m, le sapin, surtout en ubac, apparaît. S'il est susceptible de se présenter en peuplements de belle venue en position favorable, il souffre souvent d'un manque d'humidité et n'est pas très longévif.

Aux altitudes plus basses, le pin sylvestre alterne avec des peuplements feuillus, hêtraie ou chênaie-hêtraie montagnarde. C'est également la zone des reboisements intensifs d'épicéas et de douglas. Ils s'y sont développés de façon quasi explosive depuis une dizaine d'années, notamment dans la région de Thiers.

- Flore : dans la zone forestière c'est la flore de la fagabietaie analogue à celle que l'on trouve dans le Livradois.

Sur les pelouses des crêtes, dominant *Nardus stricta* mêlé avec *Genista pilosa*, *Pulsatilla alpina*, *Viola tricolor*, *Potentille tormentilla*. Ces pelouses sont parfois interrompues par des plaques de callune et de myrtille.

#### - LIVRADOIS -

- Localisation : le massif du Livradois est limité à l'Est par la vallée de la Dore et son fossé d'effondrement formant la "poche d'Ambert" ; à l'Ouest il est limité par la Limagne. Vers le Sud il se poursuit dans le département de la Haute-Loire par le Massif de la Chaise-Dieu dont il a tous les caractères.

- Conditions écologiques : il s'agit d'un plateau mollement ondulé entre les altitudes de 850 et 1100 m. Tout au plus ces altitudes s'abaissent elles doucement vers le Nord et la Limagne jusqu'à 500 m. Du point de vue géologique, il s'agit pour l'essentiel de gneiss ou de migmatites gneissiques donnant par décomposition des sols bruns assez bien pourvus en argile et susceptibles de conserver une fraîcheur favorable à la végétation forestière.

Le climat est du type montagnard atlantique avec une pluviométrie de 800 à 1 200 m.

- Paysages : Il s'agit d'une des régions les plus boisées de France, et en tous les cas la plus boisée du département puisque le taux de boisement y dépasse 90 %. Mais cette énorme "masse verte" est cependant très variée, les peuplements forestiers ayant la structure parcellaire très morcelée des anciens terrains agricoles qu'ils ont envahis. C'est en effet une région

autrefois rurale, affectée déjà anciennement par l'exode rural, exode pratiquement terminé actuellement ; sur toute la région, seules les 2 localités de Cunlhat et de St Germain l'Herm atteignent péniblement le seuil d'un millier d'habitants.

- Végétation forestière : le coeur du massif aux altitudes supérieures à 900 m est constitué de très belles sapinières, traitées en futaies régulières, mais souvent par petites parcelles du fait du morcellement de la propriété ; il en résulte fréquemment un aspect irrégulier, voire globalement jardiné. Au-dessous de 900 m, le pin sylvestre est l'essence la plus importante, mais il tend à régresser au profit du sapin qui souvent s'installe spontanément sous son couvert.

Enfin et surtout, le Livradois est la région par excellence des reboisements qui, à eux seuls, représentent près de la moitié de la surface boisée de la région. Bien que dans l'ensemble encore jeunes, ces reboisements ont été réalisés pour l'essentiel il y a plus d'une dizaine d'années, et pour cause - il n'y a plus de place pour en réaliser de nouveaux -. Il s'agit en général de reboisements "en timbres poste" réalisés en très petites parcelles. L'essence la plus importante est l'épicéa, mais il s'y mêle le pin sylvestre, le douglas, le sapin grandis, voire l'épicéa de Sitka ou le mélèze du Japon.

- Flore : Sambucus racemosa, Sorbus aucuparia, Rubus idaeus, Vaccinium myrtillus, Ilex aquifolium, Melampyrum pratense, Pteris aquilina, Galeopsis tetrahit, Deschampsia flexuosa, Calluna vulgaris, Oxalis acetosella, Prenanthes purpurea.

#### - FOREZ CONTINENTAL -

- Localisation : corne extrême Sud-Est du département, à l'Est d'une ligne de crête secondaire du Forez, jalonnée par les cols des Supeyres, de Cheminrand et de la Faye. Cette région est surtout importante plus au Sud dans les départements de la Loire et de la Haute-Loire.

- Conditions écologiques : haut plateau vallonné (altitudes comprises entre 1 000 et 1 300 m) drainé par l'Ance affluent de la Loire, granites se décomposant en arènes et donnant des sols sableux acides filtrants.

Pluviométrie 900 à 1 100 mm.

Climat montagnard nettement continental.

- Végétation forestière : la caractéristique principale de cette région est la très large prépondérance des peuplements de pins sylvestres qui presque partout remplacent les sapins. Il s'agit de pins de la race noble d'Auvergne, ceux même que l'on retrouve à quelques kilomètres à Saint-Bonnet-le-Château dans la Loire, ou à Craponne en Haute-Loire.

Les peuplements se présentent souvent sous forme d'une juxtaposition de parcelles de forme carrée, analogue à celle des champs voisins. Le pin sylvestre participait en effet autrefois à un assolement dans lequel intervenait la culture des pommes de terre, du seigle, mais aussi du pin.

Aux expositions les plus fraîches, ces peuplements de pins tendent cependant à être envahis par les sapins qui s'y régénèrent vigoureusement.

- Flore : comme on peut s'y attendre dans des peuplements d'origine plus ou moins artificielle, la flore est assez pauvre. Elle est caractérisée par l'abondance du *Cytisus purgans* mêlé à *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Hieracium pilosella*.

## 5 - TYPES DE PEUPEMENT -

### - SAPINIÈRE -

Ce type est constitué par des peuplements d'origine naturelle où le sapin est prépondérant. Cependant y ont également été rattachés :

- les peuplements adultes d'épicéa qui à la suite d'interventions sylvicoles, d'irrégularisation ou de mise en régénération, n'ont plus les caractères des reboisements.

- les peuplements à pin sylvestre prépondérant, mais dans lesquels le sapin se mélange de façon non négligeable (couvert d'au moins 40 %).

Dans l'un et l'autre cas, ces rattachements au type sapinière sont justifiés par le fait que l'on constate dans ces peuplements, de façon assez générale, la présence d'une abondante régénération de sapin, montrant qu'ils évoluent vers la sapinière sensu stricto. Pour la moitié de sa surface le type sapinière est constitué de futaies irrégulières ; cette importante proportion peut trouver trois explications :

- pour certains peuplements, notamment en forêt soumise, il y a eu effectivement irrégularisation volontaire de futaies à l'origine régulières, en vue d'en faire des futaies jardinées.

- pour d'autres peuplements, constitués à l'origine par des pins sylvestres, l'apparition spontanée de régénération de sapin a été favorisée par des coupes progressives, dans l'étage dominant de pins. Il arrive alors un stade, où le peuplement devient une futaie irrégulière avec un étage dominant de pins, un étage intermédiaire constitué par les sapins les plus anciennement apparus, et une jeune régénération de sapins.

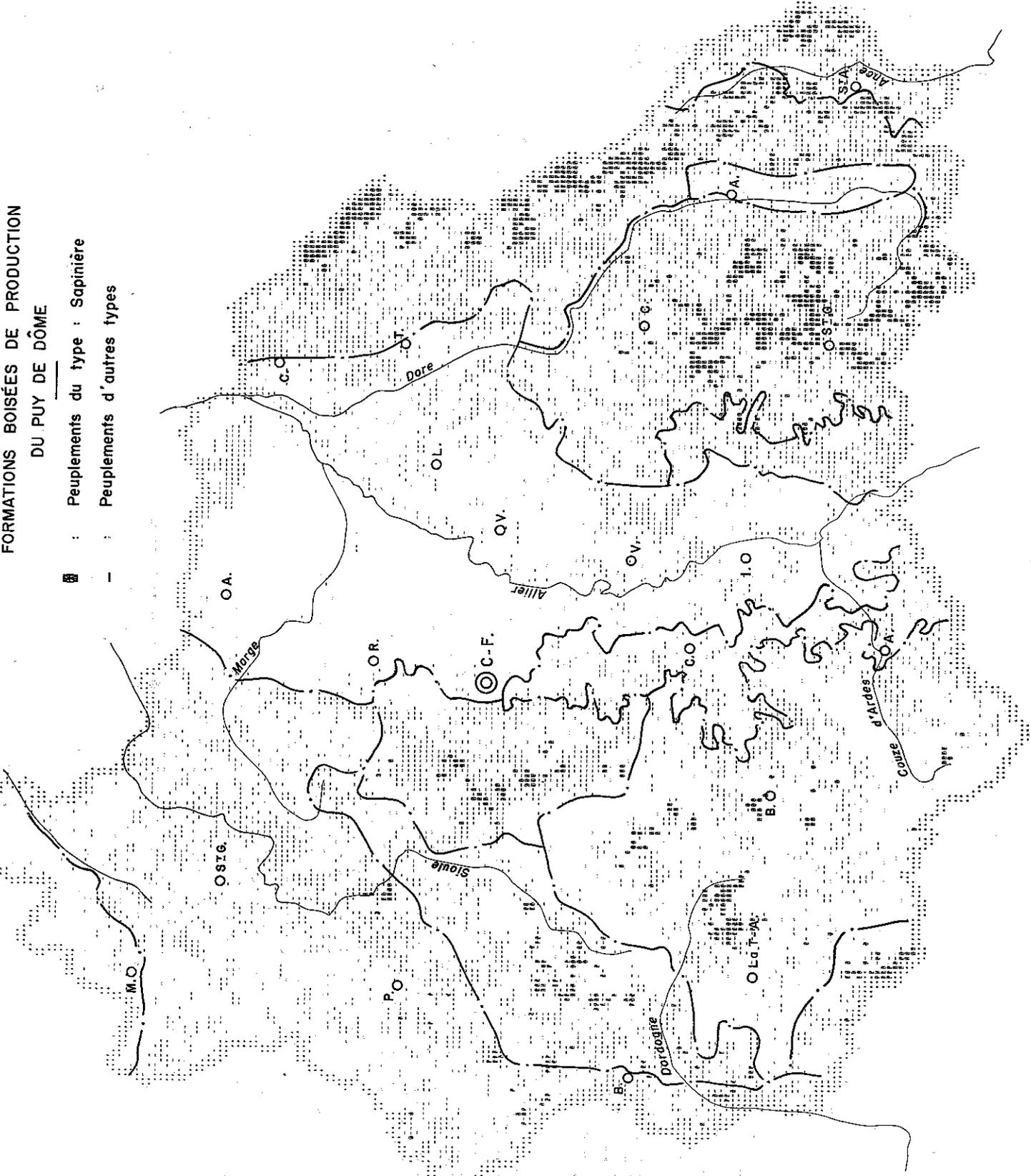
- enfin d'importantes surfaces de sapinières sont morcelées en une multitude de micro-parcelles d'âges et de dimensions variés. Souvent ces parcelles ont le caractère de simples bouquets d'arbres juxtaposés. La structure forestière, qui ne peut s'appréhender au niveau ponctuel, apparaît alors comme irrégulière.

La sapinière est de loin le type de peuplement le plus important du Puy-de-Dôme. En effet, elle occupe 31 420 ha soit 14 % de la surface boisée totale du département ; au niveau des volumes sur pied, ce pourcentage passe à 29 %.

Du point de vue régional, les sapinières du Puy-de-Dôme peuvent se subdiviser en trois groupes assez distincts :

FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- : Peuplements du type : Sapinière
- : Peuplements d'autres types



1er groupe -

Les sapinières du Forez et du Forez continental ; c'est le groupe le plus important en surface : 12 710 ha.

Il est constitué de sapinières presque pures ; il s'y mêle peu d'épicéa et peu de feuillus. Le pin sylvestre y est également peu représenté (moins de 5 % en volume) sauf dans le Forez Continental. L'accroissement de ces sapinières est moyen puisqu'il dépasse à peine 7 m<sup>3</sup>/ha/an.

2ème groupe -

Les sapinières du Livradois occupent également une surface importante de 9 800 ha. Ce sont elles qui constituent les plus beaux peuplements, et leur accroissement y dépasse 8 m<sup>3</sup>/ha/an.

Contrairement au groupe précédent, épicéa et pin sylvestre occupent dans le type une place non négligeable ; respectivement 13 et 10 % du volume total.

3ème groupe -

Les sapinières des Combrailles (Haute et Moyenne) et celles des Monts Dôme et Monts Dore. Au total leur surface est de 7 740 ha (dont 3 240 pour les Combrailles).

Contrairement à celles des deux groupes précédents, ces sapinières peuvent être considérées comme d'apparition relativement récente, comme le traduisent les proportions en volume des différentes essences qui y sont représentées : sapin 38 %, épicéa 37 %, pin sylvestre 18 %.

Pour l'ensemble du type sapinière dans le département du Puy-de-Dôme, le volume à l'hectare s'établit à 310 m<sup>3</sup> et la production moyenne brute à 8,27 m<sup>3</sup>/ha/an.

- TYPES DE PEUPEMENT A PIN SYLVESTRE -

Le pin sylvestre a été trouvé prépondérant dans le Puy-de-Dôme sur une surface de 44 100 ha ; c'est donc l'essence la mieux représentée dans le département. Le fond de la population est constitué par la race d'Auvergne, à tronc droit et élancé, et à branches courtes et pendantes. Mais il s'y mêlent plusieurs autres races, plus ou moins belles, apparues spontanément ou à la faveur des introductions.

Bien que spontané à l'origine, le pin sylvestre a vu son aire d'extension s'étendre considérablement par voie de reboisement au XIXème siècle, puis plus tard entre les deux guerres mondiales soit également par plantation, soit sous forme d'accrus naturels sur les terrains laissés vacants par l'exode rural. Par contre, depuis une vingtaine d'années, cette aire du pin est en voie de diminution ; on observe en effet, tout au moins au-dessus de 800 m d'altitude et aux expositions fraîches, l'installation d'une vigoureuse régénération de sapin sous le couvert des pins ; il en résulte progressivement une substitution d'essence au profit du sapin.

Néanmoins la place du pin sylvestre dans le département reste importante, et il a donc paru nécessaire de ventiler les peuplements de pin en plusieurs types distincts qui sont par ordre d'importance :

- les pineraies mêlées de feuillus	21 500 ha
- les pineraies pures	12 110 ha
- les champs boisés en pin sylvestre	4 050 ha

Par ailleurs les pins sylvestres sont mêlés de façon accessoire dans plusieurs autres types de peuplement.

#### - PINERAIES MELEES DE FEUILLUS -

Ce type de peuplement qui couvre une surface totale de 21 500 ha, comprend les peuplements où le pin sylvestre d'une part, l'ensemble des feuillus d'autre part, occupent chacun un couvert de 25 % au minimum et de 75 % au maximum.

Il s'agit pour l'essentiel (15 830 ha), de futaies régulières (ou plus rarement irrégulières) de pin et chêne pédonculé mêlés d'autres feuillus. Les restant de la surface est constitué de peuplements de structure mélangée futaie sur taillis.

Dans l'ensemble il s'agit de peuplements d'origine feuillue où les pins se sont installés plus ou moins anciennement à la faveur des coupes.

La surface totale du type se répartit ainsi qu'il suit, en fonction de l'essence prépondérante :

Pin sylvestre	10 600 ha	-	Chêne pédonculé	4 450 ha
Sapin	1 000 ha	-	Chêne rouvre	1 350 ha
Autres résineux	1 450 ha	-	Hêtre	1 200 ha
			Autres feuillus	1 450 ha

Les principales régions où le type est représenté, sont par ordre d'importance : le Livradois (6 050 ha), le Brivadois (3 640 ha), la Chaîne du Forez (3 620 ha), la Limagne (2 930 ha) et la Moyenne Combraille (2 590 ha).

La production moyenne brute pour le type s'établit à 4,75 m<sup>3</sup>/ha/an, dont 2,55 m<sup>3</sup> pour les résineux et 2,20 m<sup>3</sup> pour les feuillus.

#### - PINERAIE PURE -

Ce type est en principe constitué de peuplements purs de pin sylvestre. Toutefois ont été également classés dans ce type, les peuplements de pin comprenant jusqu'à 25 % de feuillus, ou jusqu'à 40 % de sapin ou épicéa.

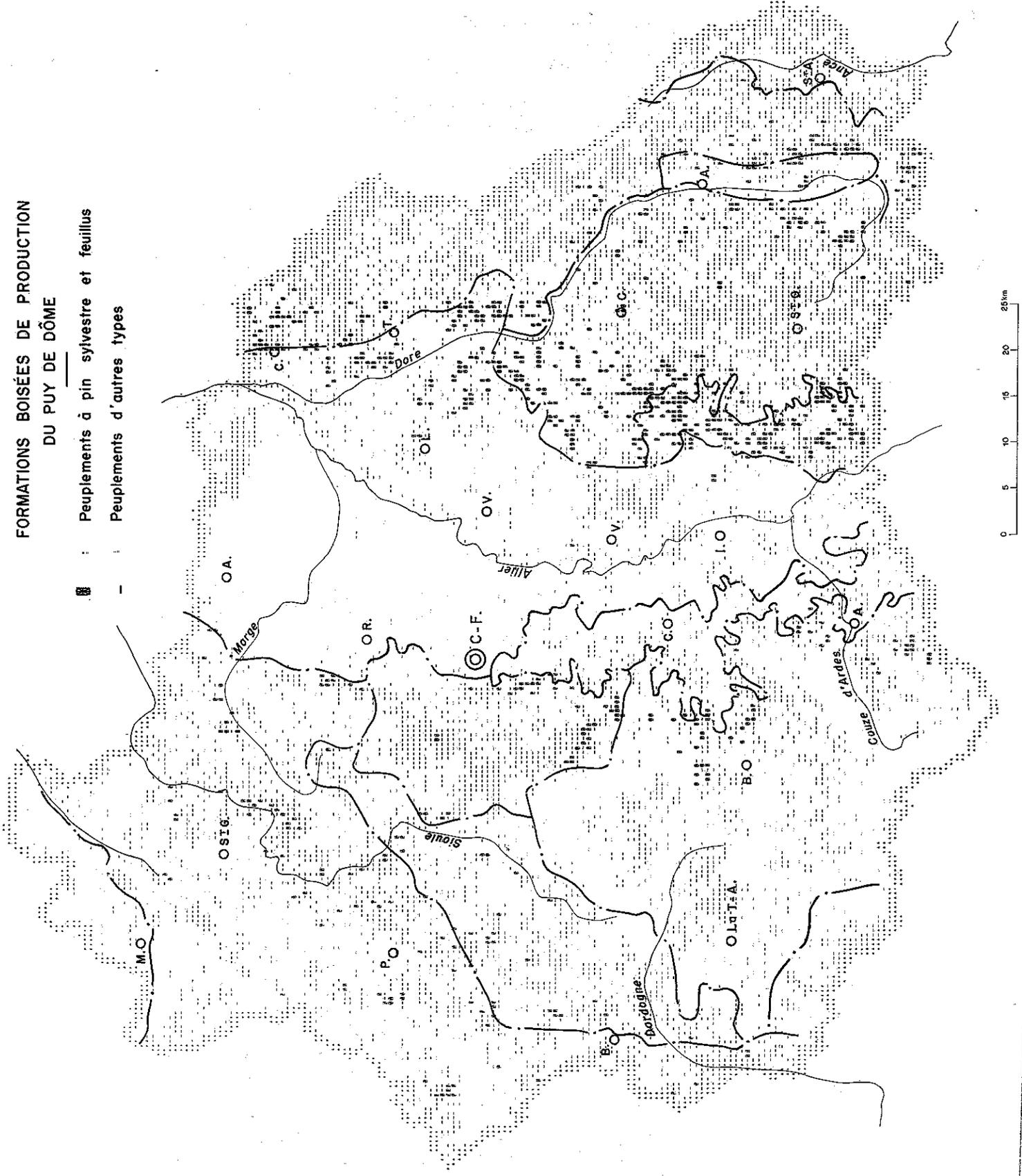
Pour 80 % de la surface il s'agit de futaies régulières, le restant étant constitué de peuplements plus ou moins clairs à l'abri desquels on constate souvent une installation du sapin qui peut ponctuellement devenir prépondérant;

Ce type occupe une surface totale de 12 110 ha dans laquelle les essences prépondérantes se ventilent ainsi qu'il suit : pin 9 800 ha, épicéa 1 154 ha, sapin 785 ha, feuillus 371 ha.

On le trouve principalement représenté dans les régions suivantes : Livradois 3 210 ha, Moyenne Combraille 1 830 ha, Chaîne du Forez 1 470 ha, Forez Continental 1 470 ha.

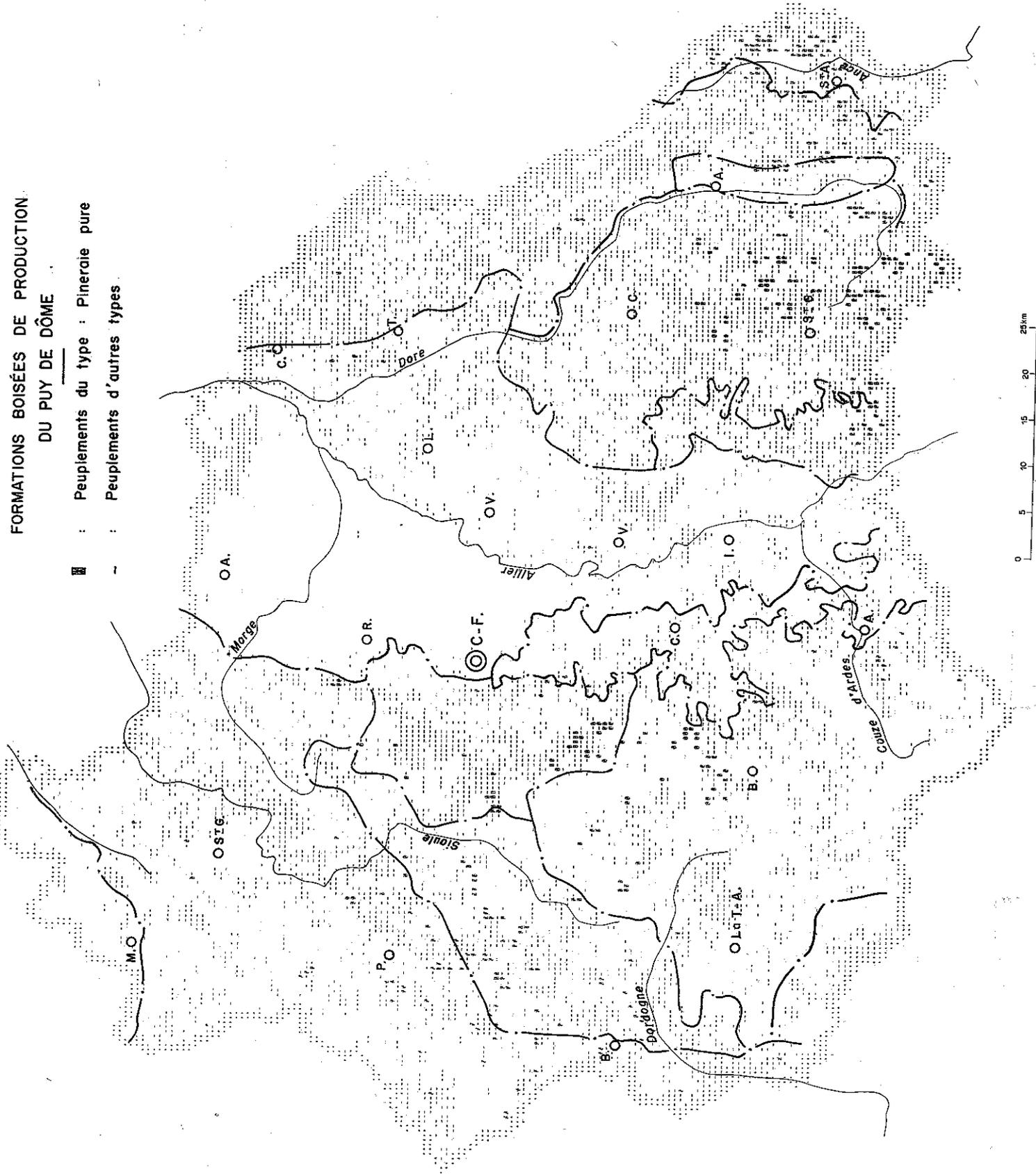
FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- : Peuplements à pin sylvestre et feuillus
- : Peuplements d'autres types



FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- : Peuplements du type : Pinerale pure
- - : Peuplements d'autres types



Le volume moyen s'établit à 218 m<sup>3</sup>/ha et la production brute à 5,80 m<sup>3</sup>/ha/an.

- CHAMPS BOISES EN PIN -

Ce type est constitué de peuplements purs de pin sylvestre en général très denses et non éclaircis, issus de plantations ou de semis sur d'anciens champs cultivés, principalement sur le plateau du Forez continental. Ces champs ont en général une forme carrée et des surfaces de 1 à 2 ha. Les parcelles plantées peuvent être soit isolées, soit regroupées en massifs enserrant quelques parcelles encore cultivées.

Cette structure parcellaire très particulière confère aux paysages forestiers un aspect caractéristique que l'on retrouve abondamment dans les départements voisins de la Loire (région de St Bonnet le Château) et de la Haute Loire (région de Craponne).

Ce type de peuplement est représenté sur une surface totale de 4 050 ha principalement dans le Forez continental, et accessoirement dans le Forez et le Livradois.

Le volume moyen à l'hectare s'établit à 171 m<sup>3</sup>/ha et la production brute à 6,44 m<sup>3</sup>/ha/an.

- REBOISEMENTS MASSIFS -

Contrairement aux reboisements "en timbresposte", ce type est constitué par des reboisements réalisés sur de grandes surfaces d'un seul tenant, le minimum absolu de surface ayant été choisi conventionnellement à 4 hectares.

Ils sont représentés au total sur 15 570 ha dont 3 510 ha dans les Monts Dore et le Cezallier, 3 200 ha dans le Forez, 2 590 ha en Moyenne Combraille, 2 170 ha en Haute Combraille, 1 370 ha dans le Livradois, 1 120 ha en Limagne.

Par ailleurs, contrairement encore aux reboisements "en timbres poste", la part de ce type de peuplement soumise au régime forestier est relativement importante puisqu'elle représente 5 010 ha sur un total de 15 570 ha.

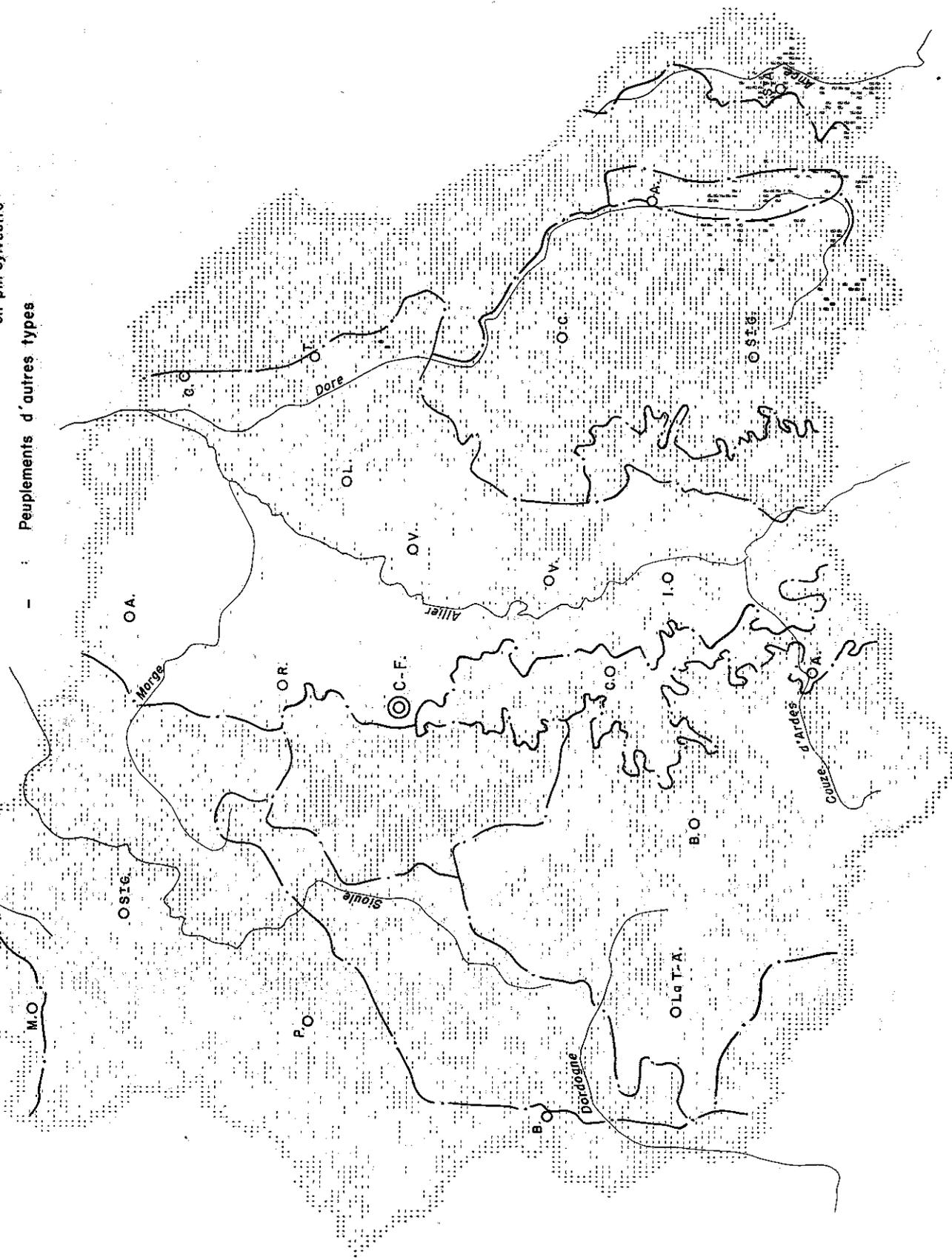
Les essences prépondérantes sont représentées dans les proportions suivantes : épicéa (61 %), pin sylvestre (13 %), douglas (9 %), sapin (3 %), autres résineux (3 %) et feuillus (11 %).

Les surfaces à feuillus prépondérants concernent essentiellement des enrésinements en bandes où les résineux trop jeunes ont encore un couvert faible, inférieur en tous les cas à celui des feuillus résiduels. C'est le cas notamment en forêt de Fandan dans la Limagne.

Pour l'essentiel ces reboisements sont encore très jeunes, ce qui explique que le volume moyen à l'hectare n'y soit que de 38 m<sup>3</sup> (dont un tiers de feuillus), et la production annuelle brute de 3,09 m<sup>3</sup>/ha seulement.

