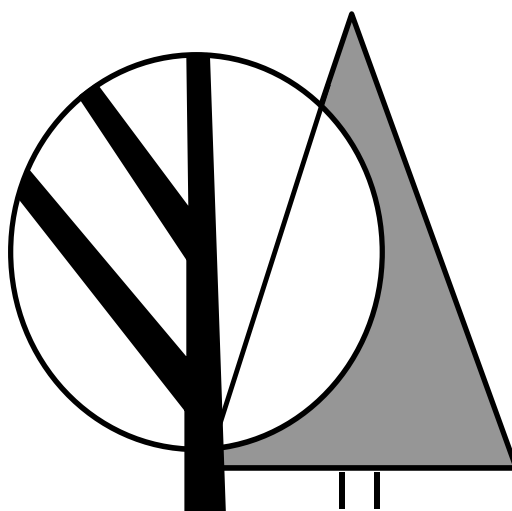


# LES CAHIERS FORESTIERS DE GEMBLOUX



**TECHNIQUE D'INVENTAIRE D'ALIGNEMENTS  
FORESTIERS : APPLICATION AUX BRISE-VENT  
SITUES DANS LE NORD DU SENEGAL**

N° 6

J. HEBERT, S. VANWIJNSBERGHE,  
J. RONDEUX, A. TOUSSAINT

## 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](mailto:rondeux.j@fsagx.ac.be)

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

# TECHNIQUE D'INVENTAIRE D'ALIGNEMENTS FORESTIERS : APPLICATION AUX BRISE-VENT SITUÉS DANS LE NORD DU SENEGAL

J. HEBERT<sup>(1)</sup>, S. VANWIJNSBERGHE<sup>(1)</sup>, J. RONDEUX<sup>(1)</sup>  
et A. TOUSSAINT<sup>(2)</sup>

## Résumé

Une application particulière de l'échantillonnage systématique stratifié a été développée pour réaliser un inventaire des brise-vent dispersés dans le nord du Sénégal. L'originalité de l'approche réside dans l'amélioration de la caractérisation d'un brise-vent grâce à l'intégration partielle de données issues d'autres brise-vent inventoriés. La technique mise en oeuvre a permis de déterminer les volumes de bois d'œuvre et de bois de service avec une précision satisfaisante et une efficacité remarquable.

**Mots-clés** : inventaire forestier, alignements, brise-vent, échantillonnage systématique stratifié, Sénégal.

## A forest tree alignment inventory : application to windbreaks located in North Senegal

### Abstract :

A particular application of systematic stratified sampling has been developed in order to inventory wind-break distributed in the north of Senegal. To improve the local knowledge of the wind-break the proposed method uses information issued from other wind-break. It gives good estimations of wood volume with a high efficiency.

**Key words** : forest inventory, row plantations, wind-break, systematic stratified sampling, Senegal.

---

<sup>(1)</sup> Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux. Département des Eaux et Forêts. Unité de Gestion et Economie forestières.

<sup>(2)</sup> Deutsche Forstservice GmbH (DFS), Wittelsbacherstr. 11, D-8016 FELDKIRCHEN (Allemagne).

## 1. Introduction

Afin de tendre vers l'auto-suffisance alimentaire dans la région sahélienne du nord du Sénégal, le Fonds Européen de Développement (FED) finance des projets dont l'objectif est d'implanter des périmètres de cultures irriguées le long du fleuve et de ses bras. Compte tenu des vents desséchants, les cultures vivrières ne peuvent être entreprises sans protection. Celle-ci est idéalement assurée par des brise-vent établis autour et à l'intérieur des périmètres irrigués et composés d'alignements simples ou multiples, qui sont principalement constitués d'*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh et accessoirement de *Prosopis juliflora* (Swartz) DL., de *Parkinsonia aculeata* L., d'*Acacia holosericea* A. Cunn. ex G. Don. et de *Cajanus cajan* (L.) Millsp. Ils produisent en outre un bois très apprécié dans cette région semi-désertique.

Implantés depuis 1985, les alignements d'eucalyptus voient leur rôle évoluer. D'une part, suite à l'élagage naturel des troncs, l'action protectrice des brise-vent diminue progressivement et, d'autre part, la concurrence exercée à l'encontre des cultures vivrières s'accroît. Afin que les brise-vent continuent à remplir leur fonction initiale, il est nécessaire d'assurer leur régénération par un traitement adéquat (coupes).

