

la ressource forestière et sa disponibilité : une approche par l'utilisation de l'inventaire forestier national

1^{re} partie

par Roger BALLEYDIER *
et Jean BERTRAND **

Dans son sens le plus large, la ressource forestière comprend tous les produits de la forêt ainsi que les bénéfices indirects que l'homme tire de sa présence (fonctions écologique et sociale de la forêt).

Il ne sera question ici que des ressources en bois.

En langage strict, cette ressource est constituée par les volumes des arbres sur pied.

On peut considérer de façon très schématique qu'elle fonctionne comme un capital, produisant des intérêts (l'accroissement naturel des arbres) mais subissant parfois des pertes (mortalité, chablis, etc.) et bien sûr, des prélevement (les coupes).

Les spécificités de ce fonctionnement ont été souvent analysées : elles tiennent en particulier à ce que l'accroissement s'agrège matériellement au capital et que de ce fait, la récolte (la coupe) ne peut pas porter seulement sur l'accroissement mais doit affecter aussi une partie du capital; en outre cette récolte, par ses modalités et notamment par le moment où elle intervient dans la vie du peuplement forestier, influe sur la quantité et surtout sur la qualité des produits.

Le problème que nous nous proposons d'étudier est de savoir à partir de la **connaissance de la Ressource** (inventaire des volumes sur pied) **comment déterminer la disponibilité** annuelle ou périodique, c'est-à-dire les quantités de produit qui pourront être mises à la disposition des utilisateurs au cours d'un laps de temps donné.

* Roger BALLEYDIER

Ingénieur en Chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
Inventaire Forestier National
Echelon Interrégional de Montpellier
Place des Arcades - 34970 Maurin-Lattes

** Jean BERTRAND

Ingénieur en Chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts
Inventaire Forestier National
Centre de Traitement de l'Information
14, rue Girardet - 54042 Nancy Cedex

la connaissance de la ressource

Cette connaissance peut être tirée des résultats de l'Inventaire Forestier National (désigné dans la suite de ce texte par le sigle I.F.N.). C'est un inventaire statistique qui est réalisé par département et renouvelé en principe à une périodicité de 10 ans.

1.1. les principales données sur lesquelles porte cet inventaire sont les suivantes :

a. les surfaces boisées dont la détermination est fondée sur une définition précise de l'état boisé, faisant appel à des critères mesurables (densité de couvert minimal de 10% ou nombre de jeunes brins au moins égal à 500 par hectare).

b. les nombres d'arbres et les volumes sur pied : Il s'agit de volumes très proches du volume géométrique des arbres, les arbres de l'échantillon inventorié étant tous cubé sur pied au moyen de la mesure de plusieurs diamètres répartis entre la base et le sommet de l'arbre.

Le cubage est arrêté pour les tiges à la découpe bois fort (7 cm de diamètre au fin bout) dans le cas général, à la découpe marchande (20 cm de diamètre) pour les gros bois feuillus (diamètre à 1,30 m de 37,5 cm et plus); les branches sont également cubées jusqu'à la découpe marchande pour tous les arbres, feuillus ou conifères.

Noter que seuls les arbres ayant dépassé le seuil de « recensabilité » sont pris en compte et cubés : ce seuil est fixé par un diamètre sur écorce de 7,5 cm à 1,30 m. Les arbres de diamètre inférieur ne sont pas cubés (mais font parfois l'objet de comptage).

c. l'accroissement « courant » de ces volumes, ou plus précisément, la moyenne annuelle de leur accroissement au cours des cinq dernières années précédant l'inventaire (il s'agit donc en réalité de l'accroissement périodique moyen annuel).

Cet accroissement n'est pas directement mesurable. Mais il est possible de le calculer à partir du rapport :

$$\frac{V_5}{V_0} = \frac{\text{Volume sur écorce il y a 5 ans}}{\text{Volume actuel (au moment de l'inventaire)}}$$

L'accroissement annuel est évidemment égal à :

$$\frac{1}{5} V_0 \left[1 - \frac{V_5}{V_0} \right]$$

On fait alors l'hypothèse que le rapport

$$\frac{V_5}{V_0}$$

est sensiblement égal pour chaque arbre au rapport :

$$\frac{G'_5 \times H_5}{G'_0 \times H_0}$$

G' désignant la section de l'arbre à 1,30 m sous écorce (**surface terrière**),

H sa hauteur totale, les indices 0 et 5 désignant les temps auxquels s'appliquent ces données : moment de l'inventaire pour l'indice 0, cinq ans avant l'inventaire pour l'indice 5.

Cette hypothèse tient compte de l'accroissement de l'écorce, qu'elle suppose proportionnelle à celui du bois : dans ces conditions,

$$\frac{G'_5}{G'_0} (\text{sous écorce}) = \frac{G_5}{G_0} (\text{sur écorce})$$

Elle suppose aussi implicitement que la forme de l'arbre n'a pas sensiblement varié entre les temps -5 et 0.

G'_0 est obtenu par la mesure du diamètre à 1,30 m et de l'épaisseur d'écorce,

H_0 est directement mesurable,

G'_5 est calculé d'après la mesure (par sondage à la tarière) de l'accroissement *radial* du bois sur 5 ans (épaisseur des 5 derniers cernes d'accroissement),

H_5 est calculé d'après la mesure de la longueur des cinq derniers verticilles de la tige à partir du sommet (ou du dernier verticille si les 5 derniers ne sont pas discernables).

