



L'ÉTAT DES
RESSOURCES

GÉNÉTIQUES FORESTIÈRES MONDIALES

RAPPORT NATIONAL

LE ROYAUME DU
MAROC

Ce rapport a été préparé pour contribuer à la publication FAO: Etat des Ressources Génétiques Forestières dans le Monde

Le contenu et la structure sont conformes aux recommandations et aux lignes directrices données par la FAO dans le document Lignes directrices pour la préparation des Rapports de pays pour L'Etat des ressources génétiques forestières dans le monde (2010). Ces lignes directrices définissent les recommandations pour l'objectif, la portée et la structure des rapports de pays. Les pays ont été demandés d'examiner l'état actuel des connaissances de la diversité génétique des forêts, y compris:

- entre les espèces et à l'intérieur des espèces
- la liste des espèces prioritaires, leurs rôles, leurs valeurs et leur importance.
- la liste des espèces menacées ou en danger
- les menaces, les opportunités et les défis relatifs à la conservation, l'utilisation durable et le développement des ressources génétiques forestières.

Ces rapports ont été transmis à la FAO par les gouvernements en tant que documents officiels. Le rapport est disponible sur www.fao.org/documents comme support et information contextuelle et doit être utilisé en conjonction avec d'autres documents sur les ressources génétiques forestières dans le monde.

Le contenu et les points de vue exprimés dans le présent rapport sont la responsabilité de l'entité qui a soumis le rapport à la FAO. La FAO ne peut être tenu responsable de l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans le présent rapport.

Royaume du Maroc



Haut Commissariat aux Eaux et Forêts
et à la Lutte Contre la Désertification

Etat des Ressources Génétiques Forestières



Rapport National

Janvier 2013



Projet TCP/RAB/3303-BABY 2

FAO dans le contexte du processus préparatoire du rapport sur l'état des ressources génétiques forestières dans le monde.

Ayant contribué à la rédaction de ce rapport MM :

Said HAJIB : Chef du Centre de Recherche Forestière (HCEFLCD)

Hassan SBAY : Chef du Service de l'Amélioration Génétique des Arbres Forestiers (**point focal national des ressources génétiques forestières**) (CRF/HCEFLCD)

Abderrahman AAFI : Chef de Service de l'Ecologie et la Biodiversité (CRF/HCEFLCD)

Seddik SAIDI: **Consultant national**, chef de Division des Ressources Génétique à l'INRA (MAPM)

SOMMAIRE

Résumé.....	4
Avant-Propos.....	5
Introduction.....	6
Chapitre 1 : L'Etat actuel des ressources génétiques forestières.....	8
1.1 Inventaire Forestier National.....	8
1.2. Etat de la diversité écosystémique inter et intraspécifique.....	9
1.2.1 diversité écosystémique inter et intraspécifique :	
Principales formations forestières.....	10
1.2.2 Structure et répartition par espèce	10
1.2.2.1 Les conifères.....	12
1.2.2.2 Les feuillues	12
1.2.2.3 Les arbres du désert.....	14
1.2.2.4 Les Steppes.....	15
1.2.3 Diversité intra spécifique	16
1.2.3.1 Répartition géographique des peuplements semenciers.....	16
1.2.3.2 Analyse de la diversité intra spécifique.....	16
1.2.4 Besoins d'évaluations des variations interspécifiques.....	16
1.2.4.1 Niveau d'évaluation de la variation intraspécifique.....	16
1.2.4.2 Tests de Provenances	16
1.2.4.3 Tests de descendances.....	17
1.3. Principales valeurs des ressources génétiques forestières	17
1.3.1 Les espèces gérées à des fins de production.....	17
1.3.1.1 La production de bois.....	17
1.3.1.2 Le liège	18
1.3.2 Rôles environnementaux	18
1.4 Facteurs affectant les ressources forestières.....	19
1.5 Besoins futurs et priorité.....	19
Chapitre 2 : L'Etat de la conservation in situ des RGF.....	20
2.1 Réseau de conservation in situ.....	20
2.2 Peuplements porte graines conservés in situ	24
2.3 Aménagements forestiers et conservation in situ	25
2.4 Contraintes à la conservation in situ	25
2.5 Appui à la conservation in situ	26
Chapitre 3 : L'Etat de la conservation ex situ des RGF.....	26
3.1 Outils de conservation ex situ.....	26
3.1.1 Arboreta.....	26
3.1.2 RGF marocaines conservées dans d'autres pays	28
3.1.3 Infrastructure de stockage des semences.....	28
3.2 Actions urgentes pour la conservation ex situ.....	28
3.3 Priorités de conservation ex situ selon le statut des espèces.....	29
3.3.1 Espèces à aire de répartition très réduite.....	29

3.3.2 Espèces à aire géographique étendue.....	29
3.3.3 Espèces occupant de grandes aires.....	29
3.3.4 Espèces à grande aire de répartition.....	29
3.3.5 Espèces à double intérêt économique et écologique	29
Chapitre 4 : Le niveau d'utilisation et l'état de gestion durable des RGF.....	30
4.1 Programme de réhabilitation des écosystèmes et de conservation des RGF.....	30
4.2 Programmes d'amélioration génétique.....	30
4.2.1 Système de gestion du matériel de reproduction.....	31
4.2.2 Délimitation des régions de provenances.....	32
4.2.3 Classement des peuplements semenciers.....	32
4.2.4 Plantations comparatives de provenances et de descendances.....	32
4.2.5 Vergers à graines.....	35
4.2.6 Création de variétés hybrides	35
Chapitre 5 : La situation des programmes nationaux, de recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation.....	36
5.1 Programmes nationaux de gestion des RGF.....	36
5.2 Législation nationale.....	39
5.3 Recherche.....	40
5.4 Formation	41
5.5 Systèmes d'information.....	41
5.6 Sensibilisation.....	41
Chapitre 6 : Les niveaux de coopération régionale et internationale	42
6.1 Coopération internationale.....	42
6.2 Coopération régionale et sous régionale.....	43
6.2.1 Coopération forestière méditerranéenne.....	43
6.2.2 Réseaux des forêts modèles.....	44
6.3 Les besoins et priorités en matière de coopération internationale.....	44
Chapitre 7 : L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultants de leur utilisation.....	45
7.1 L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage juste et équitable des avantages découlant de leurs utilisations.....	45
7.2 Mise en œuvre du Protocole de Nagoya.....	45
Chapitre 8 : Les contributions des ressources génétiques forestières à la sécurité alimentaires, à la réduction de la pauvreté et au développement durable.....	46
8.1 Principales valeurs des ressources génétiques forestières.....	46
8.1.1 La production de bois.....	46
8.1.2 Les produits autres que le bois.....	47
8.1.3 Les autres produits non ligneux	47
8.1.4 Production fourragère	48
Recommandations	50
Références bibliographiques.....	51

Résumé exécutif

Le Maroc est l'un des pays les plus originaux de la région de l'Afrique du Nord du point de vue géographique, climatique et écologique et, par voie de conséquence, parmi les plus intéressants sur les plans biologique et biogéographique. La combinaison de tous ces facteurs a été à l'origine d'une grande diversité des écosystèmes naturels (40) plaçant le Maroc au 2^{ième} rang après l'Anatolie au niveau du bassin méditerranéen.

Les formations forestières naturelles, qui abritent l'essentiel de cette biodiversité, couvrent près de 9 millions d'hectares y compris les nappes alfatières. La majorité de ces formations se trouve dans des bioclimats aride et semi-aride. Les essences feuillues représentent près de 41 %, les nappes alfatières 35 %, les conifères 13 %. Le reste, soit 11 %, est formé d'essences diverses et de maquis d'essences secondaires. Les boisements artificiels, pour leur part, couvrent près de 520.000 ha; les reboisements privés et collectifs en représentent respectivement 9 % et 17 %.

Ce patrimoine renferme des ressources génétiques forestières (RGF) inestimables, hélas soumises depuis plusieurs décennies à la pression croissante d'une société en plein développement, amplifiée par des périodes de sécheresse longues et répétées. La conséquence en est la fragilisation et l'appauvrissement des écosystèmes naturels induisant la raréfaction, voire même la disparition de certaines espèces.

Le Maroc, soucieux de préserver et de développer de façon durable ses ressources génétiques forestières, n'a cessé d'œuvrer pour la mise en place d'une politique forestière capable d'infléchir, voire de renverser les processus de dégradation des forêts prenant en considération la conciliation entre les impératifs de développement et les exigences de conservation.

Dans cet esprit, le pays à travers le département des Eaux et Forêts a mis en place un réseau d'aires protégées qui constitue l'ossature pour la conservation in situ de ce patrimoine. Ce réseau renferme actuellement une dizaine de parcs nationaux, quatre réserves de biosphère et 154 sites d'intérêt écologique et biologique (SIBE), identifiés dans le cadre de l'étude sur les aires protégées.

Ce département a également déployé des efforts louables en matière de conservation ex-situ à travers la préservation des collections nationales sous forme de peuplements semenciers, de plantations comparatives de provenances et de descendances, de vergers à graines, de conservatoires de gènes, d'arboreta, et de graines en chambres froides.

En dépit de ces acquis, des lacunes demeurent au niveau de la disponibilité des listes exhaustives d'espèces rares ou menacées, établies sur des bases scientifiques et selon des normes internationales reconnues. Ces listes pourraient constituer non seulement un référentiel sur ce qu'il faut protéger dans le pays, mais un outil fondamental pour pouvoir suivre l'évolution de la biodiversité en générale et des RGF en particulier.

Conscient de l'importance de l'accès et du partage des avantages, générés à partir des ressources génétiques (APA), notre pays s'est rallié à l'effort international en signant le Protocole de Nagoya en 2011. Des démarches sont actuellement en cours pour la ratification de ce protocole et la mise en place des instruments juridiques et institutionnels pour protéger ses intérêts.

Avant-propos

Depuis des millénaires, les espèces forestières n'ont cessé de se disperser dans des milieux très variés, bien au delà de leurs centres d'origine. Ces espèces ont ainsi dû évoluer et s'adapter progressivement à des environnements très variés. Ceci a conduit à la formation et à l'expression d'une importante diversité génétique interspécifique. Cette diversité se matérialise au travers d'une grande variété de formes et de caractères transmis par voie héréditaire. Elle a grandement évolué au cours du temps du fait des pressions de sélection naturelle, mais aussi de l'action exercée par les communautés humaines tout au long de leur histoire.

Les espèces forestières, en particulier, représentent non seulement des ressources vitales pour le pays mais également pour le patrimoine génétique universel. Malgré leur importance primordiale pour la sécurité alimentaire et pour le développement économique et social, ces ressources sont sujettes actuellement au processus d'érosion génétique qui va en s'accroissant.

Aussi, compte tenu des changements climatiques et des stress biotiques et abiotiques auxquels sont soumis nos écosystèmes et les potentialités écologiques que révèlent les ressources génétiques forestières, une approche durable de conservation et de valorisation des ressources génétiques s'impose.

La diversité génétique conditionne les potentialités adaptatives des espèces. De plus, une part importante de la diversité génétique est indispensable à l'homme qui y a recours pour l'agriculture, l'industrie et la médecine ; Il est donc nécessaire de veiller, aujourd'hui, au maintien d'une véritable réserve génétique, comprenant des ressources très diversifiées et non toutes actuellement "utiles", mais susceptibles de répondre aux besoins futurs et imprévisibles de l'homme.

L'urgence voudrait qu'on se préoccupe d'abord d'inventorier nos ressources génétiques majeures, de manière à pouvoir les protéger au fur et à mesure qu'elles se trouvent en danger. Mais cette démarche suppose que l'on connaisse préalablement l'allure de la variabilité génétique des espèces en cause et la structure des échantillons minimum à préserver ; c'est possible dans le cas des espèces en cours d'évaluation ou d'amélioration, et c'est ce qui justifie la décision d'engager d'abord un tel inventaire.

L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), à travers la commission des Ressources Génétiques pour l'alimentation et l'agriculture, a noté que les Ressources génétiques forestières étaient d'une importance capitale pour l'exploitation durable d'un grand nombre de systèmes de production et qu'elles constituaient des composantes essentielles de la sécurité alimentaire et du développement rural dans le monde et qu'il lui appartenait de coordonner l'établissement, d'un rapport sur l'état des Ressources génétiques forestières dans le monde sur la base des rapports nationaux.

L'avenir de ces écosystèmes et des équilibres naturels que les RGF régissent suppose que les actions humaines soient parfaitement connues et maîtrisées. Cela implique l'élaboration et la mise en place progressive d'une politique globale de gestion durable des ressources génétiques. Une telle politique résulte d'actions coordonnées dans des domaines aussi variés que la recherche, l'inventaire et la conservation des ressources, la politique forestière et la réglementation, l'enseignement et l'éducation.

Introduction

Le Maroc est à la rencontre de grands ensembles très distincts : la mer Méditerranée au nord, l'Océan Atlantique à l'ouest et au nord-ouest et le front désertique du Sahara au sud-est. Cette position géographique particulière lui confère une gamme remarquable de bioclimats très variés allant du per humide, l'humide et du subhumide au saharien et désertique en passant par l'aride, le semi-aride et le climat de haute montagne dans le Rif, le Moyen et le Haut Atlas.

Le climat marocain est de type méditerranéen caractérisé par deux saisons distinctes, l'été est chaud et sec et l'hiver est relativement de courte durée, humide et froide. Il est aussi marqué par de grandes fluctuations intra et interannuelles. Compte tenu des influences de l'Océan, des montagnes et du Sahara, le niveau des précipitations varie énormément d'une région à l'autre, selon la latitude, l'altitude et la continentalité.

La forêt et les espaces steppiques marocains représentent 12% du territoire national (715 000 km²), composés de multiples écosystèmes, abritant une importante diversité génétique d'une valeur inestimable. Ces écosystèmes jouent un rôle multiple : environnemental, social et économique. Ils fournissent divers produits : bois d'œuvre, d'industrie et de feu, liège et autres produits non ligneux tels que l'alfa, plantes aromatiques et médicinales, champignons, lichen, miel, etc.

Les écosystèmes forestiers constituent un support de vie, créant plus de 100 millions de journées de travail, 28.000 emplois dans les entreprises forestières, 14.000 emplois dans le secteur de transformation, 26.000 emplois dans la collecte de bois de feu, 40.000 emplois dans le domaine de parcours et 4.544 emplois dans la fonction publique. En outre, la production des parcours forestiers, estimée à 1,5 milliard d'unités fourragères par an, constitue un des aspects les plus importants de l'utilisation de ces écosystèmes pour le pâturage.

Les formations forestières, para forestières et alfatières sont en majorité domaniales. Elles sont situées en majeure partie dans les bioclimats semi-arides, subhumides et humides, Leur répartition géographique reste liée aux bioclimats, à la topographie et à l'action anthropique. Les formations forestières boisées couvrent 5.814.000 ha, constituées principalement de feuillus (chêne vert, chêne liège, chêne tauzin, arganier, etc.) et de résineux (Pin, thuya, cèdre, etc.), mais, aussi, de steppes d'alfa qui occupent d'importantes étendues (Figure 1).

La Convention sur la diversité biologique, ratifiée en 1992 à Rio, reconnaît aux états un droit souverain sur leurs ressources biologiques et réaffirme leur responsabilité face à la conservation et à l'utilisation durables de ces ressources. Les pays signataires sont tenus de mettre en place des programmes d'action visant à préserver la diversité biologique et, a fortiori, les ressources génétiques.

Afin de respecter ses engagements notre pays a défini une stratégie articulée autour de trois axes. La sécurisation foncière et protection des forêts, qui passe par l'apurement de l'assiette foncière, la lutte contre les incendies et la veille sanitaire des forêts, et la réhabilitation des écosystèmes forestiers, à travers la reconstitution des écosystèmes, la conservation des eaux et des sols, la lutte contre l'ensablement et la reconstitution de la biodiversité. Vient enfin la mise à niveau de l'environnement du secteur, qui exige la requalification de l'entreprise, l'organisation des usagers et le partenariat.

Outre les considérations liées aux besoins futurs du secteur agro-alimentaire, il est important de souligner aussi la dimension sociale et culturelle des ressources génétiques forestières dont la diversité est intimement liée à celle de nos modes de vie, de nos savoir-faire et de nos paysages.

Dans certaines régions, notre département a d'ores et déjà installé, des structures comme les parcs nationaux, des forêts urbaines et périurbaines, des écomusées, qui répondent à cette demande sociale au travers d'approches diverses, pédagogiques ou de loisir. Ces initiatives jouent un rôle important dans l'information du public et peuvent contribuer au maintien des ressources génétiques forestières elles-mêmes, constituant ainsi une nouvelle façon de les valoriser.

Malgré l'importance des efforts entrepris dans ce domaine ils demeurent cependant encore insuffisants, et souvent dispersés, et de ce fait ne constituent pas une réelle assurance pour l'avenir. Il importe maintenant de bien coordonner ces actions, de mieux les structurer et de les étendre à l'ensemble des espèces menacées.

Le Maroc Forestier

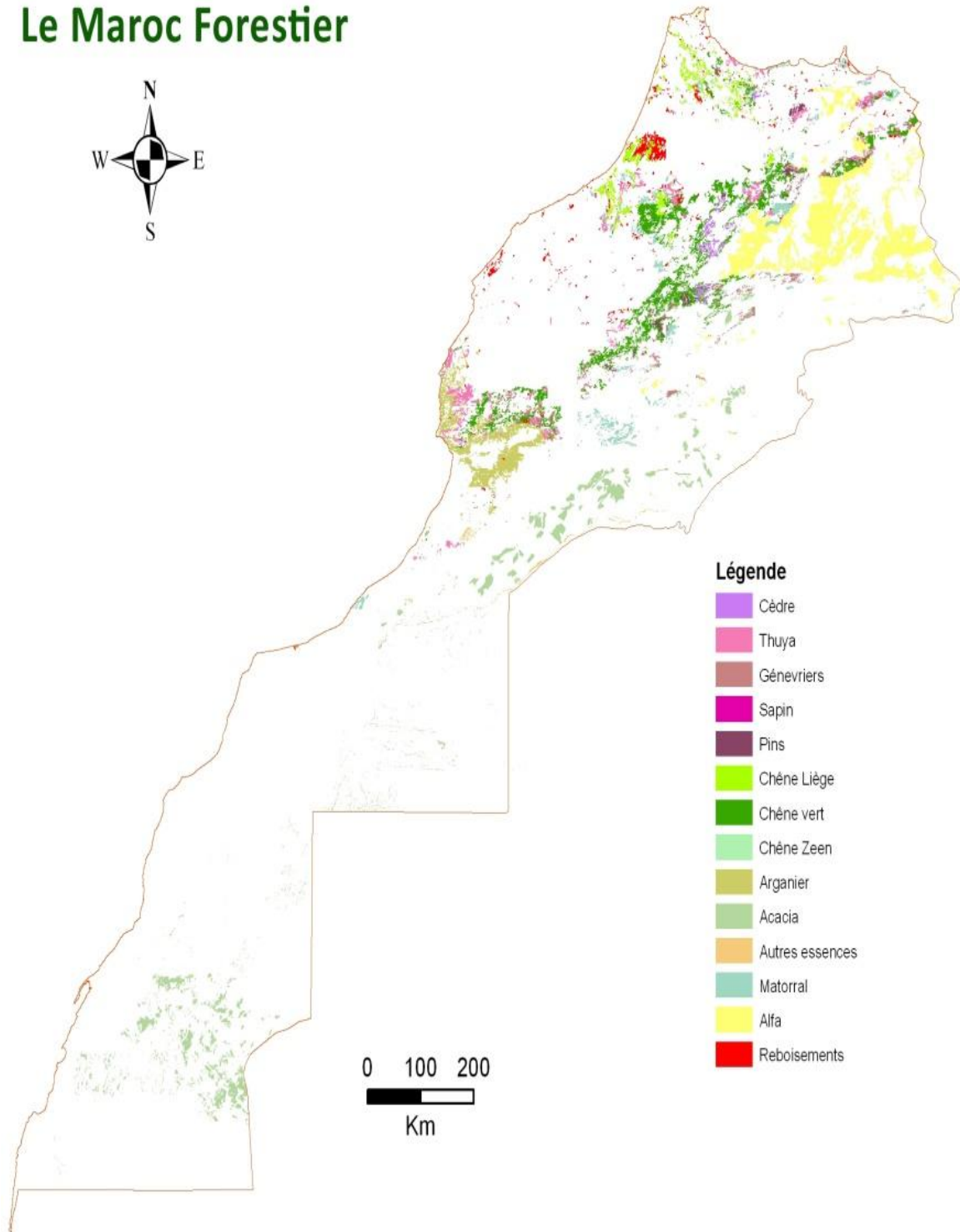


Figure 1 : Localisation des principaux écosystèmes forestiers

Chapitre 1- L'Etat actuel des ressources génétiques forestières

1.1 Inventaire Forestier National

Pour une meilleure connaissance et une planification efficace de la gestion des ressources forestières à l'échelle du pays, l'Inventaire Forestier National (IFN) constitue l'outil de base à l'élaboration des programmes de gestion durable des écosystèmes forestiers. Le premier IFN réalisé au Maroc (1990-1996), a fourni par entité administrative et région économique, une cartographie forestière et des statistiques de base qui caractérisent les ressources disponibles du point de vue surfaces et volumes de bois sur pied suivant les principales essences forestières.

Les travaux réalisés à ce jour par l'IFN ont touché une surface totale de 44.125.000 ha et s'étendent sur des régions du Nord jusqu'aux provinces du Sud. Une dernière tranche de cartographie forestière, à partir d'images satellitaires, est en cours de réalisation sur une surface totale de 26.960.000 ha couvrant toutes les provinces sahariennes en vue de compléter les résultats au niveau national. Les proportions des différentes essences forestières naturelles sont présentées dans la figure 2 ci-dessous.

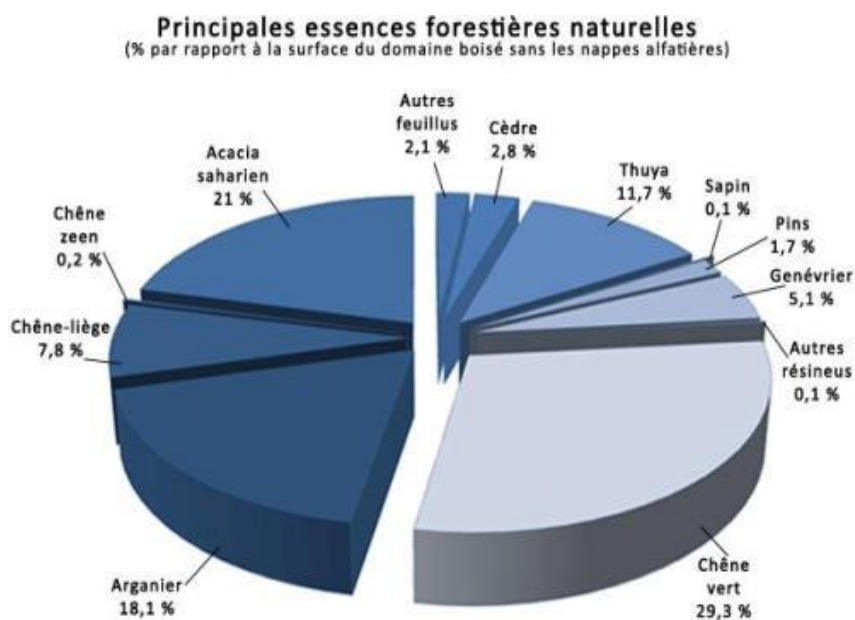


Figure 2 : Superficie des principales essences forestières naturelles en % par rapport à la surface du domaine boisé (nappes alfatières non incluses)

Parmi ces formations forestières, certaines essences constituent des écosystèmes d'intérêt international dont :

- l'arganier presque unique dans le monde et qui joue au Maroc un rôle écologique et socio-économique d'une grande importance ;
- le cèdre de l'Atlas, espèce noble ;
- le sapin du Maroc, formation endémique du Maroc ;
- le genévrier thurifère, rare et très menacée ;

- le pin noir très localisé au Nord du Maroc;
- le thuya de berbérie dont la plus importante formation se situe au Maroc ;
- le Cyprès de l'Atlas, endémique du Maroc, très localisé dans le Haut Atlas.

1.2 Etat de la diversité ecosystemique inter et intra spécifique

1.2.1 Diversité ecosystemique et interspécifique : Principales formations forestières

En raison de la diversité géographique et géomorphologique, de la variété spatio-temporelle des conditions climatiques, mais aussi de l'activité anthropologique sur les écosystèmes, la distinction des formations forestières s'est faite selon leur morphologie générale et les espèces ligneuses dominantes. La répartition spatiale des écosystèmes forestiers à l'échelle du pays est conditionnée, au premier niveau par les facteurs du climat, en particulier, les précipitations et leur variabilité, les températures maximales et minimales. Ces écosystèmes sont, actuellement au nombre de quarante dont les 3/4 sont représentés par des écosystèmes forestiers stricts et des écosystèmes pré forestiers (Tableau 1).

Ces écosystèmes occupent un éventail très large de bioclimats méditerranéens et de leurs variantes, du bioclimat saharien au bioclimat per humide et de haute montagne, dans une gamme de précipitations annuelles allant de 30 mm à 2 000 mm. Ils individualisent des communautés végétales qui se relayent depuis l'étage infra méditerranéen jusqu'à l'étage oroméditerranéen suivant une succession tout à fait originale en région méditerranéenne.

Tableau 1 : Liste des principaux écosystèmes et leurs espèces dominantes.

