

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 112 (1961)  
**Heft:** 1

**Artikel:** La culture des conifères dans l'étage du châtaignier en Italie  
**Autor:** Philippis, A. de  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767471>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## La culture des conifères dans l'étage du châtaignier en Italie

Par A. de Philippis, Florence

Oxf. 238 : 232.11

J'ai déjà eu l'occasion de préciser dans cette Revue (en 1956) les aspects les plus saillants du problème du châtaignier en Italie.

Pendant ces dernières années, il n'y a eu de changements substantiels ni dans ses aspects, ni dans les causes de la crise qui a frappé cet arbre précieux. Il est vrai que l'on peut entretenir des espoirs bien fondés au sujet de la possibilité de résistance du châtaignier indigène, ou tout au moins de certains de ses biotypes, en ce qui concerne l'*Endothia*, mais il est aussi vrai que la menace sérieuse de ce parasite n'a fait qu'aiguiser les aspects d'un problème déjà très complexe en soi.

L'on peut en effet affirmer que même si l'action de l'*Endothia* devenait tout à fait négligeable, ceci ne suffirait pas à éviter la disparition d'une grande partie des 400 000 et plus hectares de châtaigneraies à fruit qui existent encore dans la Péninsule italienne.

En d'autres termes, la crise a des causes essentiellement économiques, dépendant de plusieurs facteurs, en particulier du dépeuplement de la montagne et de la consommation réduite de châtaignes; dans certaines régions, les résultats ont déjà atteint un stade d'extrême gravité.

Dans ces circonstances, les solutions possibles sont les deux suivantes:

- conversion des châtaigneraies à fruit en taillis;
- remplacement du châtaignier par des cultures agricoles ou par d'autres espèces forestières.

La conversion d'une partie des châtaigneraies est soutenue par les mêmes raisons (révolutions relativement brèves, faculté de réaction des rejets, etc.) qui font considérer comme réalisable la survivance des taillis, tout au moins tant que le marché de leurs produits restera favorable et leur rentabilité élevée.

Etant donné la densité généralement réduite des châtaigneraies à fruit, la conversion ne peut pas faire abstraction, dans la plupart des cas, du repeuplement des vides au moyen du châtaignier même ou d'autres essences.

La transformation, totale ou partielle, des châtaigneraies en cultures agricoles est souvent souhaitable, surtout à proximité des centres d'habitation, où le châtaignier peut être remplacé par des cultures herbacées, par des vignes, par des arbres fruitiers.

De quelque étendue que puissent être les conversions en taillis et les transformations en cultures agricoles, il est hors de doute que la plus grande partie des sols rendus disponibles devra avoir une destination forestière.

Quelles sont les essences à employer ?

Malheureusement, aucun des remplaçants possibles ne totalise tous les mérites qui rendent le châtaignier si précieux.

Les associations naturelles qui se rencontrent en Italie dans l'étage du châtaignier appartiennent à des types divers de chênaie mixte, avec une prépondérance de chêne pubescent, de chêne chevelu ou de *Quercus Farnetto*, rarement de chêne rouvre, avec un mélange d'autres feuillus.

Ces feuillus pourraient remplacer le châtaignier par régénération naturelle, mais le procès serait très lent et le résultat pas toujours satisfaisant, puisque l'on arriverait ainsi à l'établissement de forêts mixtes à traiter en taillis, c'est-à-dire à des types de peuplements qui ne sont que trop fréquents dans la Péninsule et que menace une crise non moins préoccupante que celle du châtaignier.

\*

Il n'existe pas en Italie de conifères indigènes (à l'exception du génévrier commun) typiques de l'étage du châtaignier, dans lequel se trouvent toutefois assez fréquemment des conifères qui y pénètrent de l'étage inférieur (méditerranéen) ou supérieur (montagneux), quand elles y trouvent des conditions favorables. Ce sont :

1. Le *pin maritime* qui, en Toscane et en Ligurie, pousse dans la partie inférieure de l'étage du châtaignier, envahissant les chênaies et les châtaigneraies plus basses.
2. Le *pin laricio* qui, en Calabre, est fréquemment associé aux chênes et aux châtaigniers, descendant au-dessous de ses limites normales.
3. Le *pin sylvestre* qui, sur le versant tyrrhénien des Préalpes de la Ligurie et dans certains secteurs de l'Apennin septentrional, est en voie de diffusion rapide et vigoureuse dans les châtaigneraies mal tenues ou abandonnées.
4. Le *sapin*. Dans les stations de l'Apennin où le sapin est présent, l'on avait depuis longtemps remarqué le phénomène de sa facilité de régénération dans les chênaies et châtaigneraies des stations les plus fertiles et fraîches; aujourd'hui il est encore plus fréquent et généralement favorisé.
5. Dans tout l'arc des Préalpes, aussi bien que dans plusieurs vallées dans lesquelles l'étage du châtaignier pénètre profondément dans les Alpes, la descente des *conifères de l'étage montagneux*, en particulier du mélèze et de l'épicéa, mais aussi du sapin et du pin sylvestre, représente

un phénomène très commun, non seulement dans l'étage du hêtre, mais encore dans celui du châtaignier, jusqu'à des altitudes souvent inférieures à 500 m.

