



La Lettre

de PRO SILVA FRANCE

- Août 2002. N°30

Contacts

Comité de rédaction :
M. BRUCIAMACCHIE
J. TOMASINI

Président

Brice de TURCKHEIM
Truttenhausen - 67140 Heiligenstein
Tél : 03 88 08 96 04 - Fax : 03 88 08 57 25

Trésorier

Max BRUCIAMACCHIE
37, rue Ernest Renan - 54520 Laxou
Tél : 03 83 90 37 50

Secrétaire général

Marc VERDIER
Comité des Forêt - 46, rue Fontaine
75009 Paris
Tél : 01 48 74 31 40 - Fax : 01 49 95 03 10

Contact

Julien TOMASINI
ENGREF - 14, rue Girardet - CS 4216
54042 Nancy cedex
Tél : 03 83 39 68 52 - Fax : 03 83 39 68 49

Correspondants régionaux

Alsace-Lorraine :

Marc-Etienne WILHELM
16, Route de Bernardswiller
67120 Obernay - Tel : 03 88 95 16 49

Auvergne - Massif Central : ...

Centre :

Marc VERDIER - Comité des Forêts
46, rue Fontaine 75009 Paris
Tél : 01 48 74 31 40

Franche-Comté Bourgogne Est : ...

Ile de France - Champagne :

Michel de VASSELOT - 6, Rue Marcel Renault
- 75017 Paris - Tel. 01 45 72 05 86

Méditerranée :

Robert LINDECKERT
25, rue Caradole - 13570 Barbentane
Tel : 04 66 59 50 00

Normandie :

Hervé THIEULLOY
Château de Beaucoursel
- 27910 Letteguives - Tel : 02 35 79 01 93

Nord - Picardie : ...

Bretagne - Pays de Loire :

Jean-Michel GUILLIER - Moulin de
Roufrançois - 53160 Saint Pierre/Orthe -
Tel : 02 43 03 28 37

René COURRAUD - Les Perrés - 37130
Langeais - Tel : 01 47 96 82 78

Plateaux calcaires :

Franck JACOBEE
23, rue Emile Jolibois - 52000 Chaumont
Tel : 03 25 31 70 96

Jean-Jacques BOUTTEAUX
M.F. des Alouettes - 52160 Auberive
Tel : 03 25 84 21 21

Alpes : André CHANDESRIS

51, Rue Léon Jouhaux - 69003 Lyon
Tel : 04 78 60 21 03

Sud-Ouest : Norbert CHEYLAT - "Les Cèdres"

Eyvigues - 24590 Salignac-Eyvigues - Tel. 05
53 28 83 89

Gilles TIERLE - Le Puget - 09120 Crampagna
Tel : 05 61 05 37 41

Pro Silva France sur internet :

<http://prosilva.free.fr>

Courrier électronique :

prosilva@free.fr

edito

De retour de congé, cette lettre me permet de vous rappeler que le 14 septembre prochain, nous tenons notre assemblée générale au Nouvion (cf. programme en page 8). J'invite tous ceux qui ne connaîtraient pas les superbes forêts de la Thiérache, à nous contacter rapidement (Julien TOMASINI ou moi-même).

Vous trouverez également dans ce numéro, le compte-rendu de la tournée organisée par l'ANW (Pro Silva Allemagne) du 12 au 14 juin 2002 sur le thème de la reconstitution des forêts après tempête. Nos voisins allemands ont eu la sagesse lors des précédentes tempêtes, d'expérimenter des solutions alternatives au nettoyage complet des zones chablis, et de mettre en place des dispositifs de suivi. Leur expérience mérite d'être largement diffusée.

Ce compte-rendu vous permettra également de connaître les solutions retenues suite à la tempête de 1999. Certaines sont assez originales.

Cette lettre est également l'occasion de faire un peu de publicité à une association sans doute méconnue, l'ANATEF, L'Association Nationale des Techniciens Forestiers Indépendants et Assimilés (cf. page 6).

Vous nous avez parfois demandé des références bibliographiques concernant le traitement en futaie irrégulière. Vous trouverez en page 7 une ébauche de liste. Elle sera progressivement enrichie. N'hésitez pas à nous communiquer vos propres références.

Bruciamacchie Max

PS : En tant que trésorier je remercie ceux qui ont payé leur cotisation 2002. Merci aux autres de marquer leur solidarité vis à vis de notre action.

Sommaire

Compte-rendu des tournées forestières organisées par l'ANW (PRO SILVA Allemagne) lors de leur assemblée générale du 12 au 14 juin 2002

Thème : La tempête *Lothaire* de décembre 1999 en forêt Noire : conséquences, stratégies de reconstitution des peuplements et perspectives Page 2

Tournée forestière de l'ANATEF dans le Livradois-Forez (06/07/02). Page 6

Liste bibliographique des articles, mémoires et études portant sur le thème des peuplements irréguliers Page 7

Programme de l'AG de PRO SILVA en septembre 2002.....;..... Page 8

La tempête *Lothar* de décembre 1999
en forêt Noire : conséquences, stratégies de reconstitution
des peuplements et perspectives



Arbeitsgemeinschaft
Naturgemässe
Waldwirtschaft



Les questions qui se posent à l'heure actuelle : quel est le devenir d'un tel peuplement ? Comment le régénérer ? S'il est indéniable que cette première génération de pin sylvestre a permis de redonner une ambiance forestière et un couvert, il est difficile de concevoir un tel peuplement pérenne dans le temps. L'image suivante nous donnera des éléments de réponse et nous verrons que si le pin sylvestre peut se régénérer en peuplement irrégulier en éclaircissant la strate dominante, il sera certainement supplanté par le sapin à moins d'être spécialement favorisé.

Une éclaircie a été réalisée en 1999 prélevant 44 m³ / ha. Les gestionnaires pensent attendre encore 50 à 60 ans, puis récolter progressivement les gros pins sylvestres restants. Les sapins se seront d'ici là développés. Il sera cependant intéressant d'augmenter le mélange pour améliorer la fertilité du sol.

Station n° 2 : régénération naturelle de Pin sylvestre sous couvert

Cette station permet de voir comment va évoluer le précédent peuplement dans 80 ans, en étant traité en irrégulier. Nous sommes en présence d'une futaie irrégulière et claire avec du pin sylvestre dans la strate dominante et beaucoup de sapin de 10 à 40 ans en sous-étage. Le volume moyen est de 380 m³ pour 150 individus. Les deux dernières éclaircies remontent à 1999 et 1992 et ont prélevées respectivement 140 et 150 m³ (sur 1,7 ha). Les sapins sont issus de semis, quelques plantations ont cependant été faites. Il y a également du pin sylvestre qui se régénère naturellement et de belles perches qui commencent à se différencier. Le Pin sylvestre se régénère mieux sous lui-même que sous des essences à couvert plus dense. Cette image montre que même pour des essences de lumière, la futaie continue est applicable.

L'exploitation des plus gros arbres est toujours faite avec précaution (nécessité d'avoir des ouvriers qualifiés), surtout en présence de régénération déjà bien acquise et de jeunes tiges de qualité.