1. Ecosystème à <i>Abies marocana</i>	21 Ecosystème à <i>Maerua crassifolia</i>
2. Ecosystème à <i>Acacia ehrenbergiana</i>	22 Ecosystème à <i>olea oleaster</i>
3. Ecosystème à <i>Acacia gummifera</i>	23 Ecosystème à <i>Pinus maghrebiana</i>
4. Ecosystème à <i>Acacia raddiana</i>	24 Ecosystème à <i>Pinus halepensis</i>
5. Ecosystème à <i>Adenocarpus anagyriifolius</i>	25 Ecosystème à <i>Pinus iberica</i>
6. Ecosystème à <i>Ammophilla arenaria</i>	26 Ecosystème à <i>Pinus nigra mauritanica</i>
7. Ecosystème à <i>Argania spinosa</i>	27 Ecosystème à <i>Pinus pinaster</i>
8. Ecosystème à <i>Artemisia inculta</i>	28 Ecosystème à <i>Pislacia atlantica</i>
9. Ecosystème à <i>Balanites aegyptiaca</i>	29 Ecosystème à <i>Quercus coccifera</i>
10. Ecosystème à <i>Buxus balearica</i>	30 Ecosystème à <i>Quercus faginea</i>
11. Ecosystème à <i>Capparis decidua</i>	31 Ecosystème à <i>Quercus pyrenaica</i>
12. Ecosystème à <i>Cedrus atlantica</i>	32 Ecosystème à <i>Quercus rotundifolia</i>
13. Ecosystème à <i>Ceratonia siliqua</i>	33 Ecosystème à <i>Quercus suber</i>
14. Ecosystème à <i>Cupressus atlantica</i>	34 Ecosystème à <i>Retama dasycarpa</i>
15. Ecosystème à <i>Euphorbia sp.</i>	35 Ecosystème à <i>Stipa tenacissima</i>
16. Ecosystème à <i>Fraxinus dimorpha</i>	36 Ecosystème à <i>Tamarix s,p</i>
17. Ecosystème à <i>Juniperus thurifera</i>	37 Ecosystème à <i>Tetraclinis articulata</i>
18. Ecosystème à <i>Juniperus phoenicea</i>	38 Ecosystème à <i>Traganum moquini</i>
19. Ecosystème des dayas	39 Ecosystème à <i>Xerophytes épineux</i>
20. Ecosystèmes halophiles	40 Ecosystème dunaire

Les principaux écosystèmes forestiers naturels du Maroc sont caractérisés par les essences arborescentes suivantes : *Abies marocana* (trab), *Emb et M.* (sapin du Maroc), *Cedrus Atlantica Manetti* (cèdre de l'Atlas), *Quercus faginea Lam.* (Chêne zène), *Quercus pyrenaica Wild.* (Chêne tauzin), *Quercus suber L.* (chêne-liège), *Quercus rotundifolia* (chêne vert), *Tetraclinis articulata (Vahl) Mast.* (Thuya de Berbérie), *Argania spinosa (L.) Skeels* (arganier), *Juniperus phoenicea L.* (genévrier rouge), *Juniperus thurifera L.* (genévrier thurifère), *Pinus halepensis* (pin d'Alep), *Pinus pinaster var. maghrebiana* (pin maritime du Maghreb), *Pinus pinaster var. iberica* (pin maritime d'Ibérie), *Cupressus atlantica* (cyprès de l'Atlas), *Acacia raddiana* (gommier saharien).

D'autres espèces arborescentes ou arbustives dominent dans des écosystèmes qui sont résiduels pour la majorité d'entre eux. Il s'agit de ceux à *Ceratonia siliqua* L. (caroubier), *Quercus humilis* Lam. (Chêne nain), *Quercus coccifera* L. (chêne Kermès), *Pinus nigra* var. *clusiana* (pin noir), *Juniperus oxycedrus* L. (genévrier oxycèdre), *Dracaena draco* subsp. *ajgal* (dragonnier), *Pistacia atlantica* Desf (Pistachier de l'Atlas), *Olea oleaster* (oléastre), *Acacia gummifera* Wild (gommier du Maroc), *Acacia ehrenbergiana*, *Acacia albida* (gommier Blanc), *Retama dasycarpa* (retam à fruits poilus), *Adenocarpus anagyriifolius* (adénocarpe à feuilles d'Anagyre).

Les écosystèmes naturels steppiques sont au contraire très étendus. Les uns se cantonnent sur les sommets des hautes montagnes des Atlas (Steppe des xérophytes épineux), les autres occupent de vastes zones orientales et sud-atlasiennes. Parmi ces derniers, les plus importants sont ceux organisés autour de *Stipa tenacissima* L. (Alfa), *Artemisia* spp.. Les écosystèmes particuliers (ripisylves, écosystèmes des milieux humides, ceux à halophytes ou des dunes maritimes...) sont assez communs.

1.2.2 Structure et répartition par espèce

Les essences majeures couvrent près de 4.193.078 ha, soit 40 % du domaine forestier. Les dernières forêts actuelles des plaines sont représentées par la subéraie de la Mamora, l'arganeraie du Souss et les acacias sahariens. L'installation très ancienne de l'homme dans les plaines, milieux favorables aux activités agricoles les a complètement défrichées. Les massifs forestiers actuels s'observent essentiellement dans les zones montagneuses (Atlas, Rif et chaînes du Maroc oriental) jusqu'à 2500 m en moyenne. En hautes altitudes, ce sont des xérophytes épineuses qui s'installent progressivement pour coiffer tous les hauts sommets. Les principales espèces forestières emblématiques sont décrites ci-après :

1.2.2.1 Les conifères

Avec une superficie totale d'environ 1.035.341 ha, les conifères occupent un peu plus de 18% des surfaces boisées au Maroc. Ils sont répartis sur 11 espèces, appartenant à sept genres (*Abies*, *Cedrus*, *Pinus*, *Tetraclinis*, *Juniperus*, *Cupressus* et *Taxus*) et trois familles (*Abietaceae*, *Cupressaceae* et *Taxaceae*).

Le sapin du Maroc (*Abies marocana* Trabut)

Le sapin du Maroc est une espèce endémique du Rif où il occupe une superficie d'environ 3.200 ha. Cette espèce est localisée dans les régions les plus arrosées du pays où les précipitations annuelles varient entre 1.400 et 2.000 mm, dans la portion orientale de la dorsale calcaro-dolomitique. Les sapinières sont relativement homogènes bien que plus ou moins infiltrées localement par le cèdre, le chêne vert ou des pins. Leur flore vasculaire totale compte près de 200 espèces dont environ 25 % d'arbres et d'arbustes.

Le cèdre de l'Atlas (*Cedrus Atlantica* Manetti (Endl.) Carnère)

IL est endémique de l'Afrique du Nord. En termes de surface, le cèdre couvre au Maroc plus de 130.000 ha. Il occupe une tranche altitudinale moyenne comprise entre 1.000 et 2.400 m. Les principaux massifs s'observent dans le Rif, le Tazekka, le Moyen-Atlas central et oriental et le Haut-Atlas oriental (Maâsker el Ayachi). Son amplitude écologique est relativement large. Il s'encarte dans les bioclimats perhumide, humide et subhumide froids et affiche une indifférence vis-à-vis de la nature chimique des substrats. Cette plasticité explique les variations assez grandes observées parmi les différents peuplements. La richesse floristique des cédraies est estimée à un millier d'espèces dont environ 10 % d'arbres, 15 % d'arbustes et arbrisseaux et 75 % de plantes herbacées annuelles ou pérennes.

Les pins

Quatre espèces et variétés de pins sont spontanées au Maroc. Ce sont *Pinus halepensis* (pin d'Alep), *Pinus pinaster* subsp. *hamiltoni* var. *magrebiana* et var. *iberica* (pin maritime de la péninsule ibérique), et *Pinus clusiana* var. *mauretanicus* (pin noir de l'Afrique du Nord). Ces espèces couvrent environ 82.115 ha. Les deux dernières essences n'existent au Maroc que

dans le Rif occidental. Quant aux deux autres, elles sont représentées par des peuplements exigus dans le Rif, le Moyen-Atlas et le Haut-Atlas. A ces peuplements naturels s'ajoutent d'importants boisements artificiels sur une surface d'environ 250.000 ha.

Les genévriers

Le genre *Juniperus* comprend plus de soixante espèces, réparties dans les zones tempérées et froides de l'hémisphère nord. Neuf croissent dans la région méditerranéenne et deux seulement y sont endémiques. Au Maroc il existe quatre espèces, dont *J. communis* représentée par la sous-espèce *hemispherica*. Celle-ci est très localisée sur quelques sommets du Haut-Atlas Oriental, du Moyen Atlas et du Rif. Les trois autres espèces, *J. thurifera*, *J. phoenicea* et *J. oxycedrus* sont communes dans les régions non sahariennes du pays.

Le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.)

Espèce des hautes montagnes, le genévrier thurifère est l'arbre des situations extrêmes, longévif, alticole, robuste, mais aussi le plus dégradé. Ses peuplements résiduels s'étendent encore sur les sommets atlasiques jusqu'à 3000 m. Leur surface totale ne dépasse guère 30.000 ha, ce qui représenterait moins du tiers de son aire potentielle.

Le genévrier rouge (*Juniperus phoenicea* L.)

Il est partout présent. Malgré l'effroyable dégradation qu'il a subi. Il est, avec le thuya de Berberie, l'arbre des pauvres dans toutes les régions montagneuses du pays. Ses peuplements se divisent en deux ensembles. Le premier correspond à la sous-espèce *lycia*, associée aux zones littorales où l'on trouve encore des taches plus ou moins importantes depuis la région de Saidia à l'est, jusqu'à celle d'Essaouira à l'ouest. Le second concerne la sous-espèce *turbinata* ; il est de loin le plus important avec une large présence à l'intérieur du pays jusqu'à environ 2.400 m d'altitude.

Le genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus* L.)

Le genévrier oxycèdre est assez commun dans toutes les régions du pays sauf au Sahara. Ses exigences écologiques sont relativement faibles; il se rencontre en pieds isolés dans le semi-aride et le subhumide tempéré, frais et froid, ce qui lui permet d'occuper une tranche altitudinale très grande allant depuis le littoral jusqu'à 3.000 m.

Le genévrier commun (*Juniperus communis*)

Arbrisseau très branchu dont la hauteur ne dépasse pas 1.50 m même dans les endroits abrités. Cette espèce est très rare et se rencontre généralement sur les rocailles des sommets de quelques montagnes du Moyen Atlas (Tichchoukt, Bou Naceur), et au grand Atlas (Mont Ighil) dans le bioclimat sub-humide à variante extrêmement froide.

Le thuya de Berberie (*Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast.)

Il est par excellence l'arbre du bioclimat semi-aride tempéré et chaud. C'est un arbre de basse altitude, dépassant rarement 1.400 m. L'aire du thuya a fortement régressé sous l'effet de l'action anthropique. Toutefois, on trouve localement de bonnes régénérations. Il convient de signaler que les écosystèmes à thuya offrent une grande résilience qui leur permet une restauration rapide après toute perturbation non exagérée. Le thuya réagit par une régénération naturelle, qui se produit aisément si les conditions écologiques le permettent, et il rejette vigoureusement de souche lorsqu'il est coupé.

Le cyprès de l'Atlas (*Cupressus atlantica* Gaussen)

Arbre pouvant atteindre 40m, le cyprès de l'Atlas est une espèce endémique marocaine. Il forme des écosystèmes localisés dans les hautes vallées du N'Fiss connues en tant que forêt de Laghbar (Haut Atlas). Il se développe sur divers substrats en bioclimat semi-aride au

subhumide à variante tempérée à fraîche.

Par ailleurs, la dégradation a amplifié l'aridité et a favorisé les espèces steppiques qui se sont installées dans les clairières ou entre les vieux cyprès.

L'if commun (*Taxus baccata* L.)

Arbre de 10 à 15 m de haut, l'if est le seul conifère non résineux. Au Maroc, il est réparti par individus isolés dans les forêts de montagnes calcaires et siliceuses bien arrosées dans les ravins humides de 500 à 2500 m. Selon Benabid (2000), on le rencontre dans les zones biogéographiques de Rif, Moyen Atlas et grand Atlas, caractérisées par un bioclimat sub-humide à per-humide et à variante tempérée à extrêmement froide.

1.2.2.2 Les feuillues

Les Chênes caducifoliés :

Les chênes caducifoliés occupent une place remarquable dans les forêts tempérées et méditerranéennes par leur étendue. Sur le plan taxonomique, la plupart des espèces caducifoliées du genre *Quercus* sont difficiles à étudier et présentent des situations confuses en raison d'une part de la grande variabilité de leurs caractères morphologiques et, d'autre part, de leur hybridation facile. Au Maroc, nous considérons qu'il y a trois espèces : *Q. faginea* (s.l.), *Q. pyrenaica* et *Q. lusitanica*.

Le chêne zeen (*Quercus faginea* Lam.)

Le chêne zeen est endémique de la Méditerranée occidentale. Il est le chêne caducifolié le plus répandu au Maroc, avec une surface estimée 9.000 ha. On le trouve dans le Rif Centro-occidental, le Moyen-Atlas. Sa tranche altitudinale varie du niveau de la mer (dans le Tangérois) jusqu'à environ 2.000 m dans le Haut-Atlas. C'est une espèce relativement thermophile, qui se rencontre normalement dans les variantes chaudes, tempérées et fraîches des bioclimats subhumide et humide. Il préfère les sols acides, riches et profonds.

Le chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* Wild. = *Q. toza* Bast.)

Au Maroc la superficie de cette espèce ne dépasse pas 5.000 ha, entre les altitudes moyennes de 1.200 et 1.500 m). Il est toujours sur substrat siliceux. Dans ces conditions climatiques favorables aux chênaies caducifoliées, la tauzaie peut entrer en contact avec les *Zénaies thermo méditerranéennes* : elle s'individualise par taches dans le Rif occidental et en particulier dans la péninsule tingitane. Les tauzaies sont des forêts denses. Elles assurent un recouvrement quasi-total sous lequel on observe : *Cytisus triflorus*, *Viola munbyana*, *Geranium malviflorum*, *Stellaria holostea*, *Geum silvaticum*, etc. Le chêne tauzin peut être accompagné sur les croupes par le chêne-liège (*Quercus suber* L.) ou le chêne vert (*Quercus rotundifolia*).

Le chêne nain (*Quercus lusitanica* Lam. = *Q. fruticosa* Brot., *Q. humilis* Lam.)

Le chêne nain est un petit arbuste qui organise des formations pré forestières et des matorrals dont la hauteur n'excède pas 1 à 1,5 m. Ce chêne est intéressant surtout par sa valeur biogéographique. Il est endémique du Tangérois et du sud et sud-ouest de la péninsule ibérique. Sa présence au Maroc est assez discrète, limitée à quelques rares îlots sur les basses montagnes du Rif Occidental à moins de 500 m d'altitude. Le chêne nain a des exigences écologiques strictes qu'il trouve en bioclimat humide chaud et tempéré, sur substrats non calcaires.

Les chênes sclérophylles

Les chênes sclérophylles sont considérés parmi les éléments les mieux adaptés au climat méditerranéen, en particulier à ses ambiances semi-arides et arides où les conditions de xéricité sont sévères. Trois espèces existent au Maroc : le chêne vert, le chêne-liège, et le chêne kermès. Elles couvrent une aire totale d'environ 1.800.000 ha.

Le chêne vert (*Quercus rotundifolia* Lam.)

Au Maroc, le chêne vert est la première essence forestière par sa surface (1.415.201 ha) et par sa production en bois de feu. Par ailleurs, ses rôles écologique et socio-économique sont partout très importants. Présent dans toutes les régions non arides du pays, il est qualifié de ciment vivant qui relie les massifs forestiers. Sa tranche altitudinale se situe entre 400 m et 2.700 m. De par sa plasticité écologique, sa résistance aux mutilations et son grand dynamisme, il est très présent dans le quotidien des forestiers et des populations rurales

Le chêne-liège (*Quercus suber* L.)

Au Maroc, son aire était certainement plus vaste que celle actuelle estimée à près de 400.000 ha. Les principaux massifs s'observent dans la Mamora, le Rif, le Moyen-Atlas, le Plateau Central et la Meseta Occidentale. Sa présence dans le Haut-Atlas est relativement peu importante. Le chêne liège est le seul arbre qui présente encore des forêts de plaines suffisamment denses et vastes.

Le cortège floristique des subéraies compte un millier d'espèces et sous-espèces vasculaires, dont une cinquantaine endémiques du Maroc. Néanmoins, les écosystèmes à chêne liège connaissent actuellement des dépérissements d'origines complexes et une dégradation intense due à l'action de l'homme (la portion centrale du Rif est quasi-littéralement anéantie et la Mamora est désormais réduite à moins du tiers de sa surface initiale).

Le chêne kermès (*Quercus coccifera* L.)

Le chêne kermès est endémique du pourtour méditerranéen ; on le trouve dans tous les pays méditerranéens sauf en Egypte. Au Maroc, *Q. coccifera* occupe de faibles surfaces toutes situées à l'extrême nord du pays : Rif, Bni-Snassene et quelques stations à Taza. Son rôle forestier est secondaire. Le chêne kermès se rencontre principalement dans le bioclimat semi-aride et peut aller jusqu'à l'humide tempéré.

L'arganier (*Argania spinosa* (L.) Sk

Le Maroc possède encore près de 871.210 ha d'arganier, deuxième surface après celle du chêne vert, mais la densité moyenne des peuplements est faible. L'aire actuelle couvre essentiellement le Souss et les régions avoisinantes. Des stations septentrionales très petites existent encore dans la vallée de l'oued Grou (au sud-est de Rabat) et dans les Bni-Snassene. Elles ont surtout une valeur biogéographique : témoins probables d'une aire ancienne beaucoup plus vaste que celle d'aujourd'hui.

Du point de vue écologique, c'est une espèce xérophile et thermophile. Sa capacité de profiter de l'eau atmosphérique le distingue de toutes les autres essences forestières. Les Arganeraies abritent plus de 1.000 espèces et sous-espèces vasculaires dont environ 140 sont endémiques du Maroc. Ce cortège bien riche et assez original s'organise dans près de 550 genres et 90 familles. Toutefois, les arganeraies mutilées et sans sous-bois, s'observent sur de vastes étendues. Celles de la plaine du Souss ont beaucoup régressé, ce qui a entraîné le déclenchement par endroit des processus de désertification.

Le pistachier de l'Atlas (*Pistacia atlantica* Desf.)

Le pistachier de l'Atlas constituait un climax sur les Hauts Plateaux arides du Maroc Oriental. Cette végétation a aujourd'hui complètement disparu, sauf autour de quelques marabouts. L'usage du bois du pistachier pour la fabrication du savon a certainement accéléré sa dégradation. Sa croissance est très lente, mais il a l'avantage d'être le seul arbre au Maroc à pouvoir organiser des écosystèmes pré forestiers en bioclimat aride semi-continentale et continentale. Actuellement, il ne forme plus de peuplements purs ; il est en mélange fréquent avec le thuya de Berbérie.

L'oléastre (*Olea europea subsp. oleaster*)

L'oléastre est l'élément principal d'une végétation forestière climatique au Maroc cis-atlasique (Rharb, sillon sud-rifain, Zaër et chaouia). Ce climat, qui correspond aux terres les plus fertiles et les plus faciles à cultiver, n'est reconnu aujourd'hui que par des restes très limités encore protégés dans des lieux saints. Ces témoins montrent parfois des oléastres arborescents révélateurs du rôle important que peut jouer cette espèce. L'oléastre est beaucoup plus exploité pour son bois de feu. Il est aussi très utilisé comme porte -greffe de l'olivier cultivé.

Le Caroubier (*Ceratonia siliqua L.*)

Le caroubier est une espèce de valeurs biogéographique, écologique et économique remarquables. Elle est la seule actuellement vivante du genre *Ceratonia*, connue dès l'Oligocène. C'est une endémique de la région méditerranéenne où elle se rencontre un peu partout à l'état naturel, ou introduite par l'homme. Le caroubier est appréciable surtout pour les populations rurales pour son bois mais aussi comme plante fourragère. Les Cératoniaies sont rares et localisées au Maroc. En revanche, le caroubier est fréquent dans les tétracliniaies. Ses graines font l'objet de transactions commerciales ce qui favorise son développement en milieu agricole.

Les peupliers

Au Maroc, le peuplier est représenté à l'état spontané par trois espèces :

Le peuplier blanc (*Populus alba*)

Populus alba supporte les hautes températures et un certain niveau d'alcalinité du sol ou de l'eau ; c'est ainsi qu'il se trouve presque dans tout le Maroc dans les vallées à sol frais et à fertilité moyenne ne dépassant guère l'altitude de 2000 m. Il est caractérisé par la couleur claire de son tronc, ses feuilles vertes foncées au-dessus et argentées au-dessous. Il se bouture relativement bien et offre une bonne résistance à de nombreuses maladies.

Le peuplier noir (*Populus nigra*)

Il est caractérisé par sa grandeur, ses feuilles glabres, vertes et luisantes sur les deux faces, par son écorce lisse et par un long pétiole. Il existe dans les vallées du Moyen et du Haut Atlas sous forme de petits peuplements le long des berges des oueds. Il offre une bonne vigueur et une excellente aptitude au bouturage.

Le peuplier de l'Euphrate (*Populus euphratica*)

Il présente un intérêt majeur dans les zones arides en raison de sa rusticité, de sa grande résistance à la sécheresse et de sa tolérance à la salinité du sol. Il est rencontré le long des cours d'eau des régions arides et désertiques. Il se trouve à l'Est à Berkane (massif de Bni Snassen), aux environs de Midelt (plateau de Moulouya), dans les gorges d'oued Bou Adel, dans la vallée d'oued Ziz et dans la vallée d'oued Souss.

1.2.2.3 Les arbres du désert

La plupart des espèces du Sahara se retrouvent depuis l'Atlantique jusqu'à la péninsule arabique. Le Sahara marocain présente cependant un grand avantage climatique dû à la proximité de la mer ; les conditions de sécheresse n'y sont pas extrêmes et il n'est pas rare d'avoir une végétation arborée assez dense, qui rappelle des forêts, en particulier dans les garas et les lits des oueds.

Les acacias

Le genre *Acacia* compte environ 600 espèces réparties pour la plupart dans les régions tropicales et subtropicales. Au Maroc, le genre est connu à travers de nombreuses espèces introduites dans les reboisements, les jardins publics, les halles, etc. Quatre seulement existent à l'état spontané, ce sont : *Acacia gummifera Wild.*, *A. tortilis* subsp.

raddiana (Savi) Brenan, *A. ehrenbergiana* Hayne et *Acacia albida*.

***Acacia gummifera* Wild.** (Gommier du Maroc)

Il est endémique du Maroc. On le trouve sur les marges septentrionales du Sahara, mais surtout plus au nord dans l'aire de l'arganier et dans le Haouz, où il devait contribuer jadis à l'organisation d'un climax important.

A. tortilis* subsp. *raddiana

Il est le plus connu dans la région saharo-sindienne. Il est le symbole du désert en Afrique du Nord et dans la péninsule arabique. Cette espèce constitue des savanes désertiques qui sont, de loin, les plus diversifiées et les plus répandues, car elles s'observent depuis Figuig jusqu'au Sud d'Adrar Sottouf dans la province de Dakhla. Ces savanes occupent les bas-fonds et les marges, voire les lits des thalwegs et des oueds. Du point de vue de leur structure, ces savanes sont, dans leur ensemble, de belle venue et dynamiques. Parmi les espèces qui participent aux associations de *Acacia raddiana*, on peut citer : *Ziziphus lotus*, *Calotropis procera*, *Panicum turgidum*, *Foleyola billotii*, *Maerua crassifolia*, *Capparis decidua*, *Acacia ehrenbergiana*, *Balanites aegyptiaca*.

Acacia ehrenbergiana

Il est sensiblement de même valeur biogéographique que la précédente. Elle a été longtemps confondue avec *A. seyal*. Les structures de végétation à *Acacia ehrenbergiana* sont beaucoup plus localisées que celles à *Acacia raddiana*. Elles s'observent fréquemment, mais toujours par peuplements peu étendus, depuis le sud du Bni Snassene occidental jusque dans la province de Dakhla.

Acacia albida

Il est présent à l'état épars dans le Sahara marocain et présente un grand intérêt sur les plans biogéographique et biodiversité.

Le tamarix (*Tamarix aphylla*)

Le tamarix est connu dans toutes les régions du Maroc, mais c'est dans les zones sahariennes que son importance est remarquable. Il occupe souvent les sebkhas et les cours d'eau où il arrive à constituer des forêts galeries sur des surfaces localement importantes. Sa croissance rapide profite à l'homme pour l'exploitation du bois.

1.2.2.4 Les Steppes

Les paysages steppiques caractérisent la sévérité des conditions climatiques. Il s'agit notamment des Steppes de haute montagne à base de xérophytes épineuses dans le Moyen Atlas, les steppes arides de l'Oriental et des zones méridionales, et des steppes froides des hautes montagnes.

Steppes d'alfa (*Stipa tenacissima*)

L'alfa est une graminée vivace qui organise des écosystèmes pratiquement sans arbres et sur d'immenses étendues du Maroc Oriental aride. Dans leur ensemble, ces steppes à alfa se développent sur des sols bien drainés et plus ou moins rocheux. Les associations à alfa sont essentiellement climaciques. Rares sont celles qui dérivent par dégradation des formations pré steppiques à genévrier rouge (*Juniperus phoenicea* L.), à pin d'Alep (*Pinus halepensis*) ou à thuya de Berbérine (*Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast.). Les massifs à alfa ont beaucoup régressé à cause de la dégradation (surpâturage, défrichements, incendies...).

Steppes à armoises (*Artemisia* spp.)

***Artemisia herba-alba* (*A. inculta*)**

Elle est, parmi les armoises, celle qui forme les Steppes à armoise dans le Haut-Atlas. Ses peuplements se localisent dans les mêmes zones que celles de l'alfa, mais sur des sols riches

en éléments fins. Sa consommation par les ovins rend ses peuplements plus vulnérables que ceux de l'alfa.

Artemisia mesatlantica

Elle offre une aire d'extension limitée à des altitudes moyennes : Haute Moulouya, plateaux dans le Grand-Atlas, ...

Quant aux autres espèces d'armoises, elles sont très localisées et restent liées aux montagnes des Atlas.

Les paysages à armoises sont caractérisés par une végétation dense mais très pauvre floristiquement, ce qui traduit un état d'équilibre entretenu par un pâturage intense mais non excessif.

Steppes de haute montagne

Bien au-dessus des Thuriféraies, sur les sommets des hautes montagnes apparaissent des steppes froides constituées par les xérophytes épineuses en coussinets appartenant à plusieurs familles. Il s'agit en particulier de : *Arenaria pungens*, *Erinacea anthyllis*, *Cytisus balansae*, *Alyssum spinosum*, *Bupleurum spinosum*.

1.2.3 Diversité intra-spécifique

1.2.3.1 Répartition géographique des peuplements semenciers

Ces peuplements portes graines sont utilisés pour le reboisement et la régénération des peuplements naturels. Les zones sont différenciées par leur localisation géographique, l'altitude et d'autres variables environnementales telles que la pluviométrie, la nature du sol, les températures. Cette structuration est pratiquée dans la gestion de la diversité intra spécifique de sept espèces prioritaires. On compte en tous 104 peuplements, localisés selon les espèces entre une (*Cupressus atlantica*) à huit régions de provenances (*Tetraclinis articulata*) contenant chacune entre 1 à 19 peuplements.

