



## LES NOUVELLES DE "PRO SILVA WALLONIE"

**N°14 – juillet 2005- - PRO SILVA WALLONIE**

**Président d'honneur : A. van ZUYLEN, « La Salmière » 6698 - GRAND HALLEUX**

**Président : M. LETOCART, Johberg, 47 - 4711 WALHORN -**

**Secrétaire : F. BAAR - rue de l'église 29 à 4590 WARZEE**

**Trésorier : G. GRAUX rue du Sabotier, 22 à 5340 GESVES – CCP 000-1846020-13**

### EDITORIAL

Le 13 mai dernier à l'occasion de la « journée forestière » organisée à l'occasion du 50<sup>ème</sup> anniversaire de l'Institut Provincial Agronomique de LA REID, nous avons eu l'occasion de présenter la sylviculture préconisée par PRO SILVA à un auditoire nombreux composé principalement d'étudiants et d'anciens de l'Institut. Les échanges à l'issue des exposés et au cours des démonstrations en forêt l'après-midi, ont montré que l'idée de sylviculture « respectueuse de la nature » suscite certes un grand intérêt chez les forestiers mais que les conceptions de la sylviculture classique, « d'inspiration agronomique » sont toujours bien ancrées dans les esprits. Qui s'en étonnerait, quand on sait que ces discussions sont presque aussi anciennes que la sylviculture.

Dans un article à paraître dans « Forêts Wallonne » et que l'auteur nous autorise à reproduire ici en avant-première, François BAAR reprend les idées qu'il a défendues à La Reid et démontre à l'aide de chiffres qu'il a récoltés à bonne source, que quelques dizaines d'arbres à l'ha sélectionnés et entretenus soigneusement jusqu'à leur récolte, acquièrent effectivement une valeur bien plus importante que celle de tout le reste du peuplement et que ce mode de gestion est rentable et praticable chez nous aussi.

Nous sommes persuadés que ce qui se fait chez nos voisins directs (Nouvion, Rhénanie Palatinat) peut s'appliquer dans nos forêts – même en Ardenne – et même en résineux, à condition de le vouloir et d'agir en conséquence.. Les prix cités pour des qualités «A » de gros bois de valeur ont fait sursauter certains, mais ils ne sont pas fantaisistes...évidemment si dans les lots mis en vente sur pied, les grumes de qualité sont mélangées aux autres, voire même aux perches de premières éclaircie, il ne faut pas s'étonner des prix moyens obtenus..

Que dirait-on d'un marchand de primeurs offrant en vente des quantités « estimées » de fruits de différentes espèces et qualités mélangées sans garantie de poids ou de qualité ? Aucun client ne serait assez sot pour lui offrir les plus hauts prix, réservés aux marchandises de haut de gamme !

Or, il n'en va souvent pas autrement pour nos bois, et pour les prix « moyens » obtenus et publiés par les principales revues spécialisées.

De nos jours, dans tous les domaines des activités industrielles et commerciales, il s'avère que l'on ne pourra se maintenir à la longue, qu'en attachant de plus en plus d'importance à la qualité. Les firmes reconnaissent le rôle du contrôle de qualité et savent – ou devraient savoir - qu'il faut investir beaucoup dans ce domaine pour gagner ou conserver des marchés. Il n'en va pas autrement en sylviculture et cela suppose une toute autre approche de la production et de la mise en vente de bois.

M. Letocart

## Vers la récolte annuelle ciblée de quelques arbres-objectif de très haute qualité pour assurer les recettes forestières

Nombreux sont ceux qui pensent que la production de bois de qualité ne peut pas rivaliser avec les revenus engendrés par la sylviculture équienne de résineux. Et pourtant, il suffit de très peu d'arbres de très haute qualité pour obtenir des recettes comparables. Cette vision des choses est cependant difficile à concevoir dans le contexte de notre sylviculture traditionnelle où les arbres de qualité exceptionnelle sont relativement dispersés au niveau d'un massif et constituent l'exception.

Par ces quelques lignes, nous souhaitons montrer que la valeur de quelques mètres cubes de bois de très haute qualité est bien souvent occultée par la valeur très moyenne du reste de la grume ou de la coupe entière. Nous nous baserons pour cela, principalement sur le hêtre, étant entendu que beaucoup d'autres essences peuvent, moyennant quelques légères adaptations, se prêter à l'analyse.

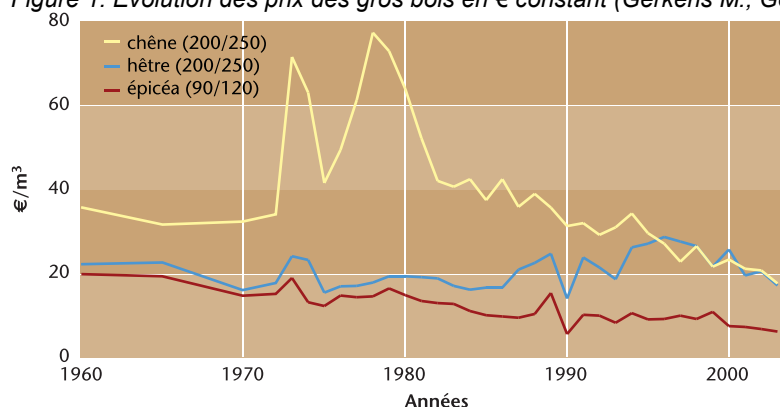
Enfin, nous postulons que le raisonnement sur le potentiel économique d'une sylviculture de bois de qualité doit se baser sur plusieurs critères qui, s'ils ne sont pas respectés, rendent peu crédible cette option. On s'intéresse donc à :

- des essences de haute valeur commerciale ;
- obtenir une vitesse de croissance rapide ;
- obtenir des grumes parfaites régulièrement réparties sur le peuplement.

### Le choix de l'essence

L'épicéa de qualité sciage a perdu, en Région wallonne, 70 % de sa valeur depuis les années '60. L'équipe d'Étienne Gérard, de la Direction des Ressources forestières de la Division de la Nature et des Forêts, a observé que, en euro constant, la valeur de l'épicéa diminuait au fil des années lentement mais inexorablement. Une des raisons principales provient de la concurrence des bois venus du Nord et de l'Est de l'Europe, plus particulièrement de Russie. Les scieries ne s'approvisionnent plus exclusivement dans leur propre région mais également, dans une proportion variable et importante, dans ces pays.

Figure 1. Evolution des prix des gros bois en € constant (Gerken M., Gérard E., FW n°68)



Une scierie allemande comme Klausner, qui scie 2 750 000 m<sup>3</sup>/an (en comparaison, en 2002, environ 1 400 000 m<sup>3</sup> de résineux ont été exploités en Région wallonne), s'approvisionne au moins pour moitié en Russie. Son site internet est éloquent en la matière : « Russia is one of the richest sources of raw material for the European timber industry ». Au vu des réserves « inépuisables » de bois des zones boréales, le phénomène ne semble pas près de s'arrêter (figure 2).

