



LES NOUVELLES DE "PRO SILVA WALLONIE"

N°29 – Juillet 2009-

Pro Silva Wallonie :

Président fondateur : A. van ZUYLEN (†)- 6698 - GRAND HALLEUX

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

Secrétaire : B. de POTTER, place Croix du Sud, 2/9 – 1348- LOUVAIN LA NEUVE

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

EDITORIAL

Avec la crise financière et économique, nous vivons et allons vivre encore sans doute une époque de profonds changements dans l'évolution du monde. Mondialisation des échanges, pollutions de l'eau, de l'air et des sols, réchauffement climatique, nourriture suspecte à cause des modes industriels de culture et d'élevage tous phénomènes qui inquiètent et qui abondamment et immédiatement relié par les médias, rendent les gens anxieux ou incrédules....

Le domaine de la forêt n'est pas épargné : crise certes dans le marché du bois, mais en même temps vastes déforestations au Brésil et dans le sud est de l'Océan indien, attaques massives d'insectes dans les forêts canadiennes, incendies, chablis... Il n'est pas étonnant que de plus en plus de citoyens se sentent interpellés et choqués devant cet exemple parmi d'autres, de surexploitation des ressources de la planète et danger de ces gigantesques monocultures industrielles, face aux forces de la Nature, qui peuvent se déclencher à tout moment.

La catastrophe des chablis dans les Landes en est une illustration. Si l'on pouvait admirer ces pineraies créées de toutes pièces sur 1 million d'ha par nos prédécesseurs, on voit hélas combien elles étaient fragiles et il faut craindre que nous ne revivions, nous aussi, l'un ou l'autre ouragan meurtrier qui mettra nos forêts une nouvelle fois à l'épreuve.

L'homme s'est affranchi de plus en plus des lois de la nature et c'est une bonne chose, mais il doit néanmoins les respecter au mieux dans ce jeu qui consiste à utiliser durablement les ressources de toutes sortes et surtout à les préserver pour nos successeurs. Ce sont des forestiers au XVIII^e siècle qui ont inventé le concept de « rapport soutenu » ou encore de « gestion durable » ; ce n'est pas par hasard, car ils savent mieux que quiconque qu'ils doivent impérativement envisager le long terme en suivant le rythme des arbres. Ils ne peuvent pas tomber dans le travers du « toujours plus, toujours plus vite et après nous le déluge ». Le déluge s'est déjà annoncé dans certaines régions de la planète et les prévisions des météorologistes coïncident étrangement. Il faut donc traiter nos forêts de façon responsable et envisager tous les aspects du traitement auxquelles elles seront soumises par notre volonté. Les différentes fonctions que leur reconnaît devraient être envisagées à égalité entre elles. Elles ne devraient pas être fonction de la mode du temps Il nous semble que PRO SILVA représente dans ce domaine, un compromis des plus intéressants.

M. LETOCART

« SYLVICULTURE D'ARBRE » ET « SYLVICULTURE DE PEUPEMENT » –DEFINITIONS ET NUANCES.

On parle souvent de « sylviculture d'arbre » pour distinguer le traitement en futaie irrégulière de type « Pro Silva » et on l'oppose à la « sylviculture de peuplement » qui concernerait le traitement des peuplements réguliers, classique dans nos forêts résineuses d'Ardenne.

Or, ainsi qu'on va le voir et comme souvent dans le domaine de la sylviculture, les choses ne sont pas aussi simples et méritent que l'on s'y penche d'un peu plus près afin de bien s'entendre sur les définitions et éviter des discussions, voire des oppositions stériles.

Les considérations qui suivent sont tirées d'un article de MM. S. GAUDIN et E. NAUDIN, paru dans la Revue Forestière Française XLVIII n°6 de 1996 p. 537 à 545.

Il s'avère en premier, que l'on pourra parler sans hésitation de l'une ou l'autre de ces formes de sylviculture dans des cas extrêmes comme par exemple :

- **Une éclaircie systématique** dans un peuplement équienne et que l'on veut structurer mais sans prendre en compte l'individu. On est là devant un exemple typique de « sylviculture de peuplement ».
- A l'opposé, la « **cueillette** » d'arbres çà et là, dans un peuplement en futaie jardinée et mélangée (forêt paysanne) et qui ne considère que chaque tige et les quelques individus qui l'entourent et non pas le peuplement. C'est une « sylviculture d'arbre » caractérisée.

Or dans la pratique courante, chacune des dénominations (sylviculture d'arbre – sylviculture de peuplement) peut s'appliquer à toute structure (régulière, irrégulière, jardinée) et à des peuplements de tous âges.

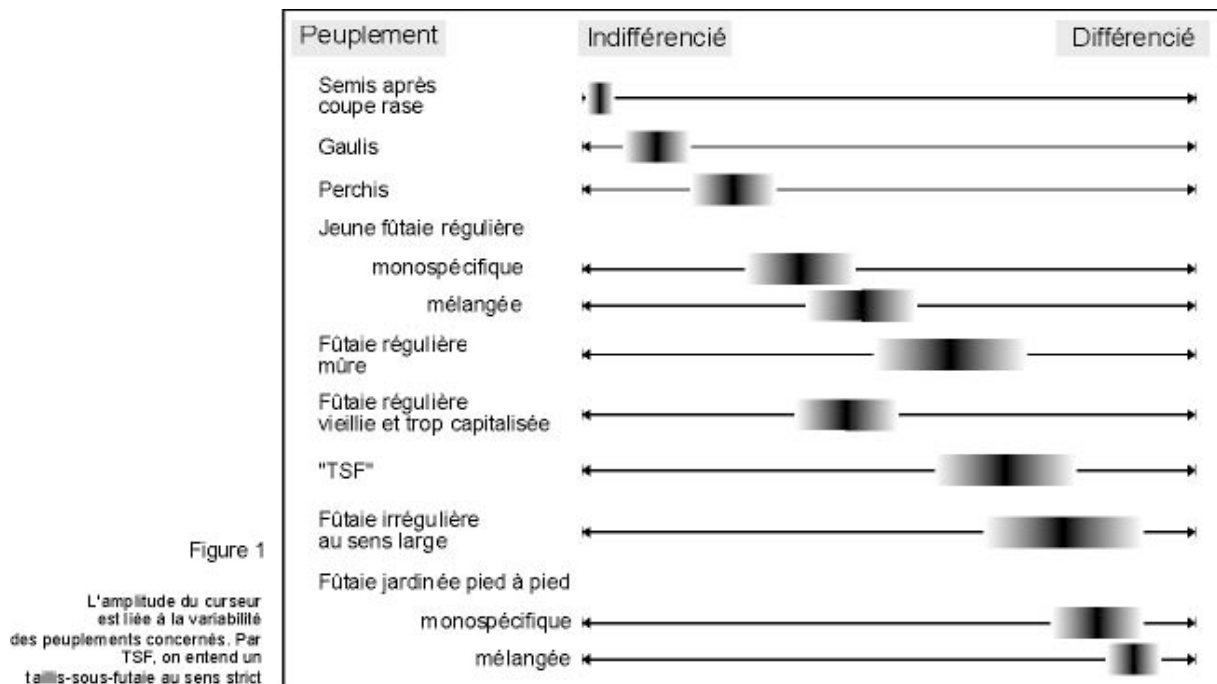
Ceci dépend de **différentiation** du peuplement, qui conditionne l'action menée ou bien, ce que l'on **peut** y faire.