Des propositions d'aménagement des brise-vent ont été formulées dans une étude détaillée (BERTAUX et VANWIJNSBERGHE, 1990) qui s'appuie sur les informations récoltées selon une technique d'inventaire particulière bien adaptée aux alignements dispersés, dans le cas présent, sur une bande de 5 km de large et de 200 km de long<sup>(1)</sup>.

Après un aperçu des objectifs poursuivis et des contraintes rencontrées, la méthode d'inventaire sera décrite en distinguant la récolte et le traitement des données. Pour illustrer son efficacité, elle sera appliquée à un périmètre choisi parmi les plus petits pour des raisons de concision et de clarté.

## 2. Objectifs

La connaissance du matériel sur pied et de ses caractéristiques de croissance est une étape essentielle pour asseoir une gestion raisonnée des brise-vent qui rencontre à la fois les objectifs de permanence des alignements et ceux de valorisation adéquate des produits délivrés.

L'inventaire des brise-vent a pour but de réunir des informations sur la qualité des tiges qui les composent et, pour chaque périmètre, d'estimer le nombre de tiges par unité de longueur d'alignement ainsi que leur volume et leur distribution en catégories de grosseur. Lorsque cela est possible, des informations complémentaires sont récoltées pour servir ultérieurement de base à l'élaboration de modèles de croissance de taillis d'eucalyptus.

Les informations récoltées sont enregistrées dans un ensemble de fichiers dont la consultation et la mise à jour sont facilitées par l'utilisation de l'informatique.

---

<sup>(1)</sup> Le technique a été mise en oeuvre dans le cadre du projet intitulé "Restauration du milieu naturel" et basé à PODOR (FED n° 6100.30.45.013/B).

### 3. Nature des contraintes rencontrées

Le choix de la méthode d'inventaire est limité par de nombreuses contraintes telles que :

- l'absence générale d'informations cartographiques sur les périmètres irrigués ;
- la taille variable, le nombre important et la dispersion des périmètres irrigués ;
- l'exigence en matière de précision car la méthode d'inventaire choisie doit permettre d'apporter les informations utiles au niveau de chacun des périmètres gérés indépendamment les uns des autres ;
- la variabilité importante de la croissance de l'eucalyptus liée notamment à la qualité de l'irrigation (ou à son absence) et au recépage déjà pratiqué dans les zones de forte croissance ;
- la disponibilité limitée en moyens humains, techniques et budgétaires.

### 4. Choix de la méthode d'inventaire

#### 4.1. Principes de base

En raison des contraintes énoncées plus haut et plus particulièrement des limites de temps disponible ainsi que de la précision exigée au niveau de chaque périmètre, la méthode choisie et expérimentée fait appel à un échantillonnage stratifié présentant certaines caractéristiques particulières.

Dans la plupart des applications de l'échantillonnage stratifié, l'espace à inventorier est divisé en unités plus homogènes géographiquement bien distinctes. *A priori*, dans la cas présent, chaque ensemble d'alignements brise-vent protégeant un périmètre irrigué pourrait constituer une strate échantillonnée indépendamment des autres.

La particularité de la méthode proposée repose sur la définition d'un nombre limité de strates caractérisées à l'avance et auxquelles l'échantillonnage s'applique tous périmètres confondus. Les strates échantillonnées indépendamment les unes des autres sont constituées de portions de brise-vent que nous appellerons "segments" répondant à des critères descriptifs précis et appartenant le plus souvent à plusieurs périmètres parfois très éloignés les uns des autres.

#### 4.2. Critères de stratification

La première étape consiste à établir un plan relativement précis des alignements de chaque périmètre. En l'absence de documents cartographiques, l'analyse de photographies aériennes permettrait de réaliser un gain de temps considérable. Chaque plan dessiné à l'échelle, généralement suite à un relevé rapide sur le terrain, fait ressortir l'emplacement, la longueur et la nature des alignements déterminés conformément aux critères de stratification.

Les critères de stratification que nous avons retenus sont facilement identifiables tant sur le terrain que sur une photographie aérienne.

