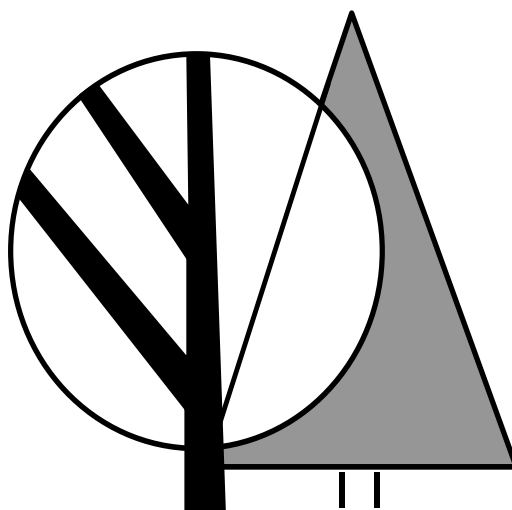


LES CAHIERS FORESTIERS DE GEMBLoux



L'INVENTAIRE FORESTIER WALLON :
UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT REGIONAL

N° 15

J. RONDEUX

LES CAHIERS FORESTIERS DE GEMBOUX

visent à faire connaître les travaux (documents techniques, rapports de recherche, publications, articles de vulgarisation) émanant des Unités des Eaux et Forêts de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux et de ses groupes de recherche, financés par des organismes internationaux, nationaux ou régionaux.

Adresse de contact :

Unité de Gestion et Economie forestières
Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux
B - 5030 Gembloux - Belgique

Tél : 32 (81) 62 23 20

Fax : 32 (81) 62 23 01

E-MAIL : rondeux.j@fsagx.ac.be

<http://www.fsagx.ac.be/gf>

L'INVENTAIRE FORESTIER WALLON : UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT REGIONAL(*)

Jacques RONDEUX⁽¹⁾

Résumé

Un inventaire réalisé par échantillonnage et destiné à assurer le suivi permanent des ressources forestières wallonnes est opérationnel depuis janvier 1994. Après avoir tracé un bref historique de la situation qui prévalait en matière de connaissance des ressources boisées, le présent article s'attache à présenter les objectifs fondamentaux de cet inventaire et les types d'utilisation auxquels il peut donner lieu. Les aspects purement méthodologiques sont également évoqués en ce qui concerne le type même d'inventaire, les unités d'échantillonnage ainsi que la récolte des données. L'exploitation des données, la nature et la présentation des résultats à attendre sont ensuite traités avant de formuler quelques réflexions sur la mise en oeuvre et les modalités de fonctionnement de l'outil.

Mots-clés : inventaire forestier régional, méthodes d'échantillonnage.

The permanent Walloon forest inventory : a tool for regional

Abstract : development

This paper outlines the first permanent inventory carried out since the beginning of 1994 for monitoring and updating the forest resources in the Walloon region of Belgium (covering about 530.000 hectares of forests). The so-called inventory is based upon a systematic sampling design which takes into account 1 plot to 50 ha (grid of 0,5 x 1 km). The main objectives are : to continuously monitor the changing situation of forest resources and focus attention on the wooded areas, to serve the needs of development planing relating to wood production, availability and probable trends in the future, to assist the formulation of the medium and the long-term development plan of the forestry sector, to provide information for long-term planning, control and improve general forest management programs.

Methodological aspects are given concerning the survey design, the sampling units and the collection of data. The processing of data, the type and the presentation of expected results are also briefly described. Some recommandations concern the way which could be used in terms of organizational structure and logistical support.

Key-words : regional forest inventory, sampling methods.

(*) Déjà publié dans : *Wallonie* [Conseil Economique et Social de la Région Wallonne] n° 34, 1994.

(1) Professeur à la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux. Unité de Gestion et Economie Forestières.

1. Introduction

C'est à la fin des années 1970 et à la suite d'une convention de recherche passée entre l'Exécutif de la Région Wallonne et la Faculté des Sciences agronomiques de Gembloux que naquit l'idée de doter la région d'un instrument apte à mieux identifier, contrôler et valoriser les ressources forestières régionales couvrant près de 530.000 hectares, soit aussi un tiers du territoire wallon [RONDEUX, 1983].