Noter que pour les arbres qui ont franchi le seuil de recensabilité au cours des cinq dernières années, l'accroissement pris en compte par l'inventaire ne porte que sur le gain de volume à partir du moment où ils ont atteint ce seuil.

Noter encore qu'il convient pour être précis, d'ajouter à l'accroissement des arbres sur pied, celui des arbres coupés ou accidentés, qui s'est produit entre le temps (-5) et la date de leur coupe ou de leur accident (les accroissements donnés par l'I.F.N. incluent cet élément).

– La somme des accroissements ainsi définis, ne suffit pas à évaluer complètement la production au cours des 5 dernières années.

Il faut tenir compte de l'accroissement des arbres « non recensables » (diamètre à 1,30 m inférieur à 7,5 cm), lequel peut être évalué par le volume annuel des arbres franchissant le seuil de recensabilité : c'est « **le passage à la futaie** » ou « **recrutement** ». Ce volume peut-être calculé d'après le diamètre et l'accroissement radial sur 5 ans des arbres recensés (il suffit de sélectionner les arbres dont le diamètre était inférieur au seuil de 7,5 cm il y a 5 ans, de calculer leur volume au moment où leur diamètre a « passé » le seuil et de diviser ce volume par cinq).

Le passage à la futaie est donc égal à :

$$\frac{V_{p.f.5} + dV_{p.f.5}}{5}$$

où $V_{p.f.5}$ = volume il y a 5 ans des arbres actuellement recensables mais qui ne l'étaient pas il y a 5 ans.
 $dV_{p.f.5}$ = accroissement de ce volume entre le temps - 5 et celui où ils ont atteint le diamètre 7,5 cm.

On appelle « **production brute annuelle** », la somme de l'accroissement courant et du passage à la futaie.

– En sens inverse, il faut tenir compte des arbres « perdus » au cours de la période de cinq ans (morts ou accidentés et non récupérés) et dont le volume vient cette fois, en déduction de la production.

Ce volume est calculé d'après la mesure de la circonférence à la souche (Co) de ces arbres, en utilisant des **tarifs de cubage** spéciaux (tableaux ou graphes donnant le volume en fonction de Co; ils sont établis par essence selon une technique classique de régression linéaire, à partir des mesures de circonférence à la souche et de volume, relatives aux **arbres sur pied** recensés sur les points de sondage).

On appelle « **production nette** », la différence entre la production brute et les pertes (dues à la mortalité et aux accidents).

En dehors de circonstance exceptionnelles (accidents météoriques, incendies, fortes attaques de parasites), les pertes sont dues principalement à la mortalité naturelle, liée elle-même au dépérissement des arbres trop âgés et à la concurrence vitale parmi les plus jeunes.

d. Enfin le prélèvement annuel (coupes) est estimé par l'I.F.N. d'après les souches des arbres coupés depuis moins de 5 ans, qui sont recensés sur les points de sondage. La mesure des circonférences de ces souches (Co) permet le calcul du volume des arbres correspondants, au moyen des mêmes **tarifs de cubage** que ceux utilisés pour l'estimation du volume perdu.

Les développements qui précèdent appellent certaines remarques :

a. – Alors que l'accroissement courant est évalué par l'I.F.N. d'après des mesures portant sur tous les arbres échantillon et qu'il est donc connu avec précision, à l'erreur d'échantillonnage près (et en supposant que les hypothèses faites pour son calcul soient toujours vérifiées), le passage à la futaie ne peut être calculé que sur une petite partie de cet échantillon (en pratique, les arbres de la classe de diamètre 10, c'est-à-dire de diamètre compris entre 7,5 et 12,5 cm). C'est pourquoi cette donnée n'est fournie par l'I.F.N. qu'à un niveau d'agrégation assez haut : par essence et propriété pour l'ensemble du département ou par type de peuplement et propriété, toutes essences confondues.

L'évaluation des volumes perdus, comme celle des volumes coupés, repose généralement sur un échantillon plus faible encore : ce sont les seuls arbres morts, accidentés (ou coupés) depuis moins de 5 ans, relevés sur les points de sondage ; comme en outre l'appréciation du délai de 5 ans ne peut-être faite avec une grande précision, ces évaluations

de la perte et de la coupe annuelles comportent une marge d'incertitude assez forte et c'est la raison pour laquelle elles ne sont pas présentées dans les tableaux standard des publications I.F.N. mais seulement données, sans grand détail, dans certains commentaires des résultats.
certains commentaires des résultats.

b. – La production (brute ou nette) est directement liée à la croissance des arbres; c'est la **production naturelle** ou **biologique**. Elle doit bien être distinguée de la production de bois issue de l'exploitation des forêts (production de la branche exploitation forestière, donnée dans les statistiques du Service des Forêts) qui est une **production industrielle**; en ajoutant à cette dernière l'autoconsommation d'une part, et les pertes qui se produisent entre la récolte en forêt et l'utilisation d'autre part, on obtient le prélèvement (volume coupé).

- Dans l'équation :

Production nette =

Production nette = Accroissement + passage à la futaie - pertes (1).
le 1^{er} terme (Accroissement) est fortement prépondérant.

