

Cette rubrique est dirigée par :

M. VIART

Ingénieur en chef du G.R.E.F.

Chef du  
Service régional  
d'Aménagement forestier  
Poitou-Charente

47, rue de la Cathédrale  
86200 POITIERS

technique  
et forêt

## **OBSERVATIONS ET RÉFLEXIONS SUR UN CAS PARTICULIER D'AMÉLIORATION DES PEUPELEMENTS FEUILLUS EN MIDI-PYRÉNÉES**

**G. BARREAU**

*Gestionnaire de forêts privées dans la région toulousaine, j'ai depuis 1975 la charge de la sylviculture de massifs forestiers privés en zone de plaine.*

*Lors de la rédaction de plans simples de gestion, s'est posé le choix de l'objectif dans le cas particulier des peuplements traités en taillis-sous-futaie (très pauvres en réserves) à base de chênes (rouvres et pédonculés).*

*Ces peuplements doivent-ils être considérés comme sans avenir et voués au reboisement, ou est-il permis d'avoir un espoir et, dans ce cas, comment traiter le boisement ?*

*C'est au travers du cas particulier représenté par la forêt de Giroussens, dans le Tarn, que nous allons entamer la réflexion. La stratégie mise au point fut fondée sur l'optimisme et sur le fait que, se raréfiant, le Chêne devrait rester une valeur sûre.*

*Les peuplements présentant un phénotype acceptable et pouvant laisser espérer une production de bois, qualité menuiserie au moins, seront maintenus sur pied et améliorés.*

*La technique choisie est la désignation des arbres de place et la réalisation d'éclaircies sélectives à leur profit.*

*Les peuplements présentant un phénotype défectueux seront exploités à blanc et reboisés en pins laricio principalement, mais aussi en merisiers et en chênes rouges d'Amérique.*

*Après quatre années de traitement et de mesures d'un peuplement de référence, il fut confié à un élève technicien supérieur de l'École des Barres, M. Benoît de la Fonchais, la synthèse des renseignements rassemblés. C'est donc un condensé du rapport établi par M. de la Fonchais qui vous est proposé. Mais avant d'entrer dans le vif du sujet, il convient de citer le propriétaire de la forêt de Giroussens, M. Michel Benech, dont le dynamisme s'est mis au service de la sylviculture.*

## PRÉSENTATION SOMMAIRE DU CONTEXTE FORESTIER

La forêt de Giroussens est un massif forestier de 600 ha environ. Ses peuplements sont des taillis de Chêne avec quelques réserves et un état de végétation donnant toute la gamme comprise entre le taillis vieilli de 45 ans assimilable au stade de la jeune futaie et le taillis très dégradé peuplé de Callune dans les trouées avec des semis naturels de pins maritimes très mal venants.

Les données climatiques sont les suivantes : précipitations 660 mm/an, température moyenne 12,7 °C avec moins de 50 jours de gelées. Le climat est d'influence générale atlantique avec des nuances estivales méditerranéennes.

Les pentes sont généralement modérées. La roche-mère est composée d'alluvions tertiaires sur une épaisseur variant de 5 à 15 m. Les sols vont du sol brun forestier au sol lessivé et l'humus varie du mull au mor. La flore comprend des stations à Pervenche et Lierre terrestre, des stations à Germandrée, Canche flexueuse, Chèvrefeuille, Fougère aigle, mais aussi des stations à bruyères et Callune sur sols très dégradés.

Les peuplements qui nous intéressent font partie de la zone intermédiaire, les zones extrêmes ne posant pas de problème de choix de l'objectif de production.

## PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE DE SYLVICULTURE APPLIQUÉE EN FORÊT DE GIROUSSENS

### Principe et éléments de base

#### *Quelles solutions pour la mise en valeur des parcelles ?*

Comme nous venons de le voir, une telle forêt présente des zones posant problème, où les sols sont fragiles, et pour lesquelles le propriétaire doit effectuer un choix :

— Ou bien, il accepte la proposition du marchand de bois venu le solliciter, fait faire une coupe rase et entreprend un programme de plantation. Cette solution courante, et parfois la seule possible, est cependant coûteuse et présente certains risques (remontée du plan d'eau, problèmes de reprise à la plantation, problèmes de regarnis, de dégagements...). La décision prise est irrémédiable.

— Ou alors, le propriétaire se contente d'exploiter les réserves et laisse le peuplement en taillis. Ce choix présente évidemment peu de risques, mais manque de dynamisme et ne saurait améliorer le peuplement ; ce n'est qu'un pis-aller.