Ils se basent sur :

- les essences présentes dans les alignements :
  - . essence principale : - *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.,
  - . autres essences : - *Acacia holosericea* A. Cunn. ex G. Don.,
  - *Prosopis juliflora* (Swartz) DL.,
  - *Parkinsonia aculeata* L.,
  - *Cajanus cajan* (L.) Millsp.;
- les différences de structures :
  - . eucalyptus en massif,
  - . eucalyptus en rideau brise-vent avec :
    - alignements simples,
    - alignements doubles,
    - alignements triples ;
- l'origine des tiges :
  - . plants issus de graines (une tige par pied),
  - . rejets (cépée) ;
- le stade de développement des eucalyptus :
  - . hauteur nulle (présence d'une souche ou absence de plant),
  - . hauteur inférieure à 5 m (cimes isolées),
  - . hauteur comprise entre 5 et 10 m (cimes en contact),
  - . hauteur supérieure à 10 m (cimes s'interpénétrant).

La combinaison de ces critères a permis de définir conventionnellement les 32 strates reprises dans le tableau 1.

Les définitions des strates doivent parfois être adaptées en considérant certains cas particuliers :

- un alignement constitué de trois rangées d'eucalyptus où un canal d'irrigation a été tracé entre la première et la deuxième rangée doit être assimilé à 2 alignements, le premier étant constitué de 2 rangées et le second étant réduit à une seule rangée d'eucalyptus ;
- la première ligne d'un massif d'eucalyptus située en bordure du canal d'irrigation doit être considérée séparément si les arbres s'y développent différemment.

Tableau 1. - Définition des 32 types de strates applicables à l'ensemble des périmètres inventoriés.  
*Definition of the 32 types of strata relative to the inventoried areas.*

| Type de strate | Alignement   | Hauteur | Type de strate | Alignement     | Hauteur |
|----------------|--------------|---------|----------------|----------------|---------|
| 1              | massif euca. | vide    | 17             | Prosopis       |         |
| 2              | massif euca. | < 5 m   | 18             | Acacia         |         |
| 3              | massif euca. | 5-10 m  | 19             | Parkinsonia    |         |
| 4              | massif euca. | > 10 m  | 20             | Cajanus        |         |
| 5              | eucalyptus 1 | vide    | 21             | rejets euca. 1 | souche  |
| 6              | eucalyptus 1 | < 5 m   | 22             | rejets euca. 1 | 5 m     |
| 7              | eucalyptus 1 | 5-10 m  | 23             | rejets euca. 1 | 5-10 m  |
| 8              | eucalyptus 1 | > 10 m  | 24             | rejets euca. 1 | > 10 m  |
| 9              | eucalyptus 2 | vide    | 25             | rejets euca. 2 | souche  |
| 10             | eucalyptus 2 | < 5 m   | 26             | rejets euca. 2 | < 5 m   |
| 11             | eucalyptus 2 | 5-10 m  | 27             | rejets euca. 2 | 5-10 m  |
| 12             | eucalyptus 2 | > 10 m  | 28             | rejets euca. 2 | > 10 m  |
| 13             | eucalyptus 3 | vide    | 29             | rejets euca. 3 | souche  |
| 14             | eucalyptus 3 | < 5 m   | 30             | rejets euca. 3 | < 5 m   |
| 15             | eucalyptus 3 | 5-10 m  | 31             | rejets euca. 3 | 5-10 m  |
| 16             | eucalyptus 3 | > 10 m  | 32             | rejets euca. 3 | > 10 m  |

### 4.3. Définition des segments

Le segment est une portion de strate continue dans l'espace. Deux types de strates peuvent être observées localement au sein d'un même segment. Dans pareil cas, le nom de la strate prédominante est associé à ce segment et sa description est complétée en identifiant l'autre strate, ainsi que son pourcentage de présence. Si un segment a moins de 20 mètres de longueur dans le cas d'alignements brise-vent ou de 10 ares dans le cas de massifs d'eucalyptus, il est intégré à un autre segment voisin plus important.

### 4.4. Application de la méthode d'inventaire

Chacune des strates ainsi définies pour l'ensemble des périmètres irrigués fait l'objet d'un échantillonnage systématique indépendant. Ceci nécessite d'organiser soigneusement la récolte des données.

L'estimation des caractéristiques dendrométriques de chaque périmètre est réalisée au départ des valeurs estimées pour chaque segment identifié sur le plan.