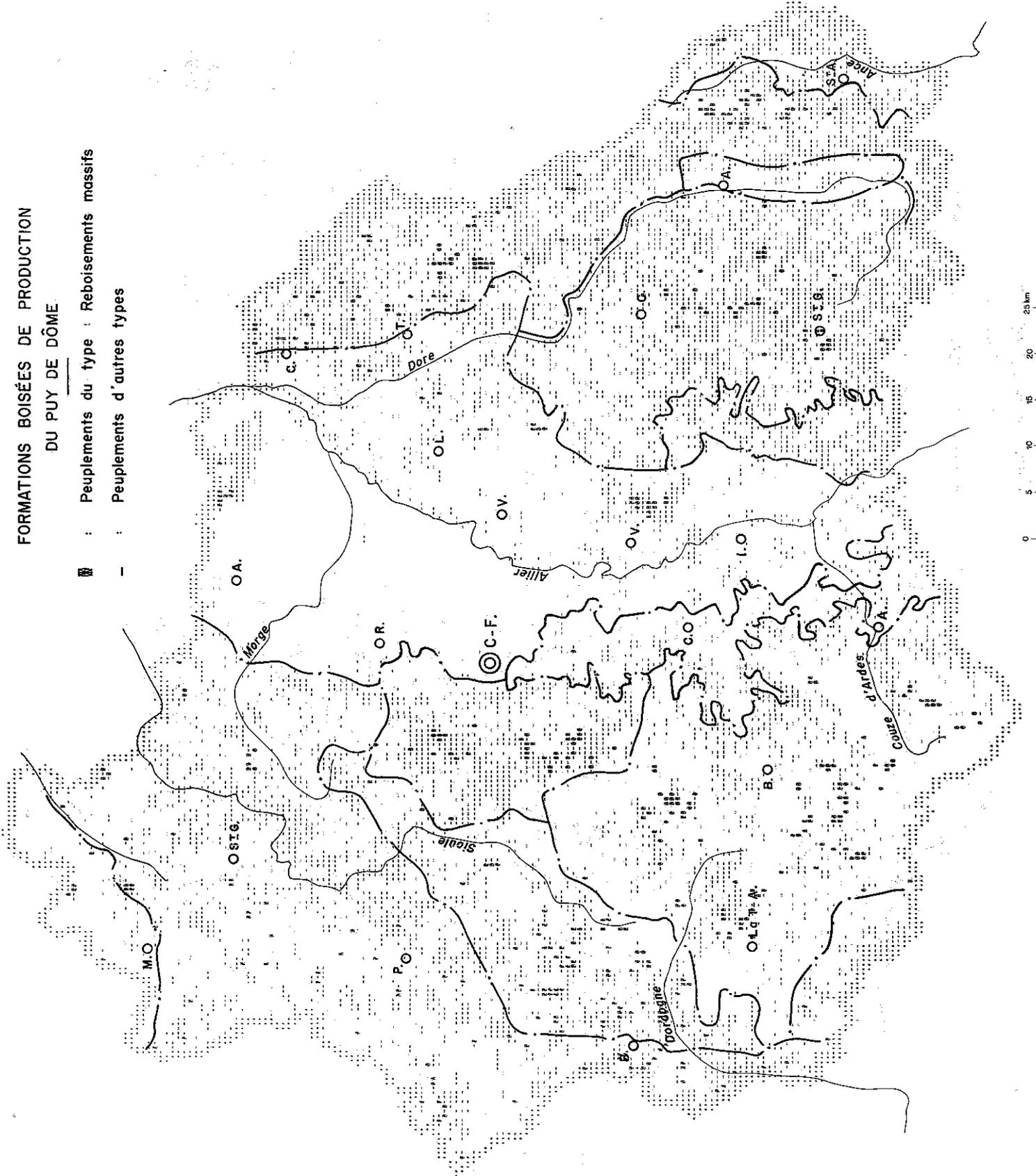
FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- ▣ : Peuplements du type : Champs boisés en pin sylvestre
- : Peuplements d'autres types



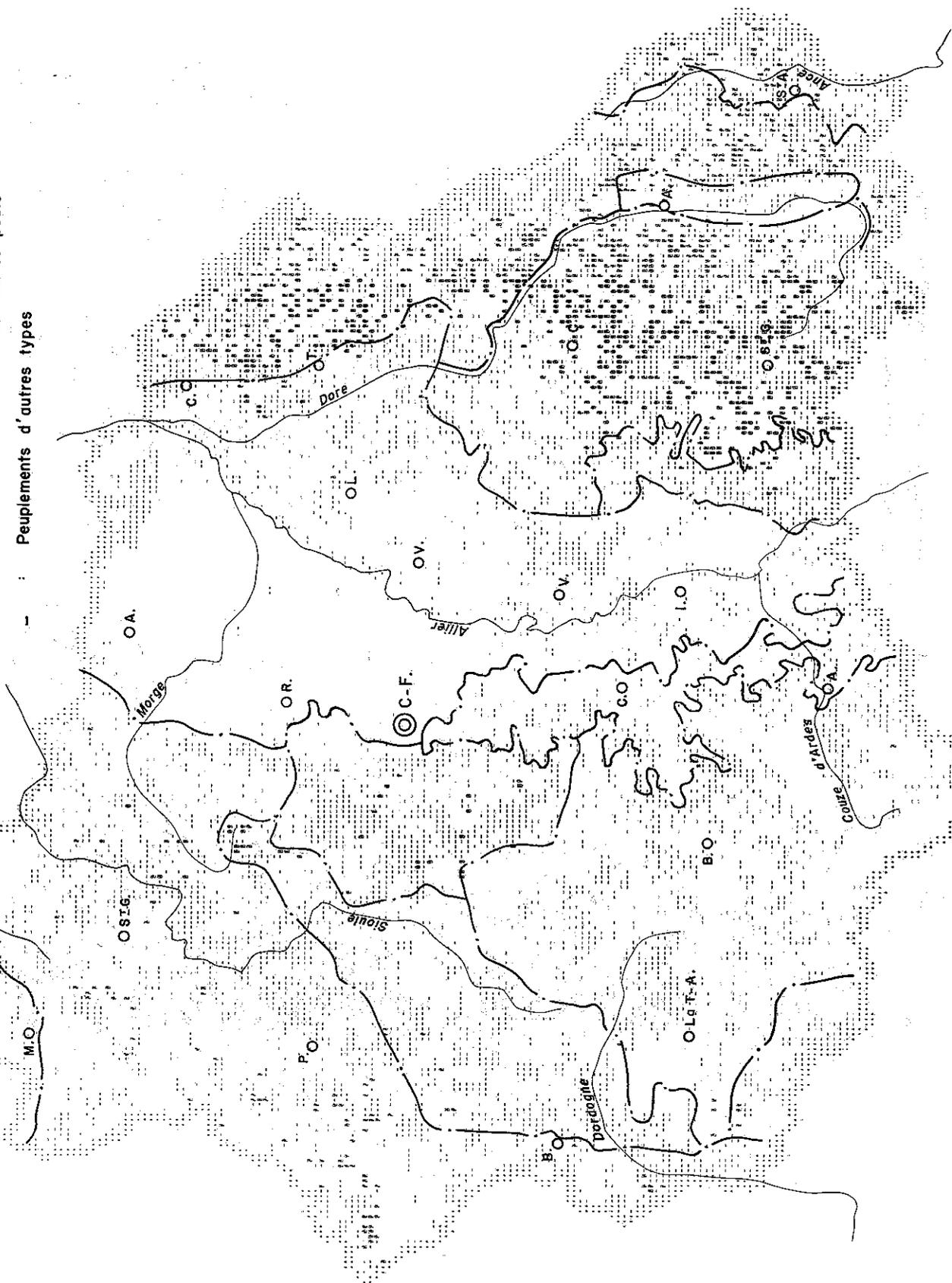
FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- ▣ : Peuplements du type : Reboisements massifs
- : Peuplements d'autres types



FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

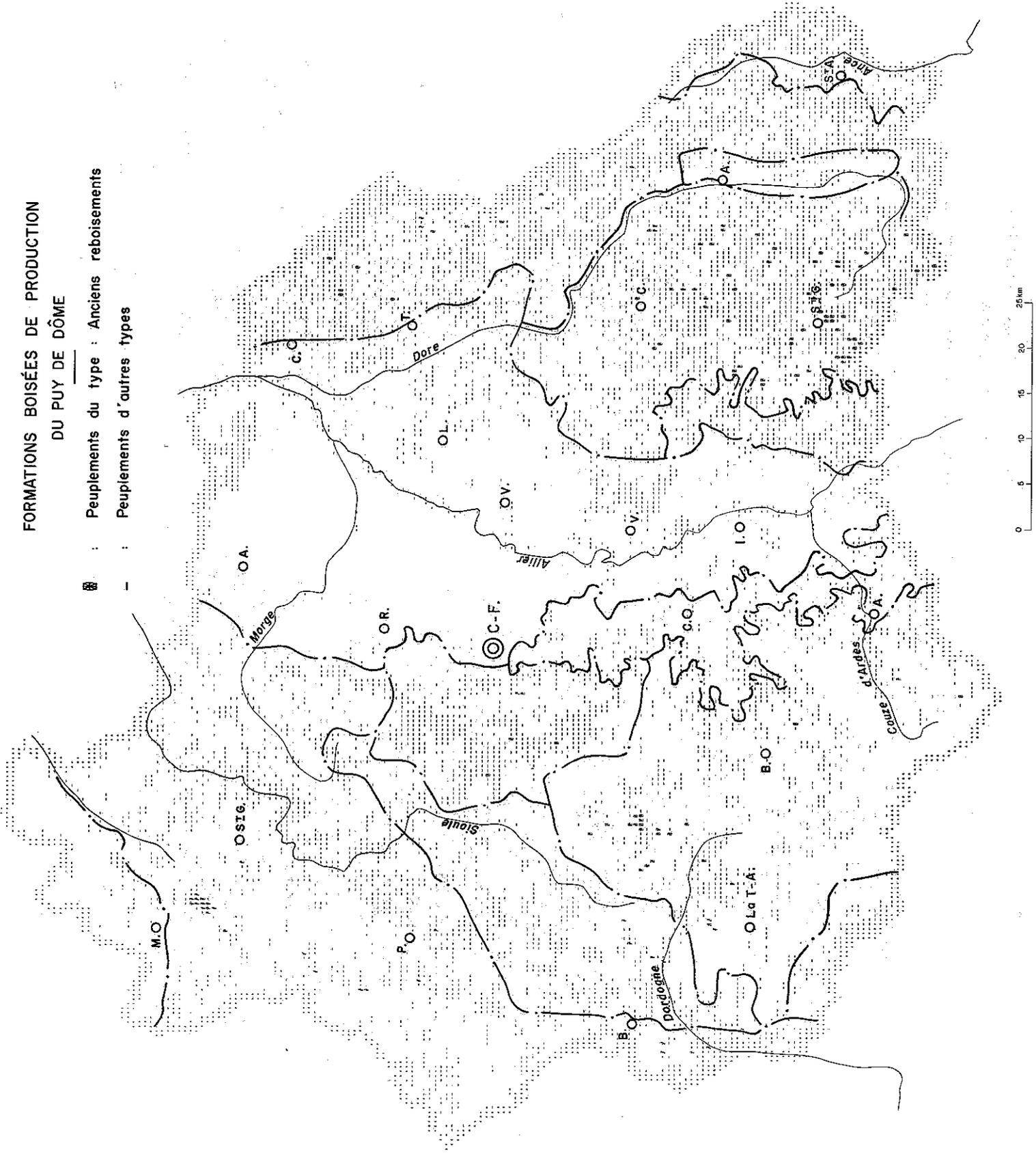
■ : Peuplements du type : Reboisements  
en timbres - poste  
- : Peuplements d'autres types



# FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION

## DU PUY DE DÔME

- ▣ : Peuplements du type : Anciens reboisements
- : Peuplements d'autres types



- REBOISEMENTS "EN TIMBRES POSTE" -

Il s'agit de reboisements dont la caractéristique principale est d'être fractionnés en une multitude de petites parcelles d'âge et d'essence, variés et appartenant en général à des propriétaires différents. Conventionnellement ont été classés dans ce type tous les reboisements en parcelles de moins de 4 ha. Ces parcelles peuvent être, soit isolées au milieu de terrains agricoles ou de landes, soit au contraire associées en mosaïques. Dans ce dernier cas les ensembles mosaïque peuvent inclure de petites parcelles feuillues qui ont été considérées comme partie intégrante du type, pour ne pas rompre la continuité des ensembles.

Ce caractère de morcellement est important à deux titres : d'une part il marque profondément l'aspect physionomique du type en conférant aux paysages forestiers où il est représenté un aspect irrégulier et varié, d'autre part ce morcellement a évidemment des conséquences importantes du point de vue économique, tant pour la gestion sylvicole (le problème des éclaircies notamment) que pour l'exploitation.

Ces reboisements sont représentés dans le département du Puy-de-Dôme sur l'importante surface de 31 650 ha, dont plus des trois quarts dans le Forez et le Livradois. Le restant est réparti dans toutes les régions, la Moyenne Combraille en comprenant 2 840 ha.

Du point de vue des essences prépondérantes, ces surfaces se répartissent ainsi qu'il suit :

épicéa	35 %	dont près des deux tiers dans le seul Livradois
douglas	14 %	dont près des trois quarts dans le seul Forez
sapin	7 %	pin sylvestre 23 %, autres résineux (mélèze, grandis, Sitka) 4 %
feuillus	17 %	

Ces superficies feuillues sont constituées d'une part de petites parcelles effectivement feuillues, isolées au sein d'ensembles reboisés, et de l'autre par des taillis récemment enrésinés où les résineux n'ont pas encore "pris le pas" sur les feuillus.

Le volume moyen à l'hectare de ce type de peuplement a été trouvé égal à 127 m<sup>3</sup>/ha dont un cinquième en feuillus.

La production annuelle brute a été trouvée égale à 6,72 m<sup>3</sup>/ha/an dont 1,03 de feuillus. Cette production encore modeste s'explique par le fait que l'on a affaire pour l'essentiel à des peuplements très jeunes où le capital sur pied producteur est encore faible ou non recensable.

- ANCIENS REBOISEMENTS -

Ce type est constitué par des peuplements d'origine artificielle comme le montrent ses caractères physionomiques : arbres alignés, peuplements en général denses, réguliers tant en âge qu'en hauteur, peuplements purement résineux, parcelles à contours nettement délimités et rectilignes. De ce point de vue, ce type s'oppose aux peuplements naturels (ou de création plus ancienne) comme les sapinières, qui n'ont pas ou n'ont plus ces caractères physionomiques.

Mais par ailleurs, il s'agit de peuplements que l'on peut déjà considérer comme adultes, et qui ne sont donc pas de création récente. De ce point de vue le critère retenu pour distinguer ce type des jeunes reboisements a été conventionnellement celui de la hauteur qui est ici supérieure à 15 mètres.

Ce type est représenté sur une surface de 3 620 ha (un millier en forêt soumise) dont les deux tiers dans le Forez et le Livradois, et le restant principalement dans le massif des Monts Dore et en Moyenne Combraille.

Du point de vue des essences, il s'agit principalement de l'épicéa, 1 946 ha dont 837 en forêt soumise. Après l'épicéa, les essences les mieux représentées sont le sapin pectiné et le douglas.

Les anciens reboisements de pin sylvestre n'ont pas été classés dans ce type de peuplement ; en effet ils sont souvent issus de semis naturels, et de ce fait il serait malaisé et en même temps artificiel de les dissocier des peuplements de pins d'origine naturelle. Toutefois, le pin sylvestre a été trouvé prépondérant sur 542 ha : il s'agit de peuplements de pin ayant fait l'objet de plantations de sapin ou d'épicéa sous abri.

Sur l'ensemble du type de peuplement, les volumes à l'hectare sont en général importants puisqu'en moyenne ils dépassent 300 m<sup>3</sup>/ha. Les diamètres moyens sont de l'ordre de 30 cm. Il en résulte que la production de ces reboisements est élevée (12,09 m<sup>3</sup>/ha/an en moyenne et même 14,30 m<sup>3</sup>/ha/an en forêt soumise), alors que celle des reboisements appartenant à d'autres types est 2 à 4 fois plus faible.

#### - MELANGE DE FUTAIE-TAILLIS MONTAGNARD -

Comme son nom d'indique, ce type de peuplement est constitué pour l'essentiel de peuplements feuillus où se mêlent futaies et taillis (il s'agit parfois de vrais taillis-sous-futaie), localisés sur les versants des massifs montagneux ou carrément dans l'étage montagnard.

Ainsi ce type s'oppose aux peuplements feuillus de plaine. Ce caractère montagnard se traduit dans la composition, par la présence fréquente de hêtre au moins à l'état accessoire. Cette essence a d'ailleurs tendance à occuper de plus en plus de place dans les peuplements, qui évoluent donc lentement vers la hêtraie ; c'est d'ailleurs dans ce dernier type qu'ont été classés les peuplements où la proportion de hêtre dépasse 50 % du total.

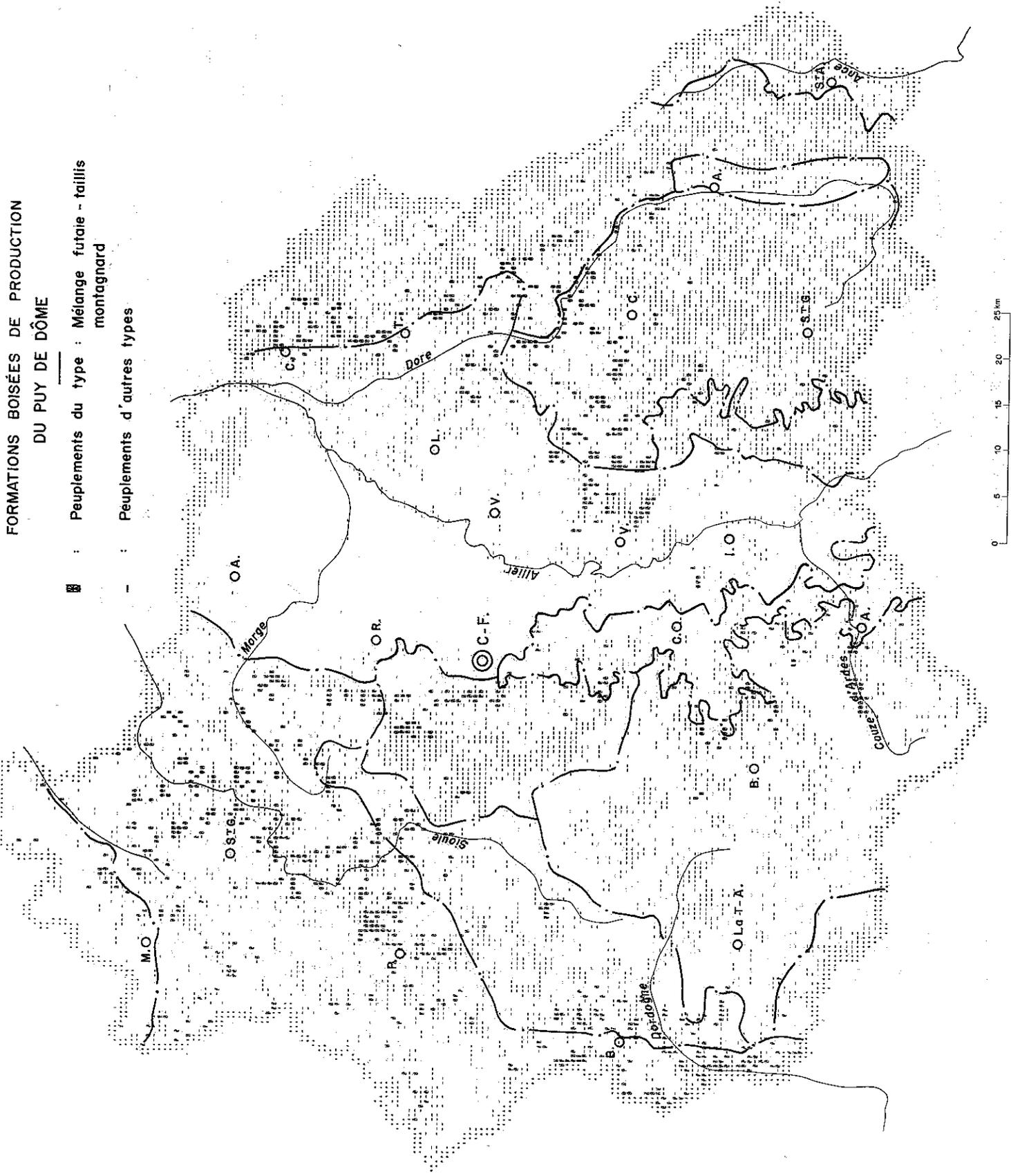
Outre le hêtre, on trouve également dans ce type des essences à affinités montagnardes comme le châtaignier, le sorbier des oiseleurs et l'alisier blanc.

Mais dans l'ensemble, ce sont les chênes qui sont les mieux représentés dans le type. En proportion du volume total des arbres de futaie, les principales essences sont les suivantes : chêne pédonculé (29 %), chêne rouvre (16 %), hêtre (24 %), châtaignier (4 %), autres feuillus 15 %, pin sylvestre (7 %), sapin (3 %), autres résineux (2 %).

Le type occupe une surface totale de 27 880 ha qui se répartissent ainsi qu'il suit par structure forestière :

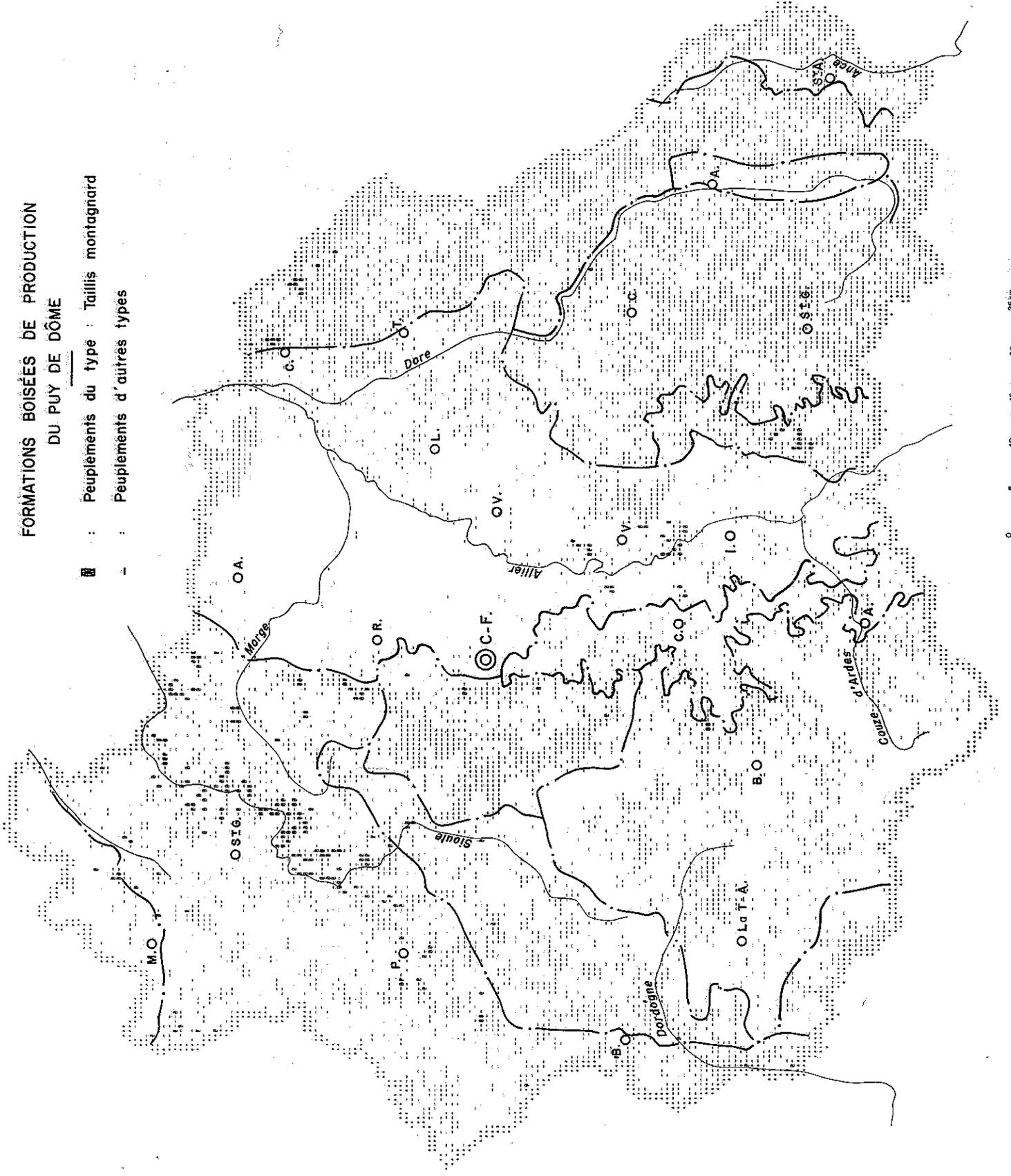
FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

■ : Peuplements du type : Mélange futaie - taillis  
montagnard  
- : Peuplements d'autres types



FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- : Peuplements du type : Taillis montagnard
- : Peuplements d'autres types



Mélange futaie-taillis	12 840 ha
Futaie irrégulière	5 090 ha
Futaie régulière	6 270 ha
Taillis simple	3 680 ha

Les futaies régulières, que l'on peut s'étonner de trouver dans ce type, sont pour l'essentiel des peuplements à hêtre localement prépondérant au milieu d'ensembles où il ne l'est pas.

Les taillis simples recensés dans ce type n'ont pas été rattachés au type "taillis montagnards" car il s'agit de simples accidents locaux au sein d'ensembles de taillis-sous-futaie.

Le type est surtout représenté en Moyenne Combraille où il occupe 11 470 ha. Mais on le trouve également dans le Forez (4 000 ha), le Livradois (2 780 ha), la Haute Combraille (2 630 ha) et aussi dans la Comté (2 190 ha), petit massif volcanique dominant la Limagne, et où les peuplements appartenant à ce type sont particulièrement bien venants.

En moyenne, le volume sur pied est de 114 m<sup>3</sup>/ha dont 76 m<sup>3</sup> de futaie feuillue, 9 m<sup>3</sup> de futaie résineuse et 29 m<sup>3</sup> de taillis.

La production brute moyenne pour l'ensemble du type est de 3,95 m<sup>3</sup>/ha/an.

#### - TAILLIS MONTAGNARDS -

Ce type de peuplement est analogue au précédent "mélange futaie-taillis montagnard" à la seule différence près qu'il s'agit ici d'ensembles constitués principalement de taillis simple. En effet sur une surface totale de 6 780 ha occupée par ce type, les diverses structures forestières occupent les surfaces suivantes : taillis simple (3 600 ha), mélange futaie-taillis (1 800 ha), futaie irrégulière (400 ha), futaie régulière (980 ha).

De même, les essences les mieux représentées sont les chênes (73 % des surfaces), avec toutefois une légère prépondérance en chêne rouvre. Par contre le hêtre, défavorisé par le traitement en taillis, est très peu représenté.

Le type est présent surtout en Moyenne Combraille : 60 % de la superficie totale du type. Accessoirement on le rencontre dans le Forez (11 %) mais assez peu dans les autres régions.

Si l'on en juge par la localisation actuelle des enrésinements de taillis, il semble que la principale vocation de ce type de peuplement soit précisément l'enrésinement.

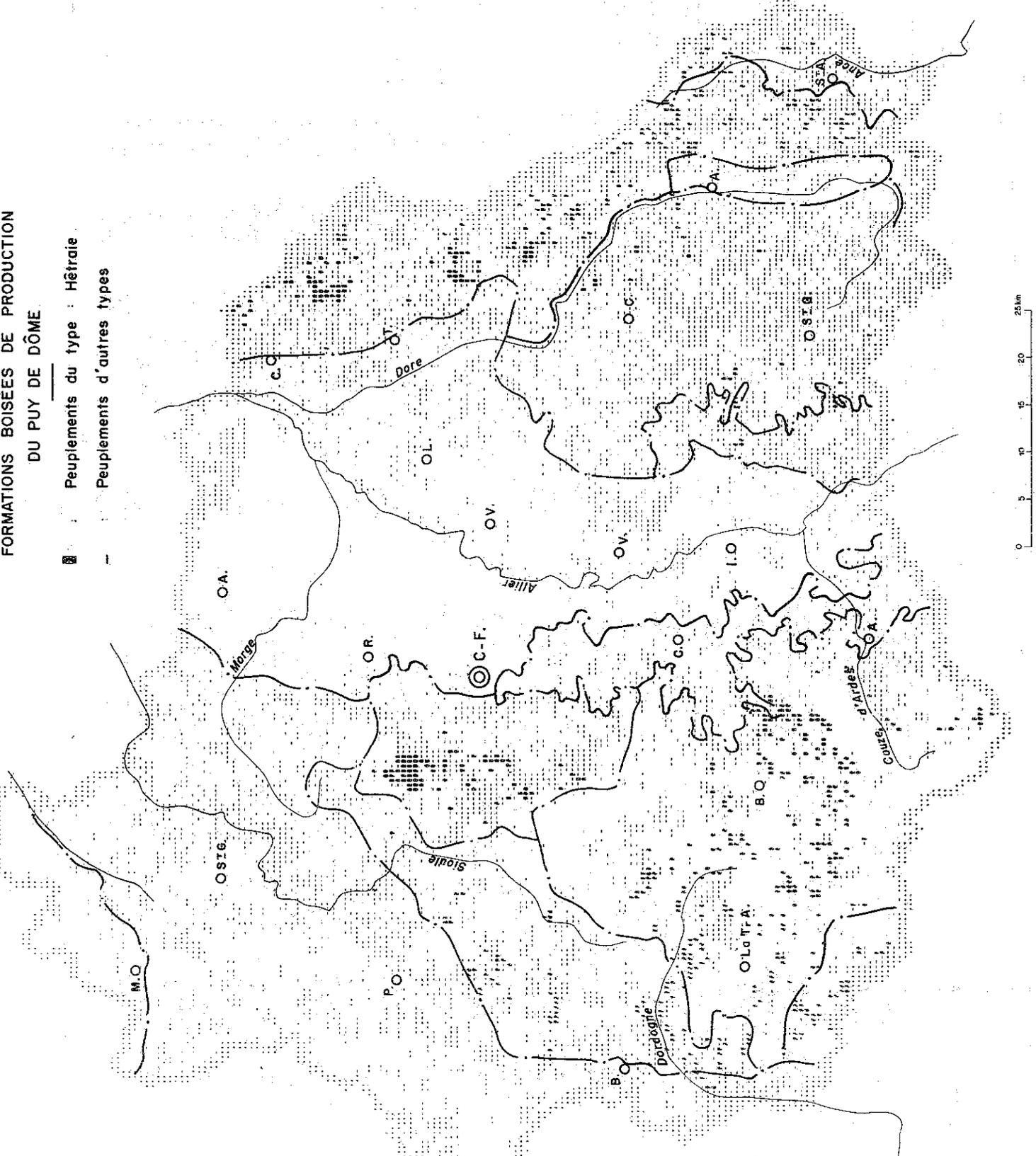
Le volume moyen à l'hectare est de 50 m<sup>3</sup> et la production brute 3,16 m<sup>3</sup>/ha/an.