Il suffit, par exemple, de remonter la Valteline, la Vallée de l'Adige, la Vallée de la Piave, pour être frappé par la présence d'arbres isolés ou de groupes de conifères, plus ou moins fréquents, dans les pâturages et surtout dans les taillis mixtes de feuillus et dans les châtaigneraies. Ce phénomène de convergence, vers l'étage du châtaignier, de conifères provenant des étages inférieur et supérieur, prend une très grande importance dans les conditions actuelles, puisqu'il offre le moyen le plus simple et le plus économique pour le remplacement total ou partiel du châtaignier, là où son déclin est déjà apparent ou paraît inévitable.

Il s'agit d'ailleurs d'un processus naturel tendant souvent à rétablir un équilibre troublé par l'homme. C'est le cas, par exemple, de plusieurs secteurs de l'Apennin, dans lesquels le sapin tend à se localiser dans la bande de transition entre l'étage des chênes à feuilles caduques et celui supérieur du hêtre, bande de laquelle il aurait disparu à une époque plus ou moins récente, selon certains auteurs (Pavari, Susmel), de par l'action séculaire de l'homme, qui a favorisé d'autres essences, en particulier le châtaignier.

Il est hors de doute que, si le champ lui était rendu, la Nature arriverait, avec le temps, à établir un nouvel ajustement de la végétation, dans lequel le châtaignier pourrait aussi disparaître (même beaucoup plus lentement que ne l'a fait en Amérique le *C. dentata*) ou rester subordonné à d'autres espèces.

Il est d'ailleurs très probable que les conifères, et en particulier les pins, qui s'établissent plus facilement, finiraient dans la plupart des cas par représenter un stage de transition vers les forêts mixtes avec feuillus, ou seulement de feuillus, qui représentent le climax le plus probable de l'étage intermédiaire de l'Apennin et de l'étage inférieur des Préalpes.

Pour cette raison, avant même que ne se vérifiât la crise des châtaigneraies et des taillis mixtes, l'on a tenté l'introduction sur une vaste échelle, ou l'expérimentation, dans tout l'étage du châtaignier, soit des conifères indigènes des étages limitrophes, soit d'un certain nombre d'espèces provenant d'autres pays, caractérisées par une croissance plus rapide, et présumablement adaptées aux conditions des diverses régions italiennes.

Les espèces indigènes sont celles dont on a justement parlé à propos de leur diffusion naturelle.

Dans les Alpes, on a employé pour le reboisement — ou encouragé dans leur diffusion naturelle — surtout l'épicéa, le mélèze et le pin noir, plus rarement le pin sylvestre et le sapin.

Dans l'Apennin, on a beaucoup employé le pin noir dans toutes ses variétés (pin d'Autriche ou de Villetta Barrea, dans les terrains calcaires



et argileux; pin laricio dans les terrains à tendance siliceuse plus ou moins dominante); le sapin a été employé dans les stations les meilleures; l'épicéa, utilisé sur une échelle réduite, a donné des résultats satisfaisants par sa croissance, mais il a montré un vieillissement précoce et une grande sensibilité aux dommages causés par la neige, les écureuils et les loirs; le mélèze ne s'est bien adapté que dans peu d'endroits (par exemple l'Abetone); le pin sylvestre est habituellement de mauvaise forme et sa croissance ne dépasse pas celle du pin noir.

Il n'est pas exclu que ces conifères (et en particulier l'épicéa, ainsi que l'affirme M e r e n d i) puissent être plus largement employées dans l'Apennin, mais il faut avant tout procéder à de plus vastes expériences, et en particulier étudier le problème des races géographiques (d'excellents résultats ont été obtenus, par exemple, avec le pin laricio de Corse et celui des Pyrénées) et des provenances (voir les travaux de P a v a r i sur les provenances du sapin).

\*

Sans entrer dans les détails au sujet des espèces indigènes, il me semble utile de signaler les résultats des expériences entreprises avec les principales essences exotiques.