D'après les résultats I.F.N., le passage à la futaie représente selon les départements de 4 à 8 % de l'accroissement (exceptionnellement 21 % dans le Var, 17 % dans le Vaucluse, départements où les arbres de petits diamètres sont relativement nombreux).

Toujours d'après l'I.F.N., les pertes représenteraient en général, 1 à 4 % de l'accroissement, exceptionnellement de 10 à 20 % dans certains départements de montagne (16 % dans les Alpes-Maritimes, 18 % en Corse, 12 % en Savoie et dans les Alpes de Haute Provence, 10 % dans le Cantal) : ces résultats sont sans doute sous-estimés.

- La relation entre la **production biologique brute** (Pb) et la production « utilisée » (Pu) (somme de la production industrielle et de l'autoconsommation) est la suivante :

$$Pb = [V_0 - V_5] + P_u + (d + p) \quad (2)$$

où $(V_0 - V_5)$ est la différence entre le volume sur pied actuel (V_0) et le volume il y a 5 ans (V_5): c'est la variation du stock.

(d + p) est la somme des pertes après la coupe (d) et avant la coupe (p).

Les pertes après la coupe (que l'I.F.N. ne peut évaluer) seraient de l'ordre de 10 % de la récolte, selon une estimation usuelle.

La relation (2) peut s'écrire (en appelant P_n la production biologique nette et R la récolte (prélèvement)) :

$$P_n = (V_0 - V_5) + R \quad (3)$$

Cette égalité traduit le fait que si la récolte est inférieure à la production nette, le matériel sur pied croît ($V_0 > V_5$) et qu'il décroît dans le cas contraire.

Si le matériel sur pied est stable ($V_0 = V_5$), les classes d'âge étant bien équilibrées et les peuplements assez complets (bonne occupation du sol), la production brute sera elle-même stable car elle dépend principalement de la fertilité des sols (en dehors de grande variation des conditions climatiques) : la relation (2) montre alors qu'on accroîtra la production industrielle en minimisant les pertes et notamment celles dues à la mortalité naturelle ; c'est l'art du sylviculteur de transférer à la récolte la part de production qui serait perdue par suite de mortalité : pratique d'éclaircies évitant le dépérissement d'arbres trop serrés, choix d'un âge d'exploitation assez bas pour éviter la sénescence des peuplements.

1.2. La présentation des résultats de l'inventaire

L'inventaire est réalisé par département; mais il ne saurait suffire pour chaque département de donner la valeur globale des principales données définissant la ressource (surfaces, volumes, accroissements).

L'I.F.N. se doit d'**analyser ces données** en fonction de toute une série de critères dont les principaux sont :

- **la nature des propriétaires** : c'est la distinction entre forêts domaniales – autres forêts soumises au régime forestier (essentiellement forêts communales) – forêts non soumises (essentiellement forêts privées);
- **les régions forestières** où se répartissent les forêts du département et **les types de peuplement** qui les composent; la définition et la description de ces régions et de ces types de peuplement sont données dans chaque publication départementale de l'I.F.N.

Propriété, région et type de peuplement sont des éléments majeurs de classification et tous les résultats d'inventaire peuvent toujours être ventilés selon ces éléments pris séparément ou combinés.

Il faut toutefois se souvenir que les résultats d'inventaire ont une base statistique : ils reposent sur le « lever » d'un certain nombre de points de sondage (de l'ordre de 1 500 pour un département moyennement boisé); chacun de ces points constitue un élément de peuplement, représentant statistiquement, une certaine surface, un certain volume ligneux et un certain accroissement, auxquels on peut associer certaines valeurs des critères de classification.

Dans ces conditions, il est aisément de comprendre qu'en combinant les critères et en poussant de plus en plus loin les ventilations, on multiplie les sous-divisions et on réduit le nombre de points-échantillon correspondant à chacune d'elles : c'est-à-dire qu'on réduit la précision des résultats obtenus (puisque schématiquement l'erreur d'échantillonnage est inversement proportionnelle à la racine carrée du nombre des points-échantillon).

Le seuil de fiabilité est évidemment plus vite atteint pour celles des données qui reposent, ainsi qu'il a été noté plus haut, sur une base statistique plus étroite (passage à la futaie – coupes et pertes annuelles).

Les **erreurs à craindre, au niveau départemental** sur les surfaces, volumes et accroissements, **par nature de propriété**, sont données dans les publications (mais il est possible sur demande, d'obtenir les erreurs au niveau types de peuplements).

– **D'autres critères d'analyse** des données sont fournies par l'I.F.N.

- Il y a notamment **l'essence prépondérante** : c'est un mode de classement traditionnel des **peuplements forestiers**. Pour l'I.F.N., l'essence prépondérante est l'essence de couvert majoritaire sur le point de sondage considéré : c'est donc l'essence **localement prépondérante** (la surface d'appréciation étant de l'ordre de 0,20 ha).

Il s'agit ici d'une analyse ponctuelle contrairement à celle que donnent les types de peuplement, qui est faite à un niveau de généralisation nettement plus élevé, de l'ordre de 4 à 10 ha.

