

# Le renouvellement des chênes en futaie irrégulière

Franck Jacobée, ingénieur forestier de l'ONF de Haute-Marne

*Les chênes sont susceptibles de se renouveler dans de petites trouées créées par des prélèvements ponctuels. En peuplement structuré, taillis-sous-futaie par exemple, il n'est pas indispensable d'exploiter à blanc une surface pour assurer son renouvellement. Principaux résultats d'une expérience réalisée en Haute-Marne.*

**L**a conduite des chênes en futaie irrégulière est un sujet controversé... Car, si la possibilité de gérer en futaie irrégulière des essences d'ombre sans passer par des coupes importantes de régénération classique est une idée généralement admise, en revanche, les avis sont beaucoup plus partagés pour les essences exigeantes en lumière, comme les chênes.

L'expérience Haut-Marnaise présentée ici est concentrée sur les stades critiques : de l'acquisition du semis et de son affranchissement au stade de gaule. Notre approche est donc partielle. L'abondance du semis est inutile, mais comme le rappelle R. Doussot : « la relation entre la glandée ou les taches de semis et le passage à la futaie plusieurs années plus tard est bien délicate à établir... ».

Le terme de « futaie irrégulière » s'entend dans cet article au sens de Pro Silva. Il s'agit de gérer l'existant de façon opportuniste et patrimoniale, en s'appuyant sur le fonctionnement de l'écosystème pour limiter les travaux. La structure (voir encadré) n'est pas un objectif mais une conséquence maîtrisée de cette conduite. Le texte pourrait par ailleurs laisser

## Quelques rappels\*

### Surface terrière :

– pour un arbre, « g » est la surface de la section orthogonale de son tronc à 1,30 m du sol. Elle est exprimée en m<sup>2</sup>/ha et son abréviation internationale est g. Si c'est la circonférence d'un arbre à 1,30 m (ou d son diamètre), sa surface est :  $g = c^2/4\pi = \pi d^2/4$ .

– pour un peuplement, la surface terrière « G » est la somme des surfaces terrières de tous les arbres. Souvent, et c'est le cas ici, cette surface terrière ne comprend que les arbres de diamètre supérieur à 17,5 cm. Elle est très facilement mesurable par une jauge d'angle (encoche de 1 cm à 50 cm de l'œil).

**PB, BM, GB :** pour les feuillus, les arbres sont généralement répartis selon leurs diamètres en Petits Bois (17,5 à 27,4 cm), Bois Moyens (27,5 à 47,4 cm) et Gros Bois (47,5 cm et plus).

**Capital** (d'une parcelle) **ou richesse** (d'un peuplement) : matériel sur pied exprimé en général par la surface terrière du peuplement pour les diamètres supérieurs à 17,5 cm (PB, BM, GB), en ne comptabilisant que les essences jugées « économiquement intéressantes » (1). Parfois, la surface terrière du taillis est indiquée en complément.

**Structure** (d'un peuplement) : mode d'assemblage des arbres sur le plan horizontal (ped à ped, bouquets, parquets...) et sur le plan vertical (étagement des houppiers). En mode de traitement irrégulier, la structure est caractérisée par la présence ou non d'étagement et par la répartition des classes de diamètres (PB, BM, GB) en % ou en nombre de tiges par hectare.

**Peuplement structuré :** peuplement qui n'est pas constitué d'un seul étage.

**Précomptable :** se dit d'une tige dont le diamètre est supérieur ou égal au diamètre à partir duquel on inventorie les arbres dans un peuplement.

