



Développement d'une gestion durable des peuplements irréguliers feuillus

## PRINCIPES GENERAUX DE GESTION EN FUTAIE IRREGULIERE FEUILLUE

Règles communes aux 6 contextes naturels du programme LIFE

Comité Technique Life



Juin 2003

## Structure et mode de traitement

Il est nécessaire de distinguer structure d'un peuplement et mode de traitement car **peuplement de structure irrégulière et peuplement géré en futaie irrégulière sont deux notions différentes**. La première appellation résulte d'un diagnostic descriptif (*irrégularité en diamètre, en structure verticale...*), la seconde exprime un mode de gestion.

La description d'un peuplement ne doit jamais préjuger du mode de traitement à appliquer par la suite. En ce sens, un peuplement irrégulier n'implique pas forcément une gestion en irrégulier et inversement.

**Les règles de gestion définies ci-après s'inscrivent dans une démarche volontaire de traitement en irrégulier.**

## Présentation générale des peuplements irréguliers

Un peuplement irrégulier se caractérise par un mélange de tiges de dimensions variées : semis, perches, Petits Bois (*PB*), Bois Moyens (*BM*) et Gros Bois (*GB*).

Il n'y a pas un, mais de nombreux types de peuplements feuillus irréguliers, en fonction de leur structure, de leur richesse, de leur composition (*chêne, hêtre, essences précieuses...*), de leur origine (*traitement sylvicole passé*) et du contexte stationnel sur lequel ils se trouvent (*sol, relief, exposition...*). D'un peuplement à l'autre, le volume à l'hectare, la part des différentes essences ou encore les proportions entre PB, BM et GB peuvent donc être extrêmement variables.

**La typologie des peuplements irréguliers feuillus en Franche-Comté facilite la description sans préjuger aucunement de leur gestion.**

Les peuplements irréguliers rencontrés en Franche-Comté sont souvent issus de taillis sous futaie et pour la majorité ont fait l'objet d'une capitalisation, résultant soit d'une conversion plus ou moins avancée en futaie régulière, soit d'une absence de coupe depuis de nombreuses années. D'autres étaient gérés en taillis sous futaie encore récemment. Une des principales conséquences est la **faible représentation des jeunes tiges de qualité**.

## Principes du mode de traitement en irrégulier

Les **objectifs multiples** liés à un tel traitement peuvent être résumés comme suit :

- récolte limitée en PB, production de bois d'œuvre de qualité concentrée sur un petit nombre de gros arbres et permettant des revenus soutenus dans le temps et dans l'espace,
- peuplements stables, utilisant les essences adaptées aux stations, capables de bien résister aux aléas climatiques ordinaires ou possédant tout du moins une bonne résilience,
- peuplements en bonne santé, résistant mieux aux maladies, aux insectes et aux excès météorologiques par la diversité des essences et l'étagement des strates,
- peuplements étagés où les jeunes sont protégés et éduqués par les plus vieux,
- peuplements flexibles, s'adaptant aux exigences du marché et à l'évolution des techniques,
- traitement sylvicole économe en coûts de gestion et de renouvellement, les investissements en travaux étant limités, car appuyés sur la dynamique naturelle autant que possible,
- forêt élément de l'écosystème et du paysage, protégeant sol, faune et flore et contribuant à la biodiversité.

Le traitement en futaie irrégulière vise en premier lieu des **revenus soutenus procurés par la production de bois d'œuvre de qualité**, avec un renouvellement continu assurant, en quantité et en qualité, le remplacement des arbres exploités. Sa caractéristique essentielle est de s'appuyer sur l'accroissement du matériel sur pied et la possibilité qu'il offre d'y **prélever durablement les intérêts produits par un capital modéré**.

Ce traitement est basé sur une **sylviculture d'arbre** et privilégie la valorisation de l'existant au sein de peuplements mélangés plutôt que le respect de normes fixées a priori. Il applique à la futaie des prélèvements fréquents, mais légers, combinant sur l'ensemble de la parcelle les opérations de récolte, d'amélioration et de régénération.

