

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	102 (1951)
Heft:	10
Artikel:	Le choix des essences pour les reboisements en Israël
Autor:	Karschon, R.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-764694

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 20.02.2026

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

gesät. Beim Speierling müssen die Kerne aus dem Fruchtgehäuse herausgelesen werden. Nach Untersuchungen Rohm e d e r s¹ wirkt auch die vielfach empfohlene Gärung oder das Einschichten der ganzen Früchte ungünstig. Richtig behandelte Samen des Speierlings, der Elsbeere usw. keimen bis zu 90%.

Bei richtigem Vorgehen bietet also auch die Nachzucht der Nebenbaumarten keinerlei Hindernisse. Die vermeintlichen Schwierigkeiten beruhen einzig darauf, daß alte Erfahrungen vielfach vergessen wurden und sich Forschung und Technik im Waldbau allzu einseitig auf einige wenige wirtschaftlich besonders wichtige Baumarten eingestellt haben.

Résumé

La culture et l'élevage des essences secondaires

L'article traite presque exclusivement de la forme des peuplements principaux. Il signale quelques particularités de l'élevage des peuplements et de la régénération. Le frêne, le bouleau, le tremble, le cerisier et le tilleul y sont particulièrement étudiés.

O. Lenz

Le choix des essences pour les reboisements en Israël

Par R. Karschon, Ilanoth (Israël)

(23.3)

I. Introduction

Dans la littérature forestière, une place importante a été réservée aux problèmes relatifs au choix des essences. En effet, ces problèmes sont d'une importance capitale lorsqu'il s'agit soit de constituer des forêts nouvelles, soit de régler le mélange des essences dans des forêts existantes lors du rajeunissement et au moyen d'interventions sylvicoles.

Dans le passé, des considérations d'ordre économique ont eu la priorité absolue lors du choix des essences. Récemment, Leibundgut (3) a attiré l'attention sur le fait que des considérations d'ordre biologique doivent passer au premier plan; il a montré les conséquences funestes qui ont résulté de l'ignorance ou de la négligence de telles considérations dont la justesse et la nécessité s'imposent cependant à première vue.

Dans des pays possédant une longue tradition forestière, l'application pratique de considérations biologiques lors du choix des essences ne pose guère de difficultés insurmontables. Ces pays possèdent des essences présentant souvent un intérêt économique élevé, et les forêts

² Rohmeder, E.: Beiträge zur Keimungsphysiologie der Forstpflanzen. München 1951.

composées de ces essences peuvent remplir le double rôle producteur et protecteur qui leur est assigné. L'introduction d'espèces étrangères à la station, qui peuvent y pousser sans exercer aucune influence nuisible, permet d'augmenter la productivité des forêts dont la composition et la structure sont dérivées de celles de la forêt naturelle. L'étude des conditions écologiques et l'application des leçons du passé fournissent au sylviculteur des indications précieuses sur la composition et structure des forêts naturelles, sur les essences en station et sur leurs exigences envers le sol et le climat. Quelque délicat que soit le problème du choix des essences, il peut être résolu en tenant compte de considérations biologiques, car ainsi on respecte en même temps les nécessités et intérêts économiques: en effet, le rendement soutenu maximum, but de toute activité sylvicole, est une notion économique qui a son fondement dans les propriétés biologiques de la station et des essences que l'on y cultive.

Le problème du choix des essences est bien plus compliqué dans un pays que l'on appellerait neuf, s'il n'était pas un des plus anciens du monde. L'Etat d'Israël, dont on a fêté ce printemps le troisième anniversaire, ne possède pas encore une véritable tradition forestière. Cela ne veut cependant pas dire que l'activité forestière et la création d'un service forestier datent de la fondation de l'Etat. Au contraire, il faut rendre hommage aux premiers colons juifs qui ont introduit les eucalyptus pour assécher les marais de Hedera; il serait injuste de passer sous silence l'activité fructueuse des fonds de colonisation et de l'Administration mandataire qui ont créé des pineraies sur des pentes presque entièrement dénudées par l'érosion, fixé des sables mouvants et mis en réserve d'importantes surfaces de forêts dégradées, livrées auparavant au parcours du bétail. Si nous faisons abstraction des efforts des dernières cinquante années, efforts souvent limités faute d'expérience et de moyens financiers, l'héritage du passé est très réduit au point de vue forestier. De nos jours, on constate que de vastes régions montagneuses sont presque entièrement privées de végétation arborescente et souvent même buissonnante par l'action combinée du parcours des chèvres, des surexploitations, des incendies et de l'érosion, d'où a résulté une dégradation presque totale des anciennes forêts.

