

LA LIGNICULTURE DU PIN MARITIME

J.-P. MAUGÉ et J. LÉONARD

Class. Oxford 174 PINUS PINASTER AIT. : 23

LES RAISONS DE LA LIGNICULTURE

Depuis sa création la forêt gascogne, presque entièrement artificielle, a été marquée plus nettement que les autres par des préoccupations d'ordre économique. Le sylviculteur est certes effectivement attaché à ses pins et à sa lande, mais plus que d'autres, il les considère aussi comme des outils de production.

Sur le plan économique le bois est de plus en plus une matière première et, comme telle, sa situation est de plus en plus délicate. Dans l'immédiat et à moyen terme, le bois landais est soumis à une concurrence croissante de la part des autres pays producteurs. A plus longue échéance, même si par épuisement des stocks ou développement de la consommation, il devenait rare, on imagine difficilement que sa valeur puisse augmenter sans susciter la concurrence de produits de remplacement d'ailleurs déjà menaçants.

De nouveaux débouchés, peut-être plus rémunérateurs, peuvent s'ouvrir. Surtout on peut penser orienter la production vers les débouchés les plus rémunérateurs existant déjà. On verra que l'effort entrepris porte aussi sur ce point.

De toute façon une voie sûre pour le maintien de la forêt en tant qu'activité économique consiste à abaisser les prix de revient de l'unité produite. Ceux-ci sont essentiellement constitués par le fonds et la main-d'œuvre.

La valeur du fonds ne cesse d'augmenter. Si l'on veut continuer à le consacrer à la production de bois, il est indispensable de lui assurer une rémunération suffisante ; faute de quoi, la concurrence jouant aussi au niveau des moyens de production, l'agriculture par exemple se substituerait vite à la sylviculture. La pression dans ce domaine est déjà extrêmement vive.

La forêt, et le bois ne bénéficient d'aucune protection, ni dans le cadre national, ni dans celui du marché commun. Ils doivent affronter directement la concurrence sur le marché mondial. L'agriculture, par contre, aidée, protégée sur tous les fronts dans des proportions considérables, tend naturellement à se substituer à la forêt, sur les sols qui le permettent techniquement.

Il faut aussi inclure dans les coûts entraînés par le fonds, une grosse part de charges fiscales ou parafiscales qui, elles aussi, ne cessent de s'accroître.

L'accroissement du coût relatif de la journée de travail est un phénomène bien connu et permanent.

Dans ces conditions, la seule issue pour réduire les prix de revient consiste à accroître la productivité sur ces deux moyens de production : il faut produire plus par unité de surface et plus par unité de travail.

On a souvent l'impression que la ligniculture accorde la priorité au premier au détriment du second. L'accroissement de la production est spectaculaire, directement perceptible. Mais on n'a nullement perdu de vue le second point consistant à accroître la productivité du travail.

Les moyens d'accroître la production par unité de surface sont bien connus en agriculture : ils consistent à améliorer les conditions de milieu et les aptitudes génétiques. L'amélioration génétique est en cours. La description ci-dessous portera essentiellement sur les techniques de travail du sol, de fertilisation, d'élimination de la concurrence. Un autre élément qu'ignore l'agriculture est la conduite des peuplements. La quantité comme la qualité de la production peuvent en être fortement affectées. Cet aspect du problème sera lui aussi examiné plus loin.

L'augmentation de productivité de la main-d'œuvre est plus difficile à obtenir. On l'a recherchée surtout dans une rationalisation, une systématisation de la structure du peuplement, une raréfaction des interventions manuelles aux dépens peut-être de la production. On cherche aussi à concevoir les peuplements en fonction d'une mécanisation plus poussée non seulement de la production mais aussi de la récolte ; en fonction des machines existantes mais aussi en pensant que, dans 20 ou 30 ans, du matériel plus important devra pouvoir évoluer sur les parcelles.

LES TECHNIQUES

Les techniques mises en œuvre dans la ligniculture sont peu spectaculaires. Nous voudrions montrer que leur efficacité vient de ce qu'elles ont été choisies de propos délibéré parmi bien d'autres comme étant la meilleure solution de problèmes précis. L'évolution de l'ambiance économique et sociale provoque d'ailleurs une remise en question permanente de nos options techniques.

Caractéristiques des terrains à reboiser

60 à 70 % des terrains à reboiser dans la forêt landaise correspondent au schéma suivant : Il s'agit de coupes rases sur sol de lande avec peu ou pas de végétation arbustive feuillue. Les pentes sont très faibles. La roche mère est un sable plus ou moins grossier. La nappe phréatique affleure en hiver la surface mais la situation varie beaucoup en été suivant les lieux, des stations étant excessivement sèches, d'autres trop humides. Ce caractère détermine le type de végétation et le profil du sol. Les sols humides comportent en surface un horizon d'humus brut pouvant atteindre 10 cm d'épaisseur auquel le feutrage des racines de molinie donne une cohésion qui rappelle la tourbe. Dans les sols très secs au contraire l'horizon lessivé apparaît directement sous les lichens et les héliantèmes. Ce sable blanc, chimiquement inerte, contient peu de germes d'adventices. Son épaisseur est telle que la charrue n'atteint pas l'altos sous-jacent. Gorgé d'eau, il provoque l'enlèvement des engins. Par contre, si un drainage général est installé, sa nature physique permet un ressuyage rapide. Les terres non inondées sont « bonnes à prendre » presque toute l'année. Cet horizon lessivé oppose peu de résistance aux outils de culture.