Cette expérimentation, qui fait partie du plus vaste programme de l'expérimentation des essences forestières exotiques, entreprise par la Station Expérimentale de Sylviculture de Florence, sur initiative du prof. P a v a r i, remonte à il y a 40 ans et a conduit à des conclusions qui nous permettent à présent de nous orienter avec assez de confiance sur le choix des essences et sur les résultats que l'on peut en espérer.

Les essences suivantes paraissent être les plus intéressantes:

#### **Douglas, Douglas vert**

L'histoire de son introduction en Europe et les résultats obtenus dans les différents pays sont trop connus pour que l'on doive les résumer.

En ce qui concerne l'Italie, P a v a r i a largement décrit dans plusieurs de ses travaux les premiers essais de culture du Douglas et la vaste expérimentation entreprise par la Station de Sylviculture de Florence.

Les renseignements suivants se rapportent au Douglas vert (G r e e n D o u g l a s F i r); les autres espèces ou variétés, expérimentées sur une échelle plus limitée, n'ont donné jusqu'à présent que des résultats négatifs ou insignifiants.

Le phénomène le plus remarquable concernant le Douglas vert est sans aucun doute la rapidité de croissance qu'il a montré dans les différentes

---

*Fig. 1*

Pin Weymouth de 20 ans dans le taillis de châtaignier (Chiusa Pesio, Cuneo)



cultures expérimentales et en particulier dans celles de l'Apennin central.

La masse ligneuse obtenue à l'âge de 25–30 ans est d'environ 350–400 m<sup>3</sup>, atteignant parfois un maximum de 500 m<sup>3</sup> ou plus; l'accroissement moyen (volume total) à cet âge dépasse donc 10 m<sup>3</sup> et peut en atteindre



*Fig. 2*

Jeune sapin dans le taillis de châtaignier (Vallombrosa, Firenze)

20, chiffres qui sont nettement supérieurs (à quelques rares exceptions près) à ceux de toutes les autres conifères cultivées dans les mêmes conditions.

Ces chiffres ne sont pas le résultat de cas particuliers ou de petites plantations, mais d'un ensemble remarquable de plantations dont nous donnons quelques exemples significatifs qui prouvent l'adaptation et la croissance rapide du Douglas même en terrains plutôt arides et superficiels, qui



sont normalement reboisés avec des essences moins exigeantes, telles que le pin noir.

Dans des cultures existantes dans la propriété de Masseto, près de Fiesole (Florence), entreprises pour la transformation de forêts mixtes de feuillus et châtaigneraies excessivement clairsemées, sur terrains siliceux, à différentes altitudes, mais en des stations à sécheresse d'été plus ou moins accentuée, on a obtenu à 25 ans des accroissements moyens de 12–15 m<sup>3</sup> par hectare.

Encore plus élevée est la production obtenue dans une parcelle expérimentale près de Badia a Coltibuono (Sienne) où le Douglas, planté sur terrain siliceux, acide, auparavant occupé par des chênaies, a eu, après quelques difficultés initiales de reprise, une croissance très rapide, atteignant à 29 ans la masse considérable de 500 m<sup>3</sup> par hectare.

Dans la Forêt Domaniale de Vallombrosa, il existe une dizaine de parcelles expérimentales qui prouvent clairement la nette supériorité du Douglas sur le sapin et, dans les terrains moins riches, sur le pin laricio. Dans certains lots, le Douglas atteint, à seulement 40 ans, la même masse (800 m<sup>3</sup> par hectare environ) que le sapin de la catégorie la plus fertile présente à 100 ans.

Ces exemples et bien d'autres, se référant tous à l'Apennin, ne s'appliquent pas aux cultures effectuées sur le versant italien des Alpes et des Préalpes.

Les parcelles existantes dans ces dernières régions sont au nombre d'une vingtaine, distribuées entre le Piémont et la Vénétie julienne, en localités très variées comme climat et sols. Les résultats ont été, dans l'ensemble, négatifs ou très modestes.

Un accroissement satisfaisant n'a été obtenu que dans quelques localités du Piémont (Colle della Maddalena près de Turin, quelques parcelles de la Carnie, et ce qui était une fois la forêt domaniale de Idria).

Pour expliquer les résultats négatifs et positifs, il est indispensable de se référer à l'écologie et à la génétique du Douglas.

En 1958, le prof. P a v a r i publia une étude détaillée des conditions climatiques du Douglas vert dans son habitat, en se basant sur ses propres observations et sur des études importantes d'autres auteurs européens (S c h e n k, G a l o u x, J a h n, P o u r t e t) et américains (M c A r d l e, M u n g e r, I s a a c, etc.).