#### - HETRAIE -

Ce type de peuplement a été défini comme constitué par tous les peuplements feuillus où le hêtre occupe plus de 50% du couvert. C'est un important type de peuplement puisqu'il occupe une surface de 17 630 ha. Cette surface se ventile en fonction des structures forestières de la manière

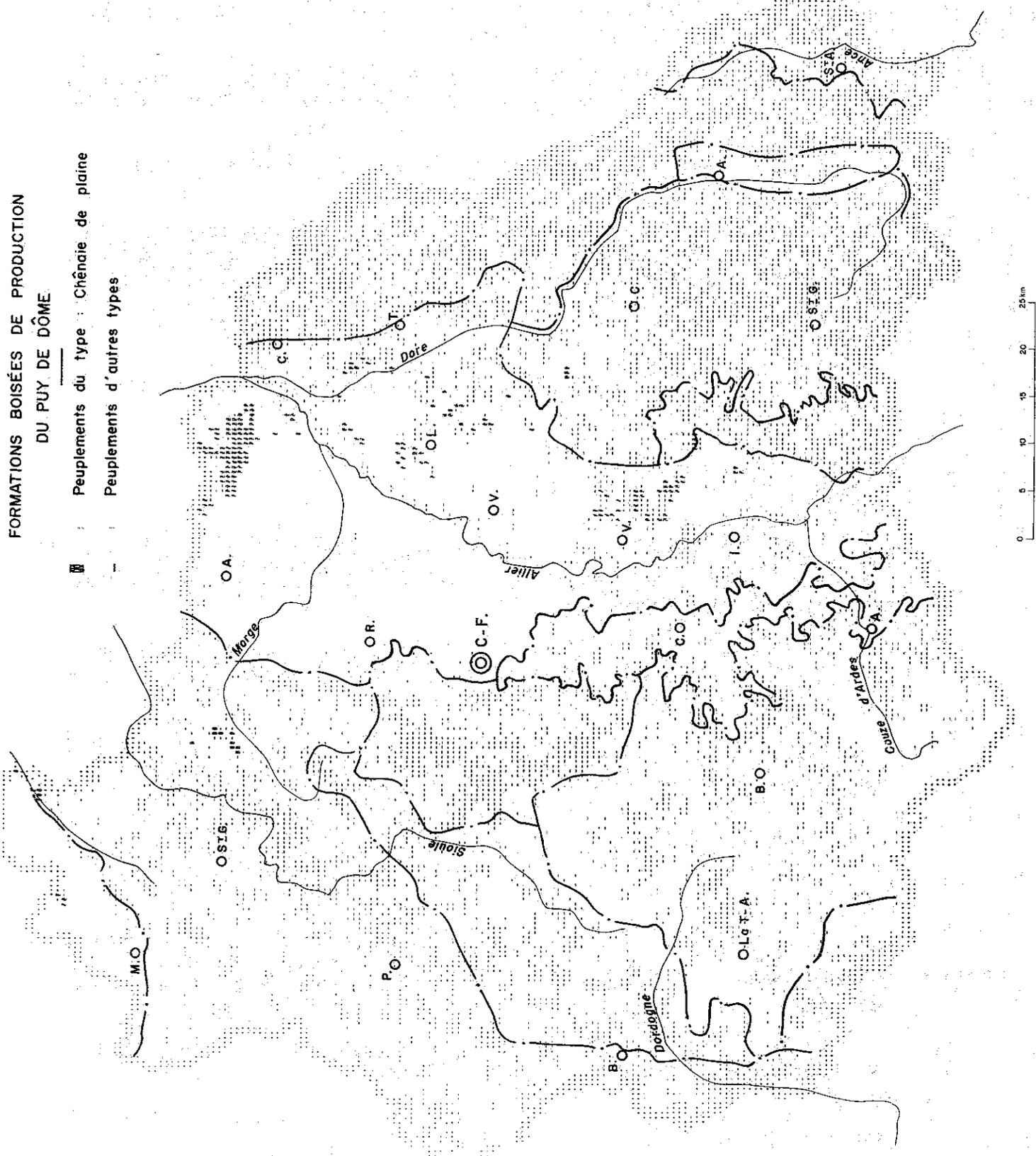
FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- Peuplements du type : Hêtre
- Peuplements d'autres types



FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

▣ : Peuplements du type : Chênaie de plaine  
- - - : Peuplements d'autres types



suivante : futaie régulière 8 010 ha, futaie irrégulière 3 660 ha, mélange futaie-taillis 3 470 ha, taillis simple 2490 ha.

Ce sont donc les futaies qui dominent largement, mais la plupart d'entre elles sont des futaies sur souche, issues d'anciens taillis simples vieillis.

La qualité technologique de ces hêtres est en général moyenne ou médiocre, sauf quelques brillantes exceptions.

Ce type est caractéristique de la région Monts Dore-Cezallier, où à lui seul il couvre 6 200 ha, soit plus du quart de la surface boisée de la région. Mais il est également bien représenté dans le Forez où il couvre 4 650 ha. On en trouve également 2 319 ha dans les Monts Dôme et 1 760 ha en Haute Combraille, le restant des surfaces se répartissant dans les autres régions.

Le volume moyen à l'hectare s'établit à 155 m<sup>3</sup>/ha et la production brute à 4,08 m<sup>3</sup>/ha/an.

#### - CHENAIE DE PLAINE -

Ce type de peuplement qui couvre une surface totale de 5 850 ha est constitué de taillis-sous-futaie, localisés uniquement en plaine, c'est à dire en Limagne (4 950 ha) et très accessoirement dans les autres régions en bordure de cette même Limagne.

Il s'agit de taillis-sous-futaie à réserves de chêne, le taillis étant constitué suivant le cas de chêne ou de charme. On peut de ce point de vue distinguer dans ce type deux faciès :

- au Nord du département et sur les terrasses de l'Allier, les sols argilo-sableux sont souvent engorgés d'eau par remontée de la nappe phréatique. Les peuplements à tendance acidiphiles comprennent alors souvent un taillis de chêne, où se mêlent bouleaux et trembles.

La surface de ces T.S.F. pauvres est en voie de diminution à la suite d'importants enrésinements, qui les transfèrent vers le type "reboisements massifs".

- sur les zones volcaniques, notamment en Comté, c'est au contraire le charme qui domine dans le taillis. Il y est accompagné du tilleul, du frêne, des érables et du coudrier. Les potentialités de ces T.S.F. sont évidemment meilleures.

Pour l'ensemble du type, le volume moyen à l'hectare s'établit à 108 m<sup>3</sup>/ha dont 74 m<sup>3</sup>/ha pour les seules réserves.

La production brute est de 4,09 m<sup>3</sup>/ha/an, c'est à dire à peine plus que celle des autres types de peuplement feuillus.

- PEUPLEMENTS DESORDONNES DE VERSANTS -

Il s'agit de peuplements en général clairs installés sur des versants secs en forte pente. Les arbres sont en général bas (moins de 15 m), mal conformés et à croissance lente.

Les principales essences représentées dans ce type sont les chênes pédonculé et rouvre (auxquels peuvent se mêler localement les chênes pubescents), le pin sylvestre et le robinier.

Le type est représenté sur une surface totale de 7 280 ha principalement dans le Brivadois (4 200 ha) et dans les gorges de la Sioule en Moyenne Combraille (1 360 ha).

Le volume moyen à l'hectare pour l'ensemble du type n'est que de 72 m<sup>3</sup>/ha, et la production (de valeur économique médiocre) est de 2,83 m<sup>3</sup>/ha/an.

- ACCRUS -

Ce type de peuplement est constitué par des formations boisées qui se sont formées récemment par envahissement naturel de champs ou de landes, par des essences pionnières comme le bouleau et le pin sylvestre. Il s'y mêle en général des arbres pré-existants à l'état boisé (chênes et frêne) en forme de boules, et de nombreuses essences buissonnantes caractéristiques de la lande.

Par ailleurs ces peuplements sont souvent clairs.

Comme dans le cas du type précédent, la valeur économique actuelle de ces peuplements est faible, mais par contre ils ont en général une valeur d'avenir certaine, car ils sont installés sur des terrains de qualité, puisqu'il s'agissait d'anciens pâturages ou terrains de culture.

Le type est représenté sur une surface totale de 11 820 ha qui se répartissent ainsi qu'il suit, suivant l'essence prépondérante : pin sylvestre 2 300 ha, chêne pédonculé 1 950 ha, bouleau 1 600 ha, hêtre 1 000 ha, épicéa 1 150 ha.

Ces accrus sont répartis dans toutes régions mais principalement dans les Monts Dôme (4 110 ha), en Limagne (1 730 ha) et en Moyenne Combraille (1 720 ha).

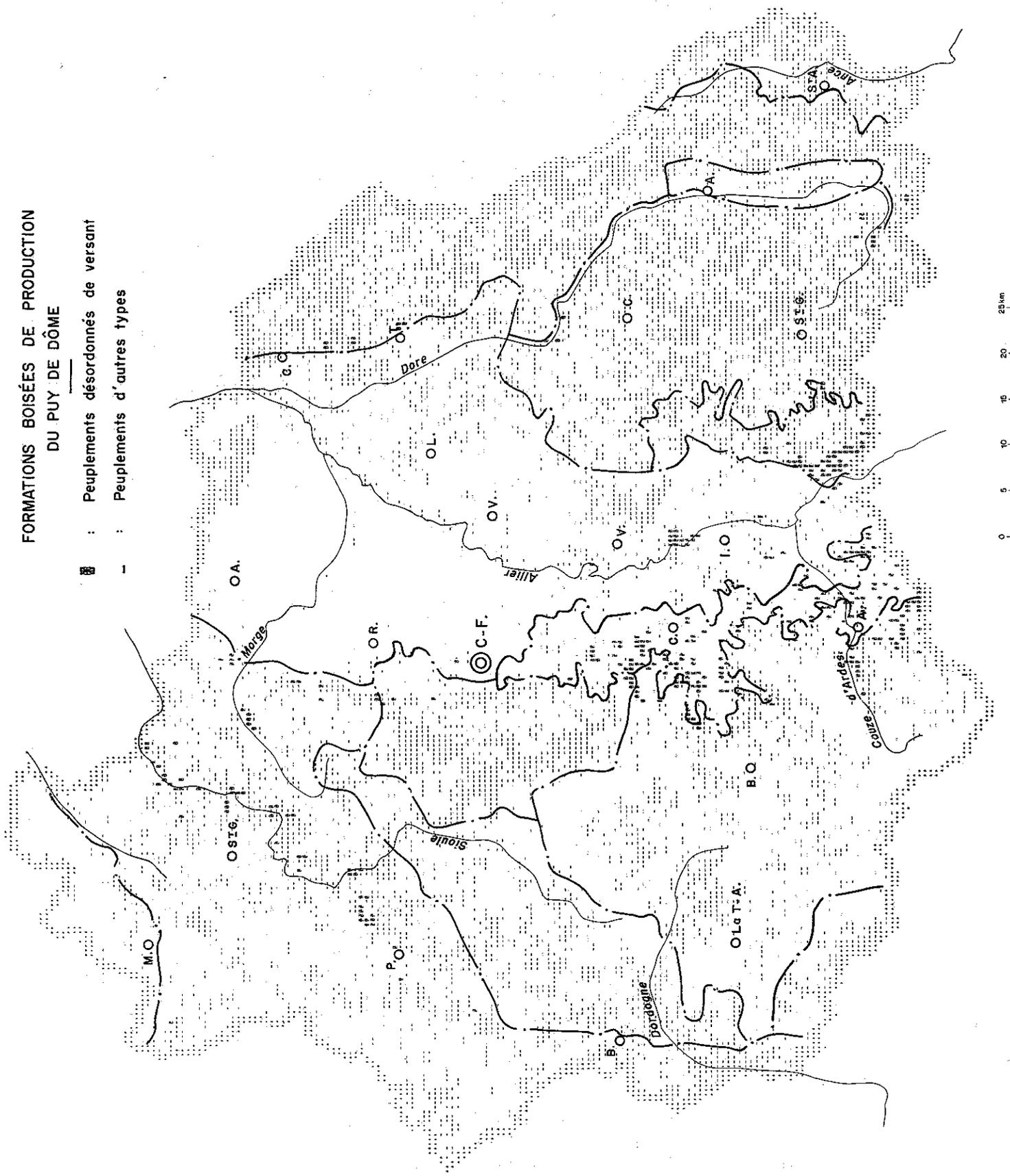
Le volume moyen n'atteint pas 50 m<sup>3</sup>/ha et la production brute moyenne est de 2,25 m<sup>3</sup>/ha/an.

- BOIS DE FERME -

Ce sont des bois champêtres, essentiellement bosquets et boqueteaux, situés au voisinage des habitations et dans les zones de cultures. La structure parcellaire de ces bois est toujours très morcelée ; les parcelles de forme allongée sont souvent semblables aux champs voisins.

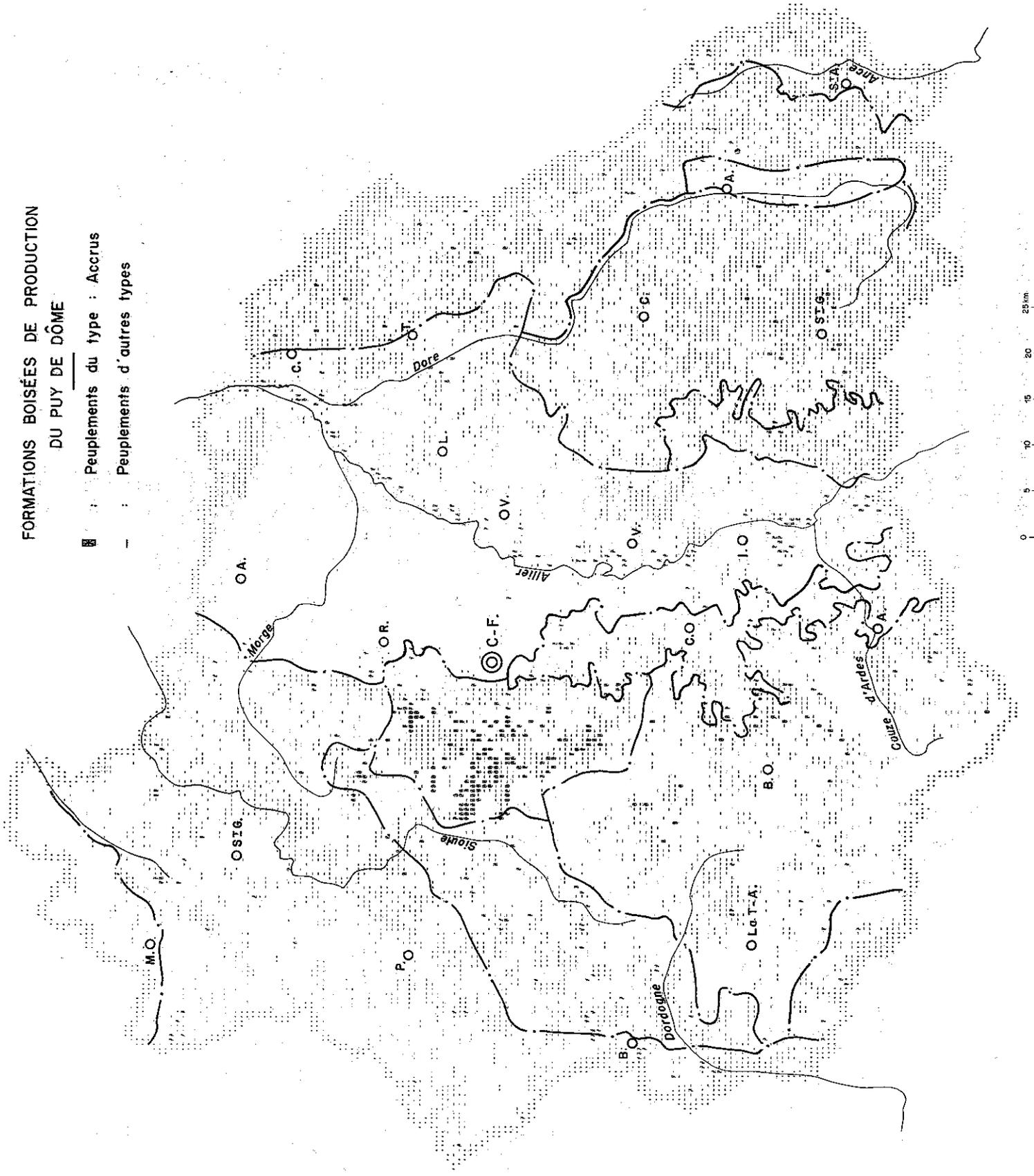
# FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION DU PUY DE DÔME

- ▣ : Peuplements désordonnés de versant
- : Peuplements d'autres types



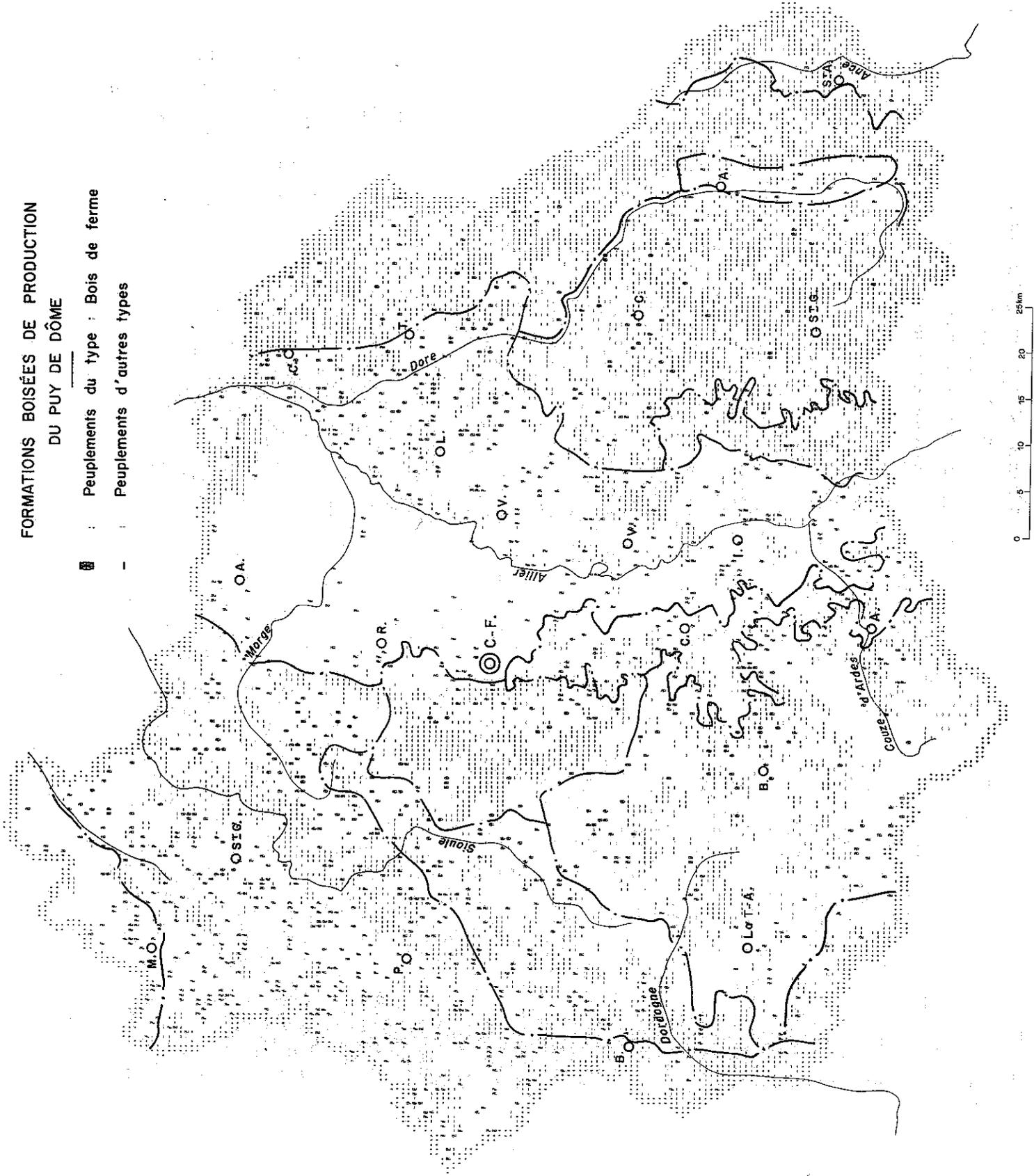
FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- : Peuplements du type : Accrus
- : Peuplements d'autres types



FORMATIONS BOISÉES DE PRODUCTION  
DU PUY DE DÔME

- : Peuplements du type : Bois de ferme
- : Peuplements d'autres types



D'une parcelle à l'autre, les structures forestières, les essences et les âges varient beaucoup.

En définitive, ce type est très voisin des "reboisements en timbre poste" par sa structure parcellaire et sa variété. Il ne s'en distingue que par le fait qu'il s'agit pour l'essentiel de parcelles feuillues. Toutefois de petites parcelles de reboisement ont pu être classées dans le type "bois de ferme" lorsqu'elles étaient isolées au sein d'un ensemble de bois de ferme non reboisé.

Les bois de ferme occupent une surface totale de 28 700 ha qui se répartissent ainsi qu'il suit :

- suivant la structure forestière : 11 420 ha de futaie régulière - 4 690 ha de futaie irrégulière - 6 200 ha de taillis-sous-futaie et 6 390 ha de taillis,

- suivant l'essence prépondérante : 9 840 ha de chênes (surtout pédonculés) - 3 640 ha de hêtre - 1 740 ha de bouleau - 1 120 ha de frêne - 1 110 ha de robinier et 4 750 ha d'autres feuillus. - 2 470 ha de pin sylvestre - 2 810 ha d'épicéa et 1 200 ha d'autres résineux.

- suivant les régions forestières : c'est en Moyenne Combraille que les bois de ferme sont de loin le mieux représentés puisqu'ils y occupent 10 550 ha. Mais ils sont également importants en Limagne (6 620 ha) et dans les Monts Dore (3 180 ha).

Le volume moyen à l'hectare s'établit à 139 m<sup>3</sup>, et la production brute à 5,42 m<sup>3</sup>/ha/an. On remarquera que parmi les types de peuplement feuillus, c'est la production des bois de ferme qui est de loin la plus importante.

## 6 - ASPECTS ECONOMIQUES -

### 1 - Généralités sur les forêts -

Les forêts soumises au Régime Forestier représentent environ 15 % de la superficie forestière du Puy-de-Dôme ; il s'agit essentiellement de forêts sectionales.

Nature des forêts	Nombre	Surface soumise (ha)	Surface moyenne (ha)
- Domaniales	20	3 919	196
- Communales et sectionales	841	28 835	34
- Etablissements publics et départements	9	1 059	118
TOTAL	870	33 813	39

Source : Compte-rendu de l'activité de l'Office National des Forêts en 1978.

Les forêts privées se caractérisent par un morcellement considérable puisque la moyenne des unités communales de propriété forestière s'établit à 1,20 ha. Suivant les données extraites en 1979 du fichier cadastral des parcelles non bâties, on note pour les unités communales de propriété forestière la répartition suivante :

Tranche de taille de propriétés communales	Ensemble des propriétaires	
	% du nombre	% contenance
- 4 ha	95	46
4 à 10 ha	3,5	18
10 à 25 ha	1	13
+ 25 ha	0,5	23

## 2 - Exploitation forestière (cf. tableau A)

Dans le domaine soumis au régime forestier, le mode de vente le plus répandu est la vente de bois sur pied par adjudication publique.

En forêt privée, la majeure partie des ventes s'effectuent par marché de gré à gré entre propriétaires et exploitants. Toutefois, depuis quelques années, la Coopérative Sylvicole d'Auvergne et du Bourbonnais (COSAB) organise des ventes groupées sur appel d'offres par soumissions cachetées. Le volume ainsi commercialisé encore modeste est cependant en progression rapide.

Avec une production de 453 000 m<sup>3</sup> de bois d'oeuvre en 1977, le Puy-de-Dôme se situe au 5<sup>ème</sup> rang sur le plan national ; il occupait en 1966 le 9<sup>ème</sup> rang.

La production de bois d'oeuvre est réalisée à 73 % par des grumes résineuses, principalement sapin-épicéa et pin sylvestre ; la production de grumes feuillues est dominée par le hêtre.

Les volumes de bois d'oeuvre exploités n'ont cessé de croître jusqu'en 1974. Depuis, on note une légère baisse due à la crise économique. Toutefois, les résultats de 1977 marquent encore une progression de 22 % par rapport à la moyenne de 1966-1970.

Pour les bois de trituration, malgré la baisse enregistrée depuis 1975 en raison de la crise que connaît l'industrie papetière, la production de 1977 est en progression de 80 % par rapport à la période 1966-1970.

Les entreprises d'exploitation forestière sont au nombre de 402 dont 253 ont leur siège social dans le département. Elles se répartissent en :

- 197 exploitations forestières dont 51 ayant leur siège social dans le département ;
- 205 exploitations forestières et scieries dont 202 ont leur siège social dans le département ;
- 38 entreprises assument une production de plus de 4 000 m<sup>3</sup> réels de grumes et fournissent 40 % de la production départementale.

Depuis 1977, fonctionne à ST SAUVES un centre de façonnage et de commercialisation. Ce centre permet de limiter le travail en forêt à l'abattage et à l'ébranchage et d'assurer une meilleure valorisation des lots hétérogènes.

### 3 - Les scieries (cf. tableau B)

Structure de la branche "scierie" au 31 décembre 1979

Scieries	0 à 2000 m3/Sc	2000 à 4000 m3/Sc	4000 à 8000 m3/Sc	8000 m3/Sc et +	TOTAL
Nombre	183	17	9	4	213
Production réelle m3	84 779	47 709	47 727	37 278	217 493
% produc- tion départe- ment	39 %	22 %	22 %	17 %	100 %

De nombreuses scieries conservent encore un caractère artisanal et une occupation annexe ; toutefois 61 % de la production de sciages est assurée par 30 entreprises. Ces scieries emploient en permanence 796 personnes.

Les 213 scieries ont débité, en 1977, 218 000 m3 de sciages, ce qui place le Puy-de-Dôme au 7ème rang sur le plan national ; il est à noter qu'il occupait le 6ème rang en 1966 ; la production des sciages a donc moins augmenté que le volume de bois d'oeuvre exploité, une partie des grumes étant transformée en dehors du département.

Au cours des dernières années, d'importants efforts de modernisation ont été réalisés soit à l'aide de l'Etat (prêts du Fonds Forestier National, primes d'orientation agricole), soit sur les fonds propres des entreprises. Ces modernisations portent surtout sur l'automatisation des installations et l'acquisition de matériels plus performants.

Les principaux secteurs d'utilisation des sciages sont indiqués ci-dessous par importance décroissante :

- Construction : environ 70 % du volume des sciages est destiné à la charpente et à la menuiserie.
- Emballages : caisserie, palettes.
- Ameublement

### 4 - Industries du bois -

Parmi les 213 scieries, 47 ont des activités aval ou complémentaires variées : ameublement, emballages, fabrication d'épingles à linge, de sabots.

Une usine de tranchage débite des placages de noyer ; deux usines de déroulage ont une production utilisée l'une à la fabrication de caisses et d'emballages légers, l'autre à celle de mobilier scolaire.

A Lezoux, une usine de panneaux appartenant à la Société A.T.M.B. (Application Technique Moderne au Bâtiment) filiale d'ISOREL, fabrique des panneaux extrudés destinés au bâtiment.

#### 5 - Perspectives de développement -

Le morcellement des forêts est le problème principal. Sous l'égide du Centre Régional de la Propriété Forestière, une amélioration de la mobilisation du bois est obtenue grâce à l'intervention d'une coopérative et d'un groupement de gestion.

Au niveau des exploitants forestiers scieurs, trois groupements d'intérêt économique favorisent la commercialisation des produits (bois de trituration, bois de mines, sciages). A ces actions de commercialisation doit s'ajouter une meilleure valorisation des sciages par séchage et conditionnement ; déjà la création d'une unité d'éléments de charpente à AMBERT a ouvert la voie. La recherche de fabrication de produits plus élaborés doit permettre à la fois d'améliorer la rentabilité de la forêt et de créer des emplois en milieu rural.

## PRODUCTION DES EXPLOITATIONS FORESTIERES

(unité 1 000 m3 r)

	Moyenne 1966-1970	Moyenne 1971-1975	1974	1975	1976	1977
<u>BOIS D'OEUVRE</u>						
- Chêne	25	30	36	30	25	28
- Hêtre	24	35	40	28	35	34
- Noyer	1	1	0	1	0	1
- Peuplier	25	25	23	18	25	21
- Divers	10	12	19	12	18	17
TOTAL FEUILLUS	85	103	118	89	103	101
Sapin-Epicéa-						
Mélèze-Douglas	167	197	199	188	214	209
Autres Conifères	120	151	182	135	140	143
TOTAL CONIFERES	287	348	381	323	354	352
TOTAL BOIS D'OEUVRE	372	451	499	412	457	453
<u>BOIS D'INDUSTRIE</u>						
<u>Trituration</u>						
. Feuillus	14	19	24	31	28	31
. Conifères	26	44	53	55	59	42
<u>Mine</u>						
. Feuillus	1	0	0	0	0	1
. Conifères	13	8	11	8	5	5
<u>Poteaux</u>	8	10	7	10	10	11
<u>Autres bois d'in-</u>						
<u>dustrrie</u>						
. Feuillus	0	0	0	0	0	0
. Conifères	0	1	2	0	0	0
TOTAL FEUILLUS	15	19	24	31	28	32
TOTAL CONIFERES	47	63	73	73	74	58
TOTAL BOIS D'INDUSTRIE	62	82	97	104	102	90
BOIS DE FEU COMMERCIALISE	3	2	3	2	2	2
TOTAL PRODUCTION	437	535	599	518	561	545

## TABLEAU B

## PRODUCTION DES SCIERIES

(Unité 1 000 m3/S sauf chutes)

	Moyenne 1966-1970	Moyenne 1971-1975	1974	1975	1976	1977
<b>SCIAGES</b>						
- Chêne	15	22	25	13	19	17
- Hêtre	11	16	19	11	14	14
- Noyer	0	0	0	0	0	0
- Peuplier	15	12	9	7	10	8
- Divers	5	7	9	7	8	8
Total Feuillus	46	57	62	38	51	47
Sapin-Epicéa- Mélèze-Douglas	98	108	112	98	109	106
Autres conifères	63	75	85	66	71	64
Total Conifères	161	183	197	164	180	170
Essences Tropicales	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL SCIAGES</b>	<b>207</b>	<b>240</b>	<b>259</b>	<b>202</b>	<b>231</b>	<b>217</b>
<b>BOIS SOUS RAILS</b>						
-Traverse Feuillus	4	5	2	11	2	1
-Traverse Conifères	0	0	0	0	0	0
-Appareil de voie	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL SCIAGES + BOIS SOUS RAILS</b>	<b>211</b>	<b>245</b>	<b>261</b>	<b>213</b>	<b>233</b>	<b>218</b>
<b>CHUTES DE SCIERIE</b> (1000 t.)						
-Trituration	34	50	61	50	65	53
-Autres utilisations	1	1	0	0	1	0
<b>TOTAL CHUTES DE SCIERIE</b>	<b>35</b>	<b>51</b>	<b>61</b>	<b>50</b>	<b>66</b>	<b>53</b>

## II - CONDITIONS D'EXECUTION DE L'INVENTAIRE FORESTIER

L'étude préalable du département du Puy-de-Dôme, comportant la délimitation des régions forestières et la définition des types de peuplement a été effectuée en 1975.

L'interprétation de la couverture photographique aérienne (photographies panchromatiques et infra-rouges couleur à l'échelle du 1/15 000° prises en 1975) a été réalisée d'Août 1975 à Juillet 1976.

La deuxième phase de l'inventaire comportant l'exécution des levés au sol concernant les formations boisées de production, soumises et non soumises au régime forestier, les plantations d'alignements, les arbres forestiers épars, les peupleraies, les landes, a été effectuée de Mai 1976 à Mai 1977.

L'exploitation mécanographique des données brutes de l'échantillonnage a été réalisée par le Centre de traitement de l'information du Service de l'Inventaire Forestier National en Juin 1978.

## III - RESULTATS DE L'INVENTAIRE

Les résultats sont fournis dans des tableaux répartis en deux tomes.

Le tome 1er réunit les résultats globaux de surfaces, volumes et accroissements, tant pour les formations boisées que pour les plantations hors-forêts.

Le tome 2ème réunit des résultats plus détaillés au niveau des essences et des types de peuplement des seules formations boisées de production.

Les tableaux de ce tome sont directement édités par l'ordinateur à la différence de ceux du 1er tome.

Afin d'alléger au maximum la lecture des tableaux, il a paru utile de donner une fois pour toute, ici, la définition aussi précise que possible des différents termes utilisés.

Ces termes sont définis dans l'ordre où le lecteur les rencontre en général dans le cours de la publication.

### - Formations boisées de production -

#### - Forêts -

Formations végétales dominées par des arbres ou arbustes qui doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- . soit être constituées de tiges recensables bien réparties ayant un couvert au moins égal à 10 % ;
- . soit présenter une densité par hectare d'au moins 500 plants, rejets ou semis, vigoureux et bien répartis ;
- . avoir une largeur moyenne d'au moins 25 mètres et appartenir à un massif de plus de 4 ha ;
- . ne pas avoir principalement une fonction de protection ou de récréation.

Les vergers sont exclus.

- Boqueteaux -

Petits massifs boisés de moins de 4 hectares et d'au moins 50 ares, le plus souvent situés en domaine agricole et ayant une fonction principale de production (largeur minimum : 25 mètres).

- Bosquets -

Petits massifs boisés d'une superficie comprise entre 50 ares et 5 ares (et d'une largeur supérieure à 15 m) ou d'une largeur comprise entre 15 m et 25 m sans condition de surface.

(Les bouquets d'arbres d'une superficie inférieure à 5 ares sont considérés comme des arbres épars).