Il est habituel de trouver quelque 200 souches par hectare, s'élevant de 20 à 30 cm au-dessus du sol, munies de racines traçantes. Leur empiètement est de 40 à 50 cm. Des rémanents d'exploitation encombrant le parterre de la coupe.

Du climat, nous ne retiendrons que l'existence de déficits de précipitations parfois sévères au cours des mois d'été.

En ce qui concerne le pin maritime lui-même, il n'est pas inutile de rappeler le prix relativement bas de ses semences et leur aptitude à bien se développer en pleine terre, qui expliquent que la plantation ne soit qu'un procédé d'appoint.

Nous aurons également à tenir compte de la structure foncière (le chantier moyen de reboisement étant de 4 ou 5 hectares), du fait qu'il s'agit de propriétés privées, activement gérées dans beaucoup de cas, de la présence d'une main-d'œuvre connaissant bien la forêt, d'esprit alerte et désireuse de progresser.

Les diverses méthodes possibles

Diverses régions forestières offrent à des problèmes analogues un éventail de solutions. L'obstacle majeur pour le travail du sol est constitué par les souches. Là où il n'y en a pas, on peut utiliser de puissants chenillards tirant de lourdes charrues défonceuses et sous-soleuses. Ainsi sur les landes d'Ecosse ou du Danemark. S'il s'agit de reboiser artificiellement une coupe, les forestiers allemands de Karlsruhe, ou américains dans la plaine côtière du Sud, adoptent la solution radicale de l'extirpation des souches ou de leur arasement.

Seul le matériel Jardin permet, à notre connaissance, une préparation complète du terrain tout en évitant les frais de dessouchage. Son adaptation à nos sols de landes n'a pu être malheureusement réalisée. La succession d'opérations que nous allons décrire doit son originalité à ce qu'elle concilie l'économie dans les travaux préparatoires et le fini dans les façons culturales proprement dites.

La ligniculture landaise : schéma général

La chaîne de travaux que nous décrivons ici n'a pas été mise au point sans de nombreux tâtonnements. A l'origine nous pensions qu'un labour complet était indispensable dès avant le semis pour que jouent à plein les deux grands facteurs externes du rendement agricole, à savoir la bonne préparation des sols et la fertilisation. On trouvera plus loin les raisons qui ont conduit au processus actuel. Celui-ci met en jeu un certain nombre d'engins entraînés par des tracteurs agricoles de 60 à 70 CV.

Premier établissement :

- Débroussaillage au rouleau débroussailleur
- Piquetage précis des bandes de labour
- Rangement des rémanents entre les bandes
- Epannage d'engrais phosphoriques à l'emplacement des bandes
- Labour à moitié de la surface par bandes distantes de 3 à 4 mètres d'axe en axe
- Façons complémentaires pour créer le lit de semences
- Semis au semoir d'une seule ligne par bande.

Entretiens :

- 1^{re} année : Ecrasement des débris dans les interbandes.
- 2^e année : Nouveau débroussaillage suivi d'un labour à la charrue à disques.
- « Dépressage » des jeunes pins au cours de l'arrêt de sève entre la 1^{re} et la 2^e année.
- 3^e à 6^e année : Disquage ou rotavator de toute la surface entre les lignes de pins.
- 6^e année : Elagage des arbres d'avenir.

Nettoyage du terrain

On a longtemps utilisé l'incinération pour dégager les terrains à reboiser. Cette pratique a été presque complètement abandonnée en raison des dangers qu'elle comporte. Le gaspillage d'humus qui résulte du passage du feu suffirait à condamner cet usage.

Le nettoyage du terrain est réalisé de façon mécanique au moyen des rouleaux débroussailleurs landais à un prix extrêmement bas, de 60 à 80 F par hectare. C'est à coup sûr la grande supériorité de ces sols de lande sur tous les autres terrains forestiers que la facilité qu'ils offrent pour leur mise à nu. Bruyères et ajoncs sont des tiges lignifiées cassantes. Même quand ils forment des fourrés de près de 2 mètres, d'apparence compacte, les rouleaux débroussailleurs en ont aisément raison. Mais dans les cas habituels ils n'offrent guère plus de résistance que les frondes de fougère ou les touffes de molinie.

Plus embarrassants sont les rémanents d'exploitation et les quelques pieds de chêne tauzin qui se rencontrent même dans les landes les plus typiques. La récupération des cimes pour la fabrication de charbons industriels ne se pratique plus guère. Il peut en résulter un sérieux supplément de dépenses. Dans la plupart des cas, le rouleau débroussailleur suffit à réduire ces branchages en morceaux peu encombrants. C'est la présence de ces résidus qui a provoqué l'abandon des labours en plein qui, dans nos premiers essais, semblaient associés à la notion même de ligniculture. Pour labourer un terrain en plein, il faut au préalable évacuer la totalité des débris ligneux qui constituent, même dans notre cas, une masse considérable quand on doit la déplacer. Par contre, les bandes non labourées que nous allons ménager au début de notre travail permettent un andainage très facile au moyen de gros râteaux de fabrication locale.