Le premier inventaire réalisé par échantillonnage et procurant des informations chiffrées sur la forêt wallonne, autres que celles classiquement issues des statistiques du Recensement décennal de l'Agriculture et des Forêts, a été réalisé de 1980 à 1984. Il était destiné à fournir une image aussi objective que possible de la forêt wallonne de l'époque au travers des surfaces boisées, des essences et des volumes sur pied répartis selon divers critères administratifs, sylvicoles et écologiques [RONDEUX *et al.*, 1986]. Cet inventaire, conçu à l'échelle de toute la région, n'était en aucune manière orienté vers des besoins de gestion intensive ; dans les faits, il était destiné à remplir trois objectifs prioritaires :

- contribuer à jeter les bases d'une politique forestière régionale wallonne ;
- récolter des données pertinentes pour l'ensemble des industries de la transformation du bois tant dans l'optique de la programmation de leur approvisionnement que dans celle de l'optimisation de leur localisation ;
- fournir des informations destinées à éclairer les choix à réaliser en matière de gestion globale des ressources boisées et de stratégie de valorisation de celles-ci.

2. Situation actuelle

Les seules données actuellement disponibles en matière de ressources forestières wallonnes sont issues essentiellement du Recensement décennal de l'Agriculture et des Forêts et de l'inventaire régional précité.

Le dernier recensement, effectué en 1980, ne concerne que les propriétés boisées publiques [INS, 1986]⁽¹⁾. C'est en 1975, voici près de 20 ans, qu'un recensement se référant à l'année 1970 et intéressant la totalité des forêts tant publiques que privées a été publié. Ces statistiques, dont la méthodologie d'élaboration repose sur des évaluations sommaires et des approximations rapides, sont établies à partir de données cadastrales concernant le Royaume et les trois régions du pays. Ventilées par provinces, régions forestières et nature de propriétaires, elles fournissent, en ordre principal, des indications sur les surfaces occupées par la forêt ainsi qu'une estimation grossière des volumes du matériel ligneux sur pied répartis par grands types de peuplements pour les feuillus et par essences et par classes d'âge de 10 en 10 ans pour les résineux. Ces résultats sont également assortis d'estimations financières globales (incluant fonds et superficie).

Quant au premier inventaire par échantillonnage, "cliché" ou "état des lieux" de l'ensemble des ressources forestières, il constitue toujours la source la plus récente d'informations relatives à la totalité de la forêt wallonne en termes de surfaces

⁽¹⁾ INS = Institut National de Statistique.

occupées et de matériel ligneux sur pied. Par le fait de sa vocation essentiellement économique, il est incontestable qu'il a éclairé sous un autre jour des problèmes jusque là mal cernés et a répondu à de très nombreuses questions concernant l'état de la ressource ainsi que l'évaluation des disponibilités forestières. Il a, entre autres, permis d'identifier :

- des discordances importantes de surfaces entre les chiffres du recensement de 1970 et ceux obtenus par l'inventaire (le recensement sous-estimant de plus de 30.000 hectares l'étendue forestière totale) [LECOMTE *et al.*, 1984] ;
- un vieillissement préoccupant des hêtraies ardennaises se traduisant par un déficit des nombres de bois au sein des petites catégories de grosseur et un excès de ceux-ci dans les plus grosses catégories [RONDEUX et LECOMTE, 1988] ;
- une capitalisation importante du matériel sur pied en épicéa [RONDEUX et LAURENT, 1985].

Les données fournies par cet inventaire étaient non seulement d'une autre nature mais avaient aussi un caractère beaucoup plus fouillé que celles du recensement officiel. Faute de mises à jour, et suite à l'action dévastatrice des tempêtes de 1984 et de 1990 sur l'ensemble des massifs forestiers, ces données sont évidemment aujourd'hui largement sujettes à caution.

Si l'on ajoute à cela les carences observées en matière de statistiques décennales, les propos que nous tenions en 1983 gardent tout leur sens : "*A de nombreux égards, compte tenu de ses perspectives d'utilisation et des applications concrètes auxquelles il a déjà donné lieu, ce type d'inventaire pourrait avantageusement supplanter le recensement décennal des forêts qui se prête peu ou mal à des investigations de nature économique. ... Il n'a réellement de sens qu'à la condition d'être répété dans le temps ou d'être remis périodiquement à jour et de concerner les propriétés tant publiques que privées...*" [RONDEUX, 1983].