— Enfin, le propriétaire peut essayer d'améliorer le peuplement feuillu à partir d'individus sélectionnés.

Plusieurs arguments militent en faveur de cette dernière solution. L'aspect parfois médiocre de la population résulte essentiellement des dégradations successives qu'ont subies les peuplements et ne reflète pas le génotype des arbres. De plus, ces chênes ont déjà un certain âge, une trentaine d'années environ et si leur valeur commerciale actuelle est négligeable, leur valeur d'avenir mérite d'être prise en compte ; ces années sont autant d'années gagnées sur une plantation. Enfin, comme nous le verrons plus loin, cette opération nécessite peu d'investissements.

Cette méthode est donc envisageable pour de petits propriétaires. Les risques sont minimes. On peut toujours revenir sur la décision prise, et si l'amélioration s'avère être un échec, il n'est pas trop tard pour enrésiner après une récolte de bois d'œuvre.

*L'objectif de cette méthode* consiste à produire le plus rapidement possible du bois d'œuvre. En productions intermédiaires, les éclaircies fourniront du bois de chauffage, assurant ainsi un revenu régulier au propriétaire, ou du bois d'industrie, fort peu rémunérateur.

### Techniques utilisées

*Afin de faciliter l'accès au peuplement pour le débardage des bois, la première opération effectuée est le tracé d'un cloisonnement d'exploitation.*

D'un point de vue commercial, cette opération est tout à fait rentable :

- elle facilite l'exploitation et limite la manutention des bois,
- elle augmente la quantité de bois vendue avec l'éclaircie.

De plus, cela ne porte pas atteinte au peuplement. L'ouverture des layons est comparable à une éclaircie forte pour les arbres de bordure :

- la largeur des layons est d'environ 3,5 m, ce qui permet aux engins de débardage de circuler assez facilement, tout en évitant aux peuplements une ouverture trop forte ;

**Un layon tous les 29 m est indispensable pour un bon débardage.**

Photo G. BARREAU



- le tracé des layons se fait dans le sens de la pente, si possible perpendiculairement aux vents dominants, selon un axe nord-sud ;
- entre le point de départ et le point d'arrivée du layon qui sont définis avec précision, le sylviculteur peut se permettre de louvoyer légèrement de façon à éviter certains beaux arbres qui se trouveraient sur le tracé ;
- l'écartement d'axe en axe des layons est difficile à définir systématiquement. Plusieurs essais ont été effectués à Giroussens :
  - maille de 14 m : les layons sont trop proches et la moindre déviation dans le tracé à la boussole rend la présentation désastreuse ;
  - maille de 50 m : cet écartement augmente considérablement le temps de débusquage ;
  - maille de 20-25 m : il semble que cet écartement convienne bien. C'est un bon compromis pour les bûcherons et pour le peuplement.

*Afin d'intensifier la sylviculture, il a été choisi de désigner un certain nombre de beaux individus d'avenir comme arbres de place.*

Cette méthode présente de nombreux avantages : elle assure la continuité et la concentration des efforts de la sylviculture sur les mêmes individus, pendant toute la durée de vie du peuplement ; elle facilite les éclaircies ultérieures puisque celles-ci seront toujours faites au profit des mêmes arbres.

Un peuplement de bourrage assez dense (250 à 400 tiges/ha) est conservé afin de préserver les tiges désignées d'un isolement trop rapide. Ce bourrage disparaît au fur et à mesure des éclaircies.

Quels sont les critères de choix retenus pour désigner les arbres de place ?

- l'essence ; les chênes rouvre et pédonculé représentent la majorité des arbres désignés. Mais, dans certaines zones, nous avons désigné quelques belles tiges de merisier, d'orme, de tilleul ou de frêne ;
- la conformation ; dans les zones de taillis vieilli, l'âge des tiges désignées varie de 30 à 40 ans selon les parcelles, leur diamètre étant compris entre 15 et 20 cm.

Ces individus doivent être sains, présenter un houppier équilibré, un fût sans branches ni gourmands (quand cela est possible) et ils doivent, bien entendu, appartenir à l'étage dominant.