Les rouleaux débroussailleurs sont particulièrement bien adaptés à la destruction de la végétation de la lande. Ils ne travaillent bien que sur des tiges rigides, la faible vitesse d'impact de leurs lames permettant aux rejets feuillus de plier sans être tranchés. Leur emploi suppose, bien entendu, que le sol soit exempt de pierres. Mais les rouleaux ne se contentent pas de haïcher la végétation. L'inclinaison des lames sur la direction d'avancement provoque un cisaillement des tranches successives découpées à la surface du sol. Cette sorte de crochetage de l'humus brut est cependant insuffisant en terrain humide pour disloquer une couche solidement assemblée. Le poids par mètre de largeur travaillé, qui s'est peu à peu élevé de 600 kg à 1 000 kg, l'angle des axes sur la direction d'avancement, la hauteur des lames constituent autant de facteurs influant sur l'efficacité du travail.

Piquetage des bandes

Le positionnement relativement précis des bandes de labour, par implantation de deux piquets à chaque bout de ligne, constitue une assez lourde servitude. Il faut cependant bien voir que les différences d'écartement des futures lignes de pins et les sinuosités de ces lignes provoqueront au fil des années bien des pertes de temps dans les travaux d'entretien. La génération suivante elle-même en supportera les conséquences, les semis ou plantations s'intercalant alors entre les lignes de souches actuelles.

Épandage d'engrais

On épand, à l'épandeur en nappe porté de 2 m de jarge, 120 unités de P 205 sous forme de phosphate naturel finement moulu ou de scories. Seules les futures bandes sont traitées, mais on pourrait aussi bien épandre toute la surface à l'épandeur rotatif puisque à intervalle de trois ans la totalité du terrain sera labourée, ce qui fera entrer en activité l'engrais tombé sur les interbandes et resté inerte.

Cette dose de P 205 paraît largement suffisante pour les premières années. Les engrais azotés et potassiques, rapidement lessivés, seront à prévoir pour les années ultérieures quand les pins disposeront d'un réseau suffisant de racines pour s'en emparer à temps. On essaie souvent de jumeler la fin du débroussaillage et l'épandage de l'engrais au cours d'un même passage du tracteur.

Labour

Le labour est l'opération essentielle. Ses fonctions sont multiples et toutes de grande conséquence pour la croissance des jeunes semis.

Il doit tout d'abord provoquer l'enfouissement de l'humus brut superficiel qui stocke en pure

perte une très grande quantité de matière organique. Il faut une véritable charrue pour provoquer cet enfouissement ; les disques, même très lourdes, ne peuvent qu'aérer le sol, mais en laissant les horizons dans le même ordre. Pratiquement, une seule marque de charrue à soc très robuste est utilisée (Ets Cullerier à Saint-Morillon - 33). Ces engins, portés sur le relevage 3 points, ont des coutres circulaires et des socs de 14 pouces.

Divers essais de labour sans utilisation d'engrais avec, en comparaison, des semis sur travail superficiel au débroussilleur ont montré quel effet stimulant a pour les pins la décomposition de l'humus enfoui.

On doit éviter le retournement complet de la tranche de terre découpée à chaque passage désignée localement sous le nom de « gaze » qui équivaut à celui de « lan » dans le reste de la France. Cet excès de retournement reconstitue, en nappe continue, la couche superficielle du sol. La dégradation de l'humus brut en est freinée, faute de mélange avec les autres horizons et les jeunes pins subissent souvent une crise sévère. Un bon labour est un labour bien « dressé ».

On demande en second lieu au labour de faire remonter en surface le sable pur de l'horizon lessivé qui est un lit de semences quasi parfait par sa légèreté et son absence de germes de plantes ou de champignons.

Le labour a comme troisième fonction de mettre en contact intime l'engrais phosphorique et le sol par un malaxage énergétique. Les essais de localisation d'engrais insolubles à la sous-soluse, ou au fond d'une enrayure, ont eu des résultats à peu près nuls, ce qui démontre la nécessité du labour d'enfouissement. Il est vrai que, dans le cas de sols très secs à sable pulvérulent, des apports d'engrais phosphoriques insolubles en couverture sur labours frais ont parfois donné de bons résultats, mais on doit considérer ceci comme exceptionnel. La norme est que les hyperphosphates ou les scories doivent être épandus avant le labour qui malaxe le sol. Il y a eu suffisamment d'essais d'engrais avant 1957 qui n'ont donné aucun résultat sensible faute d'avoir pris cette précaution, pour qu'on puisse être affirmatif à ce sujet.