On peut se trouver en présence de deux situations pour chaque segment :

- Une placette au moins a été établie dans le segment. Dans ce cas, les caractéristiques dendrométriques sont alors extrapolées au départ des estimations réalisées à partir de ces placettes.

- Le segment n'a fait l'objet d'aucune mesure et ne comporte donc pas de placette. Dès lors, on ne connaît que le type de strate, la longueur de l'alignement, la présence éventuelle d'arbres appartenant à un autre type de strate avec leur pourcentage d'occupation. La règle suivie dans ce cas est d'attribuer à ce segment les valeurs moyennes observées pour cette strate à travers l'ensemble des périmètres en tenant compte de la longueur de l'alignement et des pourcentages d'occupation.

Pour chaque périmètre, les caractéristiques dendrométriques des brise-vent sont obtenues par un simple cumul des valeurs estimées au départ des segments constitutifs.

La précision obtenue dans l'estimation des valeurs caractéristiques pour chaque périmètre est évidemment liée au nombre de placettes installées. Néanmoins, la méthode développée ici possède l'avantage de pouvoir toujours fournir un ordre de grandeur acceptable, avec un nombre très réduit de placettes installées dans chaque périmètre.

La méthode pourrait être améliorée en faisant intervenir une pondération entre valeurs mesurées et valeurs moyennes si le nombre de placettes installées dans le segment est trop faible. On pourrait aussi calculer des "moyennes locales" par l'intermédiaire d'une pondération fonction de la distance séparant le segment inventorié des autres segments du même type, ce qui permettrait d'accroître le poids des mesures réalisées dans le même périmètre.

Cette méthode permet non seulement d'obtenir une bonne description globale de chaque périmètre mais aussi de localiser avec précision les informations utiles à la gestion courante des brise-vent grâce aux plans descriptifs associés à tous les périmètres irrigués.

## 5. Récolte des données

### 5.1. Choix des placettes

Chacune des strates mesurables<sup>(1)</sup> fait l'objet d'un inventaire par échantillonnage systématique. Il a été décidé d'installer au sein de chaque strate une placette tous les 200 m dans les alignements simples (et donc tous les 100 m dans les alignements doubles) et tous les hectares dans les peuplements. Dans la plupart des périmètres, on trouvera des portions de strates (segments) dont la longueur est inférieure à 200 m. Aussi, pour respecter le caractère systématique de l'échantillonnage, il a été convenu de cumuler les longueurs d'alignement faisant partie d'une même strate sans se préoccuper de leur appartenance à des périmètres différents. Il suffit, lors de la détermination de l'emplacement des placettes, de tenir à jour un document qui reprend pour les 25 types de strates échantillonnés, la longueur (inférieure à 200 m) ou la surface (inférieure à 1 ha) à reporter pour le périmètre suivant.

---

<sup>(1)</sup> Parmi les 32 types de strates, ceux qui sont caractérisés par la présence de souches ou l'absence de plants ne font pas l'objet de mesures dendrométriques.



Les placettes de forme rectangulaire comportent dans les alignements 20 emplacements d'arbres et lorsqu'à certains emplacements la mesure de grosseur n'est pas possible (vide, souche), les placettes peuvent être agrandies afin que le nombre de tiges mesurables soit égal à 12, sans toutefois dépasser 30 emplacements. Dans les massifs d'eucalyptus, les placettes sont composées de 16 emplacements (4 x 4). Dans les deux cas, un arbre est mesurable si sa circonférence à 1,30 m est supérieure ou égale à 10 cm (dimension minimale requise pour la carbonisation). Les tiges de grosseur inférieure à 10 cm, mais dont la hauteur totale est supérieure à 1,50 m, sont simplement comptées.

Les mesures à réaliser ne concernent que l'eucalyptus et sont réduites à la circonférence à 1,30 m pour toutes les perches et à la hauteur totale pour une perche sur cinq. On peut y ajouter, le cas échéant, une cote sanitaire. Si la circonférence à 1,30 m est supérieure à 60 cm (sciage potentiel), on mesure le diamètre à 5 m du sol au compas finlandais et on attribue une cote de qualité basée sur la rectitude de la tige, la portion de tronc élaguée et la présence de fourches.

Les volumes sont estimés à l'aide d'un tarif de cubage établi localement à partir de mesures effectuées sur arbres abattus.