Fin des années 1980, dans la logique de la régionalisation des compétences en matière forestière et suite à la reconnaissance explicite par l'Exécutif Régional Wallon de la forêt comme "première richesse renouvelable" de la Wallonie, une action de plus longue haleine, destinée à jeter les bases d'une méthodologie d'inventaire permanent, a été menée de 1989 à 1993.

3. Objectifs

La mise en œuvre de cet inventaire permanent a vu le jour début 1994 grâce à une nouvelle convention de recherche-développement liant les partenaires déjà évoqués. Ses objectifs relèvent de la volonté d'être un outil décisionnel au service d'une politique de valorisation des ressources ligneuses et de l'ensemble de l'espace forestier, qu'il s'agisse de formations boisées ou arborées, toutes propriétés confondues.

Ces mêmes objectifs sont dictés par deux grands types de besoins appropriés aux caractéristiques forestières d'une petite région d'Europe et donnent lieu à des résultats de type *descriptif* ou de type *analytique*. Les premiers concernent la connaissance permanente des ressources existantes et des potentialités de production exprimées au travers de données relatives aux surfaces occupées, volumes sur pied et accroissements. Les seconds visent plutôt à mettre en évidence les relations liant la

production des peuplements à leurs caractéristiques quantitatives et qualitatives, aux facteurs du milieu et aux facteurs sylvicoles, de manière à opérer les meilleurs choix de sylviculture et déterminer les bases mêmes d'une gestion à long terme.

Sans doute la permanence de l'inventaire est-elle une garantie en vue d'atteindre les objectifs fondamentaux suivants situés à trois niveaux : la politique forestière, l'industrie du bois et l'analyse des potentialités forestières.

En matière de *politique forestière*, grâce aux renseignements fournis, les responsables techniques et les décideurs peuvent orienter globalement la gestion nationale ou régionale selon les grandes options retenues pour aménager l'espace forestier et remplir les rôles prioritaires qui seraient attribués à la forêt.

En matière d'*industries transformatrices* du bois, la détermination des surfaces, volumes, disponibilités actuelles et futures des productions ligneuses, ainsi que la répartition géographique des différentes essences sont autant de critères d'investissements, de développement, de localisation d'unités de transformation ou encore d'adaptation de celles-ci aux produits fournis par la forêt.

En matière de *définition de potentialités forestières*, les mesures dendrométriques effectuées aux mêmes endroits que les observations relatives aux milieux peuvent servir de base à une utilisation optimale des sols, à l'identification des étendues dont le potentiel n'est pas totalement exploité ou encore à l'amélioration de la sylviculture (adéquation sols-essences, essences-traitements sylvicoles, etc.).

On peut aussi citer d'autres utilisations possibles de pareil type d'inventaire, en particulier dans les directions suivantes :

- la caractérisation de l'évolution des surfaces boisées dans leur ensemble ou en fonction de tel ou tel critère : nature du propriétaire, essence, type de peuplement, région naturelle, etc. [RONDEUX *et al.*, 1986] ;
- l'estimation de l'importance des surfaces boisées et des volumes sur pied à n'importe quel niveau géographique ou administratif ;
- la réalisation d'études ou d'enquêtes menées régulièrement à l'initiative d'organismes internationaux (FAO, UE, ...) ;
- la formulation de plans de mise en valeur de l'espace forestier et rural (Aménagement du territoire, Travaux publics, Intercommunales de valorisation, ...) ;
- la gestion et la mise à jour d'une source permanente d'informations forestières standardisées intégrables dans des bases de données plus larges ou dans des systèmes européens d'information forestière [RONDEUX, 1993] ;
- l'utilisation des unités de sondage à des fins de collecte de données s'inscrivant dans le contexte plus large des maillages écologiques et de la biodiversité.