En quatrième lieu, nous devons obtenir du labour la création d'un microdrainage, indispensable dans presque tous les cas. Les premières parcelles de ligniculture, nous l'avons déjà signalé, étaient labourées en plein. Dans un tel dispositif, il est mal commode de ménager des dérayures, la technique du labour en planches n'étant pas d'une application facile. Nos parcelles ayant été labourées à plat, on a constaté que, sauf en terrains particulièrement bien drainés, les semis de la ligniculture souffraient au départ de l'absence de ruissellement de surface et mettaient deux ans à rattraper la hauteur des pins en bandes.

C'est là une autre raison qui milite en faveur des labours en deux temps, seules des bandes couvrant la moitié de la surface étant retournées l'année du semis.

Les charrues dont nous disposons actuellement travaillent à une profondeur de 25 cm environ. Il serait bon de gagner 5 cm supplémentaires pour obtenir des labours bien dressés sans perdre trop sur la largeur des « lans » qui est de 45 cm environ.

On procède normalement par bandes de 4 tours de charrue tous les 3 m 50 ou 4 m d'axe en axe, en ayant soin de coucher dans le même sens les labours de 4 à 5 bandes contiguës pour parfaire la régularité du travail.

Nous avons de grands progrès à faire dans ce domaine qui est plus agricole que forestier. Le médiocre développement de certains semis semble être lié à un colmatage par obstruction des pores du sol par les éléments les plus fins du sable. On peut généralement relier cette carence à un labour effectué sur un terrain gorgé d'eau.

Il se peut d'autre part que certains réglages soient susceptibles d'amorcer la création de « soles de labour » créant dans le sol des obstacles à la bonne circulation de l'eau. La mobilité des sables est en effet toute relative, à telle enseigne que l'on délimite les propriétés par un trait de charrue superficiel. Cette marque peut être retrouvée après 20 ou 30 ans.

Le labour de deux hectares de terrain, correspondant à un hectare en plein, demande de un jour et demi à deux jours. On a presque partout abandonné la charrue bisoc qui ne convient qu'aux landes non ensouchées pour ne plus utiliser que la charrue monosoc plus maniable et qui permet un travail plus soigné.

Le tassement du labour et la création du lit de semences. Le semis

Nous avons déjà souligné le caractère rigide des masses de sable qui à l'inverse des argiles ne « fondent » pas quand elles sont imbibées d'eau. De ce fait, les cavités existantes entre les « lans » doivent être compactées par tassement. En surface, au contraire, le sol doit être aplani et ameubli sur quelques centimètres.

On obtient ce résultat par un disquage ou à défaut par un passage de rouleau débroussilleur puis par un tassement au crosskill.

Jusqu'à ce stade des opérations, nous avons strictement opéré comme pour des semis en bandes traditionnels, et, remarquons-le, sans qu'il en coûte rien de plus.

Le semis, lui, devra naturellement être en ligne à raison d'une seule ligne par bande de labour, située à la charnière de l'avant-dernier et du dernier « lan ».

Le semoir à utiliser pourra varier avec la qualité atteinte par la préparation du sol. Pour des préparations très bien réussies, en terrain peu ensouché, on utilisera avec succès un semoir monoligne à maïs modifié (LPC Ets Cullerier) qui permettra d'économiser au maximum la graine (800 g par hectare) et les « dépressages » ultérieurs.

La sagesse, dans beaucoup de cas, consistera à semer une bien plus forte quantité de semences (2,5 à 4 kg par hectare) en bandes de 20 cm environ de large. On monte pour cela des distributeurs Ebra sur des crosskills, ce qui économise un passage de tracteur en réalisant à la fois semis et tassement.

L'emploi d'engrais « starter » en localisation à côté de la ligne de semis ne s'est pas généralisé faute de matériel adapté.

Les entretiens

Nous abordons là le stade des travaux qui justifie la désignation de « ligniculture ». Si nous avons abandonné les semis à la volée pour ces semis en lignes uniques, c'est au premier chef pour pouvoir procéder à la « culture » systématique du sol entre ces lignes, culture qui s'est avérée d'une efficacité remarquable.

Au début de nos essais, quand nous procédions aux labours en plein dès le départ, il suffisait de prescrire un disquage ou un passage de rotavator tous les ans.

La situation est un peu différente avec notre dispositif actuel.

La première année suivant le semis, nous nous contenterons de débroussailler les interbandes avec un engin assez lourd pour réduire les branchages que nous y avons accumulés la saison précédente. Nous nous garderons de toucher aux dérayures du labour et aux bandes semées où les lignes de pins apparaissent plus ou moins nettement au milieu de la végétation.

Après que les enrayures aient fait leur office deux hivers de suite, à la fin de la deuxième saison de végétation, les pins sont assez bien installés pour ne plus craindre les excès d'eau. On débroussaillera énergiquement toute la surface et on procède au labour des interbandes.

La charrue à soc convient parfaitement, mais, comme nous pouvons nous contenter d'un travail bien moins poussé, un simple passage de charrue tridisque suffira. Le mélange des horizons est plus grossier mais peu importe, ce qui compte c'est de créer les conditions favorables aux façons culturales suivantes.