La longueur de la placette ainsi que les écartements entre les lignes et entre les arbres sont mesurés à la chevillère.

Lors des opérations effectuées sur la placette, les emplacements vides, les arbres morts, les souches avec ou sans rejets sont simplement répertoriés par un code.

## **5.2. Organisation de la saisie des données**

Outre le tracé des plans, les données récoltées sont inscrites dans 3 types de documents organisés en fichiers :

- un fichier "administratif" reprenant les informations relatives à la localisation et à la gestion des périmètres,
- un fichier "stratification" contenant la description des segments,
- un fichier "placette" rassemblant les observations dendrométriques.

Ces trois ensembles de données sont complétés par un document de travail contenant les valeurs de report par strate afin de garantir l'installation d'une placette par hectare de peuplement ou par 200 m d'alignement simple.

## **6. Traitement des données**

### **6.1. Organisation des données**

Les fichiers "administratif", "stratification", et "placette" sont enregistrés dans des fichiers informatiques à accès direct.

Le fichier "administratif" a été transcrit dans le fichier informatique "enquête" dont l'accès ne nécessite que le numéro du périmètre.

Le fichier "stratification" a été enregistré dans le fichier informatique "périmètre". Chaque ligne de ce fichier correspond à la description d'un segment et reprend comme informations :

- le numéro du périmètre,
- le numéro du segment,
- le type de strate,
- la longueur du segment,
- le type et le pourcentage de présence d'une autre strate,
- le numéro des placettes mesurées dans le segment.

Le fichier "placette" a été enregistré dans le fichier informatique "mesure". Il reprend l'ensemble des informations prélevées dans les placettes, à savoir :

- le numéro du périmètre,
- le numéro de la placette,
- la date de réalisation des mesures,
- la longueur de la placette,
- l'écartement entre les arbres d'un alignement,
- l'écartement entre les arbres d'alignements contigus,
- le nombre de souches vivantes,
- le nombre de souches sans rejets,
- le nombre d'arbres morts ou manquants,
- le nombre d'eucalyptus non mesurables,
- le nombre de tiges mesurables,
- le nombre et l'essence des autres arbres présents dans la placette,
- pour toutes les tiges mesurables, la circonférence à 1,3 m du sol et la hauteur totale (nulle si non mesurée).

## **7. Exemple d'application de la méthode proposée**

Pour illustrer la méthode utilisée, nous prendrons l'exemple d'un petit périmètre cumulant moins de 300 m de brise-vent. Il est évident que les estimations dendrométriques étant basées sur l'analyse d'une placette d'échantillonnage tous les 200 m d'alignements simples, seuls des ordres de grandeur peuvent être attendus dans le cas présent. Si une précision plus grande est exigée, il conviendra d'intensifier l'échantillonnage.

La récolte des données suppose la confection préalable d'un plan schématique du périmètre (figure 1). Ce plan montre que les brise-vent sont formés d'éléments appartenant à deux strates : la strate 7 avec les segments S1, S3 et S5 d'une longueur de 50 m chacun et la strate 11 avec les segments S2 (75 m) et S4 (40 m).