4. Méthodologie

4.1. Type d'inventaire

L'inventaire est réalisé par échantillonnage systématique. Il s'appuie sur un réseau régulier de près de 11.000 points couvrant tout le territoire à inventorier et distants de 1.000 m dans l'axe Ouest-Est et de 500 m dans l'axe Nord-Sud. Chaque point du réseau matérialise donc le centre d'une surface rectangulaire constante de 50 hectares. En fonction de la diversité et de la variabilité des formations forestières présentes dans le Sud du pays, rien n'empêche de recourir, pour accroître la précision des estimations, à une stratification a posteriori consistant à isoler des ensembles plus homogènes identifiés, par exemple, par des structures de peuplements (futaies, taillis sous futaie, taillis) ou des grands types d'essences (résineux, feuillus, mélanges).

La réalisation de cet inventaire comporte deux phases distinctes. La première porte sur l'analyse de documents cartographiques tels que cartes IGN au 1/25.000^e et photos aériennes infrarouge couleur à la même échelle, ces dernières étant principalement utilisées en matière d'identification, de classification et de cartographie des massifs forestiers et aussi de support à des estimations de surfaces. La seconde, qui se déroule exclusivement sur le terrain, consiste à repérer les points de sondage de manière aussi précise que possible en mettant à profit l'information de base des cartes topographiques sur lesquelles ces mêmes points ont été préalablement reportés.

4.2. Unités d'échantillonnage

L'échantillonnage au sol est réalisé par l'intermédiaire d'unités de quelques ares implantées en chacun des points de sondage situés en zone forestière. Chaque unité d'échantillonnage se compose en réalité de quatre "placettes" circulaires concentriques :

- une placette de 18 m de rayon (environ 10 ares)⁽¹⁾ au sein de laquelle tous les arbres (gros) dont la circonférence à 1,5 m est supérieure ou égale à 120 cm sont sélectionnés ;
- une placette de 9 m de rayon (environ 2,5 ares) qui concerne tous les arbres (moyens) dont la circonférence à 1,5 m est comprise entre 70 et 119 cm ;
- une placette de 4,5 m de rayon (environ 0,65 ares) qui s'adresse aux arbres (petits) dont la circonférence à 1,5 m est comprise entre 20 cm (seuil d'inventaire) et 69 cm ;
- une placette de 2,25 m de rayon (environ 0,16 ares) destinée à décrire la régénération naturelle selon des modalités différentes en fonction de son stade de développement en grosseur et en hauteur (semis, fourrés, gaulis).

⁽¹⁾ Dans ces conditions, compte tenu du maillage adopté, l'intensité d'échantillonnage de l'inventaire forestier wallon est proche de 0,2 %. Elle est la plus élevée de toutes celles observées dans les inventaires forestiers européens [LECOMTE et RONDEUX, 1992].

Le point central commun à ces différentes placettes est matérialisé de façon permanente et sert de référence à l'identification de chaque arbre échantillonné (par mesures de distances et d'angles) en vue de contrôles et de remesurages ultérieurs.

5. Récolte des données

Les données sont récoltées sur le terrain et accessoirement sur photos aériennes et documents cartographiques divers (cartes de peuplements, cartes des sols, cartes topographiques, ...). Elles sont de type qualitatif ou quantitatif.

Les premières relèvent d'informations que l'on peut cataloguer comme suit :

- générales (localisation géographique et classification du point de sondage) ;
- administratives (carte IGN, cantonnement forestier, province, commune, nature du propriétaire, ...) ;
- écologiques ou relatives au milieu (topographie, type de sol, association végétale, ...) ;
- sylvicoles (structure, type et taille des peuplements, ...).

Les secondes résultent de mesures dendrométriques telles que circonférences, hauteurs et âges. Elles sont complétées par des informations détaillées relatives à la qualité et à l'état sanitaire des arbres-échantillons.

6. Traitement des données

Le traitement des données repose très largement sur l'utilisation de l'outil informatique depuis la préparation et le contrôle des données récoltées jusqu'à leur exploitation et à la présentation des résultats. Pour ce faire l'ensemble des données est stocké et structuré sous la forme d'une base de données relationnelle comportant plusieurs tables correspondant à des ensembles spécifiques : caractéristiques de placettes, essences, arbres, régénération, équations de cubage, etc.

De nombreuses données brutes font l'objet de plusieurs traitements en vue de calculer des surfaces, des volumes et des surfaces terrières⁽¹⁾ ramenées à l'hectare, des densités et des caractéristiques dendrométriques moyennes (hauteurs dominantes, circonférences moyennes et dominantes). L'ensemble des données brutes et des données traitées fait l'objet d'une nouvelle base de données plus élaborées.

