FORÊT
•NATURE

OUTILS POUR UNE GESTION
RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS

Tiré à part de la revue **Forêt.Nature**

La reproduction ou la mise en ligne totale ou partielle des textes
et des illustrations est soumise à l'autorisation de la rédaction

foretnature.be

Rédaction : Rue de la Plaine 9, B-6900 Marche. info@foretnature.be. T +32 (0)84 22 35 70

Abonnement à la revue Forêt.Nature :
librairie.foretnature.be

Abonnez-vous gratuitement à Forêt.Mail et Forest.News :
foretnature.be

Retrouvez les anciens articles de la revue
et d'autres ressources : **foretnature.be**

DES FUTAIES JARDINÉES en région wallonne

François Baar

asbl Forêt Wallonne

© FW

Le traitement en futaie jardinée a, depuis les premiers temps de la sylviculture, suscité l'engouement et la passion de la part des forestiers. Mais, s'ils étaient convaincus du bien fondé de la structure jardinée pour la protection des sols et pour la croissance des arbres, il restait à mettre au point une méthode de gestion permettant de contrôler la régénération de la forêt et le prélèvement des arbres en vue d'une production soutenue.

Grâce aux recherches et à l'observation de forestiers comme Gurneau, de Liocourt, Schütz… et, plus près de chez nous, Fagneray, des solutions concernant le suivi des futaies jardinées ont été trouvées et mises en application.

En région wallonne, le traitement en futaie jardinée a surtout été appliqué en hêtraie. Au travers des deux articles ci-après (Partie 1 et 2), deux méthodes de gestion seront présentées :

- la première, appliquée depuis des décennies aux hêtraies du cantonnement de Florenville et depuis quelques années à celles du cantonnement de Virton, a été développée par l'ingénieur forestier Fagneray dès les années 1960. Cette méthode fixe un capital sur pied optimum pour la régénération et permet de simuler le martelage. L'organisation du travail et des exploitations est réalisée dans des coupes de surfaces fixes selon une rotation de 12 ans. Nous illustrerons cette méthode au travers d'un exemple d'application dans la propriété communale de Rouvroy (près de Virton) ;
- la seconde méthode, appliquée à la futaie de Haut-Fays dans le cantonnement de Wellin depuis 1930, est inspirée de la Méthode du Contrôle de Gurneau. Le suivi de la futaie se réalise par le prélèvement d'un volume annuel correspondant à l'accroissement. Ce volume est prélevé chaque année dans une partie de la forêt et la surface parcourue peut varier d'une année à l'autre. Il n'y a, dans cette méthode, ni coupe ni rotation fixée.

Ces deux méthodes sont de conception fort différentes tout en présentant certains points communs. Leur intérêt majeur provient du fait qu'elles font appel, toutes les deux, à la science de la sylviculture et à l'art du forestier.

PETIT RAPPEL SUR LES COURBES D'ÉQUILIBRE DES FUTAIES JARDINÉES

Une futaie jardinée est une futaie constituée d'arbres d'âges divers dont les dimensions en grosseur et en hauteur sont assez différentes pour qu'elles ne puissent se régulariser avec le temps. L'aspect le plus caractéristique est celui où les arbres de tous les âges et de toutes dimensions sont intimement mélangés : la futaie est dite jardinée par pieds d'arbres.[1]
Dans ce cas, la courbe reprenant le nombre de bois par catégorie de circonférences (ou de diamètres) est d'une forme telle que par le jeu de la croissance et des éliminations, les arbres promus aux catégories supérieures suffisent à compenser les éliminés par la coupe ou les aléas naturels. Cette courbe est donc la représentation idéale d'une futaie jardinée à l'équilibre.
Selon Schütz[2], la courbe d'équilibre est un modèle, un « archétype visuel » qui permet de connaître le degré de déviation d'une forêt traitée en jardinage par rapport à l'idéal mais n'est pas un instrument cultural pour l'exécution du martelage.
Au cours de l'histoire forestière et grâce aux recherches effectuées en la matière, différentes courbes d'équilibre théoriques décrivant la structure jardinée ont été étudiées et proposées comme modèles.
À titre d'exemple, nous en comparerons trois qui sont utilisées dans différentes méthodes de suivi des futaies jardinées.