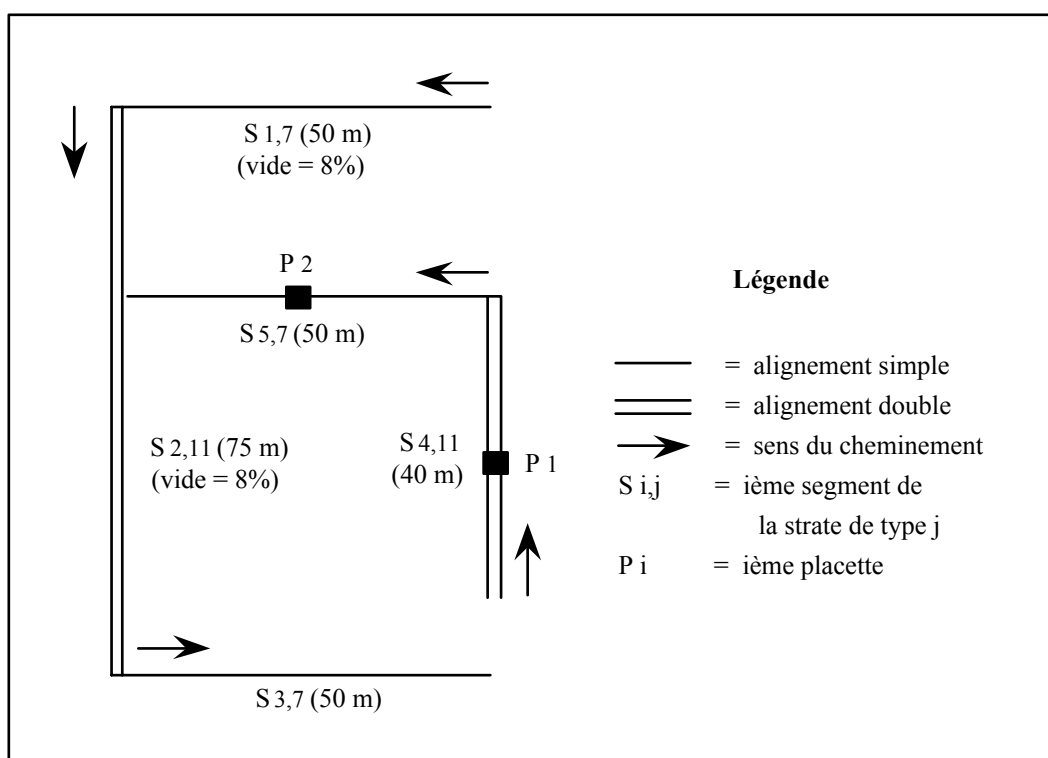


Figure 1. - Stratification et localisation des placettes.  
*Stratification and location of sample plots.*

Il s'agit d'eucalyptus dont la hauteur totale est comprise entre 5 et 10 m et qui sont plantés, selon les cas, en alignements simples (strate 7) ou doubles (strate 11).

Le choix des emplacements de placettes doit tenir compte des reports de longueur afin de garantir le caractère systématique de l'échantillonnage dans chaque strate (tableau 2).

Tableau 2. - Éléments de calcul de la localisation des placettes.  
*Data useful to the location of the plots.*

| Caractéristiques                 | Strate 7 | Strate 11 |
|----------------------------------|----------|-----------|
| Longueur du brise-vent           | 150 m    | 115 m     |
| Longueur des alignements simples | 150 m    | 230 m     |
| Report antérieur                 | 75 m     | 15 m      |
| Longueur simple totale           | 225 m    | 245 m     |
| Nombre de placettes à installer  | 1        | 1         |
| Nouveau report                   | 25 m     | 45 m      |

En conséquence, une placette (P1) est installée dans la strate 11 (alignement double) à une distance du point de départ de 92,5 m  $[(200 \text{ m} - 15 \text{ m})/2]$ , c'est-à-dire dans le segment S4, à 17,5 m de son origine selon le sens du cheminement, tandis que la seconde placette (P2) est située dans la strate 7 (alignement simple) après 125 m de parcours (soit 200 m - 75 m), c'est-à-dire au milieu du segment S5.

Pour chaque segment, les estimations dendrométriques (circonférence et hauteur moyennes, volume total, distribution des nombres de tiges, des hauteurs et des volumes par catégories de grosseur) sont obtenues au départ des placettes

présentes (cas des segments S4 et S5) ou sont extraites d'un fichier qui contient les valeurs moyennes pour la strate considérée (cas des segments S1, S2 et S3) en tenant compte également de la présence de vides ou de petites portions d'autres strates (tableau 3).

Tableau 3. - Caractéristiques dimensionnelles et dendrométriques des placettes individuelles et moyennes.

