

Jacques RONDEUX

**LA MESURE DES ARBRES
ET DES PEUPLEMENTS
FORESTIERS**



LES PRESSES AGRONOMIQUES DE GEMBOUX

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	XV
CHAPITRE 1 - GROSSEUR DES ARBRES	
1.1. Introduction	1
1.2. Mesure du diamètre	2
1.2.1. Généralités	2
1.2.2. Appareils de mesure	2
1.2.3. Erreurs instrumentales et erreurs de mesure	7
1.3. Mesure de la circonférence	13
1.3.1. Généralités	13
1.3.2. Appareils de mesure	13
1.3.3. Erreurs instrumentales et erreurs de mesure	14
1.3.4. Quelques réflexions sur la mesure de la circonférence	14
1.4. Détermination de la surface terrière	16
1.4.1. Généralités	16
1.4.2. Erreurs dues à la mesure du diamètre ou de la circonférence	16
1.4.3. Erreurs dues à l'assimilation de la surface terrière à une surface circulaire	17
1.5. Erreurs liées aux conventions de mesure de grosseur	19
1.5.1. Erreurs résultant d'un groupement en classes	19
1.5.2. Erreurs dues aux arrondis	24
1.5.3. Erreurs dues aux changements de saison	24
1.6. Quelques recommandations relatives à la pratique des mesures de grosseur	25
CHAPITRE 2 - HAUTEUR DES ARBRES	
2.1. Introduction	27
2.2. Définitions	27
2.3. Méthodes et appareils de mesure	28
2.3.1. Dendromètres basés sur un principe géométrique	29
2.3.2. Dendromètres basés sur un principe trigonométrique	33
2.4. Erreurs instrumentales et erreurs de mesure	43
2.4.1. Erreurs instrumentales	43
2.4.2. Erreurs de mesure	43
2.5. Quelques recommandations relatives à la pratique des mesures de hauteur	48

CHAPITRE 3 - AUTRES CARACTERISTIQUES DENDROMETRIQUES DES ARBRES

3.1. Introduction	49
3.2. Age	50
3.2.1. Age d'un arbre abattu	50
3.2.2. Age d'un arbre sur pied	50
3.3. Epaisseur de l'écorce	51
3.3.1. Appareils de mesure	51
3.3.2. Erreurs de mesure	53
3.3.3. Relations entre l'épaisseur de l'écorce et la grosseur	53
3.3.4. Différentes expressions de l'importance de l'écorce	54
3.4. Houppier.....	56
3.4.1. Diamètre et hauteur du houppier	57
3.4.2. Surface et volume du houppier	59
3.4.3. Index foliaire	60
3.5. Souche	60

CHAPITRE 4 - FORME ET VOLUME DES ARBRES

4.1. Introduction	63
4.2. Détermination de la forme des arbres	64
4.2.1. Forme théorique d'un arbre.....	64
4.2.2. Différentes expressions de la forme d'un arbre	64
4.2.3. Fonctions de défilement	69
4.3. Quelques volumes de référence	70
4.4. Détermination du volume des arbres abattus	72
4.4.1. Modèles théoriques.....	72
4.4.2. Cubage global	75
4.4.3. Cubage par billons successifs	78
4.5. Détermination du volume des arbres sur pied	83
4.5.1. Détermination rapide du volume par estimation oculaire	84
4.5.2. Détermination du volume par les caractéristiques de forme	85
4.5.3. Méthodes indirectes	86
4.5.4. Détermination du volume par la méthode de cubage de PRESSLER	87
4.5.5. Méthode de cubage par billons successifs	91
4.6. Détermination du volume des branches et des bois empilés.....	91
4.6.1. Détermination du volume des branches	91
4.6.2. Détermination du volume des bois empilés	92