1.2.3.2 Analyse de la diversité intra spécifique

Plusieurs marqueurs ont été utilisés pour mesurer la diversité au sein des espèces. Les plus couramment utilisés sont les caractères morphologiques (feuilles, fleurs, fruits, tiges, etc.), les marqueurs enzymatiques et récemment les marqueurs moléculaires. Pour certaines espèces comme les Eucalyptus, la composition des huiles essentielles a été aussi utilisée pour distinguer entre les différents génotypes. Bien que les études ciblant ce thème soient relativement abondantes, la partie connue reste négligeables par rapport à l'étendue de la diversité intra spécifique pour toutes les espèces prioritaires.

1.2.4 Besoins d'évaluations de la variabilité intraspécifique

1.2.4.1 Niveau d'évaluation de la variabilité intraspécifique

L'évaluation de la variabilité intraspécifique est un préalable à tout programme de sélection. Les objectifs principaux étant de préciser le choix des espèces et des provenances à planter selon les régions écologiques, d'améliorer la qualité génétique des plants destinés au reboisement afin d'accroître la production et la rentabilité des plantations.

1.2.4.2 Tests de provenances

La recherche sur les provenances doit viser l'évaluation des tendances géographiques de la variation naturelle. Le mot "provenance" désigne l'origine géographique des semences. Un essai de provenances est une plantation comparative avec répétitions dans laquelle des plants issus de semences de diverses provenances seront plantés dans des conditions similaires.

Les résultats des essais de provenances permettront de formuler des directives précises et de règles pour le transfert des semences en se basant sur la classification écologique du territoire.

Dans ce domaine, des tests de comparaison de provenances ont concerné cinq espèces de pin (Pinus pinaster, Pinus halepensis, Pinus brutia, Pinus canariensis, Pinus pignon), deux espèces d'eucalyptus, le chêne liège, le cèdre de l'Atlas, le caroubier, l'arganier et le cyprès de l'Atlas.

Ces tests ont pour objectif principal de caractériser la variabilité génétique intraspecificque de ces essences, condition préalable à tout programme de sélection.

Aussi, des programmes d'amélioration génétique sont à définir pour les autres espèces en particulier le thuya, le chêne vert, les genévriers...etc.

1.2.4.3 Tests de descendance

La sélection d'arbres-plus est basée sur le phénotype, c'est-à-dire sur les caractéristiques physiques des arbres. Cependant, la valeur génétique des arbres sélectionnés, soit leur capacité de transmettre les caractères désirables à leurs descendants, demeure inconnue à ce stade. Les tests de descendance constituent la meilleure méthode pour établir la valeur génétique des arbres sélectionnés et déterminer quelle proportion de la variation observée d'un caractère particulier est attribuable aux gènes.

Les tests de descendance consistent en des plantations comparatives comprenant les descendants de nombreux arbres-plus ou d'arbres échantillonnés dont on veut connaître la valeur génétique. Ces tests seront répétés à divers endroits représentant des conditions environnementales existant dans les sites de reboisement opérationnel.

Des tests de descendance intégrant des descendance portugaises et australiennes ont été installés pour le pin maritime dont le programme d'amélioration génétique constitue une locomotive pour les autres espèces. Ces tests de descendance sont transformables en vergers à graines.

En dépit des efforts déployés dans ce domaine, le besoin en tests de descendance reste très important et doit concerner toutes les espèces citées précédemment.

1.3 Principales valeurs des ressources génétiques forestières

1.3.1 Les espèces gérées à des fins de production

1.3.1.1 La production de bois

Les utilisations du bois sont multiples et peuvent être classées en plusieurs catégories : le bois source de charbon ou bois combustible, le bois d'industrie, le bois d'oeuvre, bois d'ébénisterie

Le bois d'oeuvre

Le cèdre est la première espèce utilisée pour le bois noble. Au-delà de sa fonction économique, le bois de cèdre remplit une véritable fonction patrimoniale, en tant qu'élément constitutif de l'identité collective.

Le bois du pin est utilisé et provient surtout des reboisements. Une part importante de la production de faible diamètre est orientée vers le bois énergie et la caisserie.

Le bois d'industrie

L'essence concernée est l'Eucalyptus qui est utilisée pour la pâte à papier et pour les panneaux de particules. Les besoins de la seule unité industrielle (la Cellulose du Maroc) s'élèvent à environ 400.000 m³ /an, alors que les ventes annuelles ne représentent que 322.000 m³, dont une partie seulement est destinée à l'usine.

Le bois d'artisanat

Le thuya est considéré comme une essence précieuse au Maroc. Il fournit du bois d'oeuvre, du bois de service, du bois énergie, de la gomme sandaraque, du goudron et des fleurs à

nectar précieux. Il s'agit surtout d'une essence très appréciée par les artisans. Depuis quelques années, son exploitation s'est intensifiée pour répondre à une demande très forte des produits artisanaux. L'exploitation des souches mortes, qui fournissent la loupe de thuya, est une pratique qui met en danger la survie de cette essence dont la régénération est difficile et la croissance est lente. La planification et le contrôle de l'exploitation de la ressource demeurent complexes en dépit de leurs plans d'aménagement.

Le Bois d'énergie

La contribution des essences au bois de feu est dominée par le chêne vert et les eucalyptus comme le montre le tableau 2. Les faibles rendements de carbonisation (18%) contribuent à l'aggravation du déficit en bois de feu.

Tableau 2 : Contribution par espèce au bois de feu

Espèce	Contribution (%) au bois de feu
Eucalyptus	10
Chêne vert et zeen	32
Arganier	6
Cèdre	4
Essences secondaires	48
Total	100

1.3.1.2 le Liège

Le chêne liège avec une superficie de près de **400 000 ha**, représente environ 15 % des subéraies au niveau mondial. Cependant, la production totale du liège n'atteint que 5 % environ de l'ensemble de la production mondiale. Sur l'ensemble des subéraies, seuls 188.000 hectares sont effectivement aménagés, soit 68 % environ.

1.3.2 Rôles environnementaux

Les espaces boisés marocains tiennent une place majeure dans le fonctionnement des écosystèmes et la préservation de l'environnement naturel en contribuant fortement à la conservation des sols, des eaux et de la diversité biologique.

La forêt joue de nombreux rôles et a de nombreux impacts sur l'environnement par rapport - à l'eau, - au climat, - aux sols, - à la faune et à la flore,

Sur le plan écologique, la forêt joue des rôles multiples dont on cite entre autre la protection des sols contre l'érosion (lutte contre l'érosion hydrique: 520.000 ha ; lutte contre l'ensablement littoral : 31.000 ha) ; le maintien de la fertilité du sol au niveau local, la séquestration du carbone (Stocks de carbone potentiel au Maroc est estimé à environ 2333,54 millions de tonnes de carbone pour la tranche 0-100cm), la régulation des cycles hydrologiques et des conditions climatiques stationnelles, locales ou régionales;

Les RGF influent sur la qualité de l'air que nous respirons, en fournissant l'oxygène et en agissant comme de véritables filtres à air (absorption des poussières). La diversité des organismes, principalement en forêt, constitue une mesure fondamentale de la santé du milieu naturel. La disparition d'une seule espèce végétale peut entraîner à elle seule l'extinction de 30 espèces animales. L'énergie produite et emmagasinée par les plantes est source de nourriture pour les animaux. Les arbres assurent l'habitat (abri, protection et nourriture) à plusieurs espèces d'oiseaux, insectes et petits animaux.

La végétation, particulièrement les arbres, améliore l'esthétique du paysage urbain en créant un changement de texture, un contraste de couleurs et de formes par rapport aux bâtiments adjacents et forment un rempart efficace contre les bruits de fonds de la circulation routière. A cet effet, les espaces verts (parcs urbains, parcs de quartier, parcs linéaires, centres de plein-air, cimetières)

favorisent les activités de plein-air et servent de lieux de récréation pour la détente, la promenade, la marche, la bicyclette, la course à pied et l'observation de la nature. Leurs fonctions sociales proviennent du rôle qu'ils jouent en facilitant l'accès aux citoyens pour leurs activités de loisirs. La forêt est donc une source de bien-être physique et de santé mentale des citoyens, en contribuant par sa présence à l'amélioration de la qualité de vie.

1.4 Facteurs affectant les ressources génétiques forestières

Le contexte environnemental marocain allie une grande hétérogénéité et des fragilités spécifiques du milieu naturel. Malgré la tendance à l'urbanisation enregistrée à l'échelle nationale, il n'en reste pas moins vraie que les provinces forestières demeurent majoritairement rurales. L'utilisation séculaire des terres a donné lieu à plusieurs types de conflits aux frontières de l'agriculture et de la foresterie : défrichement des terres boisées, surpâturage, désertification des zones sèches et érosion des bassins versants dans les secteurs de la montagne.

Aussi la problématique de gestion des ressources naturelles se présente-t-elle, de manière plus aiguë, en termes de déséquilibre entre les ressources naturelles d'une part, (sols cultivables, eau de qualité, végétation ligneuse etc.) et, d'autre part, entre les besoins accrus des populations en croissance rapide à la recherche d'une amélioration générale de leurs conditions de vie. Dès lors, les populations se rabattent sur les ressources forestières, disponibles et gratuites, pour y tirer les moyens de leur subsistance.

La situation sociale précaire des populations riveraines des forêts se traduit par les tendances actuelles de l'utilisation des espaces forestiers et péri forestiers :

- (i) Le défrichement et la mise en culture de l'espace forestier pour l'extension des exploitations ou la compensation de la perte de productivité de leurs terres ruinées par l'érosion. De 5.000 à 6.000 ha sont défrichés annuellement.
- (ii) La surexploitation des parcours forestiers et steppiques : dans certaines zones, la charge permanente en animaux de parcours représente 3 à 5 fois les possibilités fourragères des forêts, en période de sécheresse ou de soudure, les forêts deviennent le recours fourrager exclusif des élevages extensifs.
- (iii) L'approvisionnement en bois-énergie : Le bilan énergétique national demeure très dépendant des énergies de biomasse qui y contribuent à hauteur de 30 %. La quantité de bois-énergie consommée annuellement est de 11,3 millions de tonnes dont 53 % d'origine forestière.
- (iv) Urbanisation et infrastructures : Le patrimoine forestier est de plus en plus sollicité par les pouvoirs publics, les collectivités et le secteur privé pour les divers aménagements, engendrant un changement d'affectation non compensé des terres forestières.
- (v) Les incendies de forêt provoqués par diverses causes, d'origine essentiellement anthropique, ont endommagé au cours de cette décennie, une superficie moyenne de 3000 ha/an.
- (vi) Le manque de régénération naturelle des forêts à cause de la sécheresse et l'insuffisance des précipitations, leur disparition progressive et l'impossibilité de pratiquer une sylviculture rationnelle sous l'effet de la pression anthropique sont des processus très actuels. Les facteurs en cause sont le surpâturage, la surexploitation du bois, (surtout bois de feu) et l'utilisation des forêts comme réserve de terres de culture.

1.5 Besoins futurs et priorités

Le Maroc, soucieux de préserver et de développer de façon durable son patrimoine et ses richesses forestières, n'a cessé d'œuvrer pour la mise en place d'une politique forestière capable d'infléchir voire de renverser les processus de dégradation des forêts qui prend en considération la diversité des intérêts liés à la conservation et à l'exploitation des forêts.

Les recherches et les recueils de données sur les écosystèmes forestiers ont progressé depuis plusieurs années. Néanmoins, le niveau des connaissances reste en deçà des besoins scientifiques et techniques nécessaires à un aménagement durable des écosystèmes forestiers et de la diversité génétique des essences forestières. Un important effort de recherche est donc à consentir, en particulier dans les principales thématiques suivantes :

- (i) La caractérisation de la variabilité génétique inter et intra spécifique en particulier et le fonctionnement des écosystèmes, les questions portant sur les relations plante-sol- eau et sur la diversité biologique végétale en rapport avec la tendance aux changements climatiques et les fonctions de séquestration du carbone. Ces connaissances sont indispensables pour mieux guider une gestion durable des écosystèmes.
- (ii) l'évaluation des produits, services et externalités des écosystèmes forestiers. L'importance de plus en plus grande des bénéfices que les écosystèmes forestiers offrent, qu'il s'agisse de produits traditionnels qui ont un marché, ou d'externalités positives, nécessite la mise au point de techniques et de procédures de classification et d'évaluation.
- (iii) La définition des critères et indicateurs en vue de l'évaluation de l'état des forêts, des tendances et de progrès en faveur de leur gestion durable
- (iv) la connaissance des usages des espaces boisés ainsi que les pratiques sociales, les représentations culturelles, les prescriptions qui leur sont liées et les valeurs qui en découlent ; les droits fonciers et les droits coutumiers qui règlent ces usages ; les méthodes de gestion traditionnelles.
- (v) Le développement de l'agroforesterie et de la foresterie des zones marginales et arides dans le cadre de l'aménagement des bassins versants et la lutte contre la désertification.

La recherche doit s'orienter pour investir davantage ces thématiques par la mise en œuvre de nouvelles approches de conservation et de gestion durable de ressources naturelles.

Chapitre 2- L'état de la conservation in situ des RGF

2.1. Réseau de conservation in situ

La biodiversité marocaine se situe parmi les plus élevées du bassin méditerranéen, occupant le 2ième rang après l'Anatolie (Turquie), avec un taux d'endémisme floristique de 20%.

Conscient de l'importance de préservation de ce patrimoine naturel, l'état s'est intéressé dès les années 30 à la création des aires protégées. Ainsi, il a promulgué en 1934, un dahir permettant la création des parcs nationaux. Sur la base de cette législation, quatre parcs nationaux ont été créés entre 1942 à 1994, Il s'agissait de :

- Parc National de Toubkal : 1942 (Haute Atlas Central)
- Parc national de Tazekka : 1950 (Moyen Atlas, 28 km au Nord de Taza)
- Parc national de Sous Massa 1991: le long de la bande côtière entre Agadir et Tiznit
- Parc national d'Irki (1994) : entre Oued Draa et le versant Sud de l'Anti Atlas.

En plus de ces quatre parcs nationaux, des réserves naturelles ou biologiques ont été instituées.

Malgré ces efforts, ce dispositif était loin d'être suffisant pour assurer un niveau satisfaisant de protection de nos écosystèmes naturels. En effet, Un tiers des écosystèmes est très dégradé, et en voie de disparition sur le court terme (HCEFLCD, 1996).

Conscient des menaces de dégradation qui pèsent sur notre biodiversité et notre économie, et en réponse aux dispositions de la convention sur la biodiversité et d'autres conventions (Ramsar, CITES, CMS, Rio..) que notre pays a ratifié, le Maroc a réalisé une étude de grande envergure grâce à un don de la Banque Africaine de Développement. Cette étude nationale qui a duré 2 ans et à laquelle ont participé une quarantaine d'experts (nationaux et internationaux) avait pour objectifs :

- Évaluation des principaux milieux naturels

- évaluation du statut des espèces menacées, endémiques et rares (faune, flore)
- identification d'un réseau national de sibe, pour l'établissement du plan directeur des aires protégées
- Proposition des modes de gestion pour les SIBE aussi bien pour les parcs nationaux existants que ceux en projet.

Ainsi, l'étude a mis en évidence aussi bien la richesse et la diversité biologique du pays que le degré de menace, que nous tentons de résumer dans le tableau suivant :

Groupe	Nombre total d'espèces	Endémiques	Rares, endémiques, menacées et remarquables
Plantes vasculaires	Plus de 4500	600-800	1663
Mammifères	102	6	22
Oiseaux	236	0	110
Reptiles	93	20	49
Amphibiens	11	2	
Rhopalocères	121	6	

Dans le but d'assurer la préservation de ce patrimoine, l'étude a identifié 154 sites d'intérêts écologiques et biologiques et qui devront faire l'objet de mesures de conservation et de valorisation. Ces SIBES sont répartis en :

- 10 parcs nationaux
- 146 réserves naturelles, dont :
 - 108 réserves en domaine continental (29 zones humides)
 - 38 réserves en domaine littoral

Critères du choix des sites

La sélection et le classement de ces SIBE sont faits sur la base des critères qualitatifs, usuellement adoptés à l'échelon mondial à savoir :

- représentativité écologique
- superficie,
- qualités: physique, biologique, sociale, culturelle, économique,
- vocations : usagères éducative, récréative, préhistorique, Perturbations et menaces, Développement futur.

Ce réseau de SIBES constitue actuellement l'ossature du plan directeur des aires protégées et représente presque la totalité des écosystèmes naturels du pays. En effet, ce réseau s'étend sur l'ensemble des 22 secteurs biogéographiques du Maroc, où les plus fortes concentrations se situent au sein des zones de montagnes et du littoral, avec des pics pour le Moyen-Atlas, le Gharb-Mamora-Moyen Sebou et le Rif. Le taux d'espèces rares et endémiques y atteint près de 60%.

Il convient également de signaler que près d'une trentaine de SIBE en plus du parc national de Talassemtane sont classés dans le réseau méditerranéen des IFA (**Important Forest Area**) dont la mise en œuvre a démarré depuis 2000. Il s'agit d'un projet coordonné par le WWF (World Life Fund) qui vise la préservation des écosystèmes forestiers, péri forestiers et pré steppiques dans la région méditerranéenne.

Ledit plan directeur s'est proposé d'harmoniser les actions de conservation de la nature et de développement local tout en plaçant la conservation in situ au service de la planification et l'aménagement du territoire. Cependant, devant l'impossibilité d'intervenir en même temps sur l'ensemble des SIBE qui couvrent plus de 2 millions d'ha, et en raison de l'insuffisance de moyens matériel, financier et humain, le plan a permis la classification des sites selon la priorité d'intervention basée essentiellement sur le niveau de dégradation des ressources naturelles. Il a, à cet effet, identifié trois priorités devant être parcourues d'ici l'an 2020.

Priorité 1 (51 SIBES)

SIBE devant être rapidement placé sous un statut de protection au plus avant une échéance de 5 ans :

- Rapidité alarmante de la dynamique de régression et de l'altération à risque irréversible

- Importance majeure du SIBE pour le patrimoine naturel, pour la biodiversité, pour les équilibres écologique et socio-économique.

Priorité 2 (44 SIBE)

SIBE devant bénéficier d'un statut de protection au plus avant une échéance de 10 ans :

- Accroissement modéré des pressions d'ordres altérage sur le milieu
- Existence d'un seuil naturel de protection minimum ;
- Forte dégradation des milieux mais difficultés d'ordres divers pour la protection,
- Importance majeure du SIBE mais prioritaire dans des domaines de qualités par rapport à d'autres sites...

Priorité 3 (59 SIBE) :

SIBE devant bénéficier d'un statut de protection à terme, qui peut intervenir au plus après une échéance de 10 ans

Le plan directeur des aires protégées, validé en 1996 et intégré dans le plan forestier national, constitue un plan stratégique pour la conservation et le développement durable de l'essentiel de la biodiversité nationale dans ses dimensions biologique, écologique et culturelle. Il s'articule sur trois axes :

Conservation et restauration des espèces et habitats à travers

- l'instauration d'un statut légal de protection de la flore et la faune
- La réintroduction des espèces et la réhabilitation de leurs habitats
- la mise au point des outils de Suivi scientifique

Valorisation des atouts naturels et culturels du réseau des SIBE à travers :

- la réalisation des projets d'Ecodéveloppement
- la promotion du Tourisme Écologique

Sensibilisation - communication – Éducation à travers :

- Programmes éducatifs
- Renforcement des capacités des ONG
- Système de communication ...

La mise en œuvre de ce plan directeur a permis d'enrichir le réseau par la création de nouveaux parcs. Actuellement, le système d'aires protégées regroupe :

- Dix parcs nationaux,
- Quatre réserves de biosphère : Réserve de biosphère de l'Arganeraie (RBA), Réserve de biosphère Intercontinentale de la Méditerranée (RBIM), Réserve de biosphère des Oasis du Sud Marocain (RBOSM), Réserve de biosphère de la Cédraie (RBC) ,
- 25 zones humides d'importance internationale pour les oiseaux d'eau dit site Ramsar ;
- et plus 120 SIBEs.

Des études sont en cours pour permettre le classement de ces SIBEs par la nouvelle loi sur les aires protégées qui a défini cinq catégories : Parc national, parc naturel, réserve biologique, réserve naturelle et site naturel.

Pour permettre une conciliation des impératifs de développement et des exigences de conservation, des plans d'aménagement et de gestion ont été établis pour les parcs nationaux et pour une vingtaine de SIBEs. En effet, ces plans proposent un système de zonage, principe utilisé dans les aires protégées au niveau mondial et ayant pour objectif d'assurer une utilisation rationnelle des ressources naturelles. Ces zones varient d'une protection intégrale en passant par une zone d'utilisation traditionnelle à une zone de développement conforme aux objectifs de l'aire protégée.



Fig. 3 : localisation des sites d'intérêt et biologique écologique (SIBE)

2.2 Peuplements porte-graines conservés in situ

Près de 837 hectares sont couverts par des formations forestières autochtones qui sont répartis sur 137 parcelles classées en guise de peuplements porte-graine *in situ* pour les espèces suivantes : pin d'Alep (25 sites); pin maritime du Maghreb (21 sites), cèdre de l'Atlas (28 sites), cyprès de l'Atlas (18 sites), sapin du Maroc (10 sites). Mais aussi, l'Arganeraie, le chêne liège et le Thuya. Le réseau compte un effectif total de 104 peuplements à graines classés, (tableau3), répartis dans les différentes régions de provenances et couvrant une superficie de 13.828 ha.

Tableau 3. Répartition des peuplements à graines par espèce et par région de provenances

Espèce	Peuplements à graines classés		
	Région de provenance	Nombre de peuplements/provenance	Superficie (ha)
<i>Cedrus atlantica</i>	Rif Occidental	3	501
	Moyen Atlas Occidental	8	2.127
	Moyen Atlas Oriental	5	365
	Haut Atlas Oriental	2	449
	Total	18	3.442
<i>Pinus pinaster Var. maghrebiana</i>	Rif Occidental	4	603
	Moyen Atlas occidental	3	540
	Moyen Atlas oriental	1	130
	Haut Atlas Occidental	1	59
	Haut Atlas Central	2	122
	Haut Atlas Oriental	1	286
	Total	12	1.740
<i>Pinus pinaster Var. iberica</i>	Rif Occidental	1	140
<i>Pinus halepensis</i>	Rif Oriental	1	20
	Plaine Moulouya	1	275
	Moyen Atlas Occidental	1	400
	Moyen Atlas Oriental	1	400
	Haut Atlas Occidental	6	539
	Haut Atlas Central	6	735
	Haut Atlas Oriental	1	205
	Total	17	2.574
<i>Tetraclinis articulata</i>	Rif Atlantique	1	50
	Plateau Central	1	93
	Plaine Moulouya	3	1.041
	Haut Atlas occidental	4	326
	Haut Atlas central	1	150
	Haut Atlas oriental	1	53
	Souss Nord	7	763
	Souss Sud	1	106
Total	19	2.582	
<i>Cupressus atlantica</i>	Haut Atlas occidental	9	320
<i>Quercus suber</i>	Mamora	19	1.958
	Plateau Central	5	635
	Moyen Atlas oriental	2	187
	Rif Atlantique	1	175
	Rif Occidental	1	75
	Total	28	3.030
Total général		104	13.828

2.3 Aménagements forestiers et conservation in situ

L'aménagement forestier et la planification de la gestion des massifs forestiers, est un effort de connaissance se traduisant par une description typologique claire des potentialités du milieu et un effort de réflexion sur les objectifs et les techniques à mettre en œuvre pour assurer, à la fois, la pérennité de l'écosystème et du rendement de ses produits.

La vision qui a privilégié la fonction de production ligneuse et la régénération naturelle des forêts a cédé la place progressivement à une conception nouvelle qui repose sur l'adaptation de l'aménagement aux principales vocations et fonctions des écosystèmes et l'implication des populations usagères et des communes rurales. Cette vision intègre la dimension sociale et environnementale et la conservation de la biodiversité. En effet la forêt est considérée aujourd'hui comme un espace multifonctionnel utilisé par de nombreux acteurs aux besoins très divers, et une zone d'influence des collectivités sur laquelle celles-ci exercent des droits d'usage. Ainsi les plans d'aménagement sont à la base de toute action de développement, de conservation et de restauration des forêts dans le cadre d'un développement local des populations usagères.

Selon le plan d'action du HCEFLCD (2007), l'objectif stratégique des programmes de la conservation forestière vise l'inversion des tendances actuelles de la dégradation du couvert forestier par le reboisement, la régénération et l'amélioration sylvo-pastorale, ainsi que le développement intégré des zones forestières et péri forestières. Le HCEFLCD a fait de la reforestation une action prioritaire de reconstitution et de mise en valeur des ressources forestières. Durant la période 2003-2007, les réalisations ont porté sur 167.500 hectares, soient près de 33.500 ha/an, en accordant une attention toute particulière à la régénération des espèces naturelles : cèdre, thuya, cyprès de l'Atlas, chêne liège, caroubier et arganier. L'une des particularités de ce programme est son caractère incitatif qui consiste en une compensation des populations concernées par les mises en défens forestières qui a été instituée par décret à partir de 2002. En plus de l'impact sur la régénération et la reconstitution des forêts, ce programme permet d'organiser les populations riveraines et de créer des projets socio-économiques collectifs qui génèrent des revenus en milieu rural à travers les montants de la compensation pour la mise en défens.

Les opérations de mise en valeur des terrains de parcours ont été conduites depuis plus de trois décennies en Mâamora occidentale, au Moyen Atlas, au Rif occidental, au plateau central et au Sahel Doukkala. Les forêts qui présentent une problématique liée à une forte exploitation pastorale et une couverture boisée destinée essentiellement à la production fourragère, ont été classées comme forêts à vocation pastorale, et programmées pour des aménagements sylvo-pastoraux. Aussi, des plans d'aménagement sylvo-pastoral dans les forêts à vocation pastorale dominante (chênaies vertes, arganeraies, suberaies) ont été réalisés sur près de 400.000 ha. Par ailleurs, et à l'occasion des études d'aménagement de forêts, qui portent actuellement sur plus de 2 Millions d'hectares, des programmes d'amélioration sylvo-pastorale sont identifiés en vue de limiter la pression pastorale en forêt.

Une des expériences originales réussies alliant conservation de la biodiversité, développement humain et réhabilitation des pratiques traditionnelles ancestrales du Maroc est celle relative au projet Conservation de la biodiversité par la transhumance dans le Haut Atlas (CBTHA). C'est un projet qui a visé la conservation de la biodiversité du versant sud du Haut Atlas, surexploité par le surpâturage, en adoptant une approche participative et incitative intégrant les populations locales dans la gestion des ressources naturelles (parcours) de la zone considérée à travers des régimes de gestion de la transhumance.