Il pourra donc y avoir des discordances du point de vue de la composition en essences entre les résultats présentés par type de peuplement et ceux présentés par essence prépondérante : ainsi un type de peuplement défini comme futaie de pin sylvestre pourra comporter une partie de sa surface occupée par d'autres essences pré-

pondérantes que le pin sylvestre, et qui correspondent à de petites taches éparses au sein de massifs où dans l'ensemble, domine le pin sylvestre.

- **La structure forestière est un autre élément important d'analyse** : il s'agit aussi d'une caractéristique ponctuelle et il pourra donc exister encore des discordances locales entre la **structure d'ensemble** donnée dans la définition des types de peuplements et cette **structure ponctuelle** (par exemple, présence de taches de taillis dans un type de futaie).

Rappelons que la notion de « structure forestière » correspond essentiellement à la distinction entre peuplements de futaie (régulière ou irrégulière), peuplements de taillis simple et peuplements formés par des mélanges de taillis et de futaie.

- Citons comme autres critères encore, l'**âge** des peuplements et leur **catégorie de diamètre moyen** (ce sont toujours par convention l'âge et le diamètre moyen de l'essence prépondérante), leur **classe de volume à l'hectare**, leur **consistance** (exprimée en densité de couvert), les **conditions d'exploitation et les catégories d'utilisation** des bois.

Dans ces différentes ventilations des résultats d'inventaire, les volumes et accroissement peuvent être présentés :

- soit toutes essences confondues,
- soit en distinguant essences feuillues – essences résineuses,
- soit enfin par essence individuelle ou groupe d'essences (pins - chênes décidus, etc...).

Il faut noter que les essences individuelles sont **toujours** levées séparément sur les points de sondage et que par conséquent, il est toujours possible d'obtenir le détail des volumes **par essence**, même si ces essences ont été regroupées dans les publications.

D'autre part, à propos des ventilations en fonction de **l'essence prépondérante**, il faut remarquer que sur les surfaces définies par la prépondérance d'une essence A, se trouvent non seulement cette essence mais aussi des essences accessoires qui l'accompagnent. En outre cette essence A peut exister à l'état accessoire sur des surfaces où d'autres essences sont prépondérantes.

Il n'est donc pas possible d'associer (dans le but par exemple d'obtenir un volume unitaire) la surface où une essence est prépondérante dans tel département ou telle région forestière, et le volume de cette essence dans ce département ou cette région (en opérant ainsi, certaines essences « disséminées », qui sont rarement majoritaires mais par contre, très souvent présentes dans les peuplements d'autres essences, se trouveraient créditées d'un volume unitaire très fort, ne correspondant à aucune réalité).

- L'I.F.N. présente enfin une autre forme d'analyse des volumes et des accroissements : c'est la **ventilation par essence et classes de diamètre des arbres** (classes de 5 cm).

L'ensemble des points de sondage n'est plus considéré ici comme un échantillon de peuplements, mais comme un échantillon d'arbres.

Cet échantillon permet dans un certain domaine d'étude (généralement défini par nature de la propriété – Région forestière – type de peuplement), de **donner par classe de diamètre et par essence**, le volume et l'accroissement des arbres – ainsi que leur effectif.

Aucune surface ne peut évidemment être attribuée aux différentes classes (les surfaces interviennent cepen-

dant comme base d'extension statistique des résultats de l'échantillon).

Pour chaque classe, on peut par contre donner : un nombre d'arbres – un volume total et un volume moyen par arbre – un accroissement total et un accroissement moyen par arbre.

Cette analyse par **catégorie de diamètre des arbres** se distingue donc nettement de l'analyse déjà citée par **catégorie de diamètre moyen** qui s'applique à des **peuplements**, et qui donne pour chaque catégorie une surface, permettant de calculer un volume et un accroissement par unité de surface. Les catégories de diamètre **moyen** sont d'ailleurs beaucoup plus larges que celles de diamètre individuel, l'I.F.N. n'en distinguant généralement que trois : Petit bois (7,5 à 22,4 cm) – Moyens bois (22,5 à 37,4 cm) – Gros bois (37,5 cm et plus).

Remarquons que tous ces résultats d'inventaire sont datés. Selon les départements, leur ancienneté peut aller d'un minimum de 1 à 2 ans (délai d'exploitation et de publication) jusqu'à un maximum de 11 à 12 ans (en supposant que la périodicité théorique de 10 ans soit strictement respectée).

1.3. l'accès aux résultats de l'I.F.N.

Il peut se faire selon plusieurs voies.

a. Il y a d'abord les publications départementales.

Après quelques variations, elles ont pris depuis 1979 une forme bien fixée (en deux tomes, le premier donnant des résultats généraux et des commentaires, le second donnant des résultats beaucoup plus détaillés, directement édités par l'imprimante de l'ordinateur).

En prenant **pour exemple la publication à la Corse** (parue en 1980), donnons une brève description du contenu de ces deux tomes, en notant qu'exceptionnellement il s'agit ici de résultats concernant deux départements (Haute Corse et Corse Sud).

Tome I : Les résultats chiffrés de l'inventaire (présentés sous forme de tableaux) sont précédés d'un texte de 52 pages contenant :

- une étude générale de la Corse (aperçu géographique, description des régions forestières, définition et analyse des types de peuplements, données succinctes relatives à l'économie forestière,
- la chronologie des opérations d'inventaire.