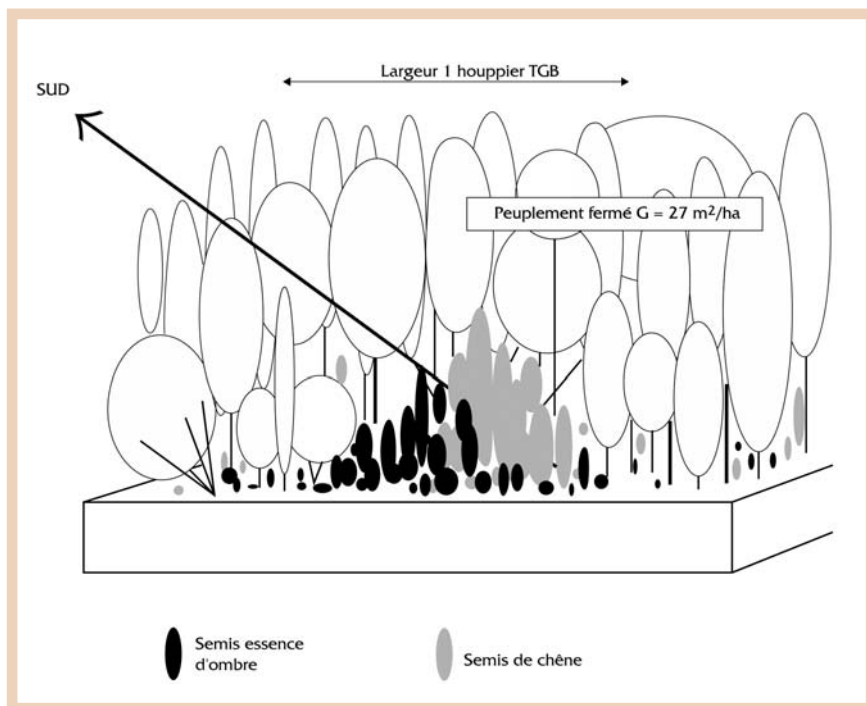
\*Voir Forêt-entreprise n°151.

penser que l'obtention du semis est un objectif prioritaire de la démarche ; en réalité, il est très clairement subordonné à la production de bois de qualité. Quoi qu'il en soit, la régénération en peuplement irrégulier, comme régulier, est indispensable.

## Lumière et semis

### Trouées ou lumière diffuse ?

La trouée est un facteur déclenchant mais c'est la densité, la structure, et les ouvertures dans les



cimes de la réserve et du taillis qui permettent l'arrivée au sol de la lumière diffuse. Cette lumière diffuse autorise le maintien de semis ; la trouée apporte un surplus de lumière qui permet au semis de monter dans l'étage dominant (voir Forêt-entreprise n°151, article B. Van Staavel, NDLR).

En 1993, à partir d'une idée de G. Grandjean et M. Bruciamacchie, nous avons examiné l'évolution de la régénération naturelle dans des trouées issues du prélèvement d'un à quelques arbres (1 are = prélèvement d'un Bois Moyen, 3 ares environ = prélèvement d'un Gros Bois). Les résultats d'expérimentations dans un taillis-sous-futaie de chêne et tilleul (surface terrière du peuplement hors trouée = 27 m<sup>2</sup>/ha) montrent que les semis des chênes (même dans le cas du chêne pédonculé) peuvent s'installer et perdurer dans des trouées d'un are et pousser activement dans des trouées de l'ordre de trois ares (NDLR : D'autant mieux probablement quand la lisière est irrégulière). Ce constat remet en question le seuil présup-

posé d'ouverture nécessaire pour le renouvellement à 10/15 ares, tel qu'il était encore décrit en 1993 dans la bibliographie (2).

L'essentiel, n'est donc pas la taille exacte de la trouée – à partir de laquelle le renouvellement des chênes est rendu possible (nous allons voir que cette limite est très fluctuante en fonction de multiples paramètres) – c'est la possibilité pour les chênes de se renouveler dans des contextes créés par le prélèvement ponctuel d'un Gros Bois ou d'un Gros Bois accompagné d'un Bois Moyen. Cela signifie qu'en peuplement structuré (par exemple en taillis-sous-futaie), il n'est pas indispensable de mettre le peuplement à blanc sur une surface donnée, et donc de consentir des sacrifices d'exploitabilité, pour assurer son renouvellement.

Une dérive classique des résultats présentés ici consiste à penser qu'il faille « procéder à une ouverture » de telle ou telle dimension pour obtenir

des semis de chêne. Il ne s'agit pas de produire des « trouées » mais de gérer le matériel sur pied (3) dans le peuplement de façon à y apporter la « lumière nécessaire », directe ou diffuse (si le renouvellement doit être recherché...).