Cela dépend aussi de la **décision de gestion** (objectifs) définissant ce que l'on **veut faire** dans le peuplement.

Prenons par exemple la structure régulière, qui est en principe moins différenciée que la structure irrégulière mais dans laquelle, on trouve des stades de différenciation plus ou moins marqués selon l'état de développement des tiges.

Un peuplement régulier dans lequel on trouve par exemple de belles tiges dominantes et des dominés moins bien conformés sera plus différencié qu'un peuplement régulier ne comportant que de belles tiges. A l'opposé, une futaie jardinée mélangée équilibrée représente l'état maximal de différenciation. Par contre, une futaie irrégulière dans laquelle une classe de circonférence domine largement sera alors moins différenciée.

Le sylviculteur peut augmenter ou diminuer la différenciation selon son souhait et l'état du peuplement. Le schéma suivant montre l'état de différenciation selon ce critère :



C'est ici qu'intervient maintenant la fixation d'objectifs pour les peuplements considérés. L'aménagiste propose une solution qui prend en compte les caractéristiques du peuplement et notamment son état de différenciation ainsi que les contraintes telles que sociales, environnementales, économiques voire cynégétiques...) et fixe un cadre dans lequel va se mouvoir le sylviculteur. Lorsque l'aménagiste ou le sylviculteur sort de ce cadre, c'est au détriment soit de l'état du peuplement, soit de l'économie par des dépenses supplémentaires, soit par des sacrifices d'exploitabilité..

Ainsi au stade de **semis, homogènes et indifférenciés** (voir 1 dans le graphique à la figure suivante) sélectionner les individus ne présente d'intérêt ni sylvicole ni financier. On mène une sylviculture de masse visant à favoriser la différenciation (enlèvement de quelques « loups » et préexistants p.ex.). On attend que les qualités individuelles de chaque tige commencent à s'exprimer.

Le point 2 dans le graphique concerne un jeune peuplement régulier dans lequel toutes les tiges sont belles et se valent. Ici les choix seront fondés sur la façon dont on veut mener le peuplement plutôt que sur la différenciation de celui-ci

Dans le cas de peuplements plus différenciés(en 3) la zone d'action optimale est la plus large. Ici, on pourra réellement privilégier plus ou moins l'individu (sylviculture d'arbre) par rapport au peuplement. C'est le cas dans les peuplements où l'on désigne des arbres objectifs et où on les détoure (cf. Tihange)..

Plus on avance dans le degré de différenciation, moins on a de latitude dans l'action sylvicole (point 4 à droite en haut du graphique).

Si l'on sort de la zone d'action optimale (en grisé dans le graphique), on tombe dans une zone de sacrifices d'exploitabilité (point 5) : coupe prématurée ou vieillissement au détriment de la valeur de l'arbre ou du peuplement, qui se traduisent par une perte financière par perte de volume ou de qualité. La coupe rase d'une futaie adulte dont beaucoup d'individus ne sont pas encore murs est un cas extrême de « sylviculture de peuplement ».

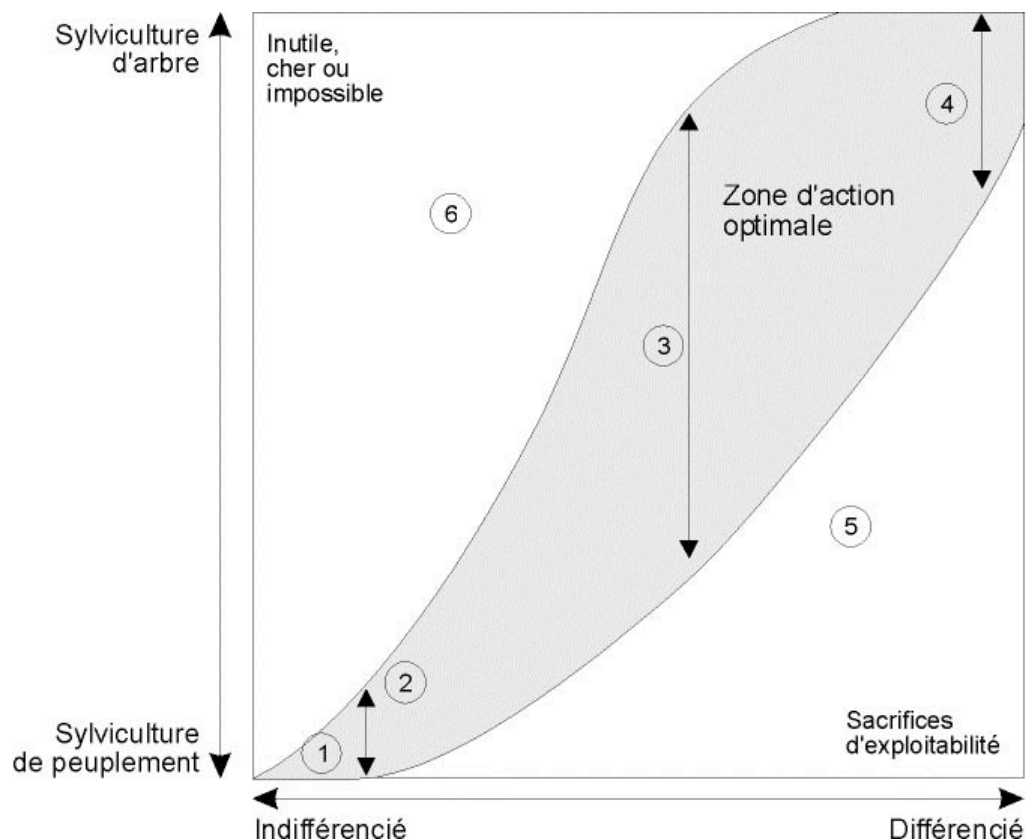


Figure 3

Enfin au point 6, on voit que mener une sylviculture d'arbre au départ d'un peuplement très homogène est à la fois inutile et coûteux. Irrégulariser rapidement un peuplement homogène entraîne des pertes financières par récolte prématurée. Il faut que le vieillissement et l'action lente du sylviculteur entraînent une irrégularisation progressive.

CONCLUSIONS : La gestion prévue par l'aménagement ou le plan simple de gestion, prend en compte le long terme et dans ce cadre, la vision du peuplement est privilégiée par rapport à l'arbre. L'aspect « sylviculture du peuplement » est toujours présent bien qu'à des degrés divers dans la gestion courante des forêts. Ainsi quand on vise à ramener la surface terrière à une certaine valeur, on fait évidemment de la sylviculture de peuplement....

Une sylviculture d'arbre « pure » ne prenant pas en compte le peuplement pourrait conduire à remettre en cause le principe de gestion et probablement à des modifications incontrôlées de l'état de la forêt. (cueillette → pillage).