Il arrive à la conclusion, très importante pour établir les possibilités de culture de cette espèce, qu'une grande partie de l'habitat, comprenant tous les secteurs considérés comme optima, entre dans la zone phytoclimatique du *Castanetum* et dans la partie la plus chaude de celle du *Fagetum*; les stations qui peuvent entrer dans la zone du *Lauretum* sont généralement en dehors de l'optimum et celles de la zone du *Picetum* sont tout à fait exceptionnelles.

Les observations faites en Europe ne font que confirmer la validité de cette conclusion.

En Italie, en particulier, les meilleurs résultats ont été obtenus dans la bande comprenant la partie supérieure de l'étage du châtaignier et celle inférieure de l'étage du hêtre.



*Fig. 3*

Vigoureux exemplaire de Douglas dans une châtaigneraie toscane

A l'intérieur de cette bande, les conditions se sont montrées peu favorables dans les Alpes où, par rapport aux climats d'origine et à ceux de l'Apennin, les variations thermiques annuelles étaient plus fortes et les gelées printanières plus fréquentes, exception faite de plusieurs stations des Alpes orientales à climat moins continental et à pluviosité élevée.

Le sol ne paraît pas avoir d'importance déterminante, puisque, à l'exception des sols argileux, imperméables ou fortement calcaires, le Douglas montre d'excellentes capacités d'adaptation.

Mais pour expliquer la différence existant dans les résultats obtenus, il faut prendre en considération le problème de l'origine des semences. Des études américaines et européennes ont démontré l'existence de races géographiques et d'écotypes, correspondant à divers secteurs ou diverses conditions du grand habitat qui s'étend sur plus de 16° de latitude et passe de la côte du Pacifique à la Chaîne des Cascades et à la Sierra Nevada.

En ce qui concerne l'Italie, l'on peut affirmer que, jusqu'à présent, les meilleures provenances sont celles des Etats de Washington, de l'Oregon et d'une partie de la Californie septentrionale, et quelques unes de la Colombie britannique. Il n'est pas exclu que l'on puisse obtenir de meilleurs résultats dans les Alpes avec des races provenant de localités plus froides ou plus continentales que celles que l'on a expérimentées jusqu'à présent, mais il ne faut pas oublier que ces races sont à croissance lente, et ne possèdent donc pas la qualité principale de cette espèce.

### **Pin Weymouth**

Le Pin Weymouth est une des espèces américaines introduites en Europe depuis très longtemps (1705).

Il n'est pas très fréquemment employé en Italie comme espèce ornementale, sauf en Lombardie et au Piémont; dans cette dernière région, son emploi dans les parcs en a facilité la diffusion naturelle, et il est depuis quelque temps employé aussi pour le reboisement.

Des renseignements intéressants sur les plantations artificielles ou spontanées de pin Weymouth au Piémont ont été publiés par G. G i o r d a n o (1934), G. P i c c a r o l o (1958), P. F r a n c a r d i (1960). On en relève que le pin Weymouth paraît trouver des conditions parfaitement favorables à son développement dans des stations qui entrent généralement dans la zone phytoclimatique du *Castanetum*, ce qui est prouvé, soit par l'accroissement élevé (normalement de 10 m<sup>3</sup> environ, avec des maxima de 15–16), soit par sa faculté de régénération naturelle. Cette dernière qualité le rend particulièrement précieux, puisqu'il se répand avec facilité et rapidité dans les forêts de feuillus et en particulier dans les châtaigneraies. A ce propos un des cas les plus intéressants est constitué par le massif forestier de la propriété «La Mandria» des Marquis Medici del Vascelle, dans la province de Turin, où en partant d'un groupe composé de quelques arbres, qui ont maintenant 80–100 ans, le pin Weymouth s'est répandu dans les forêts de feuillus sur une surface de 20 hectares environ, en créant naturellement de nombreux groupes et bosquets; pour les arbres adultes, l'accroissement moyen relevé est de 15,4 m<sup>3</sup> par hectare.

Si l'on ajoute que, rien qu'au Piémont, il y a 67 000 ha de châtaigneraies à fruit et que le pin Weymouth se révèle être l'espèce la mieux adaptée pour remplacer le châtaignier, l'on comprend facilement les rai-

sons qui portent cette région à l'avant-garde en ce qui concerne la culture et diffusion du pin Weymouth.

Il y a d'autres exemples, moins fréquents, mais aussi intéressants, de bons résultats obtenus avec la culture du pin Weymouth dans les parcs de Lombardie et de Vénétie, ainsi que dans quelques plantations récentes de type industriel dans la région des bruyères en Lombardie.

Sur la base des renseignements disponibles aujourd'hui, l'on peut affirmer que le pin Weymouth est destiné à avoir une diffusion toujours plus répandue dans la zone du *Castanetum*, de l'arc préalpin et de la Vallée du Pô, où il pourra, seul ou mélangé à d'autres conifères, remplacer le châtaignier et, du moins partiellement, les feuillus des forêts mixtes.