Dans la méthode « Fagneray » (illustrée dans la Partie 1), la courbe d'équilibre de référence se base sur le principe que les surfaces terrières (G)* de chaque catégorie de diamètres (ou circonférences) sont identiques :

G_c = G_{tot} / *nombre de catégories*

Nombre d'arbres par catégorie = Gtot / g

où

G_c = *surface terrière de chaque catégorie*
G_{tot} = *surface terrière totale*
g = *surface terrière d'un arbre de la catégorie en question, c'est-à-dire la surface de sa section transversale à 1,50 m*

Par exemple :
pour une surface terrière totale d'une forêt = 20,6 m²/ha (surface terrière tenant compte de l'éclairement de la régénération naturelle) et un nombre de catégories = 21 (45, 55, 65… jusque 245 cm de circonférence) alors la surface terrière par catégorie = 20,6/21 = 0,980 m²/ha. Pour une circonférence de la première catégorie = 45 cm, dont la section = 0,0161 m², alors le nombre d'arbres de cette catégorie = 0,980/0,0161 = 61. Et ainsi de suite pour les autres catégories…

* Somme des surfaces des sections, à hauteur de poitrine, de tous les arbres d'une catégorie.

Dans la méthode de Gurneau, appelée également méthode du contrôle (illustrée dans la Partie 2), la courbe d'équilibre théorique est celle de de Liocourt. Cette courbe est une simple fonction mathématique exponentielle régulière décroissante[2] :

$$n_{i+1} = \frac{n_i}{K}$$

où
n_i = nombre d'arbres de la catégorie inférieure
n_{i+1} = nombre d'arbres de la catégorie immédiatement supérieure
K = coefficient de de Liocourt

Par exemple :
pour la hêtraie de Haut-Fays, le coefficient de de Liocourt a été établi en fonction des éléments suivants :
- temps de passage compté des perches (temps pour passer de la catégorie de circonférences 40 cm à 60 cm) : 23 ans
- exploitation par ha et par an : 4 arbres
- nombre de perches de 40 cm de circonférence de départ = 4 *x* 23 = 92 (100 par sécurité)
- terme d'exploitabilité : 260 cm de circonférence
- nombre de catégories de circonférences de 20 en 20 cm (de 40 à 260 cm) : 12

$K^{12} = 92$; d'où K = 1,46

C'est ainsi que des 100 perches de 40 cm de circonférence de départ, il devrait rester 100/1,46 = ± 70 arbres de 60 cm ; 70/1,46 = ± 50 arbres de 80 cm ; et ainsi de suite.

Schütz[2] a également défini une courbe d'équilibre se basant sur un calcul qui tient compte fonctionnellement de la dynamique du recrutement selon les trois conditions d'équilibre suivantes :

- la forme de la courbe est telle que pour chaque catégorie de diamètres, le recrutement par les promotions d'arbres de la catégorie immédiatement inférieure permet de compenser les éliminations consécutives aux interventions sylvicoles, à la mortalité et aux promotions vers la catégorie immédiatement supérieure. Cette condition dépend donc d'une part de la croissance en diamètre de chaque catégorie d'arbres évoluant en futaie jardinée et d'autre part des interventions (plus mortalité) :

$n_i \times p_i = (p_{i+1} + e_{i+1}) \times n_{i+1}$
Le recrutement par les promotions d'arbres de la catégorie inférieure compense les éliminations vers la catégorie immédiatement supérieure.

$$d'où\ n_{i+1} = n_i \times \frac{p_i}{p_{i+1}+e_{i+1}}$$

où
n_i = nombre d'arbres de la catégorie inférieure
n_{i+1} = nombre d'arbre de la catégorie immédiatement supérieure
p = taux de passage, c'est-à-dire le pourcentage du nombre initial de tiges qui, pendant un intervalle de temps donné, accède à la catégorie immédiatement supérieure
e = taux d'exploitation, c'est-à-dire le pourcentage du nombre de tiges éliminées, pendant le même laps de temps, en interventions de jardinage.

- il faut connaître pour la station correspondante la relation existant entre la densité de peuplement (mesurée en volume sur pied) et son effet sur le recrutement des tiges de la première catégorie (effectif de base) ;
- le volume total des exploitations est égal à l'accroissement réel observé.

En superposant les 3 courbes d'équilibre théoriques des futaies jardinées de Fagneray, de de Liocourt et de Schütz, représentant certes des peuplements différents : hêtraies et une pessière-sapinière, on constate qu'elles ont malgré tout des formes fort différentes (graphe 1). Ce constat est d'autant plus évident si l'on utilise la représentation semi- logarithmique (graphe 2). Dans ce cas la courbe d'équilibre de de Liocourt est une droite décroissante, celle de Fagneray une courbure et celle de Schütz une courbe dite en S.