2.4 Contraintes à la conservation in situ

Malgré la réussite technique incontestable des programmes de régénération des forêts, les contraintes liées au contexte socio-économique, notamment le surpâturage, ont constitué autant d'entraves à la gestion rationnelle de ces réalisations.

Les défrichements, l'augmentation du cheptel sur les parcours et l'extension de la durée de pacage. Cette dégradation se traduit entre autres, par des sols dénudés, l'apparition de sables et dunes et en termes de biodiversité, la raréfaction/disparition d'espèces.

La forte consommation actuelle de bois-énergie, particulièrement au niveau du monde rural, ne peut être soutenue durablement par la forêt marocaine. Or, les prévisions d'augmentation de la population laissent supposer une augmentation de près de 50 % de la consommation dans les 30 prochaines années.

Les changements climatiques qui se manifestent par une réduction des précipitations à la longue auront certainement des impacts sur la biodiversité.

2.5 Appui à la conservation in situ

La gestion durable des écosystèmes forestiers en faveur du développement humain est un défi que le pays doit relever dans le cadre de ses stratégies de développement économique et social.

Aussi la gestion multifonctionnelle viable doit être fondée sur (i) la co-viabilité possible entre les écosystèmes forestiers, les usagers et les modes de vie dont ils sont le support ; (ii) les conditions d'efficacités qui visent plus à contrôler et piloter, à travers une responsabilisation contractualisée, qu'à interdire et (iii) sur les enjeux d'une certaine équité entre les acteurs au niveau économique, social et politique.

La préservation des ressources forestières requiert la mise en œuvre d'une approche intégrée et coordonnée dans la gestion du bilan énergétique, en particulier dans le monde rural. Cette approche, associant tous les départements concernés, devra intégrer les actions suivantes sur l'offre et la demande : le développement de toutes les énergies renouvelables (énergie solaire, éolienne, biogaz) ; l'introduction et l'extension de toutes les énergies de substitution au bois-énergie (gaz, électrification...); le développement et la diffusion de technologie de combustion performantes pour économiser le bois-énergie ; l'accroissement et l'aménagement des ressources forestières à but énergétique (plantations énergétiques). Cette solution peut être un projet de coopération internationale.

Chapitre 3 : L'Etat de la conservation ex situ des RGF

La conservation ex situ consiste à préserver la diversité génétique là où l'espèce sauvage ne se rencontre pas naturellement. Cette forme de conservation peut s'intéresser à la conservation des graines dans des enceintes froides.

3.1 Outils de conservation ex situ

3.1.1 Arboreta

Un réseau national de 40 arboreta de comportement des espèces exotiques est installé depuis les années 40 dans des sites et des conditions climatiques et écologiques très variés à l'échelle du Royaume (Tableau 4). La majorité de ces sites est concentrée dans la région du Nord ouest, le Moyen Atlas, les montagnes du Rif et les zones arides du secteur du Haut Atlas de Marrakech et Anti Atlas à Agadir.

Tableau 4 : Arboreta concernés par la conservation ex situ

DREF*	Région	Designation/ Arboretum
Rif (Tetouan)	Larache	Sidi M'Barek Bou Safi
	Chefchaouen	Izaren (incendié)
Nord ouest (Kentia)	Ouezzane	Kerarka
		Drissa
		AinFelfel
	Kenitra	Ain Assou Sidi Youssef
Rabat Zemmour Zair	SidiYahia du Rharb	Oulad Nairn Sidi Yahia du Rharb Chenanfa
	Rabat-Tiflet	AinJohra
	Khemisset	Aft Ikko
Moyen Atlas (Meknes)	Rommani	Ezzhiliga Kermet El Hadj Rouif
	Meknes	Zerhoun
	Azrou	Boujirt
	Itzer	Errachidia
Fes-boulmane	Taounate	Oued Sra
Nord Est Taza	Tahala	Matmata
	Tahala et Taza Sud	Bab Azhar
	Taza Sud	Bab Bou Idir
	Guercif	Ouljamane
Oriental (Oujda)	Berkane	AlnDefla Goutitir
		Bouznika
Plateau Central (Casablanca)	Settat	Koudiat El Rhaba BirBaouch
	Benslimane	Benslimane
	Tadla Azilal	BeniMellal
Haut Atlas (Marrakech)	El Jadida	ElKantour
	Demnate	Jbilet N'ZaletLaadam
		Amizmiz
	Safi	OuladBouzid
	SUD OUEST	Agadir
Guelmim		

* : Direction Régionale des Eaux et Forêts concernée

3.1.2 Ressources Génétiques Forestières marocaines conservées dans d'autres pays

Dans le cadre de la coopération forestière entre les pays méditerranéens, la conservation des ressources génétiques forestières a été conçue en réseaux. Plusieurs espèces ont été retenues dans le réseau EUFORGEN– Action concertée.

Une grande collection marocaine représentant les principales régions de chêne liège, a été installée au Portugal (Tableau 5). Une autre collection de cèdre de l'Atlas, composé de 20 accessions de différentes provenances ont été conservées en Italie en plus d'une collection de peupliers marocains

Des accessions de l'arganier sont conservées en Israël, où, elles ont été introduites depuis les années 60.

Des accessions de pin d'Alep de pin maritime ont été introduites en Espagne, en Tunisie et en France.

Tableau 5 : Répartition par origine des peuplements semenciers des glands de chêne liège conservés au Portugal

Région de provenance	de Peuplement	Nombre d'arbres échantillonnés	Poids (kg)
Rif Atlantique	Boussafi	34	117
Rif Occidental	Ain Rami	31	89
Maamora	Canton A et B	20	53
	CantonD –Ain Johra	38	110
Plateau Central	Oulmes-Parcelle 65	30	90
Moyen Atlas Oriental	Bab Azhar Parcelle 202	30	39
Total		186	498

3.1.3 Infrastructure de stockage de semences

Le HCEFLCD dispose actuellement de quatre stations de production et de stockage de semences des essences forestières distribuées dans les différentes directions forestières à Marrakech pour le Haut Atlas, Azrou pour le Moyen Atlas, Chefchaoun pour le Rif et Rabat pour le Plateau Atlantique. Au niveau de chacune de ces régions, les graines extraites, nettoyées, emballées et étiquetées sont acheminées à la station de stockage qui centralise et assure le conditionnement, la conservation, l'organisation et la gestion des semences.

Ces stations sont équipées d'infrastructures d'extraction, de conditionnement et de pré germination des semences. La capacité de stockage des chambres froides est de 100m³ par station. Les installations des chambres froides sont prévues pour des températures au-dessous de -20°C, mais actuellement elles sont utilisées selon les besoins de manipulation des collections actives dans une fourchette de 0 à 4°C.

Deux autres stations sont prévues, une à Taza et une autre à Agadir. La durée de stockage varie d'une année à cinq ans selon la disponibilité et les besoins en semences des programmes de reboisement et de la régénération.

Toutefois, une banque de gènes nationale s'avère une des priorités du pays pour la conservation ex situ des RGF.

3.2 Actions urgentes pour la conservation ex situ

Les essences forestières marocaines sont en régression continue à cause de l'usage de l'espace pour d'autres fins, les changements climatiques et d'autres actions anthropiques, décrites précédemment dans ce document. La diversité génétique de toutes ces espèces est sous menace de disparition. Le pays ne dispose pas encore de collections de ses essences forestières. La conservation de ces ressources dans une banque de gènes selon les normes internationales constitue une urgence.

Un programme de collecte des ressources génétiques forestières doit être établi et entamé dans les meilleurs délais. Un protocole d'échantillonnage adapté à chacune des espèces selon sa répartition, son régime de reproduction et le statut des gènes ciblés constitue la première étape de ce programme.

La gestion des ressources génétiques forestières peut être conçue en combinant les deux types de conservation ex situ et in situ. L'application de différentes disciplines actuellement disponibles (génomique, géostatistique, maximum de vraisemblance, approches bayésienne,...) fournira des informations sur comment le paysage et les caractéristiques de l'environnement influencent le flux des gènes, la structure de la population, la sélection et l'adaptation locale. La délimitation spatiale de la discontinuité génétique d'une espèce, au sein d'un ou des écosystèmes, permet de déterminer les unités opérationnelles, d'une grande importance pour la gestion de l'espèce. Pour atteindre ces objectifs, des données géo référencées sont indispensables, de même que les ressources humaines et les infrastructures pour les régénérer.

3.3 Priorités de conservation ex situ selon le statut des espèces

Les priorités en matière de conservation ex situ peuvent être hiérarchisées selon le statut des espèces concernées.

3.3.1 Espèces à aire de répartition très réduite dont la survie peut être menacée par la dégradation par l'homme ou /et les aléas naturels :

- *Cupressus atlantica*,
- *Abies maroccana*,
- *Pinus clusiana* var. *mauritana* (pin noir),
- *Taxus baccata* (lf),
- *Pinus pinaster* var. *Iberica*.

3.3.2 Espèces à aire géographique étendue dont la régénération est inexistante et certains écotypes risquent d'être menacés notamment, les peuplements situés en marge des grandes aires de répartition : *Cedrus atlantica*.

3.3.3 Espèces occupant de grandes aires dont la régénération est inexistante ou difficile dans certains massifs :

- *Cerduus atlantica*,
- *Argania spinosa*,
- *Quercus rotundifolia*,
- *Quercus suber*,
- *Tetraclinis articulata*,
- *Pinus pinaster* var. *maghrebiana*.

3.3.4 Espèces ayant une grande aire de répartition, un enjeu écologique important mais dont l'intérêt économique est faible :

- *Juniperus thurifera*,
- *Juniperus phoenicea*,
- *Juniperus oxycedrus*.

3.3.5 Espèces à double intérêt économique et écologique :

- *Tetraclinis articulata* (thuya),
- *Acacia raddiana*
- *Acacia gummifera*,
- *Argania spinosa*.

Chapitre 4 : Le niveau d'utilisation et l'état de gestion durable des RGF

La forêt marocaine est constituée d'écosystèmes fragiles grevés de droits d'usages au profit des populations riveraines. La dégradation des espaces forestiers est due essentiellement à l'action de l'homme et à des phénomènes naturels (sécheresse prolongée, maladies et attaques parasitaires). Les analyses stratégiques effectuées sur les grandes tendances des 20 prochaines années montrent que la forêt marocaine est en déséquilibre par rapport aux besoins croissants des populations et aux exigences écologiques.

Aussi, depuis la moitié du siècle dernier, le Maroc a entrepris des études relatives à l'exploration et la connaissance de la diversité génétique des espèces forestières majeures dans des perspectives d'adaptabilité des forêts aux aléas du futur et à la diversité des objectifs de reboisement. Ces derniers, visent essentiellement le maintien de la diversité génétique chez les espèces autochtones. Pour les espèces exotiques, un programme d'amélioration génétique a été entamé. La priorité est à la restauration, régénération et le reboisement de l'équivalent de 40.000 ha/an, avec une requalification de l'espace donnant la priorité aux espèces autochtones et la protection des forêts contre les incendies et les attaques parasitaires. L'objectif stratégique étant l'inversion des tendances actuelles de la dégradation du couvert forestier par le reboisement, la régénération et l'amélioration sylvo-pastorale, ainsi que le développement intégré des zones forestières et péri forestières.

4.1 Programme de réhabilitation des écosystèmes et de conservation des RGF

Depuis les années cinquante, plus de 500.000 ha ont été reboisés à travers le territoire national. L'effort a porté aussi bien sur les espèces exotiques, notamment l'Eucalyptus que les espèces autochtones compte tenu de leur pouvoir d'adaptation et de réhabilitation des écosystèmes forestiers et la régénération des formations naturelles existantes.

Une attention toute particulière a en effet été accordée à la régénération des espèces locales : cèdre, thuya, cyprès de l'Atlas, chêne liège, caroubier et arganier. C'est ainsi que depuis, 2000, les superficies couvertes par ces essences autochtones sont passées de 18% à 46% en comparaison avec les espèces exotiques. Ces dernières ont connu une régression nette allant de 37% des superficies plantées en 2000, à 9% en 2008. Les principales contraintes limitant l'extension des superficies reboisées sont inhérentes à l'opposition des populations, aux variations climatiques défavorables et à la faible qualification des entreprises de travaux.

4.2 Programmes d'amélioration génétique

Afin de satisfaire nos besoins croissants en bois d'œuvre et d'industrie et pallier le déficit enregistré dans le secteur ligneux (taux de couverture de l'ordre de 25 %); l'intensification et l'extension des plantations ayant pour but la production de bois est une nécessité vitale pour l'économie nationale. Dans cette optique, l'Etat a engagé, depuis plus d'un demi-siècle un programme de reboisement très important. Toutefois ces plantations ont été caractérisées par une prédominance nettement marquée d'espèces autochtones peu productives (croissance très lente). Cette faible production a été due également à l'utilisation de mauvaises sources de graines.

Pour faire face à cette situation, le Maroc à l'instar d'autres pays méditerranéens, s'est engagé très tôt par le biais de la Recherche Forestière dans une politique délibérée d'introduction d'espèces exotiques à croissance rapide susceptibles de s'adapter et de produire un bois de qualité. Cette action a débouché sur la création de 40 arboreta répartis dans les différentes régions écologiques du pays. Leur composition et leur structure diffèrent selon les conditions climatiques du site choisi, l'arboretum d'oued Cherrat par exemple abrite plus de 100 espèces d'eucalyptus, 60 espèces d'acacia, 13 espèces de pin etc.

Ces premières expériences, ont montré qu'un certain nombre d'espèces de pins, et d'Eucalyptus, s'adaptent très bien au Maroc et qu'elles peuvent donner de bons rendements malgré la diversité des conditions climatiques et édaphiques de notre pays.

Sur la base de ces résultats, et compte tenu du fait que l'étude de la variabilité génétique d'une espèce est le préalable nécessaire à toute sélection efficace et que ce n'est qu'une fois que la structure génétique d'une population est correctement estimée que son utilisation en reboisement permet de valoriser sans risque le potentiel écologique d'une région. Un programme d'amélioration génétique des différentes espèces utilisées dans les reboisements a été élaboré. Il concerne notamment les pins, les eucalyptus, le chêne liège, le cèdre, l'arganier, le thuya et le caroubier. Ce programme a pour objectif général d'employer dans une station donnée le matériel végétal le plus performant sur le plan de la qualité technologique, de la productivité et de l'adaptation au milieu et par conséquent de la résistance aux maladies et aux accidents climatiques en vue de répondre à une demande économique précise, éventuellement, il peut s'agir d'une demande écologique comme le boisement des zones arides.

Directement orientée vers les applications pratiques et pour la solution des problèmes essentiels et urgents, la recherche en matière d'amélioration génétique a franchi rapidement les diverses étapes qui doivent conduire à réaliser sans tarder d'importantes plantations. Cela nécessitait la sélection des peuplements porte graines, la création d'un réseau de comparaison de races géographiques et de descendances écologiquement susceptibles de convenir, dans les diverses zones concernées. La création de variétés hybrides et l'installation de verger à graines.

4.2.1 Système de gestion du matériel de reproduction

La conservation et la production soutenue des forêts marocaines exigent, pour les opérations de régénération et de reboisement, l'utilisation d'un matériel végétal de reproduction de qualité.

Le Département des Eaux et Forêts a mis en place progressivement un système de gestion rationnelle du matériel de reproduction des principales essences forestières qui repose sur la délimitation des régions de provenances et la sélection de peuplements à graines.

Ce système observe, dans une large mesure, les normes de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) en vigueur dans les pays européens, permettant de développer les échanges et la commercialisation du matériel végétal de reproduction.

La production des plants atteint en volume des effectifs important (Tableau 7). Toutefois, l'objectif de la restitution de la diversité naturelle ne peut être atteint. L'opération de reboisement depuis la collecte de la semence, la production des plants jusqu'à la plantation est externalisée et assurée par des parties tierces qui ne sont pas suffisamment qualifiées pour ce genre de mission.

Tableau 7 : nombre de plants des principales espèces forestières mis en place (2010-2011)

Espèces	Plants produits
Cèdre et Sapin du Maroc	2715835
Pins	15589534
Autres résineux	4325495
Eucalyptus	6365808
Acacia	1769130
Autres feuillus	5664378
Total	36430180

4.2.2 Délimitation des régions de provenances

La délimitation des régions de provenance permet un meilleur contrôle de la circulation du matériel végétal de reproduction pour éviter les problèmes d'inadaptation écologique et de pollution génétique. Tout transfert entre régions nécessite des tests préalables de provenances.

Tenant compte de l'hétérogénéité très prononcée des conditions bioclimatiques marocaines, on procède, en 1995, à l'identification et à la délimitation de 19 régions de provenances suffisamment homogènes selon la conception partitionniste en vigueur dans plusieurs pays, qui est simple et pratique, aboutissant à des régions valables pour toutes les espèces incluses.

4.2.3 Classement des peuplements semenciers

Le choix de la semence forestière revêt une importance capitale dans les reboisements artificiels sous diverses formes, semis directs ou plants ; toute erreur ne peut que compromettre d'une manière définitive la réussite de cette opération. C'est ainsi que pour mettre à la disposition des utilisateurs ou des reboiseurs un matériel de reproduction de qualité, des peuplements à graines sont sélectionnés et classés selon les différentes régions de provenance. C'est dans ces peuplements que sont réalisées obligatoirement les récoltes de graines destinées à la production de plants. Le réseau compte un effectif total de 104 peuplements à graines classés, repartis dans les différentes régions de provenances et couvrant une superficie de 13.828 ha.

4.2.4 Plantations comparatives de provenances et de descendances

Les plantations comparatives constituent un outil précieux pour les gestionnaires forestiers. Elles permettent d'étudier l'influence des facteurs génétiques, environnementaux et l'interaction de ceux-ci sur le comportement et l'adaptation des arbres. Ces essais sont les seuls outils permettant de mesurer la diversité génétique adaptative en condition réelle d'utilisation des ressources forestières : ils apportent de précieuses connaissances en matière d'espèces et de provenances les mieux adaptées aux conditions écologiques visées.

Ainsi en vue de constituer des échantillons représentatifs de l'aire naturelle de distribution de chaque espèce, des prospections et des récoltes de graines ont été réalisées. Ces derniers ont permis l'installation de tests multistationnels de comparaison de provenances

Aussi des milliers d'arbres sélectionnés en forêt naturelle, dans toutes les régions, ont généré plus d'un million de descendants issus des semences de ces arbres, que l'on évalue une dizaines de dispositifs expérimentaux

L'objectif assigné à ces plantations est de :

- Compléter les connaissances acquises sur la variabilité géographique des espèces étudiées et explorer le comportement en plantations comparatives des provenances et de descendances dans le contexte marocain.
- Evaluer, parmi les espèces introduites et indigènes, les possibilités d'adaptation et de croissance de différentes provenances, descendances selon les diverses régions écologiques du pays, de façon à accroître la rentabilité de nos plantations et à diversifier la production. Ces plantations visent aussi à constituer une banque de gènes pour poursuivre l'amélioration de ces espèces

Ce réseau couvre maintenant plus de 80 ha. Il est entré dans une phase dans laquelle des observations sont possibles du fait, en particulier, des différences marquées d'adaptation et de vigueur apparaissant entre les espèces, les provenances et les descendances testées.

4.2.4.1 *Cedrus atlantica* Manetti

1955-63: installation de parcelles de production dans des forêts naturelles (Rif, Moyen Atlas et Haut Atlas) ou les arboreta (Oued Cherrat, 1947; Bab Boudir, 1952; Zerhoun, 1954; Amizmiz, 1955; Bab Azhar, 1970);

1972: comparaison de 10 provenances à Zerhoun, C.9 échec total;

- 1972: essai de comparaison de 25 provenances Allés Yzem Azrou (Echec total);
1974: comparaison de 16 provenances à Izaren, C.19, échec total;
1974: individualisation des provenances;
1975: comparaison de 2 provenances à El Harcha, C.1: Bouhachem (Chaouen) et Tadgaline (Itzer);
1975: comparaison de 16 provenances à Izaren, C.20 échec total;
1995: délimitation de régions de provenances;
1997: classement des peuplements porte-graines;
2007: installation de trois essais de comparaison de 25 provenances (Boutrouba, Aïn Nokra et Ras El Ma).
2009 Installation de deux essais de comparaison de 26 provenances (Ras El ma et Azrou).

4.2.4.2 *Pinus pinaster* Ait.

- 1947-73: Installation de parcelles de production dans les reboisements ou les arboreta (Oued Cherrat, (194); Zerhoun, 1950; Bab Boudir, 1952; Benslimane, Azrou et Amizmiz, 1954; Izaren et Aïn Felfel, 1956; Larache: Sidi M'Barek, 1962; Rouief, 1963; Aït Ikko, 1964; Bab Azhar, Mamora occidentale, 1966; Bousafi, 1973);
1971: comparaisons de 18 provenances de pin maritime à Bousafi (Larache);
1972: installation d'un test de comparaison de 6 descendances à Larache;
1974: identification et définition des provenances;
1977: comparaisons de 38 provenances de pin maritime à El Harcha (Oulmès);
1992: installation de nouvelles parcelles expérimentales de comparaison de 47 dont 17 Marocaines, 13 Françaises, 8 Espagnols, 6 Italiennes, 2 Portugaises et 1 Tunisienne, représentant l'aire naturelle du pin maritime, ont été plantées dans 3 parcelles comparatives écologiquement différentes: BV13 (Mamora), Aïn Rami (Chefchaouen) et Oued Lille (Tétouan);
1994: sélection de 130 arbres plus de la provenance Leiria à Mechraa El Kettane (Mamora);
1995: délimitations de régions de provenances;
1996: installation de la parcelle expérimentale (AIII6) de 125 descendances à Kénitra;
1996: installation d'une parcelle expérimentale de comparaison de 49 descendances à El Harcha (Oulmès);
1997: sélections des peuplements porte-graines;
2000: installation de trois essais de comparaison de 215 descendances (AVI7) Bled Dendoune;
2002: installation d'une parcelle expérimentale de 85 descendances à (AII5) Mamora;
2004: installation de deux essais de comparaison de descendances: 240 descendances à (Bdawa) Larache et 234 descendances à AII5 (Mamora);

4.2.4.3 *Pinus halepensis* Mill., *P. brutia* Ten. et *P. eldarica* Medw.

- 1947-67: installation de parcelles de production dans les reboisements ou les arboreta (Oued Cherrat, 1947; Zerhoun, Zhiliga et Jbilat, 1950; Matmata, 1953; Benslimane et Amizmiz (1954); Izaren et Aïn Felfel (1956); El Kantour (1958); Taounate, Dar Bouazza, 1962; Rouief, 1963; Aït Ikko et Dérouta, 1964; Bou Imedouane, 1965; Bab Azhar, 1966; Berkane, 1967);
1969: comparaisons de 3 provenances de *Pinus brutia* dans 5 sites;
1978: comparaisons de 7 provenances de pin d'Alep à Aïn Bridila (Romani);
1992: installations de nouvelles parcelles expérimentales de comparaison de 57 provenances dans deux sites différents à Chatba (Romani) et à Izarène;
1995: délimitation de régions de provenances;
1997: sélection de peuplements porte-graines de pin d'Alep;
1999: installation de deux parcelles expérimentales de comparaison de provenances; 18 provenances de *P.brutia* à (Chatba II) et 16 provenances (15 provenances de pin brutia et une provenance de pin d'Alep) à N'Kheila (Romani).

4.2.4.4 *Pinus pinea* L.

- 1947-64: installation de parcelles de production dans les reboisements ou les arboreta (Oued Cherrat, 1947; Zerhoun, 1950; Benslimane et Amizmiz, 1954; Aïn Fefel et Izaren, 1956; Rouief, 1963; Dérroua, 1964);
- 1975: comparaison de 8 provenances, en carré – latin à Bousafi (Iarache), Izarène (Ouezzane) Sidi Amira (Mamora) et El Harcha (Oulmès);
- 1975: comparaison de 16 provenances dans les mêmes sites en lattices équilibrées;
- 1977: comparaison de 25 provenances dans les mêmes sites, à l'exception de Bousafi, faute de terrain; en 4 blocs complets aléatoires;
- 1993-94: comparaisons de 23 provenances à Bousafi (Iarache) et 25 provenances à Aïn Sbaâ (Mamora);
- 1998: installation d'un test de comparaison de 36 provenances de *P. pinea* à Izarène (Ouezzane).

4.2.4.5 *Pinus canariensis* C. Smith

- 1947-73: installation de parcelles de production dans les reboisements ou les arboreta (Oued Cherrat, 1947; Ménager, Zerhoun et Dérroua, 1950; Matmata, Benslimane, 1954; Amizmiz, 1955; Aïn Fefel, Izaren, 1956; Dar Bouazza, 1962; Rouief, Taounate, 1963; Aït Ikko, 1964; Bou Imedouane, 1965; Bousafi, 1973);
- 1978: comparaison de deux provenances à El Harcha;
- 1978: comparaison de 7 provenances (Aïn Bridila);
- 1993: comparaison de 08 provenances il s'agit de 7 plantations artificielles au Maroc (Aïn Rami, My Abdelkader, Mechrâa El Kettane, Bou Imedouane, Izarène, Oued Cherrate, Zerhoun) et une provenance de Tenerife

4.2.4.6 *Cupressus atlantica* Gaussen

- 1955-63: installation de parcelles de production dans les reboisements ou les arboreta (Oued Cherrat, 1947; Amizmiz, 1955; Aïn Fefel, Izaren, 1956; Rouief, 1963);
- 1974: établissement d'une carte de distribution naturelle du cyprès de l'Atlas;
- 1975: installation d'un verger conservatoire en Mamora (détruit par les caprin);
- 1975: plantation comparative de 13 provenances à El Harcha (C 4);
- 1976: plantation comparative de 9 provenances à El Harcha (C 7);
- 1979: installation des essais de provenances à Izarène, El Harcha, Dérroua, Mechraa El Kettane et Oued Cherrat.

4.2.4.7 Autres pins

Une gamme importante de pins originaires de pays méditerranéens, de Californie (certains aussi du Sud Est des USA) et du Mexique ont été expérimentés dans les secteurs subhumide et humide à hiver chaud ou frais du Rif et du moyen Atlas.