**La régénération n'est pas un objectif premier**, pour peu que l'on évolue au sein d'une fourchette de capital sur pied compatible avec son installation diffuse.

En plus de la production de bois de chauffage, le taillis joue un rôle sylvicole, comme en taillis sous futaie.

**L'unité de gestion est la parcelle**, à l'échelle de laquelle sont gérés coupes et travaux sylvicoles. Le peuplement est travaillé de manière homogène mais diffuse, et appliqué sur l'ensemble de l'unité de gestion.

A terme, les coupes doivent permettre de prélever l'accroissement biologique sans toucher au capital : c'est un des grands principes de la gestion en futaie irrégulière, qui s'inscrit parfaitement dans une optique de gestion durable des peuplements forestiers.

Le mélange intime d'arbres mûrs et exploitables, de tiges en pleine croissance et de jeunes sujets d'avenir assure une continuité du peuplement et procure des revenus réguliers, même sur de petites surfaces.

## Des coupes de type jardinatoire

### La coupe de futaie

#### Nature de la coupe

En traitement irrégulier, la coupe est réalisée par parcelle entière. Elle vise à récolter les « arbres qui ne payent plus leur place ».

**La coupe de futaie est de type jardinatoire**, combinant dans le même passage différentes interventions.

Elle a pour but de :

- **récolter des arbres en fonction de leur valeur individuelle, des dimensions optimales d'exploitabilité et de leur qualité, tout en évitant les sacrifices d'exploitabilité** (*variables selon les essences*). On entend par « sacrifice d'exploitabilité » le fait d'enlever un arbre de qualité, n'ayant pas atteint une dimension optimale pour une valorisation maximale de la grume (*cf. § Pourquoi enlever un arbre ?*). Ainsi, l'enlèvement d'un chêne de qualité A ou B de 40 cm de diamètre au profit d'une perche d'avenir constitue un sacrifice d'exploitabilité. De même, la présence de semis ne doit jamais justifier le retrait d'un arbre de qualité encore en croissance.  
Il convient également de tenir compte du rôle indirect des tiges récoltables dans la protection et l'éducation des peuplements, le dosage de la lumière,...

- **travailler au profit des meilleures tiges** du peuplement, quels que soient les essences et leur diamètre, en réalisant une éclaircie dans les BM et les PB les moins bien conformés (*opération de sélection-amélioration*), et en favorisant les essences minoritaires, sans s'interdire le cas échéant de favoriser une tige de charme bien venante ;

- **éviter toute intervention brutale**, et notamment toute variation trop rapide du matériel sur pied ou de l'ombrage des houppiers au sol. En règle générale, **le prélèvement ne doit pas dépasser 25 % du volume sur pied** (*selon la richesse, la production et la rotation*) et au maximum 5 m<sup>2</sup>/ha par coupe.

Les peuplements de structure mono-étagée, où le sous-étage est absent (*peuplements fermés à fort capital sur pied*) sont éclaircis de manière particulièrement prudente.

En cas de trop forte capitalisation, **il est préférable de raccourcir la période de rotation plutôt que d'augmenter en un seul passage l'intensité des prélèvements**. Le taux de prélèvement tend progressivement à se rapprocher du taux d'accroissement. Au contraire, dans les peuplements pauvres, le premier doit rester inférieur au second, de manière à reconstituer un capital producteur suffisant.

- **obtenir entre 12 et 18 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière après coupe, ce qui correspond à un matériel sur pied compatible avec le développement d'une régénération diffuse** ; à affiner selon les mélanges d'essences et les stations (*les semis de hêtre peuvent supporter un matériel sur pied un peu supérieur à ceux du chêne*). **Il s'agit bien sûr d'un objectif à**

**terme, qu'il n'est pas question de vouloir atteindre en un seul passage en coupe s'il se trouve trop éloigné ;**

- **ne pas élargir les trouées ni en créer systématiquement** : les trouées qui permettent l'obtention de la régénération naturelle doivent être la conséquence de l'enlèvement d'un ou deux GB (*on évite ainsi un sacrifice d'exploitabilité*). **L'élargissement des trouées existantes** risquerait de compromettre la qualité des perches et la différenciation naturelle des semis (*les « sprinters » ne s'expriment plus, les grands semis perdent leur dominance apicale et leur accroissement en hauteur*).