Une autre différence se situe au niveau du nombre de bois de départ : en hêtraie, pour de Liocourt, 100 arbres de 10 cm de diamètre suffisent, alors que pour Fagneray, il est nécessaire d'en avoir 219. Remarquons enfin que la surface terrière totale de la hêtraie jardinée idéale de de Liocourt est d'environ 22,7 m^2/ha alors que celle de Fagneray est de 20,6 m^2/ha. Pour la distribution de de Liocourt, on a en effet plus de bois de dimension moyenne.

Lorsqu'on analyse la courbe de Schütz (graphe 2), la seule qui tient compte de la dynamique de croissance de chaque catégorie de grosseur, on remarque un aplatissement de la courbe dans la partie centrale. Schütz explique ce phénomène par le fait que les arbres de faible dimension qui croissent plus lentement, étant donné les conditions de pénombre, doivent être relativement plus nombreux pour assurer le recrutement de la catégorie supérieure. Alors que les arbres de dimension moyenne, croissant plus vite, dans lesquels on éclaircit moins (la sélection étant réalisée avant), il en faut un nombre proportionnellement moindre pour répondre aux conditions de recrutement.

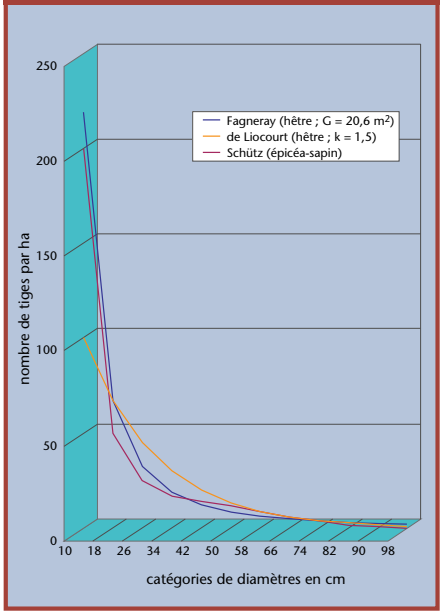
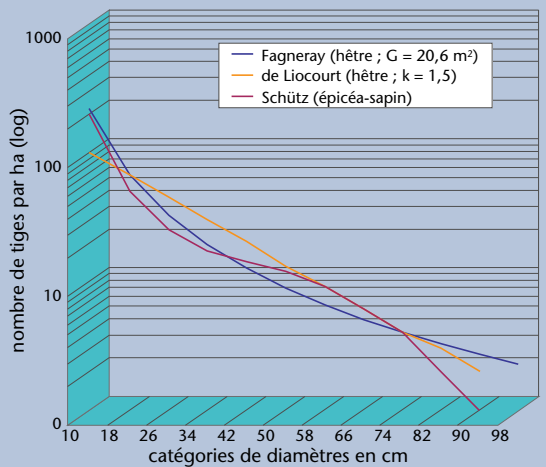
On pourrait également expliquer cette forme de la courbe en se référant aux propos de Fagneray pour qui il faut éclaircir fortement dans les petites dimensions, c'est en effet les petits bois qui sont en pleine croissance et pour lesquels il faut donner le plus de place : c'est la première partie de la courbe qui décroît fortement. Ensuite dans les catégories moyennes, il faut éclaircir un peu moins pour conserver un couvert qui empêche la régénération naturelle de s'implanter sous ces bois au risque de régénérer trop et trop tôt la forêt : c'est la partie aplatie de la courbe. Finalement, dans les gros bois, on éclaircit plus fort pour notamment provoquer la régénération naturelle qui succédera aux parents : c'est la troisième partie de la courbe qui décroît à nouveau plus fortement. ■

Bibliographie

[1] Boudru M. [1989]. *Forêt et sylviculture : Traitement des forêts*. Presses agronomiques de Gembloux, 356 p.

[2] Schütz J.-P. [1997]. *Sylviculture 2 : La gestion des forêts irrégulières et mélangées*. Presses polytechniques et universitaires romandes, 173 p.

Graphe 1
courbes théoriques d'équilibre



Graphe 2
courbes théoriques d'équilibre (représentation semi-logarithmique)