CHAPITRE 5 - MASSE ET BIOMASSE LIGNEUSES

5.1. Introduction	97
5.2. Masse ligneuse	98
5.2.1. Notion de masse et son intérêt	98
5.2.2. Facteurs liés à la masse ligneuse	99
5.2.3. Mesure de la masse des bois ronds et des bois empilés	101
5.2.4. Estimation de la masse des arbres sur pied	102
5.3. Biomasse ligneuse	103
5.3.1. Généralités	103
5.3.2. Détermination de la biomasse totale d'un arbre	103
5.3.3. Détermination de la biomasse d'un peuplement	106

CHAPITRE 6 - TARIFS DE CUBAGE

6.1. Introduction	109
6.2. Notions générales	110
6.3. Construction d'un tarif de cubage	112
6.3.1. Récolte des données de base	112
6.3.2. Préparation des données	117
6.3.3. Construction proprement dite d'un tarif de cubage	117
6.4. Tarifs de cubage mathématiques	120
6.4.1. Principaux types d'équations	120
6.4.2. Choix du type d'équation	123
6.4.3. Critères de sélection du modèle	127
6.4.4. Choix des critères de sélection	135
6.4.5. Tarifs pondérés	136
6.5. Précision des tarifs de cubage	143
6.5.1. Généralités	143
6.5.2. Détermination de la précision	144
6.6. Limites de validité d'un tarif de cubage	148
6.7. Présentation d'un tarif de cubage	150

**CHAPITRE 7 - CARACTERISATION DES PEUPLEMENTS
FORESTIERS**

7.1. Introduction	151
7.2. Grosseur moyenne d'un peuplement	152
7.2.1. Généralités	152
7.2.2. Valeurs moyennes de la grosseur	152
7.3. Distribution des tiges par catégories de grosseur	158
7.3.1. Généralités	158

10.5.3. Matérialisation d

7.3.2. Caractérisation des distributions en peuplement équiennne	159
7.3.3. Caractérisation des distributions en peuplement inéquiennne	168
7.4. Hauteur moyenne d'un peuplement	174
7.4.1. Généralités	174
7.4.2. Courbes de hauteurs	175
7.4.3. Divers types de hauteur moyenne dans le peuplement.....	180
7.4.4. Facteur d'élanccment	187
7.5. Densité d'un peuplement	188
7.5.1. Généralités	188
7.5.2. Diverses expressions de la densité d'un peuplement	188
 CHAPITRE 8 - MESURE DES PEUPEMENTS	
8.1. Introduction	199
8.2. Mesure des surfaces	200
8.2.1. Généralités	200
8.2.2. Détermination d'une surface par l'intermédiaire des coordonnées	200
8.2.3. Détermination d'une surface par calcul d'intégrales	203
8.2.4. Détermination d'une surface par planimétrage	205
8.2.5. Détermination d'une surface par comptage de points	206
8.2.6. Détermination d'une surface par transects	210
8.2.7. Détermination d'une surface par pesées	210
8.3. Méthode d'inventaire des peuplements pied par pied	210
8.3.1. Principe	210
8.3.2. Modalités d'exécution	211
8.3.3. Précision des inventaires pied par pied	213
8.4. Détermination du volume des peuplements	214
8.4.1. Détermination du volume d'un peuplement avec groupement des grosseurs	214
8.4.2. Détermination du volume d'un peuplement sans groupement des grosseurs	220
8.4.3. Tarifs de cubage de peuplements	223
8.5. Relascope de BITTERLICH	230
8.5.1. Description de l'appareil	230
8.5.2. Principe de la méthode de BITTERLICH.....	232
8.5.3. Types de mesures réalisées au moyen du relascope	235
8.5.4. Utilisation du relascope dans le cubage des peuplements	241