Avec la création de l'Etat juif, l'activité du Département des forêts a pris un essor énorme. La constitution d'importantes aires boisées est prévue pour fournir des matières premières, pour protéger le sol contre l'érosion et contribuer à la régénération du sol, pour influer sur le régime des eaux et pour créer des occasions de travail pour l'absorption rapide des immigrants. Vu l'échelle des projets de reboisement, le problème du choix des essences mérite une attention spéciale.

Avant d'entrer dans les détails à ce sujet, il convient de donner quelques indications sur les conditions naturelles et les espèces les plus importantes cultivées actuellement en Israël.

II. Conditions naturelles

Selon E i g (2), le territoire de l'Etat d'Israël comprend des régions appartenant à trois territoires phytogéographiques bien distincts. Nous ne parlerons dans ce travail que de l'aire méditerranéenne et de l'aire irano-touranienne, l'aire saharo-sindienne étant confinée aux régions désertiques et la possibilité d'y créer des boisés n'étant pas encore établie.

L'aire *méditerranéenne*, comprenant la plaine côtière et les régions montagneuses, était jadis boisée. Actuellement, de vastes surfaces sont couvertes de stades de végétation plus ou moins dégradés; cependant, des études phytosociologiques ont permis d'établir la nature des différentes formes de forêts et maquis (2). Les associations climax arborescentes appartiennent aux trois alliances suivantes: *Pinion halepensis*, *Quercion ithaburensis* et *Quercion calliprini*. La pineraie (association de *Pinus halepensis-Hypericum serpyllifolium*) se trouve aujourd'hui presque exclusivement limitée à la montagne côtière du Carmel, sur des rendzines. Les deux autres alliances comprennent différentes associations parmi lesquelles il convient de citer le *Quercetum ithaburensis arenarium*, confiné à des sols sablonneux et subsistant aujourd'hui seulement à l'état fragmentaire, ainsi que l'association de *Quercus ithaburensis-Styrax officinalis*, sur rendzines, présente dans les basses montagnes jusqu'à environ 500 m d'altitude. L'association de *Quercus calliprinos-Pistacia palaestina* constitue le groupement végétal le plus répandu; c'est la végétation typique des montagnes d'Israël et de leur sol caractéristique, la «terra rossa». L'association de *Ceratonia Siliqua-Pistacia lentiscus*, qui appartient également à l'alliance *Quercion calliprini*, est assez répandue sur différents sols tant dans la plaine côtière et les dunes que dans les montagnes, où elle reste généralement confinée aux basses altitudes.

L'aire *irano-touranienne*, de caractère steppique, constitue une bande séparant au sud l'aire méditerranéenne de l'aire saharo-sindienne (Néguev) et se prolongeant vers le nord dans la vallée du Jourdain. Elle s'étend à des altitudes variant de — 300 à + 300 m. Seulement dans la vallée supérieure du Jourdain on trouve des associations présentant le caractère d'une steppe boisée. Deux alliances, confinées surtout à des sols alluviaux et basaltiques, méritent d'être citées: le *Zizyphion loti*, avec *Zizyphus spina-Christi* comme seul arbre dans une association de l'alliance, et le *Pistacion atlanticae*, dont il n'existe que des reliques. Une association apparentée, appartenant cependant à l'aire méditerranéenne, l'association de *Quercus ithaburensis-Pistacia atlantica*, voisine avec le *Pistacion atlanticae* dans la plaine de Huleh. Tandis que dans l'aire méditerranéenne le couvert des buissons et arbres peut atteindre 100 % dans les parties bien préservées et que la végétation est stratifiée, l'aire

irano-touranienne est caractérisée par une végétation ouverte et très clairsemée.