7. Exploitation des données et types de résultats

Les données faisant l'objet de la base peuvent être exploitées à des fins très diverses selon différents niveaux et critères.

Un premier type d'exploitation est de nature *statistique* et *descriptive*. Il fournit des estimations de surfaces occupées et de volumes sur pied ainsi que de nombres de bois éventuellement répartis par catégories de grosseur. Les niveaux de regroupement correspondent à des critères administratifs (provinces, communes,

⁽¹⁾ Somme des surfaces (en m²) des sections, supposées circulaires, des arbres à 1,5 m au-dessus du niveau du sol.

nature des propriétaires), géographiques (régions naturelles), sylvicoles (âges, essences, types de peuplements), écologiques (topographie, sols) ou socio-économiques (rayons d'approvisionnement).

Un second type qui est surtout de nature *explicative* et *prédictive* concerne :

- l'élaboration de relations unissant les peuplements et les milieux de croissance, en particulier celles portant sur les accroissements et la productivité des essences, ce qui permet de jeter les bases d'études de potentialités des milieux forestiers ;
- la mise en œuvre de modèles de simulation permettant de prévoir le développement de peuplements au cours du temps et, dans certaines circonstances, d'opérer des "mises à jour" de données, sans retour sur le terrain.

L'expérience résultant de la pratique de l'inventaire mené de 1980 à 1984 et les énormes potentialités de celui mis en œuvre depuis février 1994 permettent d'envisager de répondre à des questions très pragmatiques telles que :

- l'estimation de la production et de la disponibilité en matériel résineux exploitable pour des périodes de 5 à 20 ans en fonction de différents types de sylviculture ou d'objectifs prédéterminés de production ;
- l'estimation de volumes situés au-delà d'une découpe déterminée de circonférence ainsi que de volumes de branches pour les essences de futaies feuillues ou de taillis sous futaie et ce dans le but de préciser les conditions d'approvisionnement d'industries de pâte à papier ou de trituration ;
- l'impact, sur le matériel ligneux et sur les surfaces occupées par la forêt ainsi que sur leur évolution, d'accidents tels que tornades ou autres phénomènes naturels anormaux capables d'anéantir ou de déstabiliser de grands ensembles boisés [LECOMTE *et al.*, 1992] ;
- la localisation de la ressource, c'est-à-dire l'évaluation des disponibilités en potentiel ligneux d'une ou de plusieurs essences dans un rayon déterminé autour d'un point ou encore dans une région particulière ;
- l'évaluation, pour des territoires bien délimités, du matériel sur pied, correspondant à des qualités spécifiques en vue d'utilisations particulières (bois ronds et débits classiques pour les essences de grande culture ou tranchage, déroulage et ébénisterie pour les essences précieuses, par exemple).

Il est enfin utile de noter que la précision des résultats est essentiellement fonction du nombre de points de sondage sur lesquels se fondent les estimations et sur la nature même des caractéristiques estimées. Qu'il s'agisse de surfaces ou de caractéristiques dendrométriques telles que les volumes globaux ramenés à l'hectare, on peut considérer que les estimations sont réalisées avec des erreurs allant de 4 à 10 %, lorsque les surfaces concernées par l'échantillonnage sont de l'ordre de 4.000 hectares et sont relativement homogènes du point de vue des types de peuplement et des essences considérés [LECOMTE *et al.*, 1994]. Il est évident que l'erreur d'échantillonnage est d'autant plus faible que les surfaces à inventorier sont elles-mêmes importantes.

8. Présentation des résultats

La publication des résultats est envisagée de manière normalisée et principalement sous la forme de tableaux, de graphiques et de cartographies de divers types mettant largement en œuvre des logiciels d'infographie.

Les présentations les plus classiques de "sorties" réalisées par l'intermédiaire de tableaux concernent des résultats tels que volumes, nombres de bois et surfaces terrières, principalement, fournis par structures (futaie, taillis sous futaie, taillis), types de peuplement (hêtraies, chênaies, pessières, ...) et par classes d'âge et éventuellement par catégories de grosseur ou types de produits. D'autres, plus spécifiques, ont trait à une présentation de résultats par unités d'échantillonnage.