Aucun travaux n'a été réalisé dans ces jeunes peuplements. Les tiges se différencient très bien par concurrence entre elles, d'où l'importance de bien doser la lumière arrivant dans le sous-étage. Seules les plus belles tiges de pin sylvestre ont subi un élagage sur les 5 premiers mètres. A noter que le Hêtre est quasiment absent. Il n'est ici pas favorisé.

Le pin sylvestre est de qualité satisfaisante, mais n'est pas homogène. Les individus les plus anciens sont de qualité moyenne car ils ont constitué la première génération et ont poussé en pleine lumière. La deuxième génération sera sans doute meilleure à en voir les perches qui se développent.

On constate sur les souches présentes que les accroissements sont irréguliers : forts au début, ils se sont nettement ralentis ensuite.

Un tel peuplement permet facilement de comprendre qu'en cas de tempête, même si la strate dominante est fortement touchée, le sous-étage déjà installé permet de gagner du temps et évite de passer par une phase coûteuse de plantation.

La tournée se poursuit. On observe ici et là des zones de régénération sous abri où les jeunes tiges ont explosées dès que le couvert est enlevé. Sur le plateau, les sols sont visiblement plus argileux. La part de feuillus augmente. Des érables sycomores s'installent. Des mélèzes d'Europe ont été plantés.

Station n° 3 : régénération naturelle du Sapin

Peuplement de pin sylvestre avec beaucoup de sapin en sous-étage. Les jeunes tiges de sapin ont 5 à 10 m de haut, les pins sylvestres constituant la strate dominante (30-35 m). La structure gagne à être améliorée en diminuant les différences entre les deux strates. Cela se fera d'ailleurs naturellement au cours du temps.

L'absence de régénération de pin sylvestre, n'est pas lié au niveau de matériel sur pied (410 m³ / ha pour 145 tiges), mais plutôt à la forte dynamique du sapin sur des sols limoneux plus riches.

Programme

12 juin : conférences à Freudenstadt sur la sylviculture proche de la nature et sur les suites données à la tempête de décembre 1999.

13 et 14 juin : tournées forestières axées sur le thème de la reconstitution après tempête, les objectifs forestiers à moyen terme, les équilibres de matériel sur pied, ...

Tournée forestière du Jeudi 13 juin

Matin : division d'Altensteig, forêt de Simmersfeld

Thème : « De la forêt pâturée à la futaie irrégulière »

Animateurs : Christoph Schöller
Forstdirektor Harald LANGENECK

Présentation générale :

Les gestionnaires de l'administration forestière de Bade Wurtemberg sont amenés à gérer les forêts publiques mais également celles des propriétaires privés (conseils, prestation de services...). La division regroupe 6 triages. L'ensemble de la surface forestière est certifié PEFC.

Forêt domaniale :	1 453 ha
Forêt des collectivités :	3 486 ha
Forêt privée :	1 850 ha
Total :	6 789 ha

Conditions stationnelles :

- Situation géographique : Nord Est de la Forêt Noire
- Climat : atlantique avec influence montagnarde (climat frais et humide)
- Pédologie : sols sableux assez pauvres, parfois en cours de podzolisation. Présence de nappe temporaire par endroit (pseudo-gley). Les meilleurs sols se développent sur le Muschelkalk.
- Formations forestières : hêtraie-sapinière de montagne, avec Pin sylvestre et Epicéa. Les peuplements rencontrés sont majoritairement à base d'Epicéa.

Données de production (forêt publique) :

- Volume moyen : 400 m³ / ha
- Composition en essence (% de la surface forestière) : Epicéa (45 %), Sapin (22 %), Pin sylvestre (23 %), Hêtre (6%).
- Récolte : 8 m³ / ha / an (98 % de résineux)
- Chablis de la tempête "Lothaire" :
- Volumes : 236 000 m³, soit environ 50 m³ / ha
- Surface : 520 ha rasés

Station n° 1 : peuplement de Pin sylvestre sur d'anciennes landes

Cette zone a été pâturée jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle. Puis, des friches ont succédé aux pâturages, et le bouleau s'est installé progressivement. La litière a fait l'objet d'une exploitation jusqu'en 1930. En 1870, du pin sylvestre fut ensemencé.

Le peuplement actuel de pin sylvestre est régularisé dans les bois moyens, à une seule strate dominante. Ce peuplement de 130 ans couvre 5,5 ha exposés versant Sud. Le volume moyen est de 330 m³/ha pour 303 arbres. La régénération naturelle de sapin commence à s'installer et on peut trouver par endroit de l'alisier blanc.

Sur l'ensemble de la forêt, la tendance générale est à la diminution de la part du pin, au profit du sapin et de l'épicéa. La part des feuillus augmente un peu mais reste faible (2 %).

Les récoltes sont de 7 à 8 m³ / ha / an, ce qui correspond plus ou moins à l'accroissement.

Bilan net : 300 à 400 DM / ha

La commune paye 13,5 DM / m³ pour la vente des bois, soit 8 x 13,5 = 108 DM / an. Le Land fournit une subvention de 60 à 70 DM / m³.

Les prix du sapin restent plus élevés que ceux du pin sylvestre. Mais ce dernier coûte moins cher à exploiter : son houppier est plus étriqué et possède moins de branches.

La densité de gibier est forte, même si les forestiers, en collaboration avec les chasseurs, ont nettement augmenté les prélèvements.

Quelques traces d'abrutissement sur le pin sylvestre sont visibles, même si cette essence est moins abrutie que le sapin. Bien que la densité de gibier ait été fortement diminuée et soit devenue une des plus faibles du Land, la population de chevreuil s'élève tout de même à 5-6 individus / 100 ha. La chasse est louée entre 25 et 35 DM, soit 13 à 17 euros.

Station n° 4 : forêt domaniale d'Altensteig

Les sols sont constitués par des sables limoneux acides et assez frais. Le peuplement mélangé de sapin, épicéa et hêtre se situe dans une ancienne zone militaire que les forestiers du Land ont repris en gestion en 1996.

Volume moyen : 740 m³ / ha. La structure est bien étagée. La régénération naturelle est présente. Depuis 1996 les récoltes se montent à 90 m³/ha (dont 40 % en chablis et bostryches).

Après midi : division de Bad Wildbad

Thème : « Visite et observation des différentes modalités de reconstitution de parcelles touchées par la tornade de juillet 1986 »

Animateur : Forstdirector Martin Strittmatter

Présentation générale :

La division présente un taux de boisement de 92 %. Elle est constituée de 7 triages. Les conditions stationnelles sont identiques .

Forêt domaniale :	4 200 ha
Forêt des collectivités :	2 360 ha
Total :	6 560 ha

Données de production (avant tempête Lothaire) :

- Volume moyen : 363 m³ / ha
- Composition en essence (% de la surface forestière) :
Epicéa (41 %), Sapin (23 %), pin sylvestre (16 %), hêtre (14 %), douglas (6 %).
- Récolte : 49 400 m³ / an, soit 7,7 m³/ha/an (majoritairement des résineux), ce qui correspond à peu près à l'accroissement (7,9 m³/ha/an).
- Chablis de la tempête "Lothaire " :
- Volumes : 315 000 m³, soit environ 48 m³/ha. 60 000 m³ stockés sous aspersion.
- Surface : 350 ha rasés
- Travail d'exploitation des chablis pendant 16 mois d'affilés, vendu à des autrichiens, italiens, belges et allemands du nord.