- Autres formations boisées (boisements de protection ou d'agrément)

Formations boisées dont la fonction de production est nulle ou accessoire. Elles comprennent essentiellement les forêts inexploitable car inaccessibles ou situées sur de trop fortes pentes, ou encore celles dont le rôle de protection interdit que des coupes y soient faites. Cette rubrique inclut également les espaces verts boisés à but esthétique, récréatif ou culturel.

- Haies -

Ligne boisée d'une largeur moyenne à la base au plus égale à 10 m et d'une longueur supérieure à 25 m, comportant au moins 3 arbres recensables (diamètre à 1,30 m égal ou supérieur à 7,5 cm), avec une densité moyenne d'au moins un arbre recensable tous les 10 m.

- Alignements -

Ligne d'arbres plantés à intervalles réguliers, d'une largeur au plus égale à 10 m, d'une longueur supérieure à 25 m et comportant au moins 3 arbres, avec une densité moyenne d'au moins un arbre tous les 25 m.

- Peupleraies -

Peuplements artificiels composés de peupliers cultivés, plantés à espacements réguliers, où ces peupliers se trouvent à l'état pur ou nettement prépondérants et avec une densité supérieure à 100 à l'hectare.

En outre les peupleraies doivent avoir une surface minimum de 5 ares sur une largeur de cime supérieure à 15 m.

- Volumes -

Il s'agit de volumes sur écorce arrêtés aux différentes découpes suivantes :

- découpe bois fort de 22 cm de circonférence (7 cm de diamètre) pour la tige des résineux et des peupliers de toutes catégories de dimensions et celle des feuillus appartenant aux catégories des bois moyens et des petits bois, y compris les brins de taillis ;

- découpe marchande de 20 cm de diamètre pour les tiges de feuillus appartenant à la catégorie gros bois et pour les branches des feuillus et résineux de toutes catégories ;

- éventuellement découpe de forme pour la tige principale ou les branches.

La dimension de recensabilité a été fixée à un diamètre de 7,5 cm à 1,30 m du sol (ou à une circonférence de 24,5 cm à 1,50 m).

Le volume pris en compte est la somme du volume de la tige et de celui de certaines grosses branches (voir § catégories d'utilisation des bois).

- Accroissements -

L'accroissement périodique annuel moyen (accroissement courant) est calculé sur la période des 5 ans précédant l'année civile du sondage.

L'accroissement sur écorce en volume des peuplements est la somme de deux composants :

a) l'accroissement des arbres sur pied compte tenu des arbres qui ne sont devenus recensables qu'au cours de la période de 5 ans définie ci-dessus;

b) l'accroissement que les arbres actuellement coupés avaient apporté au peuplement pendant la fraction de la même période durant laquelle ils étaient encore sur pied.

Cette deuxième partie de l'accroissement est mentionnée à part dans les tableaux du 2ème tome sous la rubrique résumée "d'Accroissement dû aux arbres coupés".

- Passage à la futaie -

C'est la moyenne annuelle du volume des arbres passant recensables au cours de la période de 5 ans définie plus haut.

- Essence prépondérante -

C'est l'essence occupant la plus grande surface du couvert libre total du peuplement sur le point d'inventaire.

- Structure forestière élémentaire -

C'est la constatation objective des effets du traitement - ou de l'absence de traitement - tels qu'ils se traduisent sur le point d'inventaire à la date du sondage.

On distingue les structures principales suivantes :

futaie régulière, futaie irrégulière, mélange de futaie et de taillis ( y compris les taillis-sous-futaie ), taillis simple.

- Catégories de dimension des bois -

Les 4 catégories de dimension figurant dans les publications correspondent aux diamètres suivants (diamètre à 1,30 m = d) ou aux circonférences suivantes (circonférence à 1,50 m = c) :

	d	c
Non recensable	moins de 7,5 cm	moins de 24,5 cm
Petit bois	7,5 - 22,5 cm	24,5 - 54,4 cm
Moyen bois	22,5 - 37,4 cm	54,5 - 94,4 cm
Gros bois	37,5 cm et plus	94,5 cm et plus

- Catégories d'utilisation des bois -

Les 3 catégories d'utilisation des bois mentionnées dans les publications sont définies de la manière suivante :

- Catégorie I - Tranchage, déroulage, ébénisterie, menuiserie fine.
- Catégorie II - Autres sciages, menuiserie courante, charpente, caissage, coffrage, traverses.
- Catégorie III - Bois d'industrie et bois de chauffage.

Ces catégories d'utilisation s'appliquent au volume de la tige arrêté à l'une des découpes précédemment définies et diminué des parties en rebut, volume auquel on ajoute le volume de celles des branches qui répondent aux deux conditions = diamètre fin bout au moins égal à 20 cm et longueur minimum de 1 mètre.

Le volume cubé ne comprend donc qu'une partie du houppier.

63 - Tableau 1

Répartition du territoire selon l'utilisation du sol

Utilisation du sol	Surface ha	%
Formations boisées	235 530	29.4
Landes et friches	45 330	5.7
Terrains agricoles	467 830	58.4
Terrains improductifs	49 790	6.2
Eaux	2 690	0.3
TOTAL	801 170	100

## 63 - Tableau 2

Répartition du territoire suivant l'utilisation du sol  
et la catégorie de propriété

Utilisation du sol	Terrains soumis au régime forestier		Terrains non sou- mis au régime fo- restier	Total  ha
	Domaniaux  ha	Communaux et autres person- nes morales  ha	Terrains particu- liers (y compris contrats FFN)  ha	
<b>A-TERRAINS NON BOISES</b>				
- Terrains agricoles	438	1 065	466 330	467 833 (1)
- Landes	14	822	44 494	45 330 (1)
- Eaux	-	-	2 691	2 691
- Improductifs	242	439	49 105	49 786
<b>TOTAL PAR CATEGORIE DE PROPRIETE - A -</b>	<b>694</b>	<b>2 326</b>	<b>562 620</b>	<b>565 640</b>
<b>B-TERRAINS BOISES -</b>				
Formations boisées de production				
- Forêts	2 278	26 004	181 954	210 236
- Boqueteaux	-	32	13 223	13 255
- Bosquets	-	-	5 825	5 825
Autres formations boisées	284	630	5 295	6 209
<b>TOTAL PAR CATEGORIE DE PROPRIETE - B -</b>	<b>2 562</b>	<b>26 666</b>	<b>206 297</b>	<b>235 525</b>
<b>Total A + B</b>	<b>3 256</b>	<b>28 992</b>		
	<b>32 248</b>		<b>768 917</b>	<b>801 165</b>
<b>Taux de boisement B/A + B</b>				<b>29,4 %</b>

(1) Sont comprises dans les terrains agricoles et les landes, les formations boisées hors forêts suivantes

- peupleraies	564 ha
- haies	16 713 km
- alignements	500 km

Surface totale, surface boisée et taux de boisement des régions forestières.

Toutes propriétés

Région forestière	Surface totale région ha	Surface des formations boisées			Taux de boisement %
		de production ha	autres ha	totale ha	
Artense	8 750	2 480	-	2 480	28.3
Monts Dore et Cezallier	117 140	23 410	1 720	25 130	21.5
Monts Dome	35 890	14 450	450	14 900	41.5
Basse Combraille	18 460	2 610	60	2 670	14.5
Moyenne Combraille	152 010	41 640	970	42 610	28
Haute Combraille	51 800	15 250	180	15 430	29.8
Limagne	193 500	22 830	1 300	24 130	12.5
- Limagne	163 290	14 520	1 070	15 590	9.5
- Poche d'Ambert	8 050	1 050	-	1 050	13
- Terrasses d'Allier	10 700	2 870	-	2 870	26.8
- Comté et pitons volcaniques	11 460	4 390	230	4 620	40.3
Brivadois	42 280	12 190	860	13 050	30.9
Chaîne du Forez	115 850	42 240	550	42 790	36.9
Livradois	49 240	44 370	90	44 460	90.3
Forez continental	16 250	7 850	30	7 880	48.5
T O T A L	801 170	229 320	6 210	235 530	29.4

N.B. - Les surfaces ventilées à partir du tableau 7 sont, sauf exception, celles des seules formations boisées de production déduction faite de la surface des coupes rases de moins de 5 ans sans régénération (3 140 ha).

## Surface par région forestière et nature du terrain

Toutes propriétés

Région forestière Nature du terrain	Artense ha	Monts Dore et Cezallier ha	Monts Dôme ha	Basse Combraille ha	Moyenne Combraille ha	Haute Combraille ha	Limagne ha	Brivadois ha	Chaîne du Forez ha	Livradois ha	Forez conti- nental ha	Total ha
<u>Pente inférieure à 30 %</u>												
- sol meuble	220	2 000	3 830	400	4 490	2 500	6 030	1 670	4 240	1 630	840	27 850
- sol tourbeux	-	440	-	-	340	50	-	-	380	90	210	1 510
- sol rocheux par place	590	2 080	450	60	1 770	580	310	510	240	650	30	7 270
- sol rocheux	-	-	-	-	-	180	170	120	-	160	-	630
<u>Pente supérieure à 30 %</u>												
- sol meuble	-	1 290	460	-	780	60	270	490	1 100	360	90	4 900
- sol rocheux par place	250	990	-	-	250	170	360	440	50	50	-	2 560
- sol rocheux	-	-	-	-	-	-	160	290	160	-	-	610
T O T A L	1 060	6 800	4 740	460	7 630	3 540	7 300	3 520	6 170	2 940	1 170	45 330

## Landes et friches

## Surface par région forestière et type écologique

## Toutes propriétés

Région forestière Type écologique	Artense ha	Monts Dore et Cézallier ha	Monts Dôme ha	Basse Combraille ha	Moyenne Combraille ha	Haute Combraille ha	Limagne ha	Brivadois ha	Chafne du Forez ha	Livradois ha	Forez conti- nental ha	Total ha
Landes à myrtille	-	-	-	-	-	-	-	-	320	-	-	320
Landes à genêt purgatif	-	460	-	30	-	-	-	120	-	100	-	710
Landes à épineux-ronces	60	1 860	1 110	130	2 780	820	5 020	2 620	390	260	-	15 050
Landes à genêt à balais	590	2 510	2 400	130	3 390	1 970	300	780	1 240	1 440	340	15 090
Landes à fougère aigle	410	720	360	80	660	350	260	-	2 130	850	-	5 820
Landes à callune et bruyère	-	200	870	-	520	400	170	-	1 690	30	370	4 250
Autres landes	-	1 050	-	90	280	-	1 550	-	400	260	460	4 090
T O T A L	1 060	6 800	4 740	460	7 630	3 540	7 300	3 520	6 170	2 940	1 170	45 330

## Formations boisées de production et plantations hors forêts

Volumes totaux par essence

Toutes propriétés

Essence	Formations boisées de production 1 000 m <sup>3</sup>	Arbres épars dans les landes et le domaine agricole(1) 1 000 m <sup>3</sup>	Peupleraies 1 000 m <sup>3</sup>	Eléments linéaires(1) 1 000 m <sup>3</sup>	TOTAL 1 000 m <sup>3</sup>
Chêne pédonculé	2 986.5	91.4	0.2	317.7	3 395.8
Chêne rouvre	1 758.7	2.3	0.1	-	1 761.1
Chêne pubescent	43.2	-	-	-	43.2
Hêtre	4 444.6	18.3	-	13.2	4 476.1
Châtaignier	300.4	16.5	-	6.4	323.3
Charme	147.1	-	-	-	147.1
Frêne	553.2	32.1	0.5	191.2	777.0
Peupliers cultivés	-	-	74.5	118.9	193.4
Noyer	-	44.8	-	2.3	47.1
Autres feuillus	2 715.9	50.6	2.4	156.6	2 925.5
TOTAL Feuillus	12 949.6	256.0	77.7	806.3	14 089.6
Pin sylvestre	7 740.3	76.3	-	-	7 816.6
Pin noir	53.9	-	-	0.3	54.2
Autres pins	14.9	-	-	-	14.9
Sapin	7 696.8	-	-	-	7 696.8
Epicéa	4 104.6	8.8	-	0.1	4 113.5
Douglas	787.5	6.3	-	2.2	796.0
Autres conifères	528.7	-	-	-	528.7
TOTAL Conifères	20 926.7	91.4	-	2.6	21 020.7
T O T A L	33 876.3	347.4	77.7	808.9	35 110.3

(1) Il s'agit du volume des seuls arbres de forme futaie, pour obtenir le volume total il convient d'ajouter :

- 176 700 m<sup>3</sup> d'arbres têtards, d'émonde et de brins de taillis, aux arbres épars.

- 693 500 m<sup>3</sup> d'arbres de bords de route, têtards, d'émonde et brins de taillis aux éléments linéaires.

## 63 - Tableau 6

Formations boisées de production  
et plantations hors forêtsAccroissements courants totaux sur écorce par  
essence (moyenne de la période 1971 - 1975)

Essence	Formations boisées de production m <sup>3</sup> /an	Peupleraies (1) m <sup>3</sup> /an	Eléments linéaires (1) m <sup>3</sup> /an
Chêne pédonculé	91 900		
Chêne rouvre	58 750		
Chêne pubescent	1 750		
Hêtre	112 350		
Châtaignier	10 700		
Charme	5 750		
Frêne	17 350		
Peupliers cultivés	-	6 350	2 450
Autres feuillus	110 800		
<b>Total feuillus</b>	<b>409 350</b>	<b>6 350</b>	<b>2 450</b>
Pin sylvestre	215 950		
Pin noir	1 200		
Autres pins	1 100		
Sapin	221 650		
Epicéa	188 350		
Douglas	50 900		
Autres conifères	21 950		
<b>Total conifères</b>	<b>701 100</b>		
<b>T O T A L</b>	<b>1 110 450</b>	<b>6 350</b>	<b>2 450</b>

(1) Seuls les accroissements des peupliers cultivés ont été mesurés

## 63 - Tableau 7 (S)

## Formations boisées de production

## Surface par essence prépondérante et région forestière

## Propriétés soumises au régime forestier

Structure forestière élémentaire	Essence prépondérante	Artense ha	Monts Dore et Cézal- lier ha	Monts Dôme ha	Moyenne Combraille ha	Haute Combraille ha	Limagne ha
Futaies (1)	Chêne pédonculé	170	100	220	220	320	410
	Chêne rouvre	170	270	-	300	200	490
	Hêtre	170	1 990	-	70	260	-
	Châtaignier	-	-	90	-	-	-
	Autres feuillus	-	10	200	10	10	-
	Total feuillus	510	2 370	510	600	790	900
	Pin sylvestre	-	770	1 000	1 150	1 580	-
	Autres pins	-	-	10	-	-	80
	Sapin	180	530	560	590	910	80
	Epicéa	-	2 740	1 150	890	1 030	-
	Autres conifères	-	-	110	90	30	260
	Total conifères	180	4 040	2 830	2 720	3 550	420
	TOTAL FUTAIES	690	6 410	3 340	3 320	4 340	1 320
Taillis simple	Chênes pédonculé et rouvre	-	-	210	430	30	-
	Hêtre	-	250	80	10	-	-
	Autres feuillus	-	110	-	150	20	-
	TOTAL TAILLIS SIMPLE	-	360	290	590	50	-
	TOTAL REGION FORESTIERE	690	6 770	3 630	3 910	4 390	1 320

Tableau 7 (suite)

Formations boisées de production

Surface par essence prépondérante et région forestière

Propriétés soumises au régime forestier

Structure forestière élémentaire	Essence prépondérante	Brivadois ha	Chafne du Forez ha	Livradois ha	Forez Continental ha	Total ha
Futaies (1)	Chêne pédonculé	-	-	-	-	1 440
	Chêne rouvre	-	-	-	-	1 430
	Hêtre	-	220	-	-	2 710
	Châtaignier	-	40	-	-	130
	Autres feuillus	-	10	-	-	240
	Total feuillus	-	270	-	-	5 950
	Pin sylvestre	190	500	820	320	6 330
	Autres pins	50	-	-	-	140
	Sapin	50	1 730	990	310	5 930
	Epicéa	-	1 100	800	80	7 790
Autres conifères	-	80	10	-	580	
Total conifères	290	3 410	2 620	710	20 770	
TOTAL FUTAIES	290	3 680	2 620	710	26 720	
Taillis simple	Chênes pédonculé et rouvre	-	-	-	-	670
	Hêtre	-	190	-	-	530
	Autres feuillus	30	40	-	-	350
TOTAL TAILLIS SIMPLE	30	230	-	-	1 550	
TOTAL REGION FORESTIERE	320	3 910	2 620	710	28 270	

(1) Il s'agit de futaies régulières et irrégulières ainsi que des futaies de mélange futaie-taillis. Dans ce dernier cas, seules les essences prépondérantes de la futaie sont prises en compte ici, les essences prépondérantes du taillis étant étudiées dans le tableau 7.1

## 63 - Tableau 7 (P)

## Formations boisées de production

## Surface par essence prépondérante et région forestière

## Propriétés non soumises au régime forestier

Structure forestière élémentaire	Essence prépondérante	Artense ha	Monts Dore et Cézal- lier ha	Monts Dôme ha	Basse Combraille ha	Moyenne Combraille ha	Haute Combraille ha
Futaies (1)	Chêne pédonculé	90	160	1 480	1 050	10 270	1 240
	Chêne rouvre	210	830	90	410	3 420	280
	Chêne pubescent	-	320	130	-	-	-
	Hêtre	340	4 430	1 490	460	3 970	2 960
	Châtaignier	-	-	410	-	170	-
	Autres feuillus	30	700	1 040	-	2 030	620
	Total feuillus	670	6 440	4 640	1 920	19 860	5 100
	Pin sylvestre	60	3 000	1 740	-	4 670	600
	Autres pins	-	-	-	-	220	-
	Sapin	810	1 480	100	-	90	490
Epicéa	150	3 340	1 650	160	4 210	1 670	
Douglas	-	-	-	-	1 330	200	
Autres conifères	-	160	80	-	180	210	
Total conifères	1 020	7 980	3 570	160	10 700	3 170	
TOTAL FUTAIES	1 690	14 420	8 210	2 080	30 560	8 270	
Taillis simple	Chênes pédonculé et rouvre	-	830	320	250	4 410	510
	Chêne pubescent	-	120	-	-	-	-
	Hêtre	-	510	780	-	120	-
	Châtaignier	-	-	-	80	-	-
	Autres feuillus	60	560	1 470	200	2 350	1 570
TOTAL TAILLIS SIMPLE	60	2 020	2 570	530	6 880	2 080	
TOTAL REGION FORESTIERE	1 750	16 440	10 780	2 610	37 440	10 350	

Formations boisées de production  
Surface par essence prépondérante et région forestière  
Propriétés non soumises au régime forestier

Structure forestière élémentaire	Essence prépondérante	Limagne ha	Brivadois ha	Chaîne du Forez ha	Livradois ha	Forez continental ha	Total ha
Futaies (1)	Chêne pédonculé	5 800	2 190	1 770	3 220	-	27 270
	Chêne rouvre	3 090	910	1 800	710	-	11 750
	Chêne pubescent	110	280	-	-	-	840
	Hêtre	-	630	2 960	2 520	630	20 390
	Châtaignier	120	390	310	150	-	1 550
	Autres feuillus	2 290	1 220	1 420	1 000	90	10 440
	Total feuillus	11 410	5 620	8 260	7 600	720	72 240
	Pin sylvestre	3 680	3 110	6 470	11 040	3 400	37 770
	Autres pins	90	-	-	-	-	310
	Sapin	-	100	10 140	8 960	1 420	23 590
Epicéa	120	-	5 090	9 160	890	26 440	
Douglas	530	390	3 750	1 890	90	8 180	
Autres conifères	180	-	890	450	-	2 150	
Total conifères	4 600	3 600	26 340	31 500	5 800	98 440	
TOTAL FUTAIES	16 010	9 220	34 600	39 100	6 520	170 680	
Taillis simple	Chênes pédonculé et rouvre	1 850	990	1 330	910	-	11 400
	Chêne pubescent	310	150	-	-	-	580
	Hêtre	-	-	190	-	170	1 770
	Châtaignier	-	-	250	-	-	330
	Autres feuillus	2 910	1 510	1 000	1 350	170	13 150
TOTAL TAILLIS SIMPLE	5 070	2 650	2 770	2 260	340	27 230	
TOTAL REGION FORESTIERE	21 080	11 870	37 370	41 360	6 860	197 910	

(1) Voir note 1 du tableau 7 (S)

## 63 - Tableau 7.1

Formations boisées de production

Surface par essence prépondérante des taillis de mélange futaie - taillis

Propriété	Essence prépondérante	Artense ha	Monts Dore et Cezallier ha	Monts Dôme ha	Basse Combraille ha	Moyenne Combraille ha	Haute Combraille ha
Soumise au régime forestier	Chênes pédonculé et rouvre	90	90	100	-	150	240
	Hêtre	80	60	80	-	10	-
	Charme	-	-	-	-	-	-
	Autres feuillus	-	480	390	-	180	90
	TOTAL PROPRIETE	170	630	570	-	340	330
Non soumise au régime forestier	Chênes pédonculé et rouvre	30	270	320	930	6 210	400
	Hêtre	-	550	260	-	580	280
	Châtaignier	-	-	170	-	-	-
	Charme	-	-	-	-	150	-
	Autres feuillus	170	2 800	340	210	4 180	340
TOTAL PROPRIETE	200	3 620	1 090	1 140	11 120	1 020	
TOTAL TOUTES PROPRIETES	370	4 250	1 660	1 140	11 460	1 350	

## Formations boisées de production

Surface par essence prépondérante des taillis de mélange futaie-taillis

Propriété	Essence prépondérante	Limagne ha	Brivadois ha	Chaîne du Forez ha	Livradois ha	TOTAL ha
Soumise au régime forestier	Chênes pédonculé et rouverte	190	-	-	-	860
	Hêtre	-	-	100	-	330
	Charme	640	-	-	-	640
	Autres feuillus	-	-	80	-	1 220
	TOTAL PROPRIETE	830	-	180	-	3 050
Non soumise au régime forestier	Chênes pédonculé et rouverte	2 560	1 550	980	1 720	14 970
	Hêtre	-	130	720	90	2 610
	Châtaignier	-	120	660	310	1 260
	Charme	3 080	120	-	750	4 100
	Autres feuillus	1 680	310	2 160	1 780	13 970 (1)
TOTAL PROPRIETE	7 320	2 230	4 520	4 650	36 910	
TOTAL TOUTES PROPRIETES	8 150	2 230	4 700	4 650	39 960	

NB. Ces surfaces ne sont pas à ajouter à celles données dans le tableau 7 car elles ont déjà été prises en compte au titre des futaies de mélange futaie-taillis.

(1) dont noisetier 32 %

## Formations boisées de production

Surface des boisements, des reboisements et des conversions feuillues par région forestière

Toutes propriétés

Région forestière	Régénérations (1)	Boisements de moins de 25 ans (2)		Reboisements de moins de 25 ans (3) ha	Conversions feuillues ha
		artificiels ha	naturels ha		
Artense	-	120	-	-	-
Monts Dore et Cézallier	380	3 020	-	580	240
Monts Dôme	260	570	170	500	-
Basse Combraille	-	-	-	240	270
Moyenne Combraille	150	3 160	160	2 280	740
Haute Combraille	200	1 070	170	1 210	100
Limagne	170	1 150	720	750	270
Brivadois	-	200	170	500	-
Chafne du Forez	990	8 260	390	1 650	-
Livradois	1 390	6 610	830	4 740	120
Forez continental	180	560	-	690	-
T O T A L	3 720	24 720	2 610	13 140	1 740

(1) Régénération en cours, naturelle ou artificielle

(2) Plantations entraînant une extension de la surface boisée

(3) Plantations n'entraînant pas d'extension de la surface boisée

(4) Il s'agit ici soit du stade préparatoire à la conversion du mélange futaie-taillis et des taillis simples (vieillessement) et enrichissement des réserves, disparition du taillis, soit d'un stade plus avancé marqué par la présence d'une régénération occupant plus de 25 % du couvert du peuplement.

La conversion est considérée comme terminée quand les peuplements sont justiciables d'un classement en futaie (régulière ou irrégulière)

## 63 - Tableau 8.1

## Formations boisées de production

Surface couverte par les essences introduites dans  
les boisements et reboisements par région forestière

Toutes propriétés

Région forestière	Surface reboisée (1)  ha	Essences introduites	Surface couverte suivant la densité de plantation	
			moins de 1500 plants/ha en % de la surface reboisée	plus de 1500 plants/ha en % de la surface reboisée
Artense	120	Pin sylvestre Epicéa	50 50	-
Monts Dore et Cézallier	3 600	Pin sylvestre Pin à crochets Sapin Epicéa Mélèze d'Europe Epicéa de Sitka	2 - 3 22 1 -	4 - 5 63 - -
Monts Dôme	1 070	Pin sylvestre Sapin Epicéa Mélèze d'Europe Douglas Sapin de Vancouver	- 6 27 9 1 -	9 - 41 - - 7
Basse Combraille	240	Pin sylvestre Epicéa Douglas	10 84 6	- - -
Moyenne Combraille	5 440	Pin sylvestre Sapin Epicéa Mélèze d'Europe Douglas Sapin de Nordmann Sapin de Vancouver	2 1 18 - 8 - 3	13 3 38 2 12 - -
Haute Combraille	2 280	Pin sylvestre Sapin Epicéa Douglas Epicéa de Sitka Mélèze du Japon	- 7 19 8 1 1	4 - 56 - - 4
Limagne	1 900	Pin sylvestre Pin laricio Pin Weymouth Epicéa Douglas Résineux exotiques Sapin de Vancouver Epicéa de Sitka Mélèze du Japon	32 - 3 5 32 - 2 1 1	16 2 - - 4 - - 1 1

.../...

## 63 - Tableau 8.1 (Suite)

Formations boisées de production  
 Surface couverte par les essences introduites dans  
 les boisements et reboisements par région forestière  
 Toutes propriétés

Région forestière	Surface reboisée (1)  ha	Essences introduites	Surface couverte suivant la densité de plantation	
			moins de 1500 plants/ha en % de la surface reboisée	plus de 1500 plants/ha en % de la surface reboisée
Brivadois	700	Pin sylvestre Sapin Douglas	9 8 45	25 - 13
Chaîne du Forez	9 910	Pin sylvestre Pin à crochets Sapin Epicéa Mélèze d'Europe Douglas Sapin de Vancouver Epicéa de Sitka	- - 9 23 - 27 5 2	5 - 2 19 2 5 1 -
Livradois	11 350	Pin sylvestre Pin laricio Sapin Epicéa Douglas Sapin de Vancouver Epicéa de Sitka Mélèze du Japon	2 - 7 30 13 3 - -	7 - 3 29 5 1 - -
Forez continental	1 250	Pin sylvestre Sapin Epicéa Douglas	3 4 23 10	18 15 25 2
TOTAL	37 860			

(1) Il s'agit des surfaces figurant au tableau 8 dans les colonnes "Boisements artificiels" et "Reboisements"

Formations boisées de production  
 Surface par structure élémentaire , essence prépondérante  
 feuillue et résineuse et catégorie de propriété

Structure élémentaire	Peuplements à essences prépondérantes feuillues			Peuplements à essences prépondérantes résineuses			TOTAL ha
	domanial ha	communal ha	particulier ha	domanial ha	communal ha	particulier ha	
Futaie régulière	230	2 550	23 000	1 080	13 240	68 310	108 410
Futaie irrégulière	100	850	19 470	450	5 180	22 990	49 040
Mélange futaie-taillis (1)	150	2 070	29 770	140	680	7 140	39 950
Taillis simple	130	1 420	27 230	-	-	-	28 780
Total par propriété	610	6 890	99 470	1 670	19 100	98 440	-
Total Feuillus-Conifères		106 970			119 210		226 180

(1) Seules les essences prépondérantes de la futaie sont prises en compte pour la distinction entre essences feuillues et essences résineuses

Formations boisées de production  
Volume par essence et catégorie de propriété

Utilisation du sol	Essence	Propriété			TOTAL par essence m3
		Domanial m3	Communal m3	Particulier m3	
Forêts de production	Chêne pédonculé	17 800	89 300	2 590 500	2 697 600
	Chêne rouvre	17 800	115 700	1 579 000	1 712 500
	Chêne pubescent	-	-	43 200	43 200
	Hêtre	46 100	637 200	3 385 800	4 069 100
	Châtaignier	2 700	15 300	250 700	268 700
	Charme	-	9 000	136 600	145 600
	Bouleau	4 100	72 400	688 300	764 800
	Frêne	4 100	12 800	417 800	434 700
	Ormes	300	3 100	110 200	113 600
	Autres feuillus	14 000	76 500	1 219 700	1 310 200(1)
	Total feuillus	106 900	1 031 300	10 421 800	11 560 000
	Pin sylvestre	63 000	1 564 900	5 782 200	7 410 100
	Pin noir	1 300	32 300	20 300	53 900
	Autres pins	2 600	-	12 300	14 900(2)
	Sapin	195 600	1 403 200	5 990 600	7 589 400
	Epicéa	172 300	1 057 200	2 464 200	3 693 700
	Mélèze d'Europe	5 700	24 500	229 500	259 700
	Douglas	6 300	8 400	639 300	654 000
	Sapin de Vancouver	-	-	92 200	92 200
	Epicéa de Sitka	-	-	36 000	36 000
Autres conifères	800	4 900	32 800	38 500(3)	
Total conifères	447 600	4 095 400	15 299 400	19 842 400	
T O T A L	554 500	5 126 700	25 721 200	31 402 400	
Boqueteaux et bosquets	Chêne pédonculé	-	-	288 900	288 900
	Chêne rouvre	-	-	46 200	46 200
	Hêtre	-	-	375 500	375 500
	Châtaignier	-	-	31 700	31 700
	Charme	-	-	1 500	1 500
	Bouleau	-	-	73 500	73 500
	Frêne	-	-	118 500	118 500
	Ormes	-	-	57 700	57 700
	Autres feuillus	-	-	396 100	396 100(4)
	Total feuillus	-	-	1 389 600	1 389 600
	Pin sylvestre	-	-	330 200	330 200
	Sapin	-	-	107 400	107 400
	Epicéa	-	-	410 900	410 900
	Mélèze d'Europe	-	-	99 600	99 600
Douglas	-	-	133 500	133 500	
Sapin de Vancouver	-	-	2 700	2 700	
Total conifères	-	-	1 084 300	1 084 300	
T O T A L	-	-	2 473 900	2 473 900	
TOTAL FORMATIONS BOISEES DE PRODUCTION	554 500	5 126 700	28 195 100	33 876 300	

(1) dont aunes 15 %, tremble 15 %, merisier 14 %, robinier 11 %, saules 10 %.

(2) dont pin laricio 58 %, pin maritime 28 %, pin Weymouth 13 %.

(3) dont mélèze du Japon 87 %.

(4) dont aunes 30 %, peupliers non cultivés 19 %, peupliers cultivés 12 %, robinier 12 %, saules 10 %.

## Formations boisées de production

Accroissement courant sur écorce par essence et catégorie de propriété

Utilisation du sol	Essence	Propriété			TOTAL par essence m3
		Domanial m3	Communal m3	Particulier m3	
Forêts de production	Chêne pédonculé	450	2 250	79 250	81 950
	Chêne rouvre	350	3 800	53 500	57 650
	Chêne pubescent	-	-	1 750	1 750
	Hêtre	850	13 200	89 700	103 750
	Châtaignier	50	500	8 900	9 450
	Charme	-	400	5 300	5 700
	Bouleau	100	2 550	23 050	25 700
	Frêne	100	700	12 850	13 650
	Ormes	50	150	4 300	4 500
	Autres feuillus	400	3 300	52 850	56 550(1)
	Total feuillus	2 350	26 850	331 450	360 650
	Pin sylvestre	1 150	32 000	169 450	202 600
	Pin noir	50	600	550	1 200
	Autres pins	50	-	1 050	1 100(2)
	Sapin	4 750	43 250	171 600	219 600
	Epicéa	5 700	38 200	123 650	167 550
	Mélèze d'Europe	100	800	8 450	9 350
	Douglas	250	900	43 500	44 650
	Sapin de Vancouver	-	-	5 550	5 550
	Epicéa de Sitka	-	-	1 550	1 550
Autres conifères	50	400	2 700	3 150(3)	
Total conifères	12 100	116 150	528 050	656 300	
T O T A L	14 450	143 000	859 500	1 016 950	
Boqueteaux et bosquets	Chêne pédonculé	-	-	9 950	9 950
	Chêne rouvre	-	-	1 100	1 100
	Hêtre	-	-	8 600	8 600
	Châtaignier	-	-	1 250	1 250
	Charme	-	-	50	50
	Bouleau	-	-	3 400	3 400
	Frêne	-	-	3 700	3 700
	Ormes	-	-	2 950	2 950
	Autres feuillus	-	-	17 700	17 700(4)
	Total feuillus	-	-	48 700	48 700
	Pin sylvestre	-	-	13 350	13 350
	Sapin	-	-	2 050	2 050
	Epicéa	-	-	20 800	20 800
	Mélèze d'Europe	-	-	2 100	2 100
Douglas	-	-	6 250	6 250	
Sapin de Vancouver	-	-	250	250	
Total conifères	-	-	44 800	44 800	
T O T A L	-	-	93 500	93 500	
TOTAL FORMATIONS BOISEES DE PRODUCTION	14 450	143 000	953 000	1 110 450	

(1) dont tremble 16%, aunes 14%, merisier 14%, robinier 12%, peupliers non cultivés 9%

(2) dont pin laricio 81%, pin Weymouth 18%.