### Mélèze du Japon

Il existe quelques plantations de cette espèce, en province de Varèse, qui remontent au commencement du siècle et que l'on peut considérer comme bien réussies. Les arbres eurent un accroissement rapide pendant les 20 premières années, au point de dominer l'épicéa, mais vers l'âge de 50 ans, possiblement à cause de la densité initiale excessive et du manque d'éclaircies, ils donnent des signes de vieillissement précoce.

Dans deux parcelles expérimentales de la Station de Florence, situées, l'une dans le haut-plateau d'Asiago (Vicence), et l'autre en Carnie (province d'Udine), l'on a relevé un excellent accroissement initial et une résistance absolue au chancre de la part de ce mélèze. L'accroissement moyen a été respectivement de 7 m<sup>3</sup> (30 ans) et de 9 m<sup>3</sup> (23 ans).

Dans d'autres parcelles, les résultats ont été négatifs.

A l'état actuel des choses, l'on peut espérer que cette espèce pourra être utilement employée, grâce à sa croissance initiale rapide, en particulier dans les secteurs des Préalpes ayant des précipitations abondantes et une atmosphère humide; son expérimentation doit toutefois être approfondie, surtout en ce qui concerne les différentes races ou biotypes encore peu connus.

### Pin de Monterey

Parmi les espèces ayant, comme celle-ci, une aire naturelle très limitée, quelques unes seulement ont été aussi largement diffusées, en dehors de leur pays d'origine, avec un immense succès.

L'on connaît très bien, en effet, les résultats très satisfaisants obtenus avec ce pin dans certains pays de l'hémisphère austral: Nouvelle-Zélande, Australie, Afrique du Sud, Chili. Un succès pareil, bien que sur une échelle plus limitée, a été remporté dans quelques pays méditerranéens, et en particulier dans le nord de l'Espagne.

Quand il se trouve dans des conditions favorables, ce pin accuse des



accroissements vraiment prodigieux, supérieurs à 30 m<sup>3</sup> par hectare et par an, avec des révolutions généralement brèves, ne dépassant pas 30—35 ans (au Chili et en Espagne, les révolutions sont souvent de 15—18 ans seulement).

Il faut préciser immédiatement que ces splendides résultats ont été obtenus dans des pays à climat plus ou moins océanique, donc à humidité atmosphérique élevée, même si les précipitations ne sont pas partout très abondantes (en tous cas supérieures à 1000—2000 mm).

Dans les régions où l'été est décidément sec et l'humidité atmosphérique basse, le pin de Monterey tend à ralentir sa croissance rapide de la période initiale.

Un certain optimisme est permis en ce qui concerne sa résistance aux basses températures, puisqu'en Grande-Bretagne, aussi bien qu'en Italie (province d'Arezzo) le pin de Monterey a supporté des températures minima allant au-dessous de  $-15^{\circ}$ ,  $-16^{\circ}$  C. Même en Australie, d'ailleurs, les plantations près de Canberra, sont soumises à des températures hivernales très basses (inférieures à  $-10^{\circ}$ ).

Dans les pays où il est cultivé plus largement (en particulier en Australie, grâce à Fielding), le pin de Monterey a fait l'objet d'une sélection très soignée, et l'on dispose déjà de lignées présentant des qualités particulières de croissance ou de forme. Il n'est pas exclu que l'on puisse obtenir aussi des écotypes adaptés à des climats plus secs et plus froids que ceux qui sont considérés comme optima. De toute façon, il est à présumer que ce pin pourra avoir une plus grande diffusion, aussi bien dans les régions à climat nettement méditerranéen, avec sécheresse estivale non excessive, que dans celles comprises dans la partie la plus chaude de l'étage du châtaignier, à condition qu'elles soient suffisamment pluvieuses.

### Sapin de Grèce

De son pays d'origine, ce sapin s'est répandu dans d'autres pays européens, particulièrement en France, Angleterre et Belgique, depuis le siècle dernier. Les essais les plus remarquables de cultures forestières sont, toutefois, ceux que l'on a effectués en Italie.

Les plantations et les expériences entreprises dans plusieurs stations de l'Apennin et des Préalpes ont prouvé que ce sapin peut être considéré comme vraiment précieux, dans l'étage du châtaignier, pour le reboisement des sols calcaires ou à sous-sol calcaire, où il peut être employé, soit directement, soit pour remplacer des essences auxiliaires telles que le pin noir.

L'exemple le plus efficace de cette deuxième possibilité nous est donné par les pineraies du Karst triestin, dans lesquelles le sapin de Grèce a été introduit avec d'excellents résultats.

