

# Les arboretums et la conservation de la diversité

par Louis OLIVIER \*

## Introduction

La conservation de la biodiversité constitue une préoccupation du temps présent. Dans ce vaste ensemble, eu regard au rôle essentiel qu'ils jouent dans les équilibres fondamentaux de la vie sur terre, les arbres forestiers tiennent une part essentielle dans les préoccupations des décideurs à part égale avec les ressources génétiques des plantes cultivées pour l'alimentation de l'homme, ce qui se comprend aisément d'ailleurs.

Au niveau mondial, la stratégie mise en œuvre pour conserver cette biodiversité par les organisations internationales, stratégie qui a été précisée et officialisée à l'occasion des deux conférences internationales majeures de 1992, celles de Caracas et de Rio de Janeiro, cette stratégie donc prévoit la mise en œuvre simultanée de mesures de conservation *in situ* et *ex situ*, c'est-à-dire dans le milieu d'origine et en dehors du milieu d'origine.

Il est indéniable que l'ensemble des spécialistes s'accorde pour recommander que la conservation des espèces ligneuses forestières soit réalisée *in situ* à partir de populations naturelles soigneusement échantillonées, regroupant des effectifs suffisants et dont les caractéristiques génétiques soient représentatives de ce que l'on pense être la variabilité de l'espèce ou du genre ou de la section puisque, comme ceci est le cas vraisemblablement pour l'ensemble des végétaux supérieurs, une certaine variabilité peut être déjà identifiée au niveau de l'ensemble des individus appartenant à un même genre ou à une même section indépendamment de toute appartenance à un rang taxonomique inférieur.

Conserver *in situ* ce sera donc à la fois conserver globalement de grands effectifs et à la fois conserver des populations confrontées à des conditions de milieu les plus diverses possibles de manière à ce que ces populations, chacunes en ce qui les concerne soient soumises à différentes variantes de la sélection naturelle

(Il s'agit de la notion d'unités adaptatives définie par Tigerstedt en 1989).

Face aux possibilités offertes par la conservation *in situ*, l'apport de la conservation *ex situ* pourrait paraître dérisoire. En fait il n'en est rien. De nombreux experts, les grands organismes internationaux eux-mêmes, considèrent que face à la consommation impressionnante d'espace naturel à laquelle nous allons assister dans les décennies à venir pour des raisons de démographie galopante et de changement global, la conservation *ex situ* de la biodiversité jouera certainement un rôle quasiment égal à celui de la conservation *in situ* notamment pour la conservation des espèces rares ou menacées souvent endémiques qui auront fait les frais d'une relative uniformisation des flores résiduelles dans lesquelles les espèces pan-tropicales, pan-sub-tropicales ou pan-tempérées sont appelées à prendre une place prépondérante.

De ce fait, les arboretums constitueront avec les banques de semences et les vitrothèques l'un des modes de conservation les plus utilisés.

Les exigences de la conservation de la diversité souvent qualifiée de génétique, s'accommodent mal d'autres objectifs comme ceux qui ont conduit à la création d'arboretum d'élimination, d'acclimation ou d'arboretum constitués à des fins pédagogiques.

Précisons le bien, il ne s'agit pas d'établir une quelconque hiérarchie entre les différents types d'arboretums. Le maintien de toutes les formes d'arboretums est bien entendu indispensable car ils répondent à des objectifs scientifiques, sociaux et pédagogiques tout à fait complémentaires.

Même si, à l'occasion de demandes de subventions, il est de bonne guerre de pratiquer l'amalgame, le gestionnaire d'un arboretum doit être capable de garder toute sa lucidité sur le rôle que son arboretum peut jouer dans la conservation d'une certaine biodiversité.

La première interrogation concernera l'amplitude de cette diversité elle-même dans la nature.