- la répartition ; c'est ici qu'intervient le problème de la densité d'arbres de place à désigner. Dans la première parcelle traitée en amélioration, une méthode stricte a été appliquée : entre deux layons espacés de 14 m, on a désigné deux tiges tous les 7 m, correspondant à une densité de 200 tiges/ha. Cette méthode s'est révélée être trop rigide. Aussi avons-nous essayé de déterminer une densité optimale de désignation, ainsi qu'une fourchette dans laquelle pouvait fluctuer cette densité.

Les chiffres qui vont être avancés sont des estimations faites à partir de mesures d'accroissement effectivement constatées sur les arbres existants. Ils comportent donc une certaine imprécision puisque la forêt va être soumise à un changement de régime. Comme il n'existe pas de peuplements de référence dans la région, nous n'avons comme seule base que le peuplement de Giroussens. L'objectif de production retenu est de 300 m<sup>3</sup>/ha de bois d'œuvre sur pied à 80 ans. Les mesures d'accroissement ont été effectuées sur les souches des réserves exploitées, en excluant les 30 derniers cerne, pour ne pas tenir compte de l'empattement de la souche. Ces mesures indiquent un accroissement régulier (sauf quand la coupe de taillis tarde trop) avec une moyenne de 0,75 cm/an sur le diamètre. Cet accroissement ne semble pas être aberrant puisqu'il est confirmé

## Technique et forêt

par celui mesuré sur les arbres du plateau d'essai d'intensité d'éclaircie (voir annexe). Le diamètre d'exploitation est alors d'environ 60 cm : 0,75 cm x 80 ans.

D'après le tarif de cubage n° 13 de Chaudé et pour une hauteur de grume de 10 m, on peut espérer obtenir des chênes de 2,25 m<sup>3</sup>.

Pour atteindre l'objectif de production, la densité d'arbres de place est alors de  $\frac{300}{2,25} = 135$  tiges/ha.

Ceci correspond à une répartition d'arbre tous les 9 m environ. L'hétérogénéité des parcelles conduit à adopter une fourchette assez large d'un arbre tous les 5 à 13 m.

Ces résultats confirment assez bien la pratique empirique appliquée jusqu'à aujourd'hui.

*Les opérations de désignation d'arbres de place sont accompagnées d'éclaircies, opérations sylvicoles primordiales pour assurer le succès de la conversion.*

Cette intervention est réalisée strictement par le haut. L'éclaircie se fait dans l'étage dominant, au profit des seuls arbres désignés. L'étage dominé et le sous-étage sont donc conservés, dans un but de protection des sols contre l'action du soleil et le ruissellement de l'eau et dans un but culturel, afin de ne pas isoler trop rapidement les arbres de place.

Une rotation de 11 ans a été retenue à Giroussens.

Pour l'instant, l'intensité d'éclaircie est déterminée d'une façon empirique par le sylviculteur. En collaboration avec le Centre régional de la propriété forestière de Midi-Pyrénées, un essai a été réalisé pour déterminer plus précisément l'intensité d'éclaircie idéale.

Bien que la mise en place de cet essai soit encore récente, les résultats sont déjà significatifs. Les écarts de croissance entre les divers plateaux semblent indiquer que l'intensité optimale d'éclaircie se situe entre 2 à 3 tiges exploitées par brin d'avenir. Les prochaines mesures permettront de conclure dans quelques années.

La coupe et le débardage des bois ont d'abord été confiés à la SEBSO (Société d'exploitation des bois du Sud-Ouest). Les résultats sont satisfaisants, bien que les engins aient commis quelques dégâts.

Une solution plus adaptée a maintenant été retenue. Un accord a été passé avec les agriculteurs voisins qui viennent « faire leur bois ». Ceux-ci assurent la réalisation de l'éclaircie moyennant un prix au stère correspondant à 50 % de la récolte.

La qualité du travail est tout à fait remarquable et l'exploitation des bois peut se faire d'une façon assez fine. La production de bois de feu est actuellement une solution plus intéressante d'un point de vue économique que celle de bois d'industrie.

Sur le terrain, cette méthode est assez facile à réaliser. Elle peut être effectuée par deux personnes et en deux temps :

- dans un premier temps, nous traçons, à l'aide d'une boussole, le cloisonnement d'exploitation en marquant à la peinture les arbres se trouvant en bordure du layon ;
- dans un deuxième temps, nous effectuons, en virées d'une dizaine de mètres de large, la désignation d'arbres de place que l'on cercle à la peinture.

Simultanément, nous marquons la première éclaircie en griffant ou en martelant les arbres à enlever. Comme toutes les opérations de désignation, ce travail est prenant et fatigant et, pour rester efficace, doit se pratiquer par intermittence.