Le seul inconvénient de ce sapin est sa lente croissance initiale; pendant les premières 10—12 années l'arbre assume un port presque buissonneux,

et étale surtout les branches inférieures, mais tout de suite après, la croissance devient rapide et vigoureuse.

### Les Cèdres

Des différents cèdres, celui qui a donné les résultats plus satisfaisants, tout au moins dans l'étage du châtaignier, est le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Man.).

Très connu comme arbre ornemental, il a aussi été employé pour des plantations nettement forestières en France, Italie et Espagne. Un des



*Fig. 4*

Régénération naturelle du pin laricio dans une chênaie de Calabre

exemples les mieux connus est celui du Mont Ventoux (France méridionale) où le cèdre a donné lieu à une régénération très abondante, qui a reboisé naturellement quelques dizaines d'hectares.

Le même phénomène de régénération naturelle a été remarqué en Italie, en particulier dans le parc de Brolio (Sienne), où il existe un groupe d'arbres merveilleux de l'âge de 80–90 ans.

Aussi remarquables sont les arbres adultes qui se trouvent dans la forêt domaniale de Badia Prataglia (Arezzo).

Le cèdre de l'Atlas a fait l'objet d'une vaste expérimentation (45 parcelles dans toute l'Italie) de la part de la Station de Sylviculture de Florence.

A part l'accroissement, qui est pourtant généralement élevé (jusqu'à 10 m<sup>3</sup> dans certaines parcelles), la caractéristique la plus intéressante du cèdre de l'Atlas est sa possibilité d'emploi pour le reboisement des terrains nus, même calcaires ou relativement secs, et pour l'introduction dans les taillis et dans les futaies de feuillus de l'étage du châtaignier, surtout dans sa partie inférieure.

Il est vrai que les résultats sont plutôt contradictoires aussi bien dans les plantations expérimentales que dans celles effectuées un peu partout ces dernières années, mais ceci est dû d'une part aux difficultés initiales de reprise des plants de pépinière (à ce point, qu'en France on préfère l'ensemencement direct), et d'autre part aux connaissances encore très limitées que l'on a au sujet des différentes provenances.

Etant donnée l'aire très étendue de l'espèce, qui va de l'Algérie au Maroc, il existe des races locales mieux adaptées aux différentes stations de culture, tandis que la semence disponible sur le marché est souvent prélevée dans les parcs, d'arbres plus ou moins défectueux ou hybridés.

Si ce problème pouvait être étudié à fond, il est hors de doute que le cèdre de l'Atlas pourra occuper une place plus importante dans les reboisements de l'étage du *Castanetum*.

Le cèdre déodar (*Cedrus deodara* Loud) est plus commun que celui de l'Atlas, en particulier dans les parcs aux alentours des Grands Lacs, de la Vallée du Pô et de la plaine de la Vénétie. Il a été largement expérimenté par la Station de Sylviculture dans les différentes régions italiennes. Les résultats ont été parfois satisfaisants (par exemple sur les terrasses alluviales à sols siliceux et acides de la Lombardie; dans les collines et plaines de l'Emilie, etc.), parfois négatifs (par exemple dans l'Apennin septentrional), ce qui peut être expliqué par les exigences hydriques plus marquées de cette espèce, par rapport au cèdre africain, et aux connaissances disponibles plus limitées au sujet des provenances; il est probable que des races mieux adaptées au climat méditerranéen se trouvent dans les forêts encore peu connues des montagnes de l'Afghanistan.

*D'autres conifères* qui ont prouvé pouvoir être utilement employées dans l'étage du châtaignier sont :

*Chamaecyparis lawsoniana* Parl. qui a donné de bons résultats dans les Préalpes de Lombardie (provinces de Come et de Bergame) et de Vénétie (taillis en conversion aux pieds du Mont Grappa et ailleurs), dans le Karst, dans l'Apennin. Il est plutôt exigeant quand il est cultivé en peuplements, mais se régénère naturellement dans des conditions favorables.

Il est adapté à la conversion de taillis ou à l'établissement de bouquets dans les forêts de feuillus.

*Cupressus arizonica* Greene, qui croît très bien dans la partie la plus chaude de la zone du *Castanetum* et qui a donné de bons résultats aussi en terrains superficiels et calcaires.



*Fig. 5*

Invasion de la chênaie par le pin maritime en Toscane

Les connaissances sur les conditions d'emploi d'autres espèces, comme celles qui suivent, sont encore peu approfondies: *Abies grandis*, *A. nordmanniana*, *Cupressus lusitanica*, *Cryptomeria japonica*, *P. murrayana*, *P. ponderosa*, *P. rigida*, *Sequoia sempervirens*, *Thuja gigantea*.