4.2.4.8 *Quercus suber*

- 2004 : installation d'un essai de comparaison de 18 provenances de chêne liège (Mamora)
- 2006 : comparaison de 22 provenances (Rommani)
- 2008 : comparaison de 17 provenances (Bousafi Iarache)

4.2.4.9 *Ceratonia siliqua*

2004. Installation d'un test de comparaison de 105 provenances représentant l'aire naturelle du caroubier au Maroc (Marrakech)

4.2.4.10 *Eucalyptus*

Le programme d'amélioration génétique des eucalyptus, initié depuis 1987, a permis la maîtrise des techniques de bouturage pour la diffusion de clones performants destinés aux plantations industrielles pour la production de pâte à papier. Les types de croisement *E. camaldulensis* X *E. grandis* ont engendré des hybrides plus performants en circonférences des tiges que les autres. La productivité des reboisements réalisés a été largement améliorée, les gains sont de 80 à 100 % pour les clones

obtenus, comparativement aux semis traditionnels. Les accroissements en volume du bois atteignent 12 à 15 m³/ha/an, dans la zone plantée.

Ce programme a été réalisé en collaboration entre les services étatiques et l'unité de production de pâte à papier. Les hybrides produits sont encore en parcelles d'exploitation. Cependant, la semence des clones produits n'est pas utilisée.

4.2.4.11 Populus

Des missions de prospection et de sélection de clones locaux ont abouti à la sélection de 36 clones de *Populus nigra*, 123 clones de *Populus alba* et 18 clones de *Populus euphratica*, en plus de 120 clones de l'étranger. Les plantations comparatives de l'ensemble de ces clones dans différentes régions écologiques du Maroc, ont permis d'établir une liste de clones méritant une vulgarisation et des recherches complémentaires annexe 2.

4.2.5 Vergers à graines

Pour la production de la graine améliorée, des vergers à graines ont été installés, d'autres verront le jour dans un proche avenir, certains tests de descendance seront conduits à leur tour en vergers à graines de semis, le progrès génétique résultera du croisement au hasard de génotypes sélectionnés. Les graines améliorées issues de ces croisements seront utilisées dans les reboisements à la place des graines « tout venant ».

4.2.6 Création de variétés hybrides

En vue de créer des variétés hybrides susceptibles de combiner la croissance rapide et l'adaptation aux conditions écologiques de la station concernée. Des pollinisations contrôlées ont été réalisées aussi bien entre des espèces (croisements interspécifiques) qu'entre des variétés à l'intérieur de la même espèce (croisement intra spécifiques)

La recherche en génétique et amélioration des arbres forestiers est de plus en plus considérée comme essentielle au maintien et à l'accroissement de la compétitivité du secteur forestier dans de nombreux pays. Le contexte général justifiant la mise en place de programme d'amélioration dépasse toutefois largement le cadre économique. Le développement durable et la conservation de la diversité génétique sont deux principes auxquels souscrit le Maroc et qui interpellent particulièrement les généticiens améliorateurs.

Pour pratiquement toutes les espèces concernées, la productivité des reboisements réalisés a été largement améliorée que ça soit par l'utilisation des meilleures provenances dans les plantations courantes ou des clones performants destinés aux plantations industrielles dans la région Gharb Mamora

Comparativement aux semis traditionnels, les gains varient selon les espèces de l'ordre de 50 à 100 %, et les accroissements en volume atteignent quant à eux 7 à 15 m³/ha/an.

Ces tests de comparaisons peuvent être considérés non seulement comme des conservatoires de gènes mais aussi comme des observatoires, en effet ils permettent de qualifier les ressources conservées sur la base de leur diversité génétique adaptative. Ils complètent les systèmes de conservation in situ. Ils sont des sites permanents de recherches pluridisciplinaires : ils permettent d'étudier l'impact des facteurs environnementaux tels que le climat, les attaques d'insectes ou de pathogènes sur le comportement et l'adaptation des arbres. Leur suivi à long terme permettrait de préciser l'impact du changement climatique sur les ressources forestières et de proposer des solutions de gestion anticipative (transfert de matériel).

Chapitre 5 : La situation des programmes nationaux, de recherche, de l'éducation, de la formation et de la législation

Pour assurer la pérennité des forêts et concevoir un développement socio-économique optimal, il est nécessaire de disposer de compétence et mettre en place un plan stratégique pour une meilleure gestion des ressources génétiques forestières. Le HCEFLCD est l'institution clé de la gestion des RGF. Il intègre dans ses activités tous les aspects relatifs à la gestion des RGF, incluant la recherche (CRF), la formation, la législation. L'École Nationale Forestière des Ingénieurs (ENFI) assure la formation des cadres (ingénieurs et techniciens) destinés à la gestion de la forêt. Toutefois, des recherches concernant la forêt notamment les RGF sont aussi menées dans l'université.

5.1 Programmes nationaux de gestion des RGF

Le HCEFLCD a entrepris plusieurs initiatives de planification pour la gestion des ressources forestières basées sur différents types d'approche territoriale, intersectorielle, participative et partenariale. L'objectif principal étant la préservation des ressources biologiques, des valeurs paysagères et culturelles, le maintien de la productivité des écosystèmes et la contribution au développement durable local et régional.

Parmi ces actions qui ciblent directement ou indirectement les RGF, la mise en place à l'échelle nationale de :

Plan Directeur des Aires Protégées

(La promulgation du projet de loi sur les Aires Protégées ; Identification d'un Réseau de 154 Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique couvrant 2,5 millions d'hectares, soit 3,6 % du territoire national (norme internationale 10%) ; création de 10 parcs nationaux ; définition de statuts de conservation et de modes de gestion visant 30 SIBES prioritaires,

Plan Directeur de Reboisement (500.000 ha dans 10 ans);

Pour actualiser le Plan National de Reboisement élaboré en 1970 et assurer une mise en valeur et un développement durable des ressources génétiques forestières, un Plan Directeur de Reboisement (P.D.R.) est élaboré en 1996. Ce plan vise à favoriser une nouvelle dynamique de reboisement en mesure de répondre aux divers besoins dans un cadre participatif et partenarial.

Le programme d'action prioritaire identifié pour les dix prochaines années concerne le reboisement de 500.000 ha, ventilés par objectif comme suit :

- la protection des eaux, des sols et de la diversité biologique : 210.000 ha (42 %);
- la rationalisation des activités sylvopastorales : 45.000 ha (9 %);
- la production de bois d'œuvre, de bois d'industrie et de bois d'énergie : 230.000 ha (46 %);
- l'amélioration du cadre de vie 15.000 ha

Pour la mise en œuvre effective du P.D.R., des programmes d'interventions provinciaux sont élaborés au niveau de «Grands Ensembles de Reboisement » traduisant les priorités régionales et les rôles respectifs des différents intervenants.

Depuis 1949 Plus de 500.000 ha ont été reboisées à travers le territoire national Parmi les résineux, le pin d'Alep vient en tête avec 64 % de la superficie, suivi du pin maritime avec 21 %. Le cèdre, qui représente l'essence noble du pays, n'a pu dépasser les 3 %; l'effort a porté essentiellement sur la régénération des formations naturelles existantes.

Pour les eucalyptus, l'espèce la plus répandue reste *Eucalyptus camaldulensis* avec 48% suivi de *Eucalyptus gomphocephalla* avec 32 %, *Eucalyptus sideroxylon* et *Eucalyptus grandis* viennent en troisième position avec seulement 4 % chacun.

Plan Directeur de Prévention et de Lutte contre les Incendies de forêts

Afin d'optimiser le système de prévention contre les incendies de forêts et d'anticiper le déploiement des moyens de lutte au niveau des massifs forestiers les plus sensibles, 3 régions pilotes (Rif, Nord-Est et Nord-Ouest) ont servi pour une modélisation du risque aux incendies, aussi bien statique que dynamique, en intégrant les paramètres météorologiques, le type de végétation, la nature du relief et l'historique de 10 ans de suivi spatiale des points d'éclosions et des superficies forestières touchées par le phénomène. Ceci a permis également de :

- Elaborer des cartes de risques statiques et dynamiques du Rif, du Nord-Est et du Nord-Ouest
- Mettre en ligne une application web pour produire tous les jours et pendant 4 mois (juin à septembre), les cartes de risque dynamiques pour les 3 zones pilotes ;
- Editer un Bulletin de Risque d'Incendies de Forêts qui accompagnera les cartes de danger de feux de forêts et qui proposera la conduite à tenir par les gestionnaires locaux ;
- Améliorer la procédure opérationnelle d'intervention contre les feux de forêts.

Programmes Santé des forêts

Les contributions les plus efficaces en matière d'adaptation au changement climatique se traduisent par la fourniture d'outils d'information, permettant aux pays d'adapter leurs politiques et leurs pratiques.

A cet effet, pour faire face aux problèmes liés à la persistance des phénomènes de dépérissement, sans doute en relation avec des conditions climatiques extrêmes, une surveillance permanente et renforcée des formations forestières s'avère indispensable pour pouvoir détecter, évaluer, suivre et ensuite mieux appréhender les perturbations liées à la problématique de la santé des forêts. Par suite, l'application des mesures de prévention et d'assainissement sera mieux raisonnée et plus efficace.

Dans ce contexte, 3 réseaux complémentaires ont été installés dans la région pilote du Moyen Atlas :

- un réseau systématique de suivi de l'état des forêts à l'échelle nationale dans lequel des observations seront réalisées annuellement au niveau de placettes permanentes ;
- un réseau de veille pour détecter les dommages importants que peut subir la forêt, quelle qu'en soit la localisation ;
- des réseaux spécifiques (plus intensifs) qui sont définis au cas par cas. Ils correspondent à des problématiques particulières, la plupart du temps localisées à une échelle infrarégionale (évaluation de la répartition d'une maladie nouvelle, suivi de l'évolution d'un dépérissement géographiquement localisé...).

Dans le cas du dépérissement de la cédraie et après des études pluridisciplinaires ayant pour but d'appréhender le phénomène et de suggérer des approches d'adaptation de ces peuplements au réchauffement climatique, il est prévu sur le plan de la gestion de :

- Mettre l'accent sur le rôle de la forêt dans la genèse de l'eau et dans la réalimentation des nappes phréatiques et l'application d'une sylviculture raisonnée ;
- Elaborer une typologie des stations, basée sur une cartographie multifactorielle afin d'identifier les peuplements les plus vulnérables ;
- Appliquer une sylviculture appropriée pour chaque type de peuplement ;
- Elaborer des modèles de prédiction des mortalités et des dépérissements associés à d'autres outils d'aménagement, pour une gestion efficace de la cédraie.

Tous ces programmes convergent vers la pérennisation de la forêt. Toutefois, un programme dédié spécialement à la gestion des RGF fait défaut.

Plan National d'Aménagement des Bassins Versants

L'érosion hydrique menace une grande partie du territoire marocain. Une étude portant sur 22 millions ha du Maroc septentrional révèle que 12,7 millions ha de terres de cultures et de parcours (environ 60 % des terres disponibles) sont soumis à des risques d'érosion hydrique. Ces risques se traduisent par

des pertes élevées en capital sol ; de l'ordre de 100 millions de tonnes par an. Ces pertes entraînent une baisse de la fertilité des sols et un envasement des barrages, évalué à 50 millions de m³/an. Le manque à gagner inhérent à la diminution de la capacité de stockage est estimé à 300 millions DH/an selon le PNABV (1996).

L'érosion, éolienne est active aussi bien dans les zones côtières que continentales. Le problème de l'ensablement concerne tout particulièrement les provinces du littoral atlantique et certaines provinces du Sud-est du pays. En plus de l'ensablement des palmeraies en zones continentales, les accumulations sableuses posent aussi de sérieux problèmes aux niveaux des canaux d'irrigation, des voies de communication et des agglomérations rurales. On estime qu'actuellement 10.000 ha de palmeraies sont déjà couverts de sables et 15.000 ha sont menacés (Draa moyen). Dans le Tafilalet, 10 % des palmeraies sont directement envahis (5.500 ha) et les pertes annuelles dues à l'ensablement sont de l'ordre de 500 ha.

- Programme Forestier National,
- l'inventaire forestier national (IFN),
- Plan de formation continue (PFC), qui constitue le cadre stratégique de développement durable du secteur forestier à l'horizon 2020.
- Plan de lutte contre la désertification

Les objectifs et les principales actions prévues par les plans Nationaux sont résumés dans le tableau 8 ci-après :

Tableau n°8 ; objectifs et actions prévues par les plans et programmes nationaux

OBJECTIFS	actions	Plans et programmes
1. Sauvegarder et conserver le patrimoine forestier	<ul style="list-style-type: none"> - Délimitation et apurement de l'assiette juridique des forêts - Inventaire continu des surfaces et des ressources - Equipement et protection des forets 	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire forestier national - Programme de délimitation - Plan directeur de lutte contre les incendies
2. Aménager et valoriser les ressources productives	<ul style="list-style-type: none"> - Reboisement - Aménagement forestier - Valorisation de la production ligneuse - Valorisation de la production non ligneuse 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan directeur de reboisement - Plan d'aménagement des forets - Programme d'organisation des filières
3. Conserver les sols et lutter contre l'érosion	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement des bassins versants - Lutte contre la désertification - Agroforesterie 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan national d'aménagement des bassins versants - Plan de lutte contre l'ensablement - Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification
4. Préserver et valoriser la biodiversité des milieux naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Aménagement des parcs nationaux et des aires protégées - Gestion des milieux et des espèces sensibles - Chasse et cynégétique - Pêche et aquaculture continentale 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan directeur des aires protégées - plan directeur de la chasse - plan directeur de la pêche
5. Promouvoir le développement des zones forestières et pèriforestieres	<ul style="list-style-type: none"> - Conservation et développement des ressources forestières - Aménagements hydro-agricoles et fonciers - Intensification des productions végétale et animale - Renforcement des infrastructures socio-économiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Projets intersectoriels de développement intégrés

Le bilan de l'effort de conservation du Département des Forêts est consigné dans le tableau n° 9 ci-après :

Sauvegarde et Conservation du patrimoine	Délimitation : 4.506.800 ha Mobilisation : 70.000 ha Inventaire et cartographie au 1/100.000
Développement et Valorisation des ressources	Aménagement des forêts: 2.600.000 ha Aménagement sylvo-pastoral: 470.000 ha Régénération : 90.000 ha Reboisement: 998.000 ha (22.000 ha/an)
Conservation des sols et désertification	Lutte contre l'érosion hydrique: 520.000 ha Distribution de fruitiers (1980-1995) : 15 millions Lutte contre l'ensablement littoral : 31.000 ha zone continentale: 2.000 ha
Préservation et valorisation de la biodiversité	Organisation, amodiation des droits de chasse: 1.736.000 ha Création et développement d'un réseau d'aires protégées (parcs nationaux et réserves sur 1.420.000 ha Quatre réserves de biosphère

Tableau n°9 : bilan des réalisations en matière de conservation des RGF

Plan d'action national sur la biodiversité

Le Département de l'environnement a réalisé une stratégie nationale pour la conservation et l'utilisation durable de la Diversité Biologique et un plan d'action national. Les objectifs stratégiques nationaux en matière de conservation et d'utilisation durable de la biodiversité et les orientations fixées pour atteindre ces objectifs suggèrent un certain nombre d'actions permettant la traduction de ces visions en faits réels et en mesures de terrain.

La nature de ces actions a été dictée par celle des problèmes posés, par l'acuité de la menace qui pèse sur chacune des composantes de la biodiversité nationale ainsi

que par les possibilités offertes à l'échelle nationale pour la réalisation de ces actions.

Ce plan d'action, s'intéresse à divers écosystèmes nationaux dont les écosystèmes forestiers, et est constitué d'un ensemble d'actions, sur le terrain se rapportant aux trois principaux écosystèmes du Maroc, que sont le domaine terrestre, le milieu marin et côtier et les zones humides et un système d'indicateurs pouvant être utilisés pour suivre l'évolution de l'état de la biodiversité nationale. Il vise l'identification, d'une part, des menaces qui pèsent sur chacune des principales composantes de la biodiversité nationale et, d'autre part, les lacunes dans la connaissance de cette dernière. Pour chacun de ces problèmes, il propose des actions et programmes et des solutions pour éliminer ou, du moins, réduire leurs impacts sur cette biodiversité.

Certaines mesures d'accompagnements telles que la législation, la sensibilisation, l'éducation, la recherche scientifique, la coordination et la coopération, jugées incontournables etc. ont eu leurs parts d'intérêt dans ce plan d'action puisque, dans la stratégie nationale, elles ont également été considérées comme des choix stratégiques.

5.2 Législation nationale

L'Étude Nationale sur la Biodiversité a recensé un arsenal de plus de 240 textes législatifs relatifs à la diversité biologique nationale; les plantes (végétaux, semences et forêts) y paraissent les plus réglementées (138 des 243 textes répertoriés, soit près de 47 %). La gestion forestière est régie par un ensemble de textes législatifs et réglementaires (au nombre de 24) ordonnés autour d'une loi principale le Dahir du 10/10/1917 sur la conservation et l'exploitation des forêts. Ce texte de 1917 n'est pas resté figé dans sa version originale mais un certain nombre de dispositions ont été révisées entre 1918 et 1962. La loi forestière a été élaborée dans un souci de conservation et de développement des ressources forestières nationales.

Le Dahir de 1976 a complété l'arsenal juridique en mettant l'accent sur la participation des populations et prévoit leur organisation en groupements pour une utilisation plus rationnelle des ressources forestières.

Le Maroc a accompli, sur le plan juridique, des efforts importants afin de mieux conserver sa diversité biologique. D'une part, le Maroc a ratifié la Convention de Berne ainsi qu'une série d'autres conventions de protection de la nature qui sont complémentaires. D'autre part, le Maroc s'est doté en 2003 d'une loi spécifique à la protection et à la mise en valeur de l'environnement ainsi que d'une loi relative aux études d'impacts (loi n° 12-03) cette loi permet.

L'intégration et la prise en compte de la conservation des aires protégées dans les politiques d'aménagement et de développement.

En outre, plusieurs projets de lois relatifs à la mise à jour de l'arsenal juridique existant ont été préparés et adoptés (adoption de la loi sur les aires protégées ; et de la loi CITES, loi sur l'Eau, loi sur les études d'impact). Elles permettront de renforcer la conservation et l'utilisation rationnelles de la biodiversité et des ressources génétiques au Maroc.

5.3 Recherche

La nécessité et l'importance d'un système de recherche scientifique, pour assurer à la fois la charge de l'étude des problèmes fondamentaux et pour répondre aux besoins techniques d'une gestion rationnelle des écosystèmes forestiers, ont conduit à la création d'une institution en 1949 : la Station de Recherche Forestière de Rabat (SRF), Arrêté Viziriel du 3 rabia II 1368 (2 février 1949) qui devient par la suite le Centre de Recherche Forestière (CRF).

Le CRF a joué un rôle pionnier en matière de recherche scientifique dans les domaines en rapport avec la conservation, l'aménagement, la gestion et la valorisation des forêts et des espaces boisés. Ainsi, les programmes de recherche ont évolué initialement dans le cadre de plans décennaux jusqu'en 1978, après quoi ces programmes se sont inscrits dans les plans de développement économique et social.

Les travaux de recherche ont abordé presque tous les thèmes centrés sur la forêt en tant que milieu et en tant que filière : sylviculture, amélioration génétique, régénération, phytopathologie, entomologie, technologie du bois, reboisement etc. Ces travaux se caractérisent à la fois par des aspects fondamentaux et pratiques ; ils ont permis une meilleure connaissance des milieux forestiers et du matériel végétal ainsi que les techniques culturales des principales espèces productives : cèdre, chêne-liège, eucalyptus, pins, thuya et peupliers et le choix des essences adaptées au reboisement.

Les résultats obtenus font l'objet de publications sous forme « d'Annales de la recherche forestière au Maroc » et de notes techniques diffusées auprès des services techniques, des gestionnaires et des institutions scientifiques nationales et internationales. La diversité thématique induite par la diversité des objectifs et l'implication de recherches relevant d'organismes divers garantissent une multidisciplinarité scientifique. Ainsi, les actions de recherche concernant l'arbre et la forêt ne relèvent pas seulement du CRF; plusieurs organismes nationaux en particulier, les établissements d'enseignement supérieur et de recherche ainsi que les universités mènent des recherches en rapport avec la foresterie. Toutefois, la part des ressources génétiques forestières est représentée par des actions sous poudrées en absence d'un programme de conservation digne de ce nom.

Pour assurer la coordination de la recherche forestière au niveau national, le HCEFLCD a créé en 2006 deux organes, en l'occurrence le comité d'orientation et de coordination et le comité scientifique et technique. Ces comités, ouverts aux décideurs, gestionnaires, professionnels et scientifiques sont chargés de l'identification, du suivi et de la validation des programmes et résultats de la recherche.

Cette démarche est de nature à renforcer la synergie entre les institutions de recherche aussi

bien au niveau national qu'international, appelées à travailler en réseau ou en partenariat pour une plus grande efficacité.

Les objectifs des principaux axes de recherche retenus pour la période 2008-2012 visent notamment :

- la maîtrise des itinéraires techniques des opérations de reforestation et l'amélioration de la productivité des peuplements forestiers ;
- La conservation et l'amélioration des ressources génétiques dans le sens de l'adaptation des essences forestières aux conditions écologiques et de l'amélioration du potentiel de production des forêts ;
- Le développement d'indicateurs d'observation et de suivi de la désertification et des changements climatiques.

L'enveloppe allouée à la recherche forestière représente 1,1 % du budget d'investissement du HCEFLCD.

5.4 Formation

La formation des cadres gérant la forêt se fait à deux niveaux : le niveau ingénieur et le niveau technicien dans deux établissements nationaux spécialisés : l'École nationale forestière d'ingénieurs (ENFI) et l'Institut technique royal des eaux et forêts (ITREF). Dès la mise en place de la formation forestière, des efforts continus d'adaptation à l'évolution des besoins de la foresterie et de la société ont été entrepris. Dans ce cadre, l'ingénieur reçoit une formation suffisante dans les domaines des sciences biologiques et sciences des milieux naturels, des sciences et techniques de l'ingénieur, des sciences et techniques sylvicoles et sylvo pastorales, des sciences économiques, juridiques et sociales, des sciences du bois et dérivés et de l'aménagement de l'espace naturel. Toutefois, une option ressources génétiques forestières n'est pas conçue spécialement dans ces cursus.

Les autorités compétentes organisent parfois des stages de formations ou produisent des documents relatifs à l'environnement, au profit des journalistes, des douaniers et des magistrats.

5.5 Systèmes d'information et de communication

Dans le cadre de la convention sur la diversité biologique, le Centre d'Echange d'Information (CHM-Maroc) a été créé. Le CHM est une plateforme d'information, de communication et de circulation de l'information sur la diversité biologique marocaine. C'est un centre dirigé par un comité national de biodiversité, qui fait intervenir des ministères, des instituts de recherche et d'enseignement et des ONG. Il a aussi pour objectif important de renforcer en information et communication le système national de la recherche forestière.

5.6 Sensibilisation

En matière de sensibilisation, de nombreux programmes sur les ressources végétales du pays ont été élaborés et diffusés soit via la radio nationale, des fiches dépliantes ou encore par des agents sensibilisateurs formés pour réaliser ce travail. De plus, dans pratiquement toutes les stratégies et programmes nationaux en relation avec la diversité biologique, la composante sensibilisation est toujours prise en considération. Un autre canal de sensibilisation d'une grande importance est celui des Organisations Non Gouvernementales locales qui, chacune dans sa région, élabore des programmes de sensibilisation d'ordre général ou focalisés sur des ressources végétales ou animales, locales et ciblées. Pour faire adhérer les populations locales aux approches de conservation et d'utilisation durable.

Le programme EDUC V, a achevé l'élaboration d'un "fascicule" sur l'environnement qui traite, entre autres, de la biodiversité végétale et de l'importance de sa préservation.

En plus de nombreux programmes télévisés ou diffusés sur des chaînes radio, il y a une prise de conscience quasi-générale de l'importance de l'environnement et des ressources naturelles dans le développement socio-économique du pays. Ceci s'illustre par le nombre important d'associations créées récemment et dont un grand nombre s'intéresse à l'environnement et aux ressources naturelles ; mais, aussi, par la création au Maroc d'un parti politique "des verts" traduisant la recherche de solutions politiques à divers problèmes environnementaux.

La sensibilisation de la population et son information sur les répercussions néfastes de la perte de la biodiversité ne peut suffire pour la conservation de la biodiversité et son exploitation durable, surtout quand les éléments de cette dernière, constituent des besoins vitaux pour cette population. Une stratégie, pour être efficiente, devrait donc tenir compte des besoins des populations et des communautés locales en biodiversité et, en même temps, de la nécessité de préservation, de conservation et d'utilisation durable de cette biodiversité.

Chapitre 6 : Les niveaux de coopération régionale et internationale

6.1 Coopération internationale

Conscient de la globalité des problèmes environnementaux, en général, et des RGF en particulier, et de l'importance de la coopération dans la réalisation de ses stratégies de conservation de son patrimoine naturel, le Maroc a fait appel à l'assistance technique et financière internationale. Et ce en vue de concrétiser des projets de conservation et de valorisation des ressources naturelles. Ces projets ont contribué à travers de nombreuses actions à la conservation des ressources génétiques forestières. Le tableau n°10 présente les principaux projets dans ce domaine ainsi que les organismes concernés :

Intitulé du Projet	Organismes / pays	Aires protégées concernées	Ressources génétiques concernées
Gestion aires protégées	GEF, Banque Mondiale	Toubkal - Al Hoceima Haut Atlas Oriental 10 SIBE	Chêne vert, Cyprès de l'Atlas Cédraie, Thurifère, Thyua
Aménagement et protection des massifs forestiers de la province d'Ifrane	Agence Français de Développement	Ifrane	Cédraies, chêne zeen Chêne vert, If, oxycèdre
Gestion des Ressources Naturelles	GIZ (coopération allemande)	Souss Massa, Toubkal, Tazekka, Bas Draa	Nappes d'euphorbes, Arganier, Acacias sahariens Génévrier thurifere
Conservation des écosystèmes des zones humides et côtières de la région Méditerranéenne	GEF, FFEM, AFD, PNUD	5 SIBE littoraux	Génévrier rouge et végétation du littoral
Gestion des Ressources naturelles dans la province de Taza	FAO (coopération Italienne)	Tazekka	Cedre, chene liege, chêne zeen
Conservation de la Biodiversité par la Transhumance dans le versant Sud du Haut Atlas	GEF, PNUD	Haut Atlas	Chêne vert, Génévrier thurifère,
Aménagement participatif des zones	U.E	Talassemtane	Sapinière, cédraie, pin noir

forestières et péri -forestières à Chefchaouen			
Projet de gestion concerté des ressources naturelles de Khénifra	U.E	Parc national de Khénifra	Cédraines, chêne zeen, Chêne vert
Aménagement et protection des massifs forestiers d'Ifrane	AFD-FFEM	Ifrane	Cédre, chêne zeen
Appui à la gestion des ressources Naturelles (AGRN) puis protection de la nature et lutte contre la désertification (PRONALCD)	GIZ	Toubkal Tazekka Sous massa	Thurifère, chêne liège, Arganier
MEDA – Développement des zones forestières et périforestières de chefchaouen	UE	Talassemtane	Sapin, pin noir, cèdre
Projet de gestion concerté des ressources naturelles de khénifra	UE	khénifra	Cédre,
Adaptation des politiques forestières au changement climatique dans la région du Moyen-Orient/Afrique du Nord (MENA)	GIZ	MENA	Ecosystèmes forestiers basés sur les biens et services de la forêt

Le tableau n°10 : principaux projets de conservation des RGF menés dans le cadre de la coopération.