On a donc obtenu, au bout de deux ans, un défrichement complet du sol qui va permettre d'exécuter rapidement les façons annuelles d'entretien. Cover-crop et rotavator sont utilisés à cet usage. S'agissant de sols « sans structure » ce dernier engin n'a pas son inconvénient habituel de pulvérisation des agrégats. Mais il faut prévenir, là également, l'apparition de « semelles de labour » en travaillant tantôt avec un outil, tantôt avec un autre.

Les résultats que nous allons citer démontrent de façon suffisamment évidente l'intérêt de ces entretiens très poussés. On doit protéger un arbre qui est un « occupateur de places vides » typique, contre la concurrence de la végétation spontanée, surtout en matière de concurrence pour l'eau en saison estivale. Cette concurrence est certainement très forte, même en station fraîche. On peut rappeler à ce sujet que les forestiers allemands du pays de Bade font systématiquement détruire par fraisage la molinie dans leurs plantations de pins sylvestres.

Dépressages

La destruction des tiges en excédent est indispensable à la bonne croissance d'un arbre de lumière qui, du moins dans le jeune âge, ne doit pas souffrir de la concurrence des ses voisins.

Ces dépressages, dont la nécessité n'échappe à personne, sont d'un prix de revient excessif dans les semis en bandes à la volée. L'ouvrier doit en effet se tenir au milieu du fourré de la végétation parasite, que le labour et l'engrais ont stimulé, pour y couper les tiges en surnombre. L'augmentation des salaires des journaliers a porté le prix d'un tel travail à 200 ou 250 F par hectare. Encore faut-il souvent le renouveler une seconde fois.

C'est cette considération qui, en plus de l'espoir de gain de croissance, a provoqué la faveur des propriétaires pour la ligniculture. Il est en effet beaucoup plus rapide de « dépresser » des semis en lignes ou bandes étroites en se tenant sur un sol nettoyé par le passage de débroussailliers que de se frayer son chemin au milieu de fourrés. Les temps de travaux sont réduits des quatre cinquièmes.

De plus, la répartition des tiges est beaucoup plus régulière que dans les semis en bande de 3 mètres classiques. Celles-ci ne portent en fin de compte de pins que sur une largeur de 2

mètres, avec 4 mètres de vides. Mais sur le bord des bandes les pins ne sont pas répartis régulièrement, de telle sorte qu'au travers du dispositif on note fréquemment des trouées de 6 mètres.

En matière de ligniculture, la chose ne peut se produire puisque nous aurons soin de conserver en fin de deuxième année après le semis un pin tous les 1 m 20 environ, soit 2.100 tiges par hectare si les lignes sont distantes de 4 mètres, toutes bien réparties. Les peuplements que permet d'obtenir la ligniculture sont d'une régularité inconnue jusqu'à ce jour par d'autres méthodes.

La question, si importante, des élagages, sera examinée dans la dernière partie de cet article.

Temps de travaux par hectare

Il s'agit de temps de travaux moyens par hectare de parcelles (ou hectare cadastral). On n'a pas pris en considération les temps morts pour arrivée au chantier et tous les frais de reconnaissance des lieux qui, dans la pratique, constituent une « prise en charge » de l'ordre de 300 F par chantier.

L'exemple décrit suppose le terrain suffisamment dégagé pour que le passage d'un débroussaillleur supprime tous les obstacles au labour.

A l'autre extrémité de la période considérée, on ne s'est pas risqué à une évaluation des temps de travaux pour les élagages. On peut estimer que si on réserve ce traitement aux seuls arbres d'avenir dans les parcelles de ligniculture, la dépense n'excèdera pas ce qui est courant à l'heure actuelle dans les semis en bandes.

TEMPS DE TRAVAUX PAR HECTARE DE PARCELLE

Année	Nature des travaux	Bandes de 3 mètres Interbandes 3 mètres		Ligniculture	
		Journées de tracteur	Journées d'ouvrier	Journées de tracteur	Journées d'ouvrier
0	Débroussaillage à plat	0,40	0,40	0,40	0,40
	Piquetage	—	0,30	—	0,30
	Epandage d'engrais (à moitié) ...	0,12	0,12	0,12	0,12
	Labour à moitié	0,80	0,80	0,80	0,80
	Ameublissement du labour	0,20	0,20	0,20	0,20
	Semis et couverture	0,20	0,20	0,20	0,20
	Total 1 ^{er} établissement	1,72	2,02	1,72	2,02
1	Débroussaillage à moitié	—	—	0,20	0,20
2	Mise à 1 m 20 sur ligne (avant la 3 ^e pousse)	—	—	—	1,50
	Débroussaillage à plat	—	—	0,30	0,30
	Labour aux disques à moitié	—	—	0,40	0,40
3	Regarnis par plantation	—	0,50	—	0,50
	Rotavator	—	—	0,40	0,40
	Débroussaillage interbandes ...	0,20	0,20	—	—
4	Dépressage des bandes	—	6,00	—	—
	Disquage	—	—	0,30	0,30
5	Disquage	—	—	0,20	0,20
6	2 ^e Dépressage	—	3,00	—	—
	Disquage	—	—	0,20	0,20
1 à 6	Total des entretiens	0,20	9,70	2,00	3,80
0 à 6	Total général	1,92	11,72	3,72	5,82

RESULTATS**Résultats actuels**

Ils sont en général très spectaculaires quant à la croissance. La fertilisation au semis avait déjà apporté un progrès considérable ; la ligniculture apporte à son tour un progrès du même ordre.