CHAPITRE 9 - CROISSANCE DES ARBRES ET DES PEUPELEMENTS

9.1. Introduction	243
9.2. Principaux types d'accroissements : définitions et relations	244
9.3. Détermination de l'accroissement d'un arbre	248
9.3.1. Accroissement en diamètre	248
9.3.2. Accroissement en surface terrière	252
9.3.3. Accroissement en hauteur	253
9.3.4. Accroissement en volume	257
9.4. Détermination de l'accroissement d'un peuplement	259
9.4.1. Principaux types d'accroissements et paramètres à considérer	259
9.4.2. Accroissement biologique et accroissement technique	260
9.4.3. Détermination de l'accroissement d'un peuplement à partir d'inventaires successifs	261
9.4.4. Détermination de l'accroissement en volume à partir d'un inventaire unique	267
9.4.5. Problèmes liés à l'utilisation d'un seul inventaire	274
9.4.6. Comparaison des méthodes d'estimation de l'accroissement	280

CHAPITRE 10 - ESTIMATION DE LA PRODUCTIVITE FORESTIERE

10.1. Introduction	283
10.2. Considérations générales relatives à la productivité forestière et à son estimation	284
10.2.1. Notion de productivité	284
10.2.2. Appréciation de la productivité	284
10.3. Méthodes d'estimation directe	286
10.3.1. Productivité basée sur le volume	286
10.3.2. Productivité basée sur l'accroissement moyen annuel total en volume	286
10.3.3. Accroissement périodique en volume	287
10.4. Méthodes d'estimation indirecte	287
10.4.1. Indices écologiques	287
10.4.2. Indices dendrométriques	289
10.4.3. Indices combinés	293
10.5. Etablissement des courbes de productivité	295
10.5.1. Nature des données disponibles	295
10.5.2. Fixation des niveaux de productivité	297
10.5.3. Matérialisation des courbes de productivité	297

10.5.4. Quelques méthodes mathématiques de construction	300
10.5.5. Choix d'une méthode	307
10.5.6. Quelques commentaires sur l'utilisation des indices de productivité	308

CHAPITRE 11 - TABLES DE PRODUCTION

11.1. Introduction	311
11.2. Notion de table de production	312
11.3. Limites de validité des tables de production	315
11.3.1. Nature des tables de production	316
11.3.2. Territoire de croissance et conditions de fertilité	317
11.3.3. Nature et structure des peuplements concernés	318
11.3.4. Traitement sylvicole pratiqué	318
11.4. Construction d'une table de production	318
11.4.1. Récolte des données	319
11.4.2. Principes de construction d'une table de production	321
11.4.3. Relations fondamentales propres à la construction d'une table de production	323
11.4.4. Construction d'une table de production à partir de placettes permanentes	326
11.4.5. Construction d'une table de production à partir de placettes temporaires sans mesure d'accroissement	328
11.4.6. Construction d'une table de production à partir de placettes temporaires avec mesures d'accroissement	331
11.5. Utilisation des tables de production	333
11.5.1. Utilisation des tables en matière de gestion forestière	333
11.5.2. Utilisation des tables en matière de sylviculture	335
11.5.3. Utilisation des tables en matière de planification régionale	336
11.5.4. Utilisation des tables en matière d'étude des milieux de croissance	336

CHAPITRE 12 - MODELES D'ACCROISSEMENT ET DE PRODUCTION

12.1. Introduction	337
12.2. Différents types de modèles	338
12.3. Modèles d'accroissement et de production par classes de grosseur	339
12.4. Modèles d'accroissement et de production au niveau du peuplement	345

12.4.1. Modèles pour peuplements équiennes	345
12.4.2. Modèles pour peuplements inéquiennes	349
12.5. Modèles d'accroissement et de production au niveau de l'arbre	358
12.5.1. Nature et structure d'un modèle "arbre"	358
12.5.2. Notion de compétition	361
12.5.3. Quelques expressions quantitatives de la compétition	361
12.5.4. Exemples de modèles d'arbres	369