Le tableau suivant indique dans les grandes lignes le caractère du climat de quelques stations choisies (1). Dans tout le pays, l'été est sec et chaud et entièrement dépourvu de précipitations; l'hiver est doux et caractérisé par des chutes de pluie relativement abondantes, interrompues par des jours et souvent même par des semaines entières de beau temps.

Aire	Station météorologique	Altitude m	Groupement végétal	Tempé- ra'ture moyen- ne an- nuelle °C	Température moyenne		Pré- cipita- tions moyen- nes an- nuelles mm
					mois le plus chaud °C	mois le plus froid °C	
méditerranéenne	Mt-Canaan	906	<i>Quercus calliprinos-Pistacia palaestina</i>	16,2	23,6	7,2	857,0
	Jérusalem	826	id.	17,5	24,1	8,9	663,0
	Carmel	290	<i>Pinion halepensis</i>	18,6	24,9	11,2	628,4
	Shaar Ha'amakim	80	<i>Quercus ithaburensis-Styrax officinalis</i>	19,9	26,9	12,4	699,6
	Petah-Tikva	50	<i>Quercetum ithaburensis arenarium</i>	19,1	25,5	12,4	560,2
iranotouranienne	Kfar Blum	100	<i>Pistacion atlanticae</i>	20,0	27,8	11,8	525,0
	Tibériade	—200	<i>Zizyphion loti</i>	23,1	30,8	11,4	463,9
	Beisan	—190	id.	22,8	29,6	13,0	305,3
	Beersheba	270	<i>Artemision herbae-albae (steppe)</i>	19,9	26,3	12,0	202,2

III. Essences indigènes et introduites

Avant d'entrer dans les détails des considérations relatives au choix des essences, il convient de passer rapidement en revue les propriétés des espèces indigènes et introduites les plus importantes, cultivées actuellement en Israël. Il est évident qu'il sera fait abstraction des espèces d'intérêt local et des arbres ornementaux et d'alignement, dont l'utilité et même le besoin ne sauraient cependant être niés.

Parmi les essences indigènes, le pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) occupe la place la plus importante dans la sylviculture du pays. C'est une essence extrêmement rustique, résistant bien aux chaleurs et sécheresses estivales et susceptible d'être cultivée sur des pentes presque dénudées de sol. Pour ces raisons, le pin d'Alep a été planté avec succès en dehors de son aire de répartition locale qui est relativement limitée. En effet, il n'est présent à l'état naturel que sur le Carmel et dans quelques peuplements reliques en Galilée et dans les montagnes de Jérusalem¹. Sa distribution naturelle est strictement confinée aux rendzines

¹ Dans la partie de la Palestine appartenant à la Transjordanie, des peuplements naturels existent dans les montagnes de Judée, dans les régions de Ramallah et Hébron.

dérivant du cénomanien supérieur (crétacé). Malgré cela, le pin a réussi dans toutes les régions montagneuses de l'aire méditerranéenne, où il s'est montré indifférent à la nature de la roche-mère et du sol. De croissance relativement rapide, il présente cependant un intérêt économique réduit, sa tige étant en général noueuse et branchue. Par contre, sa valeur principale consiste dans la stabilisation des pentes érodées, où il contribue à reformer le sol et à produire de l'humus. Son bois est utilisé pour la fabrication de caisses. Essence particulièrement précieuse au point de vue sylvicole, son rôle est surtout celui d'un pionnier qui doit fixer le terrain et le préparer à recevoir éventuellement plus tard des espèces plus exigeantes. L'amélioration de sa productivité peut être poursuivie par un traitement sylvicole judicieux, par l'emploi de graines d'arbres sélectionnés se distinguant à la fois par la rapidité de leur accroissement et la qualité du fût, et enfin par un choix convenable des écotypes. A notre connaissance, l'existence de races de *Pinus halepensis* n'a pas encore été établie, mais leur existence paraît hautement probable en raison de l'étendue de son aire de distribution naturelle et des différences de sol et de climat qu'on y trouve; des études systématiques portant à la fois sur les propriétés morphologiques et physiologiques de plants issus de graines de différentes provenances et stations devront être faites.