*Size and growing stock characterization of the individual and the mean plots.*

|                                 | Placette 1<br>(strate 11) | Placette moyenne<br>(strate 11) | Placette 2<br>(strate 7) | Placette moyenne<br>(strate 7) |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Longueur (m)                    | 10,6                      | 17,0                            | 24,0                     | 29,2                           |
| Ecartement entre<br>tiges (m)   | 1,1                       | 1,7                             | 1,5                      | 1,5                            |
| Circonférence<br>moyenne (cm)   | 29,0                      | 22,6                            | 27,0                     | 26,9                           |
| Hauteur moyenne (m)             | 11,0                      | 7,6                             | 8,0                      | 8,2                            |
| Volume total (dm <sup>3</sup> ) | 873                       | 430                             | 431                      | 746                            |
| Nombre de tiges                 |                           |                                 |                          |                                |
| 10-19 cm de circ.               | 8                         | 7,4                             | 1                        | 2,2                            |
| 20-29                           | 2                         | 8,0                             | 12                       | 4,0                            |
| 30-39                           | 2                         | 3,8                             | 3                        | 4,9                            |
| 40-49                           | 5                         | 0,6                             | -                        | 4,8                            |
| 50-59                           | 2                         | 0,1                             | -                        | 1,5                            |
| Hauteur (m)                     |                           |                                 |                          |                                |
| 10-19 cm de circ.               | 6,5                       | 6,4                             | 6,2                      | 4,7                            |
| 20-29                           | 7                         | 7,4                             | -                        | 7,0                            |
| 30-39                           | -                         | 9,9                             | 8,9                      | 9,5                            |
| 40-49                           | -                         | 13,0                            | -                        | 11,2                           |
| 50-59                           | 19,5                      | 19,5                            | -                        | 13,3                           |
| Volume (dm <sup>3</sup> )       |                           |                                 |                          |                                |
| 10-19 cm de circ.               | 36                        | 45                              | -                        | 12                             |
| 20-29                           | 32                        | 155                             | 270                      | 85                             |
| 30-39                           | 111                       | 164                             | 152                      | 229                            |
| 40-49                           | 328                       | 50                              | -                        | 420                            |
| 50-59                           | 296                       | 17                              | -                        | 230                            |

Par extrapolation de ces valeurs aux segments et par un simple cumul, on obtient une estimation des caractéristiques dendrométriques du périmètre (tableau 4), sachant que les longueurs totales des brise-vent et des alignements simples sont respectivement de 265 m et de 380 m.

Tableau 4. - Estimations des caractéristiques dendrométriques pour l'ensemble des alignements.  
*Estimates of the growing stock related to the whole of the single-row plantations.*

|   |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Circonférence moyenne : 27 cm<br>Hauteur moyenne : 8,6 m<br>Volume total : 10,45 m <sup>3</sup><br>Nombre de tiges : 262<br>Proportion de vide : 4 %<br>Volume par unité de longueur : 27,5 m <sup>3</sup> / km d'alignement simple<br><br>Répartitions par catégories de circonférence : |       |       |       |       |       |
| Circonférence (cm)  | 10-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 |
| Nombre de tiges   | 79    | 70    | 44    | 50    | 18    |
| Hauteur moyenne (m)   | 6,3   | 7,4   | 9,4   | 11    | 19    |
| Volume total (m <sup>3</sup> )  | 0,16  | 1,27  | 2,18  | 4,10  | 2,74  |

## 8. Conclusion

La méthode proposée est adaptée à l'inventaire des brise-vent dispersés à travers une région étendue. Elle s'appuie sur une stratification qui consiste à diviser chaque alignement en portions homogènes définies à partir de documents cartographiques ou photographiques récents.

Son originalité consiste à ne pas considérer chaque périmètre irrigué comme une strate à échantillonner de manière indépendante, mais plutôt à diviser chaque alignement en portions homogènes selon des critères de stratification clairement définis *a priori*. Les strates formées d'une mosaïque de portions d'alignements dispersés à travers la zone à inventorier font l'objet chacune d'un échantillonnage systématique indépendant mené parallèlement dans les périmètres successifs. Cette méthode exige du soin et de l'organisation, mais elle permet surtout de réaliser un gain de temps et de précision appréciable. Plus de 50 km d'alignements simples ont ainsi pu être inventoriés en 7 semaines par une équipe de 3 personnes.

## Bibliographie

BERTAUX P. et VANWIJNSBERGHE S. (1990) - *Inventaire, aménagement sylvicole et étude de la valorisation des brise-vent dans la région nord du fleuve Sénégal*. Travail de fin d'études. Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux, Gembloux, 177 p. + 10 annexes

## Remerciements

Les auteurs remercient vivement le bureau d'études D.F.S. (Allemagne) et en particulier, Messieurs FORSTER et ZOHRER, les Autorités Sénégalaises, le projet PREMINA à Podor et Monsieur CARRE (Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat, Station du Génie Rural à Gembloux) pour l'attention et l'aide qu'ils ont accordées à la mise au point expérimentale de la méthode.

### 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

---

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