(3) dont mélèze du Japon 91 %.

(4) dont aunes 30%, robinier 16%, peupliers non cultivés 14%, peupliers cultivés 12%, saules 11%

Formations boisées de production  
Passage à la futaie par essence et catégorie de propriété

Utilisation du sol	Essence	Propriété			TOTAL par essence m <sup>3</sup>
		Domanial m <sup>3</sup>	Communal m <sup>3</sup>	Particulier m <sup>3</sup>	
Forêts de production	Chêne pédonculé	50	150	6 150	6 350
	Chêne rouvre	50	350	5 700	6 100
	Chêne pubescent	-	-	200	200
	Hêtre	-	550	3 600	4 150
	Châtaignier	-	50	1 000	1 050
	Charme	-	300	2 350	2 650
	Bouleau	-	50	2 600	2 650
	Frêne	-	50	2 000	2 050
	Ormes	-	-	500	500
	Autres feuillus	100 (1)	650 (2)	11 300 (3)	12 050
	Total feuillus	200	2 150	35 400	37 750
	Pin sylvestre	-	850	6 150	7 000
	Autres pins	-	-	250 (4)	250
	Sapin	150	1 200	3 850	5 200
	Epicéa	150	2 150	18 550	20 850
	Mélèze d'Europe	-	-	450	450
	Douglas	-	-	5 450	5 450
	Sapin de Vancouver	-	-	1 150	1 150
	Autres conifères	-	50 (5)	400 (6)	450
	Total conifères	300	4 250	36 250	40 800
TOTAL	500	6 400	71 650	78 550	
Boqueteaux et bosquets	Chêne pédonculé	-	-	1 350	1 350
	Chêne rouvre	-	-	100	100
	Hêtre	-	-	50	50
	Charme	-	-	100	100
	Bouleau	-	-	750	750
	Frêne	-	-	250	250
	Ormes	-	-	950	950
	Autres feuillus	-	-	2 950 (7)	2 950
	Total feuillus	-	-	6 500	6 500
	Pin sylvestre	-	-	1 550	1 550
	Sapin	-	-	50	50
Epicéa	-	-	1 000	1 000	
Douglas	-	-	300	300	
Sapin de Vancouver	-	-	250	250	
Total conifères	-	-	3 150	3 150	
TOTAL	-	-	9 650	9 650	
T O T A L		500	6 400	81 300	88 200

(1) Noisetier, fruitiers, aunes, grands érables

(2) Saules, merisier, noisetier, tremble, fruitiers, tilleul

(3) Saules, merisier, noisetier, fruitiers, tremble, robinier, aunes, petits érables

(4) Pin Weymouth, pin laricio (5) Mélèze du Japon

(6) Epicéa de Sitka, Mélèze du Japon

(7) Saules, aunes, noisetier, merisier, robinier, tremble

Formations boisées de production  
 Surface des peuplements par région forestière et type de peuplement  
 Propriétés soumises au régime forestier

Type de peuplement	Région forestière	Artense ha	Monts Dore et Cézaillier ha	Monts Dôme ha	Moyenne Combraille ha	Haute Combraille ha	Limagne ha
Sapinière		260	1 830	1 170	1 180	1 300	-
Pineraie pure		-	540	710	450	920	30
Peuplements à pin sylvestre et feuillus		-	70	230	640	130	90
Anciens reboisements		-	540	210	160	70	-
Reboisements massifs		-	1 140	580	350	1 330	260
Reboisements en timbres-poste		-	-	-	130	30	-
Chênaie de plaine		-	-	-	-	-	520
Hêtraie		430	2 150	160	30	160	-
Mélange futaie-taillis montagnard		-	350	100	450	450	420
Taillis montagnard		-	-	60	290	-	-
Peuplements désordonnés de versants		-	30	-	190	-	-
Accrus		-	120	410	40	-	-
T O T A L		690	6 770	3 630	3 910	4 390	1 320

## 63 - Tableau 12 (S) (Suite)

## Formations boisées de production

## Surface des peuplements par région forestière et type de peuplement

## Propriétés soumises au régime forestier

Type de peuplement	Région forestière		Brivadois ha	Chaîne du Forez ha	Livradois ha	Forez continental ha	Total ha
Sapinière			-	1 760	1 330	260	9 090
Pineraie pure			100	420	620	310	4 100
Peuplements à pin sylvestre et feuillus			60	130	100	-	1 450
Anciens reboisements			-	30	60	-	1 070
Reboisements massifs			30	970	320	30	5 010
Reboisements en timbrer-poste			-	100	190	50	500
Chênaie de plaine			-	-	-	-	520
Hêtraie			-	470	-	-	3 400
Mélange futaie-taillis montagnard			30	-	-	-	1 800
Taillis montagnard			-	-	-	-	350
Peuplements désordonnés de versants			100	-	-	-	320
Accrus			-	30	-	60	660
T O T A L			320	3 910	2 620	710	28 270

Formations boisées de production

Surface des peuplements par région forestière et type de peuplement

Propriétés non soumises au régime forestier

Type de peuplement	Région forestière	Artense ha	Monts Dore et Cézallier ha	Monts Dôme ha	Basse Combraille ha	Moyenne Combraille ha	Haute Combraille ha
Sapinière		690	1 190	310	-	80	680
Pineraie pure		-	660	470	-	1 380	300
Peuplements à pin sylvestre et feuillus		-	1 130	750	-	1 950	360
Anciens reboisements		-	90	-	-	480	60
Reboisements massifs		60	2 370	530	240	2 240	840
Reboisements en timbres-poste		100	120	590	-	2 710	710
Champs boisés en pin sylvestre		-	-	-	-	-	-
Chênaie de plaine		-	-	-	250	280	-
Hêtraie		440	4 050	2 150	-	150	1 600
Mélange futaie-taillis montagnard		200	1 410	1 100	380	11 020	2 180
Taillis montagnard		-	60	90	440	3 750	470
Peuplements désordonnés de versant		-	820	30	-	1 170	-
Bois de ferme		170	3 180	1 060	1 300	10 550	2 210
Accrus		90	1 360	3 700	-	1 680	940
T O T A L		1 750	16 440	10 780	2 610	37 440	10 350

## Formations boisées de production

Surface des peuplements par région forestière et type de peuplement

Propriétés non soumises au régime forestier

Type de peuplement	Région forestière	Limagne ha	Brivadois ha	Chaîne du Forez ha	Livradois ha	Forez continental ha	Total ha
Sapinière		-	220	8 990	8 470	1 700	22 330
Pineraie pure		90	310	1 050	2 590	1 160	8 010
Peuplements à pin sylvestre et feuillus		2 840	3 580	3 490	5 950	-	20 050
Anciens reboisements		-	30	470	1 420	-	2 550
Reboisements massifs		860	80	2 230	1 050	60	10 560
Reboisements en timbres-poste		850	190	10 560	14 260	1 060	31 150
Champs boisés en pin sylvestre		690	-	530	850	1 980	4 050
Chênaie de plaine		4 430	120	-	250	-	5 330
Hêtraie		-	150	4 180	910	600	14 230
Mélange futaie-taillis montagnard		1 770	1 240	3 530	3 250	-	26 080
Taillis montagnard		580	270	770	-	-	6 430
Peuplements désordonnés de versants		620	4 100	230	310	-	7 280
Bois de ferme		6 620	1 040	760	1 670	140	28 700
Accrus		1 730	540	580	380	160	11 160
TOTAL		21 080	11 870	37 370	41 360	6 860	197 910

## Formations boisées de production

Volume et accroissement courant des peuplements  
par type et région forestière

Propriétés soumises au régime forestier

Région forestière	Volume (m3)			Accroissement (m3/an)		
	des feuillus	des conifères	Total	des feuillus	des conifères	Total
<b>MAPINIÈRE</b>						
Artense	22 500	49 100	71 600	350	750	1 100
Monts Dore et Cézallier	19 400	498 000	517 400	450	11 200	11 650
Monts Dôme	36 800	350 200	387 000	1 450	9 650	11 100
Moyenne Combraille	26 600	373 600	400 200	550	10 050	10 600
Haute Combraille	38 000	455 300	493 300	1 000	12 250	13 250
Haîne du Forez	12 900	527 300	540 200	350	13 800	14 150
Pivradiois	17 800	457 100	474 900	700	10 300	11 000
Forez continental	-	122 400	122 400	-	2 100	2 100
<b>TOTAL</b>	<b>174 000</b>	<b>2 833 000</b>	<b>3 007 000</b>	<b>4 850</b>	<b>70 100</b>	<b>74 950</b>
<b>MINÉRAIE PURE</b>						
Monts Dore et Cézallier	7 400	130 000	137 400	150	3 800	3 950
Monts Dôme	7 900	228 100	236 000	300	6 850	7 150
Moyenne Combraille	900	139 400	140 300	50	3 150	3 200
Haute Combraille	3 800	219 400	223 200	200	6 950	7 150
Limagne	200	7 000	7 200	-	150	150
Pivradiois	100	35 300	35 400	-	900	900
Haîne du Forez	300	49 500	49 800	-	1 200	1 200
Pivradiois	900	117 400	118 300	100	2 350	2 450
Forez continental	-	58 900	58 900	-	700	700
<b>TOTAL</b>	<b>21 500</b>	<b>985 000</b>	<b>1 006 500</b>	<b>800</b>	<b>26 050</b>	<b>26 850</b>
<b>PEUPLLEMENTS A PIN SYLVESTRE ET FEUILLUS</b>						
Monts Dore et Cézallier	700	10 600	11 300	50	200	250
Monts Dôme	21 600	30 400	52 000	600	450	1 050
Moyenne Combraille	58 000	38 300	96 300	2 000	900	2 900
Haute Combraille	7 500	15 900	23 400	200	250	450
Limagne	7 400	8 800	16 200	100	150	250
Pivradiois	700	10 300	11 000	50	250	300
Haîne du Forez	8 500	4 200	12 700	350	150	500
Pivradiois	2 600	4 300	6 900	150	100	250
<b>TOTAL</b>	<b>107 000</b>	<b>122 800</b>	<b>229 800</b>	<b>3 500</b>	<b>2 450</b>	<b>5 950</b>
<b>ANTIENS REBOISEMENTS</b>						
Monts Dore et Cézallier	-	156 200	156 200	-	8 100	8 100
Monts Dôme	800	70 100	70 900	50	3 250	3 300
Moyenne Combraille	8 900	52 000	60 900	200	1 600	1 800
Haute Combraille	-	12 700	12 700	-	550	550
Haîne du Forez	300	8 000	8 300	-	400	400
Pivradiois	-	32 900	32 900	-	950	950
<b>TOTAL</b>	<b>10 000</b>	<b>331 900</b>	<b>341 900</b>	<b>250</b>	<b>14 850</b>	<b>15 100</b>

.../...

63 - Tableau 12.1 (S) (Suite 1)  
Formations boisées de production

Volume et accroissement courant des peuplements par  
type et région forestière

Propriétés soumises au régime forestier

Région forestière	Volume (m3)			Accroissement (m3/an)		
	des feuillus	des conifères	Total	des feuillus	des conifères	Total
<b>REBOISEMENTS MASSIFS</b>						
Monts Dore et Cézallier	4 900	27 900	32 800	200	2 100	2 300
Monts Dôme	2 500	4 700	7 200	150	550	700
Haute Combraille	19 300	38 800	58 100	550	2 400	2 950
Limagne	500	4 900	5 400	50	600	650
Brivadois	-	1 700	1 700	-	250	250
Chaîne du Forez	9 900	10 200	20 100	450	900	1 350
Livradois	-	46 300	46 300	-	1 700	1 700
<b>TOTAL</b>	<b>37 100</b>	<b>134 500</b>	<b>171 600</b>	<b>1 400</b>	<b>8 500</b>	<b>9 900</b>
<b>REBOISEMENTS EN TIMBRES-POSTE</b>						
Moyenne Combraille	300	24 900	25 200	-	900	900
Haute Combraille	-	4 200	4 200	-	350	350
Chaîne du Forez	2 800	16 900	19 700	150	600	750
Livradois	-	7 200	7 200	-	650	650
Forez continental	-	3 600	3 600	-	300	300
<b>TOTAL</b>	<b>3 100</b>	<b>56 800</b>	<b>59 900</b>	<b>150</b>	<b>2 800</b>	<b>2 950</b>
<b>CHENAIE DE PLAINE</b>						
Limagne	47 000	10 900	57 900	1 550	1 050	2 600
<b>HETRAIE</b>						
Artense	35 700	2 200	37 900	950	100	1 050
Monts Dore et Cézallier	426 900	22 600	449 500	7 350	700	8 050
Monts Dôme	7 300	-	7 300	250	-	250
Moyenne Combraille	7 000	800	7 800	150	50	200
Haute Combraille	36 100	-	36 100	450	-	450
Chaîne du Forez	38 100	8 500	46 600	950	300	1 250
<b>TOTAL</b>	<b>551 100</b>	<b>34 100</b>	<b>585 200</b>	<b>10 100</b>	<b>1 150</b>	<b>11 250</b>
<b>MELANGE FUTAIE-TAILLIS MONTAGNARD</b>						
Monts Dore et Cézallier	24 600	-	24 600	750	-	750
Monts Dôme	2 500	-	2 500	150	-	150
Moyenne Combraille	29 300	4 300	33 600	1 100	50	1 150
Haute Combraille	30 600	1 900	32 500	650	100	750
Limagne	39 100	-	39 100	1 550	-	1 550
Brivadois	5 000	-	5 000	300	-	300
<b>TOTAL</b>	<b>131 100</b>	<b>6 200</b>	<b>137 300</b>	<b>4 500</b>	<b>150</b>	<b>4 650</b>

.../...

## Formations boisées de production

Volume et accroissement courant des peuplements  
par type et région forestière

Propriétés soumises au régime forestier

Région forestière	Volume (m3)			Accroissement (m3/an)		
	des feuillus	des conifères	Total	des feuillus	des conifères	Total
<b>TAILLIS MONTAGNARD</b>						
Monts Dôme	2 100	500	2 600	100	50	150
Moyenne Combraille	24 400	300	24 700	900	-	900
<b>TOTAL</b>	<b>26 500</b>	<b>800</b>	<b>27 300</b>	<b>1 000</b>	<b>50</b>	<b>1 050</b>
<b>PEUPELEMENTS DESORDONNES DE VERSANTS</b>						
Monts Dore et Cézallier	300	4 200	4 500	50	150	200
Moyenne Combraille	6 500	9 200	15 700	200	300	500
Brivadois	1 900	3 700	5 600	50	250	300
<b>TOTAL</b>	<b>8 700</b>	<b>17 100</b>	<b>25 800</b>	<b>300</b>	<b>700</b>	<b>1 000</b>
<b>ACCRUS</b>						
Monts Dore et Cézallier	4 300	3 800	8 100	50	200	250
Monts Dôme	14 600	3 600	18 200	650	100	750
Moyenne Combraille	1 700	-	1 700	50	-	50
Chaîne du Forez	400	-	400	50	-	50
Forez continental	100	2 500	2 600	-	100	100
<b>TOTAL</b>	<b>21 100</b>	<b>9 900</b>	<b>31 000</b>	<b>800</b>	<b>400</b>	<b>1 200</b>
<b>TOTAL SOUMIS</b>	<b>1 138 200</b>	<b>4 543 000</b>	<b>5 681 200</b>	<b>29 200</b>	<b>128 250</b>	<b>157 450</b>

## Formations boisées de production

Volume et accroissement courant des peuplements  
par type et région forestière

Propriétés non soumises au régime forestier

Région forestière	Volume (m3)			Accroissement (m3/an)		
	des feuillus	des conifères	Total	des feuillus	des conifères	Total
<b>SAPINIERE</b>						
Artense	33 100	165 000	198 100	600	4 850	5 450
Monts Dore et Cézallier	44 000	406 200	450 200	1 150	8 350	9 500
Monts Dôme	1 100	68 900	70 000	50	3 150	3 200
Moyenne Combraille	-	22 800	22 800	-	950	950
Haute Combraille	16 900	136 800	153 700	500	5 400	5 900
Brivadois	8 400	6 900	15 300	350	450	800
Chaîne du Forez	225 700	2 446 900	2 672 600	6 300	62 100	68 400
Livradois	176 200	2 441 900	2 618 100	4 400	68 750	73 150
Forez continental	9 400	513 800	523 200	200	12 900	13 100
<b>TOTAL</b>	<b>514 800</b>	<b>6 209 200</b>	<b>6 724 000</b>	<b>13 550</b>	<b>166 900</b>	<b>180 450</b>
<b>PINERAIE PURE</b>						
Monts Dore et Cézallier	8 300	104 700	113 000	200	2 450	2 650
Monts Dôme	2 100	79 800	81 900	100	4 200	4 300
Moyenne Combraille	7 800	316 500	324 300	200	7 250	7 450
Haute Combraille	2 400	11 800	14 200	50	850	900
Limagne	400	24 900	25 300	-	750	750
Brivadois	-	30 700	30 700	-	750	750
Chaîne du Forez	20 300	206 400	226 700	700	4 400	5 100
Livradois	30 000	431 000	461 000	1 100	12 650	13 750
Forez continental	12 600	248 600	261 200	300	5 450	5 750
<b>TOTAL</b>	<b>83 900</b>	<b>1 454 400</b>	<b>1 538 300</b>	<b>2 650</b>	<b>38 750</b>	<b>41 400</b>
<b>PEUPELEMENTS A PIN SYLVESTRE ET FEUILLUS</b>						
Monts Dore et Cézallier	40 400	119 100	159 500	2 450	2 600	5 050
Monts Dôme	31 100	68 200	99 300	1 100	2 250	3 350
Moyenne Combraille	125 600	104 600	230 200	4 300	3 800	8 100
Haute Combraille	8 500	36 900	45 400	300	1 750	2 050
Limagne	147 500	261 100	408 600	6 300	9 750	16 050
Brivadois	189 000	256 200	445 200	6 500	6 000	12 500
Chaîne du Forez	180 400	274 700	455 100	5 500	10 100	15 600
Livradois	372 000	558 400	930 400	12 450	13 800	26 250
<b>TOTAL</b>	<b>1 094 500</b>	<b>1 679 200</b>	<b>2 773 700</b>	<b>38 900</b>	<b>50 050</b>	<b>88 950</b>
<b>ANCIENS REBOISEMENTS</b>						
Monts Dore et Cézallier	-	44 400	44 400	-	1 000	1 000
Moyenne Combraille	26 200	133 300	159 500	700	4 450	5 150
Haute Combraille	-	30 800	30 800	-	1 050	1 050
Brivadois	-	13 600	13 600	-	550	550
Chaîne du Forez	2 700	110 000	112 700	100	5 050	5 150
Livradois	5 600	394 400	400 000	300	14 800	15 100
<b>TOTAL</b>	<b>34 500</b>	<b>726 500</b>	<b>761 000</b>	<b>1 100</b>	<b>26 900</b>	<b>28 000</b>

## Formations boisées de production

Volume et accroissement courant des peuplements  
par type et région forestière

Propriétés non soumises au régime forestier

Région forestière	Volume (m3)			Accroissement (m3/an)		
	des feuillus	des conifères	Total	des feuillus	des conifères	Total
<b>REBOISEMENTS MASSIFS</b>						
Artense	-	100	100	-	-	-
Monts Dore et Cézallier	5 300	32 000	37 300	200	2 500	2 700
Monts Dôme	9 300	5 400	14 700	300	350	650
Basse Combraille	6 900	100	7 000	200	-	200
Moyenne Combraille	21 900	36 400	58 300	850	4 050	4 900
Haute Combraille	8 500	41 600	50 100	300	3 100	3 400
Limagne	24 200	7 500	31 700	1 050	800	1 850
Chaîne du Forez	14 300	97 200	111 500	900	6 450	7 350
Livradois	17 300	68 300	85 600	500	4 200	4 700
Forez continental	-	13 900	13 900	-	400	400
<b>TOTAL</b>	<b>107 700</b>	<b>302 500</b>	<b>410 200</b>	<b>4 300</b>	<b>21 850</b>	<b>26 150</b>
<b>REBOISEMENTS EN TIMBRES-POSTE</b>						
Artense	3 500	7 000	10 500	50	300	350
Monts Dore et Cézallier	-	700	700	-	50	50
Monts Dôme	12 000	54 300	66 300	700	2 350	3 050
Moyenne Combraille	105 200	201 500	306 700	4 600	9 800	14 400
Haute Combraille	20 000	47 400	67 400	450	2 350	2 800
Limagne	7 000	107 500	114 500	300	5 900	6 200
Livradois	3 700	7 800	11 500	200	300	500
Chaîne du Forez	336 500	970 100	1 306 600	11 250	55 400	66 650
Livradois	273 800	1 611 700	1 885 500	10 050	76 400	86 450
Forez continental	20 300	175 600	195 900	1 050	6 300	7 350
<b>TOTAL</b>	<b>782 000</b>	<b>3 183 600</b>	<b>3 965 600</b>	<b>28 650</b>	<b>159 150</b>	<b>187 800</b>
<b>CHAMPS BOISES EN PIN SYLVESTRE</b>						
Limagne	3 100	136 200	139 300	300	4 050	4 350
Chaîne du Forez	1 400	89 300	90 700	50	3 700	3 750
Livradois	18 400	116 400	134 800	650	7 150	7 800
Forez continental	38 200	290 900	329 100	900	9 300	10 200
<b>TOTAL</b>	<b>61 100</b>	<b>632 800</b>	<b>693 900</b>	<b>1 900</b>	<b>24 200</b>	<b>26 100</b>
<b>CHENAIE DE PLAINE</b>						
Basse Combraille	33 100	-	33 100	1 100	-	1 100
Moyenne Combraille	36 600	3 200	39 800	950	100	1 050
Limagne	399 600	27 800	427 400	13 400	1 100	14 500
Livradois	21 300	1 900	23 200	550	-	550
Livradois	50 100	2 800	52 900	1 000	50	1 050
<b>TOTAL</b>	<b>540 700</b>	<b>35 700</b>	<b>576 400</b>	<b>17 000</b>	<b>1 250</b>	<b>18 250</b>

.../...

## 63 - Tableau 12.1 (P) (Suite 2)

## Formations boisées de production

Volume et accroissement courant des peuplements  
par type et région forestière

Propriétés non soumises au régime forestier

Région forestière	Volume (m3)			Accroissement (m3/an)		
	des feuillus	des conifères	Total	des feuillus	des conifères	Total
<b>HETRAIE</b>						
Artense	51 200	2 000	53 200	1 550	100	1 650
Monts Dore et Cézallier	690 600	53 400	744 000	15 800	800	16 600
Monts Dôme	266 100	41 800	307 900	6 350	2 000	8 350
Moyenne Combraille	17 900	-	17 900	250	-	250
Haute Combraille	153 800	41 300	195 100	4 250	1 250	5 500
Brivadois	33 100	1 500	34 600	400	-	400
Chaîne du Forez	396 900	219 200	616 100	12 150	7 700	19 850
Livradois	105 500	26 300	131 800	2 800	950	3 750
Forez continental	43 000	8 400	51 400	850	300	1 150
<b>TOTAL</b>	<b>1 758 100</b>	<b>393 900</b>	<b>2 152 000</b>	<b>44 400</b>	<b>13 100</b>	<b>57 500</b>
<b>MELANGE FUTAIE-TAILLIS MONTAGNARD</b>						
Artense	13 600	300	13 900	450	50	500
Monts Dore et Cézallier	96 000	16 400	112 400	3 450	250	3 700
Monts Dôme	131 400	7 800	139 200	3 700	250	3 950
Basse Combraille	76 900	-	76 900	2 450	-	2 450
Moyenne Combraille	1 130 900	21 900	1 152 800	34 200	1 700	35 900
Haute Combraille	329 500	6 700	336 200	8 150	250	8 400
Limagne	243 100	12 900	256 000	7 400	850	8 250
Brivadois	151 100	7 700	158 800	4 400	100	4 500
Chaîne du Forez	341 800	79 800	421 600	11 750	2 700	14 450
Livradois	278 100	90 500	368 600	10 300	3 550	13 850
<b>TOTAL</b>	<b>2 792 400</b>	<b>244 000</b>	<b>3 036 400</b>	<b>86 250</b>	<b>9 700</b>	<b>95 950</b>
<b>TAILLIS MONTAGNARD</b>						
Monts Dore et Cézallier	1 300	-	1 300	50	-	50
Monts Dôme	12 600	100	12 700	300	-	300
Basse Combraille	22 000	-	22 000	600	-	600
Moyenne Combraille	294 900	19 800	314 700	9 100	900	10 000
Haute Combraille	41 100	-	41 100	1 700	-	1 700
Limagne	25 700	-	25 700	950	-	950
Brivadois	26 700	8 000	34 700	1 200	100	1 300
Chaîne du Forez	57 200	2 300	59 500	2 550	100	2 650
<b>TOTAL</b>	<b>481 500</b>	<b>30 200</b>	<b>511 700</b>	<b>16 450</b>	<b>1 100</b>	<b>17 550</b>
<b>PEUPELEMENTS DESORDONNES DE VERSANTS</b>						
Monts Dore et Cézallier	78 900	8 900	87 800	2 750	300	3 050
Monts Dôme	600	-	600	50	-	50
Moyenne Combraille	45 400	5 300	50 700	1 150	500	1 650
Limagne	15 300	-	15 300	400	-	400

.../...

## Formations boisées de production

Volume et accroissement courant des peuplements  
par type et région forestière

Propriétés non soumises au régime forestier

Région forestière	Volume (m <sup>3</sup> )			Accroissement (m <sup>3</sup> /an)		
	des feuillus	des conifères	Total	des feuillus	des conifères	Total
<b>PEUPELEMENTS DESORDONNES DE VERSANTS (Suite)</b>						
Brivadois	198 700	90 200	288 900	6 800	2 200	9 000
Chaîne du Forez	24 500	1 600	26 100	500	100	600
Livradois	23 600	6 700	30 300	950	650	1 600
<b>TOTAL</b>	<b>387 000</b>	<b>112 700</b>	<b>499 700</b>	<b>12 600</b>	<b>3 750</b>	<b>16 350</b>
<b>BOIS DE FERME</b>						
Artense	38 500	300	38 800	800	50	850
Monts Dore et Cézallier	254 100	337 000	591 100	6 850	9 450	16 300
Monts Dôme	66 800	24 300	91 100	2 450	400	2 850
Basse Combraille	245 300	11 500	256 800	7 100	450	7 550
Moyenne Combraille	875 000	616 500	1491 500	29 000	23 950	52 950
Haute Combraille	198 200	43 300	241 500	7 800	2 650	10 450
Limagne	854 200	63 700	917 900	33 000	1 100	34 100
Brivadois	66 200	-	66 200	2 400	-	2 400
Chaîne du Forez	38 000	56 200	94 200	1 500	5 150	6 650
Livradois	90 600	115 500	206 100	3 400	5 450	8 850
Forez continental	-	2 000	2 000	-	250	250
<b>TOTAL</b>	<b>2 726 900</b>	<b>1 270 300</b>	<b>3 997 200</b>	<b>94 300</b>	<b>48 900</b>	<b>143 200</b>
<b>ACCRUS</b>						
Artense	2 700	-	2 700	100	-	100
Monts Dore et Cézallier	54 100	29 600	83 700	1 400	1 700	3 100
Monts Dôme	104 800	29 800	134 600	5 150	1 700	6 850
Moyenne Combraille	110 700	25 600	136 300	3 350	1 700	5 050
Haute Combraille	29 200	2 600	31 800	1 350	350	1 700
Limagne	101 600	3 600	105 200	5 200	550	5 750
Brivadois	35 800	-	35 800	1 150	-	1 150
Chaîne du Forez	1 500	3 600	5 100	200	300	500
Livradois	5 900	6 300	12 200	200	300	500
Forez continental	-	7 600	7 600	-	650	650
<b>TOTAL</b>	<b>446 300</b>	<b>108 700</b>	<b>555 000</b>	<b>18 100</b>	<b>7 250</b>	<b>25 350</b>
<b>TOTAL NON SOUMIS</b>	<b>11 811 400</b>	<b>16 383 700</b>	<b>28 195 100</b>	<b>380 150</b>	<b>572 850</b>	<b>953 000</b>

## 63 - Tableau 13 (S)

## Formations boisées de production

Accroissement courant, passage à la futaie et production brute annuelle moyenne (1) par type de peuplement

Propriétés soumises au régime forestier

Type de peuplement	Surface totale ha	Accroissement courant par hectare		Passage à la futaie annuel par hectare		Production annuelle moyenne brute par hectare		
		feuillus m3/ha/an	résineux m3/ha/an	feuillus m3/ha/an	résineux m3/ha/an	feuillus m3/ha/an	résineux m3/ha/an	totale m3/ha/an
Sapinière	9 090	0.53	7.71	0.02	0.14	0.55	7.85	8.40
Pineraie pure	4 100	0.20	6.35	0.04	0.05	0.24	6.40	6.64
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	1 450	2.41	1.69	0.14	0.03	2.55	1.72	4.27
Anciens reboisements	1 070	0.23	13.88	-	0.19	0.23	14.07	14.30
Reboisements massifs	5 010	0.28	1.70	0.03	0.46	0.31	2.16	2.47
Reboisements en timbre-poste	500	0.30	5.60	-	0.60	0.30	6.20	6.50
Chênaie de plaine	520	2.98	2.02	0.96	0.19	3.94	2.21	6.15
Hêtraie	3 400	2.97	0.34	0.10	0.01	3.07	0.35	3.42
Mélange futaie-taillis montagnard	1 800	2.50	0.08	0.28	0.03	2.78	0.11	2.89
Taillis montagnard	350	2.86	0.14	0.57	-	3.43	0.14	3.57
Peuplements désordonnés de versants	320	0.94	2.19	0.16	-	1.10	2.19	3.29
Accrus	660	1.21	0.61	0.08	0.08	1.29	0.69	1.98
T O T A L	28 270	1.03	4.54	0.08	0.16	1.11	4.70	5.81

(1) La production brute est la somme de l'accroissement courant et du passage à la futaie

## Formations boisées de production

Accroissement courant, passage à la futaie et production brute annuelle moyenne (1) par type de peuplement

Propriétés non soumises au régime forestier

Type de peuplement	Surface totale ha	Accroissement courant par hectare		Passage à la futaie annuel par hectare		Production annuelle moyenne brute par hectare		
		feuillus m3/ha/an	résineux m3/ha/an	feuillus m3/ha/an	résineux m3/ha/an	feuillus m3/ha/an	résineux m3/ha/an	totale m3/ha/an
Sapinière	22 330	0.61	7.47	0.05	0.09	0.66	7.56	8.22
Pineraie pure	8 010	0.33	4.84	0.06	0.14	0.39	4.98	5.37
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	20 050	1.94	2.50	0.23	0.11	2.17	2.61	4.78
Anciens reboisements	2 550	0.43	10.55	0.02	0.16	0.45	10.71	11.16
Reboisements massifs	10 560	0.41	2.07	0.08	0.83	0.49	2.90	3.39
Reboisement en timbreposte	31 150	0.92	5.11	0.12	0.57	1.04	5.68	6.72
Champs boisés en pin sylvestre	4 050	0.47	5.98	0.02	0.28	0.49	6.26	6.75
Chênaie de plaine	5 330	3.19	0.23	0.47	-	3.66	0.23	3.89
Hêtraie	14 230	3.12	0.92	0.18	0.02	3.30	0.94	4.24
Mélange futaie-taillis montagnard	26 080	3.31	0.37	0.30	0.04	3.61	0.41	4.02
Taillis montagnard	6 430	2.56	0.17	0.39	0.02	2.95	0.19	3.14
Peuplements désordonnés de versants	7 280	1.74	0.52	0.35	0.09	2.09	0.61	2.70
Bois de ferme	28 700	3.29	1.70	0.34	0.09	3.63	1.79	5.42
Accrus	11 160	1.62	0.65	0.30	0.12	1.92	0.77	2.69
T O T A L	197 910	1.92	2.89	0.21	0.20	2.13	3.09	5.22

(1) cf. note 1 du tableau 13 (S)

## 63 - Tableau 14

## Formations boisées de production

Répartition des volumes feuillus et résineux par catégorie de dimension et catégorie d'utilisation

Toutes propriétés

Essence	Catégorie de dimension	Volume total m3	Proportion des différentes catégories d'utilisation	
			Catégories I et II %	Catégories III %
Feuillus de futaie	Petit bois	2 132 000	0.6	99.4
	Moyen bois	4 301 100	64.0	36.0
	Gros bois	3 178 800	93.7	6.3
	TOTAL	9 611 900	59.7	40.3
Feuillus de taillis	Petit bois	3 129 000	0.1	99.9
	Moyen bois	164 500	28.5	71.5
	Gros bois	3 000	16.9	83.1
	TOTAL	3 296 500	1.5	98.5
Résineux	Petit bois	4 956 900	1.6	98.4
	Moyen bois	8 994 300	71.8	28.2
	Gros bois	6 975 500	98.5	1.5
	TOTAL	20 926 700	64.1	35.9

NB. Pour obtenir le volume total des feuillus, il convient d'ajouter 41 200 m3 d'arbres têtards

## Formations boisées de production

Surface des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois, le type de peuplement et la catégorie de propriété

Propriétés soumises au régime forestier

Conditions d'exploitation Type de peuplement	Pente du terrain inférieure à 30 %			Pente du terrain supérieure à 30 %			T O T A L ha
	Distance de débardage			Distance de débardage			
	- de 200 m ha	200 à 500 m ha	+ de 500 m ha	- de 200 m ha	200 à 500 m ha	+ de 500 m ha	
Sapinière	3 220	1 980	2 270	1 020	240	360	9 090
Pineraie pure	1 080	1 150	1 110	220	10	440	4 010
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	150	150	290	300	100	90	1 390
Anciens reboisements	260	170	600	20	20	60	1 070
Reboisements massifs	1 290	1 110	1 960	180	40	380	4 960
Reboisements en timbresposte	320	50	30	100	10	20	500
Chênaie de plaine	170	260	90	-	-	-	520
Hêtraie	300	280	630	720	490	810	3 230
Mélange futaie-taillis montagnard	-	20	260	-	30	120	170
Taillis montagnard	-	230	10	270	110	580	1 450
Peuplements désordonnés de versants	-	-	-	60	-	30	350
Accrus	230	180	180	10	-	230	300
T O T A L	7 030	5 590	7 470	2 940	1 070	3 390	27 490
	-	20	30	-	350	380	780

NB. Par type de peuplement, les résultats de la 1ère ligne correspondent aux exploitations ne nécessitant pas de création de piste de débardage ou d'installation de câbles ; ceux de la 2ème ligne sont relatifs à des exploitations nécessitant au contraire la création de piste ou l'installation de câbles. Cette disposition est valable pour les tableaux 15.1 également.