Figure 2. Répartition des superficies de résineux pour quelques pays de la zone tempérée

| Pays                                    | Résineux<br>(millions d'ha) |
|---|-----------------------------|
| Région Wallonne                         | 0,25                        |
| Australie                               | 3                           |
| Etats-Unis                              | 162                         |
| Europe<br>(y compris les pays de l'Est) | 98                          |
| Japon                                   | 12                          |
| Russie                                  | <b>702</b>                  |

Source : CEE-ONU/FAO. - Les ressources forestières des zones tempérées - Informations générales sur les ressources forestières 1990, New York, 1993.

Suivant ces constats, peut-on espérer un redressement des prix de vente des épicéas, ou plus généralement des résineux de qualité sciage ? Plusieurs observateurs en Belgique et en Allemagne ne le croient pas. De manière générale, fondamentalement, peut-on encore miser notre sylviculture sur la production de bois de qualité courante de type sciage sachant qu'il existe de nombreuses autres sources de ce type de produit de par le monde.

A contrario, le marché mondial de nos feuillus autochtones et du résineux (tel le mélèze et le douglas) de haute qualité est prometteur. Les grosses scieries allemandes exportent ces produits dans le monde et ces marchés sont loin d'être saturés. Que du contraire, il est, avec le développement des pays asiatiques et d'Amérique du sud, en pleine expansion.

Notre région bénéficie, en outre, dans beaucoup de cas, de conditions stationnelles très favorables et assez rares pour produire ce type de bois. Avec les infrastructures et les compétences existant en Région wallonne, il y a un réel créneau à développer. « Avec nos voisins proches, nous sommes la seule région au monde à pouvoir produire du hêtre et du hêtre de très haute qualité » (G. Wilhelm\*).

Enfin, si le marché du hêtre est quelque peu perturbé, ce constat actuel ne peut pas présager du futur étant donné les événements que nous avons traversés ces dernières années (bois scolytés, tempête de 2000, bouleversement du marché par les asiatiques...).

## **Phase de grossissement et Vitesse de croissance**

Mais il ne suffit pas de changer d'essence forestière pour résoudre notre problème, il faut repenser notre manière de travailler. En feuillus particulièrement, excepté pour le chêne, qui dit haute qualité dit, notamment, croissance rapide.

Dans beaucoup de cas les feuillus sont maintenus trop longtemps serrés pour obtenir des fûts sans branche sur une très grande hauteur (10 à 15 mètres de fût sans branche). C'est seulement à ce moment là qu'interviennent les premières éclaircies réelles qui seront le plus souvent faibles pour éviter de déstabiliser les arbres déjà vieux et très effilés. En outre, ces éclaircies seront peu fréquentes et auront lieu, la plupart du temps, tous les 12 ans.

De cette manière, on obtient des futaies « cathédrales », où les cimes ne représentent que le quart de la hauteur totale finale, voire parfois même moins. Or la capacité de production de matière ligneuse de ces cimes est limitée : on ne s'étonnera pas dès lors de ne pouvoir exploiter, en Ardenne particulièrement, que des arbres « sur-agés » (plus de 150 ans pour le hêtre), 100 % colorés et avec du bois nerveux.

Pour obtenir des arbres de très haute qualité, il ne faut donc pas, encore moins en Ardenne, rater leur phase de grossissement. Il est nécessaire dès lors de consacrer une part importante de son temps de travail et des investissements dans le choix d'arbres-objectif et dans leur détourage.

Pour réussir la phase de grossissement et obtenir rapidement des arbres-objectif finaux de haute qualité, il est nécessaire de garder à l'esprit une proportion finale « 25/75 % » entre le fût et la cime et de s'interdire formellement le dépérissement des branches inférieures de cette cime. Pour ce faire, on se tiendra aux règles suivantes :

- la désignation des arbres-objectif s'effectuera précocement lorsque le dépérissement des branches des élites aura atteint 25 % de la hauteur finale. Cette règle est généralement bien adaptée pour toutes les stations et les essences. Suivant le tempérament de l'essence, la dynamique de croissance propre à chaque arbre et à chaque station, la densité du semis ou de la plantation, on interviendra plus ou moins tôt (tableau 2) ;
- le détourage sera, surtout en Ardenne, d'une intensité jamais encore pratiquée (marteler tous les arbres qui touchent l'arbre-objectif !) et d'une fréquence telle que les premières branches vivantes de la cime ne pourront plus dépérir jusqu'à la récolte de l'arbre-objectif ;
- la cime finale de l'arbre-objectif à la récolte représentera 75 % de la hauteur totale.

Cette manière de procéder permet d'envisager des accroissements moyens en hêtre de 2 à 2,5 cm/an à plus de 3 cm/an et donc la récolte de bois de qualité parfaite (même en Ardenne) en moins de 100-120 ans : bois tendre et blanc exempt de nœuds. En moins de 70 ans pour des essences comme l'érable, le bouleau...

## **20 à 30 Grumes parfaites et régulièrement réparties sur le peuplement**

Outre la vitesse de croissance et la valeur intrinsèque de l'essence, il importe que les billes produites soient parfaites et régulièrement réparties sur le peuplement pour

aboutir à une valeur à l'hectare importante. Nous nous fixons l'obtention de 20 à 30 arbres de très haute qualité à l'hectare présentant 6,5 mètres de fût parfait. Cette densité est la valeur maximale admissible si l'on veut éviter, à terme, la concurrence entre les cimes qui pourrait être préjudiciable au bois (cœur rouge) ou à la vitesse de croissance.<sup>5</sup>