Le cyprès (*Cupressus sempervirens* L.) est une essence typiquement méditerranéenne cultivée sans doute depuis l'antiquité en Israël; il a été utilisé sur une grande échelle pour des reboisements, en général en mélange avec le pin d'Alep. Pour des plantations forestières, on a généralement préféré la forme horizontale (*C. sempervirens* var. *horizontalis*) à la forme cultivée (var. *pyramidalis*), parce qu'elle couvre mieux le sol. Le cyprès a été planté avec succès dans toute la partie méditerranéenne du pays où il s'est montré indifférent à la nature du sol. Grâce à la qualité de son bois, il est capable d'augmenter la productivité des peuplements mixtes; il paraît désirable d'établir quelle part peut lui être réservée dans le mélange. Ici aussi, la sélection de semenciers pourra sans doute contribuer à augmenter la productivité des peuplements.

Parmi les feuillus, les chênes occupent la place la plus importante dans la végétation naturelle du pays. Rejetant facilement de souche, ils ont pu se maintenir dans beaucoup d'endroits malgré les abus des siècles passés. A cause des surexplorations, il existe relativement peu d'arbres d'un certain âge; ceci est vrai particulièrement pour *Quercus calliprinos* Webb., élément typique du maquis méditerranéen et qui est beaucoup plus répandu que *Quercus ithaburensis* Decne². Le bois des chênes est

² A signaler aussi *Quercus infectoria* Oliv., associé à *Q. calliprinos* dans certaines stations de la Galilée.

peu apprécié, les arbres étant en général courbes et la dimension du fût sans branches dépassant rarement deux à trois mètres. Dans le passé, on s'en est servi surtout pour la fabrication de menus objets (manches d'outils, etc.) et de charbon de bois. La culture des chênes présente des difficultés (4), la reprise des plants tant en pépinière que lors de la mise en demeure étant assez faible. D'ailleurs, vu l'étendue des forêts existantes, on n'a pas eu recours jusqu'ici à leur régénération artificielle, la politique du Département des forêts ayant consisté plutôt à mettre en réserve les surfaces ouvertes auparavant au parcours du bétail. Pour ces raisons, les chênes ont joué jusqu'ici un rôle insignifiant dans la sylviculture israélienne.

Le caroubier (*Ceratonia Siliqua L.*), fortement apprécié à cause de ses fruits qui constituent une nourriture de bétail précieuse, a été beaucoup propagé. Des variétés cultivées ont été greffées sur des plants issus de graines indigènes.

Parmi les essences de l'aire irano-touranienne, il y a lieu de citer seulement *Pistacia atlantica Desf.*, dont la longévité et les dimensions sont très fortes. Son bois ressemble à celui du noyer. Cette essence peut servir pour la greffe du pistachier cultivé (*Pistacia vera L.*).

Parmi les espèces introduites, *Pinus brutia Ten.* paraît être une essence présentant un intérêt très élevé. Cette espèce est très proche du pin d'Alep; elle est considérée par certains auteurs comme une variété ou sous-espèce de *Pinus halepensis Mill.*, dont elle se distingue notamment par un fût d'une rectitude remarquable. *P. brutia* a été introduit seulement récemment sur une grande échelle; quelques plantations anciennes sur le Carmel et à Nazareth se sont montrées absolument supérieures aux boisés voisins de pin d'Alep grâce à la rectitude de la tige. Selon l'expérience acquise à l'heure actuelle, il est probable que le pin d'Alep pourra être remplacé au moins partiellement par son proche parent qui serait d'ailleurs selon certains auteurs (par exemple Rikli) plus résistant à la sécheresse. L'étendue de l'aire de distribution de *P. brutia* n'exclut pas la possibilité de l'existence de races; par conséquent, il paraît important d'établir par des expériences systématiques l'influence de l'origine des graines sur le développement des plants; sa taxonomie étant assez confuse, il serait utile d'inclure dans ces expériences certaines espèces comme *Pinus eldarica* au *P. pithyusa* qui paraissent être identiques ou en tout cas très proches de *P. brutia*. La plantation de cette espèce peut combiner bien mieux que celle du pin d'Alep la protection du sol à la production de matière première de valeur; peut-être, le pin brutia pourra même être considéré comme une espèce apte à être cultivée de façon permanente, par opposition au pin d'Alep

dont le rôle serait plutôt celui d'un pionnier indispensable au point de vue sylvicole, mais de peu de valeur économique.