Cette nuance est particulièrement importante car la dérive consistant à « réaliser des trouées » perd le souci de gérer la qualité, qui – à notre sens – doit rester prioritaire.



*Gaulis poussant de chêne pédonculé dans une trouée de 3 ares. Les allongements sur ces tiges sont actuellement de l'ordre d'un mètre par an.*

## Seuil de matériel sur pied/ha

La question du renouvellement des chênes peut être posée en terme de seuil de matériel sur pied à l'hectare qui permettrait de conserver une partie des semis entre deux coupes, entre deux glandées, pour une structure donnée.

Le principe qui consiste à prélever davantage de matériel à la suite d'une rare glandée n'est confortable ni pour le propriétaire (variation des revenus) ni pour le gestionnaire (planification des coupes). S'affran-

chir partiellement de cette contrainte passe donc par la connaissance du seuil supposé ci-dessus.

## Relation régénération - matériel sur pied

Nous avons travaillé à partir d'inventaires par placettes permanentes, afin de contrôler l'évolution des peuplements et de mieux appréhender leur « fonctionnement ». En effet, la possibilité de mettre en relation des caractéristiques de peuplement (capital, structure) avec leur dynamique (ensemencement) et leur milieu, laisse présager une meilleure approche des conditions favorables à la pérennité de ces peuplements.

- Dans un taillis-sous-futaie, en forêt communale de Latrecey (Haute-Marne), les analyses montrent que le seuil à partir duquel il est possible de renouveler le chêne, se situe entre 12 et 15 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière.

Il est intéressant de noter que dans le même temps, J.-Ph. Maréchal, conduisant une étude sur le réseau AFI (Association Futaie Irrégulière), a obtenu des résultats comparables. Il montre que sous des surfaces terrières de 16 m<sup>2</sup>/ha, il est possible d'obtenir de la régénération de chêne, à condition de laisser une maigre part au taillis. Il observe qu'une surface terrière de précomptables de 13-14 m<sup>2</sup> avec 2 à 4 m<sup>2</sup> supplémentaires de taillis et de sous-étage ne laisse plus émerger le semis.

Tout ceci fait ressortir le rôle important du taillis et des Petits Bois. Leur abondance est pénalisante pour la lumière. En effet, les peuplements de Gros Bois sont plus clairs, à surface terrière égale (la projection au sol de la surface feuillée, ou couvert, par m<sup>2</sup> de surface terrière diminue lorsque le diamètre augmente, cf. réseau AFI/M. Bruciamacchie [4]). Les trouées y sont aussi de taille plus importante.

- En forêt d'Is-en-Bassigny (Haute-Marne), dans des structures (futaies) « Gros Bois/Bois Moyens » et en absence de taillis, le chêne se régénère convenablement jusqu'à 16-18 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière.

## Application à la conduite des peuplements...

Le dernier constat a des conséquences importantes. Si la recherche de l'équilibre du peuplement consiste à l'orienter lentement vers le maximum de production qui soit compatible avec un renouvellement continu, le fait que les Gros Bois « prennent moins de place » dans le peuplement (moins de couvert par m<sup>2</sup> de surface terrière) permet de leur laisser une place plus importante que dans une situation qui supposerait une équivalente représentativité des différentes classes d'âge. R. Doussot indique l'ordre de grandeur de 60 % de volume de gros bois possible sans remettre en cause la continuité du peuplement. C'est un point très intéressant sur le plan économique...

## Peuplements et stations

### Stations acides

La plus grande spontanéité des semis de chênes en milieu acide

n'est pas due au hasard. En 1993, G. Grandjean interprétait ainsi le phénomène :

«... En milieu eutrophe (riche) et en l'absence de contraintes, les essences dont la croissance en hauteur est la plus rapide (frêne, grands érables, merisier...) occupent la place et « coiffent » littéralement les autres essences... ». Dans ces conditions, les chênes rencontrent des difficultés qui nécessitent un suivi plus rapproché. Attention, il s'agit ici d'un surplus de travail et d'une variation de coût liés au contexte stationnel et non au traitement...