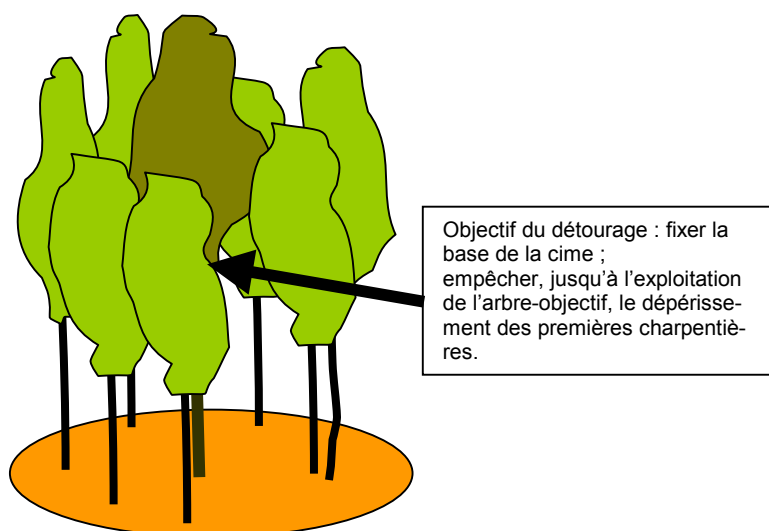
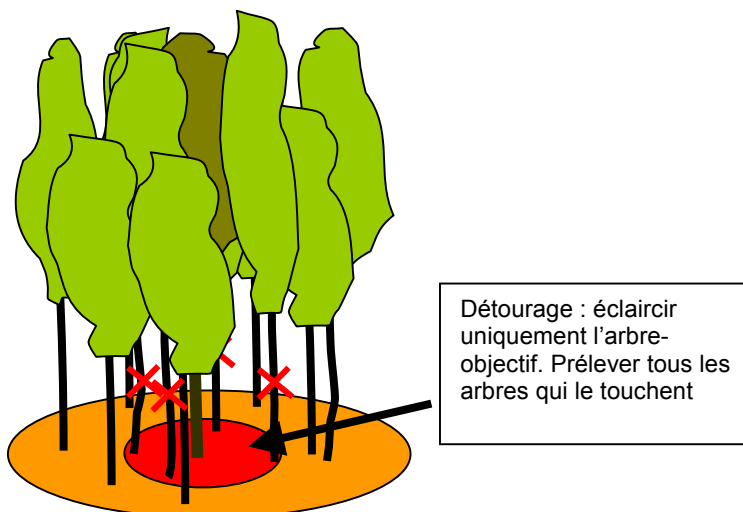
Concernant le fût, celui-ci aura une hauteur minimale de 6,5 mètres environ, toute entière dédiée à du bois de qualité A. L'élagage naturel sera complété par un élagage artificiel si besoin est. En aucun cas, on ne cherchera à augmenter exagérément cette hauteur puisque la plus-value qu'elle pourrait produire serait bien vite effacée par le ralentissement du grossissement de la grume entière (par la réduction de la cime). Sans compter qu'au-delà de cette hauteur de 6 à 8 mètres, on ne produit que rarement de la qualité A.

Tableau 2. Hauteur total des arbres-objectif au moment de la désignation. Exemple pour une station donnée : si la hauteur finale d'un hêtre est de 28 m, alors la hauteur de la bille de pied recherchée est de 7 m. La désignation se fera donc vers 14-15 m (c'est à dire entre 25 et 30 ans)

| Essences                         | Hauteur totale finale | Hauteur de dépérissement de branche recherchée (25%) | Hauteur totale au moment de la désignation | Age de la désignation et du premier détourage |
|----------------------------------|-----------------------|--|--|---|
| Aulne, bouleau, sorbier          | 24 – 28 m             | 6 – 7 m  | 11 - 13 m                                  | 12-15 ans                                     |
| Frêne, érable, merisier, tilleul | 27 – 33 m             | 7 - 8 m  | 14 - 16 m                                  | 20-23 ans                                     |
| Chênes                           | 24 - 32 m             | 6 - 8 m  | 12 - 16 m                                  | 25-28 ans                                     |
| Epicéa, douglas, mélèze          | 30 – 40 m             | 8 – 10 m   | 16 – 18 m                                  | 25-28 ans                                     |
| Hêtre                            | 24 - 32 m             | 6 - 8 m  | 13 - 17 m                                  | 25-35 ans                                     |

3. e

figure3 : Détourage



Il faut, en fin de compte, désigner et éduquer très peu d'arbres-objectif dans son peuplement : pour une hêtraie régulière de 120 hectares, par exemple, révolution de 120 ans (soit 1 hectare pour chaque âge), on pourrait éduquer et récolter annuellement une trentaine d'arbres-objectif par hectare (soit 84 m<sup>3</sup> ; 2,8 m<sup>3</sup> de bille de pied chacun). Pour une hêtraie irrégulière par pied de contenance identique, la même récolte annuelle, mais dispersée dans toute la forêt, pourrait être attendue.

## Quels sont les prix attendus ?

Tableau 3. Prix des bois pour des billes de pied de qualité A

| Essences<br>Qualité A<br>bille de pied unique-<br>ment | Prix bord de route<br>(Bary-Lenger A. 2004) | Prix bois sur pied<br>(Poncet J. 2005)<br>200 – 250 cm et + |
|--|---|---|
| Hêtre  |   | 300 → 350 € / m <sup>3</sup>                                |
| Bouleau  |   | 250 € / m <sup>3</sup><br>(150-170 cm)                      |
| Chênes   | 450 → 650 € / m <sup>3</sup>                | 500 → 700 € / m <sup>3</sup>                                |
| Erables  |   | 100 → 180 € / m <sup>3</sup><br>(Qualité A B C)             |
| Merisier   | 210 → 870 € / m <sup>3</sup>                | 800 → 1300 € / m <sup>3</sup>                               |
| Frêne  | 230 → 500 € / m <sup>3</sup>                | 280 → 400 € / m <sup>3</sup><br>(150-180 cm)                |
| Alisier  | 720 → 2300 € / m <sup>3</sup>               | 800 → 2500 € / m <sup>3</sup><br>(150-180 cm)               |
| Frais d'exploitation 20-30 € / m <sup>3</sup>          |   |   |

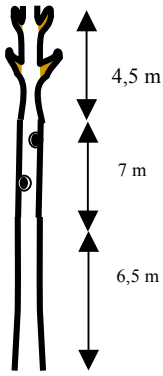
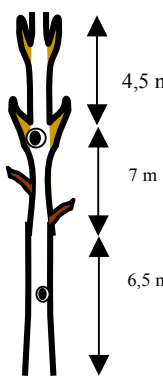
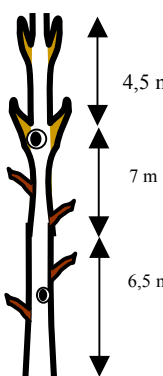
Les prix pratiqués pour ce genre de bois de qualité sont extrêmement intéressants puisque que l'on se situe, pour le hêtre par exemple, entre 300 et 350 euros/m<sup>3</sup> pour la qualité A (voir tableau 3). Des valeurs supérieures peuvent raisonnablement être attendues comme en témoignent certains résultats obtenus en Allemagne cette année encore et qui nous ont été transmis par G. Wilhelm : « *On peut confirmer, de toute façon, qu'en hiver 2004/2005 et même avec le tassement global des prix du hêtre, la qualité tranchage reste toujours au-dessus des 250 euros/m<sup>3</sup> bord de route et a atteint, pour les meilleurs exemplaires, entre 400 et 500 euros/m<sup>3</sup> voire plus.*

*Exemples : Eberbach, Bade-Wurtemberg, 6 décembre 2004 : 5 hêtres à plus de 500 euros/m<sup>3</sup>, le meilleur à 599 euros/m<sup>3</sup> ; moyenne sur 460 m<sup>3</sup> (y compris des qualités déroulage et sciage : 272 euros/m<sup>3</sup>) (Holz-Zentralblatt 95/2004, p. 1 302) ; Schwerin, Mecklenburg-Vorpommern, 3 février 2005 : plusieurs lots à plus de 400 euros/m<sup>3</sup>, le meilleur à 660 euros/m<sup>3</sup> (Holz-Zentralblatt 13/2005, p. 174). »*

## De quels prix parle-t-on ?

On peut s'étonner de ces prix quand on les compare à ceux établis par les fédérations wallonnes pour l'hiver 2004 : les prix des hêtres blancs de 220-250 cm s'élèvent, selon ces tarifs, à 70/90 euros/m<sup>3</sup>.