Le système informatique mis en place permet évidemment de répondre à quantité de requêtes très ciblées ou "à la carte" du genre : "quel est le volume de bois en chêne et hêtre des futaies d'Ardenne situées entre les altitudes de 250 et 350 m et réparties selon la nature des propriétaires" ou encore "quelles sont les surfaces occupées par l'épicéa et ventilées par classes d'âge de 10 en 10 ans dans un rayon de 30 km autour d'un point de coordonnées X,Y donné". Certaines donnent lieu à des résultats présentés comme ci-avant, d'autres nécessitent de nouvelles présentations, voire même des compléments de programmation.

9. Mise en œuvre et modalités de fonctionnement

La réalisation proprement dite de cet inventaire, outil au service de tous les acteurs de la filière bois qu'ils soient gestionnaires forestiers publics ou privés, décideurs économiques ou représentants des utilisateurs, doit être idéalement confiée à une "cellule" ayant un statut approprié garant de neutralité et de continuité. Cette cellule, la plus indépendante possible des acteurs précités mais en contact étroit avec eux, doit être largement ouverte sur le monde extérieur car si les activités de récolte ou, dans une large mesure, de traitement et d'exploitation des données peuvent s'assimiler à des opérations routinières, il faut veiller à ce que l'outil lui-même puisse bénéficier des derniers perfectionnements méthodologiques et d'un accompagnement scientifique rigoureux.

La mise à jour permanente de l'inventaire est prévue avec une périodicité de 10 ans, la forêt wallonne faisant donc chaque année l'objet de mesures portant sur 10 % de son étendue totale par l'intermédiaire de près de 1.000 placettes dispersées de manière systématique sur l'ensemble du territoire. En principe une équipe de 4 personnes devrait suffire à remplir les tâches liées à la réalisation de pareil inventaire. Enfin, un décret autorisant l'accès à la forêt privée doit aussi être promulgué pour conférer à l'inventaire sa vocation d'outil régional et son rôle d'impulsion à une véritable politique forestière.

10. Conclusions

Un inventaire forestier régional à caractère permanent vient de voir le jour début 1994. Il met enfin la Wallonie, dont la forêt occupe 31,5 % du territoire, au diapason des autres pays ou régions d'Europe qui procèdent, périodiquement, au recensement de leurs ressources forestières. Instrument de politique forestière, il devrait aussi jouer un rôle d'observatoire de la santé économique et écologique de nos forêts dans un souci très actuel de développement "durable" ou "soutenable" auquel elles participent largement. Un inventaire fouillé du type de celui qui a été présenté, loin d'être un objectif, est avant tout un outil dont la pertinence, la qualité et les retombées seront fonction de l'attention qui lui sera portée dans les années à venir, plus particulièrement en ce qui concerne ses modalités de fonctionnement, sa capacité d'adaptation et les services qu'il sera en mesure de fournir ou de rendre.

BIBLIOGRAPHIE

- INS [1986] - *Recensement général des forêts de 1980, Tome 1 : Bois soumis au régime forestier*. Bruxelles, Ministère des Affaires Economiques, 587 p.
- LECOMTE H., RONDEUX J., LAURENT C. [1984] - Estimation de la surface forestière wallonne par comptage de points. *Bull. Soc. Roy. For. Belgique*, **91**, 150-158.
- LECOMTE H. et RONDEUX J. [1992] - Les inventaires forestiers en Europe : tentative de synthèse. *Cah. For. Gembloux*, **5**, 35 p.
- LECOMTE H., HEBERT J., RONDEUX J. [1992] - Estimation des dégâts de chablis à partir d'un inventaire forestier permanent. *Ann. Gembloux*, **98**, 49-62.
- LECOMTE H., HEBERT J., RONDEUX J. [1994] - Comparaison de plusieurs types d'unités d'échantillonnage dans la perspective d'un inventaire forestier régional. *For. Chron.* **70**, 304-310.
- RONDEUX J. [1983] - Un inventaire forestier au service de la Région Wallonne. *Wallonie*, **10**, 41-50.
- RONDEUX J. et LAURENT C. [1985] - L'épicéa en Wallonie : état de la ressource, perspectives de production et qualité du bois. *Bull. Soc. Roy. For. Belgique*, **92**, n° spéc., 14-24.
- RONDEUX J., FAGOT J., LAURENT C., LECOMTE H., TOUSSAINT A. [1986] - Quelques données statistiques récentes sur la forêt wallonne. *Bull. Soc. Roy. For. Belgique*, **93**, 1-22.
- RONDEUX J. et LECOMTE H. [1988] - Considérations sur la structure actuelle des hêtraies en Ardenne et en Région Jurassique. Implications en matière de traitement sylvicole. *Bull. Soc. Roy. For. Belgique*, **95**, 279-292.