Dans des milieux sensiblement plus contraignants (acidité, hydromorphie, texture lourde...), quelques essences commencent à être en difficulté. Si la contrainte n'est pas trop forte, le hêtre et le charme, à croissance initiale plus forte que celle des chênes, exercent encore une compétition vis-à-vis de ce dernier. Enfin, dans des sols franchement pauvres, le nombre de compétiteurs diminue et les chênes peuvent s'exprimer plus librement.

Dans un taillis-sous-futaie en forêt d'Ecoron (Cher), le semis de chêne sessile non viable faute de lumière (forêt entièrement fermée dont la

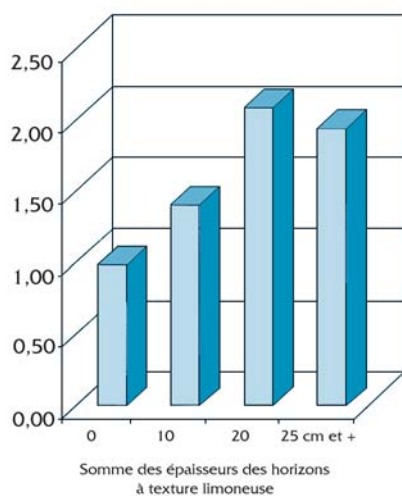


*Dynamique du chêne en forêt de Davrey (Champagne humide/limons acides). Petits bois de chêne parfaitement équilibrés en « trouée » de 3 ares.*

© F. Jacobée



## Indice du nombre de semis de chênes par placette en fonction de l'épaisseur de texture limoneuse



© Graphe ECORON, Élèves FIF 2001

*Abondance de semis de chêne et texture en forêt privée d'Ecoron (Cher).*

surface terrière > 20 m<sup>2</sup>) est nettement plus abondant dans les limons sableux les plus profonds (fougères aigle, acidité marquée). Cette propension, avant même qu'une compétition par la croissance en hauteur ne se soit exprimée, met en évidence une plus grande faculté du chêne sessile à se renouveler dans ces types de milieux.

### Sols lourds

Il semble que la « faculté des chênes à se renouveler » sur des sols à texture argileuse (lourds), reste un facteur plus délicat à utiliser. Sur ces sols, la structure des peuplements est souvent de type « Gros Bois » avec taillis de charme vigoureux et occupant une place généralement importante. Est-ce là un profil de peuplement révélateur d'une difficulté des forestiers à y renouveler le chêne ?

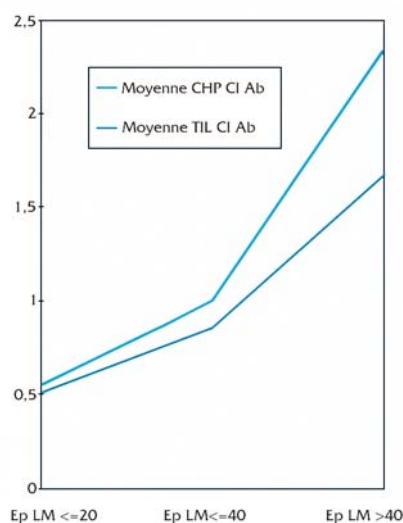
Dans ces types de sols, nous avons fini par douter du dosage en matériel car les glandées partielles n'avaient pas été suffisantes dans les parcelles travaillées (nous avons attendu sept ans !). Il a fallu la forte pression de la dernière glandée

pour réellement « accrocher » le chêne dans les zones encore réceptives en complément des surfaces activement colonisées par le charme (5). La dynamique du charme reste cependant très supérieure à celle du chêne et nous aurons vraisemblablement à suivre activement cette évolution là où le renouvellement est nécessaire (6).

Lorsque le sol est constitué par une couche de limon sur un horizon enrichi en argile plus ou moins colmatée, une coupe brutale provoque généralement une stagnation plus importante du plan d'eau et un envahissement par le tremble, limitant l'émergence de chênes. Ce type de station (limon/argile) est par contre relativement défavorable au hêtre qui, dans ces conditions, ne concurrence pas le chêne. Le chêne émerge ainsi plus librement lorsque le tremble est maîtrisé ( $G > 12/13$  m<sup>2</sup>/ha).