CHAPITRE 13 - INVENTAIRES PAR ECHANTILLONNAGE

13.1. Introduction	375
13.2. Fondements de l'échantillonnage	376
13.2.1. Quelques définitions en matière d'échantillonnage	376
13.2.2. Quelques notions de théorie statistique	377
13.2.3. Précision et erreur d'échantillonnage	380
13.2.4. Erreur d'échantillonnage et valeurs estimées totales	382
13.3. Unités d'échantillonnage	384
13.3.1. Forme des unités d'échantillonnage	385
13.3.2. Délimitation des unités d'échantillonnage	386
13.3.3. Dimension des unités d'échantillonnage	392
13.4. Réalisation proprement dite d'un inventaire par échantillonnage	397
13.4.1. Cheminement	398
13.4.2. Implantation des unités d'échantillonnage	399
13.4.3. Récolte des données	401
13.4.4. Equipe d'inventaire	403
13.4.5. Quelques chiffres sur les temps d'exécution	403
13.5. Echantillonnage aléatoire et simple	405
13.5.1. Principe	405
13.5.2. Avantages et inconvénients	405
13.5.3. Estimations de la moyenne et de la variance	406
13.5.4. Détermination du nombre d'unités d'échantillonnage	407
13.5.5. Estimation d'une proportion	412
13.6. Echantillonnage aléatoire stratifié	412
13.6.1. Principe	412
13.6.2. Avantages et inconvénients	415
13.6.3. Estimations de la moyenne et de la variance	415
13.6.4. Détermination du nombre d'unités d'échantillonnage	419
13.7. Echantillonnage systématique	426
13.7.1. Principe	426
13.7.2. Avantages et inconvénients	428
13.7.3. Estimations de la moyenne et de la variance	430

13.8. Echantillonnage à plusieurs phases	440
13.8.1. Principe	440
13.8.2. Avantages et inconvénients	441
13.8.3. Estimations de la moyenne et de la variance	442
13.8.4. Détermination du nombre optimum d'unités d'échantillonnage	444
13.9. Echantillonnage à plusieurs degrés	448
13.9.1. Principe	448
13.9.2. Avantages et inconvénients	448
13.9.3. Estimations de la moyenne et de la variance	449
13.9.4. Détermination du nombre d'unités d'échantillonnage	451
13.10. Echantillonnage à probabilité de sélection variable	454
13.10.1. Echantillonnage par liste	455
13.10.2. Echantillonnage à probabilité de sélection proportionnelle à la prédiction	457
13.10.3. Echantillonnage à probabilité de sélection proportionnelle à la dimension	460
13.11. Inventaire par échantillonnage et accroissement	471
13.11.1. Principe	471
13.11.2. Estimation de la variance	472
13.12. Méthodes d'échantillonnage basées sur des mesures de distances	475
13.12.1. Principe	475
13.12.2. Estimation du nombre de bois à l'hectare	475
13.12.3. Estimation de la surface terrière et du volume à l'hectare	477
13.13. Inventaires forestiers nationaux et régionaux	478
13.13.1. Généralités	478
13.13.2. Inventaires forestiers nationaux et échantillonnage	479
13.13.3. Nature des données récoltées et mode de récolte	480
13.13.4. Traitement et exploitation des données	480
13.13.5. Caractéristiques de quelques inventaires forestiers européens	481
EN GUISE DE CONCLUSION	487
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	491
INDEX DES SUJETS TRAITES	513

AVANT – PROPOS

De tous temps, les forestiers se sont préoccupés de mesurer les arbres et les peuplements forestiers, principalement dans le but de déterminer leurs volumes. La mesure proprement dite des arbres, que l'on désigne aussi sous le nom de "Dendrométrie", ou la mesure de la forêt et des produits forestiers, souvent identifiée dans la littérature par les expressions anglo-saxonne "Forest mensuration" ou allemande "Holzmesskunde", concernent la détermination et le développement de méthodes appropriées à l'estimation des caractéristiques quantitatives des produits ligneux.