En cherchant à distinguer sylviculture d'arbre et sylviculture de peuplement en se fondant sur les notions de différenciation et des objectifs de gestion, les auteurs de l'article montrent que comme pour la plupart des caractéristiques forestières, celles-ci varient de façon continue.

On ne pourra donc plus dire : ceci est une sylviculture d'arbre et cela une sylviculture de peuplement ; elles interviennent toutes deux à la fois, mais dans des proportions différentes. On ne peut pas non plus les opposer sur un plan idéologique puisqu'elles ont chacune une utilité selon le peuplement.

M.L.

NOTE DE SYNTHÈSE SUR LES POSSIBILITÉS D'APPLICATION DE LA SYLVICULTURE PRO SILVA AUX FORETS DU CAMP MILITAIRE DE MARCHE EN FAMENNE.

G. GRAUX

Dans le cadre du projet LIFE « restauration d'habitats dans les camps militaires de Wallonie » l'ir. et expert forestier Gaétan GRAUX a rédigé à la demande de l'équipe en charge du projet une remarquable note dont nous souhaitons de vous faire part ci-après sous forme d'un résumé. Le texte intégral peut être envoyé à ceux qui le souhaitent en en faisant la demande à l'auteur.

Introduction

Le Camp militaire de Marche-en-Famenne est un territoire de 2842 ha créé en 1974 suite à l'expropriation des propriétés privées locales (environ 1000 hectares de plaines et le solde de forêts).

Le territoire d'étude, jugé représentatif de l'ensemble, couvre une surface d'environ 300 ha.

L'entièreté du Domaine a été intégrée au réseau Natura 2000.

La chênaie-charmaie schisteuse

La chênaie-charmaie famennienne (*Stellario-Carpinetum caricetosum*) se développe sur des argiles schisteuses pauvres en eau utile et à mauvaise conductivité hydrodynamique, qui s'assèchent et peuvent même se crevasser durant les étés secs. Ces circonstances excluent la hêtraie naturelle. La chênaie-charmaie en Famenne est donc une formation climacique.

En dehors de stations marginales, la chênaie-charmaie famennienne se présente sous la forme classique d'un ancien taillis-sous-futaie, en conversion très avancée vers une futaie d'aspect régulier dominée par les moyens bois (catégorie 150-180cm de circonférence).

La futaie est exclusivement composée de chêne indigène. Le taillis est très largement dominé par le charme. D'autres essences, telles le bouleau, le sorbier des oiseleurs ou le peuplier tremble, sont rares et confinées aux lisières ou aux clairières. Le chêne est rare dans le taillis : si quelques perches sont observées ci et là dans les taillis les plus âgés, elles paraissent totalement absentes des formes jeunes.

On peut cependant penser que le traitement actuel entretient sinon renforce l'hégémonie du chêne puisque d'une part, seuls les chênes sont autorisés à passer la futaie et que d'autre part, le traitement en taillis du sous-étage favorise outrageusement le développement du charme.

Dans une approche Pro Silva, on visera non seulement à diversifier la composition des peuplements, qui restera cependant orientée vers les produits à haute valeur potentielle, mais aussi à diversifier leur structure.

Les avantages du mélange d'essences dans les chênaies irrégulières sont nombreux : éducation du chêne, diversification de la production et valorisation

optimale du potentiel des stations, amélioration de la stabilité, amélioration de l'habitat et augmentation de la valeur écologique (Bary, 2004, p129).

Afin d'orienter les peuplements en ce sens, plusieurs interventions peuvent être identifiées.

Interventions dans le sous-étage

En présence d'un taillis exploitable, il convient de renoncer à la coupe rase et de lui substituer une éclaircie. Cette intervention, toujours sélective et progressive a 5 fonctions principales qui s'exercent de manière simultanée :

- récolte de bois (de chauffage),
- différenciation et structuration du peuplement,
- dosage des essences et sauvegarde des chênes,
- maintien de la qualité des arbres dans la futaie,
- préservation de la fertilité du sol.

L'éclaircie est réalisée sur l'ensemble du peuplement en évitant de créer de trop grandes trouées qui provoquent le développement de la végétation adventice et de gourmands sur les troncs.

Ouvrir des cloisonnements d'exploitation

Les cloisonnements auront une largeur de 3 à 4 mètres et seront espacés d'une largeur approximativement égale à deux fois la hauteur du peuplement, soit ici environ 25-30 mètres maximum.

Entre les cloisonnements, la phase de compression intense au stade fourré conduit à une qualification naturelle des tiges les plus vigoureuses, qui sont élaguées naturellement jusqu'à 5-6m. Commencent ensuite les opérations de désignation, (d'élagage) et de détournement, marquant la fin de la phase de qualification et l'entrée dans la phase de grossissement.

Identifier toutes les perches susceptibles de passer à la futaie (ou balivage¹).

On désignera toutes les perches, quelle que soit l'essence, pour autant qu'elles n'entrent pas en concurrence directe avec des arbres de valeur dans la futaie, sauf le cas d'arbres approchant de la dimension d'exploitation-cible qui peuvent abriter une jeune perche d'avenir sous leur couvert jusqu'à l'exploitation.

Afin d'être recrutée, les perches devront impérativement présenter un pied sain et une rectitude parfaite sur 6m minimum. Dans toute la mesure du possible, elles seront élaguées naturellement sur cette hauteur (à défaut, on procèdera à l'achèvement de l'élagage), être « franc de pied », avoir un statut de dominant/codominant dans le sous-étage et présenter un houppier équilibré et suffisamment développé.

¹ Opération consistant à choisir et marquer les baliveaux (ou brins ou perches) à réserver dans le taillis en vue de les faire passer à la futaie.

Les trois dernières conditions, si elles sont satisfaites, offrent les plus grandes chances d'éviter la pousse de « gourmands » (surtout chez le chêne, mais aussi le charme) et d'une réponse forte et rapide au détournement.

Pour le recrutement des perches, un ordre de priorité doit être établi entre les différentes essences-objectifs. Dans le cas présent, la priorité absolue doit être donnée au chêne indigène.

Le charme est la seconde composante naturelle de l'écosystème en terme de composition ligneuse. Bien que systématiquement confinée au taillis jusqu'aujourd'hui, et reléguée au rang d'essence culturale ou accessoire (Bary, 2004, p131), nous proposons qu'elle soit élevée au statut d'essence secondaire, et qu'à ce titre, elle puisse accéder à la futaie pour y produire des grumes de haute qualité.

Le charme est en effet une essence au bois de qualité, d'une bonne longévité et à croissance relativement rapide. Essence de seconde grandeur, il est néanmoins capable de produire sans problème des culées de 6m de haut en un temps relativement court.



Dans le cas présent, à savoir une futaie présentant un important déficit de perches et de baliveaux, le charme présente l'avantage majeur de pouvoir être recruté en sous-étage du peuplement actuel de chêne, au couvert léger. Il permet d'apporter un élément de solution au problème de la relève de cette chênaie, en apportant à la futaie des perches capables d'arriver au terme d'exploitabilité dans environ 60 ans (alors que des plantations ou semis de chênes n'arriveraient pas à maturité avant 150 à 180 ans).