Quelle est la diversité à conserver ? Quelle variabilité existe-t-il ? Dans le genre ? Dans l'espèce ? Dans les sous espèces ? L'espèce a-t-elle différencié des éco-

\* Conservateur au Conservatoire botanique national de Porquerolles  
Le Castel Sainte Claire, rue Sainte Claire, 83400 Hyères

types ? Quelle est l'amplitude écologique de chaque unité taxinomique ? En sait-on suffisamment pour réaliser si besoin est un protocole d'échantillonnage stratifié sur la base d'une double stratification écologique et chorologique<sup>(1)</sup> par exemple ? Y a-t-il eu des analyses caryologiques<sup>(2)</sup> réalisées ?

## L'importance des études préalables

Toutes les organisations internationales s'accordent pour recommander qu'en préalable à toute action de conservation un certain nombre d'investigations éco-géographiques soient réalisées. Elles recommandent d'accompagner ces investigations par d'autres études destinées à donner une idée de l'originalité génétique des populations ou des groupes d'individus concernés par les projets de conservation et plus précisément :

- études phénotypiques et biométriques,
- analyses chromosomiques,
- étude du polymorphisme enzymatique par électrophorèse des protéines etc... Ce dernier ensemble d'investigations n'étant pas toujours aisément réalisable, en amont des actions de conservation, ne serait-ce que pour des questions de coût.

Il n'empêche que l'approche éco-géographique, paraît tout-à-fait indispensable. Qu'elle soit menée par le gestionnaire de l'arboretum ou par un organisme tiers, ceci n'a d'ailleurs aucune importance. L'important étant de réunir préalablement les informations nécessaires à la définition, d'une part des objectifs de conservation et, du plan d'échantillonnage qui servira à la collecte du matériel végétal, d'autre part.

## La définition des objectifs de la conservation

La définition des objectifs de conservation que l'on souhaite assigner à cet arboretum constitue la seconde étape.

Il conviendra de raisonner au moins dans un premier temps, espèce biologique par espèce biologique afin d'éviter les problèmes d'hybridation.

Au sein d'une même espèce biologique on définira si les objectifs de conservation concernent :

- la diversité génétique de l'ensemble de l'espèce,
- les caractères d'une population ou d'un écotype particulier de l'espèce,

(1) N.d.e. **chorologie** : étude des aires actuelles d'extension et des migrations des êtres vivants - sorte de combinaison de la phytogéographie et de la zoogéographie.

(2) N.d.e. **caryologie** : étude des caractéristiques chromosomiques d'un organisme.



Photo 1 : Arboretum de Bormes les Mimosas Photo J.B.

- les caractères d'un individu particulier,
- ou pourquoi pas tout simplement un allèle particulier qui pourrait s'avérer utile pour des programmes de sélection futurs.

L'échantillonnage de la collection de matériel végétal dans le milieu naturel dépendra bien entendu du choix même de ces objectifs.

## L'échantillonnage de la collecte

L'échantillonnage de la collecte du matériel végétal, que cette collecte consiste en prélèvement de semences ou de boutures, reste une phase essentielle. Il suppose, pour guider les pas du collecteur, la réalisation au préalable d'études ou d'investigations particulières, ou à défaut d'une recherche bibliographique la plus exhaustive possible.

En l'absence d'études sur la variabilité, ce qui constitue le cas le plus fréquent, encore que, par exemple, en France le programme de génétique et d'amélioration des arbres forestiers de l'I.N.R.A. soit en train de réaliser de très larges investigations sur un grand nombre d'espèces forestières françaises, en l'absence d'études sur la variabilité, donc, le protocole d'échantillonnage devra être établi sur d'autres bases.

Les quelques réflexions ci-après seront de nature à aider le gestionnaire dans sa démarche.

Il est cependant à noter que si les variations électrophorétiques peuvent être considérées comme indicatives d'une variation génétique il n'est malheureusement pas possible encore de préciser de quelles manières ces variations peuvent être mises en corrélations avec des caractères observés de manière plus classiques ou des aptitudes à la compétition ou à l'adaptation, (même si dans certains cas de telles corrélations existent, dans la plupart des cas elles sont impossibles à mettre en évidence, et dans le cas du genre *Pseudotsuga* totalement divergentes (El-Kassaby 1982)).