Simplement, nous ne parlons pas de la même chose : les prix des fédérations sont des prix moyens qui cachent la valeur réelle des hêtres de haute qualité. En effet, ceux-ci sont donnés pour des grumes entières et pour un lot déterminé, fonction du pourcentage de bois de qualité. Ainsi, un hêtre de qualité A est vendu au cube avec tout le reste, ce qui donne l'illusion que le mètre cube de qualité A ne vaut pas grand chose.

|                                      |                                       | Exemple 1   | Exemple 2  | Exemple 3   |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---|--|---|
| Bille de tête                        |                                       |  |  |  |
| Bille médiane                        |                                       |   |  |   |
| Bille de pied                        |                                       |   |  |   |
|                                      |                                       | C150 =<br>245 cm  | C150 =<br>245 cm   | C150 =<br>245 cm  |
| Volume                               |                                       | Prix  |  | Prix  |
| Bille de tête<br>1,02 m <sup>3</sup> | 2, 70 m <sup>3</sup><br>49% du volume | Qualité CD<br>à 20 €/m <sup>3</sup><br>20,4 €                                     | 138 €<br>12 % de la valeur   | Qualité CD<br>à 20 €/m <sup>3</sup><br>20,4 €                                       |
| Bille médiane<br>1,68 m <sup>3</sup> |                                       | Qualité BC<br>à 70 €/m <sup>3</sup><br>117,6 €                                    |  | Qualité CD<br>à 20 €/m <sup>3</sup><br>33,6 €                                       |
| Bille de pied<br>2,8 m <sup>3</sup>  | 51% du volume                         | Qualité A<br>à 350 €/m <sup>3</sup><br>980 €                                      | 88 % de la valeur  | Qualité BC<br>à 70 €/m <sup>3</sup><br>196 €  |
| Grume entière<br>5,5 m <sup>3</sup>  |                                       | 1118 €<br>203 €/m <sup>3</sup>  |  | 250 €<br>45 €/m <sup>3</sup>  |
|                                      |                                       |   |  | 166 €<br>30 €/m <sup>3</sup>  |

Encart 1: De la même idée que Bary-Lenger (2005) pour le chêne : évaluation par billon de 3 hêtres de mêmes dimensions mais de qualité différente. Prix de l'hiver 2004 (Poncelet, 2005).

Ainsi, il suffirait d'un lot composé d'une grume de très haute qualité (exemple 1) avec deux grumes de mauvaise qualité (exemple 3), pour avoir un lot de hêtre estimé en moyenne à 87 euros/m<sup>3</sup>, soit une estimation proche des prix de la Fédération Nationale des Experts Forestiers (encart 1).

Ce type d'analyse démontre également qu'il n'est pas du tout nécessaire de rechercher une culée de haute qualité de plus de 6 à 8 mètres de haut. Que du contraire. Vouloir des culées plus hautes ralentirait fortement la croissance (manque de cime pour la production de bois) et augmenterait considérablement les risques de cœur rouge (surtout en Ardenne), sans avoir de garantie pour autant que les mètres supplémentaires de culée dits propres soient réellement sans nœuds sous l'écorce. De plus, l'exemple 1 (encart 1) montre que malgré un volume qui ne représente que 51 % du volume total de la grume, la bille de pied atteint par contre 88 % de la valeur totale de la grume.

Un autre exemple concerne l'estimation des prix pour un lot d'une coupe entière avec 84 m<sup>3</sup> de bois de haute qualité mélangés à des bois de toutes qualités et catégories. Ici, également, le prix moyen de 77 euros/m<sup>3</sup> cache le prix au mètre cube des grumes

de qualité A et AB (encart 2).

*Encart 2. Revenu annuel d'une hêtraie irrégulière de 120 ha, rotation 10 ans, accroissement en volume marchand de 4 m<sup>3</sup>/ha/an. Pour une coupe de hêtre 12 ha : exploitation de 480 m<sup>3</sup>*

|   | Volume             | Pourcentage en volume    | Prix au m <sup>3</sup> |          | Valeur annuelle de la coupe    | Pourcentage en valeur |
|---|--------------------|--------------------------|------------------------|----------|--------------------------------|-----------------------|
| Bille de pied de plus de 240 cm de circ. et de qualité A  | 28 m <sup>3</sup>  | 84 m <sup>3</sup><br>17% | 350 €/m <sup>3</sup>   | 9 800 €  | 21 000 €                       | 51 %                  |
| Bille de pied de plus de 240 cm de circ. et de qualité AB | 56 m <sup>3</sup>  |                          | 200 €/m <sup>3</sup>   | 11 200 € |                                |                       |
| Bois de toute catégorie (120 cm et +) et de qualité B à D | 396 m <sup>3</sup> | 83 %                     | 40€/m <sup>3</sup>     |          | 15 840 €                       | 49 %                  |
| Totaux  | 480 m <sup>3</sup> |                          |                        |          | 36 840 €/an<br>1 473 600 FB/an |                       |

Prix moyen par m<sup>3</sup> pour la coupe (toutes catégories et qualités)

77 €/m<sup>3</sup>

Revenu annuel par ha et par an :  
307 €/ha  
12 280 FB/ha

## Les recettes espérées

Économiquement, la sylviculture d'arbres-objectif de haute qualité en feuillus, traités selon les règles décrites ci-dessus, pourrait générer des revenus élevés. Elle prône la production de hêtre dont l'entièreté du cube (excepté le houppier, bien sûr) serait vendu au prix de qualité A : chaque mètre cube au meilleur prix ! Pour ce faire, il faudrait travailler sur un certain nombre d'arbres auxquels seraient réservés les soins indispensables (élagage, détournage) mais strictement nécessaires.

En reprenant les prix au mètre cube sur pied pour les hêtres de l'hiver 2004<sup>5</sup> :

- l'exploitation de 20 arbres-objectif de 2,8 m<sup>3</sup> qualité A (soit 56 m<sup>3</sup> à 350 euros/m<sup>3</sup>) rapporterait 19 600 euros (784 000 FB) ;
- l'exploitation de 30 arbres-objectif du même type (soit 84 m<sup>3</sup> à 350 euros/m<sup>3</sup>) rapporterait 29 400 euros (1 176 000 FB). En comparaison, pour obtenir les mêmes recettes qu'avec ces 30 arbres-objectif,

Il faudrait exploiter 435 épicéas de qualité sciage de 1,5 m<sup>3</sup> à 45 euros/m<sup>3</sup>.