Sur l'un des essais les plus représentatifs on note à 6 pousses :

	Culture traditionnelle sans engrais	Culture traditionnelle avec engrais	Ligniculture
Hauteur moyenne (m.)	1,65	2,65	4,30
Circonférence moyenne (cm.)	8	12	24

Il faut reconnaître que ces résultats ne sont pas constants. La supériorité apparente de la ligniculture est quelquefois nulle ; souvent aussi elle est beaucoup plus spectaculaire.

L'absence de supériorité est toujours liée à une technique d'installation insuffisante. C'est le cas en particulier des premières tentatives en lande très humide : on a commencé par faire des labours à plat ; par la suite, on a voulu labourer en ados sur la totalité de la surface ; enfin, il y a encore des progrès à faire en matière de technique même du labour et de préparation du lit de semences. Les inconvénients de toutes ces imperfections sont évidents et, d'années en années, les installations de nouvelles parcelles en tiennent mieux compte.

Comme exemple d'une supériorité plus flagrante encore de la ligniculture, nous pouvons citer un essai installé en lande très sèche qui a donné les résultats suivants après la 7^e pousse :

	Culture traditionnelle sans engrais	Culture traditionnelle avec engrais	Ligniculture
Hauteur moyenne (m.)	2,25	2,20	4,30
Circonférence moyenne (cm)	6,6	6,2	21,4

Il s'agit d'un des rares cas où la fertilisation seule n'a pas eu d'effet, l'alimentation en eau étant facteur limitant.

A un autre point de vue, on a eu la preuve sur cet essai de la nécessité d'entretien des interlignes pendant les premières années : pendant la 3^e pousse on n'a fait aucun travail sur certaines parcelles : leur hauteur est inférieure de 30 cm à celle des parcelles régulièrement entretenues.

Essai de prévisions de production

Les prévisions sont évidemment très hasardeuses avec seulement 8 ans de recul pour la parcelle la plus ancienne. Elles sont cependant nécessaires si l'on veut se faire ne serait-ce qu'une idée du profit que l'on peut attendre de cette nouvelle technique.

La question de la production à attendre et de la durée possible de la révolution en ligniculture, est évidemment souvent posée. Avant la parution des tables de production (N. Decourt et B. Lemoine - Annales des Sciences Forestières - I.N.R.A. 1969 - Fascicule 1), notre réponse était la suivante : actuellement la révolution est en général de 60 ans. Le calcul montre que l'optimum économique ne devrait pas dépasser 45 ans pour la moyenne des peuplements. Devant la rapidité de pousse en ligniculture dont il vient d'être fait état, il paraît tout à fait raisonnable d'espérer un gain de 15 ans au moins par rapport à cette moyenne. Obtenir, en 30 ans, ce que l'on obtient actuellement en 45 ans n'est donc nullement utopique.

Cet espoir, basé sur un mode d'estimation assez grossier, est renforcé depuis la sortie des tables.

Pour construire les tables de production, leurs auteurs ont établi des lois liant entre elles les différentes caractéristiques d'un peuplement, notamment en ce qui concerne la variation de la hauteur en fonction de l'âge et de la production totale en fonction de la hauteur. L'application de la première loi au premier dispositif donnerait les résultats suivants :

	Bandes sans engrais	Bandes avec engrais	Ligniculture
Hauteur moyenne prévisible à 25 ans (m.) ..	9	15	24
Classe de fertilité	4 à 5	2	< 1

Pour le second dispositif, ou aurait de même :

	Culture en bandes	Ligniculture
Hauteur moyenne prévisible à 25 ans (m.)	12,5	19
Classe de fertilité	3	< 1

Ces chiffres sont à rapprocher de ceux repris par l'un de nous dans le Bulletin des Coopératives Agricoles et Forestières d'Aquitaine en 1967 à la suite d'un voyage d'études aux Etats-Unis : la hauteur à 25 ans de peuplements de slash pine plantés serait de l'ordre précisément de 24 m.

Dans le cas du second dispositif, la production totale serait, à 25 ans, la même qu'en classe 3 à 45 ans. Dans le premier, cette production serait atteinte dès 20 ans.

L'estimation grossière qui avait été tentée antérieurement à la parution des tables est donc encore pessimiste par rapport à l'application des lois ayant servi à les établir.

Pour que ces prévisions aient quelque valeur il faut :

— que l'effet de la ligniculture sur la croissance se maintienne. Après 8 ans, c'est effectivement ce que l'on constate. Au-delà, on ne peut évidemment rien dire.