Station n° 1 : la tornade de juillet 1986 : 15 ans après

La tornade de juillet 1986 a créé un couloir de 500 de large sur plusieurs kilomètres de long, soit 110 ha et 60 000 m³ de chablis.

A cette époque, la quasi totalité des parcelles rasées ont été replantées, contrairement à ce qui est préconisé de nos jours. Les essences de reboisement ont été diverses (épicéa, sapin, douglas, grandis, hêtre ...). Certaines parcelles ont heureusement été laissées en l'état. Divers dispositifs de suivi ont été mis en place par l'institut de recherche forestière de Freiburg (FVA), ayant pour but d'analyser la réaction des parcelles témoins et celle des diverses plantations. Des cloisonnements ont été mis en place et

des mesures cynégétiques ont été prises. Les plantations n'ont fait l'objet d'aucuns travaux sylvicoles.

La régénération naturelle s'est installée dans les plantations réalisées suite à la tornade. Cela prouve qu'il y avait un énorme potentiel mais à l'époque, la tendance était au tout reboisement.

Même si nous savons qu'il faut être patient et qu'il faut compter sur la régénération naturelle, un certain nombre de questions se posent :

- en combien de temps s'installe et se développe la régénération naturelle ?
- comment se fait le mélange et la concurrence entre les espèces ?
- les essences installées sont-elles durables et peuvent-elles remplir les divers objectifs attendus ?
- la régénération naturelle est-elle suffisante du point de vue qualitatif et quantitatif ?

Tels ont été les principaux thèmes de cette tournée...

Station n° 2 : « Wald und Wild : forêt et gibier »

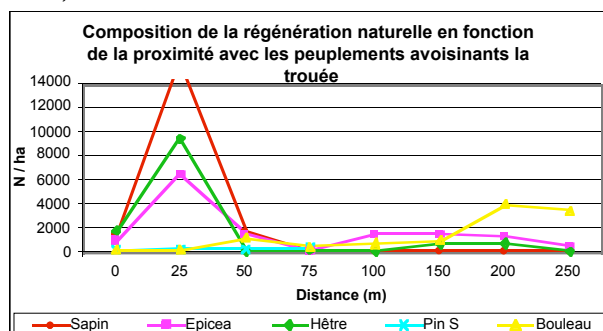
La tornade a touché une des plus importantes « zone à cerf » de la Forêt Noire. Les densités de gibier ont du être drastiquement diminuées.

En 1970, 4,5 % de la surface étaient en grillagés, et les peuplements présentaient 30 % de régénération naturelle sous abris. En 2000, seul 0,2 % sont clôturés et 80 % de la surface présente une régénération naturelle sous abris. Les densités de chevreuils ont été ramenées à 4-5 individus aux 100 ha et celles du cerf sont passées de 2,5 à 1 individu pour 100 ha.

Le message est clair : la carabine est l'un des principaux outils de gestion sylvicole.

Station n° 3 : dynamique naturelle : répartition des essences au sein de grandes trouées (0,2 ha)

Une étude de la FVA sur la répartition des semis en fonction de leur distance par rapport au bord de la trouée a été réalisée en 1996 (inventaire statistique sur des portions de parcelles non plantées).



Même si les résultats étaient attendus, ils n'en sont pas moins intéressants.

Les essences d'ombres (sapin, hêtre) se situent sur les bordures de la trouée. Au centre, les espèces pionnières (bouleau) sont majoritaires.

les espèces pionnières situées au centre des trouées ont une croissance initiale meilleure. Cependant par la suite, la relative fraîcheur engendrée par les arbres restés sur pied permet aux semis situés à proximité de croître en situation favorable. Le rôle de l'ambiance forestière est indéniable. L'utilité de maintenir un couvert pour protéger et favoriser la régénération naturelle est encore une fois démontré.

Les arbres restés sur pied au milieu d'une parcelle dévastée ont un rôle très important, surtout s'ils sont regroupés en collectifs. Ils contribuent à la protection des semis et servent de semenciers.

Station n° 4 : observation de la dynamique naturelle

Des images de ce que pourront donner sans interventions dans 15 ans les parcelles dévastées par la tempête de 1999 nous sont présentées. En effet, la parcelle visitée a été touchée par la tornade de 1986 et n'a pas été reboisée. Epicéas, sapins et bouleaux sont apparus. La proximité de semenciers a accéléré le processus de la dynamique naturelle en court-circuitant quelques étapes de la succession forestière. Cela est illustré par la présence de sapin

et de hêtre en plus des bouleaux, sorbiers des oiseleurs et myrtille.

En cas de chablis, il ne sert à rien d'intervenir rapidement partout. Mieux vaut pendant les premières années, observer et mettre en place un système de veille active. Rappelons qu'une période de 3 ou 5 ans n'est presque rien à l'échelle d'un peuplement forestier...

Station n° 5 : la régénération naturelle envahit les plantations ...

Cette parcelle a été plantée en *Abies grandis*. Or en la parcourant, elle s'avère très mélangée (toutes les essences constituant les peuplements voisins, y compris du mélèze). Cela montre encore une fois, qu'il ne sert à rien de se précipiter. Le recours à la plantation ne doit avoir lieu que si régénération naturelle est insuffisante ou insatisfaisante (en terme d'essences objectifs). Un seuil quantitatif peut être donné à titre indicatif : à moins de 1500 semis estimés à l'hectare, il peut être utile de planter en complément.

Jusqu'à où doit-on laisser faire la nature ? Faut-il intervenir dans la régénération naturelle ?

Les arbres de mauvaise conformation car ayant poussé en pleine lumière, ne sont pas inutiles. Ils permettent de reconstituer rapidement une ambiance forestière (couvert, fraîcheur, amélioration du sol...). Dans de tels peuplements, les gestionnaires sélectionnent des « Z-Baum », ou arbre objectif. Un léger travail est fait à leur profit : détournement de 3 m autour d'eux. Cela donne environ 200 individus espacés de 8-9 m entre eux. Un élagage ultérieur sera réalisé le cas échéant.

La question du bouleau est posée : est-ce une essence à systématiquement éliminer ou au contraire à privilégier ? Il est certain que cette essence a un rôle pionnier important permettant un retour du couvert forestier assez rapide. De plus, le bouleau peut être valorisé en tant que bois d'œuvre dans certains cas. C'est une essence qui peut aller jusqu'à 40-50 cm de diamètre selon la station, et à condition d'être fortement éclairée dans sa jeunesse. Au delà, sa qualité risque de se déprécier rapidement (coloration interne noire).

Station n° 6 : parcelle touchée par la tempête Lothaire

C'était un peuplement de 90 ans qui a entièrement été rasé par la tempête de 1999. Les bois ont été exploités mais aucune reconstitution artificielle n'est pour l'instant préconisée.

Un inventaire statistique a été réalisé pour connaître le potentiel en semis de cette parcelle. Résultats (en nombre d'individus / ha) : Epicéa : 8500, Sapin : 4400, Hêtre : 1400, Pin sylvestre : 200. Ce sont des résultats encourageant. Il faut dans l'immédiat se contenter de suivre l'évolution des semis, voire comment leur différenciation s'effectue et dans un deuxième temps, repérer les plus beaux individus et travailler à leur profit.