La dendrométrie est une science de base tant pour la sylviculture que pour la gestion et l'économie forestière. Depuis une vingtaine d'années, grâce à l'outil statistique et aux techniques relevant de l'informatique, elle a pris une autre dimension, plus spécialement en matière de gestion forestière au sens large, abordant, par exemple, un certain nombre de problèmes de mesure liés à l'aménagement des forêts à usages multiples, à la gestion de la vie sauvage et à des aménagements intégrés à l'échelle régionale.

Ce n'est réellement qu'au début du XX^{ème} siècle que des ouvrages traitant des notions dendrométriques virent le jour. Une des premières études de synthèse est l'oeuvre de HUFFEL [1919] qui consacre une partie de son traité d'Economie Forestière à ces problèmes. Il faut attendre les années 50 pour voir aborder de manière plus nette les techniques de mesure.

La littérature anglo-saxonne est incontestablement la plus active dans le domaine, en témoigne la liste suivante, non exhaustive, de traités ou de manuels de dendrométrie issus de quelques grands pays :

- en Allemagne :

- 1927 - TISCHENDORF. *Lehrbuch der Holzmassenermittlung*
- 1951 - PRODAN. *Messung der Waldbestände*
- 1965 - PRODAN. *Holzmesslehre*
- 1964 - LOETSCH et HALLER. *Forest inventory (Vol. 1)*
- 1973 - LOETSCH et al. *Forest inventory (Vol. 2)*
- 1987 - KRAMER et AKÇA. *Leitpfaden für Dendrometrie und Bestandesinventur*

- en Australie :

- 1968 - CARRON. *An outline of forest mensuration*

- aux USA :

- 1949 - CHAPMAN et MEYER. *Forest mensuration*
- 1950 - BRUCE et SCHUMACHER. *Forest mensuration*
- 1952 - SPURR. *Forest inventory*

- 1957 - MEYER. *Forest mensuration*
- 1963 - HUSCH. *Forest mensuration and statistics*
- 1967 - AVERY. *Forest measurements*
- 1975 - AVERY. *Natural resources measurements*
- 1982 - HUSCH *et al.* *Forest mensuration*
- 1983 - AVERY et BURKHART. *Forest measurements*
- 1983 - CLUTTER *et al.* *Timber management : a quantitative approach*
- en France :
- 1961 - PARDE. *Dendrométrie*
- 1981 - DUPLAT et PERROTTE. *Inventaire et estimation de l'accroissement des peuplements forestiers*
- 1988 - PARDE et BOUCHON. *Dendrométrie*
- en Grande-Bretagne :
- 1975 - HAMILTON. *Forest mensuration handbook*
- 1994 - PHILIP. *Measuring trees and forests*
- en Italie :
- 1963 - PATRONE. *Lezioni di dendrometria*
- au Japon :
- 1991 - OSUMI. *Cours de dendrométrie (en japonais)*
- en Roumanie :
- 1979 - GIURGIU. *Dendrometrie și Auxologie forestieră*
- en Russie :
- 1970 - ANUCHIN. *Forest mensuration*

*

* *

Le présent ouvrage a été conçu pour tenter de répondre à deux préoccupations intimement liées à notre mission d'enseignement et de recherche :

- constituer un support didactique destiné aux étudiants s'orientant plus spécialement vers les études forestières,
- fournir aux chercheurs et aux gestionnaires forestiers un ensemble de méthodes susceptibles de les aider ou de les guider dans leurs activités respectives.

Le double objectif que nous poursuivons explique, dans une large mesure, l'importance parfois très différente que nous avons attribuée aux différentes matières envisagées.

En ce qui concerne l'enseignement proprement dit, nous avons tenu compte de la nature et de l'organisation de l'enseignement dispensé à la Faculté universitaire

des Sciences agronomiques de Gembloux et nous nous sommes également inspiré de diverses expériences vécues à titre de chercheur ou d'étudiant dans plusieurs institutions d'enseignement étrangères.