Noter qu'en milieu forestier, la lumière n'arrive pas à la verticale, mais de façon oblique en suivant la trajectoire du soleil. Aussi, **lorsqu'une zone de régénération naturelle semble avoir besoin de davantage de lumière, le gestionnaire doit intervenir sur les arbres situés au sud et à l'ouest de cette zone**. L'éclaircie circulaire autour d'une tache de semis est inutile et peut engendrer au contraire une augmentation des travaux et des problèmes de croissance.

**Les critères d'exploitabilité varient en fonction des essences et des qualités**. Chaque arbre présente une maturité qualitative individuelle. Il faut donc se méfier de la notion de diamètre d'exploitabilité, lorsqu'elle est utilisée de manière globale. Le maintien des gros arbres de qualité est très intéressant au plan économique. Par exemple, un chêne passant d'un diamètre de 50 à 70 cm double son volume : son accroissement en valeur est encore plus fort.

L'objectif à terme est de récolter un maximum de GB et un minimum de BM et PB sans compromettre la pérennité du peuplement.

## **Rotation**

**Le choix de la rotation est conditionné d'un point de vue sylvicole par la station, le matériel sur pied et l'état du peuplement** (*héritage de la gestion passée, peuplement en général issu de taillis sous futaie*).

On peut **retenir une fourchette de 6 à 15 ans** selon les essences, leur accroissement, la richesse de la futaie et les possibilités de commercialisation. Pour les peuplements pauvres en réserves, il est préférable de choisir une rotation plus longue, de manière à reconstituer le capital. A noter qu'une rotation trop courte, à prélèvement faible, peut rendre plus difficile la commercialisation des produits.

Ces rotations, même courtes, ne permettent pas toujours de suivre efficacement le développement des semis, perches et PB. Un passage intermédiaire sous forme d'une intervention dans le sous-étage et/ou le taillis peut être nécessaire.

## Pourquoi enlever un arbre ?

Les raisons de l'enlèvement d'un arbre sont les suivantes :

- **Récolte** : coupe des bois arrivés à maturité et au maximum de leur valeur économique, avant qu'ils ne commencent à se déprécier ;

- **Amélioration** : enlèvement de bois pour favoriser un voisin de meilleure qualité ou une essence mieux adaptée à la station ou encore une essence minoritaire ;

- **Sanitaire** : enlèvement des arbres dépérissants, malades ou tarés, risquant de fortement se déprécier avant le prochain passage en coupe ou de contaminer les voisins. Par contre, maintien sur pied de quelques arbres morts ou de chandelles sans valeur et non dangereux pour préserver la biodiversité ;

- **Régénération** : mise en lumière très progressive des semis acquis et des perches d'avenir, sans sacrifice d'exploitabilité ;

La combinaison et le dosage entre ces différents critères de prélèvement peuvent varier d'un peuplement et d'un passage en coupe à l'autre.

Le martelage est l'action sylvicole majeure qui permet de façonner le peuplement pour tendre vers les objectifs fixés.

## Pourquoi conserver un arbre ?

Un arbre n'est maintenu sur pied que s'il remplit une fonction bien précise au sein du peuplement :

- **Production** : arbre de qualité en pleine croissance (*accroissement en volume et en valeur*), qui constitue un capital financier pouvant encore augmenter. Ce sont ces arbres qui déterminent la valeur économique du peuplement ;

- **Éducation** : arbre dont la production n'est pas forcément de qualité mais dont la présence permet d'éduquer ceux qui poussent à proximité par la sélection et la différenciation des semis, fourrés ou perches existantes, en limitant la concurrence entre eux et/ou la végétation d'accompagnement (*herbacée ou ligneuse*). Régénérations qui gardent ainsi des branches fines et horizontales (*notion de lumière diffuse*) ; il s'agit donc d'arbres « éducateurs » ;