Surface des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois, le type de peuplement et la catégorie de propriété

Propriétés non soumises au régime forestier

Conditions d'exploitation Type de peuplement	Pente du terrain inférieure à 30 %			Pente du terrain supérieure à 30 %			T O T A L ha
	Distance de débardage						
	- de 200 m ha	200 à 500 m ha	+ de 500 m ha	- de 200 m ha	200 à 500 m ha	+ de 500 m ha	
Sapinière	4 240	4 290	8 680	1 110	740	2 640	21 700
Pineraie pure	2 030	2 090	2 990	370	260	180	630
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	3 500	4 810	4 980	2 180	2 840	1 360	7 920
Anciens reboisements	940	760	730	-	130	250	90
Reboisements massifs	2 720	2 760	3 530	340	140	-	19 670
Reboisements en timbresposte	10 030	8 260	7 630	1 770	2 160	1 080	380
Champs boisés en pin sylvestre	1 440	980	1 630	-	90	-	2 550
Chênaie de plaine	1 920	1 320	2 000	-	-	-	-
Hêtraie	1 780	2 740	4 260	1 810	1 680	1 310	10 380
Mélange futaie-taillis mon-tagnard	3 780	4 750	5 110	1 810	210	440	13 580
Taillis montagnard	830	1 380	1 790	410	3 550	5 690	650
Peuplements désordonnés de versants	770	1 610	1 060	1 150	120	1 140	24 690
Bois de ferme	11 610	6 850	5 860	2 330	610	1 190	1 390
Accrus	2 480	2 270	4 020	370	60	160	6 210
	-	290	-	-	710	1 660	220
	-	-	-	-	120	150	6 960
	-	-	-	-	960	1 090	320
	-	-	-	-	-	-	28 700
	-	-	-	-	240	1 220	10 600
	-	290	-	-	120	150	560
T O T A L	48 070	44 870	54 270	13 650	14 010	18 400	193 270
	-	390	400	-	1 220	2 630	4 640

## Formations boisées de production

Volume des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois, le type de peuplement et la catégorie de propriété.

Propriétés soumises au régime forestier

Conditions d'exploitation	Pente du terrain inférieure à 30 %					
	Distance de débardage					
	- de 200 m		200 à 500 m		+ de 500 m	
Type de peuplement	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>
Sapinière	1 272 400	1 102 800	594 100	467 600	663 200	521 800
Pineraie pure	276 400	165 700	299 200	171 400	277 600	189 300
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	29 200	22 100	33 200	4 400	27 500	22 200
Anciens reboisements	77 000	32 100	61 400	9 100	192 000	81 000
Reboisements massifs	71 200	41 000	38 400	12 800	51 000	11 900
Reboisements en timbres-poste	32 300	12 400	16 300	12 200	4 200	-
Chênaie de plaine	20 500	5 800	32 100	12 100	5 300	1 900
Hêtraie	29 900	19 600	53 800	40 500	91 200	69 400
Mélange futaie-taillis montagnard	-	-	2 000	800	-	-
Taillis montagnard	400	-	27 600	5 800	21 600	800
Peuplements désordonnés de versants	-	-	-	-	1 100	700
Accrus	12 600	5 600	4 500	3 500	10 400	1 900
TOTAL	1 821 900	1 407 100	1 172 700	741 800	1 346 000	901 400
	-	-	2 000	800	1 400	700

Volume des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois, le type de peuplement et la catégorie de propriété

Propriétés soumises au régime forestier

Conditions d'exploitation	Pente du terrain supérieure à 30 %						
	Distance de débardage						
	- 200 m		200 à 500 m		+ de 500 m		
Type de peuplement	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>
Sapinière	314 800	254 700	82 300	66 500	80 200	58 300	58 300
Pineraie pure	35 900	25 800	1 200	300	95 900	58 200	58 200
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	58 300	45 300	23 900	14 900	20 300	20 300	20 300
Anciens reboisements	6 600	2 700	4 900	600	49 900	16 200	16 200
Reboisements massifs	1 200	-	1 300	-	3 700	100	100
Reboisements en timbresposte	7 100	2 600	1 200	900	3 300	200	200
Chênaie de plaine	-	-	-	-	-	-	-
Hêtraie	151 300	122 700	76 800	59 600	148 400	120 400	120 400
Mélange futaie-taillis montagnard	11 500	4 000	6 000	1 800	25 800	22 200	22 200
Taillis montagnard	2 500	300	4 400	14 700	38 900	13 700	13 700
Peuplements désordonnés de versants	4 100	3 000	2 300	700	3 800	1 800	1 800
Accrus	500	400	-	-	17 000	2 400	2 400
					6 900	3 100	3 100
					3 400	900	900
					1 100	400	400
					4 300	-	-
T O T A L	593 800	461 500	197 100	157 800	441 700	270 200	270 200
	-	-	35 600	2 700	69 000	53 100	53 100

## Formations boisées de production

Volume des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois, le type de peuplement et la catégorie de propriété

Propriétés non soumises au régime forestier

Conditions d'exploitation	Pente du terrain inférieure à 30 %					
	Distance de débardage					
	- de 200 m		200 à 500 m		+ de 500 m	
Type de peuplement	Volume total m <sup>3</sup>	Dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>
Sapinière	1 386 600	1 031 200	1 175 000	926 600	2 646 100	1 962 700
Pineraie pure	345 500	183 000	27 400	14 500	627 200	416 000
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	520 200	196 700	440 200	248 200	770 500	404 300
Anciens reboisements	334 600	190 100	586 300	316 800	179 200	114 300
Reboisements massifs	114 700	17 400	222 600	152 400	94 200	25 400
Reboisements en timbres-poste	1 325 400	594 900	160 400	52 800	891 600	426 500
Champs boisés en pin sylvestre	233 900	94 400	1 118 100	450 900	15 400	130 100
Chênaie de plaine	223 700	131 300	169 400	79 400	290 600	67 600
Hêtraie	239 900	98 500	139 500	92 900	200 400	313 200
Mélange futaie-taillis montagnard	542 700	280 100	420 900	260 000	537 800	200 100
Taillis montagnard	28 900	7 700	555 700	250 800	36 800	34 100
Peuplements désordonnés de versants	42 600	11 400	112 100	30 200	117 800	10 000
Bois de ferme	1 504 400	663 900	116 300	12 600	76 200	27 500
Accrus	67 100	14 600	968 300	396 900	1 100	421 200
T O T A L	6 910 200	3 515 200	6 412 200	3 343 700	7 934 300	4 576 000
			53 300	24 500	53 500	34 100

Volume des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois, le type de peuplement et la catégorie de propriété

Propriétés non soumises au régime forestier

Conditions d'exploitation	Pente du terrain supérieure à 30 %					
	Distance de débardage					
	- de 200 m		200 à 500 m		+ de 500 m	
Type de peuplement	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>	Volume total m <sup>3</sup>	dont catégories I et II m <sup>3</sup>
Sapinière	349 600	303 300	216 800	157 100	780 800	589 500
Pineraie pure	54 400	33 900	97 600	57 000	44 100	35 600
Peuplements à pin sylvestre et feuillus	325 500	181 400	8 900	4 300	37 100	21 900
Anciens reboisements	-	-	340 300	160 100	206 700	125 900
Reboisements massifs	3 600	-	22 600	9 100	1 600	700
Reboisements en timbres-poste	184 700	79 400	13 600	9 900	11 000	5 800
Champs boisés en pin sylvestre	-	-	2 000	-	34 200	22 800
Chênaie de plaine	-	-	296 500	132 600	900	-
Hêtraie	326 200	192 500	54 600	9 300	79 300	24 000
Mélange futaie-taillis montagnard	219 700	89 100	-	-	-	-
Taillis montagnard	25 100	9 300	12 800	7 600	-	-
Peuplements désordonnés de versants	67 600	7 400	359 000	231 600	213 200	81 400
Bois de ferme	408 700	280 200	31 700	16 800	40 700	26 400
Accrus	3 900	-	417 100	186 400	560 800	250 200
	-	-	19 000	8 700	146 800	54 100
	-	-	67 300	22 400	143 200	72 400
	-	-	5 600	-	11 700	-
	-	-	28 300	5 300	147 600	31 700
	-	-	4 700	800	15 300	-
	-	-	140 800	71 500	172 600	90 000
	3 900	-	8 300	1 800	31 500	3 500
	-	-	5 200	800	5 800	-
T. O. T. A. L.	1 969 000	1 176 500	1 927 800	996 400	2 418 000	1 319 100

## Formations boisées de production

Surface des peuplements selon la densité de leur couvert

S) Propriétés soumises au régime forestier P) Propriétés non soumises au régime forestier

Peuplements	Densité de couvert des peuplements						T O T A L ha
	non-recensables (1) ha	10 % - 24 % (2) ha	25 % - 49 % (2) ha	50 % - 74 % (2) ha	75 % et + (2) ha		
S) Peuplements à essences prépondérantes feuillus	120	170	370	1 070	5 770		7 500
Peuplements à essences prépondérantes résineuses	3 280	120	1 230	3 080	13 060		20 770
T O T A L	3 400	290	1 600	4 150	18 830		28 270
P) Peuplements à essences prépondérantes feuillus	2 610	2 600	7 310	16 330	70 620		99 470
Peuplements à essences prépondérantes résineuses	12 960	3 260	6 860	14 320	61 040		98 440
T O T A L	15 570	5 860	14 170	30 650	131 660		197 910
TOTAL TOUTES PROPRIETES	18 970	6 150	15 770	34 800	150 490		226 180

(1) Peuplements formés principalement par des arbres non recensables, le couvert des arbres recensables étant inférieur à 10 % (diamètre de recensabilité = 7,5 cm à 1,30 m)

(2) Peuplements dans lesquels le couvert des arbres recensables est supérieur à 10 %, le couvert total du peuplement comprenant également le couvert libre des arbres non recensables

## Formations boisées de production

Surface des peuplements par classe de volume à l'hectare

S) Propriétés soumises au régime forestier

P) Propriétés non soumises au régime forestier

Peuplements	Classes de volume à l'hectare										TOTAL ha	
	moins de 20 m <sup>3</sup>		20 - 50 m <sup>3</sup>	50-150 m <sup>3</sup>	150-250 m <sup>3</sup>	250-400 m <sup>3</sup>	+ de 400 m <sup>3</sup>					
	Surface totale ha	dont surface des peuplements non recensables ha	ha	ha	ha	ha	ha					
S) Peuplements à essences prépondérantes feuillues	500	30	1 220	3 930	940	620	290					7 500
Peuplements à essences prépondérantes résineuses	3 930	2 950	1 130	3 470	2 820	5 270	4 150					20 770
T O T A L	4 430	2 980	2 350	7 400	3 760	5 890	4 440					28 270
P) Peuplements à essences prépondérantes feuillues	13 380	2 500	18 190	42 370	15 880	7 860	1 790					99 470
Peuplements à essences prépondérantes résineuses	21 500	12 000	10 110	24 680	15 940	13 440	12 770					98 440
T O T A L	34 880	14 500	28 300	67 050	31 820	21 300	14 560					197 910
TOTAL TOUTES PROPRIETES	39 310	17 480	30 650	74 450	35 580	27 190	19 000					226 180

## Peupleraies

Surface, volume total, accroissement courant total (1) par classe d'âge de plantation

Surface (ha)	Clone	Surface, volume total, accroissement courant total (1) par classe d'âge de plantation								TOTAL
		5-9 ans	10-14 ans	15-19 ans	20-24 ans	25-29 ans	30-39 ans	40 ans et +	TOTAL	
	Robusta	* 2	40	65	40	6	22	-	-	175
	I 214	10	-	9	-	-	-	-	-	19
	Autres clones	7	37	140	21	5	6	* 2	* 2	218
	Indéterminé	41	33	50	7	* 2	5	* 3	* 3	141
	TOTAL	60	110	264	68	13	33	5	553	
Volume total (m3)	Robusta	-	1 700	9 200	9 100	2 400	10 700	-	-	33 100
	I 214	400	-	1 400	-	-	-	-	-	1 800
	Autres clones	100	1 700	14 300	3 400	2 000	2 500	700	700	24 700
	Indéterminé	700	1 700	6 100	1 800	400	2 400	1 800	1 800	14 900
	TOTAL	1 200	5 100	31 000	14 300	4 800	15 600	2 500	74 500	
Accroissement total (m3/an)	Robusta	-	250	1 000	600	100	250	-	-	2 200
	I 214	100	-	200	-	-	-	-	-	300
	Autres clones	-	300	1 900	250	50	100	-	-	2 600
	Indéterminé	150	250	550	150	50	50	50	50	1 250
	TOTAL	250	800	3 650	1 000	200	400	50	50	6 350

(1) Moyenne de la période 1971-1975

(2) Il convient d'ajouter 11 ha de peupleraies non recensables de 0 à 4 ans où les clones n'ont pas été distingués

(3) Il convient d'ajouter 3 200 m3 de feuillus divers présents avec les peupliers

\* Pour ces couples clone-classe d'âge, les résultats des tableaux 18.1 et 18.2 ne sont pas significatifs.

Volume, accroissement courant et densité des peupliers à l'hectare

	Clone	5 - 9 ans	10-14 ans	15-19 ans	20-24 ans	25-29 ans	30-39 ans	40 ans et +	Tous âges	
Volume à l'hectare m <sup>3</sup> /ha	Robusta I 214	-	42.5	141.5	227.5	400	486.4	-	189.1	
	Autres clones Indéterminé	40 14.3 17.1	- 45.9 51.5	155.6 102.1 122	- 161.9 257.1	- 400 200	- 416.7 480	- 350 600	94.7 113.3 105.7	
	TOUS CLONES	20	46.4	117.4	210.3	369.2	472.7	500	134.7	
	Accroissement à l'hectare m <sup>3</sup> /ha/an	- 10 - 3.7	6.3 - 8.1 7.6	15.4 22.2 13.6 11	15 - 11.9 21.4	16.7 - 10 25	11.4 - 16.7 10	16.7 - 16.7 10	- - - 16.7	12.6 15.8 11.9 8.9
Nombre de peupliers plantés à l'hectare	TOUS CLONES	4.2	7.3	13.8	14.7	15.4	12.1	10	11.5	
	Robusta I 214	213	289	347	317	356	503	-	345	
	Autres clones Indéterminé	298 288 234	- 248 244	341 311 306	- 291 387	- 367 1 508	- 577 407	- 289 435	- 289 435	341 306 295
	TOUS CLONES	249	262	320	316	482	502	352	316	
Nombre de peupliers vivants à l'hectare	TOUS CLONES	220	216	240	249	282	367	218	243	
	Robusta I 214	154	224	274	254	281	402	-	273	
	Autres clones Indéterminé	261 217 215	- 222 201	315 216 249	- 214 329	- 282 377	- 308 286	- 232 243	- 232 243	318 220 236
	TOUS CLONES	220	216	240	249	282	367	218	243	

## Peupleraies

Nombre d'arbres, volume par catégorie de diamètre et classe d'âge de plantation

Tous clones

Catégorie de diamètre cm	5 à 9 ans		10 à 14 ans		15 à 19 ans		20 à 24 ans	
	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>
10	4 650	0.031	2 729	0.038	983	0.047	212	0.033
15	4 279	0.097	7 324	0.096	3 751	0.122	443	0.129
20	2 463	0.182	7 108	0.194	12 141	0.247	1 815	0.285
25	692	0.289	4 449	0.339	14 933	0.419	2 876	0.447
30	-	-	1 113	0.540	21 464	0.551	3 542	0.700
35	59	* 0.627	564	0.832	5 479	0.879	4 222	0.986
40	-	-	55	* 1.364	4 160	1.045	2 953	1.350
45	-	-	78	* 1.500	60	* 1.550	528	1.828
50	-	-	78	* 1.590	-	-	245	2.208
55	-	-	-	-	-	-	98	* 2.541
60	-	-	-	-	60	* 2.717	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	12 143	0.103	23 498	0.216	63 031	0.492	16 934	0.842

\* Résultats non significatifs

## 63 - Tableau 18.3 (suite)

## Peupleraies

Nombre d'arbres, volume par catégorie de diamètre et classe d'âge de plantation

Tous clones

Catégorie de diamètre cm	25 à 29 ans		30 à 39 ans		40 ans et +	
	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m3	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m3	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m3
10	-	-	33	* 0.030	-	-
15	34	* 0.147	75	* 0.107	-	-
20	88	* 0.250	173	0.329	-	-
25	426	0.514	877	0.572	-	-
30	287	0.787	4 090	0.824	32	* 1.031
35	1 319	1.205	2 751	1.162	136	1.493
40	806	1.584	1 900	1.581	136	1.882
45	566	1.919	1 285	2.065	265	2.272
50	143	* 2.322	516	2.645	418	2.598
55	-	-	270	3.148	63	* 3.937
60	-	-	70	* 4.000	39	* 2.923
65	-	-	79	* 4.456	-	-
TOTAL	3 669	1.296	12 119	1.291	1 089	2.334

\* Résultats non significatifs

## Plantations hors forêts

Arbres épars dans les landes et dans les terrains agricoles  
 Nombre d'arbres, volume et accroissement courant (1) par essence  
 Toutes propriétés

Essence	Arbres de futaie de forme normale (2)			Arbres têtards et d'émonde		Taillis (3)		VOLUME TOTAL m <sup>3</sup>
	Nombre d'arbres en centaines	Volume m <sup>3</sup>	Accroisse- ment m <sup>3</sup> /an	Nombre d'arbres en centaines	Volume m <sup>3</sup>	Volume m <sup>3</sup>	Volume m <sup>3</sup>	
Chêne pédonculé	1 709	91 400	-	211	34 400	8 600	134 400	
Chêne rouvre	146	2 300	-	39	1 400	-	3 700	
Chêne rouge d'Amérique	52	8 200	-	-	-	-	8 200	
Hêtre	210	18 300	-	-	-	33 000	51 300	
Châtaignier	180	16 500	-	-	-	-	16 500	
Frêne	1 103	32 100	100	1 177	45 800	26 900	104 800	
Noyer	1 516	44 800	-	-	-	-	44 800	
Autres feuillus (4)	1 237	42 400	-	128	2 600	24 000	69 000	
Pin sylvestre	3 200	76 300	450	-	-	-	76 300	
Epicéa	247	8 800	-	-	-	-	8 800	
Douglas	39	6 300	-	-	-	-	6 300	
T O T A L	9 639	347 400	550	1 555	84 200	92 500	524 100	

(1) Accroissement périodique moyen des arbres actuellement recensables, calculé au cours de la période définie au tableau 6

(2) Arbres ni têtards, ni d'émonde

(3) Taillis normal et taillis perché des têtards

(4) Bouleau, aunes, robinier, ormes, tilleul, merisier, fruitiers

## 63 - Tableau 20

## Plantations hors forêts

## Haies (1)

Nombre d'arbres, volume et accroissement courant (2) par essence

Toutes propriétés

Essence	Arbres de futaie de forme normale (3)		Arbres de bords de route		Arbres têtards et d'émonde		Taillis (4)		VOLUME TOTAL m <sup>3</sup>
	Nombre d'arbres en centaines	Volume m <sup>3</sup>	Accroissement m <sup>3</sup> /an	Nombre d'arbres en centaines	Volume m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres en centaines	Volume m <sup>3</sup>	Volume m <sup>3</sup>	
Chêne pédonculé	4 882	317 000	700	41	500	1 767	205 200	49 400	572 100
Hêtre	91	13 200	-	-	-	226	7 700	3 000	23 900
Châtaignier	108	6 400	-	-	-	-	-	100	6 500
Frêne	4 023	191 100	50	45	400	3 802	126 900	74 500	392 900
Peupliers cultivés	410	53 700	2 450	-	-	281	12 100	-	65 800
Noyer	53	2 300	-	-	-	54	1 300	500	4 100
Autres feuillus (5)	3 459	134 300	50	-	-	1 441	47 700	161 200	343 200
T O T A L	13 026	718 000	3 250	86	900	7 571	400 900	288 700	1 408 500

(1) Il s'agit des haies contenant des arbres recensables à l'exclusion des lignes de broussailles sans arbres (rappel de la longueur totale : 16 713 km)

(2) Cf. note 1 du tableau 19

(3) Cf. note 2 du tableau 19

(4) Cf. note 3 du tableau 19

(5) Aunes, robiniers, grands érables, tilleul, petits érables, merisier, fruitiers, tremble, saules, peupliers non cultivés

## 63 - Tableau 21

## Plantations hors forêts

## Alignements

## Nombre d'arbres et volume par essence

## Toutes propriétés

Essence	Nombre d'arbres en centaines	Volumes	
		Arbres de forme futaie (1) m3	Arbres d'autres types m3
Alignements de peupliers (2)			
Peupliers cultivés	619	64 800 (6)	500
Chêne pédonculé	8	300	-
Frêne	4	100	100
Autres feuillus (3)	29	1 200	400
T O T A L	660	66 400	1 000
Alignements d'autres essences			
Chênes pédonculé et rouvre	6	400	-
Grands érables	24	500	1 200
Peupliers cultivés (4)	2	400	-
Autres feuillus (5)	104	20 600	800
Pin noir d'Autriche	4	300	-
Epicéa	4	100	-
Douglas	10	2 200	-
T O T A L	154	24 500	2 000

(1) Arbres de forme futaie non émondés

(2) Il s'agit d'alignements plantés en terrain agricole dans un but de production de bois

(3) Aunes, robinier, ormes, merisiers, saules, peupliers non cultivés

(4) Il s'agit de peupliers de clones cultivés présents dans les alignements dont le but principal n'est pas la production de bois (Alignements de bords de route ou de canaux)

(5) Bouleau, aunes, robinier, frêne, tilleul, fruitiers, saules, platane, peupliers non cultivés

(6) L'accroissement est de 3 550 m<sup>3</sup> ; il n'a pas été mesuré pour les essences autres que les peupliers de clones cultivés

NB. La longueur des alignements a été calculée à :

- 380 km pour les alignements peupliers

- 119 km pour les alignements d'autres essences

## 63 - Tableau 21.1

## Plantations hors forêts

## Alignements de peupliers

Nombre d'arbres, volume par catégorie de diamètre et classe d'âge de plantation

Tous clones

Catégorie de diamètre cm	5 à 9 ans		10 à 14 ans		15 à 19 ans		20 à 24 ans		25 à 29 ans	
	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>
10	1 825	0.031	819	0.034	-	-	477	0.034	-	-
15	922	0.101	2 380	0.089	234	0.103	640	0.105	-	-
20	358	0.187	3 195	0.192	948	0.188	2 307	0.205	77	0.182
25	403	0.362	3 615	0.324	1 188	0.343	2 172	0.395	214	0.472
30	155	0.452	768	0.480	1 711	0.563	3 249	0.559	514	0.609
35	-	-	118	0.720	1 598	0.764	2 758	0.843	771	1.018
40	-	-	22	* 1.045	528	0.987	2 765	1.026	1 284	1.249
45	-	-	34	* 1.206	122	1.033	1 107	1.277	911	1.690
50	-	-	34	* 1.441	-	-	650	1.531	499	2.210
55	-	-	34	* 1.941	-	-	133	1.714	220	2.695
60	-	-	-	-	-	-	14	* 1.286	83	* 3.337
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	34	* 3.441
75	-	-	-	-	-	-	-	-	34	* 3.971
80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	3 663	0.118	11 019	0.241	6 329	0.544	16 272	0.679	4 641	1.418

NB. Il y a en plus 743 arbres non recensables

\* Résultats non significatifs

## 63 - Tableau 21.1 (Suite)

## Plantations hors forêts

## Alignements de peupliers

Nombre d'arbres, volume par catégorie de diamètre et classe d'âge de plantation

Tous clones

Catégorie de diamètre cm	30 à 34 ans		35 à 39 ans		40 à 44 ans		45 à 49 ans		55 à 59 ans	
	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>	Nombre d'arbres	Volume moyen par arbre m <sup>3</sup>
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	38	* 0.211	-	-	-	-	-	-	-	-
25	115	0.435	77	* 0.494	49	* 0.408	-	-	-	-
30	392	0.684	156	0.596	158	0.772	-	-	-	-
35	804	1.098	408	0.995	231	1.169	-	-	-	-
40	1 428	1.202	970	1.236	475	1.459	27	* 1.259	-	-
45	777	1.532	1 836	1.844	359	1.738	176	1.602	76	1.789
50	824	1.796	1 862	2.192	350	2.203	257	2.179	152	2.283
55	1 252	2.181	1 377	2.688	470	2.689	71	* 2.169	-	-
60	475	2.924	912	3.219	42	3.214	27	* 3.259	25	* 3.560
65	-	-	784	3.403	115	4.278	129	* 2.969	28	* 4.286
70	-	-	115	4.374	29	* 4.655	288	3.580	53	* 4.264
75	-	-	403	5.189	87	* 5.402	129	* 4.698	28	* 6.250
80	-	-	-	-	-	-	-	-	28	* 7.679
85	-	-	52	* 7.038	-	-	-	-	-	-
TOTAL	6 105	1.591	8 952	2.398	2 365	2.112	1 104	2.842	390	3.354

IV - ANALYSE DES RESULTATS  
ET EVOLUTION DE LA SITUATION FORESTIERE DE  
1967 à 1977

- IV.1 - Généralités
- IV.2 - Les surfaces boisées
- IV.3 - Volumes et accroissements
- IV.4 - Les principales essences :  
le pin sylvestre, le sapin, l'épicéa,  
le douglas, les feuillus, le peuplier.

IV.1 - GENERALITES -

La situation forestière du département du PUY DE DOME telle qu'elle apparaît à la suite du deuxième cycle d'inventaire réalisé en 1977, est décrite dans les tableaux de la présente publication (tomes I et II).

Il est rappelé que le premier cycle d'inventaire de ce département a été réalisé dix ans plus tôt, et plus précisément d'avril 1966 à novembre 1967. Entre ces deux inventaires, la méthodologie initialement mise en oeuvre a été progressivement adaptée et perfectionnée, à la lumière de l'expérience acquise et compte tenu des avis exprimés par les utilisateurs des résultats.

C'est ainsi que lors du second cycle d'inventaire, la notion de "type de peuplement" a été introduite, dans le but de pallier les inconvénients d'une classification trop ponctuelle, et par suite trop analytique, des formations forestières.

Il résulte de cette évolution inévitable de la méthodologie qu'il n'est pas possible de mettre en parallèle la totalité des résultats. Nous verrons néanmoins que les comparaisons d'inventaire qui peuvent être faites sont riches d'enseignement sur l'évolution des peuplements forestiers du département, et que dans certains cas cette évolution s'apparente à une véritable révolution dont il appartiendra, tant aux propriétaires forestiers qu'aux utilisateurs du bois et à l'Administration, de tirer les conséquences.

IV.2 - LES SURFACES BOISEES -

L'analyse des résultats du dernier inventaire réalisé en 1977, fait apparaître une surface boisée totale du département de 235 525 ha au lieu de 207 620 ha dix ans plus tôt.

Si l'on tient compte des surfaces boisées lors du premier cycle d'inventaire, et qui ont été défrichées depuis dix ans (1 416 ha revenus à la lande, 828 ha devenus agricole et 321 ha passés en improductif), ce sont 30 470 ha de terrain qui sont devenus boisés en dix ans ; sur ce total, environ la moitié était à l'origine des landes, l'autre moitié des terrains agricoles.

La superficie des landes qui était de 66 498 ha en 1967, passe à 45 330 ha en 1977. Cette forte diminution s'est réalisée pour l'essentiel au profit de la forêt, mais inclut par ailleurs plus de 5 000 ha de terrains revenus à l'agriculture. Ce dernier chiffre est un indice du ralentissement de l'exode rural, qui pourrait se traduire dans l'avenir par un ralentissement consécutif du rythme d'augmentation de la surface boisée.

Le taux de boisement du département qui était de 25,9 % en 1967 est passé à 29,4 % en 1977. Mais si l'on exclut la Limagne, région essentiellement à vocation agricole, le taux de boisement moyen passe à 35,8 %.