\*

La revue qui précède indique que, même s'il y a des points à éclaircir par des expériences ultérieures, il existe de vastes possibilités de culture des conifères, indigènes ou exotiques, en remplacement total ou partiel du châtaignier et d'autres feuillus du même étage.

Toutefois, le choix de l'espèce ne résoud pas le problème, dont il faut examiner d'autres aspects, tels que ceux des techniques de plantation, des dommages causés par des facteurs défavorables, des propriétés des produits que l'on peut en obtenir, du rendement présumé des nouvelles forêts.

La technique de plantation ne présente aucune nouveauté ou difficulté particulière, quand il s'agit de reboisements normaux, à effectuer par des méthodes désormais traditionnelles.

Mais quand on désire accélérer le procès et constituer des peuplements à croissance rapide et à révolution brève, il est indispensable d'appliquer les méthodes de l'arboriculture à bois proprement dite ou, selon l'expression plus récente, de « culture accélérée de bois d'industrie ». Ce sont des méthodes basées sur l'emploi d'arbres déjà suffisamment développés, plantés dans des terrains préparés et engraisés comme pour les cultures agricoles, qui sont successivement soumis à des soins culturaux intensifs. Ces méthodes ont remporté un succès complet dans le domaine de la populiculture; elles sont à présent en voie d'introduction aussi pour la culture des conifères à croissance rapide, et une expérimentation très étendue est en cours, aussi en Italie, de la part de « l'Institut pour les plantes à bois » de Turin, dirigé par le prof. P i c c a r o l o .

Les premiers résultats sont encourageants, particulièrement en ce qui concerne le Douglas et le pin de Weymouth mais, même si les résultats de l'expérimentation devaient être pleinement satisfaisants, il est indispensable de préciser, ainsi que l'a fait plusieurs fois le prof. P i c c a r o l o , que ces méthodes ne peuvent être appliquées qu'en conditions favorables de climat et de sol, c'est-à-dire dans des stations meilleures que celles qui sont généralement destinées aux reboisements. Avec la culture accélérée, l'on tend, en fait, à utiliser surtout les meilleurs terrains devenus disponibles, dans plusieurs régions, par l'abandon ou la transformation des cultures agricoles.

En conditions moins favorables, l'on recourt, autant que possible, à l'emploi d'espèces à croissance rapide, mais les méthodes culturales restent celles qui sont le propre de la sylviculture, et la nécessité de *ne pas provoquer un changement trop radical* et étendu dans la végétation naturelle est dûment prise en considération.

Les problèmes qui en résultent ne peuvent être atténués que par le juste choix des espèces et des provenances à utiliser; par la constitution de peuplements mixtes ou à groupes purs, mais alternés à la végétation naturelle; par l'application de méthodes culturales appropriées; par le stricte contrôle des facteurs défavorables.

En plus du danger des incendies, danger commun à toutes les conifères, la plupart des espèces mentionnées a quelque ennemi qui peut en compromettre le succès (par exemple le *Rhabdocline* pour le Douglas, le *Peridermium* pour le pin de Weymouth, la processionnaire pour les pins en général). Il s'agit en premier lieu de prévenir l'action de ces ennemis, au moyen de connaissances écologiques et génétiques approfondies des espèces à choisir, ainsi que de la biologie des parasites, mais il s'agit aussi de les combattre, ainsi qu'on le fait pour les plantes indigènes, qui ne manquent pas de facteurs défavorables et de parasites.

En ce qui concerne les propriétés technologiques du bois que l'on peut produire, de larges contributions ont déjà été faites à leur connaissance.



Le prof. Giordano, qui s'en est occupé tout particulièrement, a récemment (1960) fait un nouvel examen des possibilités d'emploi du bois de certaines conifères à croissance rapide (Douglas, pin de Weymouth, mélèze du Japon, cèdres et Chamaecyparis), et en a tiré comme conclusion qu'elles sont remarquables, surtout si l'on tient compte de la tendance actuelle et de la tendance présumée pour le futur, de la consommation et des marchés du bois.

Pour le bois des espèces mentionnées, l'on peut déjà indiquer les qualités et les défauts, donc les emplois les plus appropriés, et la question de son commerce dans un proche avenir ne donne lieu à aucune préoccupation.