L'ampleur et la nature de la diversité génétique des arbres forestiers, sont fortement influencées par leur mode de reproduction et les flux de gènes pouvant exister entre les différentes populations d'une même espèce. Le protocole d'échantillonnage établi pour conduire la récolte de matériel végétal devra en être le reflet.

## L'importance du mode de reproduction

On peut rencontrer toute une gamme de comportements depuis ceux destinés à rendre l'allogamie<sup>(3)</sup> obligatoire, que l'on observe chez les pins par exemple, à ceux favorisant l'autogamie<sup>(4)</sup> comme chez les eucalyptus. Le taux d'allogamie peut ainsi varier de 0 à 100%, mais est généralement supérieur à 60%. Il peut aussi varier au sein même des populations en corrélation positive avec la densité des arbres.

La majorité des arbres forestiers tropicaux ont des fleurs hermaphrodites (Ashton 1969; Bawa, 1974, 1979). A l'inverse la grande majorité des arbres forestiers tempérés sont monoïques<sup>(5)</sup>. La dioécie<sup>(6)</sup> se rencontre à la fois chez les espèces tempérées et tropicales mais est plus fréquente chez les arbres tropicaux (Bawa & Opler, 1975). La plupart des arbres tropicaux sont auto-incompatibles (Bawa, 1974).

Chez les espèces monoïques divers mécanismes vont contribuer à limiter l'autofécondation :

- la maturité à des périodes différentes des fleurs mâles et femelles sur un même arbre, fréquente chez la majorité des conifères tempérés;
- l'autostérilité, fréquente chez un nombre important de conifères, et conduisant à la production de graines

(3) N.d.e. **allogamie** : phénomène suivant lequel les fleurs d'un individu sont fécondées par du pollen provenant d'un ou de plusieurs autres individus - fécondation indirecte.

(4) N.d.e. **autogamie** : contrairement à l'allogamie, l'autogamie est une fécondation directe, les éléments mâle et femelle proviennent du même génotype.

(5) N.d.e. **monoïque** : qualifie les plantes qui ont des fleurs mâles et des fleurs femelles distinctes sur le même individu.

(6) N.d.e. **dioïque** : qualifie une espèce dont les fleurs mâles et femelles sont portées, séparément, par des individus unisexués distincts.

avortant avant maturité suite à, vraisemblablement, la présence d'un allèle<sup>(7)</sup> récessif letal.

L'autopollinisation ne sera pas, cependant, totalement exclue. Son taux sera non seulement fonction des caractéristiques reproductive de l'espèce mais aussi de la structure de la population, de son organisation dans l'espace et de divers facteurs physiques influençant la dispersion du pollen. En conséquence les populations restreintes et isolées, seront susceptibles de présenter de plus forts taux d'autogamie.

L'apomixie<sup>(8)</sup> est un mécanisme qui semble, pour sa part assez commun, chez les arbres tropicaux (Ashton, 1988).

## Les flux de gènes

Les flux de gènes se produisent par la dispersion du pollen et des graines. Ils déterminent en fait la seule échelle géographique qui permette de différencier les populations entre elles.

Tous les conifères tempérés et beaucoup d'autres espèces forestières comme les chênes, par exemple, sont anémogames<sup>(9)</sup>. Leur pollen est susceptible d'être transporté à plusieurs centaines de mètres de distance. Cette aptitude combinée à l'habituelle forte densité des populations rencontrées dans les zones tempérées, favorise le maintien d'importants flux d'échange.

Pour une grande majorité d'arbres tropicaux, par contre, les animaux (insectes, oiseaux, chauves-souris etc) jouent le rôle d'agent pollinisateur. Le pollen peut ainsi être dispersé de quelques mètres à plusieurs kilomètres.

Les plus forts taux de migration de gènes seront attendus chez les espèces anémogames, et non chez les espèces zoogames<sup>(10)</sup> (Govindaraju, 1988). Dans le même esprit, l'existence d'une corrélation positive entre le taux d'allogamie et le flux d'allèles neutres est aujourd'hui admise (Govindaraju, 1988).