- **Protection** : arbre dont la production n'est pas forcément de qualité, mais qui protège par sa présence un ou des voisins ayant déjà constitué une grume intéressante à faire grossir. Ces voisins risquent de se déprécier si le protecteur est enlevé (*coups de soleil, gourmands, déstabilisation face au vent, dégâts de débardage...*). Attention cependant aux brins frotteurs, à éliminer sans tarder ;

- **Semencier** : arbre :

- ⇒ de qualité exceptionnelle et de gros diamètre, pouvant produire des descendants de valeur et à conserver pour cette raison, alors qu'il pourrait être récolté sur un plan strictement économique,

- ⇒ ayant été accidentellement endommagé (*mitraille, dégât de débardage*) et maintenu uniquement pour son rôle de semencier,

- ⇒ d'essence minoritaire mais adaptée à la station et susceptible d'enrichir la diversité de la régénération ;

- **Diversité** : arbre dont la présence participe à la diversité biologique du peuplement :

- ⇒ arbre d'essence rare ou de dimension remarquable,

- ⇒ arbre de constitution permettant le développement de niches écologiques particulières pour l'accueil de la flore ou de la faune (*arbre dépérissant, creux ou ayant des trous de pics, de grosses branches ou des fentes, mort sur pied...*),

- ⇒ bouquet d'arbres denses ou bas branchus servant de couvert à certaines espèces ;

- **Structuration** : recherche du meilleur équilibre aussi bien entre structure en diamètre (*proportion entre GB, BM et PB*) qu'en structure verticale (*étagement*), toutes deux importantes. La structuration est souvent la conséquence de l'application de la coupe jardinatoire et ne constitue pas un objectif en soi.

**L'équilibre dynamique du peuplement s'appuie sur une structure assez équilibrée et ne doit pas forcément correspondre strictement au type IR de la typologie franco-comtoise (outil uniquement descriptif).**

## La gestion du sous-étage : l'éclaircie de taillis

**Dans ce type de sylviculture, le taillis ou/et le sous-étage assurent en plus de la production de bois de chauffage, un rôle sylvicole.** Il convient alors de les exploiter de manière rationnelle, afin d'obtenir un bon dosage de la lumière et d'éviter que les troncs des réserves ne se couvrent de gourmands ou subissent un éclairciment brutal. **Les éclaircies sont toujours partielles**, jamais totales.

**Le dosage de la lumière incidente est une opération sylvicole délicate mais fondamentale.** Il s'obtient :

- **verticalement**, par création de petites ouvertures dans les plages de taillis,
- **latéralement**, par éclaircie dans le sous-étage périphérique.

Il faut suffisamment de lumière pour assurer le développement des semis, mais sans excès afin d'éviter un envahissement par la végétation concurrente (*ronces, saules...*).

**L'obtention d'un éclaircissement diffus**, indispensable à la croissance de la régénération et à l'éducation des jeunes tiges, **passé par un griffage en abandon** (*seuls les brins exploités sont marqués*), action qui permet un meilleur contrôle de l'éclaircissement.

**Le marquage du taillis s'effectue en général par le haut** pour détourner les houppiers des perches et PB d'avenir et pour apporter de la lumière au sol. Les tiges marquées sont, d'une part celles qui gênent le développement des perches et PB d'avenir ou qui s'immiscent dans leur houppier, d'autre part les brins frotteurs. Ce sont en général les plus gros brins d'une cépée, marqués pour raisons d'éducation, de maîtrise du couvert mais aussi de commercialisation. Il faut néanmoins veiller à ne pas déstructurer la cépée, en ne laissant que des brins de petite taille risquant de s'affaisser par la suite.

La coupe de taillis (*qui peut être groupée avec une éclaircie dans les PB*) peut intervenir au moment de l'exploitation du bois d'œuvre (*souvent lors d'une conversion d'un taillis sous futaie en futaie irrégulière*) ; elle peut être ajustée à mi-rotation lors du passage en travaux. Des interventions intermédiaires, pour éclaircir localement semis acquis et perches sont parfois nécessaires.