— l'application des lois utilisées pour que les tables soient suffisamment légitimes. Pour l'instant on constate seulement que : d'une part la classe de fertilité définie par ces lois sur les témoins est à peu près celle des peuplements âgés entourant les dispositifs ; d'autre part, les hauteurs obtenues au cours des trois dernières années s'ajustent assez bien à la loi de variation de hauteur en fonction de l'âge ; on peut s'interroger sur la possibilité, pour un peuplement de pin maritime, de faire une pousse annuelle de 1 m en hauteur en moyenne entre 0 et 25 ans

Nous avons vu, d'après les chiffres avancés dans la deuxième partie, que la consommation en main-d'œuvre était plutôt réduite par la ligniculture. Même si la production est relevée dans des proportions moindres que celles qui viennent d'être données plus haut, on peut considérer comme acquis un accroissement considérable de la productivité et de la main-d'œuvre. Quant à la productivité du fonds, sa progression serait également énorme.

Homogénéité des peuplements

La régularité du semis est, elle aussi, spectaculaire ainsi qu'il a été signalé plus haut. Cette régularité autorise un dépressage précoce, donc peu coûteux ; et sans doute unique. La répartition en ligne permet elle aussi une économie substantielle de temps.

Qualité des produits

Reste encore posé le problème de la qualité des produits. On considère généralement que les bois qui ont poussé vite sont de mauvaise qualité. Et il faut reconnaître que les semis très vigoureux obtenus en ligniculture ont une tendance déplaisante à avoir beaucoup de grosses branches ; donc si l'on n'y prend garde, à produire du bois avec beaucoup de nœuds. Or, les qualités les plus rémunératrices sont précisément le « sans nœud » ou le « petit nœud ».

Les défauts éventuels dus à la rapidité de croissance sont suivis de très près par les chercheurs du C.N.R.F. Pour l'instant, on constate bien une tendance défavorable sur certaines caractéristiques intéressant plus particulièrement l'industrie papetière. Mais cette tendance est très légère et semble sans importance pratique.

En outre, les caractéristiques en question sont vraisemblablement liées à la présence de branches vivantes fonctionnelles sur toute la longueur de la tige. Le phénomène a donc toutes chances de s'atténuer encore et, sans doute, même de disparaître très rapidement : les observations que l'on peut faire montrent que les couronnes les plus basses cessent d'être fonctionnelles vers la cinquième année.

Ce phénomène autorise sans crainte de perte de production l'élagage, dès la cinquième ou sixième année, des basses branches, ce qui résout le problème des nœuds.

Il n'est donc pas certain que la ligniculture, telle qu'on la pratique actuellement, permette un progrès quant à la qualité du produit. Elle devrait du moins en assurer le maintien.

ETUDES EN COURS ET PERSPECTIVES D'AVENIR

Dans l'immédiat ou à très court terme, des progrès sont en cours en matière de fertilisation. L'apport d'une fumure phosphatée de base n'est pas remis en cause. Mais on a pu mettre en évidence des effets nettement favorables de l'azote, de la potasse et même, semble-t-il, du soufre. Le problème du seuil de rentabilité de ces apports n'est cependant pas encore clairement résolu.

Des études très prometteuses portent sur la conduite des peuplements. Les essais systématiques entrepris sur des peuplements traditionnels et en ligniculture commencent à donner des résultats intéressants. Il en ressort, tout d'abord, qu'en laissant sur pied un matériel générateur beaucoup plus abondant, on peut accroître sensiblement la production et sa rentabilité. Bien évidemment, il existe un maximum de matériel générateur qu'il serait anti-économique de dépasser. Or, il semble bien que ce maximum soit fonction du niveau de fertilité. Il serait d'autant plus élevé que la fertilité est plus grande. Dans ces conditions, en ligniculture, on pourrait maintenir sur pied un matériel générateur nettement plus important encore et accroître de manière plus importante la production et la rentabilité.

A court terme, des progrès restent certainement à faire sur l'économie des moyens mis en œuvre.

Une première économie est réalisable sur l'élagage. On sait que la sylviculture landaise classique comportait l'élagage de toutes les tiges. L'opération est évidemment inutile sur celles qui ne donneront que du bois d'industrie. Or, pour être efficace, elle doit être amorcée précocement vers la 5^e ou 6^e année, semble-t-il, sur les tiges susceptibles de donner du bois d'œuvre ; c'est-à-dire généralement celles qui donneront les arbres les plus grands et les plus gros. Des études antérieures non publiées ont montré que ces tiges peuvent être choisies sans grand risque, très précocement. A moins que le maintien des branches sur les autres ne présente à l'expérience d'autres inconvénients, on peut donc, dès le premier élagage, limiter l'opération aux seules tiges d'avenir.

La fréquence et la durée des opérations d'entretien est en cours d'étude.

De même la possibilité d'opérer le premier dépressage avant la deuxième saison de végétation, ce qui permettrait une économie encore plus sérieuse de main-d'œuvre (1).

Le problème des éclaircies systématiques, c'est-à-dire l'exploitation par exemple d'une ligne sur trois, va être abordé dès que les dimensions atteintes sur les parcelles les plus anciennes le permettront.

A moyen terme, l'amélioration génétique doit assurer, outre des rendements encore plus élevés, un gain appréciable en qualité.

Perspectives d'évolution

Nous avons déjà noté qu'un ensemble de procédés cultureux, comme ceux que nous venons de décrire, traduisent un certain équilibre entre les facteurs physiques, économiques et humains. Or, l'évolution des deux derniers composants est très rapide.