Les points intéressants de la journée à retenir :

- Les parcelles ravagées par des aléas climatiques sont recolonisées assez rapidement par les essences pionnières mais également par tout le cortège d'essences qui intéresse plus particulièrement le forestier, pour peu que les peuplements des alentours permettent cet ensemencement naturel, que les conditions de sols soient favorables et les densités de gibier bien adaptées.

- Selon les forestiers allemands, qui ont déjà subi à plusieurs reprises ce genre de catastrophe, le « Kontrolliertes Nichtstun » (veille active ou "inactivité" contrôlée) est beaucoup moins cher qu'une attitude interventionniste et précoce.

- La diversité en essences de la régénération naturelle est grande et souvent meilleure que celle du peuplement préexistant. Les variations peuvent être assez fortes sur de courtes distances, mais globalement, les essences qui trouveront leur place sont celles qui sont déjà présentes dans les peuplements alentours, et cela pour chaque région forestière.

- Les essences pionnières sont d'autant plus importantes dans le processus de recolonisation forestière que la surface dévastée est grande. Elles favorisent le développement des essences driades (sapin, hêtre).

- Le nettoyage des parcelles n'apporte rien de plus à la régéné-

ration spontanée et même au contraire peut lui nuire du fait de la modification artificielle du sol (tassement, ...).

- La régulation des populations de gibier est une condition importante pour la réussite de la reforestation de grandes surfaces dénudées.

- Les stations extrêmes sont des réservoirs très importants d'essences pionnières, qui peuvent recoloniser rapidement de grandes surfaces dénudées.

- Une grande réserve de régénération naturelle sous couvert est un bon préalable pour des régénérations.

Tournée forestière du Vendredi 14 juin

La journée se déroule sur la division de Pfalzgrafenweiler

Présentation générale de la division :

La division présente un taux de boisement de 63 %. Elle est constituée de 6 triages.

Forêt domaniale :	4 138 ha
Forêt des collectivités :	1 497 ha
Forêt privée :	891 ha
Total :	6 526 ha

Les conditions de croissance sont très favorables.

Données de production :

Les derniers résultats proviennent de comparaisons d'inventaires statistiques par placettes permanentes (1955 points, soit environ 1 tous les 2 ha). Inventaires réalisés en 1992 et 2002.

- Volume moyen : 290 m³ / ha en 2002 contre 497 m³ / ha en 1992 (sur 3730 ha). Une tempête est passée par là...modifiant quelque peu la répartition des volumes par catégorie de diamètre (en plus de l'accroissement réalisé sur 10 ans) :

- Volume de bois mort :

Mort sur pied :	10 m ³ / ha.
Au sol :	16 m ³ / ha

- Composition en essence (% de la surface forestière) :

Epicéa :	59 % (68 % en 1992)
Sapin :	23 % (18 % en 1992)
Pin sylvestre :	5 % (5 % en 1992)
Hêtre :	9 % (6 % en 1992)
Douglas, Mélèze :	2 % (2 % en 1992)
Divers feuillus :	2 % (1 % en 1992)

- Récolte : 14 m³/ha/an (99 % de résineux, 81 % de grumes), ce qui correspond à peu près à l'accroissement (14,5 m³/ha/an).

- Chablis de la tempête "Lothaire" : 614 000 m³.

La division de Pfalzgrafenweiler est de loin la plus touchée de la direction régionale de Karlsruhe (Nord de la forêt Noire).

Matin : Triage de Bösinggen

Thème : «Visite du 2^{ème} triage le plus touché par la tempête Lothaire »
 Animateur : Forstdirector Günter Gross

Station n° 1 : présentation du domaine forestier et des règles de gestion

Après avoir présenté le triage, les forestiers détaillent les conditions d'exploitation. 60 % des coupes sont réalisées entre septembre et décembre et 20 % de janvier à Mars (80 % hors période de végétation). Ils travaillent d'une manière générale plus en hiver, heures supplémentaires qui sont compensées en été par des congés.

Toutes les actions sylvicoles entreprises sont réalisées dans l'optique de la « Dauerwald » ou « Plenterwald », c'est à dire une futaie continue, une futaie durable, donc une futaie irrégulière. Les conditions de production sont très bonnes. Elle est basée sur l'obtention de grume résineuse de qualité (épicéa surtout).

La première image forestière de la journée est un peuplement d'épicéa (65 %) et de sapin (35 %) de 125 ans, d'un volume moyen de 537 m³ /ha. Les hauteurs sont élevées (certainement plus de 40 m) et la qualité des grumes semble bonne. Des perches arrivent à se différencier dans ce peuplement. Les gestionnaires préconisent d'enlever 120 m³ / ha lors de la prochaine coupe.

D'une manière générale, et ce qui est particulièrement visible à cet endroit, c'est que les forestiers allemands travaillent dans de

tels peuplements résineux avec un niveau de matériel nettement plus élevé qu'en France. Les moyennes tournent autour de 350-450 m³ et peuvent aller jusqu'à 600 m³/ha. Cela n'empêche pas la régénération naturelle de sapin, épicéa et hêtre d'arriver. Cela permet surtout de limiter les travaux et les soins au jeune peuplement. La différenciation se faisant très bien et l'élagage étant très satisfaisant.

Station n° 2 : forêt privé Friederich Koch

En forêt privée, les forestiers de l'administration procèdent au marquage de la coupe en accord avec le propriétaire qui est présent lors du martelage. C'est lui qui a bien entendu le dernier mot, même s'il se range en général sur l'avis des gestionnaires.

En forêt privée, la ressource doit être mobilisable à tout moment. La flexibilité de la futaie continue répond à cette demande. Les revenus doivent pouvoir être constant, ainsi que le renouvellement du matériel producteur.

La gestion du mélange est évoquée : plus les coupes sont importantes, plus l'épicéa est favorisé. Or la tendance actuelle est d'augmenter la part du sapin au sein de ces peuplements. D'où la nécessité de bien adapter l'intensité des prélèvements et la durée des rotations pour ne pas effectuer de grosses coupes en une seule fois.

Station n° 3 : forêt privé Karl & Edelgart Koch

Peuplement fermé et assez régularisé, avec une seule strate dominante (500 m³ de sapin et 210 m³ d'épicéa), laissant un sol nu sans aucune régénération.

Le martelage a prélevé 168 m³. Aucune trouée n'a été réalisée, la régénération naturelle n'a semble-t-il pas été la motivation première lors du martelage. L'installation de cette régénération ne sera qu'une conséquence du martelage.

Ce peuplement est sur une pente exposée Ouest et la lumière latérale a un rôle non négligeable.

La rotation est ici de 5 ans pour diminuer assez sensiblement le volume sur pied sans pour autant déstabiliser le peuplement.

Les échanges de point de vue sont nombreux. L'optique des gestionnaires est de prélever le plus gros volume avec le moins d'arbres possible.

La notion de groupe est évoquée : deux individus proches ne forment presque plus qu'une seule couronne. Si l'on martèle l'un des deux individus, l'autre risque fort d'être complètement déstabilisé.