Il est bien entendu que ce cas de figure, théorique, n'existe pas à l'heure actuelle



puisque notre sylviculture n'a jamais travaillé dans ce sens : il apparaît néanmoins tout à fait concevable d'imaginer dans l'avenir une récolte annuelle de 20 à 30 beaux arbres, par hectare dans le cas de peuplements réguliers, ou répartis dans toute la forêt en peuplements irréguliers.

S'ajoutent à ces revenus, ceux des éclaircies et ceux des récoltes intermédiaires d'arbres-objectif à révolutions plus courtes (tels les érables, les bouleaux ou, dans les cas de futaies mélangées feuillus-résineux, les douglas et mélèzes).

### **Pour les résineux aussi**

La sylviculture d'arbres-objectif de très haute qualité en douglas et mélèze est très prometteuse également.

Poncelet<sup>6</sup> met en évidence que la valeur d'une bille de pied de douglas net de nœuds s'élève aujourd'hui à 200 euros/m<sup>3</sup>. Cela implique qu'une grume de haute qualité (pour confectionner des portes et des châssis de fenêtre par exemple) sur seulement 6 mètres de haut représente 75 % de la valeur totale d'un douglas (encart 3).

Ici également il faut peu d'arbres de haute qualité, en intermédiaire avec des feuillus par exemple, pour obtenir des recettes intéressantes.

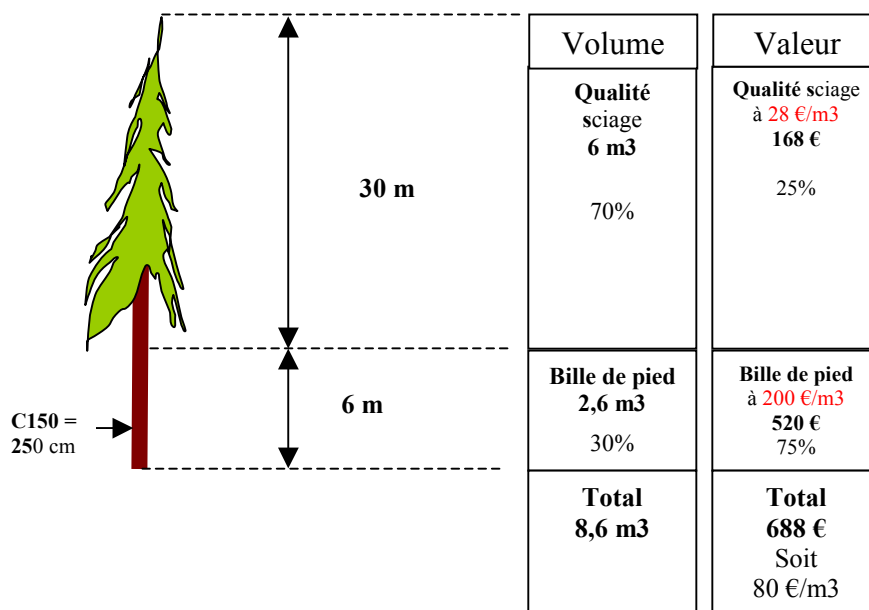
## CONCLUSION

Ces quelques lignes mettent en évidence :

- **que la sylviculture d'arbre peut être très rémunératrice et qu'il est préférable d'avoir très peu d'arbres-objectif de très haute qualité plutôt que beaucoup d'arbres de qualité moyenne ;**
- **que les recettes attendues d'une trentaine d'arbres-objectif de haute qualité en feuillus sont équivalentes (voire supérieures) à celles d'une mise à blanc d'épicéa ;**
- **que ces recettes peuvent être augmentées avec des récoltes intermédiaires de bois à croissance rapide de très haute qualité (érable, douglas, mélèze...).**

L'analyse doit cependant être complétée par une étude de rentabilité qui tiendrait compte, notamment, des investissements de départ et de la révolution des arbres. Étude que nous comptons développer dans un prochain article.

Encart 3 : évaluation de la valeur d'un douglas de haute qualité



## Bibliographie

- <sup>1</sup> CEE-ONU/FAO. [1993]. Les ressources forestières des zones tempérées. Informations générales sur les ressources forestières 1990. New York, 1993.
- <sup>2</sup> Gerkens M., Gérard É. [2004]. Évolution des prix de l'épicéa, du chêne et du hêtre entre 1960 et 2003. Forêt Wallonne 68 : 20-26.
- <sup>3</sup> Bary-Lenger A., Nebout J.-P. [2004]. Culture des chênaies irrégulières dans les chênaies et les parcs. Éditions du Perron, 356 p.
- <sup>4</sup> Poncelet J. [2005]. Cours de bois sur pied, hiver 2004. L'écho des Bois 4.
- <sup>5</sup> Baar F. [2005]. Alternative à la futaie régulière monospécifique. Ou comment transformer une pessière en peuplement irrégulier mélangé plus proche de la nature ? Forêt Wallonne 77 : 37-53.
- <sup>6</sup> Poncelet J. [2005]. Le douglas, essence précieuse ? Forêt Privée 281.

Cet article est réalisé dans le cadre du projet Interreg CooRenSy, financé par l'Union européenne et la Région wallonne.

François Baar

f.baar@foretwallonne.be

Forêt Wallonne asbl

Croix du Sud, 2 bte 9

B-1348 Louvain-la-Neuve

## PRO SILVA ET GENETIQUE FORESTIERE

*On se souviendra de la prise de position du Prof. DULIEU des Facultés de Bourgogne à Dijon, à propos des critiques énoncées par le Prof. A. NANSON, à l'égard de la régénération naturelle des peuplements et la méthode de récolte des arbres objectifs, prônée par PRO SILVA.*

*Voici la réponse de A. NANSON à son collègue français et plus loin une réponse.. à la réponse.*

*Nous pensons que comme le souligne justement M. DULIEU, la méthode PRO SILVA appliquée bien entendu à des peuplements mélangés et en station, où l'on s'efforce de laisser vieillir les arbres objectifs après les avoir soigneusement détournés, ne doit pas faire craindre un appauvrissement du patrimoine génétique du peuplement. Ces arbres ont tout le temps de se régénérer avant leur récolte, précédant le moment de leur entrée dans la phase de sénilité. Le temps joue ici un grand rôle et d'ailleurs ces arbres dominants sont aussi les premiers à fructifier.*

**DULIEU, H. (2005) A propos de la richesse génétique et de la régénération naturelle. Nouvelles de "Pro Silva Wallonie", n°13, mars 05, 8-11.**

A la demande de Pro Silva Wallonie, le Prof honor. Hubert DULIEU de l'Université de Bourgogne à Dijon, lui-même membre de Pro Silva, a été sollicité pour donner son avis sur le chapitre de mon livre<sup>1</sup> consacré à la régénération naturelle.

Les paragraphes où Pro Silva est cité ont bien sûr particulièrement accroché. Ils sont les suivants :

" Ces pratiques de rapine génétique inconsciente (*écrémage* des plus beaux arbres) se poursuivent depuis des siècles. Ce n'est en fait que depuis la création des Administrations des Eaux et Forêts en Europe vers le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle qu'une sylviculture normale avec éclaircies sélectives (ne gardant que les meilleurs individus), y a en principe mis fin, dans les forêts soumises au régime forestier.