En ce qui concerne la recherche forestière, c'est avant tout les contacts que nous avons eus et les sollicitations dont nous sommes l'objet depuis une vingtaine d'années qui nous ont aidé à jalonner la voie à suivre. Il nous est nettement apparu, par exemple, que des chercheurs oeuvrant dans d'autres disciplines à caractère écologique ou se trouvant parfois dans l'obligation d'élargir leur analyse, s'intéressaient de plus en plus à diverses méthodes habituellement utilisées par les dendrométriciens.

Il est en outre incontestable que la gestion forestière s'appuie davantage que par le passé sur des chiffres et qu'elle se met à l'heure des mises en équation suite à une évolution dans l'approche des problèmes dictée, entre autres, par le développement qu'ont pris la modélisation de la production forestière et l'informatisation progressive du traitement des données.

La plupart des notions envisagées sont en principe abordées de telle manière qu'elles puissent être assimilées par un assez large public ouvert aux problèmes forestiers et disposant d'un bagage mathématique et statistique élémentaire. Il est cependant évident que des développements relativement sophistiqués pouvaient être envisagés ; lorsque le cas se présentait, nous avons choisi de les mentionner et d'indiquer les ouvrages ou les documents scientifiques les plus marquants dont il nous paraissait dès lors opportun de suggérer la consultation.

Dans la mesure du possible, nous avons essayé d'illustrer diverses méthodes ou conceptions au moyen d'exemples chiffrés concrets, issus d'applications pratiques réalisées avec les étudiants ou de dossiers établis lors de l'exécution de programmes de recherche.

La matière que nous nous proposons de développer a été répartie en chapitres présentés selon un fil conducteur allant des mesures concernant l'arbre pris individuellement à l'ensemble des mesures relatives aux peuplements forestiers.

Nous envisagerons successivement les différentes caractéristiques dendrométriques, les appareils de mesure pouvant être utilisés ainsi que les techniques de mesure et les principaux calculs ou traitements qui ont trait aux données récoltées.

La détermination du volume des arbres et des peuplements est un aboutissement logique des mesures dendrométriques ; il est normal que nous lui consacrons une place relativement importante, d'autant plus que les tarifs de cubage constituent un des outils indispensable au gestionnaire forestier.

Nous nous sommes d'abord intéressé à l'aspect "statique" des mesures et des relations qu'elles permettent d'établir, puis à l'aspect "dynamique" qui implique la croissance des arbres et la productivité des milieux forestiers. Eu égard à l'impor-

tance que revêt de plus en plus la connaissance des ressources boisées et naturelles, nous avons aussi mis largement l'accent sur les inventaires par échantillonnage.

Le lecteur pourrait s'étonner de ne trouver aucun élément relatif à l'utilisation des photos aériennes ou de la télédétection spatiale dans la mesure du matériel ligneux. Nous avons estimé que ces types d'investigation avaient acquis une telle spécificité et faisaient l'objet d'un tel développement que le sujet méritait à lui seul un ouvrage propre.

Plus de 400 références bibliographiques jalonnent le texte. Sans préjuger de la qualité des travaux traitant surtout de problèmes dendrométriques, nous recommandons la lecture des ouvrages de : PRODAN [1965]. *Holzmesslehre*, LOETSCH *et al.* [1973]. *Forest inventory*, HUSCH *et al.* [1982]. *Forest mensuration*, AVERY et BURKHART [1983]. *Forest measurements* et enfin PARDE et BOUCHON [1988]. *Dendrométrie*, ce dernier, fait remarquable, étant l'un des seuls actuellement disponible en langue française.