L'abandon de la culture en bandes semées à la volée est pour une bonne part dû à l'augmentation du prix de la main-d'œuvre.

Certains aspects de nos méthodes font sourire des forestiers étrangers habitués à d'autres niveaux de salaires qui supposent une productivité du travail toute différente.

Comptons en effet le nombre de passages de tracteur que demande la création d'une ligne de semis de pin :

Débroussaillage	4
Epannage d'engrais	1
Labour	4
Disquage	2
Crosskill et semis	1

soit 12 passages en tout. On pratique aux U.S.A. un travail du même type en deux passages d'engins : un premier passage à la lame tranchante rase les souches, le second disque et billone le sol. Il suffit de fixer un petit distributeur de graine sur l'engin pour parfaire l'opération.

La différence de valeur des équipements, exprimée en heures de travail des chauffeurs, justifie l'emploi de l'une ou l'autre façon de faire.

Nous ne voudrions pas reprendre ici les brillantes démonstrations du Centre National d'Etudes

(1) Nous avons essayé de chiffrer quelle serait l'activité globale dans le massif de Gascogne si toute la surface était cultivée par la méthode décrite ci-dessus. Les chiffres auxquels cette tentative d'analyse conduit sont les suivants :

— Emplois au niveau de la sylviculture	
950 ouvriers « toutes mains »	300 employés
1.040 tractoristes	300 cadres
780 agents de maîtrise et de gestion	300 mécaniciens et artisans
soit en tout 3.670 emplois.	

Les emplois peuvent être tenus par les propriétaires eux-mêmes à plein temps ou non.

— Emplois propres à l'exploitation et à la transformation des bois. On peut estimer que le nombre de postes de travail créés localement par ces activités est de trois fois celui des forestiers.

— Emplois totaux, y compris tertiaire.

Ce serait donc quelques 15 000 personnes actives qui vivraient localement du massif, soit une population totale d'environ 45.000 âmes.

et Expérimentation de Machinisme Agricole. Il suffit de savoir que la taille optimale des tracteurs utilisés en agriculture est sous la dépendance de deux facteurs :

- le coût de la main-d'œuvre
- le rendement de la puissance nominale qui dépend lui-même de l'organisation du travail et de la structure foncière.

En fait, toute élévation du niveau des salaires entraîne un bond en avant de la taille des tracteurs et par là même une nouvelle conception des outils qu'ils mettent en œuvre.

Nous en sommes actuellement au stade des tracteurs du type agricole à pont avant, moteur et direction assistée de 65 à 80 CV. Une partie de notre parc de matériel doit être revu dès à présent. Les débroussailleurs doivent être portés de 1 200 kg à 2 tonnes en attendant d'atteindre 3 ou 4 tonnes. On devra prévoir une gamme plus large avec des outils d'un poids allant de 1 à 2 tonnes au mètre linéaire de lame, les premiers pour effectuer à grande vitesse les débroussailllements faciles, les seconds pour attaquer les rejets feuillus ou pour désarticuler plus complètement le feutrage superficiel des sols humides.

Il faudra combiner systématiquement les épandages d'engrais et les débroussailllements.

Le labour pose des problèmes plus sérieux. Dans dix ou quinze ans, on arasera les souches et on pourra alors utiliser les grosses charrues à disques après une énergique scarification du sol au rouleau débroussailleur..

En attendant, seule la charrue à soc peut nous apporter la qualité de travail suffisante. Il reste à imaginer un dispositif nouveau permettant de labourer simultanément avec deux socs indépendants sans rien perdre de la maniabilité.

Le « dépressage » lui-même sera probablement mécanisé, les ouvriers étant portés par tracteur et munis de sècheurs pneumatiques. De même pour l'élagage. Les opérations d'éclaircie elles-mêmes seront probablement conduites au moyen de machines combinées qui supprimeront des lignes entières. Ceci pourrait conduire à préférer la distance entre lignes de 3 m 50 à celle de 4 m, de façon à laisser en place des arbres d'avenir espacés d'environ 7 m.

Dans cette évolution générale, allons-nous voir croître sans cesse la taille des tracteurs sans que leur silhouette soit modifiée ? Probablement pas. Les engins articulés vont prendre sous peu la relève des tracteurs agricoles. Ces gros équipements ne pourront être utilisés convenablement que sur des surfaces importantes, ce qui va poser de façon nouvelle le problème des structures foncières et de la nécessaire concertation entre propriétaires voisins.

Ainsi, les moyens techniques que nous venons de décrire ne sont que ceux d'un moment dans le cours d'une évolution rapide. Par contre, le principe même d'une répartition méthodique des arbres et des façons culturales d'entretien nous semble devoir faire partie, pour fort longtemps, du patrimoine de la Forêt de Gascogne.

Jean LÉONARD

Ingénieur Agronome et des Eaux & Forêts
Union des Coopératives Forestières d'Aquitaine

13, Rue Boudet
33 - BORDEAUX

Jean-Paul MAUGÉ

Ingénieur Agronome
Ingénieur régional de l' A. F. O. C. E. L.

13, Rue Boudet
33 - BORDEAUX