Une pratique similaire est la "**coupe à diamètre limite**", qualifiée de "**sélection dysgénique**"<sup>2</sup> par ZOBEL et TALBERT [1984]<sup>3</sup>. Elle consiste à couper les arbres qui ont atteint les premiers un certain diamètre commercialisable. Ceci a été pratiqué depuis longtemps dans des peuplements non équiennes où *l'héritabilité* pour la croissance est sans doute faible. Cependant, elle est maintenant prônée par "Pro Silva Europe" dans des peuplements équiennes où l'héritabilité est plus importante et risque de mener à des dégâts génétiques lors de la régénération naturelle.

De l'avis de l'auteur, toutes ces pratiques forestières devraient dorénavant être ré-évaluées soigneusement du point de vue génétique et au besoin modifiées de façon à éviter des dégradations génétiques difficilement réversibles. Une foresterie véritablement durable ne peut faire l'impasse sur ce problème de base."

Les termes entre parenthèses sont ajoutés pour ceux qui n'ont pas lu le paragraphe et pour éclairer le lecteur.

Mr DULIEU s'étend sur de nombreuses considérations fort générales dont plusieurs ont d'ailleurs été reprises au chapitre 2.3 sur la *Génétique des populations* et aussi au chapitre 2.5 sur la *Génétique quantitative*.

Cependant, il prétend qu' "il n'y a donc pas à craindre de danger de *dérive génétique*" (augmentation de la fréquence des individus *homozygotes* et pertes de gènes). Or ce danger est tout à fait patent pour de petites populations isolées, même initialement *panmictiques* (croisements au hasard) et présentant donc une forte proportion initiale d'individus *hétérozygotes* (voir chap. 2.3.3.4)

Il en déduit en corollaire que "si les génotypes favorables sont des combinaisons de gènes à l'état hétérozygote, la sélection phénotypique naturelle n'a aucun effet génétique"! Cette affirmation est reprise aussi à la page suivante.

C'est nier la signification de *l'héritabilité* et du *gain génétique* (produit de l'héritabilité par la variabilité et l'intensité de sélection) qui s'applique principalement aux populations *allogames* hétérozygotes à caractères quantitatifs *polygéniques* (induits par plusieurs gènes) que sont les populations d'arbres et qui sont à base même de la Génétique quantitative.

<sup>1</sup> NANSON, A. (2004) Génétique et amélioration des arbres forestiers. Les presses agronomiques de Gembloux. 712 p.

<sup>2</sup> Mots en *gras italique* : voir glossaire de mon livre.

<sup>3</sup> ZOBEL, B., TALBERT, J. [1984]. *Applied Forest Tree Improvement*. John Wiley, New-York, 505 p.

Ceci dit, il est probable que la "sélection *dysgénique*" prônée par Pro Silva a des effets limités par génération sur l'aptitude à la croissance dont l'héritabilité est faible (chap. 2.5.3.4) mais pas du tout sur les caractères de qualité où c'est l'inverse. De plus, ces pratiques répétées sur plusieurs générations sont cumulatives et sont donc à éviter et même à proscrire dans le cadre d'une sylviculture qui se veut durable.

Mr DULIEU s'étend aussi assez longuement sur les rapports entre la sélection et la consanguinité chez les arbres forestiers et s'inquiète d'avoir des forêts d'arbres trop sélectionnés à variabilité fortement réduite comme en agriculture.

Il est vrai que c'est un problème théoriquement important, surtout à long terme. Ce problème est actuel pour les plantations monoclonales de peuplier ou *pauciclonaux* d'autres espèces (prônées en France) dont je ne suis d'ailleurs pas partisan (voir chap. 6.3 : Amélioration du peuplier).

D'ailleurs, la plupart des généticiens forestiers sont bien conscients de cet aspect et ils ne veulent pas réitérer les erreurs faites en amélioration des plantes de grande culture (ex. : variétés pures avec des individus quasiment tous de même génotype), ni même en amélioration animale.

En fait, nous voulons à la fois augmenter la valeur génétique (moyenne) des provenances et variétés produites, tout en maintenant une large diversité génétique au sein de celles-ci (variance).

Nous avons même réussi l'exploit d'augmenter simultanément le gain génétique et la diversité génétique naturelle, soit la moyenne et la variance des populations améliorées, notamment en utilisant comme géniteurs de nos *Vergers à graines* de nombreux *arbres plus* sélectionnés dans de nombreuses populations différentes bien adaptées. J'ai été un des protagonistes de cette stratégie et la plupart de nos variétés produites en Belgique sont d'ailleurs conçues pour être régénérées naturellement si cette option était prise dans certains cas.

Il n'y a donc pas d'antinomie insoluble entre gain génétique et consanguinité et c'est la mission des bioingénieurs-améliorateurs de réfléchir, de chercher, d'imaginer et de trouver des compromis optimaux entre ces deux aspects.

Les 3 mots clés de mon livre sont d'ailleurs : *sélection*, maîtrise de la *consanguinité* et *hybridation*.

Je ne partage pas l'opinion de Mr DULIEU de régénérer naturellement les peuplements à base génétique étroite (faible variance), même s'ils sont de bonne qualité (bonne moyenne). Sinon, c'est engendrer la consanguinité dans les générations ultérieures, ce que lui-même considère d'ailleurs dans d'autres paragraphes, comme un danger à éviter.

Pour rappel, je déconseille aussi la régénération naturelle de peuplements à mauvais phénotype, parce qu'ils sont probablement de mauvaise valeur génétique (faible moyenne).

Par contre, la régénération naturelle des peuplements de bonne qualité génétique et à large base génétique (bonnes moyenne et variance) est sans objection du point de vue génétique et peut même se recommander si l'objectif principal est la conservation génétique de ces bons peuplements.

L'histoire du patrimoine génétique des populations d'arbres forestiers est encore mal connue mais on sait déjà qu'elle a été fortement perturbée par l'homme (chap. 2.2.7). C'est ainsi que nous avons encore appris lors d'excursions en 2004 dans les forêts dites naturelles du Jura français et suisse que plusieurs magnifiques peuplements apparemment naturels et soumis à la "méthode du contrôle" (donc avec régénération naturelle), avaient été en fait plantés au XIX<sup>e</sup> siècle à partir de provenances *allochtones* (non indigènes) parfois éloignées (Allemagne) !

Les marqueurs génétiques (chap. 6.2), tels qu'employés par exemple par l'équipe de notre collègue KREMER à Bordeaux, sont bien sûr un outil intéressant à considérer. Cependant, ils ne renseignent que sur des caractères non adaptatifs et que sur la diversité génétique en faisant l'impasse sur la moyenne (des caractères utiles à l'homme) de la population d'arbres. A la limite, on pourrait ainsi s'extasier sur des populations à grande diversité génétique mais qui ne sont que des déchets du point de vue forestier. La biodiversité génétique n'est donc pas en soi un critère suffisant comme le proclament certains écologistes. Il faut aussi considérer la valeur génétique.