Les tableaux de résultats, au nombre de 32 pour chacun des 2 départements (plus 5 concernant le liège), peuvent être classés de la manière suivante :

- résultats généraux de surfaces
utilisation du sol, taux de boisement par région forestière, surface des landes par types, par nature de terrain;
- résultats concernant les formations boisées :
 - surface par essence prépondérante, par structure - surface des reboisements et autres extensions forestières récentes;
 - volume, accroissement et passage à la futaie par essence (les essences peu représentées étant regroupées);
 - résultats par type de peuplements : surface, volume et accroissement par région forestière, accroissement courant et production brute annuelle des feuillus et de conifères pour chaque type;
 - répartition des volumes par catégorie d'utilisation (bois d'œuvre, bois d'industrie et de chauffage), selon les diamètres moyens (petits bois, moyens bois, gros bois);
 - surfaces par densité de couvert des peuplements, par classe de volume à l'hectare.
- résultats concernant les formations arborées :
 - volumes et nombre des arbres épars dans les landes et terrains agricoles;
 - volume et nombre d'arbres dans les haies et alignements.

Presque tous les tableaux font apparaître des résultats séparés par propriété.

Ils sont suivis par une analyse des résultats (12 pages) et par l'indication des erreurs d'échantillonnage sur les valeurs totales, par propriété, des surfaces, volumes et accroissements.

Sont annexés : une carte des régions forestières (Echelle 1/500 000^e), un cartogramme des types de peuplements (Ech. 1/250 000^e). Ce cartogramme dessiné automatiquement à la table traçante, donne la localisation approximative sur un fond topographique très simplifié, de l'ensemble des points étudiés sur photo par l'inventaire :



La grille de points et cercles (diamètre environ 50 m) surimprimée dans la partie centrale du cliché, matérialise les points d'étude sur la photographie de l'inventaire forestier national (points-photos), dont une partie tirée au sort constitue l'échantillon sondé sur le terrain.

Photo 1. – Pyrénées orientales : Vallée de la Caransa dans le Haut-Conflent - futaie de pin à crochets et taillis de chêne rouvre et autres feuillus (Le haut de la photographie correspond au nord).

Photo I.G.N.

Chaque point est représenté par une maille (de surface sensiblement égale à la surface d'extension du point, soit environ 35 ha au sol) - cette maille porte une teinte et des graphismes qui, selon une symbolique précisée par la légende, donnent l'utilisation du sol au centre de la maille et, s'il s'agit de forêt (ou de lande), le type de peuplement (ou le type de lande) en ce point.

Tome II : Il s'agit de résultats plus détaillés, simplement précédés de 4 pages de présentation, sans autres commentaires.

Ces résultats présentés sous forme de séries de tableaux sont de 2 types :

- Tableau de la série A : Résultats par catégorie de diamètre des *arbres*, pour toutes les essences (sans regroupement) avec pour les essences feuillues, la distinction entre les arbres de futaie et ceux de taillis. Ils donnent à chaque ligne (catégorie de diamètre), le nombre d'arbres, le volume (Bois d'œuvre et total), la hauteur moyenne et l'accroissement (en volume et en diamètre).
- Tableaux des séries B et C : Résultats par classe d'âge.
 - La série B concerne tous les taillis simples, d'une part (tableaux B1) et tous les taillis des mélanges futaie-taillis, d'autre part (tableaux B2). Pour chaque classe d'âge, les tableaux donnent la surface correspondante et les volumes et accroissement par essence (sans regroupement).
 - La série C ne concerne que les peuplements des *principales essences* résineuses du département; ce sont les peuplements de *futaie régulière* où ces essences sont prépondérantes. Ils donnent à chaque ligne (classe d'âge) la surface, les volumes (Bois d'œuvre et total) de l'essence prépondérante et l'accroissement correspondant, puis les volumes et accroissements des essences accessoires (ces volumes et accroissements ne sont pas détaillés par essence, mais donnés séparément pour les feuillus et pour les conifères).

Tous ces tableaux sont présentés par propriété et par région forestière. Ceux de la série A (les plus nombreux) sont présentés en outre par type de peuplement.

b. Renseignement « à la demande »

Quel que soit le volume des publications, il est évident qu'elles ne peuvent pas donner toutes les ventiloations possibles et répondre à tous les besoins.

Il a donc été prévu la fourniture de **renseignements particuliers**, à la demande.

- Pour ce qui concerne l'étude de la ressource forestière et de sa disponibilité, les demandes les plus fréquentes se classent de la manière suivante :
 - Volume et accroissements par essence et catégorie de diamètre en précisant les conditions d'exploitation des bois (3 groupes sont retenus = conditions faciles, moyennement difficiles sans création d'infrastructures, création d'infrastructures nécessaire). Ces résultats peuvent être donnés pour la totalité des arbres des peuplements ou des essences en cause.
 - Surfaces, volumes et accroissement par essence et classe d'âge. Ces résultats ne peuvent être fournis que pour les essences à l'état prépondérant et dans les **peuplements de structure régulière**.

Ils ne donnent donc qu'une vue partielle des essences et ne sont vraiment utilisables que pour les peuplements résineux équiennes.