## ASPECT ÉCONOMIQUE

La comparaison des taux d'intérêt d'une plantation de pins laricio et d'un peuplement de chênes, amélioré par la présente méthode, permet de voir quel avantage elle présente.

### Plantation de pins laricio

Cette essence, plantée sur certaines parcelles de la forêt de Giroussens, a été choisie pour sa plasticité et sa résistance qui assurent le succès de la plantation en sols difficiles.

Le coût total de la plantation s'élève à 11 000 F à l'hectare. Le détail des opérations se présente comme suit, les prix étant ceux de 1979 :

— coupe rase du taillis ;  
— préparation du terrain ; le passage d'un gyrobroyeur lourd assure un bon nettoyage du terrain. Les rémanents sont entassés en andins.

Coût : 2 200 F/ha ;

— fourniture des plants ; les plants sont achetés au prix unitaire de 0,60 F. La densité de plantation préconisée est de 1 500 plants à l'hectare.

Coût :  $0,60 \times 1\,500 = 900$  F/ha ;

— plantation ; les petits pins sont plantés en potet travaillé et reviennent chacun à 1,50 F.

Coût :  $1,50 \times 1\,500 = 2\,250$  F/ha ;

— infrastructure et aménagements ; il s'agit des travaux de drainage et d'ouverture de voies d'accès (routes, chemins, layons...). On estime ces frais à environ 1 000 F/ha ;

— dégagements ; pendant au moins les trois années qui suivent la plantation, il est nécessaire d'effectuer un dégagement pour assurer un bon démarrage des pins. En 1979, il fallait compter 700 F pour un dégagement.

Coût :  $700 \times 3 = 2\,100$  F/ha ;

— regarnis ; les frais de regarnis représentent 15 % des coûts de fourniture et mise en place des plants.

Coût : 472,50 F/ha ;

— frais d'expert ; ils représentent 8 % de l'ensemble des travaux, les dégagements n'étant pas compris.

Coût : 544,80 F/ha.

Total hors taxe ..... 9 470 F

T.V.A. 17,60 % ..... 1 660 F

**Total T.T.C. .... 11 130 F**

Le Fond forestier national accorde une subvention représentant 40 % du coût total de la plantation, soit 4 444 F/ha.

- *Objectif de recettes* (voir tableau 1)

— l'âge d'exploitabilité des pins se situerait autour de 65-70 ans,  
— les prix sont ceux de 1979.

- *Fructification du capital et du travail*

— valeur du sol : 5 000 F,  
— capital d'administration : 2 500 F,  
— âge d'exploitabilité  $n = 66$  ans.

## Technique et forêt

On utilise la formule suivante :

$$(V_s + C_A) [(1 + t)^n - 1] + [\text{coût de plantation}] (1 + t)^n + [\text{dégagement}] (1 + t)^n - x$$

1<sup>er</sup> cas :  $t = 2,5 \%$

$$(5\,000 + 2\,500) \times 4,1024 + [(11\,000) \times 5,1024] + [(700) \times 4,978] + [(700) \times 4,856] + [(700) \times 4,738] = 97094,80 \text{ F}$$

2<sup>e</sup> cas :  $t = 2,75 \%$

$$(5\,000 + 2\,500) \times 4,992 + [(11\,000) \times 5,992] + [(700) \times 5,832] + [(700) \times 5,676] + [(700) \times 5,524] = 115\,274,40 \text{ F}$$

Le *taux d'intérêt* d'une plantation de pins laricio est légèrement inférieur à 2,75 % (tableau - objectif de recettes)

TABLEAU 1 Plantation de pins laricio - Objectif de recettes

Age de la plantation	volume prélevé en éclaircie (m³)	Prix unitaire	recette	recette indexée sur 66 ans à un taux d'intérêt de	
				2,5 %	2,75 %
0					
10					
20					
25	17 - (bi)	50	850	2 339,29	2 585,02
30	34 - (bi)	50	1 700	4 135,25	4 514,18
35	41 < 10 - (bo) 31 - (bi)	80	2 350	5 052,50	5 448,71
		50			
40	41 < 10 - (bo) 31 - (bi)	80	2 350	4 465,47	4 757,57
		50			
45	53 < 20 - (bo) 33 - (bi)	80	3 250	5 458,57	5 745,03
		50			
50	53 < 25 - (bo) 28 - (bi)	80	3 400	5 047,30	5 247,90
		50			
58	78 < 40 - (bo) 38 - (bi)	100	5 900	7 188,56	7 333,70
		50			
66	430 - (bo)	180	77 400	77 400,00	77 400,00
<b>soit total objectif de recettes</b>			Total	<b>111 086,94 F</b> <b>111 100,00 F</b>	<b>113 032,11 F</b> <b>113 000,00 F</b>

(bi) : bois d'industrie

(bo) : bois d'œuvre.