Le Maroc a en outre signé plus de 30 accords internationaux (conventions, protocoles, accords, etc.) dont un accord avec la FAO portant création de collections phytogénétiques de base placées sous les auspices de cette dernière et qui intègre le réseau international d'échanges de collections de base conservées dans des banques génétiques et 19 autres régionaux, se rapportant, d'une manière ou d'une autre, au domaine de la biodiversité.

Le Maroc a également signé plusieurs conventions internationales dont "la Convention Internationale pour la Protection des Obtentions Végétales", dite UPOV, La CITES et a des coopérations bilatérales avec de nombreux organismes spécialisés dont l'ICARDA, Biodiversity International, IUCN, le Royal Botanic Garden, etc.). Il fait également partie de réseaux phytogénétiques régionaux dont celui de l'Afrique du Nord et de l'Asie.

6.2 Coopération régionale et sous régionale

6.2.1- Coopération forestière en méditerranée

Des intérêts communs ont conduit depuis fort longtemps les différents pays de la Méditerranée à tisser des liens de coopération pour s'occuper des questions forestières spécifiques, par exemple: la France et les pays du Maghreb; le Liban, la République arabe syrienne et la Bulgarie; l'Italie, l'Albanie et la Tunisie; l'Espagne et le Maroc. La création, de *Silva Mediterranea* - seul forum international s'occupant des questions forestières en Méditerranée

Approuvé à la session du Comité *Silva Mediterranea* de 1992, le PAF-MED constitue un cadre conceptuel pour faciliter la révision par les pays de leur politique et planification forestières, ainsi que pour harmoniser et renforcer la coopération internationale dans le domaine de la conservation et du développement des forêts méditerranéennes.

La bonne coopération instaurée entre le Maroc et la FAO, l'IUFRO pour les activités de recherche forestière a été similaire aux liens qui ont été noués avec d'autres organismes ou organisations concernés par les questions forestières, notamment l'IUCN, l'UNESCO, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), le Centre international de hautes études

agronomiques méditerranéennes (CIHEAM), et récemment avec Forêt méditerranéenne, le Centre pour la recherche forestière internationale (CIFOR), la nouvelle organisation de recherche internationale créée dans le cadre du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI),

6.2.2- Réseaux des forêts modèles

La coopération en matière de ressources forestières est traduite par l'adhésion du Maroc à des réseaux régionaux et sous régionaux dont on cite entre autres :

- Le réseau méditerranéen des forêts modèles
- Le réseau Africain des forêts modèles
- Le Réseau international des forêts modèles
- Le réseau silva mediterranea

L'adhésion à ces réseaux constitue un engagement de notre pays pour l'aménagement durable des ressources forestières en tenant compte des questions environnementales et socioéconomiques dans l'optique des besoins locaux et des préoccupations mondiales.

Au niveau méditerranéen, l'adoption de ce concept est plus récente. La première forêt modèle a vu le jour en Espagne, dans la région de Castille et Léon. Un réseau méditerranéen de forêts modèles a été créé, par la suite, dans l'objectif d'étendre ce processus à l'ensemble de la région. Le Maroc, en adhérant à ce réseau, est considéré comme pionnier au niveau de la rive sud de la Méditerranée. Le processus de création de sa première forêt modèle, sise sur le territoire de la province d'Ifrane et couvrant l'ensemble de la cédraie du parc national d'Ifrane, est très avancé par rapport aux autres membres du réseau

Depuis l'établissement du Réseau méditerranéen de Forêts Modèles en 2008, 13 régions et pays ont rejoint le mouvement et sont en cours de développer des Forêts Modèles. En 2011, deux Forêts Modèles, Ifrane au Maroc et Yalova en Turquie, ont été acceptées au RIFM.

Le Réseau Africain de Forêts Modèles « RAFM » a été créé en 2009. La mission du RAFM est de faciliter l'établissement, le développement et le fonctionnement d'un réseau panafricain de Forêts Modèles, représentatif de la richesse et de la diversité du continent. Le RAFM compte actuellement deux Forêts Modèles basées au Cameroun et d'autres en développement au Maroc, en Tunisie, en Algérie, en République démocratique du Congo et dans d'autres pays du Bassin du Congo.

6.3 Les besoins et priorités en matière de coopération internationale

Le renforcement des capacités, l'intégration de notre pays dans des projets régionaux et internationaux, l'aide à l'établissement de la liste rouge, à l'élaboration et à la mise en œuvre d'une stratégie nationale de l'amélioration et de la conservation des ressources génétiques forestières sont autant de domaines où la coopération internationale serait d'un grand intérêt.

Chapitre 7 : L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultants de leur utilisation

7.1 L'accès aux ressources génétiques forestières et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation.

En matière d'accès et partage des avantages, le Maroc s'est rallié à l'effort international en signant le 9 décembre 2011 le protocole de Nagoya relatif à l'accès aux ressources génétiques forestières et le partage des avantages résultants de leur utilisation. Le processus de sa ratification est amorcé en concertation avec les différentes parties prenantes (départements ministériels, société civile, collectivités locales et secteur privé). En effet, ledit protocole a été adopté par le Conseil du Gouvernement et le Conseil des Ministres respectivement en mars et juin 2012. La dernière étape de ratification est en cours en vue de sa publication au bulletin officiel.

Au Maroc, les prélèvements des ressources génétiques et leur exploitation se fait généralement dans un sens unique Sud-Nord, ce qui laisse entendre qu'aucun bénéfice n'est tiré par notre pays.

Actuellement, l'accès aux ressources biologiques se fait par la demande d'une autorisation du Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification pour des fins de recherche et d'exploitation. Reste que cette autorisation n'est délivrée à l'intéressé que lorsque la ressource biologique, objet de la demande, restera bien conservée dans l'état où elle se trouve. Mais, il n'y a pas de réglementation nationale qui permet de négocier un contrat relatif au partage des avantages issus de l'utilisation des ressources génétiques. C'est pourquoi le protocole de Nagoya est une opportunité pour le pays afin d'assurer une protection effective de nos ressources génétiques. L'aboutissement de ce processus dotera le Maroc d'un instrument réglementaire lui permettant à la fois d'assurer la préservation de la biodiversité mais aussi son exploitation durable et partagée.

L'ouverture de l'accès aux ressources génétiques en contrepartie d'avantages, monétaires ou non, pourrait contribuer de manière significative au développement durable au Maroc, dans une perspective plus large. Les retombées issues de ce partage pourraient être réinvesties dans les stratégies nationales de lutte contre la pauvreté. Les populations bénéficiaires seraient, ainsi, incitées à conserver leur biodiversité.

7.2 Mise en œuvre du Protocole de Nagoya

Depuis l'adoption du protocole de Nagoya relatif à l'accès aux ressources génétiques et au partage des avantages découlant de leur utilisation (APA), Le Maroc par le biais de son point focal de la CDB, a entrepris plusieurs actions, notamment :

- L'organisation de plusieurs rencontres à l'échelle nationale et régionale pour sensibiliser les acteurs publics et élaborer une feuille de route pour la mise en œuvre du protocole Nagoya au niveau des pays africains. Dans ce cadre, le Maroc a accueilli un atelier panafricain au début de 2011 pour s'atteler à la mise en œuvre du protocole au niveau de l'Afrique.
- Elaboration, dans le cadre du projet GEF/PNUJ ID : GEL2328-2716-5B54, d'une étude relative au diagnostic de l'État des connaissances des ressources génétiques au Maroc et l'évaluation des besoins en matière de renforcement des capacités pour la mise en œuvre du protocole de Nagoya.
- Préparation du document du projet relatif à la mise en place d'un cadre national de mise en œuvre de ce protocole, et ce avec l'appui technique du PNUD et financement du FEM-STAR
- Préparation d'un deuxième projet dans le cadre de la coopération bilatérale avec l'Allemagne complétant le projet financé par le FEM.

En outre, pour tirer profit de la valeur de la riche diversité biologique marocaine, notre pays est appelé à investir dans des programmes à caractère « Recherche & Développement ».

Chapitre 8 : Les contributions des ressources génétiques forestières à la sécurité alimentaires, à la réduction de la pauvreté et au développement durable

Le secteur forestier génère une valeur annuelle de près de 5 milliards de Dh au profit des populations usagères qui représentent près de la moitié de la population rurale. Huit à dix millions de journées de travail sont générées par an, soit l'équivalent de 50.000 emplois permanents. En outre, le secteur forestier participe à hauteur de 30% des besoins de bois d'œuvre et d'industrie (600.000 m³/an), 18% du bilan énergétique national (11 millions de m³/an, soit 4 millions de tonnes équivalent-pétrole), 4% de l'offre mondiale du liège (150.000 quintaux/an) et 17% des besoins du cheptel (équivalent de 15 millions de quintaux d'orge). Ces contributions sont détaillées dans les paragraphes suivants.

8.1 Principales valeurs des ressources génétiques forestières

8.1.1 La production de bois

Les utilisations du bois sont multiples et peuvent être classées en plusieurs catégories : le bois source de charbon ou bois combustible, le bois matière fibreuse pour la pâte à papier et cartons, le bois produit massif pour la menuiserie, l'ébénisterie.

Le bois d'énergie

Le bois participe pour 30 % à la consommation nationale d'énergie. Il est essentiellement utilisé en milieu rural (89 %) par les ménages (92 %) pour la cuisson des aliments et le chauffage. Plus de la moitié de cette matière première proviennent de la forêt (53 %). Globalement, le bilan est négatif ; la consommation nationale en bois de feu est de l'ordre de 10 millions m³/an, alors que la possibilité de production des forêts n'est que de 3 à 4 millions m³/an. Ce déficit est virtuel car il est comblé par des prélèvements supplémentaires, souvent délictueux ou incontrôlés, sur la forêt.

Les essences utilisées pour le bois de feu se répartissent comme suit : 32 % des chênes (vert, liège et zeen), 10 % d'eucalyptus, 6 % d'arganier, 4 % de cèdre et 48 % d'essences secondaires diverses. Il faut noter également que le déficit en bois énergie est aggravé par les faibles rendements de la carbonisation qui sont, dans les meilleurs des cas, proches de 18 %.

Le bois d'industrie

L'essence concernée est l'Eucalyptus qui est utilisée pour la pâte à papier et pour les panneaux de particules. Les besoins de la seule unité industrielle (la Cellulose du Maroc) s'élèvent à environ 400.000 m³/an, alors que les ventes annuelles ne représentent que 322.000 m³, dont une partie seulement est destinée à l'usine. Les surcoûts de fabrication obligent l'entreprise à payer la matière première à la moitié de son prix sur le marché libre, ce qui n'encourage donc pas les exploitants à l'approvisionner. Il y a donc nécessité pour elle d'importer du bois de trituration afin d'assurer une meilleure sécurité d'approvisionnement. Des concessions lui ont été également accordées sur des terrains domaniaux mis en location dans un cadre contractuel avec l'administration.

Le bois d'œuvre

Le cèdre est traditionnellement l'essence noble du Maroc. Au-delà de sa fonction économique, le bois de cèdre remplit une véritable fonction patrimoniale, en tant qu'élément constitutif de l'identité

collective. Cet aspect a aussi des conséquences économiques dans la mesure où il intervient dans les choix par les particuliers de bois de haute qualité pour l'aménagement intérieur, au détriment des essences concurrentes même si ces dernières sont parfois moins onéreuses. La productivité du cèdre est faible de l'ordre d'un m³/ha/an. La production annuelle est estimée en moyenne à 83.500 m³ alors que la moyenne des ventes s'élève à 101.000 m³/an. Il aurait donc un prélèvement excessif sur le capital cèdre mettant celui-ci en danger pour l'avenir.

Le pin, dont les ventes moyennes annuelles s'élèvent à 130.000 m³, provient surtout des reboisements. L'insuffisance de traitements sylvicoles valorisants ne permet de mettre sur le marché que des diamètres relativement faibles (30-35 cm), peu propices à une mise en valeur industrielle. Une part importante de la production est donc orientée vers le bois énergie et la caisserie.

Le bois d'artisanat

Le thuya est considéré comme une essence précieuse au Maroc. Il fournit du bois d'œuvre, du bois de service, du bois énergie, de la gomme sandaraque, du goudron et des fleurs à nectar précieux. Il s'agit surtout d'une essence principalement concernée par l'artisanat. Depuis quelques années, son exploitation s'est intensifiée pour répondre à une demande de produits artisanaux très forte. L'exploitation des souches mortes, qui fournissent la loupe de thuya, est une pratique qui met en danger la survie de cette essence dont la régénération est difficile et la croissance lente. Ces forêts ne sont pas aménagées ; la planification et le contrôle de l'exploitation de la ressource sont donc complexes.

La production du bois évolue de façon irrégulière avec une certaine stabilisation durant les dix dernières années (Tableau 10). Face à une demande en croissance, il faut s'attendre dans les prochaines années à des taux de couverture de plus en plus faibles.

8.1.2 Les produits autres que le bois

Avec une superficie de près de 350.000 ha, la subéraie marocaine représente environ 15 % des forêts de chêne liège au niveau mondial. Cependant, la production totale du liège n'atteint que 5 % environ de l'ensemble de la production mondiale. Sur l'ensemble des subéraies, seuls 188.000 hectares sont effectivement aménagés, soit 68 % environ. Dans ces zones aménagées, le potentiel de réalisation par rapport aux possibilités de récolte estimées à 178.000 stères/an, n'est que 73 % en moyenne sur les douze dernières années (129.500 stères).

La majorité de la production est exploitée, sous forme brute (liège mâle, liège de reproduction en planche) et transformée (bouchons, panneaux). C'est la seule filière de produits forestiers exportatrice nette. Une dizaine d'entreprises locales de transformation contribuent à cette filière, auxquelles sont venues s'ajouter récemment des sociétés étrangères habilitées à participer aux adjudications. Des efforts de transformation sur place et de formation professionnelle sont encouragés par l'administration forestière.

8.1.3 Les autres produits non ligneux

La diversité des milieux marocains permet aux espaces forestiers de dégager une production assez variée de produits non ligneux. Ces produits ont une grande valeur économique et surtout socio-économique dans l'environnement rural avoisinant les forêts (Tableau 10).

Cette filière montre une importance capitale pour le développement socio-économique et la valorisation des produits forestiers non ligneux. La valeur des exportations de produits forestiers non ligneux est de l'ordre de 250 à 300 millions DH, mais, la plupart ont une place fondamentale dans les économies locales et sont souvent un élément de la survie des populations usagères. Une amélioration des circuits de collecte, de la commercialisation et de la transformation, au bénéfice de ces populations, devrait engendrer une meilleure valorisation de ces activités.

Tableau 10 : Production forestière annuelle non ligneuse

Produit	Quantité (t)
Caroubes	900
Glands de chêne liège	500
Lichens	245
Romarin (huiles essentielles)	70
Miel	400
Champignons	770
Ecorce à tanin	3000
Myrtes	30

8.1.4 Production fourragère

Les ressources fourragères potentielles dans les écosystèmes forestiers sont estimées à 1,5 milliards d'unités fourragères/an (UF/an) (Tableau 11).

Essences	Superficies		Ressources fourragères en UF/an				
	Ha (X1000)	%	Par hectare		Total (Millions d'UF/an)		
			Actuel	Potentiel	Actuel	Potentiel	%
Chênes verts	1.360	15,1	180	330	245	449	30
Nappes alfatières	3.160	35,1	50	115	158	365	24
Arganiers	830	9,2	120	240	100	200	13
Chênes lièges	350	3,9	130	320	46	112	8
Thuya	600	6,7	30	155	18	93	6
Cédraies	132	1,5	140	425	18	56	4
Acacias, genévriers, Pin, matorrals	2.568	28,5	10	85	26	218	15
Total	9.000	100	-	-	611	1.493	100

Tableau 11 : Production fourragère des principaux écosystèmes forestiers (Unité Fourragère, UF)

Dans l'état avancé de dégradation des formations forestières, la productivité dépasse probablement à peine 600 millions d'unités fourragères/an. Ces ressources représentent encore une source des UF à bon marché. L'augmentation des effectifs de troupeaux, a renforcé la dépendance de l'élevage des ressources fourragères d'origine forestière, qui constitue une sérieuse menace pour la pérennité des forêts. Avec 14 % seulement de la superficie des terrains de parcours, les forêts couvrent 17 % du bilan fourrager des troupeaux, soit 1,5 milliards d'unités fourragères par an ou l'équivalent de 3 milliards de dirhams par an. Pendant les périodes de soudure et les années de sécheresse, les parcours forestiers et les branchages des essences forestières constituent la principale source de fourrage pour l'élevage.

Les écosystèmes forestiers constituent à la fois un espace écologique protecteur du potentiel productif et des réserves génétiques, une richesse économique et un bien social. Le rôle économique des filières de la forêt est décrit en chiffres dans tous ses maillons économiques et sociaux (Tableau 12).

Production	Contribution en Volume/unités
Bois d'œuvre et d'industrie	600 000 m ³ /an (30 % des besoins)
Bois de feu	1 500 000 m ³ /an (30 % du bilan énergétique national)
Liège	19 000 t (4 % de production mondiale)
Parcours	1,5 milliards d'UF (17 % des besoins du cheptel national)
Pâte d'eucalyptus	100 000 tonnes (85 % exportés)
Produits non ligneux (Plantes aromatiques, caroube, etc..)	4 500 tonnes
Chaine de valeurs	
Amont de la filière	
Entreprises de reboisement	125 unités
Exploitants scieurs	9 unités
Exploitants de bois de feu et d'industrie	400 unités
Coopératives d'exploitation et de travaux...	40 unités
Produits non ligneux	27 unités
Aval de la filière	
Fabrication de pâte à papier	1 unité
Transformation du liège (capacité 18000 t/an)	10 unités
Scieries (capacité 300000 m ³ /an).	49 unités
Unités de panneaux de contre-plaqué et d'emballage (capacité : 80000 m ³ /an)	4unités
Contribution à l'économie	
Contribution au PIB (agricole)	2% (contribution réelle 10%)
Balance commerciale : Couverture import-export	40 %
Recettes forestières nettes	220 millions Dh (affectées aux communes rurales)

Tableau 12 : Importance de la filière forestière dans l'économie nationale

RECOMMANDATIONS :

Les ressources génétiques forestières du Maroc sont précieuses aussi bien pour notre pays que pour les pays méditerranéens. Des actions conservatoires de ces ressources sont nécessaires à entreprendre pour éviter leur appauvrissement, leur hybridation ou leur disparition, à savoir :

- **E**laborer une stratégie nationale concertée d'utilisation et de conservation des RGF combinant les méthodes de conservation in situ et ex situ, et adapter les politiques de gestion forestière et de reboisement en conséquence.
- **I**ntégrer le raisonnement génétique dans les opérations de sylviculture et dans les plans d'aménagement des forêts.
- **M**ettre en œuvre une réglementation cohérente de la récolte, du transport et du commerce des matériels forestiers de reproduction.
- **C**onserver les ressources génétiques forestières dans une banque de gènes selon des normes et procédés internationaux.
- **A**ctualiser l'inventaire et le repérage cartographique des différentes provenances des espèces forestières les plus menacées.
- **E**tablir à l'échelle nationale des catalogues d'espèces menacées ou rares sur des bases scientifiques et des normes internationales reconnues.
- **C**aractériser la variabilité génétique en vue de connaître le schéma de la variabilité génétique (inter et intra population) et le système de reproduction des espèces concernées.
- **E**laborer et mettre en œuvre des programmes de sensibilisation, d'éducation et de renforcement des capacités en matière de conservation des RGF.
- **M**ettre en place un cadre national réglementant l'accès aux ressources génétiques et le Partage juste et équitable des Avantages (APA) qui résultent de leur exploitation y compris les connaissances et pratiques traditionnelles (ratification du Protocole de Nagoya)
- **P**romouvoir la recherche scientifique en matière de conservation du matériel génétique et son utilisation dans les programmes de régénération.
- **R**enforcer la coopération régionale et internationale dans ce domaine
- **C**réer un observatoire constitué d'experts multidisciplinaires chargé de l'évaluation périodique des RGF

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AEFCS 1996** - Plan Directeur des Aires Protégées du Maroc. Vol. 1-5. Rapport inédit. Adm. Gen. Eaux et Forêts et Cons. Sols. BCEOM-SECA.
- ANONYME 1994**, Stratégie mondiale de la Biodiversité. Propositions pour la sauvegarde, l'étude, et l'utilisation durable et équitable des ressources biologiques de la planète. WRI, UICN, PNUE 259.
- ALAMI A., SBAY H., SESBOU A. & HACHMI M., 1996**: La variabilité interspécifique de quelques caractères de croissance et de qualité du bois chez le pin maritime. *Ann. Rech. For. Morocco*. T(29), pp. 57-70.
- ALAMI S.L., SBAY H., PETIT R., OUASSOU A., 1997** : Contribution à l'étude de la variabilité de six provenances de pin maritime (*Pinus pinaster*) *Ann. Rech. For. Maroc* n° special pp 56-78
- ANON. (1974)** Système de l'O.C.D.E. pour le contrôle des matériels forestiers de reproduction destinés au commerce international. O.C.D.E., Paris, 25 p.
- ANON. (1976)** Fiche de renseignements sur les essences dont le patrimoine génétique s'appauvrit. Gén. Forest. F.A.O., Rome, n° 5, p. 22.
- ANON. (1978)** Guide pratique du reboisement au Maroc. Min. Agric., Dir Eaux et Forêts, AgdalMaghreb, Rabat, 373 p.
- ARBEZ, M. (1994)** Rapport de mission FAO. Génétique et amélioration des arbres forestiers au Maroc. Bilan des réalisations et premières propositions. FAO, Rome, 25 p. + 11 annexes.
- ARBEZ, M. et al. (1987)** Les ressources génétiques forestières en France. Tome 1. Les conifères, I.N.R.A. & B.R.G., Paris, 236 p.
- BAKRY M., SBAY H. ABOUROUH M., et SETRANI B 1998**: Réaction de différentes provenances de chêne liège à l'action pathogène de *Diplodia mutila* in Séminaire international sur la protection des forêts à Quercus. OILB. Pp : 5
- BENABID a. 2000**. Flore et écosystèmes du Maroc, évaluation et préservation de la biodiversité Ibis Press. 359p.
- BELAHBIB N., PEMONGE M.-H., OUASSOU A., SBAY H., KREMER A. and PETIT R. J. 2001**: Frequent cytoplasmic exchanges between oak species that are not closely related: *Quercus suber* and *Q. ilex* in Morocco In *Molecular Ecology* (2001) 10, 2003–2012
- BELLEFONTAINE, R. (1975)** Résultats provisoires des essais d'amélioration génétique de Bou Safi (Larache). *Ann. Rech. Forest. Maroc*, 15, 91-148.
- BELLEFONTAINE, R. (1977)** Fiche de renseignement sur les essences dont le patrimoine génétique s'appauvrit: *Cupressus atlantica* GAU. Sta. Rech. for. Rabat, doc. interne, 5 p.
- BELLEFONTAINE, R. (1979a)** Onze années d'amélioration génétique forestière. *Ann. Rech. Forest. Maroc*, 19, 15-48.
- BELLEFONTAINE, R. (1979b)** Plaidoyer pour le pin noir du Rif, espèce en voie de disparition.
- BENZIANE M., AAFI A, SBAY H., ANTRY S., YASSINE M., ILMEN R., GHAIIOULE D., 2010**: Les écosystèmes naturels marocains et les changements climatiques ; la résilience à l'épreuve in collection Nature 87p CRF.
- DE SADELEER N. et C.-H. BORN ; 2004**, Droit international et communautaire de la biodiversité, Paris, Dalloz, 770 p.
- DEPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT: 1995** Stratégie Nationale pour la protection de l'Environnement et le Développement durable Projet PNUD/UNESCO: MOR/90/001 125p
- DEPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT 1997** - Plan d'Action national pour l'Environnement. Sol et Environnement. Min Env. / PNUD. 123 p.
- DEPARTEMENT DE L'ENVIRONNEMENT 2001** - Stratégie et Plan d'Action pour la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité. 3 Vol. Dép. Env. / PNUE
- EMBERGER L. 1949**. Considérations sur les genres de la flore marocaine. In: travaux de botanique & d'écologie, Masson, Paris.
- FAO, 1995** - Lignes directrices pour l'élaboration des rapports nationaux sur l'état des ressources génétiques forestières FAO doc. Tech.