## La variabilité au sein des populations d'arbres forestiers

En général les arbres forestiers présentent une variation génétique assez considérable. Ils sont, le plus

(7) N.d.e. **allèle** : l'une des formes alternatives d'un gène.

(8) N.d.e. **apomixie** : mode de reproduction auquel des organes sexuels participent, ou bien des organes équivalents, mais sans qu'il y ait fécondation, de telle sorte que la graine qui en résulte est de nature somatique.

(9) N.d.e. **anémogame** : qualifie les plantes chez lesquelles la pollinisation est assurée par le vent.

(10) N.d.e. **zoogame** : qualifie les plantes chez lesquelles la pollinisation est assurée par les animaux.

souvent, largement hétérozygotes, deux fois plus que les plantes herbacées (Hamrick & all, 1979). La proportion de loci<sup>(11)</sup> polymorphes est aussi comparativement plus élevée.

Les facteurs géographiques, climatiques et biologiques mais aussi le hasard, affectent la distribution des allèles au sein d'une espèce.

La diversité génétique dans les populations forestières ne sera pas distribuée de manière aléatoire, de ce fait l'échantillonage de la récolte en sera compliqué.

Dans la grande majorité des cas, les populations d'espèces forestières allogames et largement répandues vont présenter un haut degré de diversité. Cependant, l'on constatera souvent que toutes les populations d'une même espèce ne présentent pas le même niveau de diversité. Ainsi, les populations périphériques de *Picea abies* (Bergman & Gregorius, 1979) ou de *Pinus contorta* (Yeh & Layton, 1979), présentent moins de diversité que les populations situées dans la partie centrale de l'aire de l'espèce. Ceci est d'ailleurs considéré par les généticiens comme constituant la règle générale chez les espèces allogames.

Chez ces mêmes espèces il sera possible de mettre en évidence des différenciations géographiques ou écotypiques comme par exemple chez *Pseudotsuga menziesii* qui montre de telles variations entre les populations littorales et les populations de l'intérieur.

Chez ce type d'espèces (allogames, largement répandues) seulement 2 à 16% de la variabilité génétique totale est apportée par les variations entre différentes populations (Fins & Seeb, 1986; Moran & Hopper, 1987), le reste étant apporté par les variations internes aux populations.

Les espèces autogames, par contre, présentent une plus grande divergence génétique entre populations que les espèces allogames. Le même phénomène a été constaté chez les espèces localisées ou relicttes (Moran & Hopper 1987)

Il existe aussi des cas particuliers, comme celui de *Pinus monticola* dont les populations sont fortement variables en Californie mais, par contre très peu variables ailleurs dans l'ensemble de l'aire de l'espèce.

## En résumé

Les données récentes suggèrent que pour des espèces anémogames et largement étendues, l'échantillonage d'un petit nombre de populations dans chaque zone géographique distincte soit suffisant pour récolter une fraction hautement significative de la diversité de l'espèce (Hamrick, 1983). Par contre pour des espèces autogames, localisées ou dont n'existe qu'un petit nombre de populations souvent isolées les unes des autres comme ceci est par exemple le cas de *Liriodendron tulipifera* ou *Quercus velutina*, il sera nécessaire d'échantillonner un nombre beaucoup plus

(11) N.d.e. **locus** : position d'un gène ou d'un allèle sur un chromosome.

important de populations pour espérer recueillir une diversité suffisamment représentative.

En pratique les recommandations ci-après peuvent être considérées comme un minimum acceptable en première approximation:

- réaliser des prélèvements dans chaque population connue lorsque leur nombre est inférieur ou égal à cinq.

- prélever des semences ou des propagules sur 10 à 100 individus par population en se rapprochant d'autant plus du nombre de 100 que le taux d'allogamie connu (ou supposé) sera élevé (espèces réputées allogames strictes), mais aussi s'il s'agit de propagules à faible durée de vie, et plutôt des faibles valeurs si l'espèce est autogame stricte voire apomictique, l'ensemble en fonction d'un plan d'échantillonnage qui pourra aussi être stratifié au sein même de la population si celle-ci présente, ou est supposée présenter une certaine hétérogénéité,

- prélever de 1 à 20 propagules par individu (selon les mêmes principes que précédemment) en tenant compte des facteurs correctifs comme la viabilité des propagules, le pourcentage de reprise à la plantation etc...