Le pin pignon (*Pinus Pinea L.*) a été planté avec succès depuis de longues années. Tout en étant supérieur au pin d'Alep par la forme du fût, il est cependant de croissance plus lente; de plus, il ne prospère que sur des sols relativement décalcifiés. Il peut être employé aussi bien en montagne que dans des dunes stabilisées.

Le pin des Canaries (*Pinus canariensis C. Smith*) a été planté localement; il possède une tige très droite et résiste bien aux incendies grâce à sa capacité de rejeter de souche.

L'eucalyptus, introduit d'Australie il y a une soixantaine d'années, occupe la place la plus importante parmi les essences introduites. Seul *Eucalyptus camaldulensis Dehn.* (= *E. rostrata Schlecht.*) a été cultivé sur une grande échelle, surtout dans les plaines. Il a été utilisé tant pour l'assainissement de sols marécageux que pour la fixation de dunes et comme arbre d'alignement. Il rejette facilement de souche. De croissance beaucoup plus rapide que dans son pays d'origine, son bois ne possède cependant pas ici les qualités qui le prédestinent à de nombreux usages en Australie. Des poteaux de différentes dimensions constituent l'assortiment le plus courant; la révolution des taillis est de 8 à 12 ans et quelquefois davantage. Pendant la dernière guerre, l'eucalyptus a été la source de bois la plus importante du pays. Sa productivité pourra être améliorée par l'usage de graines de semenciers sélectionnés en vue d'obtenir des arbres à fût droit et à croissance rapide; cette amélioration doit aller de pair avec une intensification du traitement sylvicole des peuplements dont le rendement pourra être augmenté par des interventions culturelles. Des recherches technologiques s'imposent pour pouvoir utiliser au mieux la matière première produite; elles doivent porter sur le séchage du bois, son utilisation mécanique et chimique, l'emploi des déchets de coupe, etc.

Une autre essence australienne, *Acacia cyanophylla Lindl.*, est utilisée surtout pour le boisement des dunes et la fixation de sables mouvants. L'acacia est très rustique, il rejette facilement de souche. Il est généralement cultivé sous forme de taillis. Son intérêt réside surtout dans ses propriétés sylvicoles.

Casuarina equisetifolia L., essence intéressante grâce à la présence de bactéries vivant en symbiose dans les racines, a été peu employé jusqu'ici comme arbre forestier. Il se prête bien à des reboisements sur sols sablonneux.

Dalbergia Sissoo Roxb., une papilionacée des Indes, a été cultivée avec succès dans l'aire irano-touranienne, notamment dans la région de Beisan. Son bois est très apprécié pour l'ébénisterie.

IV. Choix des essences

Dans le chapitre précédent, nous avons énuméré succinctement les principales espèces indigènes et étrangères cultivées en Israël en indiquant de façon sommaire leur répartition, leurs propriétés sylvicoles et leurs usages. Simplifiant à l'extrême, nous pouvons résumer comme suit le choix des essences utilisées jusqu'ici pour les reboisements:

Aire	Type de station	Essences
méditerranéenne	dunes côtières plaines montagnes	acacia, eucalyptus, ricin eucalyptus pin d'Alep, souvent en mélange avec le cyprès; pin pignon; caroubier
irano-touranienne	plaines et montagnes	acacia, eucalyptus

Il est évident que le choix des essences ne doit pas être fait — et ne se fait d'ailleurs pas — selon des subdivisions aussi larges, mais de nombreuses recherches sont nécessaires avant que l'on puisse établir pour chaque station les essences qu'on pourra y cultiver pour obtenir un rendement soutenu maximum.

Comme le nombre des essences indigènes en Israël et présentant un intérêt économique est assez réduit, la sylviculture doit viser d'en tirer l'avantage maximum par le choix judicieux des espèces pour les stations à reboiser et par l'intensification du traitement sylvicole. Ceci est particulièrement important à cause du fait, qu'à l'avenir seulement des surfaces ne se prêtant pas à l'agriculture pourront être occupées par des forêts.