Pour finir, il serait bon de rappeler les conclusions auxquelles arrive le prof. Bellucci (1958) dans une brève étude sur la rentabilité des reboisements dans les montagnes de l'Apennin. Vu le prix d'achat des terrains abandonnés par l'agriculture, ainsi que les frais de plantation, culture et gestion de la forêt, et en attribuant aux différentes espèces un accroissement annuel moyen présumé et une certaine révolution (d'un minimum de 45 ans pour le Douglas à un maximum de 70 pour l'épicéa), cet auteur calcule des taux d'investissement allant du 3 au 5,75% (du 4 au 7% si l'on considère la possibilité d'obtenir des contributions de l'Etat pour le reboisement), donc généralement supérieurs à ceux que l'on obtient avec les cultures agricoles possibles dans les mêmes stations et (nous ajoutons) avec les types de forêts normalement existants.

Même en admettant que ces calculs sont basés sur des prévisions trop optimistes, ils représentent toujours un argument favorable de réflexion sur la possibilité d'une large culture des conifères dans l'étage du châtaignier, que les raisons écologiques et culturelles examinées jusqu'à présent suffiraient d'ailleurs à rendre souhaitable.

### Zusammenfassung

Als mögliche Lösung zur Behebung des seit Jahren unvermindert schwerwiegenden Kastanienproblems in Italien wird u. a. der Ersatz der Kastanien durch andere forstliche Baumarten oder auch landwirtschaftliche Kulturen erwogen. Besser geeignet als die der gleichen Pflanzengesellschaft zugehörigen, aber langsam wachsenden *Eichen* erscheinen dabei verschiedene Nadelbäume wie *Lärche*, *Fichte*, *Tanne*, *Waldföhre*, *Seestrandsföhre* und *Schwarzföhre*, welche vielenorts bereits spontan, teils aus der tiefer gelegenen mediterranen Stufe, teils aus der höher gelegenen montanen Stufe in die absterbenden Kastanienwälder einwandern. Besondere Aufmerksamkeit wird jedoch verschiedenen exotischen Baumarten geschenkt, über deren Verhalten unter den fraglichen Verhältnissen bereits 40jährige Anbauerfahrungen vorliegen. Danach dürfte sich die *grüne Douglasie*

speziell wegen ihrer Raschwüchsigkeit eignen, die *Strobe* wegen der leichten natürlichen Verjüngung und bei ausreichender Feuchtigkeit die *Japanlärche* wegen ihres raschen Jugendwachstums. Für mehr ozeanisch getönte Gebiete könnte ferner die raschwachsende und früh hiebsreife *Pinus radiata* eingesetzt werden. Von den Zedern interessiert besonders die *Atlaszeder* sowohl wegen ihrer guten natürlichen Verjüngung, als auch ihrer guten Eignung für Aufforstungen auf Kahlflächen. — Auf besten Standorten dürfte sich für die schnell wachsenden Arten u. U. sogar eine Bewirtschaftung im Sinne einer Holzzucht lohnen, wie sie zur Zeit am neuen «Istituto Nazionale per le Piante de Legno» in Turin mit Nadelbäumen, insbesondere mit Douglasie und Strobe erprobt wird.

Ma.

### Bibliographie

- Bellucci V.*, 1958: Brevi considerazioni sulla convenienza dei rimboschimenti della montagna appenninica. *Monti e Boschi* 7-8 : 370-7.
- de Philippis A.*, 1956: Le problème du châtaignier en Italie. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 7 : 377-92.
- Francardi P.*, 1960: I rimboschimenti di essenze resinose a rapido sviluppo nelle zone pedemontane dell'arco alpino occidentale. *Atti 1° Convegno Nazionale del Pioppo e Conifere a rapido accrescimento*. Torino 3-29.
- Giordano G.*, 1960: Il legno delle più importanti specie arboree a rapido accrescimento nei riguardi del loro impiego industriale e delle necessità nazionali. *Atti 1° Convegno Nazionale del Pioppo e Conifere a rapido accrescimento*. Torino, 18-19.
- 1934: Il pino strobo (*Pinus strobus* L.). *L'Alpe* 8-9: 342-8.
- Merendi A.*, 1960: L'abete rosso in Italia (*Picea excelsa* Link). *Italia Agricola* 97 (2): 163-73.
- Pavari A.*, 1934: L'abete di Douglas o Douglasia o Abete odoroso d'America. *L'Alpe* 8-9 : 304-14.
- 1951: Esperienze e indagini sulle provenienze e razze dell'abete bianco (*Abies alba* Mill). *Pubblicazioni della Stazione Sperimentale di Selvicoltura*. Firenze.
- 1958: La douglasia verde nella sua patria. *Monti e Boschi* 7-8 : 321-45.
- Pavari A. e de Philippis A.*, 1941: La sperimentazione di specie forestali esotiche in Italia. *Risultati del primo ventennio*. *Annali Sper. Agr.* 38.
- Piccarolo G.*, 1958: Generalità sul Pino Strobo (*Pinus strobus* L.). *Monti e Boschi* 7-8 : 379-93.