Les mêmes arguments valent aussi pour le bouleau et le pin sylvestre.

Pratiquer le furetage²

Cette technique permet de conserver l'effet protecteur et éducatif du sous-étage tout en évitant le dépérissement des branches basses des houppiers de l'étage supérieur. De même, le contrôle de la couverture du sous-étage permet de préparer les conditions de lumière et de sol nécessaires à l'installation et au développement progressifs et continus d'un semis sous couvert.

Interventions dans la futaie

² Traitement ancien qui consiste à récolter, à chaque passage dans le taillis, l'un ou l'autre rejet de chaque cépée, souvent le plus gros, mais jamais la totalité (Bary, 2004, p110).

L'irrégularisation des peuplements naît de la récolte pied par pied à la dimensionnable et de l'éclaircie ciblée autour des arbres de grande valeur, de tous âges et de toutes essences.

Ce processus d'irrégularisation doit se faire dans un cadre clairement balisé. Il est indispensable de rechercher puis de maintenir le niveau de capital sur pied, le mélange d'essences et la structure optimum pour la station, c'est-à-dire qui permettent un fonctionnement optimal de l'écosystème. S'il n'existe pas de référence chiffrée connue pour les conditions de la station, plusieurs années d'observation et de tâtonnements peuvent être nécessaires à les mettre au point. C'est un point fondamental qu'il convient de ne pas négliger.

Des valeurs de surface terrière de 12 à 15m² (avant et après coupe) pour la futaie et 2 à 4m² (essences de lumière ou d'ombre) pour le sous-étage (<60 cm), et de 80 à 130m³ de volume sur pied sont régulièrement avancées dans la littérature. En terme de recrutement, un taux de 1.5 à 2 perches/ha/an est recommandé (soit 12 à 20 perches/ha à chaque rotation, tous les 8-10 ans).

Afin de mettre au point le niveau idéal de ces différents paramètres, il est fortement conseillé de mettre en place un inventaire, qui sera ensuite utile pour contrôler l'évolution de ces paramètres. Une technique simple et efficace d'inventaire « de gestion » en peuplements feuillus irréguliers a été proposée par la FUSAGx (Lejeune et al., 2008).



Dans le cas particulier du passage d'une futaie de chêne régularisée riche en MB (Moyens Bois) à une futaie irrégulière et mélangée sans catégorie dominante, il est recommandé de ne pas précipiter l'irrégularisation mais de passer par une étape de capitalisation. Les interventions se focalisent sur les Moyens Bois. Une gestion intelligente du sous-étage (voir plus haut) permettant de conserver une bonne

protection des troncs autorisera des éclaircies plus fortes dans la futaie.

La régénération du chêne indigène

La régénération du chêne indigène est largement déficitaire sur le territoire étudié. On n'observe pas de semis installés, pas de fourrés, pas de gaulis. Seulement de rares brins dans le perchis et à peine plus de baliveaux et PB, par ailleurs souvent mal conformés et couverts de gourmands suite à une trop longue compression sans soin dans le taillis suivie d'une mise en lumière brutale.

Par ailleurs, au fur et à mesure que le taillis-sous-futaie déclinait, les populations de grand gibier (cerf, chevreuil et sanglier) progressaient considérablement, avec des

concentrations locales parfois effrayantes. Or on sait que le gibier peut avoir un impact considérable sur la régénération des essences minoritaires dans les stades semis et fourrés, comme c'est très généralement le cas du chêne indigène, par comparaison à ses essences compagnes à la régénération beaucoup fréquente et massive (le charme notamment).

La régénération naturelle du chêne indigène n'est possible que si les exigences écologiques du semis sont satisfaites dans un milieu où l'équilibre sylvo-cynégétique est respecté.

En ce sens, il paraît indispensable de contrôler les populations de sangliers et de Cervidés.

Ce n'est qu'à ces conditions que l'aménagement de trouées de régénération, présentant les conditions de lumière nécessaires au tempérament héliophile du chêne dès le plus jeune âge, pourront accueillir des semis. Ceux-ci devront encore être soigneusement suivis pour d'abord les soustraire de la concurrence des adventices et des autres essences ligneuses, et ensuite accompagner individuellement les perches jusqu'aux étages supérieurs.

Ces trouées seront aménagées sous le couvert de vieux semenciers ayant atteint la dimension d'exploitabilité et dont l'exploitation est programmée dans les 2-3 ans. Elles seront aménagées en cas de glandée certaine, par exploitation du taillis en coupe rase. La surface minimale requise correspond à la surface couverte par quelques TGB voisins.

Si un nombre suffisant de brins de chêne ne peut pas être trouvé dans la cellule de régénération, on reportera son attention sur la recherche d'essences secondaires telles que charme ou bouleau.

Les pessières

La sylviculture Pro Silva ne peut s'envisager qu'avec des essences en station. En effet, la recherche de peuplements stables et durables est un objectif fondamental de la sylviculture Pro Silva.

. De nombreux chablis et trouées dans les peuplements attestent de la grande fragilité des pessières sur ce type de station.

Précisément en regard de cette fragilité, il serait tout à fait inapproprié de recommander la transformation progressive de ces pessières par régénération sous couvert, laquelle nécessite l'ouverture de celui-ci et donc l'exposition des peuplements aux plus grands risques.

Par ailleurs, nous voyons l'exploitation en mise à blanc de ces pessières comme une opportunité de développer sur le territoire du Camp des peuplements héliophiles à caractère pionnier, lesquels sont assez rares alors qu'ils présentent un grand intérêt en terme de diversification.

Le mélange d'essences aux rythmes de croissance différents et l'ouverture progressive du couvert supérieur autour des élites conduiront à une irrégularisation

progressive de la structure du peuplement : des semis d'essences post-pionnières et d'ombre telles que le charme progresseront lentement sous le couvert.

Les pinèdes

Le pin sylvestre dans le Camp militaire s'intègre parfaitement une optique Pro Silva. Aux côtés du chêne indigène, du charme et du bouleau, il constitue un élément intéressant de diversification tant sur le plan économique que sur le plan écologique

Dans une approche Pro Silva, l'exploitation en mise à blanc des pessières sur le camp constitue une opportunité très intéressante de régénérer de nouveaux peuplements mixtes à base de pin sylvestre.

Les plantations

Etant donné le coût exorbitant des plantations (chêne indigène et chêne d'Amérique sous protection individuelle) et le taux de réussite très limité, nous estimons qu'elles doivent être abandonnées à tout le moins tant que les populations de gibier ne permettent pas de se passer de protections.

5. Aspects économiques

Dans le cadre d'une stratégie Pro Silva, les objectifs d'un gestionnaire sont les suivants :

- minimiser les dépenses de sylviculture et de gestion,
- augmenter le pourcentage de bois de valeur dans la production totale,
- augmenter la stabilité et l'élasticité des peuplements afin de diminuer les risques et diminuer les frais de reconstitution en cas de dommage,
- augmenter la souplesse du système.