- Surfaces, volumes et accroissement par **classe d'âge des taillis**, toutes essences. On obtient ainsi une étude exhaustive des taillis simples ou des taillis de T.S.F. (tailli sous futaie). Noter que les deux derniers types de résultats sont fournis en partie (pour quelques essences en futaie régulière) ou en totalité (pour tous les taillis) par les publications départementales. Tous peuvent être adaptés à la demande, en « filtrant » au préalable tous les peuplements dont le volume à l'hectare est inférieur à un certain seuil (30 m³ par exemple) et qui de ce fait ne sont généralement pas susceptibles d'exploitation. De même et pour la même raison, peuvent être filtrés les peuplements pour lesquels l'accès et le relief constituent des obstacles difficilement surmontables.

Tous ces résultats sont facilement disponibles mais ils nécessitent en général une programmation spéciale, deux demandes étant rarement semblables en totalité; c'est dire qu'il faut prévoir un certain délai pour les obtenir.

De façon plus générale, il faut noter que tous les tableaux standard peuvent au besoin être adaptés de façon à fournir des résultats distincts par propriété, région forestière et type de peuplement (ces trois critères étant pris séparément ou combinés).

D'autre part, le centre de traitement de l'I.F.N. dispose de logiciels qui permettent de produire des tarifs de cubage à deux entrées (tableaux donnant le volume I.F.N. en fonction du diamètre à 1,30 m et de la hauteur totale des arbres) à partir des mesures faites sur les arbres de l'échantillon (qui sont au nombre de 15 à 20 000 en moyenne par département). Ces tarifs, fournis par essence, ou par essence-région forestière et/ou propriété peuvent être paramétrés en fonction de certains critères (altitude - exposition). Encore faut-il qu'au domaine d'étude fixé (essence - région - propriété par exemple) corresponde un nombre d'arbres mesurés suffisant pour que le tarif ait une fiabilité acceptable (minimum de l'ordre de 200 arbres, en général).

Il faut signaler enfin qu'en chaque point de sondage (forêt ou lande), les équipes de l'I.F.N. relèvent un certain nombre de données écologiques (topographie - sol - flore). Ces données n'ont pas jusqu'à présent été mises en fichier informatique. Des études sont en cours pour l'exploitation de tels fichiers en vue d'établir des relations entre les composantes du milieu et la production forestière et contribuer à la définition de « stations », caractérisées d'une part par ces composantes, et d'autre part par la production forestière de ces stations pour tel type de peuplement.

R.B.

J.B.

(à suivre)

Annexes

Utilisation du sol	Terrain soumis au régime forestier			Total
	domaniaux ha	communaux et autres personnes morales ha	Terrains particuliers (y compris contrats F.F.N.) ha	
A - Terrains non boisés				
- Terrains agricoles	14 565	38 326	88 020	88 020 (1)
- Landes	91	102	420 934	473 825 (1)
- Eaux			5 199	5 392
- Improductifs	8 242	18 197	48 863	76 090 (2)
Total par catégorie de Propriété A	22 898	56 625	563 016	643 327
B - Terrains boisés				
• Formations boisées de production				
- Forêts	25 301	36 841	154 728	216 870
- Boqueteaux	-	46	2 297	2 343
- Bosquets	-	-	1 747	1 747
• Autres formations boisées	2 531	2 555	2 302	7 388
Total par catégorie de Propriété B	27 832	39 442	161 074	228 348
TOTAL A + B	50 730	96 067	-	-
		146 797	724 090	871 675 (2)
Taux de boisement B/A + B				26,2%

(1) Sont comprises dans les terrains agricoles et les landes les formations arborées suivantes :

- Haies - longueur : 2 123 km

- Alignements - longueur : 34 km

(2) Dont 788 ha de terrains militaires interdits.

N.B. - Le recensement des peupleraies n'a pas pu être effectué en raison de la surface trop faible de cette formation.

Tableau I : Région Corse. Répartition du territoire suivant l'utilisation du sol et la catégorie de propriété

Type de peuplement	Surface totale ha	Accroissement courant par hectare		Recrutement annuel par hectare		Production annuelle moyenne brute par hectare		
		Feuillus m ³ /ha/an	Conifères m ³ /ha/an	Feuillus m ³ /ha/an	Conifères m ³ /ha/an	Feuillus m ³ /ha/an	Conifères m ³ /ha/an	Totale m ³ /ha/an
P) Propriétés non soumises au régime forestier.								
Futaie pure de pin d'Alep	6 670	0,01	1,26	0,01	0,19	0,02	1,45	1,47
Mélange futaie de pin d'Alep et taillis.	290	0,17	2,07	-	0,17	0,17	2,24	2,41
Taillis de chênes	1 910	0,47	0,05	0,13	-	0,60	0,05	0,65
Bois de ferme et forêts-galeries.....	170	0,29	3,24	-	-	0,29	3,24	3,53
Garrigues à feuillus	1 760	0,09	0,57	0,11	-	0,20	0,57	0,77
Garrigues à pin d'Alep	3 740	0,01	0,79	0,01	0,16	0,02	0,95	0,97
TOTAL.....	14 540	0,09	0,94	0,04	0,13	0,13	1,07	1,20
S) Propriétés soumises au régimes forestier.								
Futaie pure de pin d'Alep	18 320	0,07	1,97	0,01	0,20	0,08	2,17	2,25
Mélange futaie de pin d'Alep et taillis.....	5 950	0,38	0,96	0,09	0,07	0,47	1,03	1,50
Taillis de chênes	5 330	0,41	0,08	0,23	-	0,64	0,08	0,72
Bois de ferme et forêts-galeries.....	8 900	0,65	1,78	0,07	0,13	0,72	1,91	2,63
Garrigues à feuillus	7 450	0,26	0,48	0,17	0,03	0,43	0,51	0,94
Garrigues à pin d'Alep.....	11 580	0,05	1,05	0,02	0,09	0,07	1,14	1,21
TOTAL.....	57 530	0,24	1,28	0,07	0,11	0,31	1,39	1,70

N.B. - La production est la somme de l'accroissement courant et du recrutement.