## La constitution de la collection

La constitution de la collection elle-même au sein de l'arboretum est bien entendu à considérer comme la phase essentielle. Je passerai sur les problèmes techniques de production des plantes propres à chaque groupe d'espèce et sur les techniques de plantation qui me paraissent devoir être connues de tous ici. L'interrogation essentielle me semble être celle de la représentativité de la collection réunie. Le protocole d'échantillonnage évoqué ci-avant est susceptible de fournir le matériel nécessaire et suffisant pour atteindre un niveau de représentativité satisfaisant.

La place disponible, les contraintes de milieu, l'existence d'objectifs autres vont venir limiter les ambitions du promoteur et du gestionnaire de la collection. Il n'est bien entendu pas possible dans le cadre de cette intervention d'envisager tous les cas possibles. Il importe cependant de tenir compte de quatre idées essentielles :

- Un arboretum constitué pour la conservation doit avant tout être représentatif de la diversité qu'il prétend conserver. Il paraît donc plutôt souhaitable de limiter ses ambitions à une petit nombre d'espèces ou au sein d'une même espèce à un petit nombre de population ou d'écotypes et de gagner en exhaustivité dans le domaine de la diversité génétique que l'on souhaite conserver et donc, de gagner en crédibilité.

- Un arboretum doit être susceptible de fournir du matériel végétal utilisable. Les problèmes d'hybridation entre groupes taxinomiques appartenant à une même espèce biologique doivent faire l'objet d'une attention toute particulière.

- Les données de passeport sur les propagules d'ori-

gine doivent avoir été recueillies, devraient être conservées, dans la structure même qui gère l'arboretum et pouvoir être accessibles à tous les utilisateurs.

- Enfin, un arboretum de ce type devrait tôt ou tard faire l'objet d'une évaluation plus approfondie surtout si celle-ci n'a pas été réalisée avant la phase de collecte.

La gestion d'un tel arboretum ne devrait pas, par contre, différer beaucoup de la gestion habituellement pratiquée.

Cependant, compte tenu des objectifs de conservation de la biodiversité le maintien de tous les individus implantés quel que soit leur aspect devrait être la règle. Toute opération de dépressoage sélectionnant notamment les plus beaux sujets est bien entendu à proscrire.

Lorsque le problème de la régénération se posera, il conviendra, du moins en théorie, de ne pas oublier (notamment si l'on conserve un écosystème particulier) que le milieu d'accueil risque d'induire une pression de sélection différente de celle du milieu d'origine et donc, de modifier la fréquence allélique au sein de la population. En fait si l'espèce est bien adaptée au milieu d'accueil un tel phénomène ne pourrait être réellement sensible qu'après plusieurs générations (donc plusieurs siècles).

Par ailleurs, sauf si l'espèce paraît particulièrement bien adaptée là où elle a été implantée, la régénération artificielle, essentiellement à partir de semences, semble devoir être préférée à la régénération naturelle.

La régénération artificielle permettra au gestionnaire de mieux contrôler les problèmes d'effectifs et éventuellement de provenance.

La constitution de telles collections s'accommodeera a priori à tout traitement paysager dans la mesure où celui-ci n'entraînera pas de risque supplémentaire d'hybridations indésirables, n'impliquera pas une sélection systématique des individus et n'imposera pas de contraintes susceptibles de perturber la pollinisation et un brassage génétique optimal.

## Conclusion

Les arboretums totalement ou partiellement spécialisés dans la conservation de la diversité ont indéniablement un grand avenir devant eux. Ce rôle sera particulièrement pertinent pour conserver des espèces ou des populations rares ou relictes, mais aussi des allèles ou des caractères particuliers.