Station n° 4 : peuplement d'épicéa en fond de vallon avec régénération d'érable sycomore

Le peuplement d'épicéa de 75 ans (570 m³/ha) n'est évidemment pas à sa place compte tenu des conditions stationnelles. Il se situe en effet dans le lit d'une rivière, en fond de vallon, où tout sauf de l'épicéa se développe de manière naturelle (érable sycomore, frêne, orme des montagnes...).

La régénération d'érable sycomore n'aurait cependant jamais pu s'installer sans une diminution des populations de gibier. Là encore, la chasse a été l'élément déterminant pour obtenir une telle régénération naturelle.

Les gestionnaires veulent progressivement transformer le peuplement et récolter petit à petit les épicéas qui laisseront place aux érables sycomores déjà bien développés (3-4 m de haut).

Cette zone est en plus une réserve paysagère : une veille pompe hydraulique du 19^{ème} siècle fonctionne toujours et a été remise en valeur. L'endroit est effectivement agréable, et le sera d'autant plus que les épicéas seront exploités pour laisser la place aux feuillus.

Station n° 5 : « Lotharsturmfläshe »

En 1993, le peuplement d'épicéa de 50 ans représentait 400 m³/ha. Aujourd'hui, il ne reste que quelques arbres isolés. De la régénération naturelle commence à coloniser ces zones. Si les semis sont de petite taille, ils n'en sont pas moins nombreux. Un inventaire a permis de recenser sur des carrés de 1 m² entre 5 et 25 semis.

Un des facteurs limitant au bon développement des semis peut être le sureau. Les avis sont différents. L'ambiance est plutôt à l'optimisme car comme le dit S. Palmer : « le jour où vous me montrerez une forêt de sureau je serai moins confiant, mais en attendant les essences en place finissent toujours par dominer le sureau ».

Station n° 6 : « Lotharsturmfläche », suite ...

Avant tempête, le peuplement était constitué d'épicéa (70 %), sapin-pin sylvestre (30 %) âgé de 90 ans. La régénération était déjà bien acquise dans certaines zones, 20 % de la surface couverte par 70 % de hêtre et 30 % de sapin. La tempête a prélevé 450 m³/ha.

Au lendemain du 26 décembre 1999, la première chose faite a été de réouvrir tous les chemins d'accès à commencer par les voies principales.

Les bois exploitables ont été sortis lorsque cela était possible. Les forestiers devaient, dans l'instant, peser le pour et le contre (rapport gain / dégât engendré). Tous les houppiers ont été laissés sur place. Les machines de débardage travaillaient uniquement sur des cloisonnements préalablement ouverts (distants de 40 m) et ramenaient les bois sur la piste où une abatteuse les façonnait. Les chantiers étaient très bien organisés. Le travail a été efficace et les accidents ont été très limités. Les coûts de façonnage se sont élevés à 35 à 40 DM/m³, soit 20 euros.

Les cloisonnements ont été ouverts pour plusieurs raisons :

- éviter les dommages pour le sol et la régénération, voire pour les arbres ayant subsistés,
- éviter les risques de détérioration des machines forestières,
- optimiser le travail sur le chantier

Après midi : technique d'exploitation des chablis - Visite d'une réserve intégrale

Station n° 1 : succession naturelle après tempête

Le peuplement planté en 1885, a été complètement mis à terre par la tempête. Jusqu'en 1920 le traitement était la futaie régulière après coupe d'abri. De 1920 à 1985 ont été pratiquées des coupes en lisière avec des trouées jardinées. Depuis 1985, le jardinage a été généralisé. Avant tempête, le volume sur pied était estimé à 650 m³/ha.

Les conditions d'acidité du sol ne permettent pas d'obtenir une régénération très diversifiée : les essences majoritaires sont toujours le sapin, l'épicéa, le hêtre. En revanche, ces conditions sont favorables pour les semis puisqu'elles limitent la concurrence de la végétation herbacée.

Les chablis ont été exploités sur des cloisonnements, de juin à août 2000. Pour limiter les tassements sur du sol, des rondins de bois ont été disposés en travers sur tous les cloisonnements. Actuellement, les forestiers s'arment de patience et n'ont pas entrepris de grands travaux sur ces parcelles-là.

Station n° 2 : technique d'exploitation des bois en préservant la régénération naturelle déjà installée

Au lendemain de la tempête, les gestionnaires ont fait appel à une pelle mécanique de 25 T dotée d'une pince puissante permettant de sortir les chablis d'un seul tenant. Des cloisonnements ont tout d'abord été ouverts. Une équipe de trois bûcherons façonnait les chablis dans la parcelle en coupant la souche, enlevait les grosses branches en démantelant parfois le houppier. La machine pouvait ensuite saisir le tronc et le disposer sur le cloisonnement, sans tirer la grume vers elle, mais en la soulevant. Les semis et jeunes tiges déjà existants avant la tempête ont pu ainsi être préservés. Compte tenu des cloisonnements tous les 40 m, le bras de la pelle n'a pas pu prendre tous les bois, mais le treuil a pu tirer les grumes. Celles-ci, ayant une longueur d'environ 20 m après découpe, ont pu être soulevées, jusqu'à un maximum de 6 tonnes.

Ce type d'exploitation nécessite une bonne coordination entre les trois bûcherons et le conducteur de la machine, pour des raisons

de sécurité évidente. Les ouvriers communiquaient à l'aide de Talkie-Walkie dotés d'un système d'alerte qui se déclenche lorsque ce dernier reste en position horizontale quelques secondes. Un seul accident a été déploré (une cassure du fémur).

La machine a coûté 160 DM/h. Le coût d'exploitation a été de 45 DM/m³. L'emploi d'une abatteuse aurait peut être plus rentable que cette machine associée à 3 bûcherons. Cependant, des grumes de 7 à 8 m³ ne peuvent être travaillées par une telle machine. De plus, une abatteuse aurait engendré beaucoup plus de dégâts au niveau de la régénération naturelle. Le rangement sommaire des branches a coûté 1,64 DM/m³ en sus. Les bois restants ont été mis en contact avec le sol afin d'en favoriser la décomposition, pour un coût de 60 DM/ha.

Station n° 3 : autre technique d'exploitation des bois en préservant la régénération naturelle

Le débardage a été réalisé par un WOODCAT, machine compacte, articulée et télécommandée, ne demandant pas de cloisonnements très larges. L'ouvrier est sur la parcelle et peut suivre le bois débardé de manière précise. Au sein d'une équipe, les bûcherons peuvent se relayer entre eux, les un exploitant les grumes, l'autre les débardant. Le travail est moins monotone et plus motivant.

Une telle machine coûte 240 000 DM. Cette machine permet d'aller dans des zones de forte pente ou en bordure de zones très humides, où les débardeurs classiques ne peuvent plus travailler. Le coût horaire est environ de 60 DM. La machine tourne 1200 heures par an pour être amortie. Les entrepreneurs sont rémunérés à l'heure (110 DM/h), ce qui est moins cher qu'à la tâche.

Cet exemple montre que l'utilisation de machine n'est pas incompatible avec une sylviculture fine respectueuse du sol, des peuplements résiduels et qu'elle s'inscrit dans le cadre d'une amélioration de la sécurité du travail.