Tableau II : Département des Bouches du Rhône.

Formations boisées de production. Accroissement courant, recrutement et production annuelle brute par type de peuplement.

CLASSES D'ÂGE	Essence prépondérante				Essences accessoires					
	Pin maritime				Feuillus			Conifères		
	SURFACE ha	VOL. (1) m ³ /ha	B.O. (2) m ³ /ha	ACCRO (3) m ³ /ha	VOL. m ³ /ha	B.O. m ³ /ha	ACCRO m ³ /ha	VOL. m ³ /ha	B.O. m ³ /ha	ACCRO m ³ /ha
Région forestière : Renoso - Incudine										
Mesurés										
5 à 9 ans.....	147	76,7	69,7	1,8						
10 à 14 ans.....	107	11,9		1,4						
20 à 29 ans.....	1 362	117,9	22,9	8,5						
30 à 39 ans.....	553	101,8	45,7	6,4						
40 à 49 ans.....	85	337,4	114,7	9,3						
50 à 59 ans.....	159	232,5	114,5	9,2						
60 à 69 ans.....	341	201,2	180,8	4,1	5,2					
70 à 79 ans.....	71	208,6	200,3	3,6						
80 à 89 ans.....	379	249,9	196,1	4,7						
120 à 139 ans.....	64	241,3	241,3	2,8						
Estimés										
30 à 59 ans.....	744	164,1	117,7	6,9	9,3	4,0	0,1	13,7	12,6	0,2
60 à 99 ans.....	626	258,1	197,0	5,8	1,6	1,5		3,1	3,1	
100 à 159 ans.....	348	129,2	123,9	1,9						
TOTAL RÉGION	4 986	163,9	103,1	6,2	1,9	0,8		3,6	3,1	0,1
Accroissement dû aux arbres coupés										
Région forestière : Plaine et coteaux du Pays d'Ajaccio										
Mesurés										
15 à 19 ans.....	401	5,9		0,6						
20 à 29 ans.....	315	88,8	33,6	6,0						
100 à 119 ans.....	116	166,7	142,0	3,6	1,3		0,1			
TOTAL RÉGION	832	59,7	32,5	3,0	0,2					
TOTAL ESSENCE.....	9 913	136,4	84,7	4,9	3,3	1,0		2,1	1,7	0,1
Accroissement dû aux arbres coupés										

(1) VOL. = Volume total. (2) B.O. = Volume Bois d'Œuvre. (3) ACCRO Accroissement annuel.

Tableau III : Département de la Corse du Sud.

Formations boisées de production. Surface, volume et accroissement courant par région forestière dans les peuplements de futaie régulière. Propriété = soumise au régime forestier.

COMMUNAL

Essence	Cat. de diam. cm	Nombre d'arbres	Volumes		Haut. tot. moy. m	Accroissements	
			Total m ³	B. œuvre m ³		En vol. m ³ /an	Sur diam. mm/an
Région forestière : Sartenaïs oriental – Surface : 1 160 ha							
Futaie							
Chêne liège.....	010	6 372	85		4,4	4	1,2
pin maritime.....	010	184 779	4 630	256	6,8	276	2,7
015	202 920	15 746			8,7	902	3,0
020	122 124	19 969	2 782		9,6	914	3,9
025	78 071	20 594	13 755		10,8	807	3,9
030	39 134	18 827	16 120		13,1	492	3,5
035	37 992	22 291	18 642		13,3	870	5,2
040	16 110	15 279	14 883		14,5	268	3,2
045	7 878	9 446	9 446		14,4	106	2,2
050	2 178	4 419	4 419		19,5	21	1,0
tot. essence....		691 186	131 201	80 303		4 656	
Pin laricio							
035	2 756	1 424	1 424		11,0	80	8,0
045	990	939	751		13,0	47	9,6
055	990	1 277	1 277		8,8	2	0,4
060	990	1 858	1 858		14,2	15	2,0
Tot. essence		5 726	5 498	5 310		144	
Tot. futaie.....		703 284	136 784	85 613		4 804	
Taillis							
Chêne vert.....	010	6 460	102		6,0	5	2,1
015	25 841	757			6,0	23	
Tot. essence		32 301	859			28	
Tot. taillis		82 301	859			28	
Tot. région		735 585	137 643	85 613		4 832	

Tableau IV : Département de la Corse du Sud.
Formations boisées de production. Peuplement de type : *Futaie de Pin maritime*. Nombre d'arbres, volume, accroissement courant et hauteur totale moyenne.