En ce qui concerne le support mathématique et statistique indispensable à certaines analyses dendrométriques, le lecteur consultera avantagement : DAGNELIE [1992]. *Statistique théorique et appliquée (Tome 1)*, DAGNELIE [1975]. *Théorie et méthodes statistiques*, DAGNELIE [1975]. *Analyse statistique à plusieurs variables*, PRODAN [1968]. *Forest biometrics*, DRAPER et SMITH [1965]. *Applied regression analysis*, ALDER [1980]. *Estimation des volumes et accroissements des peuplements forestiers – Vol. 2 – étude et prévision de la production*, CAILLIEZ [1980]. *Estimation des volumes et accroissements des peuplements forestiers – Vol. 1 – estimation des volumes*, DUPLAT et PERROTTE [1981]. *Inventaire et estimation de l'accroissement des peuplements forestiers*.

Trois types de caractères ont été utilisés selon l'importance et la nature de la matière exposée :

- le texte principal indispensable à la compréhension des idées maîtresses de l'ouvrage est présenté en caractères ordinaires ;
- le texte moins prioritaire mais apportant soit des compléments ayant valeur d'information soit, au contraire, explicitant diverses notions pas toujours accessibles à un public non averti, apparaît en petits caractères ;
- un troisième type de caractères ainsi qu'un texte grisé signalent les exemples qui illustrent l'exposé théorique.

*

* * *

Il fallait, pour oser entreprendre et surtout pour mettre au point le présent ouvrage, pouvoir compter sur la collaboration de beaucoup de personnes. Il serait trop long de les remercier toutes. Nous voudrions cependant mettre en exergue celles dont l'aide, les conseils ou les encouragements ont été déterminants durant près de sept années de travail.

Nous tenons à remercier pour la sagacité de leurs critiques, leurs avis éclairés et leurs encouragements répétés : Jean BOUCHON, directeur de recherches à la Station de Sylviculture et de Production du Centre National de Recherches Forestières de Champenoux, Nancy, France ; Pierre DUPLAT, directeur à la Section Aménagement de l'Office National des Forêts de Fontainebleau, France ; Jean PARDE, directeur émérite de la Station de Sylviculture et de Production du Centre National de Recherches Forestières de Champenoux, Nancy, France ; Pierre DAGNELIE, professeur à la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Belgique ; Jacques DELVAUX, chef de travaux honoraire à la Station de Recherches Forestières de Groenendaal, Belgique.

Il nous est agréable d'adresser nos sentiments de reconnaissance à nos proches collaborateurs tant scientifiques que techniques et plus particulièrement à Jacques HEBERT, premier assistant, dont nous avons apprécié, à maintes reprises, le sens critique et la qualité de l'aide.

Nous tenons aussi à associer à ces remerciements plusieurs générations d'étudiants qui nous ont, inconsciemment peut-être, obligé de remettre sans cesse l'ouvrage sur le métier.

La dernière ligne droite – celle qui mène à l'édition – a été grandement facilitée grâce à la rigueur et à l'enthousiasme de personnes dont la volonté est de faire vivre les Presses agronomiques de Gembloux : Madame Claire PARMENTIER qui a rempli avec beaucoup d'attention la tâche ingrate de relecture et de toilettage des textes et Madame Micheline POPULER dont les suggestions toujours pertinentes ont permis de clarifier de nombreux problèmes liés à la présentation du texte.

Enfin qu'il nous soit permis d'adresser un merci tout spécial et combien mérité à Madame Marthe DOIGNIES-EVRARD qui a assuré avec une rare compétence et un dévouement à toute épreuve la mise en forme de nos (trop ?) nombreux manuscrits. Nous lui devons beaucoup ainsi qu'à Maurice DELISEE qui a réalisé tous les dessins illustrant le texte.

Mon épouse Andrée, mes enfants Sylvie et Stéphane ont eux aussi droit à mon affectueux merci non seulement pour leur complicité agissante mais aussi pour leur très grande patience.

Jacques RONDEUX
Décembre 1992

Deuxième édition

Six années se sont écoulées depuis la parution de la première édition de "*Mesure des arbres et des peuplements forestiers*". Notre souci était de proposer un ouvrage aussi complet que possible qui ne subirait pas trop vite l'épreuve du temps.