Si l'on examine maintenant les taux de boisement région par région, deux groupes de régions méritent une mention spéciale :

- tout d'abord le Livradois dont le taux de boisement dépasse le chiffre énorme de 90 % ; un tel taux n'est pas sans créer de problèmes pour la gestion d'un massif aussi important qui constitue un vrai "désert vert", et ce d'autant plus que cette gestion est compliquée par l'extrême morcellement de la propriété ; l'entretien et l'exploitation des peuplements ne peuvent plus être assurés que par du personnel extérieur à la région.

- ensuite le groupe des haute et moyenne Combrailles ainsi que les monts Dôme dont le taux de boisement est encore modeste (29,8 %) mais qui à lui seul est "responsable" de plus de 70 % de l'augmentation des superficies boisées du département.

La dernière décennie a donc vu un transport du pôle de développement forestier depuis l'Est du département (Forez-Livradois) vers l'ouest (Combrailles) où se situent maintenant les changements les plus importants actuels et à venir.

Le tableau suivant indique comment se répartit la surface des formations boisées de production entre peuplements à essence prépondérante feuillue ou résineuse, (il s'agit ici de la composition élémentaire relevée sur un rayon de 25 mètres autour de chaque point de sondage, et sans tenir compte du taillis dans le cas des peuplements à structure de mélange futaie-taillis).

	Forêts soumises au régime forestier		Forêts particulières		Total	
	ha	%	ha	%	ha	%
Feuillus	7 500	26.5	99 470	50.3	106 970	46.1
Résineux	20 770	73.5	98 440	49.7	125 160	53.9
TOTAL	28 270	100.0	197 910	100.0	232 130	100.0

En 1967, les proportions de feuillus et de résineux avaient été trouvées respectivement de 47,2 % et 52,8 %.

L'augmentation des superficies résineuses (12 000 ha) est due pour l'essentiel à l'épicéa et au douglas dans le Forez et le Livradois, et ce malgré la diminution des superficies de pin sylvestre.

L'augmentation des superficies feuillues (11 420 ha), plus faible en valeur relative que celle des superficies résineuses, est due pour l'essentiel au chêne pédonculé ( et accessoirement au hêtre) dans les Combrailles ; il s'agit principalement d'accrus.

Sur le plan des structures forestières élémentaires (déterminées à proximité immédiate des points de sondage), on constate les résultats suivants :

		Feuillus prépondérants ha	Résineux prépondérants ha	TOTAL ha
Futaie	1967	47 600	106 050	153 650
	1977	46 200	111 250	157 450
Mélange fu- taie-taillis	1967	19 450	950	20 400
	1977	31 990	7 960	39 950
Taillis	1967	28 500	-	28 500
	1977	28 780	-	28 780

On constate une remarquable stabilité des superficies de taillis simples d'une part, et des futaies feuillues de l'autre. Par contre les superficies de futaies résineuses augmentent de façon significative, conséquence logique de l'important effort de reboisement réalisé de 1967 à 1977. Nous verrons par ailleurs qu'à l'intérieur de ce groupe des futaies résineuses, on constate une évolution vers l'irrégularisation des futaies.

Mais l'évolution la plus importante entre les deux cycles d'inventaire se situe au niveau des mélanges de futaies et de taillis, dont les surfaces doublent presque en dix ans. Il s'agit pour l'essentiel de terrains antérieurement non boisés mais couverts d'arbres épars ou de haies, et qui abandonnés à eux mêmes voient la végétation forestière s'installer dans les vides. Ce sont les accrus forestiers, mais aussi des enrésinements artificiels sur d'anciens accrus.

#### IV.3 - VOLUMES ET ACCROISSEMENTS -

Le tableau suivant résume les principaux résultats quantitatifs de l'inventaire de 1977 : volume des bois sur pied, accroissements courants annuels de ce volume (moyenne 1972-1976) et production brute (somme de l'accroissement courant et du passage à la futaie) ; il concerne l'ensemble des 229 320 ha des formations boisées de production (coupes rases exclues).

	Résineux	Feuillus	Toutes essences	
			total	m3/ha
<b>VOLUME (milliers de m3)</b>				
forêts soumises	4 543,0	1 138,2	5 681,2	201,0
forêts particulières	16 383,7	11 811,4	28 195,1	142,5
ensemble	20 926,7	12 949,6	33 876,3	149,8
<b>ACCROISSEMENTS (m3/an)</b>				m3/ha/an
forêts soumises	128 250	29 200	157 450	5,57
forêts particulières	572 850	380 150	953 000	4,81
ensemble	701 100	409 350	1 110 450	4,91
<b>PRODUCTION BRUTE (m3/an)</b>				
forêts soumises	132 800	31 550	164 350	5,81
forêts particulières	612 250	422 050	1 034 300	5,22
ensemble	745 050	453 600	1 198 650	5,30

Il convient de noter que les chiffres de production brute qui apparaissent ci-dessus sont des moyennes entre des productions très variables suivant les types de peuplement, puisque la production des taillis de chêne de versants secs, par exemple, n'atteint pas 2 m<sup>3</sup>/ha/an, alors que celle des sapinières dépasse 8 m<sup>3</sup>/ha/an, et celle des anciens reboisements en forêt soumise dépasse 14 m<sup>3</sup>/ha/an.

En ce qui concerne l'évolution des volumes et accroissements depuis le premier cycle d'inventaire, on peut faire les constatations suivantes :

Résineux : Les volumes sur pied augmentent d'environ 5 % alors que les surfaces de peuplements à résineux prépondérants ont augmenté d'environ 11 %. Par contre les accroissements courants diminuent de 4 %. La conjonction de ces chiffres s'explique par un rajeunissement des peuplements, dû à la part croissante occupée par les jeunes reboisements. Mais nous y reviendrons.

Feuillus : Les volumes sur pied augmentent de plus de 40 % alors que les surfaces de peuplements à feuillus prépondérants n'ont augmenté que de 12 %. Les accroissements courants augmentent également de plus de 40 %. Contrairement au cas des résineux, ces chiffres traduisent un vieillissement des peuplements et une forte sous-exploitation au cours de la décennie 1967-1977.

D'après les relevés des souches, effectués sur les placettes d'inventaire, les volumes en m<sup>3</sup> coupés annuellement au cours des cinq années précédant le dernier inventaire, auraient été les suivants, y compris les chablis :

	Résineux	Feuillus
Forêts soumises au régime forestier	101 558	13 688
Forêts particulières	386 123	145 690
TOTAL	487 681	159 378

Si par ailleurs on déduit de la production brute le volume de la mortalité annuelle, telle qu'elle a été évaluée lors de l'inventaire en 1977, on constate que l'exploitation annuelle prélèverait chaque année les parts suivantes de la production nette :

Résineux en forêt soumise - 81 % -

En fait le prélèvement serait de 110 % dans les sapinières, ce qui correspond à la résorption d'un certain excédent de gros bois.

Dans les types de peuplement à pins, il serait de 88 %.

Par contre il est très faible ou même nul dans les divers types de reboisements, ce qui est justifié par la jeunesse des peuplements en cause, et traduit la volonté de l'O.N.F. de traiter la majeure partie de ces peuplements en vue de la production de bois d'oeuvre.

Résineux en forêt particulière - 70 % -

Les prélèvements ventilés par groupes de types de peuplement sont les suivants :

Sapinière	91 %
Types à pin sylvestre	100 %
Reboisements	44 %
Autres types	51 %

Nous verrons dans l'étude de l'évolution des peuplements à pins, que d'importantes coupes ont été réalisées au cours de la dernière décennie. Un prélèvement simplement équivalent à la production au cours des années 1972-1976, laisse donc penser que les coupes ci-dessus se sont produites pour l'essentiel, de 1967 à 1971 pour régresser ensuite à un régime de croisière correspondant à la production.

Il convient de noter, par ailleurs, que le volume annuel de la mortalité et des chablis dans les trois types de peuplement à pin sylvestre, (pineraie pure, pineraie mêlée de feuillus et champs boisés en pins) s'élève à près de 26 000 m<sup>3</sup> chaque année, soit 22 % de la production brute.

Ce chiffre extrêmement élevé traduit l'état des pineraies particulières traitées en peuplements beaucoup trop serrés, et justifie l'effort entrepris par la puissance publique en faveur d'une politique d'éclaircie.

En ce qui concerne les reboisements, le prélèvement de 44 % beaucoup plus important qu'en forêt soumise, semble marquer une certaine tendance des propriétaires particuliers à orienter leurs reboisements plus vers la production de bois d'industrie que vers celle de bois d'oeuvre. Si cette tendance se confirme, on peut s'attendre à moyen terme à une importante augmentation des coupes de résineux en forêt particulière, compte tenu de l'importance des surfaces de reboisements qui vont atteindre la dimension d'exploitabilité des bois d'industrie. Reste à savoir si, en aval de la filière bois, la demande et les prix vont permettre la mobilisation de cette production potentielle.

#### Feuillus - 39 % -

La coupe est donc très loin de prélever la production et pourtant, dans le calcul du pourcentage ci-dessus, le volume des chablis a été compté avec la coupe alors qu'en fait, il est probable qu'une part importante des chablis feuillus reste inexploitée et devrait, par conséquent, être plutôt comptabilisée avec la mortalité comme perte de production.

Le volume total annuel de la mortalité et des chablis s'élève à 50 543 m<sup>3</sup>, soit plus de 10 % de la production brute.

Ces chiffres préoccupants - qui traduisent d'ailleurs une situation qui n'est pas particulière au département du Puy-de-Dôme - sont parfaitement concordants avec le vieillissement des taillis, tel qu'il sera analysé plus loin.

## IV.4 - LES PRINCIPALES ESSENCES -

Le Pin Sylvestre -

Les surfaces des peuplements à pin sylvestre prépondérant en 1967 et 1977 par structure forestière ressortent du tableau suivant :

	1967	1977
futaie régulière	50 250	31 250
futaie irrégulière	2 800	12 850
Total	53 050	44 100

} surfaces en ha

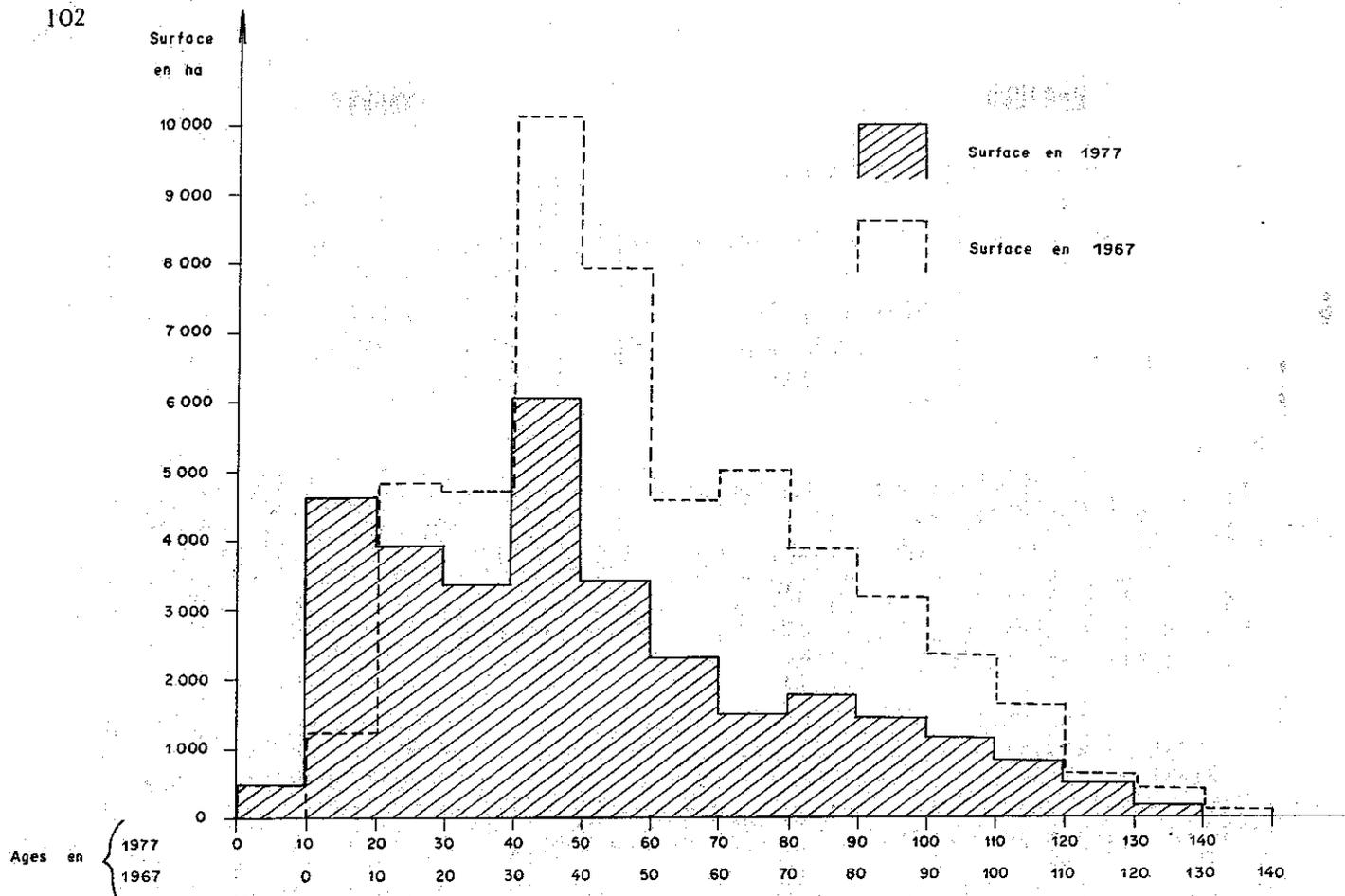
On constate donc une diminution globale des surfaces de 8 950 ha, soit 17 %. Il n'a malheureusement pas été possible de déterminer de façon précise ce que sont devenus ces 8 950 ha. On peut cependant penser qu'un millier d'hectares a fait l'objet de coupes rases sans régénération, que 3 à 4 000 ha se sont transformés en sapinière, et que le restant a été reboisé en épicéa ou douglas après coupe rase ou partielle des pins.

La diminution des surfaces de peuplement de pin sylvestre est générale dans tout le département, sauf en Limagne où l'on enregistre en 1977 3 000 ha de pins de plus qu'en 1967.

On ne peut manquer, par ailleurs, d'être frappé par la très importante augmentation des surfaces de futaie irrégulière (10 050 ha), structure théoriquement mal adaptée au tempérament du pin sylvestre ; il s'agit pour l'essentiel de peuplements adultes entrouverts, dans lesquels s'est installée une régénération naturelle ou artificielle de sapin ou parfois d'épicéa. Plus que de futaie irrégulière, il s'agit donc d'une juxtaposition de deux futaies régulières d'âge et d'essence différents. Normalement ces peuplements évolueront vers la sapinière par disparition progressive des pins sylvestres.

Quant aux volumes sur pied, on observe une évolution parallèle, bien que moins accentuée ; de 8 473 800 m<sup>3</sup> en 1967, on passe à 7 740 300 m<sup>3</sup> en 1977, soit une diminution de 9 %. Cependant les chiffres de volume et de surface ne peuvent être rapprochés car les premiers concernent l'ensemble des pins, y compris ceux qui sont à l'état accessoire dans les peuplements où le pin n'est pas l'essence prépondérante.

En ce qui concerne les futaies régulières, le graphique ci-dessous fait apparaître les surfaces de peuplements à pin sylvestre prépondérant par classe d'âge en 1967 et 1977. On observera que l'échelle des abscisses a été décalée de 10 ans vers la droite pour les résultats du 1er cycle d'inventaire, de façon à faire apparaître de façon plus claire les coupes intervenues entre les deux cycles d'inventaire.



On constate tout d'abord que les peuplements de moins de 10 ans en 1967 couvraient une surface d'environ 1 200 ha ; or dix ans plus tard les mêmes peuplements âgés maintenant de 10 à 20 ans en couvrent près de 4 fois plus (4 600 ha). Cette anomalie s'explique de la manière suivante : plus de 3 000 ha de pins âgés en 1977 de 10 à 20 ans, étaient constitués en 1967 de peuplements principalement feuillus mais enrésinés en pins. Ils avaient donc été comptabilisés pour ce qu'ils étaient, à savoir des peuplements à essence prépondérante feuillue. Mais depuis le pin sylvestre a pris le pas sur les feuillus.

Le même phénomène se produit sans doute pour les peuplements âgés de moins de 10 ans en 1977 : au lieu des quelques 500 ha recensés et mentionnés sur le graphique, il est probable que l'on en trouvera environ 2 500 ha en 1987.

Le diagramme du premier cycle d'inventaire comporte une importante crête pour les peuplements qui avaient 30 à 50 ans en 1967, peuplements créés à la suite de l'exode rural d'entre les deux guerres, 18 000 ha environ. En 10 ans près de la moitié de cette surface a été exploitée. Il en résulte un meilleur équilibre des classes d'âge, mais en contrepartie l'offre de bois d'industrie en pin sylvestre devrait chuter brutalement dans la décennie à venir, la demande de bois d'industrie devra donc s'orienter vers d'autres essences, par exemple l'épicéa ou les feuillus.

Les diminutions de surface de futaie régulière de pin, que le graphique fait clairement apparaître pour tous les peuplements âgés de plus de 40 ans en 1977, s'expliquent pour moitié par des coupes rases suivies de substitution d'essences (épicéa ou douglas) et pour moitié par la transformation des futaies évoquée plus haut.

#### Le sapin -

Les surfaces des peuplements à sapin prépondérant en 1967 et 1977 par structure forestière ressortent du tableau suivant :

	1967	1977
futaies régulières	18 650	13 756
futaies irrégulières	9 550	15 764
total	28 100	29 520

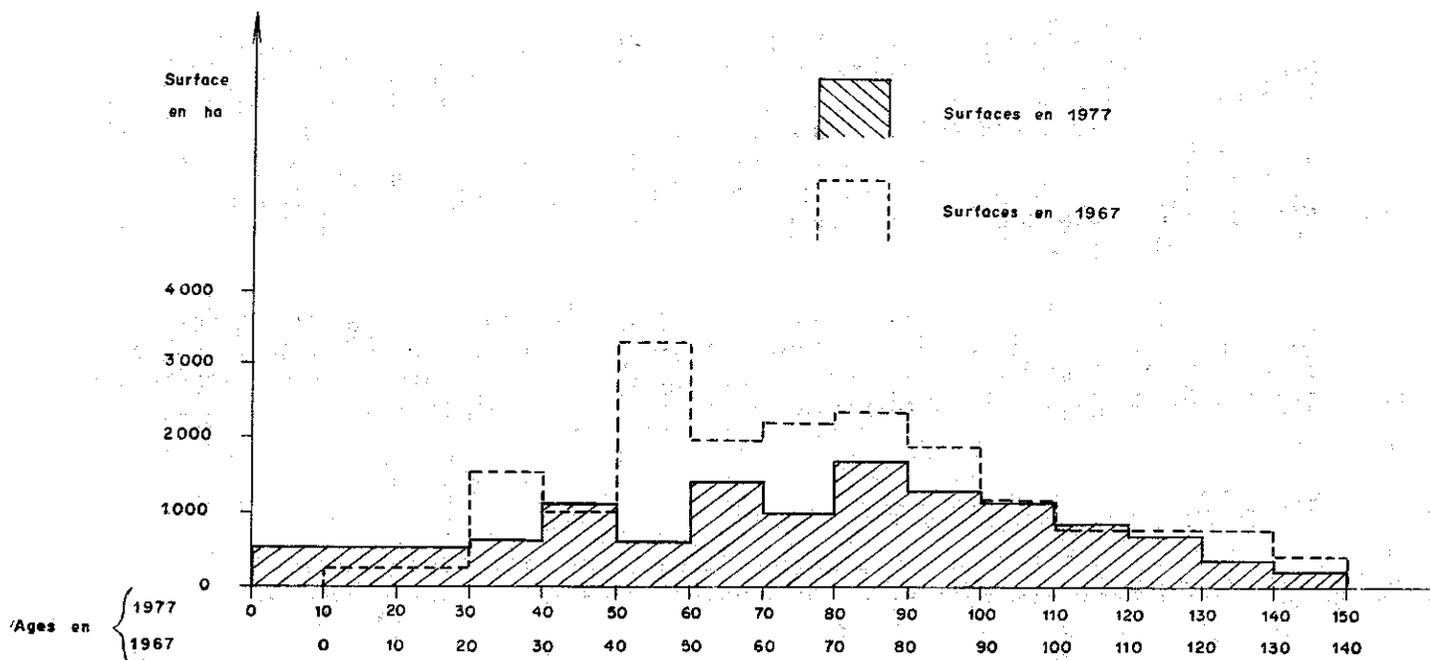
} surfaces en ha

On constate une augmentation globale des surfaces de 1 420 ha provenant sans doute de peuplements où le pin sylvestre devait être prépondérant en 1967. Il est d'ailleurs très probable que ces transferts de surface des peuplements à pins vers les peuplements à sapins soient beaucoup plus importants, et si la superficie du sapin n'a pas augmenté davantage, c'est que d'importantes surfaces de sapinière particulière ont fait l'objet de coupes rases ensuite replantées en épicéa ou douglas.

Les futaies irrégulières de 1967, sont en fait des juxtapositions de futaies régulières en micro-parcelles, pouvant aller jusqu'à quelques ares seulement et appartenant à des propriétaires différents. En effet la structure forestière a été appréciée comme indiqué précédemment, sur une surface minimum de un hectare autour de chaque point de sondage.

En 1977 le même commentaire peut être fait mais n'explique pas l'augmentation substantielle des futaies irrégulières. Cette augmentation correspond d'une part à une irrégularisation effective et volontaire de futaies initialement régulières, d'autre part au fait que les nouvelles sapinières, issues de peuplements antérieurement à pin prépondérant, sont, pour l'essentiel, à structure irrégulière, l'installation naturelle des sapins sous le couvert léger des pins s'étant étalée sur plusieurs décennies. Il est probable que ce processus ira en s'accroissant dans l'avenir.

En ce qui concerne les futaies régulières, le graphique ci-dessous analogue à celui présenté pour le pin sylvestre, fait apparaître les surfaces de peuplements à sapin prépondérant par classe d'âge.

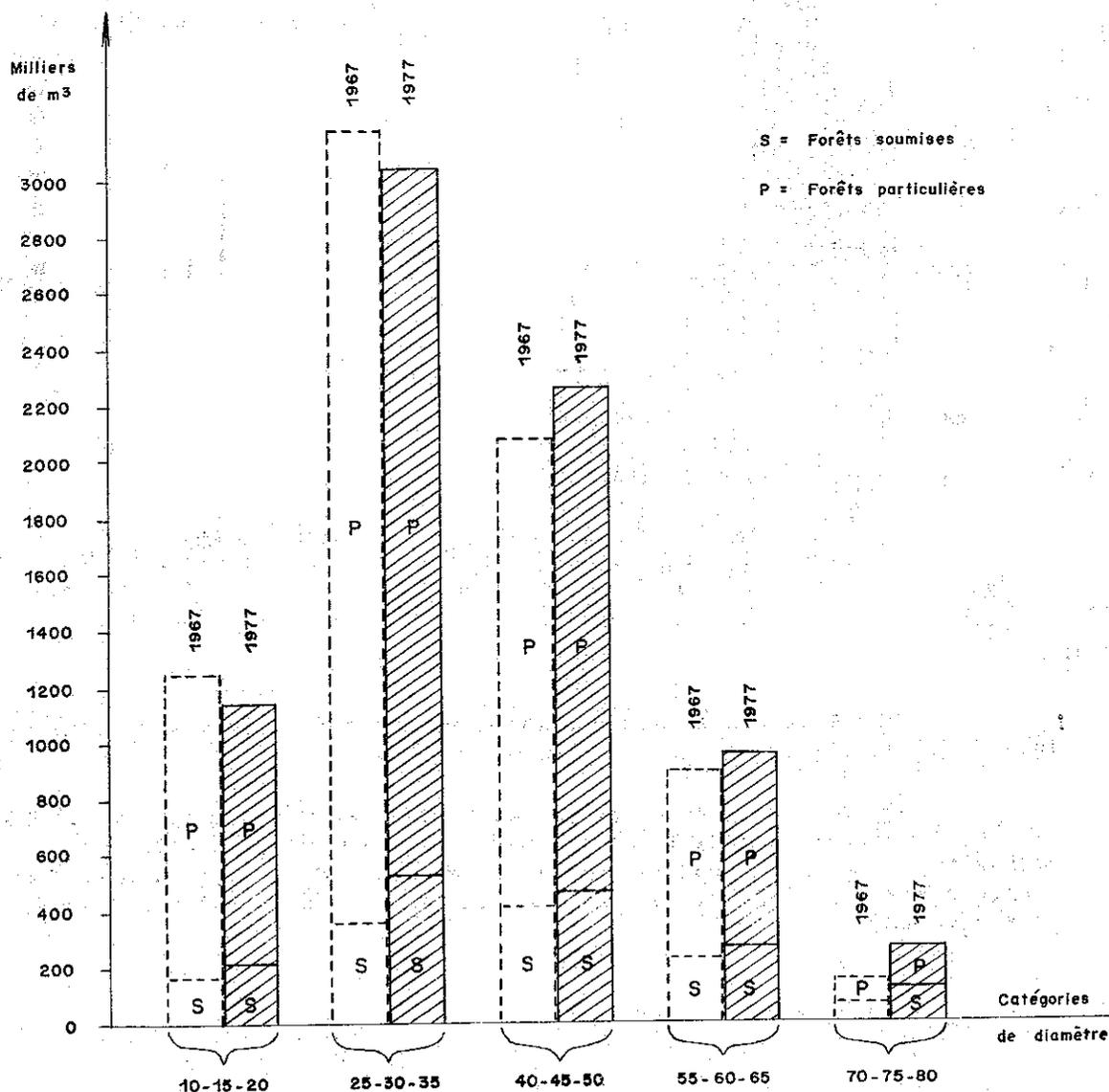


Comme pour le pin sylvestre et pour les mêmes raisons, on constate que les surfaces des jeunes sapinières ont été sous-estimées. Il en résulte que les surfaces des sapinières de moins de 10 ans en 1977, atteignent ou dépassent probablement le millier d'hectares.

On constate par ailleurs une assez forte diminution des surfaces des sapinières qui avaient 20 à 50 ans en 1967. Il s'agit probablement de coupes rases de jeunes sapinières particulières, ensuite reboisées en épicéa ou douglas. Ce phénomène traduit la "faim" de bois d'industrie, faim qui nous l'avons vu ne peut plus être satisfaite avec la même facilité par des prélèvements sur les peuplements de pin sylvestre.

Au-delà de 60 ans, le décalage entre les surfaces de 1967 et de 1977 traduit sans doute pour l'essentiel, l'irrégularisation des peuplements évoquée plus haut.

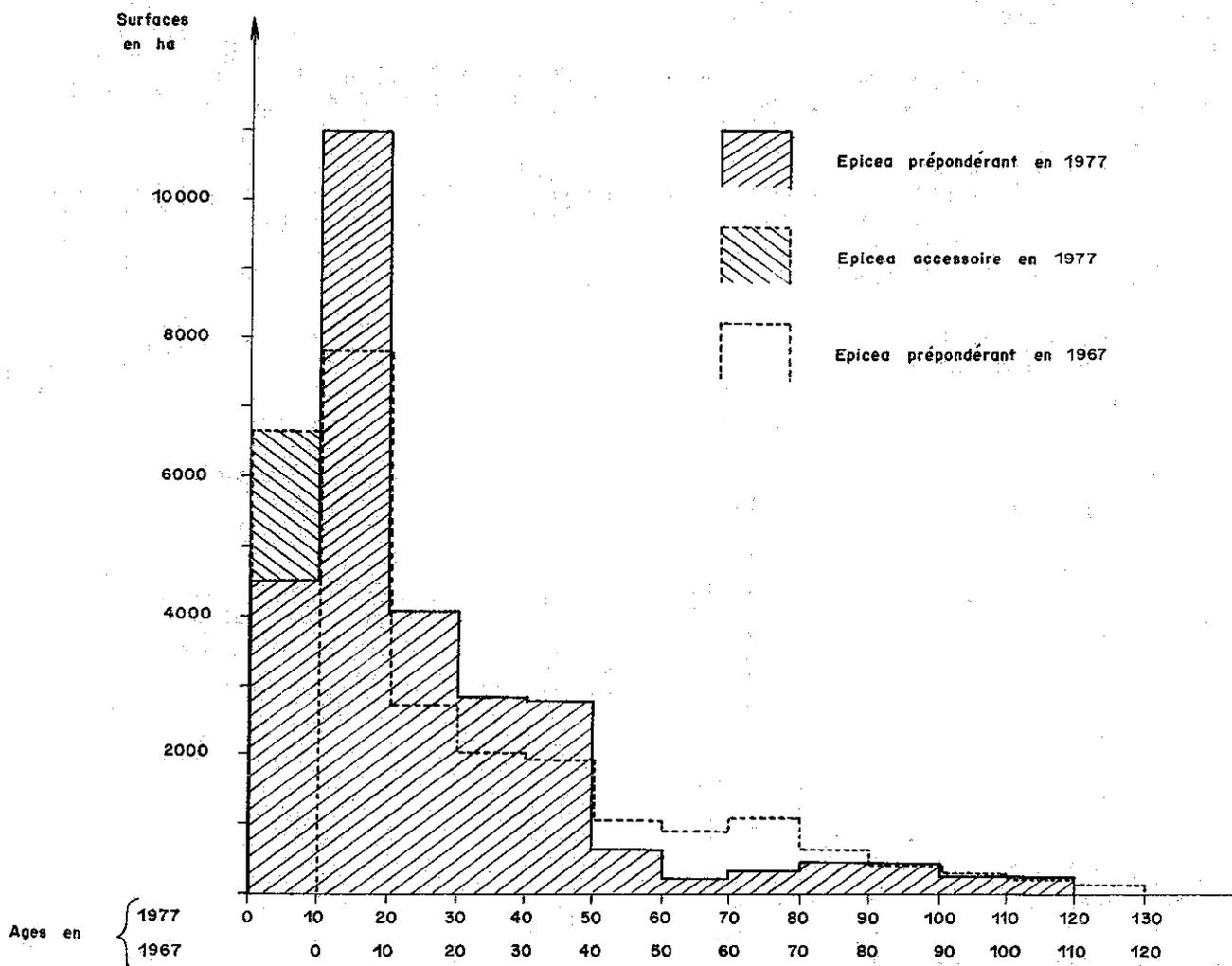
Le graphique qui suit donne la répartition des volumes de sapin par catégorie de diamètre en 1967 et en 1977 pour l'ensemble des sapins, qu'ils soient prépondérants ou accessoires et quelle que soit la structure forestière des peuplements où ils se trouvent.



Si globalement le volume total sur pied du sapin n'a pas sensiblement varié de 1967 à 1977, on constate une forte augmentation du volume en forêt soumise (+ 30 %), portant surtout sur les petits et moyens bois, compensée par une diminution du volume en forêt particulière (- 6 %) concernant d'ailleurs les mêmes catégories.

### L'épicéa -

Les surfaces de peuplements à épicéa prépondérant en 1967 et 1977 par classes d'âge ressortent du graphique suivant présenté de la même manière que ceux donnés pour le pin sylvestre et le sapin.



Les surfaces de peuplements à épicéa prépondérant, qui étaient de 19 450 ha en 1967, passent à 27 610 ha en 1977.

On constate que les peuplements âgés de moins de 40 ans en 1967 auraient vu leurs surfaces augmenter entre les deux cycles d'inventaire. Comme pour le pin sylvestre et le sapin, cette anomalie s'explique par les peuplements où l'épicéa était accessoire en 1967, et où il est devenu prépondérant entre les deux cycles d'inventaire.

La surface correspondante pour les peuplements âgés de moins de 10 ans en 1977 a pu être évaluée, et figure en tiretés sur le graphique.