Station n° 4 : importance de la structuration des sols forestiers

Les chablis ont également un rôle sur la structuration des sols. Un sol forestier est bien structuré et grumelleux, alors que dans une zone chablis le sol sera plus anguleux et plus sec. Cela est dû surtout à la différence d'activité biologique (animaux du sol, racines des arbres). Le compactage du sol a plus de conséquences que la formation d'ornières. Le rétablissement de la structure peut nécessiter 30 à 40 années.

Station n° 5 : « Bannwald Grosse Tannen » : visite d'une réserve intégrale

Parcelle classée réserve intégrale depuis 1867. Peuplement mélangé de hêtre (252 m³/ha), de sapin (134 m³/ha) et d'épicéa (21 m³/ha), auxquels s'ajoute 287 m³ de bois mort (debout ou couché). La réserve s'étend sur 13,3 ha.

Ces peuplements sont impressionnants, certains individus remarquables, leur mensuration également : âgés de 300 ans pour les plus vieux, haut de 50 m pour les plus grands, certains individus font jusqu'à 1,40 m de diamètre pour 25 m³ de volume.

Cette réserve a été créée pour permettre un suivi scientifique de l'évolution naturelle de ce genre de peuplement, mais elle sert également d'exemple démonstratif de ce que peut donner une «forêt vierge» en Forêt Noire.

Un réseau de 26 placettes permanentes a été mis en place dans les années 90 (soit près de 20 % de la surface échantillonnée). Un inventaire avant et après tempête permet d'évaluer l'impact de Lothaire sur cette forêt sub-naturelle.

Avant tempête, le volume moyen à l'hectare était de 560 m³. Après tempête, il a chuté à 410 m³. Les chablis sont présents mais diffus et l'allure globale du peuplement est préservée.

Les parcelles situées à l'Est de cette forêt ont été dévastées par la tempête de 1990 (tempête Wiebke) et celles situées à l'ouest ont été complètement ravagées par la tempête de 1999 (tempête Lothaire). Une photo aérienne montre bien que seule la réserve a résisté tant bien que mal aux différentes tempêtes !

Un autre élément de diagnostic intéressant issus des inventaires est l'importance du bois mort (m³/ha) :

Bois	Vivant		Mort		Total	
	Avant Lothar	Après Lothar	Avant Lothar	Après Lothar	Avant Lothar	Après Lothar
Sur pied	562	407	67	100	629	507
Au sol	2	1	69	187	71	188
Total	564	408	136	287	700	695

Les volumes totaux de bois mort sont assez élevés.

Siegfried Palmer, notre guide d'excursion, nous fait remarquer que le sol forestier de ce peuplement n'est pas plan, qu'il est ondulé et bosselé. Cela résulte des anciens chablis et des trous engendrés lors du déracinement des arbres. Cela a des conséquences importantes pour la structuration du sol et sa dynamique. Ces perturbations permettent un brassage des horizons du sol de manière cyclique dans le temps. L'observation des emplacements de ces arcs de cercles d'anciens chablis permet également de vérifier la direction des vents dominants.

Un chercheur du FVA (institut de recherche forestière de Freiburg) nous présente d'autres résultats concernant la réserve. La régénération se répartit en 60 % de sapin et 40 % de hêtre pour les semis inférieurs à 11 cm, les semis compris entre 11 cm et 1,5 m sont à 70 % du hêtre et les grands semis (> 1,5 m) sont exclusivement des semis de hêtre (98 %).

La part du Sapin diminue avec la taille des semis. Cela s'explique par la diminution des populations de gibier.

Cette zone est une réserve intégrale, aucune exploitation de bois n'y est faite, mais l'interprétation des résultats doit intégrer la gestion pratiquée autour de cette réserve.

Le hêtre reste l'essence la plus dynamique, même au niveau des accroissements. En Forêt Noire, le hêtre a souvent été éliminé des peuplements résineux. Or cette essence contribue à la stabilité des peuplements, à sa structuration et à son amélioration. Il n'est pas nécessaire d'énumérer la liste des avantages que présente un peuplement mélangé par rapport à un peuplement pur.

Les enseignements qui peuvent être tirés de telles réserves intégrales sont très importants et nous renseignent sur les niveaux de matériel à l'hectare compatibles avec une régénération naturelle, sur la composition en essence, leur dynamique, le rôle du bois mort, la flexibilité et l'élasticité de ces écosystèmes. Parcourir de tels peuplements permet donc de se repérer mais aussi de redonner du courage lorsque les tempêtes viennent à faire douter...

Brice de Turckheim
Julien Tomasini

Compte rendu de la tournée organisée par l'ANATEF dans le Massif-Central le 6 juillet 2002

Présentation de l'ANATEF

L'Association Nationale des Techniciens Forestiers Indépendants et Assimilés a été créée en 1993 et regroupe une cinquantaine de techniciens forestiers indépendants. Cette association a pour objectifs de :

- Médiatiser la profession de gestionnaire indépendant de sites boisés et arborés
- Moraliser la profession et protéger l'appellation de conseiller forestier indépendant
- Aider les jeunes diplômés à s'insérer sur la voie libérale
- Lutter contre toute forme de concurrence illégale
- Favoriser le développement des relations inter structurelles au sein de la filière bois et environnement

Qui peut s'adresser à un conseiller forestier indépendant ?

- Propriétaires fonciers et forestiers
- Collectivités locales
- Experts forestiers agréés
- Architectes paysagers
- Sociétés, associations, notaires, cabinets immobiliers

- Parc naturels régionaux
- Entreprise de 1ère transformation
- Centre d'enseignement forestier

Quels sont les services proposés par les techniciens forestiers indépendants ?

- Conseil (investissements, mutations, diagnostics techniques, dossiers de subventions...)
- Intervention technique (inventaires, estimations, martelage, balivage, éclaircie, travaux forestiers, cartographie de peuplements et de stations...)
- Gestion (plan simple de gestion, suivi technique...)
- Commercialisation de bois

Remarque : l'association a adopté un code de déontologie : les TFI s'interdisent de faire du commerce de bois à titre personnel. Ils peuvent par contre s'occuper de la commercialisation des produits de leurs clients.

Contact :

Président : **Yves Vuilliot**
 4, place de l'Eglise - 02270 Couvron et Aumencourt
 Tel / Fax : 03 23 20 93 79
 Vice-Président : **Alain Ascoët**
 L'Etang de la Roche - 63520 Saint Dié d'Auvergne
 Tel / Fax : 04 73 70 72 59
 Trésorier : **Noël Brivois**
 69, route de Parentignat - 63500 Issoire
 Tel : 04 73 55 19 26

Résumé de la tournée dans la forêt du Marquis (Echandelys)

L'assemblée générale annuelle de l'ANATEF s'est déroulée le samedi matin, après quoi une tournée forestière est proposée l'après-midi aux Echandelys. Cette tournée « tout public » a rassemblé une cinquantaine de personnes dont une quinzaine de l'ANATEF, mais également quelques membres de PRO SILVA.

La forêt privée visitée est une sapinière jardinée de 222 ha, gérée en tant que tel depuis plus d'un siècle. Elle est située dans le Parc Naturel Régional du Livradois Forez, à une altitude comprise entre 900 et 1100 m.

Cette région forestière est boisée à plus de 50 % de sa surface. Les peuplements sont à 90 % constitué de sapin.

La forêt est divisée en 8 parcelles. La rotation des coupes est de 8 ans. L'accroissement est de 1600 m³/an pour 222 ha, soit un accroissement ramené à l'hectare de l'ordre de 7 à 8 m³/ha/an.