RONDEUX J. [1993] - *La mesure des arbres et des peuplements forestiers*. Gembloux, Presses agronomiques de Gembloux, 521 p.

Quelques autres publications relatives au même objet

HEBERT J., RONDEUX J., LAURENT C. [1988] - Comparaison par simulation de 3 types d'unités d'échantillonnage en futaies feuillues de hêtre (*Fagus sylvatica* L.). *Ann. Sci. For.* **45**, 209-221.

LAURENT C. et RONDEUX J. [1982] - *Etude comparative de diverses unités d'échantillonnage à surfaces prédéterminées (cas de forêts résineuses équiennes)*. Document 81-3, Gembloux, Faculté des Sciences agronomiques, Centre de Recherche et de Promotion Forestières IRSIA, Section "Aménagement et Production", 21 p. (+ 9 annexes).

LAURENT C. et RONDEUX J. [1985] - *Etude comparative de diverses unités d'échantillonnage à nombre de bois prédéterminé (cas de forêts résineuses équiennes)*. Document 85-2, Gembloux, Faculté des Sciences agronomiques, Centre de Recherche et de Promotion Forestières IRSIA, Section "Aménagement et Production", 21 p.

LAURENT C. et RONDEUX J. [1987] - *Etude comparative de diverses unités d'échantillonnage en futaies feuillues de hêtres (Fagus sylvatica L.)*. Document 86-1. Gembloux, Faculté des Sciences agronomiques, Centre de Recherche et de Promotion Forestières IRSIA, Section "Aménagement et Production", 16 p.

LECOMTE H. et RONDEUX J. [1985] - Quelques considérations chiffrées sur la forêt feuillue wallonne. *Ann. Gembloux*, **92**, 111-125.

LECOMTE H. et RONDEUX J. [1992] - La pessière wallonne : son évolution entre 1980 et 1990. *Silva Belgica*, **99**, 7-14.

RONDEUX J. [1978] - L'estimation des ressources forestières en Belgique : méthodes et perspectives. In : *Inventaire forestier national*. Joint meeting of IUFRO groups S4.02 and S4.04. Institutul de Cercetari si Amenajeri Silvice, Bucuresti (Romania), 655 p.

RONDEUX J. [1983] - *Inventaire des ressources forestières wallonnes : guide méthodologique*. Gembloux, Faculté des Sciences agronomiques. Unité de Gestion et Economie forestières, 169 p.

RONDEUX J., LECOMTE H., TOUSSAINT A. [1984] - La pessière wallonne en chiffres. *Bull. Soc. Roy. For. Belgique*, **91**, 89-98.

RONDEUX J. [1985] - An outline of a regional forest inventory in Belgium. IUFRO Symposium on "National Forest Inventory system in Europe". Freiburg-in-Brisgau, June 10-14, 7 p. In : *Nationale Forstinventuren in Europa*. Mitteilungen der Abteilung für forstliche Biometrie 1985, **85**, 328 p.