L'exploitation de taillis est réalisée en fonction des possibilités des affouagistes ou des cessionnaires de bois de chauffage. Elle n'est pas toujours rémunératrice (*zone de moindre demande en bois de chauffage*). Elle peut alors être proposée en travaux, en fonction des moyens du propriétaire, car elle est essentielle à la bonne gestion en irrégulier.

#### **Remarques :**

- quelles que soient les conditions stationnelles, la présence d'un sous-étage est toujours nécessaire,
- en général, il est intéressant de maintenir une faible proportion de taillis (*à raison de 2-3 m<sup>2</sup>/ha*),
- dans certaines conditions, le taillis peut être progressivement relayé par les perches et PB. Un peuplement constitué d'une futaie avec un sous-étage de perches et PB de divers feuillus peut donc constituer un état plus avancé dans la conversion vers la futaie irrégulière qu'un peuplement de futaie avec taillis.

## **Un renouvellement privilégiant la régénération naturelle**

**La régénération naturelle est à privilégier quand les essences en place correspondent aux objectifs de production** ; elle offre l'avantage de conserver les variétés locales bien adaptées. Mais les semis ne se développent que s'ils disposent d'un minimum de lumière ; il faut donc éclaircir le sol, toujours de manière progressive :

- en général, après fructification ou semis acquis,
- pour certaines essences et stations, avant fructification.

Il faut bien évidemment prendre en compte l'autécologie de chaque espèce (*essence d'ombre ou de lumière, essences à croissance juvénile rapide...*) dans le dosage de la lumière.

Si la régénération naturelle tarde à venir (*en qualité ou quantité*) ou est insuffisante, des **enrichissements** par plantation dans des petites trouées peuvent être pratiqués (*utilisation de grands*

*plants à faible densité*). La régénération naturelle éventuelle doit toujours servir de point d'appui. Exceptionnellement, si la futaie est très pauvre, des plantations en plein sur des surfaces plus grandes peuvent être réalisées avec des essences bien adaptées à la station.

## Des travaux simultanés, diffus et répétés

**Un bon dosage de la lumière permet de limiter les travaux.** Il faut éviter les travaux onéreux, ou tout du moins les limiter au strict nécessaire en favorisant l'éducation des semis et des perches par le dosage de la lumière (*travail en faveur des arbres d'avenir et des essences minoritaires*). Les dépenses limitées permettent d'obtenir un meilleur retour sur investissement.

De manière générale, **les travaux ne sont jamais réalisés en plein, mais toujours de manière diffuse et ponctuelle.** C'est un des principes forts de cette sylviculture qui exige le recours à une main d'œuvre qualifiée.

Des dégagements et dépressages légers peuvent être réalisés et, si l'élagage naturel ne suffit pas, un élagage artificiel complémentaire est envisageable. **Les travaux de dégagement-dépressage et d'élagage deviennent des opérations sélectives et légères au profit des seuls sujets de valeur** (*opération uniquement sur semis vigoureux et perches ou PB d'avenir*). Priorité est toujours donnée à l'éducation naturelle des tiges.

Un dosage des essences est nécessaire, tout particulièrement sur certaines stations. Les semis d'essences minoritaires et/ou de lumière font l'objet d'attentions particulières (*cas notamment du chêne et des feuillus précieux lorsque la dynamique du hêtre est forte*).

Tous ces travaux se pratiquent généralement juste après la coupe ou à mi-rotation. Afin d'assurer la préservation et le suivi des semis et plants, il est conseillé de **s'appuyer sur des cloisonnements d'exploitation.**

Au vu des expériences acquises dans des peuplements gérés en irrégulier, **les dépenses en travaux ne sont pas négligeables mais jamais excessives** (*en moyenne 1 heure / ha / an, en fonction du contexte stationnel*). Les dépenses en travaux sont plus modérées en stations acides.