Si nous faisons abstraction des plantations routières et rideaux-abris destinés à protéger les cultures agricoles contre le vent (qui pourront cependant aussi produire des quantités substantielles de bois), l'attention de l'économie forestière devra surtout porter sur les dunes côtières, les montagnes de l'aire méditerranéenne et les plaines méridionales et montagnes de l'aire irano-touranienne.

Les *dunes côtières* jouissent d'un climat relativement favorable (forte humidité de l'air, précipitations de 500 à 700 mm par an); elles pourraient se prêter à la production rapide de bois. Tandis que la technique de reboisement mise au point ici est satisfaisante à tous les égards, le problème du choix des essences n'est pas encore résolu. En effet, l'*eucalyptus*, la seule espèce d'intérêt économique que l'on cultive dans les dunes, ne s'y développe pas de façon satisfaisante, car il préfère des sols plus fertiles. Le *ricin* (*Ricinus communis L.*), utilisé jusqu'ici surtout pour contribuer à la fixation des sables, est intéressant aussi au

point de vue économique, depuis qu'un procédé de synthèse du nylon à partir des graines a été mis au point dans ce pays. Le caroubier, qui est aussi une essence psammophyte, ne peut cependant pousser sur des sables mouvants et n'est spontané que là, où les dunes ont déjà été stabilisées. Ces stations pourraient aussi convenir au casuarina.

Dans les *montagnes de l'aire méditerranéenne*, le problème du choix des essences est dans une certaine mesure résolu par la plantation de pins et cyprès sur les versants érodés ou parmi les restes de la végétation naturelle. Pour les parties mieux préservées, par exemple les forêts claires de *Quercus ithaburensis*, le traitement en taillis sous futaie permet d'entrevoir une augmentation du rendement, la futaie étant constituée par ces mêmes conifères introduits dans les vides par groupes ou bouquets.

L'aire irano-touranienne, caractérisée par un climat plus aride que l'aire méditerranéenne, pose au sylviculteur des problèmes plus ardus. La plantation de forêts claires de *Pistacia atlantica* dans les régions bordant la vallée du Jourdain est certainement intéressante au point de vue économique, mais à cause de sa croissance lente, cette essence ne pourra entrer en ligne de compte pour couvrir les besoins toujours grandissants de bois du pays. Ni l'eucalyptus ni les pins et cyprès susmentionnés n'y poussent de façon satisfaisante. Ceci s'applique aussi aux sols steppiques des environs de Beersheba où pour ainsi dire aucun boisement n'a été effectué jusqu'ici.

Ainsi, l'introduction, à titre expérimental d'abord, d'essences de pays méditerranéens et même d'autres régions à conditions écologiques semblables à celles d'ici peut être envisagée, car les essences indigènes ou déjà introduites ne satisfont pas aux besoins économiques urgents et ne conviennent pas aux stations dont le reboisement doit être envisagé soit pour des raisons économiques, soit pour arrêter l'érosion et régler le régime des eaux.

Un premier groupe d'essences à introduire est constitué par des *conifères*. Il est peu probable que la croissance ou la qualité de ces essences puisse être inférieure à celle du pin d'Alep, à condition que l'on fasse un choix judicieux à la fois des espèces et des stations où on voudra les cultiver. Il est évident que l'introduction de telles essences constitue toujours un risque; l'établissement de placettes expérimentales, où les conifères indigènes serviront de comparaison, doit en tout cas précéder l'introduction sur une grande échelle d'essences nouvelles. L'importance de l'origine des graines ne devra être en aucun cas négligée, surtout lorsqu'il s'agira d'espèces aussi variables que le pin maritime (*Pinus Pinaster* Sol.) ou le pin noir (*Pinus nigra* Arn.); pour de telles espèces, il faudra non seulement établir les stations les plus favorables, mais aussi les écotypes ou variétés convenant le mieux.