- RONDEUX J., HEBERT J., LECOMTE H., TOUSSAINT A. [1985] - Méthode d'estimation rapide des volumes par catégories de grosseur en peuplements d'épicéa (*Picea Abies* KARST.). *Ann. Sci. For.* **42**, 185-192.
- RONDEUX J. [1986] - L'état de la ressource actuelle en épicéa. Perspectives de récolte et application à l'intercommunale forestière de l'Est (Holzoff). *In : Actes du Colloque "La promotion de l'épicéa de l'Est de la Belgique"*. Butgenbach, 20/06/1986, 5-7.
- RONDEUX J. et TOUSSAINT A. [1987] - Regional forest inventory in Belgium : Main aspects of the data processing system. *Symposium Nationale Forstinventuren in Europa* (2-3/07/1987) Abt. für Forstl. Biom. Univ. Freiburg i. Br., 9 p.
- RONDEUX J., HEBERT J., TOUSSAINT A. [1987] - L'estimation rapide des volumes sur pied en taillis sous futaie de chênes. *Bull. Rech. Agron. Gembloux*, **22**, 199-207.
- RONDEUX J., LAURENT C., TOUSSAINT A. [1987] - Méthode d'estimation du volume des branches et des houppiers en peuplements de hêtres et de chênes. *Rev. For. Fr.* **39**, 125-129.

COMPLEMENTS A LA NOTE
"INVENTAIRE FORESTIER WALLON : UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT
REGIONAL"

- Dans les objectifs que l'outil "inventaire" peut rencontrer il faut aussi citer (oute la politique forestière globale de la région) :
 - la prise en compte et la gestion de données permettant de mesurer l'état et l'évolution de la "bio-diversité"
 - les actions à mener pour assurer la pérennité de la forêt et contribuer au développement "durable" ou "soutenable"
 - l'évaluation financière de capital forestier (+ de 100 milliards)
 - la définition de critères aptes à différencier les fonctions fondamentales de la forêt (voir document Forêt, patrimoine de l'avenir) et à envisager sa "sectorialisation" ou répartition spatiale des vocations dans le respect d'un équilibre écologie - économie (forêt sociale, forêt de protection, de production, ...)
 - un observatoire permanent de la santé de la forêt.
- Possibilité "d'images" ou "d'interview"
 - en forêt (équipes de travail), récolte de données sylvicoles, écologiques, ...
 - au laboratoire : bases de données et cartographies gérées par ordinateur.

Dans la même collection

- N° 1 La forêt et les forestiers : réalités, nouvelles approches et défis
par J. RONDEUX
- N° 2 Pour une production ligneuse de qualité : impératifs écologiques et sylvicoles
par Ph. BAIX, M. DETHIOUX et J. RONDEUX
- N° 3 Construction d'une table de production pour le douglas [*Pseudotsuga menziesii* (MIRB.) FRANCO] en Belgique
par J. RONDEUX, C. LAURENT et A. THIBAUT
- N° 4 Nouveaux développements dans l'usage de l'informatique dans l'aménagement forestier
par J. RONDEUX
- N° 5 Les inventaires forestiers en Europe : Tentative de synthèse
par H. LECOMTE et J. RONDEUX
- N° 6 Technique d'inventaire d'alignements forestiers : Application aux brise-vent situés dans le nord du Sénégal
par J. HEBERT, S. VANWIJNSBERGHE, J. RONDEUX et A. TOUSSAINT
- N° 7 Etablissement de courbes de productivité pour les peuplements de frêne (*Fraxinus excelsior* L.) en région limono-calcaire du Condroz et de l'Entre-Sambre-et-Meuse
par A. THIBAUT, H. CLAESSENS, J. RONDEUX
- N° 8 Essai d'amélioration de la pisciculture de l'Ombre commun [*Thymallus thymallus* L.]
par B. LAFFINEUR, W. DELVINGT, A. LAMOTTE
- N° 9 Le "Programme de développement de la Région Nord" en République Centrafricaine. L'expérience de la zone pilote de Sangba
par T. d'ESPINEY, J. TELLO, W. DELVINGT
- N° 10 Management information systems : emerging tools for integrated forest planning
par J. RONDEUX
- N° 11 Facteurs écologiques de production du frêne (*Fraxinus excelsior* L.) en Condroz et productivité des stations potentielles
par H. CLAESSENS, A. THIBAUT, J. RONDEUX
- HS1 Etre ingénieur agronome forestier
par J. RONDEUX
- N° 12 Ressources naturelles et inventaires intégrés : la logique du possible
par J. RONDEUX
- N° 13 Modèles de croissance et gestion des forêts : une étroite complémentarité
par J. RONDEUX
- N° 14 Geo-referenced forest information for Belgium
par J. RONDEUX

Ce document a pu être édité grâce l'appui d'un programme PRIME accordé par le Ministère de l'Emploi pour la Région Wallonne.