5.1. Le renouvellement au moindre coût

C'est dans le renouvellement des peuplements que sont généralement englouties les dépenses les plus considérables en matière forestière. Nous avons vu ci-dessus, à titre d'exemple, que la régénération d'un hectare par plantation peut coûter jusqu'à 7500 euros/ha (plantation de chêne indigène sous clôture haute).

C'est donc là que les plus gros efforts sont à fournir et c'est précisément une raison fondamentale du parti pris par Pro Silva pour la futaie irrégulière mélangée et continue : ce mode de traitement permet d'obtenir :

- une proportion très importante de régénérations naturelles de grande qualité sous abri, et ainsi d'économiser les frais de plantation ou de semis artificiels,
- sous le couvert, ces régénérations produisent aisément des arbres de qualité, grâce au développement optimal des phénomènes d'automatisme biologique dans la pénombre.

Notons que si la gestion en forêt irrégulière conduit à une baisse du temps de travail, elle nécessite en revanche une plus grande technicité (de Turckheim, 2005). L'auteur observe que « une augmentation de 20% du coût de l'heure de travail, pour une technicité améliorée, est rentable si en contrepartie le nombre d'heures prestées diminue de 50% ».

5.2. Un maximum de gros bois de grande qualité

Pro Silva défend avec force la conviction que seule la production de bois de grande qualité et de gros diamètre permet de conserver une bonne rentabilité aux forêts d'Europe occidentale et centrale (de Turckheim, 2005).

La sylviculture irrégulière et continue permet aussi de viser la production de haute qualité. Elle rend cette production de qualité possible à un très faible coût. Tous les soins doivent être portés à un petit nombre d'arbres, de toutes dimensions et essences, que l'on conduira vers de gros diamètres unitaires.

En matière d'augmentation des recettes, la solution doit être recherchée moins dans une augmentation de la production globale que dans une meilleure répartition de cette production. La concentration de l'accroissement global du peuplement (lequel est plus ou moins fixe) sur un petit nombre de gros bois de haute qualité permet d'augmenter très sensiblement le chiffre d'affaire durable (de Turckheim, 2005).

5.3. Accroître la stabilité et la flexibilité du système

Un avantage évident de la gestion est peuplements irréguliers réside dans la stabilité et la flexibilité du système. La stabilité résulte du mélange des essences et des âges, et du recours préférentiel aux essences autochtones.

Stabilité et flexibilité sont donc deux paramètres inhérents à la futaie irrégulière, et étroitement associés.

La souplesse est un autre critère avantageux en futaie irrégulière. Plus la rigidité de la planification est grande, moins le sylviculteur pourra avancer ou retarder les récoltes en fonction du marché et des besoins du propriétaire (de Turckheim, 2005).

En futaie irrégulière à l'équilibre, le capital sur pied doit être tel « qu'à tout moment des arbres *puissent* être exploités et qu'à aucun moment des arbres ne *doivent* être exploités ».

6. Aspects cynégétiques

Le contrôle des populations de gibier est la condition *sine qua non* d'une application réussie des méthodes Pro Silva. En effet, le recours à la régénération naturelle dans toute sa diversité, donc y compris les essences dont la régénération naturelle est espacée (le chêne) et les essences rares, est une des clés principales conduisant au succès.

Afin de compléter tous les efforts déployés pour améliorer la connaissance des effectifs réels de gibier et de l'impact de celui-ci sur la petite faune notamment, il paraît hautement recommandable d'installer dans le domaine boisé du camp, un réseau d'exclos permettant de visualiser de manière inéquivoque quelle peut être la composition naturelle de la végétation.

7. Aspects patrimoniaux

La conservation voire la restauration de la valeur patrimoniale des forêts est un objectif également poursuivi par Pro Silva.

Ainsi, à côté du traitement en futaie irrégulière, continue et mélangée qui apporte intrinsèquement une grande diversité de structures et d'habitats pour la faune et la flore sauvages, Pro Silva encourage toute mesure de gestion permettant, souvent avec une faible incidence économique, d'augmenter sensiblement la qualité de nos écosystèmes. Citons la conservation de bois mort sur pied, de bois mort au sol, d'arbres suragés, d'arbres à cavités ; la protection des sources, cours d'eau et des berges ; l'entretien de la diversité des essences ; la sauvegarde des essences rares ; le maintien de lisières et clairières, la protection des sols...

Toutes ces mesures cadrent très largement avec les mesures recommandées par le Service Public de Wallonie (Circulaire biodiversité).

8. Aspects environnementaux

Il n'est plus besoin de souligner l'importance des forêts sur le cycle du Carbone. Rappelons seulement que :

- la biomasse totale des écosystèmes forestiers (aérienne et souterraine) représente 53% du gisement de C total.
- 5% du C de l'atmosphère est recyclé annuellement par les forêts.
- Les écosystèmes forestiers naturels représentent sur l'ensemble de leur cycle de vie un bilan de C équilibré. Sans la décomposition du bois mort (respiration hétérotrophe), le bilan serait largement favorable.

9. Conclusions

La société d'aujourd'hui attend des forêts un ensemble de prestations diverses : économiques, sociales, environnementales et patrimoniales.

Le statut de site Natura 2000 du Camp militaire, et en particulier celui d'habitat d'intérêt communautaire pour la chênaie-charmaie obligent à une conservation à long terme de l'état de maintien de celle-ci.

Pro Silva propose une gestion des forêts en peuplements mélangés, irréguliers, continus et proches de la nature, capable de satisfaire l'ensemble de ces attentes de manière cohérente et durable.

L'objectif affiché de Pro Silva est de proposer un système de gestion capable d'améliorer la rentabilité, très menacée, de nos forêts d'Europe, tout en assurant un haut niveau d'accomplissement de leurs fonctions non marchandes.

G.GRAUX

Avantages et inconvénients de la coupe rase en région de plaine en Suisse.

Après les décrets d'application de l'art.38 du nouveau code forestier wallon qui interdit en principe toute coupe rase de plus de 5 ha en résineux et de plus de 3 ha en feuillus, il nous paraît intéressant de voir ce que disent nos collègues suisses sur ce sujet qui fait controverse. L'article qui suit est tiré d'une publication de la Revue Forestière Suisse (en 2006) et il est le fruit des réflexions d'un groupe de travail de la Société Forestière convoqué à l'occasion d'une révision de la loi forestière.

« La coupe rase est en principe interdite en Suisse. Sont définies comme coupes rases, celles dont la superficie dépasse 0,50 ha. Pourtant elle n'a pas complètement disparu, car des dérogations l'autorisent ponctuellement.

Le grand public considère la coupe rase comme un acte de brutalité envers la nature et même dans la pratique, elle rencontre le mépris d'un grand nombre de forestiers. Cette attitude s'explique principalement par les coupes rases massives des 18^{ème} et 19^{ème} siècle, qui se soldèrent par des inondations et des phénomènes d'érosion.