Les gestionnaires prèlent actuellement l'accroissement, bien qu'ils observent une tendance à la capitalisation dans les gros bois. Le matériel sur pied est de 320 m³ / ha.



Les feuillus sont rares dans cette forêt car quasi systématiquement éliminés dans le passé. Ils sont maintenant au contraire favorisés dès que possible. L'érable sycomore et le hêtre ont leur place dans ces conditions stationnelles. Les gestionnaires ont d'ailleurs procédé à un enrichissement en érable sycomore pour diversifier la ressource.

Les peuplements visités sont bien structurés et la qualité des bois est correcte. Les gestionnaires portent notre attention sur l'augmentation du nombre de sapins touchés par le gui, ce qui entraîne une dévalorisation des bois non négligeable (obligation de purger jusqu'à 4 m sur certaines grumes). Il semblerait que ce phénomène de remontée du gui soit dû à un radoucissement du climat observé depuis quelques années déjà dans la région, ce qui permettrait au gui de gagner en altitude. La question de l'avenir du sapin à ces altitudes et à ces latitudes est posée.

La démarche des deux gestionnaires de cette forêt rejoint assurément celle «préconisée» par PRO SILVA. Cette tournée a

d'ailleurs été l'occasion de présenter ou de rappeler les grands principes de notre association.

La forêt du Marquis est un bel exemple de futaie jardinée de sapin dans le Massif Central et montre qu'il existe des alternatives aux plantations serrées et peu valorisantes.

Julien Tomasini

Liste bibliographique des articles, mémoires et études portant sur le thème des peuplements irréguliers

Liste des articles :

BAAR (F.). - **Pro Silva Europe : 11 années de réflexion et de projets concrets.** - Forêt Wallonne, 2001, n° 49-50, p 12-16.

BADRE (M.), DEMOLIS (C.). - **Réflexions sur les traitements en futaie irrégulière, à partir de l'expérience des forêts publiques franc-comtoises.** - Revue Forestière Française, 1997, vol. 49, n° 1, p 7-17.

BADRE (M.). - **Après Pro Silva.** - Bulletin de la SFFC, 1993, n° 3-4, p 91-95.

BOUDRU (M.). - **Considération sur la futaie jardinée de chênes** - Bulletin institut agronomique et station de Gembloux, 1952, n°3-4, p 155-177.

BRUCIAMACCHIE (M.). - **L'état normal en jardinage.** - Revue Forestière Française, 1993, vol. 45, n°4, p 447-451.

BRUCIAMACCHIE (M.). - **Les typologies de peuplements, 20 ans après.** - FORET-ENTREPRISE, 2001, n° 137, p 52-57.

CHAVANE (A.). - **40 ans pour réussir une futaie claire, irrégulière et mélangée, à base de hêtre.** - FORET ENTREPRISE, 1996, n°111, p21-24.

CHAVANE (A.). - **A propos de la méthode du contrôle.** - Revue Forestière Française, 1991, vol 43, n°5.

COLETTE (L.). - **Trente années de contrôle en futaie jardinée.** - Travaux de la Série B de la Station de Recherches des Eaux et Forêts de Groenendaal-Hoelaart, 1960, n°25.

COPLEUTRE (J.-M.). - **Les réflexions d'un praticien.** - FORET-ENTREPRISE, 1997, n° 113, p 16-18.

DITTMAR (O.). - **Untersuchungen im Buchen-Plenterwald Keula.** - Forst und Holz, 1990, n° 45, p 419-423.

GAUDIN (S.), NAUDIN (E.). - **Sylviculture d'arbre et sylviculture de peuplement.** - Revue Forestière Française, 1996, vol 48, n° 6, p 537-544.

HARCOURT(P. d'), TURKHEIM (B. de). - **La sylviculture Pro Silva.** - 1995.

HUBERT (M.). - **Une méthode sans risque pour vos anciens taillis-sous-futaie.** - FORET ENTREPRISE, 1998.

JACOBEE (F.). - **La conversion des taillis-sous-futaies en futaies irrégulières feuillues.** - FORETS DE FRANCE, 2000, n° 437, p11-21.

KLEINSCHMIT (J.). - **Ist Naturverjüngung immer die beste Lösung für den naturnahen Waldbau ?** - Schriftenreihe der BFH, 1998.

LACROIX (X.). - **Jardinage et futaies irrégulières : un siècle de publications et de controverses dans le bulletin de la Société Forestière de Franche-Comté.** - Besançon : Pro Silva France, 1993. - 13 p.

LATT (N.). - **Können unsere Laubmischwälder plenterartig bewirtschaftet werden ?** - JFS, 1992, n° 6, p 417-430.

LÜPKE (B.). - **Waldbau ohne Kahlschlag - Möglichkeiten und Grenzen.** - Forstarchiv n° 63, 1992, p 10-15.

OTTO (H.-J.). - **La forêt dynamique : fondement écologique de la sylviculture proche de la nature.** - Besançon : 1er congrès européen Pro Silva, 1993, p 47-63.

PARDE. - **La méthode du contrôle d'hier et d'aujourd'hui.** - Revue Forestière Française, 1991, vol 43, n°3, p 185-201.

POSKIN (A.). - **Le jardinage du chêne.** - Besançon : Bulletin de la Société Forestière de Franche-Comté et des Provinces de l'Est, 1931, p 219-225.

REBEIROT (F.). - **Pourquoi s'intéresser aux futaies irrégulières ?** - Bulletin trimestriel de la Société Forestière de Franche-Comté et des Provinces de l'Est, 1994, p 275-279.

ROISIN (R.). - **Sylviculture des futaies jardinées ou d'allure jardinée en Belgique.** - Revue Forestière Française, 1981, n° spécial, p 113-128.

SCHAEFFER (A.). - **Futaie jardinée de chênes.** - Bulletin de la Société Forestière de Franche-Comté et des Provinces de l'Est, 1902.

SCHAEFFER (L.). - **Le jardinage appliqué aux essences feuillues.** - Bulletin de la Société Forestière de Franche-Comté et des Provinces de l'Est, 1937.

SCHUTZ (J.-Ph.). - **Que peut apporter le jardinage à notre sylviculture ?** - JFS, 1981, n°4, p 219-242.

SEVRIN (E.). - **Les étapes sylvicoles déterminantes pour produire du bois de qualité. En forêt privée : des méthodes adaptées aux peuplements et aux hommes.** - FORET ENTREPRISE, 1996, n° 112, p 38-39.

SOULERES (G.). - **Pour le traitement en futaie irrégulière.** - Revue Forestière Française, 1990, vol 42, n° 4, p 423-428.

TURCKHEIM (B. de). - **L'intensité en sylviculture : quelques réflexions sur l'orientation de gestion de nos forêts.** - Revue Forestière Française, 1990, vol 42, n°5, p 475-494.

TURCKHEIM (B. de). - **Rappel des principes de sylviculture. La sylviculture PRO SILVA : théorie et pratique.** - FORET-ENTREPRISE, 1997, n° 113, p14-15.

Liste des études, mémoires et rapports :

AFI. - **La conversion des TSF en futaie irrégulière.** - Besançon : AFI, 1994. - 6 p.