### Amélioration du peuplement feuillu

L'ensemble des opérations effectuées par le sylviculteur (tracé de layons, désignation des arbres et marquage de l'éclaircie) revenait, en 1979, à 1 100 F/ha. Ce sont les frais encourus par le propriétaire pour améliorer son peuplement. Dans ce cas aussi, le Fond forestier national accorde une subvention représentant 40 % des travaux, soit 444 F/ha.

• *Objectif de recettes*

- l'âge d'exploitabilité des chênes se situerait autour de 80 ans,
- la rotation des éclaircies est de 11 ans,
- les prix sont ceux de 1979.

• *Fructification du capital et du travail*

- valeur du sol : 5 000 F,
- capital d'administration : 2 500 F,
- âge d'exploitation  $n = 80$  ans.

$t = 3,5 \%$

$$(5\,000 + 2\,500)(1 + 3,5)^{80} - 1 = 7\,500 \times 14,676 = 110\,070\text{ F.}$$

Le taux d'intérêt d'un peuplement feuillu amélioré par cette méthode est donc légèrement supérieur à 3,5 % (notons que ce calcul, établi sur une période de 99 ans, donne un taux d'intérêt voisin de 2,75 % identique au taux établi pour le Pin laricio).

TABLEAU 2 Amélioration du peuplement feuillu - Objectif de recettes

Age	Volume prélevé en éclaircie (m³)	Prix unitaire (F)	Recette (F)	Recette indexée sur 80 ans à un taux de 3,5 %
35	50	32	1 600 - 1 100(*) = 500	2 351,15
46	50	32	1 600	5 153,28
57	50 < 20 - (bo) 30 - (bi)	100 32	2 000 960	6 530,06
68	55 < 30 - (bo) 25 - (bi)	100 32	3 000 800	5 741,80
80	388 < 300 - (bo) 88 - (bi)	300 32	90 000 2 816	92 816,00
<b>Total objectif de recettes</b>				<b>112 592,29 F</b> <b>112 600,00 F</b>

(bi) : bois d'industrie

(bo) : bois d'œuvre

(\*) 1 100 F pour le sylviculteur.

Cette comparaison des taux d'intérêts des deux solutions envisageables fait ressortir que la plantation résineuse n'est pas forcément le meilleur placement, dans le cas précis des peuplements de plaine.

L'amélioration des peuplements feuillus n'est donc pas seulement une solution dynamique sur le plan sylvicole, elle l'est aussi sur le plan économique.



## CONCLUSION

L'ensemble des développements qui vient d'être proposé n'est pas, pour l'instant, à prendre en compte comme nouvelle base d'aménagements forestiers.

Nous sommes simplement au stade de la synthèse de quatre années de réalisations et d'observations et d'élaboration d'une hypothèse de production. Avant de pouvoir en confirmer l'intérêt, il convient d'attendre, au mieux, la seconde intervention en éclaircie.

Toutefois, compte tenu des conclusions qu'il est déjà possible de tirer, nous mettons l'amélioration des peuplements feuillus, même de valeur moyenne, au rang des techniques sylvicoles techniquement sûres, bien qu'à affiner, et économiquement prometteuses, dans le cas de peuplements analogues à ceux de la forêt de Giroussens.

Gilles BARREAU  
Expert forestier  
16, Impasse de Lascaux  
31500 TOULOUSE

*Avec le concours de M. Benoît de la Fonchais*

## ANNEXE

Essai n° 81-77-017 - Intensité d'éclaircie du chêne

Commune de GIROUSSENS (Tarn) - « Parcelle 11 »

Région forestière : zone 7 des O.R.P., Lauragais

Sol brun forestier

Altitude : 170 m

Exposition : nulle

Pluviométrie : 700 m

Mise en place de l'essai : octobre 1977. Eclaircie effectuée en mars 1978.