Depuis quelques années, l'économie forestière et l'industrie du bois ont rouvert le débat avec des arguments économiques, techniques et logistiques

Les conséquences des coupes rases sont nettes et nombreuses. Les principales d'entre elles sont celles qui affectent **le paysage, l'exploitabilité, la biodiversité, le site, le sol, et les marges de manœuvre sylvicole**. Les auteurs n'abordent pas d'autres impacts, notamment sur les eaux souterraines (nitrification) parce qu'étant selon eux, d'importance limitée localement. **La rentabilité** sera évidemment traitée car elle est un des principaux arguments avancés en faveur de la coupe rase.

Impact sur le paysage

Les coupes rases ont un impact fort durable sur le paysage et la population ne les apprécie guère, même quand elles sont de faibles dimensions. Leur perception varie toutefois en fonction de leur visibilité de la forme de leurs contours.

C'est pourquoi on conseille de les pratiquer de façon discrète en les limitant à des zones peu exposées à la vue, en renonçant à des contours de forme géométrique ou en conservant des rangées d'arbres en coulisse le long des routes et des chemins.

Rentabilité.

Les avantages financiers à court terme de la coupe rase sont incontestables. Elle assure en effet à tout moment de l'année une exploitation rationnelle, hautement mécanisée, « just in time » et très sécurisée. Outre les coûts de récolte, il faut toutefois aussi tenir compte de ceux liés au reboisement et aux soins des jeunes peuplements ainsi que des revenus de la production.

La rentabilité de toute stratégie sylvicole dépend d'abord et avant tout du futur contexte auquel cette entreprise sera confrontée, par exemple l'évolution des prix des bois. C'est pourquoi il est difficile d'estimer à long terme la viabilité financière des

différentes formes d'exploitation. Les aspects financiers sont certes importants, mais ils ne sont pas les seuls à prendre en compte.

Si l'on est bien d'accord de viser systématiquement un objectif de production, il s'agit concrètement de se décider pour une production **de masse** ou au contraire de **qualité** en fonction de la productivité d'une station donnée et du peuplement actuel. En Suisse, les arguments en faveur d'une production de qualité sont le grand nombre de stations productives, la grande variété des essences forestières, les exploitations de petite taille et la forte compétence et les connaissances bien établies des professionnels.

Pour la production de bois de qualité, la coupe rase n'est avantageuse, que dans le cas particulier de plantations d'essences à courte rotation – merisier, noyer, peuplier ou douglas – qui sont plantées, soignées et élaguées dans le cadre d'une production intensive.

Dans le cas de production de masse d'assortiments de moindre qualité, le principe à suivre est celui de la réduction des coûts. Le régime de la coupe rase devrait être ici plus rentable que celui de la coupe progressive par groupes ou de la forêt permanente. Il est particulièrement indiqué pour les stations peu productives. Etant donné que des produits de masse et bon marché sont visés, les investissements sylvicoles doivent être limités au strict minimum. Les plantations et les soins culturels ne sont ici guère rentables.

La production de bois énergie pourrait à l'avenir attirer une attention particulière. Les coupes rases de petite taille, par exemple dans les taillis et les produits secondaires des autres mesures sylvicoles, fournissent la matière première. A cela s'ajoutent les produits de l'exploitation précoce de peuplements de moindre qualité. La filière bois transforme et achemine les produits forestiers à l'échelle régionale. Les courtes distances entre producteurs et consommateurs constituent un avantage majeur de l'économie forestière suisse par rapport à ses concurrents étrangers.

La transformation de peuplements purs constitue un cas particulier, dans lequel une coupe rase permet de rajeunir rapidement et à peu de frais des peuplements exposés aux tempêtes, par exemple des plantations d'épicéas sur des stations mal appropriées. Après la coupe, les parcelles se rajeunissent naturellement, à moins que l'on n'y introduise du chêne ou d'autres essences de lumière.

Biodiversité.

Le nombre d'espèces animales et végétales est plus élevé sur des coupes rases récentes que dans des peuplements fermés. Cette augmentation à court et moyen terme est comparable à celle que l'on observe après une tempête, un incendie ou une pullulation d'insectes de grande ampleur. Associées à une gestion de type coupe progressive par groupes ou forêt permanente, les coupes rases peuvent donc augmenter la biodiversité. Ceci vaut tout particulièrement pour les taillis.

Une gestion forestière basée sur des coupes rases de grandes dimensions voit cependant disparaître les espèces animales et végétales typiquement forestières et notamment celles qui dépendent de la présence de vieux arbres. Lorsqu'une coupe rase est planifiée, le gestionnaire doit prendre des mesures pour conserver, à grande échelle, les peuplements âgés et très âgés ainsi que les espèces animales et végétales rares. Ces aspects doivent être pris en compte à l'échelle de plusieurs entreprises forestières et s'appuyer sur les cartes des stations et de la protection des biotopes.

Sol et station

Une coupe rase peut considérablement modifier les conditions climatiques et édaphiques locales. La nature de ces modifications dépend toutefois grandement du relief et des caractéristiques du sol. Par exemple, elles peuvent se traduire soit par un engorgement, soit par un assèchement. Sur sols acides, elles peuvent renforcer la minéralisation et entraîner un lessivage des éléments minéraux. Toutes ces modifications peuvent avoir des conséquences à long terme sur la faune du sol ainsi que sur le rajeunissement et la croissance des arbres. Dans d'autres stations, la coupe rase peut cependant avoir un impact minime sur la qualité du sol. De telles stations doivent être identifiées par des experts et peuvent être signalées dans les aménagements..

Marge de manœuvre sylvicole

Les peuplements évoluent sensiblement moins vite que les attentes de la société à l'encontre de la forêt. Si des peuplements offrent une grande marge de manœuvre, les générations futures pourront rapidement adapter la forêt à leurs nouvelles attentes.

Une marge de manœuvre sylvicole maximale est celle qu'offre une forêt mélangée étagée, à couvert permanent, composée d'essences adaptées à la station. Dans une telle forêt, des bois de différentes essences et qualités peuvent à tout moment être récoltés. Les autres fonctions de la forêt sont par ailleurs remplies de manière satisfaisante et durable. Dans les forêts permanentes et les forêts jardinées, et dans une moindre mesure dans les forêts à petites coupes progressives, cette large marge de manœuvre est toujours disponible, et pour l'ensemble de la forêt.



En revanche, la marge de manœuvre est faible après une coupe rase. Les récoltes de bois sont nulles pendant plusieurs années, et même après plusieurs décennies, les possibilités d'interventions demeurent restreintes. Si les attentes des propriétaires ou de la société changent, le gestionnaire ne peut pas réagir. Ces inconvénients, incontestables à l'échelle d'une seule coupe rase, peuvent cependant être réduits à l'échelle d'une grande surface forestière si les coupes rases sont échelonnées dans le temps ou pratiquées de manière sporadique.

Les coupes rases ne doivent être pratiquées que dans des peuplements qui n'exigeront pendant plusieurs décennies qu'une marge de manœuvre limitée. Elles sont également envisageables lorsque le peuplement actuel offre déjà une marge de manœuvre limitée.