Autour du bassin méditerranéen les besoins risquent d'être très importants. Citons à titre d'exemple:

- des espèces appartenant au genre *Cupressus* qui comptent de nombreuses populations isolées, relictes et menacées de disparition au sein de l'espèce *Cupressus sempervirens* et même une espèce menacée comme *Cupressus dupreziana* dont la survie, malgré l'existence du parc national de Tassili, n'est pas aujourd'hui encore assurée à cause d'une très mauvaise régénération naturelle. Les récoltes de matériels qui ont déjà conduit à la réalisation d'arboretums en France devraient être complétées afin de tenter de sauvegarder le maximum de variabilité;

- le sapin du mont Nebrode en Sicile, *Abies nebrodensis* dont il ne reste que quelques individus vivant dans une réserve naturelle.



**Photo 2 : Dans le massif des Nebrodes, un aubergiste prudent a installé une protection autour de ce qu'il pense être un *Abies nebrodensis***

Photo J.B.

Mettre en place de tels programmes de conservation nécessitera d'une part de l'espace car chaque espèce sera représentée par plusieurs dizaines d'individus, et d'autre part des possibilités d'isolement pour conserver séparément, si nécessaire, espèces, écosystèmes et populations.

La seule réponse possible semble être celle de la mise en place d'une coordination des actions au travers d'un fonctionnement en réseau, permettant de répartir les missions de conservation en des lieux bien distincts sous la responsabilité de différents gestionnaires. Des initiatives sont à prendre dans ce domaine. L'I.N.R.A., l'O.N.F. et bien d'autres, auront certainement un rôle prépondérant à jouer dans un tel réseau, dont les actions devraient être par ailleurs, harmonisées avec les organismes internationaux travaillant dans le même sens au premier rang desquels on peut citer la F.A.O.. En Méditerranée, plus particulièrement, des initiatives urgentes sont à prendre. L'association "Forêt Méditerranéenne" me paraît bien placée pour cela.

**L.O.**

# Bibliographie

- ALLARD, R.W. & All. 1991. Managing global genetics ressources. Forest Trees. Committee on Managing Global Genetic Ressources: Agricultural imperatives. Board on agricultural. National Research Council. National Academy Press, Washinton, D.C.
- ASHTON, P.S. 1969. Speciation among tropical forest trees: Some deductios in the light of recent evidence. Biol. J. Linn.Soc.. 1:155-196.
- ASHTON,P.S. 1988. Techniques for the identification and conservation of threatened species in tropical forests.Pp. 155-164 in: The Biological Aspects of Rare plant conservation, H. Syngle, ed. New York: John Wiley & Sons.
- BAWA, K.S. 1974. Breeding systems of tree species of a lowland tropical community. Evolution 28:85-82.
- BAWA, K.S. 1979. Breeding systems of trees in a lowland tropical wet forest. N.Z.J. Bot. 17:521-524.
- BAWA, K.S.,& OPLER,P.A. 1975. Dioecism in tropical forest tres. Evolution 29:167-179.
- BERGMAN, F. & GREGORIUS,H.R. 1979. Comparison of the genetic diversity of populations of Norway spruce (*Picea abies*).Pp. 99-107 in proceedings of the Conference on the Biochemical genetics of forests trees. Umea, Sweden: Swedish University of Agricultural Sciences.
- EL-KASSABY, Y.A. 1982. Associations between allozymes genotypes and quantitative traits in Douglas-fir. Genetics 101:103-115.
- FINS, L. & SEEB, L.W. 1986. Genetic variations in allozymes of Western larch. Can. J. For. Res.16:1013-1018.
- GOVINDARAJU, D.R. 1988.A note of the relationship between outcrossing rate an gene flow in plants. Heredity 61:401-404.
- GOVINDARAJU, D.R. 1988.Relatiohip between dispersalability and level of gene flowin plants Oikos 52:31-35.
- HAMRICK, J.L. 1983. The distribution of genetic variation within and among natural plant populations. Pp. 335-348 in Genetics and Conservation, C.N. Shonewald-Cox, S.M. Chambers, B.MacBryde, and W.L. Thomas, eds Menlo Park, Calif.:Benjamin/Cummings.
- HAMRICK, J.L.& all. 1979. Relationships between life history charecteristics and electrophoreically detectable genetic variation in plants. Annu. Rev. Ecol. Syst. 10:173-200.
- MORAN, G.F.& HOPPER, S.D. 1987.Conservation of genetic ressources of rares and widespread eucalypts in remnant vegetation. Pp. 151-162 in Nature Conservation: The role of Remnants of Native Vegetation, D.A. Saunder, G.W. Arnold? A.A. Burbidge & A.J.M. Hopkins, eds. Chipping Norton, NSW, Australia: Surrey Beatty & Sons.
- NAMKOONG, G. & KANG, H.C. 1990. Quantitative genetics of forest trees. Pp. 139-188 in Plant Breeding Rewiews, Vol. 8 Portland, Ore: Timber press.
- TIGERSTED, P. 1989 - Population genetic considerations or *in situ* conservation. In *situ* conservation of phytogenetics ressources. Eucarpia Lund Colloguy. 22-24 august 1989.
- YEH, F.C. & LAYTON,C. 1979.The organisation of genetic varibility in central and marginal populations of lodepole pine *Pinus contorta* subsp. *latifolia*. Can. J. Genet. Cyt. 21:487-503.