Peuplement : taillis simple de chêne rouvre (1 800 tiges/ha)

Dispositif : délimitation de 10 placeaux de 900 m<sup>2</sup> chacun séparés par des layons de 12 mètres de large ; inventaire de tous les brins vivants, à l'intérieur de chaque placeau ; sélection et marquage à la peinture des tiges d'avenir, à raison de 200/hectare, soit 18 tiges par placeau ; marquage à la griffe des brins à éclaircir, toujours pris dans l'étage dominant : à raison de :

1<sup>er</sup> traitement = 1 brin enlevé pour 1 brin d'avenir

2<sup>e</sup> traitement = 2 brins enlevés pour 1 brin d'avenir

3<sup>e</sup> traitement = 3 brins enlevés pour 1 brin d'avenir

4<sup>e</sup> traitement = 4 brins enlevés pour 1 brin d'avenir

5<sup>e</sup> traitement = témoin (aucune éclaircie)



PHOTOS G. BARREAU

**Observations :** Cet essai a été visité par les administrateurs du C.R.P.F. le 28.6.79.

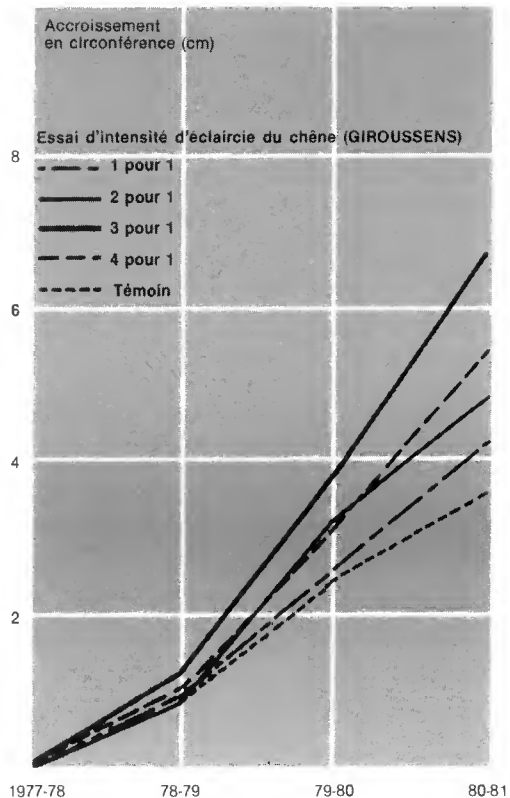
**Circonférence (à 1,30 m) des brins d'avenir (moyenne des deux blocs)**

Traitements	Témoin	1 pour 1	2 pour 1	3 pour 1	4 pour 1
En hiver 77-78 .....	45,2 cm	47,0 cm	46,6 cm	46,3 cm	45,4 cm
En hiver 78-79 .....	46,1 cm	47,9 cm	47,4 cm	47,4 cm	46,3 cm
En hiver 79-80 .....	47,6 cm	49,5 cm	49,7 cm	50,0 cm	48,4 cm
En hiver 80-81 .....	48,7 cm	51,1 cm	51,3 cm	52,9 cm	50,8 cm

Traitements	Témoin	1 pour 1	2 pour 1	3 pour 1	4 pour 1
Gain 1978 .....	0,9 cm	0,9 cm	0,8 cm	1,1 cm	0,9 cm
Gain 1979 .....	1,5 cm	1,6 cm	2,3 cm	2,6 cm	2,1 cm
Gain 1980 .....	1,1 cm	1,6 cm	1,6 cm	2,9 cm	2,4 cm
Gain total en 1979 ....	2,4 cm	2,5 cm	3,1 cm	3,7 cm	3,0 cm
Gain total en 1980 ....	3,5 cm	4,1 cm	4,7 cm	6,6 cm	5,4 cm

Source : Centre régional de la propriété forestière Midi-Pyrénées.

Bien qu'il soit tôt pour tirer de grandes conclusions, le troisième traitement semble déjà prometteur.



◀ En haut :

- à gauche, un témoin sans éclaircie (densité 1 000 tiges/ha plus le sous-étage) ;
- à droite, une éclaircie normale (densité après éclaircie 600 tiges dominantes/ha plus le sous-étage et récolte de l'ordre de 40 à 60 stères/ha) ;

En bas :

- à gauche, une éclaircie très forte âgée de 4 ans (densité après éclaircie 350 à 380 tiges/ha et récolte voisine de 120 à 150 stères/ha) ;
- à droite, un peuplement fortement éclairci depuis 5 ans ; les gourmands sont nombreux.