Bilan

La coupe rase ne doit être ni bannie ni considérée comme une panacée pour redresser les finances de l'économie forestière. Une analyse impartiale propose une image beaucoup plus nuancée. Les affirmations excessives lancées à profusion par les détracteurs et les défenseurs de la coupe rase ne sont que difficilement justifiables. Dans les forêts suisses comme ailleurs, la coupe rase n'offre qu'un potentiel limité.

Parmi les arguments en sa faveur, on retiendra la rentabilité de la production de bois, notamment dans le cadre d'une production de masse et à moindres coûts, ainsi que, dans une moindre mesure, la biodiversité. La protection du paysage et le maintien de la qualité de la station parient plutôt en sa défaveur. Enfin, les coupes rases réduisent les marges de manœuvre sylvicole pour plusieurs décennies.

Si les coupes rases devaient réapparaître dans le paysage forestier suisse, ce ne pourrait être que dans un cadre défini strictement par les experts et appliqué dans les règles de la profession. Les stations et les peuplements où la coupe rase est praticable doivent être définis au-delà de l'échelle des entreprises forestières. A l'heure actuelle, les éléments nécessaires pour procéder sérieusement font encore défaut.

Nous nous risquons cependant à estimer que dans la plupart des régions de plaines la coupe rase serait envisageable sur 10 à 20% de la surface forestière. Dans certaines régions, ce chiffre peut être supérieur ou inférieur. Nous partons du principe qu'une partie des propriétaires n'utiliseraient délibérément pas une marge de manœuvre définie dans les règles de l'art. Nous déconseillons d'autoriser la coupe rase en l'absence de mécanismes de planification et de contrôle fiables, afin d'éviter des conséquences graves pour les nombreuses fonctions forestières au service de la société, ainsi que pour l'image de l'économie forestière. »

Compte-rendu du voyage Pro Silva des 25 et 26 juin 2009

Par Benjamin de POTTER

Les 25 et 26 juin dernier, Pro Silva Wallonie a organisé un court voyage sylvicole dans les Vosges du Nord, en Alsace et en Forêt Noire. Un groupe de 58 participants, parmi lesquels des membres de la Société Royale Forestière et une forte délégation d'agents du DNF ont visité de beaux exemples de futaies irrégulières feuillues et résineuses dans les Vosges du nord et en Forêt Noire.

Afin d'en faire aussi profiter les membres n'ayant pu se libérer, nous avons demandé à Benjamin de Potter notre Secrétaire, de faire ici rapport du premier jour de ce voyage à Lemberg et Lembach dans les Vosges du Nord.. Dans le prochain bulletin, nous aborderons le deuxième jour du voyage, en Forêt Noire

1^{ère} partie : Journée du 25 juin en France (Lorraine – Alsace)

En fin de matinée, nous avons été accueillis à Lemberg (près de Bitche), dans les Vosges du Nord, par **Marc-Etienne Wilhelm**, animateur sylvicole pour l'ONF. Cette région forestière est célèbre pour son « chêne de Bitche », réputé pour sa qualité et son prestige (même si certains sont encore mitraillés).

La parcelle visitée le matin est une chênaie irrégulière, installée sur versant sud. Le sol est un grès vosgien assez pauvre, mais enrichi localement par les terres agricoles situées en amont de la parcelle.



La parcelle, d'une surface terrière de **21 m²/ha** (après martelage et éclaircie réalisée en 2007) et composée d'environ 75% (en surface terrière) de chênes sessiles et de 25% de hêtres.

La parcelle visitée, d'une superficie de 1,5ha présente différentes particularités :

- Présence simultanée de petits, moyens et gros chênes, et même localement de très gros chênes. Preuve s'il en est que la chênaie d'âge multiple n'est pas un mythe ! Toutes les classes de diamètre de 10 à 70cm sont occupées par des chênes. A noter que les accroissements du chêne sont ici très faibles.
- Mélange de chênes et de hêtres de différentes catégories de grosseur sur une même parcelle. Cette grande concurrence a conduit à marteler principalement des jeunes hêtres, dans le but de favoriser les chênes.

Lors du dernier martelage, en 2007, ce sont donc principalement les hêtres qui ont été prélevés. Ainsi, sur les 6 m² prélevés à l'hectare en 2007, 80% étaient des hêtres, et 20% seulement des chênes. Il a été prélevé 25% de tiges en martelage (de diamètre moyen de 32cm), ce qui correspond à 21% du volume. Les consignes de martelage de 2007 étaient diverses : d'abord, prélèvement des hêtres gênant les chênes (concurrence des houppiers dans l'étage dominant ou concurrence des branches basses des chênes) et ensuite prélèvement de chênes dans les bouquets. Quelques arbres ont aussi été prélevés pour raison sanitaire.

L'Alsace est la troisième région la plus boisée de France, composée principalement de forêts publiques (environ $\frac{3}{4}$ des forêts alsaciennes). Les parcelles alsaciennes visitées l'après-midi sont principalement des hêtraies-chênaies mélangées en phase de régénération. Il ne s'agit pas d'une futaie d'âges et d'essences multiples, mais



plutôt d'une hêtraie-chênaie en phase de régénération, où le chêne est l'essence favorisée dans le gaulis-perchis.

En regardant la régénération dans son ensemble, on aperçoit que le gaulis-perchis est majoritairement constitué de hêtres. En y regardant de plus près, on peut apercevoir de nombreuses tiges de chênes, mais à une densité moindre. Quelques autres essences compagnes se retrouvent parfois dans la régénération (merisier, érable, etc.). Cette régénération est dirigée dans le but d'y favoriser principalement le chêne, au détriment du hêtre. Les tiges d'essences précieuses sont favorisées, au même titre que le chêne, mais dans une proportion moindre, aussi bien dans le but de produire du bois de qualité, en merisier, érable ou sorbier, que pour la biodiversité.

Le choix du chêne comme essence principale (et donc favorisée) réside dans plusieurs facteurs :

- la station permet de produire du chêne de grande qualité, fort demandé par l'industrie du bois ;

- le hêtre a beaucoup souffert lors des différentes tempêtes, à cause de son enracinement traçant, contrairement au chêne qui a un enracinement pivotant. Le chêne résistant mieux au vent, c'est donc lui qui est favorisé ;
- le prix du chêne par rapport à celui du hêtre (environ 300 à 350 €/m³ à bord de route, pour le chêne contre seulement 70 à 80 €/m³ à bord de route pour le hêtre) ;
- le chêne devrait, selon Marc-Etienne Wilhelm, moins souffrir du réchauffement climatique que le hêtre.

Afin de favoriser le chêne (ou un autre feuillus précieux), il convient de travailler dans la régénération pour ne pas laisser le hêtre dominer le peuplement. Un passage léger et relativement fréquent est donc effectué. Ce passage permet, autour de belles tiges de chêne repérées sans trop chercher, de supprimer la concurrence du hêtre. Ce passage s'effectue en rentrant dans les peuplements en avançant de belle tige de chêne en belle tige de chêne, à vue d'œil.