Il est intéressant de noter que le tilleul à petites feuilles, dont la croissance au stade de semis est justement plus faible que celle des chênes, est favorisé de la même façon que l'est le chêne dans ces contextes limitants

### Moyenne des classes d'abondance ("CI Ab") des semis en fonction de l'épaisseur de limon moyen ("Ep LM")



*Parallélisme de comportement chêne "CHP"/tilleul "TIL" en forêt communale de Latrecey (Hte-Marne).*

## Difficultés et contraintes

### ● La ronce

Dans certaines situations telles que celle des limons légèrement désaturés, le développement de la ronce peut constituer un facteur difficile à maîtriser (caractère sciophile (8) de la ronce qui réagit immédiatement à l'ouverture). Le maintien du niveau (seuil ?) de matériel identifié comme étant le plus favorable à l'émergence du semis pourrait alors constituer une solution plus efficace à moyen terme que l'utilisation de phytocides (mais, pas de dogmes...).

En cas d'éclaircissement important et de foisonnement de la ronce le semis de chêne parvient finalement à constituer une « amorce » sur les franges des espaces plus ouverts, amorce à partir de laquelle il est possible de travailler. Au terme de 10 à 15 ans (une rotation) la ronce « retombe » et le semis peut de nouveau s'installer (« Cycles de la ronce », G. Granjean).

### ● L'excès de gibier

Bien souvent, la dynamique de régénération existe mais elle est fragilisée par le déséquilibre des populations de grand gibier avec leur milieu, et ce d'autant plus rapidement que la station est peu productive. La veille pour l'équilibre ne doit-elle pas commencer par l'observation de nos milieux les plus fragiles pour prévenir les débordements ?

Il est malheureusement possible de donner de trop nombreux exemples qui, actuellement, font de ce facteur sans doute l'un des plus importants pour la limitation des chênes au stade juvénile.

### ● La planification des travaux

Les prélèvements s'accompagnent généralement de quelques travaux complémentaires. Leur programmation est d'autant plus importante que la compétition entre les chênes et d'autres espèces est latente (charme ou hêtre sur sols bruns par exemple). C'est le rôle du forestier et aussi celui de son « fou », le plan de gestion. L'assiette de visite des parcelles pour identifier la nécessité d'y conduire des travaux « n » années après coupe (tributaire de la station) évite la dispersion et garantit, pour partie, une veille efficace. Même pour cet exercice sans doute plus délicat du renouvellement du chêne, le changement fréquent de gestionnaire n'entraîne pas le manque de suivi. Il ne s'agit que d'organiser et de pérenniser l'information.

pour les autres essences. Le mécanisme serait comparable...

## Sols secs

Sur sol superficiel et socle calcaire, le chêne pédonculé se régénère de façon prépondérante sous la barre des 13-14 m<sup>2</sup>/ha de surface terrière. Les semis de chêne sessile et pédonculé ont en effet la faculté de se maintenir dans des conditions de sécheresse prononcée (tempérament colonisateur du chêne pédonculé). Nous utilisons cette fois la valeur seuil de 13/14 m<sup>2</sup> de surface terrière par hectare pour orienter progressivement la composition des peuplements vers une proportion plus importante de hêtre qui semble mieux adapté à ce type de station (7). On imagine aisément l'intérêt d'utiliser des méthodes de transformation très peu coûteuses... sur terrain lunaire !

## Conclusion

La conduite des peuplements pied à pied n'est pas l'apanage des essences d'ombre. Dans l'Est de la France, pour les chênes, le renouvellement est étroitement tributaire de l'importance et de la fréquence des glandées. C'est ensuite au gestionnaire d'organiser la survie des semis jusqu'à leur émergence éventuelle. Il doit trouver les conditions favorables à cette survie dans le cadre d'une conversion douce basée sur la maîtrise de la lumière, par une gestion appropriée du matériel sur pied. La spontanéité du renouvellement est étroitement liée au contexte stationnel qui dicte les conditions de compétition interspécifique et oriente la composition. Lorsque l'émergence des chênes est moins spontanée, une organisa-

tion de passages réguliers pour définir l'opportunité ou non de réaliser des travaux est nécessaire. Dans ce cas il faudrait aussi se poser la question des objectifs que l'on se fixe en terme de composition, de leur bien-fondé au regard de la dynamique spontanée et des moyens que l'on souhaite mettre en œuvre pour leur réalisation. La simple observation de la présence ou de l'absence de semis, de leurs allongements et le rapprochement avec les conditions de peuplement et de milieu constituent les facteurs essentiels de réussite. ■

### Remerciements

De sincères remerciements à R. Doussot pour son avis et ses conseils toujours très riches et avisés.