Je voudrais souligner aussi qu'il convient d'éviter le sophisme de considérer "la forêt" comme un concept unique, qui doit être ceci ou cela. En fait, il y a place pour "divers types de forêts" (diversité inter-écosystèmes) qui vont de la réserve naturelle intégrale où la main de l'homme ne peut mettre le pied, à la ligniculture intensive (ex. : peuplier) en passant par tous les types de forêts intermédiaires, notamment ceux à sylviculture assez intensive et dynamique, avec pour objectif principal la production de bois et avec régénération artificielle par des populations multiples performantes à diversité interne encore suffisante qui permettent de mieux profiter des avancées de l'amélioration génétique.

Finalement, je me permettrai de paraphraser les propos de Mr DULIEU mais en les inversant : "Faut-il rappeler que la fonction de la forêt (des forêts) et des essences forestières ne se limite pas aux fonctions écologiques et sociales (d'ailleurs non rémunérées par la Société) mais aussi à la production de bois (la seule actuellement rémunérée)" et maintenant aussi à la fixation du CO<sub>2</sub> (non encore rémunérée semble-t-il).

Ceci dit, je pense qu'un débat entre Gentlemen est toujours enrichissant.

Alphonse NANSON

## **A propos de la richesse génétique et de la régénération naturelle. Commentaires à la suite de la réaction de M. A. Nanson.**

Le premier commentaire concerne les « considérations fort générales » du premier paragraphe (*Nouvelles de Pro Silva Wallonie, n°13, mars 2005, 8-11*). En effet, ma description se rapporte aux **populations naturelles maintenues dans leur statut génétique en l'absence de toute intervention humaine**. C'est le modèle qui s'applique à la population panmictique adaptée dans laquelle le nombre de reproducteurs **N se maintient de manière stable** par sélection naturelle et la richesse génétique se maintient parce que la plupart des individus sont hétérozygotes. Dans ce cas, il n'y a pas de risque significatif de dérive génétique. Si la sélection naturelle (en partie aveugle, sauf sur les caractères déterminant la valeur sélective « fitness », comme la vigueur et la régulation de la reproduction) porte sur des individus pluri-hétérozygotes, le peuplement maintient pendant de nombreuses générations les fréquences géniques initiales. Il n'y a donc pas eu de négation de l'équation formulant le gain génétique, qui s'applique à la sélection orientée et qui fait partie de la génétique quantitative, les effets de la sélection naturelle étant exprimés par les équations de la génétique des populations. Rappelons simplement que si l'effet de l'hétérozygotie est très significatif, ce qui s'exprime par la superdominance (ou hétérosis, lorsque les hétérozygotes sont supérieurs aux deux parents), c'est la cas où l'héritabilité est la plus faible. Bien entendu, ce modèle ne peut s'appliquer que sur des périodes au cours desquelles l'environnement est stable, et les corrections que l'on peut y apporter tendent à décrire les situations réelles diverses. Il m'a semblé normal que les réflexions d'un mouvement comme Pro Silva (proche de la nature) tiennent compte de ce qui se passe lorsque la nature seule agit sur un peuplement.

Le deuxième commentaire concerne le problème de la sélection dysgénique. J'ai écrit qu'il ne fallait pas exagérer les conséquences des pratiques anciennes sur la richesse génétique (j'ajouterai le qualificatif « actuelle »). Cela ne signifie pas que j'approuve les conseils de « Pro Silva Europe » concernant la coupe à diamètre limite (référence ?). Il est reconnu par plusieurs généticiens forestiers que le mode de sylviculture a des incidences génétiques. Personnellement, je pense que la sylviculture consistant à repérer les arbres-objectifs et à les conduire à leur optimum de volume, ce qui implique l'exploitation progressive des individus dominés, y compris les

non-valeurs, permettra aux premiers de faire partie des reproducteurs. Le gain génétique sera sans doute plus faible par cohorte qu'en cas de variété-population sélectionnée et plantée, mais les cycles d'exploitation sont aussi plus longs. Quoiqu'il en soit, le maintien de la diversité nécessite toujours un effectif de reproducteurs, calculable en fonction de celle-ci.

Le troisième commentaire est relatif à ma proposition n°2 (sur 3), selon laquelle on peut se proposer de tenter une régénération naturelle d'un peuplement de bonne qualité génétique, même si la base est relativement étroite. C'est sans doute le cas des provenances uniques. En effet, il suffirait de déterminer après une analyse de la richesse génétique réelle, le nombre de reproducteurs minimum permettant d'assurer le maintien de celle-ci et l'on se trouverait dans la possibilité de choisir objectivement entre la replantation ou la régénération.

Pour le reste, je ne relève pas de désaccord entre mon texte et ceux de M.Nanson. Je pense que cet échange d'idées pourra peut-être inciter les pouvoirs publics à promouvoir financièrement les études moléculaires sur les provenances et sur certains peuplements candidats à la régénération naturelle. En effet, dans les deux cas de régénération naturelle et de plantation, le maintien de la diversité passe par son évaluation, bien que le gain génétique obtenu par l'action du sélectionneur (ou du forestier) ne puisse être évalué par les marqueurs moléculaires actuels qui sont neutres du point de vue de la sélection (il faudra pour cela identifier les marqueurs associés aux QTL's (« *quantitative trait loci* »)). On peut souhaiter aussi que cette discussion mette en lumière la nécessité pour « Pro Silva » de mettre en place un ensemble de théories génétiques approfondies sur l'incidence à long terme des méthodes qu'elle préconise.

**H. Dulieu, le 6 mai 2005**

## **QUELQUES NOUVELLES BREVES**

**Rencontre annuelle du conseil d'administration de PRO SILVA EUROPE a eu lieu cette année en Croatie.**

Elle a vu l'élection du nouveau président succédant au danois Thomas HARTUNG : il s'agit de **Jean Philippe SCHÜTZ**, professeur émérite à l'Institut Polytechnique Fédéral de Zurich.

Le Professeur SCHUTZ, est bien connu en Europe et particulièrement en Belgique à la Faculté de Gembloux ; Il est l'auteur de nombreuses publications, dont un livre consacré à la « gestion des forêts irrégulières et mélangées » et que tout forestier intéressé devrait avoir lu.

### **PUBLICATION d'un nouveau livre sur la futaie irrégulière**

Un autre événement à mentionner est la parution aux éditions EDISUD du livre de B. de Turckheim et M. Bruciamacchie, intitulé « **LA FUTAIE IRREGULIERE – Théorie et pratique de la sylviculture irrégulière, continue et proche de la nature** ». Voici enfin, après celui de M.S. Duchiron<sup>4</sup>, un ouvrage de référence qui comme le dit le texte de couverture « devrait convaincre tous les praticiens de la forêt que, dans ce domaine, bonne économie rime avec bonne écologie »....