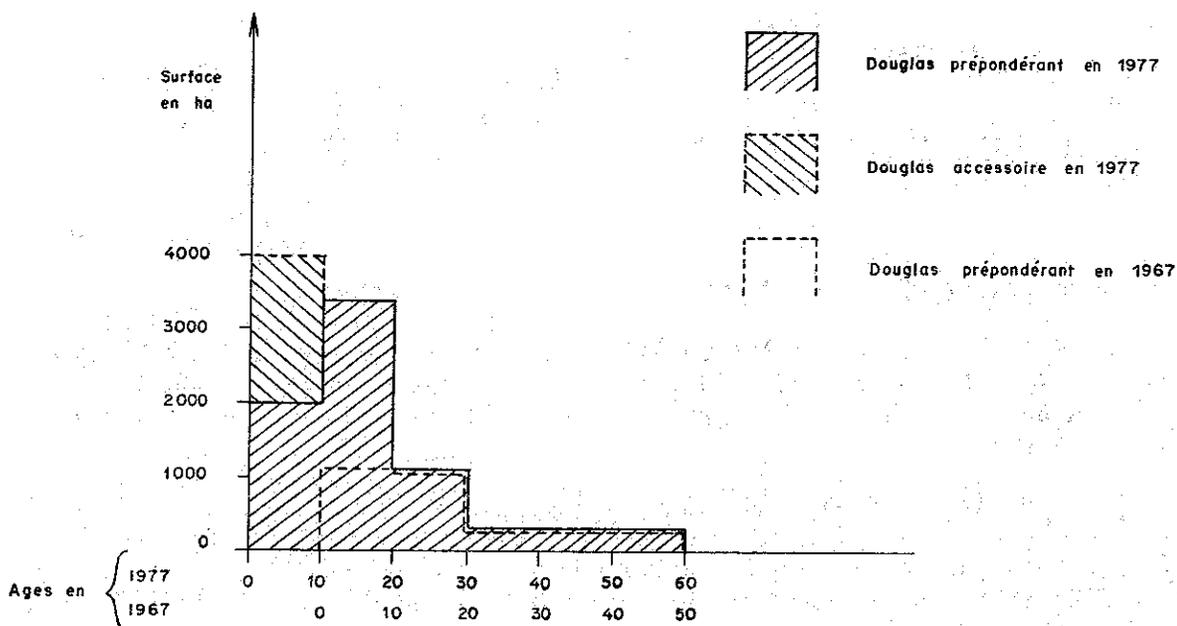
On constate qu'après l'explosion des reboisements d'épicéa au cours de la décennie 1957-1967, un ralentissement sensible s'est produit de 1967 à 1977, encore que les surfaces plantées aient porté sur un total "confortable" de plus de 6 000 ha.

On voit donc que les disponibilités en épicéa d'industrie devraient devenir extrêmement importantes d'ici 10 ou 20 ans. Elles seront au moins aussi importantes que celles en pin sylvestre au cours des deux décennies passées.

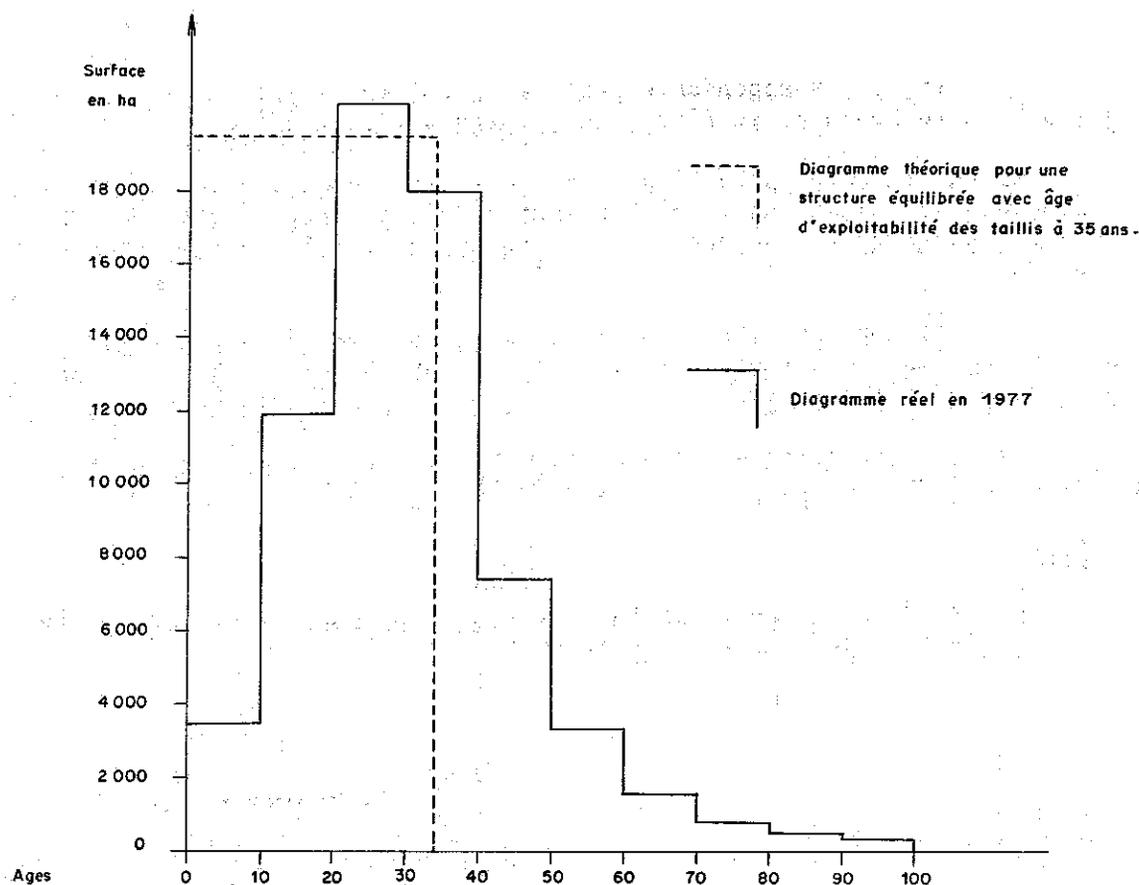
On constate enfin que l'exploitation de l'épicéa de 1967 à 1977 a porté sur environ 2 000 ha de peuplements âgés de 50 à 80 ans.

#### Le douglas -

Les surfaces de peuplements à douglas prépondérant en 1967 et 1977 par classes d'âge ressortent du graphique suivant :



Les reboisements en douglas dans le Puy-de-Dôme se sont développés de façon significative depuis 20 ans. Au cours de la dernière décennie le rythme de plantation s'est encore accéléré sans toutefois atteindre celui des plantations d'épicéa.



### Les feuillus - (Taillis)

Les taillis simples et les taillis sous futaie occupent l'énorme surface de 68 332 ha répartis par classes d'âge (en 1977), comme l'indique le diagramme ci-dessus. On observe que les surfaces coupées diminuent fortement et régulièrement depuis 25 ans.

Au cours des 5 années précédant le dernier inventaire, la coupe n'a porté que sur un peu plus de 1 000 ha, alors qu'une structure équilibrée avec âge d'exploitabilité de 35 ans aurait dû entraîner une coupe dix fois plus importante, et même bien plus encore pour résorber une partie des excédents de surface dans les taillis de plus de 35 ans.

### Les peupleraies -

Les peupleraies qui occupaient 802 ha dans le département en 1967, n'en occupent plus que 564 ha dix ans plus tard.

En effet, on constate un net ralentissement des plantations : 71 ha seulement au cours de la dernière décennie au lieu de 300 au cours de la décennie précédente.

Par ailleurs, la répartition par classes d'âge fait apparaître certaines exploitations précoces de peupleraies relativement jeunes (moins de 25 ans) sans doute mal venantes.

Les alignements de peupliers sont également en diminution, les nouvelles plantations étant loin de compenser les exploitations d'arbres âgés.

## V - PRECISION DES RESULTATS -

Le calcul des erreurs résultant de l'échantillonnage réalisé au cours des deux phases de l'inventaire tient compte notamment des déclassements intervenus entre les résultats de la photo-interprétation et les contrôles sur le terrain et des variances d'échantillonnage sur photographie et au sol.

Ce calcul a donné les résultats suivants pour l'ordre de grandeur de l'erreur relative ayant deux chances sur trois de ne pas être dépassée pour l'ensemble des formations boisées de production et par nature de propriété.

Propriétés	Surface (ha) tableau n° 2	Volume (m3) tableau n° 10	Accroissement (m3) tableau n° 11
Domanial	2 278 ± 3,3 %	554 500 ± 4,8 %	14 450 ± 4,5 %
Communal	26 036 ± 1,5 %	5 126 700 ± 4,3 %	143 000 ± 3,9 %
Particulier	201 002 ± 1,3 %	28 195 100 ± 2,4 %	953 000 ± 1,8 %
TOTAL	229 316 ± 1,1 %	33 876 300 ± 1,8 %	1 110 450 ± 1,6 %

Les superficies officielles des terrains soumis au régime forestier étant tenues pour exactes (sauf évidence contraire), les erreurs indiquées en ce qui les concerne sont relatives aux seules parties boisées de ces terrains.

Il convient de préciser qu'il est tenu compte de la composante attribuable à la variance des superficies dans le calcul des erreurs relatives aux volumes et aux accroissements.

Les résultats ci-dessus ont été obtenus à partir de l'interprétation de 27 667 points-photo dont 8 053 pour les seules formations boisées de production et 1 655 pour les landes et certains terrains agricoles.

Il a été utilisé pour les différents inventaires les nombres suivants d'unités de sondage (placettes circulaires, segments ou carrés).

- 2 574 pour les formations boisées de production (placettes)
- 471 pour les landes et les friches et certains terrains agricoles (placettes)
- 170 pour les arbres épars dans les landes et les terrains agricoles (placettes)
- 120 pour les haies boisées (segments)
- 452 pour les alignements (carrés)
- 183 pour les peupleraies (placettes).



## BIBLIOGRAPHIE

A. LUQUET :

Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne.  
Les associations végétales du Massif des Monts Dore (A. BRULLIARD).

LEMEE & CARBIENER :

La végétation et les sols des volcans de la chaîne des Puys  
(BULL. Sté BOT de France 1955).

METEOROLOGIE NATIONALE :

Recherches sur le climat du Massif Central Français (Mémorial n° 43, 1956).

SOMIVAL :

Note sur la création de la société pour la mise en valeur de la région  
Auvergne-Limousin (Juillet 1962).

SERVICE REGIONAL D'AMENAGEMENT FORESTIER DE L'AUVERGNE :

La forêt et le bois en Auvergne (1968).

C.N.R.S. :

Carte des groupements végétaux de la France, Clermont-Ferrand S.O. (1959)

M.A. D'ALVERNY :

Géographie botanique des Monts du Forez (Annales Société BOT Lyon 1910).

PH. GUINIER :

Arbres et forêts du Massif Central (BULL Société BOT de France 1956).

DE MARTONNE :

Géographie Universelle.

LE LANNOU :

Les régions géographiques de la France.

1. The first part of the report deals with the general situation of the country and the progress of the work during the year.

2. The second part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

3. The third part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

4. The fourth part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

5. The fifth part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

6. The sixth part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

7. The seventh part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

8. The eighth part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

9. The ninth part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

10. The tenth part of the report deals with the work of the various departments and the results achieved during the year.

## - ANNEXE -

## TARIFS DE CUBAGE

L'Inventaire Forestier inaugure avec le présent département le calcul des tarifs de cubage sur la base de l'échantillon des arbres mesurés. On trouvera deux exemples de tarifs.

Il est évidemment possible d'étudier et de réaliser toute demande des utilisateurs éventuels.

- Théorie du calcul -

On pose le modèle linéaire :

$$Y = \beta + \beta_0 X_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

où Y est la variable à expliquer, non mesurée

$X_0, \dots, X_k$  sont des variables mesurées, en fait, des fonctions du diamètre à hauteur d'homme d et de la hauteur totale h.

$\beta, \beta_0, \dots$  sont des constantes inconnues, à estimer d'après l'échantillon.

$\varepsilon$  une variable aléatoire normale centrée, d'écart-type constant (inconnu)  $\sigma$  dont les réalisations sont indépendantes.

Les estimations  $b, b_0, \dots$  de  $\beta, \beta_0, \dots$  sont faites par la méthode des moindres carrés, dont nous adoptons le vocabulaire et les notations. On a groupé les données en catégories de largeur 5 cm sur le diamètre et 2 m sur la hauteur (5 m pour les grandes hauteurs). On note

Y le volume de l'arbre courant de l'échantillon

$Y_{i,j}$  le volume du j<sup>ème</sup> arbre de la catégorie de diamètre hauteur i

$\bar{Y}_i$  la moyenne selon j des  $Y_{i,j}$

$\bar{Y}$  la moyenne des volumes des arbres de l'échantillon

$\hat{Y} = b + b_0 X_0 + \dots + b_k X_k$  l'estimation de Y.

$SS_{pe} = \sum_i \sum_j (Y_{i,j} - \bar{Y}_i)^2$  la somme des carrés d'erreur pure

$SS_E = \sum (Y - \hat{Y})^2$  la somme résiduelle de carrés

$SS_R = \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2$  la somme de carrés due à la régression

$SS_{lof} = SS_E - SS_{pe}$  la somme de carrés due à l'inadéquation du modèle.

On sait que, dans l'hypothèse du modèle, toutes ces sommes de carrés (sauf  $SS_R$ ) sont des variables aléatoires admettant une distribution de  $\chi^2$ . En outre,  $SS_{lof}$  et  $SS_{pe}$  sont indépendantes, et leurs moyennes  $MS_{lof}$  et  $MS_{pe}$ , obtenues en divisant par le nombre de leurs degrés de liberté, est une variable aléatoire admettant une distribution F de Fisher. Enfin  $MS_E$  est une estimation non biaisée de  $\sigma^2$ .

Un calcul préalable a montré que, sous cette forme, le modèle était inadmissible,  $\frac{MS_{lof}}{MS_{pe}}$  étant beaucoup trop grand par rapport à sa distribution théorique, et les tarifs obtenus étant invraisemblablement petits (voire négatifs) pour les petits arbres.

On a donc établi un programme de calcul de moindres carrés pondérés en posant

$$Y = \frac{\text{volume}}{Y_0}$$

où  $Y_0$  est un volume tarif a priori grossièrement vraisemblable, dont le choix demeure largement libre, et qui, dans les exemples calculés, a été pris égal au volume obtenu par section au diamètre 7 cm (découpe "bois fort") du cône de révolution de mêmes  $d$  et  $h$ .

$Y_0$  est appelé vol. con. dans les tableaux.

$Y_{i,j}$ ,  $\bar{Y}_i$ ,  $\bar{Y}$  et  $\hat{Y}$  sont redéfinis en conséquence.

On peut indifféremment considérer qu'on calcule par moindres carrés non pondérés un coefficient de forme  $\frac{\text{Vol}}{Y_0}$  (et alors les  $b$ ,  $b_0$ , ... sont les plus précises, au sens de la moindre variance, de toutes les estimations non biaisées de  $\beta$ ,  $\beta_0$ ... qui sont des fonctions linéaires des  $Y$  de l'échantillon); ou qu'on calcule le volume par moindres carrés pondérés par  $\frac{1}{Y^2}$ .

Les hypothèses du modèle sont alors beaucoup mieux respectées puisque  $\frac{MS_{lof}}{MS_{pe}}$  prend le plus souvent des valeurs contenues dans son intervalle de confiance à 95 %. Encore que voisines des limites de cet intervalle, ce qui semble indiquer qu'il manque une ou plusieurs variables explicatives, dont les plus évidentes sont l'âge et l'indice de site.

On se propose, pour l'exploitation du système de calcul, de signaler expressément les tarifs pour lesquels  $\frac{MS_{lof}}{MS_{pe}}$  sera extérieur à son intervalle de confiance à 95 %.

Les variables explicatives choisies ont, comme on voit sur les exemples calculés, une forme algébrique simple. Des variables de définitions plus complexes n'améliorent pas le résultat.

On montre encore que, dans l'hypothèse du modèle, en posant :

$$SS_{R_1} = \sum (\hat{Y}_1 - \bar{Y}_m)^2 \quad \hat{Y}_1 = b + b_0 X_0 + \dots + b_{k_1} X_{k_1}$$

$$SS_{R_2} = \sum (\hat{Y}_2 - \bar{Y}_m)^2 \quad \hat{Y}_2 = b + b_0 X_0 + \dots + b_{k_1} X_{k_1} + b_{k_1+1} X_{k_1+1} + \dots + b_{k_2} X_{k_2}$$

alors  $SS_{R_2} - SS_{R_1}$ , qui est nécessairement  $> 0$ , est, si

$$\beta_{k_1+1} = \beta_{k_1+2} = \dots = \beta_{k_2} = 0 \text{ (hypothèse H)}$$

un  $\chi^2$  indépendant de  $SS_E$ . Le quotient des MS correspondants est alors un F de Fisher dont on peut comparer la réalisation avec sa distribution théorique. L'introduction des estimations calculées  $b_{k_1+1}$ ,  $b_{k_1+2}$ , ...,  $b_{k_2}$  n'est justifié que si la réalisation de F est trop grande pour que l'hypothèse H soit admissible. On se prémunit ainsi contre une suradaptation du tarif à l'échantillon. En effet, en introduisant un nombre assez grand de variables, on pourrait approcher le tarif autant qu'on voudrait de tous les  $\bar{Y}_i$ . Sa valeur de prédiction serait alors sans doute faible, vu qu'il serait adapté, non seulement aux valeurs moyennes (permanentes)  $\beta + \beta_0 X_0 + \dots + \beta_k X_k$  des Y, mais encore aux réalisations (fortuites) des  $\epsilon$ .

C'est selon ce principe qu'on a choisi les variables qui figurent dans les formules des exemples calculés. En fait, introduisant à priori quelques variables algébriques en d et h (7 au maximum avec les moyens de calcul disponibles), on a calculé une première régression sur la seule variable  $X_0$  la mieux corrélée avec Y.

$$\text{Soit } \hat{Y}_1 = b_1 + b_{1,0} X_0 \text{ cette régression.}$$

Ayant calculé les corrélations de  $Y - \hat{Y}_1$  avec les variables autres que  $X_0$  et déterminé la variable  $X_1$  la mieux corrélée, on a calculé la régression plus complète

$$\hat{Y}_2 = b_2 + b_{2,0} X_0 + b_{2,1} X_1$$

qui n'est acceptée que si le critère qui précède la justifie. Et ainsi de suite jusqu'à ce que l'introduction de la variable non utilisée la mieux corrélée avec  $Y - \hat{Y}$  ne soit pas justifiée.

La définition de l'échantillon est arbitraire, pourvu qu'elle n'utilise que des caractères relevés avec l'échantillon. On a utilisé l'essence, la région et, pour l'un des exemples calculés, le type de propriété.

Pour les variables explicatives, si le tarif final ne peut utiliser que des fonctions de d et h, rien n'empêche de calculer un tarif intermédiaire utilisant d'autres variables. Pour l'un des exemples calculés on a utilisé l'exposition codée 1 pour Sud, 2 pour Intermédiaire, 3 pour Nord. La publication conduit naturellement à 3 tarifs selon les valeurs de l'exposition.

A titre d'exemple de lecture des inscriptions succinctes portées sur les tarifs publiés, le tarif :

Département	= Puy de Dôme
Région forestière	= Livradois
Essence	= Epicéa
Propriétés	= Soumises au régime forestier
Exposition	= Nord

doit se comprendre comme étant exprimé par la formule :

$$\text{volume} = \text{vol.con.} \times [(1 \times 0.886511) - (3 \times 0.03734889) + \left(\frac{h}{d}\right) \times 0.1862745] \\ + (h \times 0.01484793) - (d^3 \times 0.000001181620)]$$

le vol.con. étant lui-même calculé, comme on vérifie facilement par

$$\text{vol.con.} = 10^{-4} \frac{\pi}{12} \left[ h^3 \left( \frac{d}{h - 1.3} \right)^2 - 343 \frac{h - 1.3}{d} \right]$$

volume en m<sup>3</sup>  
diamètres en cm  
hauteurs en m

Enfin chaque case du tarif porte 4 nombres qui sont de haut en bas

- l'effectif de l'échantillon s'il n'est pas nul
- le volume-tarif
- son écart-type dans l'hypothèse du modèle et en admettant  $\sigma = \sqrt{MS_E}$ .

On n'oubliera pas, en effet, que le volume tarif  $\hat{Y}$  est fonction des  $b$ , eux-mêmes fonctions des  $Y$ , donc des  $\epsilon$ . Ainsi  $\hat{Y}$  est une variable aléatoire, et possède un écart-type.

- le volume moyen de l'échantillon s'il en existe.

On publie également :

- le coefficient de corrélation multiple (corrélation de  $Y$  et de  $\hat{Y}$ ).
- l'écart résiduel moyen quadratique (vol.con.  $\times \sqrt{MS_E}$ )
- l'effectif de l'échantillon (somme des effectifs des cases).

Le deuxième exemple publié qui concerne le sapin montre comment on pourrait réduire à un seul tableau la présentation d'un tarif calculé sur d'autres variables que  $d$  et  $h$ .

En l'absence de toute indication quant au domaine (en  $d$ ,  $h$ ) de validité du tarif, on a pris arbitrairement le parti de publier le résultat du calcul pour les cases voisines d'une case d'échantillon non nul.

L'utilisateur demeure libre de remplir d'autres casés à l'aide de la formule.

TARIF DE CUBAGE

DEPARTEMENT : PUY DE DOME

DECOUPE : BOIS FORT

Variables :

Coefficients :

Coeff.corrél.multiple: 0.983

REGION : LIVRADOIS

EXPOSITION : NORD

Vol.con. x  $\left\{ \begin{array}{l} d^3 \\ h \\ h/d \\ 3 \\ 1 \end{array} \right.$

-1.181620E-06

1.484793E-02

1.862745E-01

-3.734889E-02

8.865110E-01

Ecart résiduel m.g. : 0.14 vol.con.

Effectif échantillon : 36

ESSENCE : EPICEA

Propriétés soumises au régime forestier

Diamètre	Hauteur																					
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	45	50	
10	<u>0.019</u> 0.001	<sup>1</sup> <u>0.021</u> 0.001 0.019	<sup>5</sup> <u>0.025</u> 0.001 0.024	<u>0.030</u> 0.001	<u>0.035</u> 0.002																	
15	<u>0.044</u> 0.003	<u>0.051</u> 0.003	<u>0.062</u> 0.003	<sup>3</sup> <u>0.076</u> 0.002 0.072	<sup>1</sup> <u>0.091</u> 0.002 0.072	<u>0.107</u> 0.003																
20			<u>0.112</u> 0.006	<u>0.135</u> 0.006	<sup>1</sup> <u>0.162</u> 0.005 0.140	<u>0.190</u> 0.005																
25				<u>0.209</u> 0.011	<sup>1</sup> <u>0.249</u> 0.011 0.224	<u>0.292</u> 0.010					<u>0.618</u> 0.018	<u>0.682</u> 0.024	<u>0.750</u> 0.030									
30				<u>0.294</u> 0.018	<u>0.351</u> 0.018	<u>0.412</u> 0.017					<u>0.866</u> 0.018	<sup>1</sup> <u>0.956</u> 0.023 0.998	<u>1.050</u> 0.029	<u>1.147</u> 0.037	<u>1.249</u> 0.045							
35										<u>0.924</u> 0.021	<u>1.032</u> 0.020	<u>1.145</u> 0.021	<u>1.264</u> 0.024	<u>1.387</u> 0.030	<sup>1</sup> <u>1.516</u> 0.037 1.139	<u>1.650</u> 0.046	<u>1.789</u> 0.056					
40										<u>1.169</u> 0.030	<sup>1</sup> <u>1.305</u> 0.028 1.552	<u>1.449</u> 0.027	<u>1.598</u> 0.028	<u>1.755</u> 0.032	<sup>1</sup> <u>1.918</u> 0.038 2.131	<sup>1</sup> <u>2.087</u> 0.046 2.250	<u>2.263</u> 0.057	<u>2.446</u> 0.069				
45										<u>1.424</u> 0.043	<u>1.591</u> 0.040	<u>1.767</u> 0.037	<u>1.950</u> 0.035	<sup>2</sup> <u>2.142</u> 0.036 2.645	<sup>2</sup> <u>2.341</u> 0.039 2.362	<sup>3</sup> <u>2.549</u> 0.046 2.341	<sup>1</sup> <u>2.765</u> 0.056 2.610	<u>2.988</u> 0.069				
50													<u>2.306</u> 0.049	<u>2.534</u> 0.046	<sup>3</sup> <u>2.772</u> 0.046 2.862	<sup>1</sup> <u>3.020</u> 0.049 2.913	<sup>1</sup> <u>3.277</u> 0.057 3.230	<u>3.544</u> 0.068				
55													<u>2.915</u> 0.070	<u>3.192</u> 0.067	<sup>2</sup> <u>3.481</u> 0.067 3.365	<u>3.781</u> 0.070	<u>4.092</u> 0.077					
60															<u>3.579</u> 0.114	<sup>1</sup> <u>3.908</u> 0.112 3.879	<sup>1</sup> <u>4.250</u> 0.113 4.945	<u>4.606</u> 0.116	<u>4.976</u> 0.123	<u>5.960</u> 0.157		
65															<u>3.906</u> 0.192	<u>4.273</u> 0.193	<u>4.656</u> 0.195	<u>5.055</u> 0.198	<sup>1</sup> <u>5.470</u> 0.204 4.624	<u>6.575</u> 0.228		
70																	<u>4.964</u> 0.323	<sup>1</sup> <u>5.402</u> 0.330 5.749	<u>5.858</u> 0.338	<u>7.076</u> 0.364		
75																	<u>5.131</u> 0.508	<u>5.603</u> 0.521	<u>6.095</u> 0.535			

TARIF DE CUBAGE

DÉPARTEMENT : PUY DE DÔME

DÉCOUPE : BOIS FORT

Variables :

Coefficients :

Coeff. corrél. multiple : 0.984

RÉGION : LIVRADOIS

Ecart résiduel m.q. : 0,16 vol.con.

ESSENCE : SAPIN

Vol. con. x

h 2.646 502 E-02  
 dh -2.747 275 E-04  
 h/d 1.345 961 E-01  
 d 3.719 110 E-04  
 1 7.970 397 E-01

Effectif échantillon : 1479

Toutes propriétés

Diamètre	Hauteur																													
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38												
10	5 0.020 0.000 0.001	47 0.022 0.000 0.001	142 0.026 0.000 0.001	114 0.031 0.000 0.001	30 0.037 0.000 0.001																									
15			12 0.046 0.001 0.001	37 0.054 0.001 0.001	64 0.067 0.001 0.001	37 0.081 0.000 0.002	17 0.097 0.000 0.002	11 0.115 0.001 0.003																						
20				2 0.097 0.002 0.003	10 0.119 0.001 0.003	14 0.145 0.001 0.004	33 0.174 0.001 0.005	24 0.206 0.001 0.006	9 0.239 0.001 0.006	4 0.276 0.001 0.006	5 0.314 0.002 0.007																			
25					8 0.317 0.003 0.005	13 0.225 0.003 0.006	33 0.269 0.002 0.007	38 0.317 0.002 0.008	36 0.368 0.002 0.009	29 0.422 0.001 0.010	22 0.480 0.002 0.011	10 0.541 0.002 0.011	4 0.606 0.004 0.012	1 0.673 0.005 0.013																
30						2 0.744 0.015 0.020	2 0.880 0.013 0.023	2 1.004 0.011 0.025	9 0.518 0.004 0.013	16 0.594 0.004 0.014	28 0.673 0.003 0.015	36 0.758 0.003 0.017	27 0.846 0.004 0.018	8 0.939 0.005 0.019	4 1.036 0.008 0.021	1 1.138 0.010 0.022														
35							3 0.429 0.010 0.012	5 0.509 0.009 0.014	3 0.596 0.008 0.016	5 0.689 0.007 0.017	12 0.788 0.006 0.021	12 0.892 0.005 0.025	28 1.002 0.004 0.025	21 1.117 0.004 0.025	9 1.237 0.006 0.026	3 1.363 0.009 0.028	3 1.494 0.012 0.030													
40								2 0.764 0.015 0.020	6 0.880 0.013 0.023	6 1.004 0.011 0.025	12 1.134 0.009 0.027	21 1.271 0.007 0.030	42 1.414 0.005 0.032	26 1.564 0.006 0.035	26 1.720 0.009 0.037	12 1.882 0.014 0.039	2.051 0.020 0.042	2.226 0.026 0.044												
45									2 0.947 0.023 0.026	12 1.089 0.021 0.029	8 1.240 0.019 0.032	28 1.397 0.016 0.035	8 1.563 0.013 0.038	28 1.735 0.009 0.041	21 2.103 0.010 0.047	14 2.298 0.016 0.050	5 2.500 0.024 0.053	3 2.709 0.033 0.056	2 2.926 0.043 0.059											
50										1 1.315 0.035 0.036	2 1.493 0.030 0.039	6 1.679 0.026 0.043	9 1.874 0.021 0.047	29 2.077 0.017 0.050	15 2.288 0.013 0.054	5 2.508 0.013 0.058	3 2.736 0.020 0.062	5 2.972 0.029 0.065	3 3.216 0.041 0.069	3 3.468 0.054 0.073										
55											1 1.556 0.050 0.043	1 1.762 0.044 0.048	1 1.978 0.040 0.052	2 2.203 0.034 0.057	10 2.436 0.028 0.061	13 2.679 0.022 0.066	13 2.931 0.020 0.070	3 3.191 0.025 0.075	3 3.461 0.036 0.079	1 3.739 0.050 0.084	2 4.026 0.067 0.088	4 4.322 0.087 0.093								
60												1 1.811 0.070 0.051	2 2.046 0.063 0.057	2 2.291 0.057 0.062	2 2.545 0.051 0.067	8 2.810 0.043 0.073	8 3.083 0.036 0.078	5 3.367 0.033 0.083	3 3.659 0.036 0.089	3 3.961 0.047 0.094	2 4.272 0.063 0.100	4 4.593 0.084 0.105	4 4.923 0.109 0.110							
65													1 2.342 0.086 0.067	1 2.616 0.080 0.073	1 2.900 0.073 0.079	3 3.194 0.064 0.085	3 3.498 0.055 0.092	3 3.811 0.050 0.098	3 4.134 0.051 0.104	3 4.467 0.062 0.111	1 4.810 0.080 0.117	5 5.161 0.105 0.123								
70														2 2.648 0.115 0.077	2 2.951 0.108 0.084	3 3.263 0.100 0.092	3 3.586 0.090 0.099	3 3.918 0.080 0.106	1 4.260 0.073 0.114	5 4.612 0.073 0.121	1 4.973 0.083 0.128	3 5.344 0.103 0.136	3 5.725 0.131 0.143							
75															1 3.982 0.122 0.114	2 4.341 0.111 0.122	2 4.709 0.103 0.131	4 5.087 0.102 0.139	1 5.474 0.111 0.147	2 5.870 0.132 0.156	4 6.275 0.164 0.164									
80																4 4.379 0.161 0.129	2 4.762 0.148 0.139	2 5.154 0.139 0.149	2 5.554 0.137 0.158	1 5.963 0.146 0.168	1 6.380 0.169 0.177	1 6.806 0.204 0.187								
85																	1 5.178 0.193 0.157	2 5.590 0.183 0.168	1 6.008 0.180 0.178	2 6.435 0.190 0.189	1 6.868 0.214 0.200	7 7.309 0.253 0.211								
90																		5 5.585 0.246 0.176	2 6.012 0.235 0.188	2 6.445 0.232 0.200	4 6.883 0.242 0.212									

Correction pour altitude et exposition

La régression sur la variable climatique définie ci-contre est significative. Ajoutée au tarif de référence (variable climatique = 0) la valeur de cette variable multipliée par le nombre inscrit en 4<sup>ème</sup> ligne du tarif.

Altitude	Exposition		
	Sud	Indécise	Nord
> 1100	0	1	2
Intermédiaire	-1	0	1
< 800	-2	-1	0

Exemple : pour un peuplement à 700mètres d'altitude en exposition sud, le volume correspondant à d=55 et h=28 est 2.931 - (2 x 0.070) = 2.791.

L'écart-type du tarif (3<sup>ème</sup> ligne du tarif) correspond au tarif de référence.