(1) *Tous les chiffres annoncés ici prennent en compte toutes les essences, notamment les charmes, particulièrement dynamiques en terme d'accroissement. Il s'agit en effet ici d'un problème d'ombrage où chaque tige compte indépendamment de sa valeur économique.*

(2) *Il est possible que des contraintes présupposées de gestion aient prévalu dans la détermination de ce seuil. On lit en effet souvent : «... cela constitue en outre une taille critique de trouée qui permet d'envoyer une équipe d'ouvriers réaliser des travaux identifiables... ». Récemment pourtant, des auteurs tel que G. Aussenac avaient mis en évidence des croissances optimales de semis pour des taux d'éclaircissement de l'ordre de 50 % seulement.*

(3) *« Matériel » : l'ensemble des arbres constituant le peuplement (on parle de « la régénération » s'il s'agit des semis).*

(4) *Voir Forêt-entreprise n°151.*

(5) *Lorsqu'on envisage de sauver une « bonne glandée » deux moyens peuvent être envisagés : – réaliser une coupe dans la futaie ou dans le taillis pour apporter de la lumière diffuse ; – plus quelques travaux pour favoriser le chêne par rapport au charme.*

(6) *Temps du passage : 0,5 jour/ha cadastral, 1 jour/ha en situation de rattrapage.*

(7) *Avec le risque de le voir prendre le dessus, à terme (NDLR).*

(8) *La ronce supporte bien les situations ombragées (et réagit vigoureusement à la lumière).*

## Résumé

Il est possible de gérer les chênes, de façon opportuniste et continue, sans nécessairement réaliser de sacrifices d'exploitabilité pour leur renouvellement. Cela implique une approche du niveau de matériel compatible avec la survie et l'affranchissement du semis. Cette pratique est d'autant plus aisée que le milieu limite la compétition interspécifique. En milieu riche, il est indispensable d'organiser une veille en terme de travaux à réaliser.

**Mots-clés :** chênes, futaie irrégulière, régénération.

## Bibliographie

- **Alzingres (M.), Boutteaux (J.-J.), Jacobée (F.), Pierrat (R.), 1997.** *Quelques éléments pour la gestion en futaie irrégulière pied à pied.* Document ONF Haute-Marne, 60 p.
- **Bary-Lenger (A.), Nebout (J.-P.), 1993.** *Le Chêne.* Ed du Perron, 544 p. Disponible à L'IDF.
- **Bouchon (J.), Pardé (J.), 1988.** *Dendrométrie 2<sup>e</sup> ed.* Engref, 328 p. Disponible à L'IDF.
- **Bruciamacchie (M.), Grandjean (G.), Jacobée (F.), 1994.** *Installation de régénération feuillue dans de petites trouées en peuplements irréguliers.* RFF n°6/1994 – (Mémoire 3<sup>e</sup> année FIF), p. 639 à 653.
- **Doussot (R.), 1997.** *Les forêts de la région Centre : un potentiel exceptionnel à valoriser.* Forêt-entreprise n° 117, 1997/5.
- **Jacobée (F.), 1993.** *Contribution à la connaissance de la croissance différentielle de quelques essences feuillues dans le jeune âge.* Mémoire FIF 1993, 79 p.
- **Maréchal (J.-Ph.), 1998.** *Bilan des parcelles de référence en peuplement irrégulier : Réseau AFI-ENGREF.* Mémoire 3<sup>e</sup> année FIF ENGREF Nancy 1998.
- **Morfaux (A.), 2003.** *Suivi de la régénération en peuplement feuillu géré pied à pied en forêt communale de Forcey – Développement et comparaisons de méthodes.* Mém. BTS 2003.
- **Rosa (J.), 1999.** *Évolution des peuplements feuillus à Chênes prépondérants.* CRPF Ile-de-France.