Les critiques et encouragements nous ont déterminé à ne pas revoir fondamentalement l'ouvrage, d'autant que l'intérêt pour son contenu n'a pas fléchi. C'est une des raisons pour lesquelles nous avons délibérément choisi de nous limiter à corriger des erreurs de composition et à mieux préciser quelques notions paraissant peu évidentes à des lecteurs déjà avertis. Nous avons ainsi apporté diverses modifications ou ajouts en particulier au sein des chapitres 2, 8 et 13.

C'est sans doute tout ce qui concerne la modélisation de la croissance et de la production qui a le plus évolué ; il est d'ailleurs symptomatique de voir aujourd'hui l'apparition d'ouvrages spécifiquement consacrés à ce sujet.

Une refonte générale ne nous paraissait donc pas nécessaire et urgente dans la mesure où les fondements de la science dendrométrique restent évidemment d'actualité.

Une autre épreuve, dite de vérité, a été de tester la matière proposée dans le cadre d'un enseignement "Dendrométrie et inventaires" dispensé à des dizaines d'étudiants universitaires. C'est surtout grâce à eux que les corrections et améliorations évoquées, sans compter de nombreuses nuances de rédaction, ont pu être introduites.

Jacques RONDEUX
Septembre 1999

Le livre

Mesurer les arbres relève d'une science à part entière : la dendrométrie, dont les objectifs se sont considérablement élargis au fil du temps et les méthodes singulièrement affinées grâce au développement des moyens informatiques. Complément obligé de la sylviculture et de l'aménagement des forêts, la dendrométrie a aussi des retombées pratiques dans les domaines de l'écologie et de la gestion de notre environnement naturel.

"La mesure des arbres et des peuplements forestiers" est un véritable manuel de référence. Il aborde les principes fondamentaux de la mesure du matériel ligneux et les méthodes d'exploitation de données dendrométriques. L'auteur privilégie la démarche qui situe l'arbre au sein d'un ensemble appelé à évoluer au cours du temps et qui nécessite une approche globale. Il consacre une attention particulière aux appareils et aux erreurs de mesure ainsi qu'aux outils que sont les tables de cubage mathématiques, les tables de production et les modèles de croissance, les indicateurs de productivité forestière et les inventaires par échantillonnage.

L'ouvrage, abondamment documenté et illustré de nombreux exemples tirés de l'expérience de terrain de l'auteur, est un des seuls du genre en langue française. Rédigé pour répondre aux besoins de l'enseignement et de la recherche, ce traité s'adresse aussi au producteur, gestionnaire ou utilisateur de la matière ligneuse, et à tous ceux qui sont impliqués dans des démarches d'écologie appliquée.

L'auteur

Jacques RONDEUX, ingénieur agronome des Eaux et Forêts et docteur en Sciences agronomiques, est professeur ordinaire à la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux (Belgique) où il enseigne la dendrométrie, la gestion et l'économie forestières.

Depuis 25 ans, l'essentiel de ses activités de recherche, traduites au travers de près de 200 publications et ouvrages scientifiques, porte sur la réalisation d'études dendrométriques, la construction de modèles de production et de gestion forestières, la mise en oeuvre et l'amélioration de techniques d'inventaire, l'application d'outils informatiques à l'aménagement forestier. Il dirige plusieurs groupes de recherche dans les domaines de l'écologie et de la productivité forestière, de l'évaluation quantitative des ressources boisées et de la gestion plurifonctionnelle de l'espace forestier.

Il est régulièrement invité au titre de professeur-visiteur ou de conférencier dans de nombreux centres d'enseignement universitaire, européens et d'outre-mer. Son expertise reconnue dans le cadre de la conception et de l'organisation d'inventaires forestiers ou multi-ressources aux échelles nationales, lui vaut d'être consulté par des organismes internationaux et les administrations forestières de nombreux pays.

ISBN 2-87016-060-7



9 782870 160602