Nous ne pouvons que recommander la lecture de cet ouvrage très riche et fort bien documenté et qui après un aperçu historique couvrant tous les pays d'Europe occidentale nous décrit fort bien à l'aide d'exemple concrets, tous les aspects de cette sylviculture qui répond au mieux au besoins multiples des propriétaires et de la société moderne..

Le livre de 286 pp. coûte € **29.50**. et est à commander aux éditions EDISUD – La Calade 3 120 route d'Avignon à F-1390 AIX EN PROVENCE – Tél. 0033442216144 – Email : commercial@edisud.com

---

<sup>4</sup> « GESTION DES FUTAIES IRREGULIERES ET MELANGEES » édition par l'auteur – 1994 – 200 pp.

## Regards d'une biologiste sur la coupe à blanc.

Chez nous, les antagonismes entre partisans de la sylviculture d'inspiration « agronomique » (futaie régulière) et partisans de la sylviculture « écosystémique » (futaie irrégulière) se réveillent. Il n'y a là rien de bien nouveau, si l'on en croit la partie consacrée à l'historique du mouvement PRO SILVA dans le livre précité de B. De Turckheim et M. Bruciamacchie.

Mais on s'étonnera tout de même des arguments que l'on a pu lire dernièrement sous la plume d'une biologiste<sup>5</sup> en faveur des coupes à blanc et même de l'exploitation à l'aide de lourds tracteurs ( !??! ) et parus dans la revue « Silva Belgica ».

Aussi intéressantes que soient ces considérations illustrées de splendides photos, on ne peut s'empêcher de relever le caractère très éphémère des richesses faunistique et floristique observées et d'y opposer, du point de vue strictement forestier cette fois, les multiples inconvénients des grandes coupes rases : plantations coûteuses après gyrobroyage et nombreux dégagements coûteux, problèmes liés au déséquilibre brutal tels que : Hylobe, invasion de graminées asséchant le sol et offrant l'abri aux rongeurs, gels tardifs, mauvaise conformation des essences d'ombre, chablis dans les peuplements voisins, etc... On pourrait interroger aussi les spécialistes de l'hydrologie ou de la pédologie concernant les pertes d'éléments minéraux, les troubles dans le régime et la qualité des eaux etc... « *Même si pendant des années durant, la nature semble obéir à l'homme, arrive toujours le moment où elle se venge* » disait déjà Gayler en 1957. ...

### **IMPORTANT !!!!! : EXCURSIONS PRO SILVA en 2005**

Voici le programme des prochaines excursions prévues pour 2005.

Nous espérons vous y voir nombreux.

#### **1. « Sylviculture de haute qualité »**

Organisation

Pro Silva Wallonie, Jacques Poncelet, asbl Forêt Wallonne.

Rendez-vous

#### **Église de Alle-sur-Semois, 31 août 2005, 9h00**

Programme :

9h00 Accueil des participants.

9h15 Visite d'une pessière plantée en 1936, en cours de régénération et bien éclaircie. Les houppiers représentent la moitié de la hauteur totale des arbres. L'exploitation se fait par pied d'arbre, voire par trouée. Ces dernières sont réalisées là où le semis est suffisamment abondant et vigoureux. La rotation est courte et de faible intensité afin de garantir la stabilité du peuplement.

Visite d'un dispositif expérimental en douglas, la plantation est à large écartement et les arbres élites sont élagués.

11h30 Visite d'une plantation de douglas âgée de 80 ans (Forêt domaniale de Venderesse). Les arbres mesurent 40 m de haut et sont plantés en « allée » de 2 km de long. Depuis 1964, date de l'acquisition par l'ONF, seuls les arbres dépérissants ou morts ont été récoltés.

12h15 Repas pris à l'auberge « Ferme restaurant » située à Gironval (prix du repas : 15 euros).

13h40 Visite de la forêt du Hailly située à Thin-le-Moutier. Cette forêt est caractérisée par son irrégularité et son mélange d'essences (hêtre, frêne, érables et chênes).

17h00 Fin de la journée.

<sup>5</sup> Voir articles de Camille THIRION dans « SYLVA BELGICA » n° 2 et n°3/2005.

## **2.: Visite en Sarre et Palatinat, sous la conduite de G.WILHELM. 29 et 30 septembre**

**A l'invitation de G. WILHELM**, dont on se souvient de la visite chez nous en octobre 2004, nous visiterons les 29 septembre à partir de 11h. jusqu'au lendemain vers 17.00 h. des peuplements feuillus et résineux traités depuis un certain temps déjà selon sa méthode .

**29/09** Accueil à BLIESKASTEL à 11 h. et déjeuner.

**29/09 après-midi** : forêt domaniale de GERSHEIM (Sarre) peuplement feuillu à dominance de hêtres (45ans): phases de qualification et de grossissement..

Logement à BLIESKASTEL et visite de la ville et de ses environs.

**30/09 matin** : visite de la forêt domaniale de Jägersburg (Sarre) : régénération naturelle après l'ouragan « Wiebke » en 1990 démonstration des mesures en vue de la production de bois de qualité en hê., bo, ch.ses.

**30/09 après midi** : visite du bois communal de Hermeskeil (Palatinat) résultats de l'évolution d'un semis naturel d'épicéas laissé à l'abandon durant 55 ans. (tracé d'autoroute abandonné). Avec qualification naturelle des supervitaux. Traitement de l'épicéa selon la méthode Wilhelm. Retour via Trèves et St. Vith.

Si le nombre de participants est suffisant (40-50) nous pourrions réserver un autocar au départ d'Eupen, avec des stations à BARCHON (relais routier), NAMUR (Bouge), HABAY (truckcenter) et éventuellement ailleurs selon les demandes. Les frais pour le voyage, les repas et le logement sont estimés à **120 € par personne**.

Nous vous demandons de vous inscrire **avant le 15 /08** chez M. LETOCART Johberg 47, 4711 WALHORN Tél. 087/850627 – Gsm. 0497543619 –: michel.letocart@biz. tiscali.be

## **3. « Sylviculture à faible investissement »**

Organisation : asbl Forêt Wallonne, Sami Ben Mena (DNF), Pro Silva Wallonie.

Rendez-vous : Place de l'étang à Marche-en-Famenne,

**4 novembre 2005, 9h00**

Programme

**Matin** Visite d'une pineraie en cours de transformation par bande. Les thématiques suivantes seront abordées : la problématique du dépressage, la plantation de cellules sous couvert, la sélection et détourage d'arbres objectifs.

Visite d'une régénération naturelle de hêtre et problématique du dépressage.

**Midi** Prévoir pique-nique.

**Après-midi** Visite d'une plantation de chêne et douglas à très large écartement (6 x 6 et 10 x 10 mètres).

Renseignements et inscription :asbl Forêt Wallonne, Gaëtan Dewasmes  
tél. : + 32 10 47 25 35 - g.dewasmes@foretwallonne.be