Essence	Formations boisées de production		Arbres épars et Alignements (1)	Volume total 1 000 m ³
	Volume 1 000 m ³	Accroissement 1 000 m ³		
Chêne pubescent	238,3	80	0,3	238,6
Chêne vert.....	119,1	32	–	119,1
Peupliers cultivés.....	–	–	6,7	6,7
Autres feuillus	127,4	40,5	19,6	147
Total feuillus	484,8	152,5	26,6	511,4
Pin d'Alep	2 054,6	864	45,7	2 100,3
Autres pins	37,6	9	0,5	38,1
Cèdre.....	0,4	0,5	–	0,4
Total conifères	2 092,6	873,5	46,2	2 138,8
Total toutes essences.....	2 577,4	1 026	7,2,8 (2)	2 650,2

(1) Il est rappelé que les peupleraies n'ont pas été recensées et que les haies n'ont pas fait l'objet de mesures pour calculer les volumes. Les accroissements n'ont été calculés que pour les peupliers de clones cultivés soit 400 m³.

(2) Il s'agit du volume des seuls arbres de futaie de forme normale. Pour obtenir le volume total, il convient d'ajouter les volumes suivants d'arbres d'émonde, de têtards et de taillis : 63 400 m³.

N.B. L'accroissement courant annuel a été calculé sur la période 1972-1976.

Tableau V : Département des Bouches-du-Rhône. Formations boisées de production et formations arborées.

Volumes et accroissements totaux par essence.
Toutes propriétés.

	Feuillus	Résineux	Toutes essences	
			Total	m ³ /ha
A) Volumes (m³)				
● Forêts soumises				
– dom.	15 700	16 200	31 900	29
– com.	27 300	321 300	348 600	25,94
● Forêts particulières ..	441 800	1 755 100	2 196 900	38,19
● Toutes propriétés ..	484 800	2 092 600	2 577 400	35,76
B) Accroissement (m³/an)				
● Forêts soumises				
– dom.	350	900	1 250	1,14
– com.	950	12 700	13 650	1,02
● Forêts particulières ..	13 950	73 750	87 700	1,52
● Toutes propriétés ..	15 250	87 350	102 600	1,42

Classe d'âge	Surface ha	Volumes		Accroissements	
		Total m ³	A l'hectare m ³ /an	Total m ³ /an	A l'hectare m ³ /an/ha
0 à 30 ans.....	4 400	216 100	49,1	11 250	2,6
30 à 50 ans.....	2 800	137 300	49	5 000	1,8
50 à 80 ans.....	850	52 000	61,2	1 200	1,4
Plus de 80 ans....	13 300	88,7	300	2	
TOTAL	8 200	418 700	51	17 750 (1)	2,2

(1) Il n'y a pas d'accroissement dû aux arbres coupés.

Tableau VII : Gard : surfaces, volumes et accroissements courants par classes d'âge du châtaignier en taillis.

Tableau VI : Bouches-du-Rhône.
Volume sur pied et accroissement.

Type de peuplement	Conditions d'exploitation	Pente du terrain inférieure à 30 %			Pente du terrain supérieure à 30 %			Surface totale ha	
		Distance de débardage			Distance de débardage				
		0 à 200 m (2) ha	200 à 500 m (3) ha	plus de 500 m (3) ha	O à 200 m (2) ha	200 à 500 m (3) ha	plus de 500 m (3) ha		
Futaie de pin laricio		1 130	270	1 180	1 310	940	2 750	7 580	
		-	140	590	-	790	6 840	8 360	
Futaie de pin maritime		1 380	820	360	1 310	330	620	4 820	
		-	210	1 780	-	270	4 180	6 440	
Boisements lâches résineux		-	-	-	70	-	540	610	
		-	-	270	-	230	1 390	1 890	
Futaie de hêtre		320	-	100	400	570	1 120		
		-	-	660	-	510	2 310	3 480	
Subérale		80	-	-	70	-	50	200	
		-	-	-	-	-	-	-	
Futaie de chêne vert sur taillis ou maquis		130	-	-	600	230	480	1 440	
		-	280	530	-	290	5 720	6 820	
Taillis de hêtre		200	200	-	200	100	490	1 190	
		-	-	-	-	-	2 140	2 140	
Autres taillis		-	-	-	120	240	-	360	
		-	50	210	-	180	1 410	1 850	
Châtaigneraie		-	-	90	-	-	100	190	
		-	-	90	-	100	230	420	
Bois de ferme et forêts-galerie		-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	50	-	-	100	150	
Maquis		670	-	150	490	440	370	2 120	
		-	-	1 710	-	520	3 020	5 250	
Total		3 910	1 290	1 880	4 570	2 850	6 520	21 020	
		-	680	5 890	-	2 890	27 340	36 800	

(1) Pour chaque type de peuplement, la première ligne de résultats correspond à un débardage sans création d'infrastructure et la deuxième ligne à un débardage nécessitant des installations ou des travaux spéciaux.

(2) Distance suivant la pente.

(3) Distance ramenées à l'horizontale

Tableau VIII : Région Corse
Formations boisées de production. Surface des peuplements selon les conditions d'exploitation des bois (1) et le type de peuplement.
Propriétés soumises au régime forestier.



Photo 2. – Corse du Sud. Suberaie et maquis de chêne-liège au nord de Porto-Vecchio.
(Le haut de la photographie correspond au nord).