- FENNANE M. & IBN TATIOU M. 1995** - La flore rare des hautes montagnes marocaines. Actes des sixième rencontre de l'ARPE; journées scientifiques du 16/11/1994 Gap, France.
- EMBERGER L. & R. MAIRE, 1941**, Catalogue des Plantes du Maroc (Suppl. aux Vol. I, II et III). Minerva, Alger.
- FENNANE M., 1987**, La Grande Encyclopédie du Maroc, Vol. Flore, GPM, Rabat.
- FENNANE M. & M. IBN TATTOU, 1994**, La Flore Rare des hautes Montagnes Marocaines. , Actes des 6emes Rencontres de l'ARPE, pp. 199-205.
- FENNANE M. & M. IBN TATTOU, 1998**, Catalogue des Plantes Endémiques, Rares ou Menacées au Maroc, Boccone, n°9.
- HCEFLCD, 2007** plans d'action du haut-commissariat aux eaux et forêts et à la lutte contre la désertification pour la mise en œuvre du programme du gouvernement
- HCEFLCD, 2008** stratégies nationales de développement du secteur des plantes aromatiques et médicinales au Maroc Rapport final avec la collaboration de l'USAID p70.
- IBN TATTOU, M. et FENNANE, M. 1989**, aperçu historique et état actuel des connaissances sur la flore vasculaire du Maroc. Bull. Inst. Scient. Rabat 13 : 85-94
- JAHANDIEZ E. & R. MAIRE, 1931-34**, Catalogue des Plantes du Maroc, vol. I, II et III Minerva, Alger.
- LECOMPTE-BARBET O., 1975**, Introduction à une Etude de l'Endémisme Végétal au Maroc: Tray. RCP 249, III: 15-46, CNRS.
- LEDIG T.F., MIGUEL C.-A., HODGSKISS A. P. D., SBAY H., FLORES-LOPEZ C., CONKLE T.M. AND BERMEJO-VELAZQUEZ B.. 2001** : Genetic diversity and the mating system of a rare Mexican Pinon, *Pinus pinceana*, and a comparaison with *Pinus maximartinezii* (Pinaceae). In **American Journal of Botany** 88(11), Pp : 1977-1987.
- LONESCO T., 1965**, Considérations Bioclimatiques et Phytoécologiques sur les Zones Arides du Maroc. Cah. Rech. Agron., 19 : 1-69, Rabat.
- MATHEZ J. & M. FENNANE, 1996**, Etat Actuel du Projet Flore Pratique du Maroc. Comm. IVème Journées taxon. botan. Barcelone, 19-22 sept. 1996.
- Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement (MATUHE) et PNUE, 2005**, Rapport du Maroc sur l'application de la Convention sur les espèces migratrices, 56 p.
- MATUHE & PNUE** Rapport du Maroc à l' occasion de la COP7 Ramsar, p.
- MATUHE & PNUE 2005**, Etude nationale sur la biodiversité, Rapport de synthèse, octobre 1991, 160 p.
- MATUHE**, rapport national sur la diversité biologique, juillet, 199 p.
- Ministère de l'aménagement du territoire, de l'eau et de l'environnement (MATEE) 2006**, Stratégie Nationale de la Conservation et de l'utilisation Durable de la biodiversité
- MATEE 2004**, Stratégie nationale pour la conservation et l'utilisation durable de la Diversité Biologique Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement 125p
- MATEE, 2007**, Plan d'action pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, secrétariat d'état chargé de l'environnement 175 p.
- M'HIRIT O. & SBAY H., 1991** : Catalogue des espèces à usage multiple au Maroc. 66p. FAO *Silva mediterranea*.
- M'HIRIT O. SBAY H. EL ALAMI S.L. & KERROUANI H. 1997** : Bilan de la recherche en matière de génétique forestière au Maroc "Séminaire sur " amélioration, conservation et utilisation des ressources génétiques forestières marocaines ,ENFI Sale ; 08 - 10 Mai , *Ann.Rech.For.* Maroc n° special pp:1-29
- OUASSOU A., & SBAY H., 1996**: Plant Genetic Resources in Morocco, National Report Proceedings on " Neglected plant Genetic Resources with a landscape and Cultural importance for the Mediterranean region "Proceedings of a meeting held from 7 to 9 November, in Naples, Italy pp:94-101

- OUASSOU A., PETIT R., ALFIOUN N., KREMER A., & SBAY H., 1997:** L'Etude de la variabilité génétique du chêne liège (*Quercus suber*) à l'aide de l'électrophorèse d'enzymes "Séminaire sur " amélioration, conservation et utilisation des ressources génétiques forestières marocaines ,ENFI Sale ; 08 - 10 Mai , *Ann. Rech. For. Maroc* n° special pp: 50-55
- OUASSOU A., & SBAY H., 1997:** La variabilité Génétique du chêne liège, Actes de la réunion du GRAM. 6 p.
- OZANDA, 1977,** Flore du Sahara. Deuxième édition. Paris. Editions du CNRS (622 pages)
- PASTUSZKA P. & SBAY H., 1997:** Stratégie d'amélioration génétique du pin maritime (*Pinus pinaster* Ait) au Maroc. In "Séminaire sur " amélioration, conservation et utilisation des ressources génétiques forestières marocaines ,ENFI Sale ; 08 - 10 Mai , *Ann. Rech. For. Maroc* n° special pp: 92-103.
- SAUVAGE CH.,** Inédit, types biologiques et repartition par étages bioclimatiques des espèces et sous espèces de la flore du Maroc.
- SAUVAGE CH, 1975,** l'état de nos connaissances sur la flore du Maroc. Colloques internationaux du CNRS. N° 235 : la flore du bassin méditerranéen. Essai de systématique synthétique.
- SBAI L., 2001,** Le droit de l'environnement marin et côtier marocain, Rabat,
- SBAY H., 1995 :** Le pin pignon au Maroc ; réunion du sous-groupe FAO des espèces à fruits secs FAO Madrid pp:1-16 INIA
- SBAY H., PASTUSZKA P., ARBEZ M., EL ALAMI S.L., & OUASSOU A., 1997:** La variabilité adaptative du pin maritime au Maroc. "Séminaire sur " amélioration, conservation et utilisation des ressources génétiques forestières marocaines, ENFI Sale ; 08 - 10 Mai, *Ann. Rech. For. Maroc* n° special pp:65-78
- SBAY H. 2002 :** Les organismes génétiquement modifiés et le droit international de l'environnement, mémoire présenté pour l'obtention du diplôme de 3ème cycle de droit international de l'environnement délivré par l'université de Limoges France. 40p.
- SBAY H. 2008 :** le caroubier au Maroc : un arbre d'avenir in collection Nature 47p CRF
- SBAY H. 2011 :** Bilan de l'amélioration des résineux au Maroc in rapport de la réunion d'experts organisée dans le cadre d'une action conjointe entre le comité CFFA/CEF/CFPO sous le thème « valorisation et utilisation des résultats des essais internationaux sur les conifères méditerranéens ». Italie
- SBAY H. 2011 :** L'amélioration génétique du cèdre au Maroc in rapport de la réunion d'experts organisée dans le cadre d'une action conjointe entre le comité CFFA/CEF/CFPO sous le thème « valorisation et utilisation des résultats des essais internationaux sur les conifères méditerranéens ». Italie
- SBAY H., ATTAOUI A., GHAFOUR M. 2011:** - Performance of *Pinus halepensis* Mill., *Pinus brutia* Ten., and *Pinus eldarica* species complex. In Morocco ; rapport de la réunion d'experts organisée dans le cadre d'une action conjointe entre le comité CFFA/CEF/CFPO sous le thème « valorisation et utilisation des résultats des essais internationaux sur les conifères méditerranéens ». Italy
- SBAY H. & LAMHAMEDI M. 2013 :** la multiplication végétative des arbres ; un outil pour la amélioration et la conservation des ressources génétiques forestières **en phase de finalisation.**

ANNEXES

ANNEXE I

I- ARBORETA

LISTE DES ARBORETA			
DREF	Region	N° d'ordre	Designation
Rif (Tetouan)	Larache	1	Arboretum de SidiM'Barek
		2	Conservatoire de Bou Safi
	Chefchaouen	3	Arboretum d'Izaren (incendié)
Nord oust (Kentia)	Ouezzane	4	Arboretum de Kerarka
		5	Arboretum de Drissa
		6	Arboretum d'AinFelfel
	Kentia	7	Arboretum d'Ain Assou
		8	Arboretum de Sidi Youssef
	SidiYahia du Rharb	9	Arboretum des Oulad Nairn
		10	Arboretum Menager (Sidi Yahia du Rharb)
11		Arboretum de Chenanfa Sidhoum (Ettouazite)	
Rabat Zemmour Zair	Rabat-Tifiet	12	Arboretum d'AinJohra
	Khemisset	13	Arboretum des Ait Nikko
	Rommani	14	Arboretum d'Ezzhiliga
		15	Arboretum de Kermet El Hadj
		16	Arboretum du Rouif
Moyen Atlas (Meknes)	Meknes	17	Arboretum du Zerhoun
	Azrou	18	Arboretum de Boujirt
	Itzer	19	Arboretum d'Errachidia
Fes-boulmane	Taounate	20	Arboretum d'Alimet (Owed Sra)
Nord Est Taza	Tahala	21	Arboretum de Matmata
	Tahala et TazaSud	22	Arboretum de Bab Azhar
	TazaSud	23	Arboretum de Bab Bou Idir
	Guercif	24	Arboretum d'Ouljamane
Oriental (Oujda)	Berkane	25	Arboretum d'AlnDefla
		26	Arboretum de Goutitir
Centre (Casablanca)	Bouznika	27	Arboretum de l'OuedCherrate
	Settat	28	Arboretum de Koudiat El Rhaba
		29	Arboretum de BirBaouch
Benslimane	30	Arboretum de Benslimane	
Tadla azilal	BeniMellal	31	Arboretum de La Deroua
Haut Atlas (Marrakech)	El Jadida	32	Arboretum d'EiKantour
	Demnate	33	Arboretum des Jbilet
		34	Arboretum de N'ZaletLaadam
	Amizmiz	35	Arboretum de LallaTakerkoust
		36	Arboretum de Guedmioua
	Safi	37	Arboretum des OuladBouzid
SUD OUEST	Agadir	38	Arboretum de Rokein (des dunes)
		39	Arboretum de l'Oued Souss
	Tiznit	40	Arboretum de Tagannt

1-ARBORETUM DE L'OUED CHERRATE

Agathis lanceolata	Pinus cevnbroïdes	Acacia acuminata
Agathis moorei	Pinus coulteri	Acacia albida
Agathis ovata	Pinus eldarica	Acacia aneura
Araucaria bernierii	Pinuselliottii	Acacia ataxacantha
Araucaria cookii	Pinus gerardiana	Acacia baileyana
Araucaria cunninghamii	Pinus gregii	Acacia cambagei
Araucaria excelsa	Pinus halepensis	Acacia conferta
Araucaria montana	Pinus leiophylla	Acacia cultriformis
Biota orientes	Pinus michoacana	Acacia cyanophylla
Callitris drummondii	Pinus nelsoni	Acacia cyclops
Callitris hisgelii (glauca)	Pinus oocarpa	Acacia dealbata
Callitris robusta	Pinus palustris	Acacia elata
Cedrus atlantica	Pinus patula	Acacia farnesiana
Cedrus deodara	Pinus pinaster	Acacia glaucescens
Cedrus libani	Pinus pinea	Acacia gummifera
Chamaecyparis lawsoniana	Pinus ponderosa	Acacia heterophylla
Cryptomeria japonica	Pinus radiata	Acacia homalophylla
Cupressus arizonica	Pinus roxburghii	Acacia howittii
Cupressus atlantica	Pinus rudis	Acacia kettlewallae
Cupressus benthami	Pinus sabiniana	Acacia koa
Cupressus dupreziana	Pinus taeda	Acacia linifolia
Cupressus forbesii	Pinus torveyana	Acacia longifolia
Cupressus glabres	Sequoia sempervirens	Acacia melanoxylon
Cupressus goveniana	Taxodium distichum	Acacia microbotrya
Cupressus lusitanica	Tetraclinis articulata	Acacia mollissima
Cupressus macrocarpa	Thuja plicata	Acacia nilotica
Cupressus sempervirens	Arundinaria japonica	Acacia obtusata
Cupressus torulosa	Bambusa sp	Acacia oswaldii
Juniperus monosperma	Phyllostachys flexuosa	Acacia oxycedrus
Juniperus phoenicea	Phyllostachys lubusoides	Acacia pendula
Pinus attenuata	Phyllostachys mitis	Acacia podalyriaefolia
Pinus ayacahuite	Phyllostachys ruscifolia	Acacia prominens
Pinus brutia	Phyllostachys sulphurea	Acacia pycnantha
Pinus canariensis	Stipa tenacissima	Acacia salicina
Pinuscaribaea		Acacia saligna
Acacia senegal	Erythrina sp.	Robinia pseudoacacia
Acacia spectabilis	Ficus sp.	Salix babylonica
Acacia stenophylla	Fraxinus oxycarpa	Salvia apiana
Acacia suaveolens	Fraxinus toumeyii	Salvia leucophylla
Acacia subporosa	Gleditschia caspica	Salvia mellifera
Acacia sundra	Gleditschia triacanthos	Sapindus utilis
Acacia verticillata	Gmelina arbores	Sesbania aegyptiaca
Acacia vestita	Grevillea robusta	Simmondsia californica
Agonis flexuosa	Hakea sp.	Spathodea campanulata
Ailantus altissima	Indigo fera suffruticosa	Syncarpia glomulifera
Albizzia falcata	Jacaranda ovalifolia	Tipuana speciosa
Albizzia julibrissin	Juglans australis	(cf. Machaerium tipu)

Albizzia lebbek	Leucaena glauca	Tristania conferta
Albizzia procera	Lotus scoparius	(Aulmus pumila
Angophora sp.	Machaerium tipu	Zizyphus spina-christi
Argania spinosa	Melaleuca hypericifolia	Eucalyptus accedens
Atriplex nummularia	Melaleuca leucadendron	Eucalyptus alba
Bauhinia candicans	Melaleuca linariifolia	Eucalyptus albens
Albizzia purpurea	Melia azedarach	Eucalyptus amplifolia
Bombax malabaricum	Metrosideros sp.	Eucalyptus antipolitensis
Brachychiton populneum	Moringa oleifera	Eucalyptus astringens
Caesalpinia spinosa	Morus alba	Eucalyptus baueriana
(Coulteria tinctoria)	Nitraria sp.	Eucalyptus benthaeni
Cajanus indicus	Olea lanceolata	Eucalyptus bicolor
Callistemon lanceolatus	Phytolacca dioica	Eucalyptus bicostata
Callistemon linearis	Pistacia sp.	Eucalyptus blakelyi
Callistemon regulosus	Pithecolobium dulce	Eucalyptus blaxlandi
Callistemon salignus	Pithecolobium saman	Eucalyptus bosistoana
Calodendron capensis	Platanus acerifolia	Eucalyptus botryoïdes
Carya sp.	populus alba	brockwayi
Carya illinoensis	populus euphratica	Eucalyptus calophylla
Cassia siamea	populus euramericana	Eucalyptus camaldulensis
Casuarina cunningharniana	populus nigra	Eucalyptus campaspe
Casuarina equisetifolia	Prosopis africana	Eucalyptus capitellata
Casuarina glauca	Prosopis chilensis	Eucalyptus cinerea
Casuarina lepidophloia	Prosopis dulcis	Eucalyptus citriodora
Casuarina stricta	Prosopis horrida	Eucalyptus cladocalyx
Casuarina torulosa	Prosopis juliflora	Eucalyptus cneorifolia
Catalpa sp.	Prosopis nigra	Eucalyptus conglomerata
Ceanothus prostratus	Prosopis pubescens	Eucalyptus conica
Ceratonia siliqua	Prosopis spicigera	Eucalyptus coolabah
Chorisia insignis	Quercus aegilops	Eucalyptus cordieri
Cinnanonium camphora	Quercus borealis	Eucalyptus cornuta
Cudrania tricuspidata	Quercus coccifera	Eucalyptus cosmophylla
Dalbergia sissoo	Quercus faginea	Eucalyptus dalrympleana
Elaeagnus angustifolia	Quercus ilex	
Enterolobium cyclocarpum	Quercus suber	
Erythrina senegalensis		
Eucalyptus dealbata	Eucalyptus leucoxyton	Eucalyptus pulverulenta
Eucalyptu deanei	Eucalyptus lindleyana	Eucalyptus punctata
Eucalyptu diversicolor	Eucalyptus longifolia	Eucalyptus pyriformis
Eucalyptu dives	Eucalyptus loxophleba	Eucalyptus racemosa
Eucalyptu dumosa	Eucalyptus macarthuri	Eucalyptus radiata
Eucalyptu dwyeri	Eucalyptus macrocarpa	Eucalyptus rariflora
Eucalyptus ebbanoensis	Eucalyptus macrorrhyncha	Eucalyptus raveretiana
Eucalyptus elaeophora	Eucalyptus maculata	Eucalyptus redunca
Eucalyptus eremophila	Eucalyptus maculosa	Eucalyptus regnans
Eucalyptus erythrocorys	Eucalyptus maideni	Eucalyptus resinifera
Eucalyptus erythronema	Eucalyptus marginata	Eucalyptus robertsoni
Eucalyptus eximia	Eucalyptus melanophloia	Eucalyptus robusta
Eucalyptus exserta	Eucalyptus melliodora	Eucalyptus rossii

Eucalyptus falcata	Eucalyptus macrocarpa	Eucalyptus rubida
Eucalyptus fasciculosa	Eucalyptus microtheca	Eucalyptus rudis
Eucalyptus fastigat a	Eucalyptus miniata	Eucalyptus salicifolia
Eucalyptus ficifolia	Eucalyptus morrisii	Eucalyptus saligna
•flocktoniae	Eucalyptus muelleriana	Eucalyptus salmonophloia
Eucalyptus foecunda	Eucalyptus neglecta	Eucalyptus salubris
Eucalyptus fraxinoides	Eucalyptus nitens	Eucalyptus sargentii
Eucalyptus gardneri	Eucalyptus obliqua	Eucalyptus siderophloia
Eucalyptus gigantea	Eucalyptus occidentalis	Eucalyptus sideroxylon
Eucalyptus globulus	Eucalyptus ochrophloia	Eucalyptus smithii
Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus odorata	Eucalyptus stellulata
Eucalyptus gomphocornuta	Eucalyptus oleosa	Eucalyptus stoatei
Eucalyptus goniocalyx	Eucalyptus ovata	Eucalyptus stricklandii
Eucalyptus gracilis	Eucalyptus oviformis	Eucalyptus stuartiana
Eucalyptus grandis	Eucalyptus pachyphylla	Eucalyptus tereticornis
Eucalyptus griffithsii	Eucalyptus paniculata	(umbellata)
Eucalyptus gummifera	Eucalyptus pauciflora	Eucalyptus terminalis
Eucalyptus gunnii	Eucalyptus pellita	Eucalyptus tessellaris
Eucalyptus haematoxylon	Eucalyptus perriniana	Eucalyptus tetraptera
Eucalyptus hemiphloia	Eucalyptus pilularis	Eucalyptus torquata
Eucalyptus huberiana	Eucalyptus piperita	Eucalyptus trabuti
Eucalyptus intertexta	Eucalyptus planchoniana	Eucalyptus transcontinentalis
Eucalyptus johnstoni	Eucalyptus polyanthemus	Eucalyptus triantha
Eucalyptus kirtoniana	Eucalyptus polycarpa	Eucalyptus umbra
Eucalyptus kruseana	Eucalyptus populifolia	Eucalyptus urnigera
Eucalyptus lehmanni	Eucalyptus propinqua	Eucalyptus viminalis
		Eucalyptus woodwardii

2. ARBORETUM DE SIDI M'BAREK

Situation : à 10 km environ à l'Est de Larache, près de la route de Tleta Rissana— Altitude : 20 m — P. : 750 mm —
Date de plantation : 1961-62.

Pinus caribaea	Eucalyptus bosistoana	Eucalyptus ovata
Pinus eldarica	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus Paniculata
Pinus pinaster	Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus Rostrata
Pinus radiata	Eucalyptus globulus	Eucalyptus Saligna
Pinus torreyana	Eucalyptus oviformis	Eucalyptus Triantha
Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus grandis	

3. CONSERVATOIRE DE BOU SAFI

Situation : à 15 km environ à l'Est de Larache, près de la route de Tleta Rissana— Altitude : 80 m — P. : 750 mm
Date de plantation : 1971 à 73

Eucalyptus grandis	Pinus caribaea	Pinus pinaster
Pinus canariensis	Pinuselliottii	Pinusradiata

Le verger conservatoire regroupe plusieurs origines de pins maritimes de leiria (Portugal), des landes (France), de Tabarka (Tunisie) et de divers sites d'Espagne, d'Italie et du Maroc

5. ARBORETUM DE KERARKA

Situation : à 10 km à l'ouest d'Arbaoua, au bord de la piste des oulad chetouane – Altitude : 120 m – P : 700 mm –
Date de plantation : 1957-58

Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus grandis	Eucalyptus paniculata
Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus microcorys	Eucalyptus rudis
Eucalyptus globulus	Eucalyptus viminalis	Eucalyptus saligna
Eucalyptus gomphocephala		

6. ARBORETUM DE DRISSA

Situation : à 5 km au S-E du poste forestier de Ferjane, en bordure du chemin n° 2630 allant de la R.P. 2à Dar Caid Allal (Arbaoua) — Altitude : 100 m — P. : 700 mm — Date de plantation : 1950.

Eucalyptus astringens	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus exserta
Eucalyptus leucoxyton	Eucalyptus grandis	Eucalyptus melliodora
Eucalyptus botryoides	Eucalyptus saligna	Eucalyptus redunca

7. ARBORETUM D'AIN FELFEL

Situation : près du poste forestier d'Ain Felfel, a 10 km au S-S-E de Moulay Bouselham— Altitude : 80 m — P. : 650 mm — Date de plantation : janvier 1956

Cupressus atlantica	Pinus canariensis	Pinus pinaster var. atlantica
Pinus brutia	Pinus Halepensis	Pinus pinea

8. ARBORETUM D'AIN ASSOU

Situation : en fort de Mamora orientale, à 6 km à l'est du poste forestier d'Ain-Assou (piste vers Tarherest) — Altitude : 125 m — P. : 500 m — Date de plantation : 1959.

Eucalyptus albens	Eucalyptus falcate	Eucalyptus sargentii
Eucalyptus Astringens	Eucalyptus gardneri	Eucalyptus Sideroxyton
Eucalyptus bosistoana	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus tereticornis
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus hemiphloia	Eucalyptus wandoo
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus leucoxyton	

9. ARBORETUM DE SIDI YOUSSEF

Situation : forêt de Mamora orientale, à 3 km au sud du poste forestier de Tarherest, en bordure de l'enclave de Sidi Youssef (Parcelle E II 14) — Altitude : 100 m — P. : 470 mm — Date de plantation : 1949-50.

Eucalyptus albens	Eucalyptus falcata	Eucalyptus oleosa
Eucalyptus astringens	Eucalyptus Gardneri	Eucalyptus salmonophloia
Eucalyptus citriodora	Eucalyptus hemiphloia	Eucalyptus Sideroxyton
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus eucoxyton	Eucalyptus wandoo

10. ARBORETUM OULAD NAIM

Situation : à 3 km à l'est de Sidi Yahia du Rharb, en bordure et au nord de la R.P. no 3 vers Fés— Altitude : 25 m — P. : 500 mm — Dates de plantation : 1960 a 1965.

Eucalyptus alba	Eucalyptus fastigata	Eucalyptus rudis
Eucalyptus antipolitensis	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus saligna
Eucalyptus bicostata	Eucalyptus grandis	Eucalyptus sideroxylon
Eucalyptus blakelyi	Eucalyptus huberiana	Eucalyptus sieberiana
Eucalyptus bosistoana	Eucalyptus kirtoniana	Eucalyptus smithii
Eucalyptus botryoides	Eucalyptus macrorrhyncha	Eucalyptus stuartiana
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus maideni	Eucalyptus tereticornis
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus melliodora	Eucalyptus triantha
Eucalyptus cordieri	Eucalyptus microcorys	Eucalyptus viminalis
Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus paniculata	Eucalyptus wandoo
Eucalyptus exserta	Eucalyptus robertsoni	
	Eucalyptus robusta	

11. ARBORETUM MENAGER* (SIDI YAHIA DU RHARB)

Situation : Arboretum I situé à 5 km au S-S-O de Sidi Yahia du Rharb en bordure de l'oued Smento ; Arboretum II situé à 2 km au nord de Sidi Yahia du Rharb, près de la route de Moghrane (S. 227) —Altitude : 30 m — P. : 500 mm — Dates de plantation : 1945-50.

Pinus canariensis	Eucalyptus camphora	Eucalyptus maculata
Pinus radiata	Eucalyptus citriodora	Eucalyptus maideni
Acacia aneura	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus megacarpa
Acacia elata	Eucalyptus coolabah	Eucalyptus melanophloia
Acacia spectabilis	Eucalyptus cordata	Eucalyptus pastoralis
Angophora costata	Eucalyptus cornuta	Eucalyptus polyanthemos
Callistemon sp.	Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus pressiana
Coulteria tinctoria	Eucalyptus eximia	Eucalyptus punctata
Melaleuca leucadendron	Eucalyptus exserta	Eucalyptus pulverulenta
Pithecolobium pruinsum	Eucalyptus falcata	Eucalyptus robusta
Syncarpia glomulifera	Eucalyptus ficifolia	Eucalyptus rudis
Tristania conferta	Eucalyptus foecunda	Eucalyptus saligna
Eucalyptus Accedens	Eucalyptus gigantea	Eucalyptus sideroxylon
Eucalyptus albens	Eucalyptus globulus	Eucalyptus slender
Eucalyptus Astringens	Eucalyptus grandis	(hybriderobusta X grandis
Eucalyptus Baueriana	Eucalyptus leucoxylon	Eucalyptus stoatei
Eucalyptus Benthami	Eucalyptus macarthurii	Eucalyptus stuartiana
Eucalyptus blakelyi	Eucalyptus microcorys	Eucalyptus tetraptera
Eucalyptus bosistoana	Eucalyptus occidentalis	Eucalyptus torquata
Eucalyptus botryoides	Eucalyptus odorata	Eucalyptus viminalis
Eucalyptus calophylla	Eucalyptus oviformis	
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus paniculata	

12 ARBORETUM DE CHENANFA SIDHOUM (ETTOUAZITE)

Situation : à 3 km à l'ouest de Sidi Yahia du Rharb et 1 km au nord de la voie ferrée (forêt collective d'Ettouazite) —Altitude : 15 m — P. : 500 mm — Date de plantation : 1947

Eucalyptus algeriensis	Eucalyptus occidentalis	Eucalyptus polyanthemo
Eucalyptus bosistoana	Eucalyptus Diversicolor	Eucalyptus rudis
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus Exserta	Eucalyptus sideroxylon
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus Longifolia	Eucalyptus viminalis
Eucalyptus cornuta	Eucalyptus Maidenii	

13 ARBORETUM D'AIN JOHRA

Situation : forêt de Mamora centrale, à 3 km au nord du poste forestier d'Ain Johra (DV) — Altitude : 120 m — P. : 500 mm — Dates de plantation : 1960 à 1965.