La suppression de la concurrence s'effectue soit par cassage de tige pour les tiges encore fines, soit par annelage pour les tiges plus grosses. Seuls les réels concurrents autour des belles tiges sont supprimés, les autres tiges continueront à jouer leur rôle d'accompagnement tant qu'elles ne gêneront pas les belles tiges.

Le cassage, effectué autour des beaux chênes du gaulis/perchis, doit se réaliser avec les deux mains, afin d'éviter des problèmes de tendinites. Il permet de protéger les jeunes chênes à favoriser, en éliminant la concurrence, mais en laissant la tige cassée en place.

Pour les arbres fourchus, il suffit de prendre une fourche dans chaque main et de les écarter en déchirant ainsi la jonction des fourches. Pour les autres arbres, la technique la plus efficace consiste à rabattre la partie supérieure de la tige sur la partie inférieure jusqu'à ce qu'elle soit fort déchirée.

Lorsque le cassage devient trop difficile, il faut alors passer à une autre technique demandant un peu plus de temps, l'annelage, qui consiste à faire mourir un arbre sur pied, en enlevant écorçant le tour de l'arbre à anneler, à l'aide d'une plane à écorcer. Ces deux techniques permettent de garder une barrière physique contre le gibier pour protéger les belles tiges favorisées.

Pour clore cette journée enrichissante, Marc-Etienne Wilhelm tient à nous préciser que le gaulis hêtre/chêne est plus facile à gérer que le gaulis charme/chêne. En effet, le charme est bien plus agressif pour concurrencer le chêne, que le hêtre. Avec le charme, il faudrait donc soit passer de manière plus fréquente dans le peuplement, soit intervenir de manière plus intense (voir aussi l'article ci-dessus de G. Graux).

Benjamin de Potter.

UN LIVRE A LIRE ET A MEDITER :

« LA RAISON DU PLUS FAIBLE... »

Par Jean Marie PELT.

Jean-Marie Pelt est professeur émérite de biologie végétale et de pharmacologie à l'Université de Metz et président de l'Institut européen d'écologie. La majorité de ses livres (plus d'une quarantaine) est publiée aux Éditions Fayard

Voici le commentaire que l'éditeur donne en couverture de l'ouvrage :

« Alors que l'on s'apprête à célébrer en 2009 le cent cinquantième anniversaire de la théorie de l'évolution fondée par Darwin dans *L'Origine des espèces*, ce nouvel essai de Jean-Marie PELT s'emploie à récuser la fameuse « loi de la jungle » qui, dans une nature réputée « cruelle », serait le seul moteur de l'évolution. Il montre qu'il existe une raison du plus faible : tout au long de l'histoire de la vie sur terre, des premières bactéries jusqu'à l'homme, là où les plus gros et les plus forts n'ont pas su résister aux grands cataclysmes et aux changements climatiques, ce sont souvent les créatures les plus humbles qui ont survécu. C'est aussi parmi les plus faibles que sont nées les plus belles histoires de solidarité, par la symbiose. C'est enfin chez les plus vulnérables que l'ingéniosité adaptative a développé ses plus belles inventions.

Notre société humaine, livrée à un esprit de compétition exacerbé, où les « tueurs » de la guerre économique sont venus renforcer les rangs des guerriers dans la lutte pour le « toujours plus », est promise aux mêmes cataclysmes, financiers ou nucléaires, si elle n'entend pas cette leçon de la nature qui fait de l'égoïsme la maladie mortelle des plus forts et de la solidarité la force indéfectible des faibles.

Dans cet ouvrage fourmillant d'anecdotes puisées au cœur du monde végétal et animal, Jean-Marie Pelt s'en donne à cœur joie pour nous raconter l'extraordinaire énergie des petits, réputés faibles... »

Pour prendre un exemple dans le domaine qui nous occupe, on relèvera ce chapitre consacré aux « Conifères et Bouleaux » (voir pp. 62 et suiv.) et relatant les expériences de chercheurs canadiens et montrant que les mycéliums peuvent transporter des aliments organiques d'un individu à un autre individu de la même espèce ou d'une autre espèce.

Une chercheuse de l'Université de Vancouver a ainsi étudié les relations intimes entre le **bouleau** et deux conifères à savoir le **douglas** et le **tsuga**. A l'aide de marqueurs radio-actifs on a pu suivre à la trace les sucres élaborés par ces arbres et constaté que le bouleau et le douglas échangeaient entre eux des sucres carbonés et ce par l'intermédiaire de filaments mycéliens. Il suffisait d'ailleurs de creuser une tranchée entre les arbres pour que ces transferts s'arrêtent. Le tsuga, lui ne participait pas à ces échanges, car ses racines étaient colonisées par des champignons différents.

Mieux, il s'est avéré à la suite de nouvelles recherches, qu'entre le bouleau et le douglas, les échanges se font surtout en faveur du douglas, mais en été seulement, quand le bouleau est en pleine activité. Au printemps et en automne, quand le bouleau est défeuillé, c'est ce dernier qui profite des apports du douglas lequel poursuit sa photosynthèse.

Jean Marie PELT montre par cet exemple et bien d'autres encore puisés dans les mondes végétal et animal, qu'il existe un véritable « Internet » entre les êtres vivants au niveau du sol.

Ceci nous conforte encore dans la position de PRO SILVA en faveur de la futaie irrégulière et mélangée, mieux à même de résister aux diverses agressions ou situations de stress rencontrées dans la nature.

Un chercheur de chez nous, Franz WEISSEN avait d'ailleurs montré dans les années 90, que les dépérissements constatés chez les hêtres étaient inexistantes ou du moins fortement réduits, là où des chênes étaient en mélange avec les hêtres.... De nombreux exemples peuvent ainsi démontrer qu'au niveau du sol, on ne connaît pratiquement rien de ces multiples interactions et un programme de recherches universitaires international (FORBIO) va d'ailleurs s'attacher prochainement à déchiffrer ce nouvel univers.

.En attendant, on vous recommande de lire ce livre passionnant de J.M. PELT, optimiste malgré tout, opposé à la vision darwinienne de la « raison du plus fort » et qui nous invite en conclusion, « à comprendre que la foi en l'avenir, en notre avenir qui fera notre force, est la raison du plus faible »....

M.L.

PROCHAINES ACTIVITES

La réunion annuelle de PRO SILVA EUROPE aura lieu en SLOVENIE du 24 au 27 septembre. Cette année voit la célébration du 20^{ème} anniversaire de la création de PRO SILVA dans ce même pays en 1989. Une délégation de PRO SILVA BELGIQUE (P.S. Wallonie et P.S. Vlaanderen) s'y rendra, mais nous n'avons pas encore de confirmation des inscriptions. Nous ne manquerons pas de vous faire rapport de cette manifestation dans le prochain bulletin.

Une ou deux visites de propriétés sont encore au programme durant cette année. Après l'excursion très intéressante à TIHANGE le 27 avril et la visite de la propriété de Luc de WALQUE le 15 mai à Grune, nous devrions encore visiter l'un ou l'autre site en septembre et octobre. Nous vous y inviterons par courrier séparé.