## Précautions particulières

Bien que les conseils suivants soient valables quel que soit le mode de traitement adopté, ils sont tout particulièrement importants en futaie irrégulière.

- ✓ **L'exploitation forestière** doit :
  - être de qualité ; à défaut, tout le travail du gestionnaire peut être remis en cause,
  - toujours être réalisée en minimisant son impact sur le peuplement restant, sur la régénération naturelle et sur le sol (*tassement*),
  - s'appuyer sur des cloisonnements et des pistes, en conditions météorologiques favorables,
  - être respectueuse des perches et PB de qualité ainsi que des taches de régénération : l'abattage dirigé est souvent utile (*voire éventuellement l'éhoupage des gros individus*).
  
- ✓ **Les cloisonnements d'exploitation** :
  - s'appuient sur le réseau existant et doivent être fonctionnels, sans nécessiter une orientation strictement parallèle, et sont disposés tous les 20-25 m d'axe en axe, avec une largeur minimale de 4 m,
  - sont fortement conseillés, voire indispensables dans certaines conditions pour réaliser une exploitation de qualité (*limiter l'impact au niveau du sol et sur le peuplement résiduel*),
  - permettent un suivi plus précis et moins coûteux (*fonction de l'allure du peuplement : taillis abondant, présence de perches et PB de qualité, de semis...*) ;
  - facilitent les interventions sylvicoles, notamment les travaux, et apportent de la lumière,
  - permettent de rationaliser les interventions, d'intervenir au moment le plus opportun par une surveillance régulière des peuplements, et induisent ainsi une gestion plus souple.

- ✓ **La désignation d'arbre d'avenir :**
  - peut être très utile pour le suivi et lors d'exploitations (*cas de peuplements de structure à dominante de PB ou dans les peuplements présentant très peu de petites tiges de belle qualité*),
  - peut être réalisée lors du martelage et ne présente pratiquement pas de surcoûts,
  - doit être concentrée sur les tiges d'avenir,
  - peut se révéler utile en début de gestion en irrégulier, notamment pour attirer l'attention sur les perches et PB (*aspect pédagogique*).
  
- ✓ **Les outils de suivi de gestion :** ce type de traitement nécessite un contrôle de la gestion a posteriori, qui permet de mieux appréhender le peuplement (*matériel sur pied, évolution du capital, de la qualité, de la régénération...*), mais aussi de prévoir son évolution et d'estimer l'impact de la gestion pratiquée. Il est ainsi possible de savoir si l'on se dirige vers les objectifs recherchés. Il est donc nécessaire de se doter d'outils de suivi bien adaptés, surtout lors d'une phase de conversion en futaie irrégulière (*inventaire en plein, statistique ou typologique*) : voir action A5.
  
- ✓ **La gestion cynégétique :** un excès de grand gibier nuit inévitablement en quantité et en qualité (*diversité des essences*) à la régénération naturelle. Ainsi la présence du cerf est difficilement compatible avec l'obtention d'une régénération naturelle diversifiée et diffuse ; le caractère durable de la gestion peut ainsi être remis en cause.
  
- ✓ **La gestion des rémanents :** les résidus d'exploitation (*houppiers démembrés, branches, bois mort...*) ne doivent en aucun cas être brûlés. Les rémanents améliorent les sols en se décomposant, protègent la régénération naturelle, constituent des habitats potentiels. Ils peuvent également être dispersés sur les cloisonnements d'exploitation pour améliorer la portance du sol.

## Abréviations utilisées

- **PB :** petits bois
- **BM :** bois moyens
- **GB :** gros bois
- **TGB :** très gros bois
  
- **type IR :** peuplement irrégulier type
- **type PB-BM :** peuplement mélangé petits bois – bois moyens
- **type PB-GB :** peuplement mélangé petits bois – gros bois
- **type BM-GB :** peuplement mélangé bois moyens – gros bois
- **type PB :** peuplement à petits bois dominants
- **type BM :** peuplement à bois moyens dominants
- **type GB :** peuplement à gros bois dominants
- **type RUI :** peuplement ruiné