AFI. - **Du taillis sous futaie à la futaie irrégulière.** - Besançon : AFI, 1998. - 17 p.

ALZINGRE (M.), BRUCIAMACCHIE (M.), CHAVANE (A.). - **La voie vers la futaie irrégulière.** - Extrait d'un rapport du groupe de travail « Hêtre » de l'IDF, 1998.

BEDEL (F.), PIERRAT (R.). - **Influence de la gestion forestière sur la biodiversité. L'exemple des Vosges du Nord.** - Nancy : Mémoire de fin d'étude de FIF - ENGREF, 1995. 91 p.

BRUCIAMACCHIE (M.), GRANDJEAN (G.), MARECHAL (J.-P.). - **Gestion des peuplements irréguliers : Réseau AFI - ENGREF, synthèse 1992 - 2000.** - Nancy : ENGREF et AFI, 2000. 70 p.

COULON (S.). - **Gestion des peuplements irréguliers. Bilan de l'utilisation des placettes permanentes.** - Nancy : Mémoire de fin d'étude FIF - ENGREF, 1998. - 82 p.

CRPF Bourgogne. - **Amélioration des taillis sous futaie. Gestion en futaie irrégulière feuillue.** - Nevers : CRPF Bourgogne, antenne de la Nièvre (Vanstaevael B., Mozziconacci Y.), 2001. - 12 p.

CRPF Bourgogne. - **Principes de la futaie irrégulière.** - Nevers : CRPF Bourgogne, antenne de Nevers (Vanstaevael B.), 1993. - 9 p.

DUCHIRON (M.-S.). - **Gestion des futaies irrégulières et mélangées.** - Nancy : Edition par l'auteur. 1994. 201 p.

GALOUX (A.). - **Contribution à l'étude de la futaie de chêne jardinée par bouquets.** - Station de Recherches des Eaux et Forêts de Groenendaal-Hoeilaart, Travaux de la Série B, 1953, n°14, 16 p.

GALOUX (A.). - **Traitement expérimental d'une chênaie en futaie par bouquets (Fagne de Chimay)** - Station de Recherches des Eaux et Forêts de Groenendaal-Hoeilaart, Travaux de la Série B, 1976, n°40, 40 p.

HANEWINKEL (M.). - **Überführung von Altersklassenwäldern in Dauerwälder.** - Freiburg : Freiburger Foresliche Forschung, Forstwissenschaftliche Fakultät der Universität Freiburg, 1998. - 184 p.

HERBERT (I.), REBEIROT (F.). - **Typologie des peuplements résineux du Haut Jura** - Mémoire de fin d'étude ENITEF, 1981.

JACOBEE (F.). - **Contribution à la connaissance de la croissance différentielle de quelques essences feuillues dans le jeune âge.** - Nancy : Mémoire de fin d'étude FIF - ENGREF, 1993. - 215 p.

KNOKE (T.). - **Analyse und Optimisierung der Holzproduktion in einem Plenterwald - zur Forstbetriebsplanung in ungleichaltrigen Wäldern.** - München : Forstliche Forschungsberichte München. 1998. - 170 p.

MARECHAL (J.-P.). - **Bilan des placettes de référence en peuplement irréguliers : réseau AFI-ENGREF.** - Nancy : ENGREF, 1998.

MÖLLER (A.). - **Der Dauerwald Gedanke : sein Sinn und seine**

Bedeutung. - Berlin, 1922.

ONF Alsace / ONF Lorraine / CRPF Lorraine-Alsace. - **Typologie et sylvicultures des peuplements forestiers du Massif Vosgien.** ONF/CRPF, 2000.

ONF Franche Comté. - **Les futaies irrégulières résineuses du Massif Jurassien.** - Besançon : DR ONF, 1994. - 29 p.

ONF Franche Comté. - **Le traitement des peuplements irréguliers feuillus.** - Besançon : DR ONF, 1996. - 18 p.

ONF Franche Comté. - **Rapport du groupe de travail sur la sylviculture des peuplements feuillus irréguliers.** - Besançon : DR ONF, 1996. - 17 p.

ONF Haute-Marne. - **Quelques éléments pour la gestion en futaie irrégulière pied à pied.** - Chaumont : ONF (Alzingre A., Boutteaux J.-J., Jacobée F., Pierrat R.), 1997. 35 p.

ONF Stir-Est. - **Réseau de parcelles de référence. Sylviculture des peuplements feuillus irréguliers en Franche-Comté.** - Dole :ONF (P.-J. Morel), 2000. 110 p.

OTTO (H.-J.). - **Ecologie forestière.** - Paris : IDF, 1998. - 397 p.

PICHERY (C.). - **Éléments de réflexion pour une meilleure gestion du bois mort en forêt.** - Mémoire de fin d'étude FIF - ENGREF, 2001. 96 p.

PRO SILVA. - **La sylviculture PRO SILVA.** - 1995. 39 p.

PRO SILVA. - **Fondements de la sylviculture PRO SILVA.** - Livret trilingue, 1999. 36 p.

SOCIETE FORESTIERE DE FRANCHE-COMTE. - **Typologie des peuplements feuillus irréguliers de Franche-Comté.** - Thise : SFFC, 2000. 32p

SOULE (D.). - **Les peuplements jardinés feuillus : l'exemple de la Thiérache.** - Mémoire de fin d'étude ENITEF, 1991. 120 p.

THOMASIIUS (H.). - **Geschichte, Theorie und Praxis der Dauerwaldes.** - Landesforstverein Sachsen-Anhalt, 1996.

TOMASINI (J.). - **Etude des outils de suivi de gestion en futaie irrégulière feuillue.** - Mémoire de fin d'étude FIF - ENGREF, 2001. 80 p.

VATTIER. - **Aménager en futaie irrégulière feuillue.** - Nancy : Mémoire de fin d'étude FIF - ENGREF, 1993.

ASSEMBLEE GENERALE DE PRO SILVA FRANCE

L'assemblée générale de PRO SILVA FRANCE se tiendra le **Samedi 14 septembre 2002 au Nouvion en Thiérache.**

Le programme est le suivant :

- 9 h : Rendez-vous Salle polyvalente, Rue Principale, 02170 Le Nouvion en Thiérache
1. **Assemblée générale de PRO SILVA FRANCE**
 2. **Exposé de Monsieur G. Wilhelm**, responsable du service Sylviculture et Production Forestière de l'Administration forestière du Land de Rhénanie Palatinat, sur des nouvelles réflexions relatives à l'éducation des peuplements forestiers et leur évolution vers la futaie irrégulière continue.
- 11 h : **Visite forestière en Forêt du Nouvion**, Série Marotte. Groupement Forestier de la Thiérache. Avec les commentaires et les critiques de G. Wilhelm. Les critiques fondées sur une très bonne observation de la croissance des arbres amènent en effet une réévaluation de certaines règles sylvicoles.
- 12 h 30 : Déjeuner au « Rendez vous de la chasse de la Marotte », RN 98 (en forêt du Nouvion)
- 14 h 30 : **Visite de la Forêt du Régnaval**
o Poursuite des réflexions sylvicoles
o Résultats du 2ème inventaire statistique par placettes permanentes (printemps 2002)
- 17 h 30 : Fin de la journée - Dislocation