## Résumé

La conservation de la bio-diversité constitue une préoccupation du temps présent. Dans ce vaste ensemble les arbres forestiers tiennent une part prépondérante, à part égale d'ailleurs avec les ressources génétiques des plantes cultivées, ce qui se comprend aisément.

Au niveau mondial, la stratégie envisagée pour conserver cette biodiversité prévoit la mise en oeuvre simultanée de mesures de conservation *in situ* et *ex situ*.

Les arboretums constituent avec les banques de semences, et les vitrotèques, l'un des mode de conservation *ex situ* utilisable.

Les exigences de conservation de la diversité s'accommodent souvent assez mal avec d'autres objectifs comme ceux qui ont conduit à la création d'arboretums d'élimination, d'acclimatation ou pédagogique.

L'auteur essaie de définir quelles devraient être les principales règles auxquelles devraient se soumettre des arboretums spécialement conçus pour la conservation et comment, compte tenu des surfaces nécessaires, des éléments de réponse pourraient être trouvés dans une organisation en réseau.

## Summary

Protecting nature's biodiversity is one of contemporary society's major concerns. In this vast domain, it comes as no surprise that forest trees share the foremost place along with the manifold genetic contribution of cultivated plants.

At a planetary level, the strategy envisaged for protecting biodiversity involves conservation measures undertaken simultaneously both in natural habitat and in artificial conditions.

Arboretums, along with seed and gene banks, constitute one of the possible artificial means for conservation.

The requirements for ensuring biodiversity are often at odds with the implementation of other objectives, particularly those which govern arboretums for species selection, acclimation or education.

The author attempts to define the principles that should regulate an arboretum set up specifically for conservation purposes and suggests that, in view of the large surface areas required, a possible solution lies in establishing an organised network.

## Riassunto

La conservazione della bio-diversità costituisce una preoccupazione di oggi. In questo complesso ampio gli alberi forestali tengono una parte preponderante a parte uguale, d'altronde, colle risorse genetiche delle piante coltivate, questo si capisce facilmente.

Al livello mondiale, la strategia progettata per mantenere questa bio-diversità prevede la messa in opera simultanea di provvedimenti di conservazione *in situ* e *ex situ*.

Gli arboreti costituiscono, colle banche di semi e le vetroteche, uno dei modi di conservazione *ex situ* utilizzabili.

Le esigenze di conservazione della diversità si addatano spesso abbastanza male con obiettivi come quelli che hanno condotto alla creazione di arboreti di eliminazione, di acclimazione o pedagogico.

L'autore prova di definire quali dovrebbero essere le regole principali alle quali dovrebbero sottomettersi arboreti specialmente concepiti per la conservazione e come, conto tenuto delle superficie necessarie, elementi di risposta potrebbero essere trovati in una organizzazione in rete.