Parmi les essences feuillues, l'introduction de nouvelles espèces d'*eucalyptus* retiendra surtout notre attention. Le genre — qui comprend plus de six cents espèces poussant sous des conditions très diverses — pourra certainement fournir quelques espèces moins exigeantes envers le sol et capables de se développer de façon satisfaisante dans des conditions plus arides. L'expérimentation devra surtout viser à trouver des espèces capables de produire rapidement du bois d'œuvre ou du bois de râperie dans les dunes côtières, les steppes de la région de Beersheba et les montagnes des aires méditerranéenne et irano-touranienne. Actuellement, *Eucalyptus gomphocephala* DC. jouit d'une certaine faveur ici, car cette espèce est capable de pousser sur des sols à teneur en calcaire élevée et pourrait convenir par conséquent pour le boisement des montagnes. Les exemplaires de cette espèce que nous avons vus dans des placettes expérimentales et arboreta ne satisfont cependant guère, leur forme étant inférieure à celle de *E. camaldulensis*. Tout comme d'autres espèces à introduire, *E. gomphocephala* devra faire l'objet d'une expérimentation fouillée, car il est douteux que dans un proche avenir la sylviculture israélienne puisse se passer des eucalyptus; au contraire, tous les efforts devront être faits pour obtenir d'eux un rendement maximum quant à la qualité et quantité.

A première vue, le *peuplier* pourrait paraître prédestiné à couvrir en peu de temps les besoins en bois du pays. Ici, les perspectives sont plus sombres, car les stations pouvant convenir à sa culture sont extrêmement limitées. A moins d'envisager l'irrigation des plantations, sa culture doit être limitée aux bords des rares rivières et wadis contenant de l'eau pendant toute l'année ainsi qu'à la vallée de Huleh, où il pourra être cultivé le long des canaux et au bord des étangs destinés à la pisciculture. De préférence aux peupliers blancs et noirs que l'on trouve actuellement dans la vallée de Huleh, l'introduction de peupliers hybrides (*P. euroamericana*), convenant spécialement aux régions chaudes, paraît indiquée pour obtenir un rendement maximum. La culture du peuplier pourrait aussi être envisagée sur les rives du Jourdain occupées actuellement par des fourrés de *Tamarix* et de *Populus euphratica* Oliv. (section Turanga).

V. Conclusions

Si dans le passé la sylviculture israélienne a essayé de tirer l'avantage maximum des espèces indigènes et des espèces introduites depuis de longues années qui ont fait leurs preuves, l'introduction d'espèces nouvelles convenant à certaines stations bien définies et susceptibles d'y produire un rendement soutenu paraît cependant urgente.

Il peut paraître hérétique d'énoncer une telle opinion dans un journal publié dans un pays où l'introduction d'espèces exotiques a absolument échoué, où la culture d'essences non en station a conduit à des conséquences désastreuses et où la sylviculture a pour base la forêt naturelle. Ce serait cependant oublier que les essences en station y produisent un rendement soutenu élevé et qu'elles peuvent suffire dans une très large mesure aux besoins économiques.

Les conditions sont malheureusement bien différentes ici, et la composition et surtout l'état de dégradation actuel des forêts naturelles ne leur permettent guère de tenir le pas aux besoins toujours grandissants de bois qui résultent de la nouvelle structure économique et sociale du pays. L'application pure et simple des principes de la sylviculture moderne (3) ne tiendrait donc pas compte des réalités auxquelles nous devons faire face.

Toutefois, la sylviculture israélienne, consciente du fait que la production permanente ne peut être assurée que par des boisements conformes à la nature biologique de la station, vise par tous les moyens non seulement à conserver, mais surtout à augmenter la fertilité des sols afin d'en agrandir la productivité. Ainsi, l'abolition du parcours du bétail a pour effet la régénération de la forêt dégradée par les abus du passé; la création de groupes ou bouquets de conifères au milieu de la végétation naturelle ne trouble pas l'équilibre renaissant. Lors de l'établissement de peuplements purs sur des stations où la végétation naturelle a été entièrement détruite, les conifères ne sont que des pionniers qui réforment le sol et permettent à la végétation naturelle de s'établir à nouveau. Tout comme dans les autres pays méditerranéens, l'emploi de l'eucalyptus pour l'assainissement de marécages, pour la fixation de dunes ou même pour la constitution de boisés sur des stations dont le climax est dépourvu d'espèces arborescentes, n'exerce aucun effet défavorable sur la station.

Ainsi, le but de la sylviculture israélienne est de recréer l'équilibre de la station ou d'y créer un équilibre nouveau pour assurer à jamais le rendement soutenu maximum des sols à vocation forestière et pour donner une base saine à l'économie forestière et à l'économie du bois de l'Etat.

Bibliographie

1. *Ashbel, D.*: Aklim Eretz Israel le'ezoreia. Jérusalem 1951.
2. *Eig, A.*: Synopsis of the phytosociological units of Palestine. Pal. Journ. Bot., J Series 3: 4, 1946.
3. *Leibundgut, H.*: Considérations biologiques sur le choix des essences forestières. Actes III^e Congrès forestier mondial, Helsinki 1950.
4. *Oppenheimer, H. R.*: Etudes sur le problème de la reconstitution de chênaies en Palestine. Pal. Journ. Bot., R Series 3: 1—2, 1940.

5. Reifenberg, A.: The soils of Palestine. 2^e édition. Londres 1947.
6. Zohary, M.: The arboreal flora of Israel and Transjordan and its ecological and phytogeographical significance. Imperial Forestry Institute, Oxford. Institute paper No. 26, 1951.

Zusammenfassung

Die Baumartenwahl für die Aufforstungen in Israel

Im Hinblick auf die geplanten großen Aufforstungsarbeiten bildet heute in Israel die Baumartenwahl eines der wichtigsten forstlichen Probleme. Sie stößt hier auf besondere Schwierigkeiten, da die natürlichen Wälder bis auf spärliche Reste verschwunden sind, und da die meisten einheimischen Arten hinsichtlich Zuwachs- und Wertleistung nicht zu befriedigen vermögen. Die mit bedeutendem Aufwand zu begründenden Wälder sollen aber nicht nur als Schutz gegen Bodenerosion und zur Regulierung des Wasserabflusses dienen, sondern auch einen direkten finanziellen Ertrag abwerfen, Rohstoffe liefern und eine dauernde Arbeitsgelegenheit bieten. Die Beziehung standorttauglicher, wirtschaftlich wertvoller Baumarten ist daher unumgänglich, zumal die einheimischen Arten auf manchen aufzuforstenden Böden (erodierte Flächen, Dünen, Sümpfe) kaum Fuß fassen können.

Die wichtigsten einheimischen Baumarten, die auch in der künftigen Bestockung eine bedeutende Rolle spielen werden, sind: Aleppokiefer, Zypresse, verschiedene Eichenarten, Johannisbrothbaum und im irano-turanischen Steppegebiet die Pistazie.

Wertvolle Glieder der Aufforstungen werden ferner jene ausländischen Arten bilden, die sich seit langem in Israel und in den Nachbarländern vorzüglich bewährt haben: *Pinus brutia*, Pinie, kanarische Kiefer, die «Australier» *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia cyanophylla* und *Casuarina equisetifolia* sowie in der bestockten Steppe die indische *Dalbergia Sissoo*.

Vorerst mehr versuchsweise sollen weitere erfolgversprechende, aber noch wenig erprobte ausländische Arten angebaut werden, wie die Strandkiefer, die Schwarzföhre, *Eucalyptus gomphocephala* u. a. Die Pappel, die wesentlich zur Verbesserung der Holzversorgung beitragen könnte, läßt sich nur auf beschränkten Flächen mit genügend Feuchtigkeit verwenden, und zwar kommen in erster Linie euroamerikanische Hybriden in Frage.

Man ist sich dessen bewußt, daß der Anbau fremder Arten in großem Maßstab stets mit Gefahren verbunden ist. Diese lassen sich aber durch die Berücksichtigung der örtlichen Standortsbedingungen bei der Baumartenwahl wesentlich vermindern. Durch die Verwendung von geeigneten Ökotypen und von Nachkommen auserlesener Mutterbäume sollen auf den gegebenen Standorten die bestmöglichen Bestände begründet werden. Dies bedingt freilich umfangreiche Untersuchungen über die Rassen aller zu verwendenden Baumarten und eine sorgfältige Vorbereitung der Saatgutbeschaffung. Das Ziel ist eine gesunde, nach Möglichkeit gemischte Bestockung aus wertvollen Gastbaumarten in einem Grundbestand von standortsgemäßen, einheimischen Arten. Derart aufgebaute Bestände vermögen nicht nur die Schutzfunktionen, sondern auch die Produktionsaufgaben zu erfüllen.

Kunz