Eucalyptus albens	Eucalyptus crebra	Eucalyptus robusta
Eucalyptus Astringens	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus rudis
Eucalyptus Bicolor	Eucalyptus grandis	Eucalyptus saligna
Eucalyptus Blahelyi	Eucalyptus hemiphloia	Eucalyptus sideroxylon
Eucalyptus Bosistoana	Eucalyptus huberiana	Eucalyptus smithii
Eucalyptus Botryoides	Eucalyptus leucoxylon	Eucalyptus tereticornis
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus loxophleba	Eucalyptus viminalis
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus microcarpa	Eucalyptus wandoo
Eucalyptus coolabah	Eucalyptus pellita	

14. ARBORETUM DES AIT IKKO

Situation : à 15 km a l'est de Maaziz, près du Souk Sebt des Ait Ikko— Altitude : 300 m — P : 500 mm — Dates de plantation : 1963 a 1964

Cupressusarizonica	Pinus torreyana	Eucalyptus hemiphloia
Cupressusfunebri	Tetraclinis articulata	Eucalyptus leucoxylon
Cupressus sempervirens	Eucalyptus Blakely	Eucalyptus maideni
Pinus brutia	Eucalyptus Bosistoana	Eucalyptus occidentalis
Pinus canariensis	Eucalyptus Camaldulensis	Eucalyptus oviformis
Pinus coulteri	Eucalyptus Cladocalyx	Eucalyptus rudis
Pinus eldarica	Eucalyptus Cornuta	Eucalyptus sideroxylon
Pinus elliottii	Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus tereticornis
Pinus halepensis	Eucalyptus exserta	Eucalyptus Viminalis
Pinus pinastervar. atlantica	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus wandoo
Pinus pinaster var. maghrebiana	Eucalyptus Grandis	

15. ARBORETUM D'EZZHILIGA

Situation : à côté et au S-0 d'Ezzhiliga, sur la route d'OuedZem - Altitude : 800 m — P. : 600 mm – Date de plantation : 1949-50

Pinus halepensis	Eucalyptus Camaldulensis	Eucalyptus odorata
Eucalyptus astringens	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus wandoo

16. ARBORETUM DE KERMET EL HADJ

Situation : à 12 km au sud de Rommani sur la R.P. no 22 vers Ezzhiliga - Altitude : 700 m — P. : 5300mm – Date de plantation : 1952-53

Eucalyptus albens	Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus occidentalis
Eucalyptus Astringens	Eucalyptus melliodora	Eucalyptus viminalis
Eucalyptus cladocalyx		

17. ARBORETUM DU ROUIF

Situation : à 15 km a l'O-S-0 d'Ezzhiliga, au nord de la R.P. no 22 vers Oued Zem— Altitude : 740 m — P. : 550 mm — Date de plantation 1963

Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus leucoxylon	Eucalyptus wandoo
Eucalyptus albens	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus occidentalis
Eucalyptus astringens	Eucalyptus macrorrhyncha	Eucalyptus viminalis
Cupressus arizonica	Pinus brutia	Pinus pinaster var. atlantica
Cupressus atlantica	Pinus canariensis	Pinus pinea
Cupressus sempervirns	Pinus halepensis	Tetraclinis articulata

18. ARBORETUM DU ZERHOUN

Situation : diverses placettes dans le périmètre de reboisement autour du poste forestier du Zerhoun (Moulay Idriss) —
 Altitude : 1000 m P. : 800 mm — Dates de plantation :
 1946 à 1954.

Cedrus atlantica	Eucalyptus albens	Eucalyptus maculata
Cupressus arizonica	Eucalyptus astringens	Eucalyptus maideni
Cupressus sempervirens	Eucalyptus bicostata	Eucalyptus melanophloia
Pinus brutia	Eucalyptus botryoides	Eucalyptus melliodora
Pinucanariensis	Eucalyptus Brockwayi	Eucalyptus paniculata
Pinus lariciode Corse	Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus saligna
Pinu pinaster var. maghrebiana	Eucalyptus citriodora	Eucalyptus salmonophloia
Pinu pinea	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus siderophloia
Pinu ponderosa	Eucalyptus exserta	Eucalyptus sideroxylon
Pinu radiata	Eucalyptus Globulus	Eucalyptus stuartiana
Acacia melanoxylon	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus torquata
Casuarinasp.	Eucalyptus grandis	Eucalyptus viminalis
Celtis australis	Eucalyptus leucoxyton	Eucalyptus wandoo
Ceratonia siliqua	Eucalyptus longicornis	Eucalyptus woodwardi
Fraxinuspp.	Eucalyptus macrorrhyncha	

19. ARBORETUM DE BOUJRIRT. *

Situation : à 4 km au S-O d'Ifrane, au bord de la route d'Azrou, en face de l'aérodrome— Altitude : 1670 m — P. : 850 mm —
 Date de plantation : 1953-54.

Abies nordmanniana	Pinus laricio d'Autriche	Pinus pinaster var. atlantica (Portugal)
Cupressus sempervirens	Pinus radiata	Pinus pinaster de l'Esterel
Pinus contorta(P. murrayana var. Latifolia	Laricio de Corse Pinus uncinata	Pinus pinaster var. Maghrebiana
Pinus coulteri	Pinus monticola	Pinus ponderosa
Pinus jeffreyi		Eucalyptus urnigera

20. ARBORETUM D'ERRACHIDIA (ex-KSAR-ES-SOUK)

Situation : Pépinière forestière et terrain O.N.M.R. d'Errachidia— Altitude : 1060 m —
 P. : 150 mm — Date de plantation : 1963.

Eucalyptus biosistoana	Eucalyptus microcarpa	Eucalyptus stricklandi
Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus salubris	Eucalyptus transcontinentalis
Eucalyptus griffithii	Eucalyptus sargentii	

21. ARBORETUM D'ALIMET I ET II (OUED SRA)

Situation : en bordure de l'oued Sra, près de Haddada, a 12 km au nord de Taounate— Altitude : 350 m — P. : 750 mm —
 Dates de plantation : 1961 a 1963.

Pinus brutia	Eucalyptus cladocalyx
Pinus canariensis	Eucalyptus occidentalis
	Eucalyptus sideroxylon

NOTA. - Ce petit arboretum comporte également des essais de peupliers

22. ARBORETUM DE MATMATA

Situation : près de Matmata, à 60 km et à l'est de Fès, en bordure de la route de Taza — Altitude : 250 m — P. : 500 mm —
 Dates de plantation : 1952-53 et 1953-54.

Pinus brutia	Eucalyptus astringens	Eucalyptus Microcarpa
Pinus canariensis	Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus salmonophloia
Pinus halepensis	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus torquata

23. ARBORETUM DE BAB AZHAR

Situation : 4 placettes situées respectivement dans les parcelles 140, 142, 238 et 240 de la forêt de Bab Azhar, au S-0 de Taza : les deux premières a 1 et 2 km a l'est du poste forestier de Bab Azhar, au-dessus de l'oued Rmila ; les deux autres a 6 et 10 km au S-E de ce poste, vers le poste forestier d'Ain Tisli, au-dessus de l'oued Ashar—Altitudes : de 750 a 1000 m — P. : 1 000 mm — Dates de plantation : 1964 a1971

Abies religiosa	Pinus Sabiniana	Pinus halepensis
Cedrus atlantica	Pinus Taeda	Pinus lariciode de Calabre
Cupressus arizonica	Pinus caribaea	Pinus laricio de Corse
Cupressus sempervirens	Pinus contorta	Pinus nigra (clusiana)
Pinus attenuata	Pinus coulteri	Pinus pinaster var. atlantica des Landes
Pinus ayacahuite	Pinus eldarica	Eucalyptus viminalis
Pinus pinaster var. maghrebina	Pinus elliotii	Eucalyptus gunnii
Pinus ponderosa	Pinus greggii	Eucalyptus urnigera
Pinus pumila	Eucalyptus gunnii	Eucalyptus viminalis
Pinus Sabiniana	Eucalyptus urnigera	

24.ARBORETUM DE BAB BOU IDIR

Situation : à côté du poste forestier de Babbouldir, a36 km et au S-0 de Taza par la R.S. n° 311 — Altitude : 1500 m — P. : 1 450 mm — Dates de plantation : 1942 a 1952.

Cedrus atlantica du ventoux	Pinus excelsa	Pinus pinaster var. maghrebiande Merhaoua
Cedrus Deodara	Pinus jeffreyi	Pinus ponderosa
Libocedrus de currens	Pinus laricio de Corse	Pinus radiata
Pinus coulteri	Pinus pinaster de Zonza (Sicile)	

25.ARBORETUM D'OULJAMANE

Situation : à 3 km a l'ouest de Guercif sur la R.P. n°1 vers Taza — Altitude : 420 m — P. : 190 mm — Date de plantation : 1959-60.

Eucalyptus cornuta	Eucalyptus falcata	Eucalyptus melliodora
Eucalyptus albens	Eucalyptus flocktoniae	Eucalyptus occidentalis
Eucalyptus astringens	Eucalyptus gardneri	Eucalyptus polyanthemos
Eucalyptus blakelyi	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus salmonophloia
Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus salubris
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus hemiphloia	Eucalyptus stricklandi
Eucalyptus cneorifolia	Eucalyptus longicornis	Eucalyptus torquata

26. ARBORETUM D'AIN DEFALI

Situation : à 2 km a l'ouest de l'est d'El Ayoune sur la route Taza-Oujda — Altitude : 600 m — P. : 260 mm — Date de plantation : 1961-62.

Eucalyptus astringens	Eucalyptus leucoxydon	Eucalyptus salubris
Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus microcarpa	Eucalyptus torquata
Eucalyptus flocktoniae	Eucalyptus occidentalis	Eucalyptus transcontinentalis
Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus salmonophloia	Eucalyptus woodwardi

27. ARBORETUM DE GOUTITIR

Situation : dans le périmètre de reboisement dit Oulad Mehdi V, a 12 km au S-S-O de Taourirt, sur la R.P. no 1 vers Guercif— Altitude : 400 m — P. : 200 mm — Dates de plantation : 1966 a 1970.

Pinus halepensis	Eucalyptus astringens	Eucalyptus amicrocarpa	Eucalyptus torquata
Eucalyptus astringens		Eucalyptus salmonophloia	Eucalyptus transcontinentalis
Eucalyptus brockwayi		Eucalyptus salubris	Eucalyptus woodwardi

28. ARBORETUM DE KOUDIAT EL RHABA

Situation : à 10 km et à l'est de Boulaouane, sur la route de souk el Had des Mzoura— Altitude : 180 m — P. : 320 mm —
Date de plantation : 1958.

Eucalyptus albens	Eucalyptus sideroxylon	Eucalyptus occidentalis
Eucalyptus Gomphocephala	Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus Gardneri
Eucalyptus salubris	Eucalyptus cladocalyx Eucalyptus	Eucalyptus Salmonophloia
Eucalyptus leucoxylon	cornuta	Eucalyptus transcontinentalis

29. ARBORETUM DE BIR BAOUCH

Situation : à 9 km et au N-0 de Settat, sur la route de Tamdrost— Altitude : 390 m — P. : 380 mm — Dates de plantation :
1968 et 1973.

Eucalyptus brockwayi Eucalyptus loxophleba	Eucalyptus salmonophloia Eucalyptus torquata
--	---

30. ARBORETUM DE BENSLIMANE

Situation : en forêt de Benslimane (parcelles 14/2 et 15/2) a 10 km et au nord de Benslimane— Altitude : 200 m —
P. : 440 mm —Dates de plantation : 1948 à 1954.

Pinus canariensis	Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus microcorys
Pinus halepensis	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus occidentalis
Pinus pinaster var. atlantica	Eucalyptus citriodora	Eucalyptus robusta
Eucalyptus astringens Eucalyptus	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus sideroxylon
botryoides	Eucalyptus grandis	Eucalyptus tereticornis
Eucalyptus camaldulensis	Eucalyptus maculata	Eucalyptus triantha
Eucalyptus globulus		

31. ARBORETUM D'EL KANTOUR

Situation : à 7 km au sud de M'tal, sur la route n° 9 Marrakech-El Jadida — Altitude : 330 m — P. : 280 mm — Date de
plantation : 1958.

Pinus halepensis	Eucalyptus dumosa	Eucalyptus salmonophloia
Eucalyptus accedens	Eucalyptus flocktoniae	Eucalyptus salubris
Eucalyptus albens	Eucalyptus gardneri	Eucalyptus sideroxylon
Eucalyptus astringens	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus stricklandi
Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus leucoxylon	Eucalyptus torquata
Eucalyptus Camaldulensis	Eucalyptus loxophleba	Eucalyptus triantha
Eucalyptus Cladocalyx	Eucalyptus microcarpa	Eucalyptus woodwardi
Eucalyptus cornuta		

32. ARBORETUM DE LA DEROUA

Situation : à 25 km a l'ouest de Beni-Mellal, au sud de la route n° 1677 vers Sidi Aissa— Altitude : 460 m — P. : 300 mm —
Dates de plantation : 1950 a 1964.

Cupressus arizonica	Jacaranda sp.	Eucalyptus gomphocornuta
Cupressus sempervirens	Machaerium tipu	Eucalyptus Grandis
Pinus brutia	Morus alba	Eucalyptus Hemiphloia
Pinus canariensis	Platanus acerifolia	Eucalyptus Leucoxydon
Pinus caribaea	Prosopis juliflora	Eucalyptus Longicornis
Pinus eldarica	Prosopis pubescens	Eucalyptus Maculata
Pinus halepensis	Prosopis spicigera	Eucalyptus Maidenii
Pinus laricio	Robinia pseudoacacia	Eucalyptus Melliodora
Pinus pinea	Tipuana speciosa	Eucalyptus Microcarpa
Pinus radiata	(cf. Machaerium tipu)	Eucalyptus Microcorys
Tetraclinis orientalis	Eucalyptus astringens	Eucalyptus Microtheca
Acacia albida	Eucalyptus bicolor	Eucalyptus Occidentalis
Acacia cyanophylla	Eucalyptus botryoides	Eucalyptus oleosa
Acacia Melanoxylon	Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus paniculata
Acacia pycnantha	Eucalyptus camphora	Eucalyptus resinifera
Albizziasp.	Eucalyptus citriodora	Eucalyptus robusta
Brachychiton Populneum	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus rudis
Carya olivaeformis	Eucalyptus cneorifolia	Eucalyptus saligna
Casuarinasp.	Eucalyptus diversicolor	Eucalyptus salmonophloia
Catalpa hybrida	Eucalyptus exserta	Eucalyptus salubris
Ceratonia siliqua	Eucalyptus globulus	Eucalyptus siderophloia
Dalbergia sissoo	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus sideroxydon
Elaeagnus angustifolia	Eucalyptus viminalis	Eucalyptus stricklandii
Fraxinus sp.	Eucalyptus wandoo	Eucalyptus torquata
Grevillea robusta	Eucalyptus triantha	

33. ARBORETUM DES JBILET

Situation : à 35 km et au nord de Marrakech sur la route Marrakech-Casablanca (Sidi bouOtmane) — Altitude : 600 m — P. : 300 mm — Date de plantation : 1949-50.

Pinus halepensis	Eucalyptus Cladocalyx	Eucalyptus Salubris
Tetraclinis articulata	Eucalyptus falcata	Eucalyptus Sideroxydon
Schinus molle	Eucalyptus flocktoniae	Eucalyptus stoatei
Eucalyptus albens	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus torquata
Eucalyptus Astringens	Eucalyptus hemiphloia	Eucalyptus transcontinentalis
Eucalyptus Brockwayi	Eucalyptus Polyanthemus	Eucalyptus woodwardii
Eucalyptus Camaldulensis	Eucalyptus Salmonophloia	

34. ARBORETUM DE N'ZALET LAADAM

Situation : à 20 km au sud de Benguerir, sur la route Marrakech- casablanca —Altitude : 460 m — P. : 210 mm — Date de plantation : 1974 Altitude : 460 m — P. : 210 mm — Date de plantation : 1974

Acacia acuminata	Espina corona	Eucalyptus blaxlandii
Acacia albida	Gleditschia triacanthos	Eucalyptus brockwayi
Acacia aneura	Guayacansp.	Eucalyptus falcata
Acacia gummifera	Prosopis chilensis	Eucalyptus gracilis
Acacia pycnantha	Acacia dulcis	Eucalyptus loxophleba
Acacia raddiana	Acacia horrida	Eucalyptus sargentii
A lbizzia Julibrissin	Acacia juliflora	Eucalyptus stricklandii
Acacia lebbek	Acacia nandubey	Eucalyptus transcontinentalis
Coulteria tinctoria	Acacia nigra	

35. ARBORETUM DE LALLA TAKERKOUST

Situation : près du barrage de LallaTakerkoust, sur la route de Marrakech a Amizmiz— Altitude : 730 m — P. : 275 mm — Dates de plantation : 1952 a 1955.

Pinus canariensis	Eucalyptus Astringens	Eucalyptus leucoxyton
Pinus halepensis	Eucalyptus Brockwayi	Eucalyptus occidentalis
Acacia Cyclops	Eucalyptus Cladocalyx	Eucalyptus salubris
Acacia gummifera	Eucalyptus Flocktoniae	Eucalyptus Sideroxyton
	Eucalyptus gracilis	Eucalyptus Stricklandi
		Eucalyptus torquata

36. ARBORETUM DE GUEDMIOUA

Situation : à 15 km et au S-E d'Amizmiz, au-dessus du poste forestier de Tizgui— Altitude : 1650 m — P. : 700 mm — Dates de plantation : de 1943 a 1955.

Cedrus atlantica	Robinia pseudoacacia	Pinus pinaster var. maghrebiana
Cupressus arizonica	Pinus canariensis	Eucalyptus sideroxyton
Cupressus atlantica	Pinus halepensis	Fraxinus angustifolia
Juglans regia	Pinus pinea	Gleditschia triacanthos
Pinus brutia		

37. ARBORETUM DES OULAD BOUZID

Situation : à 10 km au S-O de Chemaia — Altitude : 370 m —P. : 230 mm — Date de plantation : 1959.

Acacia cyanophylla	Eucalyptus gardneri	Eucalyptus oleosa
Acacia Cyclops	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus salmonophloia
Schinus molle	Eucalyptus hemiphloia Eucalyptus	Eucalyptus salubris
Eucalyptus accedens	leucoxyton	Eucalyptus sargentii
Eucalyptus albens	Eucalyptus loxophleba	Eucalyptus sideroxyton
Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus occidentalis	Eucalyptus torquata
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus odorata	Eucalyptus transcontinentalis
Eucalyptus dwyeri		
Eucalyptus flocktoniae		

38. ARBORETUM DE ROKEIN (DES DUNES)

Situation : à 2,5 km au nord de la Maison Forestière de Rokein et à 6 km au sud d'Inezgane, dans les dunes — Altitude : 40 m — P. : 210 mm Dates de plantation : 1954, 1959 et 1960.

Eucalyptus albens	Eucalyptus exserta	Eucalyptus paniculata
Eucalyptus astringens	Eucalyptus falcata	Eucalyptus resinifera
Eucalyptus bicolor	Eucalyptus flocktoniae	Eucalyptus salmonophloia
Eucalyptus bosistoana	Eucalyptus gardneri	Eucalyptus salubris
Eucalyptus botryoides	Eucalyptus gomphocephala	Eucalyptus sargentii
Eucalyptus citriodora	Eucalyptus grandis	Eucalyptus siderophloia
Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus griffithsii	Eucalyptus sideroxyton
Eucalyptus cneorifolia	Eucalyptus leucoxyton	Eucalyptus stoate
Eucalyptus coolabah	Eucalyptus maculata	Eucalyptus stricklandi
Eucalyptus cornuta	Eucalyptus melliodora	Eucalyptus torquata
Eucalyptus dwyeri	Eucalyptus microcorys	Eucalyptus transcontinentalis
	Eucalyptus occidentalis	Eucalyptus wandoo

39. ARBORETUM DE L'OUED SOUSS (BENSERGAO)

Situation : entre Agadir et Inezgane, à 500 m à l'ouest de la pépinière forestière de Bensergao
— Altitude : 25 m — P. : 210 mm — Date de plantation : 1950-51.

Acacia homalophylla	Eucalyptus astringens	Eucalyptus paniculata
Casuarina stricta	Eucalyptus botryoides	Eucalyptus resinifera
Dodonea viscosa	Eucalyptus citriodora	Eucalyptus saligna
Tristania conferta	Eucalyptus cladocalyx	Eucalyptus salubris
	Eucalyptus exserta	Eucalyptus siderophloia
	Eucalyptus falcata	Eucalyptus sideroxylon
	Eucalyptus grandis	Eucalyptus stoatei
	Eucalyptus maculata	Eucalyptus wandoo

40. REBOISEMENT DE TAGANNT

Situation : a 15 km au S-0 de Bou Izakarn, sur la route de Goulimine — Altitude : 520 m
— P. : 120 mm — Dates de plantation : de 1953 a 1964.

Argania spinosa	Eucalyptus salmonophloia
Eucalyptus brockwayi	Eucalyptus torquata

II-Peulements à graines classés par région de provenances

Quercus suber

Région de provenance	peuplement	N° de peup.	DPEFLCD	CC.DR.F	Super. ha	Altitude(m)	Lat. N	Long W	P (mm)
Maamora (III1)	A III 4	III1-QS-001	Kénitra	Kénitra	62	115	34°11'	6°34'	482
	A VI 2	III1-QS-002	Rabat	Rabat	75	50	34°8'	6°41'	537
	A VI 3	III1-QS-003			30	60	34°8'	6°40'	537
	A VII3	III1-QS-004			87	130	34°3'	6°38'	537
	B 119	III1-QS-005	Kénitra	Kénitra	121	20	34°17'	6°30'	482
	B V6	III1-QS-006	Khémisset	Tiflet	42	135	34°6'	6°31'	362
	B VI 3	III1-QS-007			62	160	34°3'	6°33'	362
	B VI 6	III1-QS-008			106	160	34°3'	6°34'	362
	B VI 11	III1-QS-009			175	180	34°1'	6°35'	362
	B VII 1	III1-QS-010			115	145	34°4'	6°34'	362
	B VII 7	III1-QS-011	Rabat	Rabat	56	125	34°3'	6°38'	537
	D 13	III1-QS-012	Kénitra	Kénitra	62	75	34°14'	6°12'	481
	D I 5-15	III1-QS-013			60	85	34°14'	6°15'	481
	D III 7	III1-QS-014			31	110	34°11'	6°11'	481
	D III 9	III1-QS-015			38	85	34°13'	6°12'	481
	D III 9-11	III1-QS-016			137	95	34°12'	6°13'	481
	D IV 3-4	III1-QS-017			68	100	34°11'	6°16'	481
	DVI 5-6-7-9-10	III1-QS-018	Khémisset	Tiflet	431	150	34°8'	6°18'	481
	E I 8-9	III1-QS-019	Kenitra	Kénitra	200	90	34°12'	6°5'	482
Plateau Central (III2)	Beni Abid	III2-QS-001	Benslimane	Benslimane	309	415	33°42'	6°51'	378
	Temara	III2-QS-002	Rabat	Rabat	50,8	150	33°51'	6°51'	378
	Timkssaouine	III2-QS-003	Khémisset	Maaziz	65	410	33°36'	6°05'	673
	Tiliouine	III2-QS-004		Oulmès	145	760	33°33'	6°04'	673
	Zitchouène	III2-QS-005			65	1113	33°27'	6°05'	673
Moy Atlas Ori. (IV2)	Bab Azhar I	IV2-QS-001	Taza	Taza	76	1250	34°05'	4°14'	1002
	Bab Azhar II	IV2-QS-002		Tahla	111	1290	34°03'	4°12'	1002
Rif Atlantique (I1)	Boussafi	II-QS-001	Larache	Larache	175	80	35°13'	6°03'	683
Rif Occidental (I2)	Aïn Rami	I2-QS-001	Chefchaouen	Chefchaouen	75	300	35°07'	5°16'	1482

Région de Provenance	Nom du peuplement	N° de peup.	DPEFLCD	CCDRFF	Super. (ha)	Altitude (m)	Lat.N	Long W	Pluviométrie (mm)
Haut Atlas Oc.(VI1)	Ighil-Ahachi	VII-CUP-001	Marrakech	Amizmiz	45	1300	30°56'	8°15'	634
	Taws	VII-CUP-002			99	1550	30°57'	8°18'	634
	Idni	VII-CUP-003			8	1700	30°55'	8°18'	634
	Qukoum	VII-CUP-004			38	1490	30°55'	8°21'	701
	Ighzer N'serdan	VII-CUP-005			22	1650	30°55'	8°18'	634
	Rikt	VII-CUP-006			8	1170	30°02'	8°08'	375
	Aghbar	VII-CUP-007			72	1750	30°55'	8°22'	701
	Imiamas	VII-CUP-008	Taroudant	Taroudant	10	1300	30°50'	8°29'	349
	Taghzout	VII-CUP-009		QuladTeima	18	1900	30°55'	8°51'	474

Cedrus atlantica

Région de provenance	peuplement	N° de peup.	DPEFLCD	CCDRF	Super. (ha)	Altitude (m)	Lat.N	LongW	P (mm)
Rif Occidental (I2)	Jbel Laarz	12-CA-002	Al Hoceima	Targuist	110	1750	34°49'	4°26'	1501
	Tizilfri	12-CA-003			229	1820	34°51'	4°18'	1103
	BabChiker	12-CA-004		Kétama	162	1600	34°51'	4°36'	1501
Moy Atlas occ(IV1)	Sidi M'guild/P31	IV1-CA-001	Ifrane	AïnLeuh	340	1880	33°12'	5°17'	884
	Melcaidsehb/P121	IV1-CA-002		Azrou	74	1850	33°19'	5°14'	884
	Jbel Roumyat	IV1-CA-003	Khénifra	Itzer	104	1930	32°52'	5°08'	450
	Taghmarit	IV1-CA-004			403	2000	32°44'	5°10'	450
	Talaghine	IV1-CA-005		Khénifra	295	1910	32°52'	5°14'	362
	Boucèdre	IV1-CA-006			176	1720	32°55'	5°26'	710
	Aguelmam Aziza	IV1-CA-007			134	1600	33°08'	5°28'	710
	Ijdrane	IV1-CA-008			601	1900	33°10'	5°20'	918
Moy Atlas ori (IV2)	Tletouziza	IV2-CA-001	Taza	Guercif	100	1990	33°38'	4°00'	467
Moy Atlas ori (IV2)	Tamtroucht/P211	IV2-CA-002		25	1800	33°48'	4°04'	765	
Moy Atlas ori (IV2)	Taffert	IV2-CA-003		Tahala	70	1870	33°38'	4°52'	765
Moy Atlas ori (IV2)	TiziAïni	IV2-CA-004			60	1800	33°46'	4°06'	765
Moy Atlas ori (IV2)	Ich N'Tamghilt	IV2-CA-005	Boulemane	Boulemane	110	2000	33°30'	4°15'	502
Haut Atlas ori (VI3)	Mitkane	IV3-CA-001	Khénifra	Tounfite	247	2350	32°31'	4°54'	385
Haut Atlas ori (VI3)	Bouadile	IV3-CA-002			202	2090	32°27'	5°27'	415

Tetraclinis articulata

Région de provenance	Nom du peuplement	N° de peup.	DPEFLCD	CCDRF	Super. (ha)	Altitude (m)	Lat.N	LongW	Pluviométrie moy/an (mm)	
Rif Atlantique (I2)	Ben Karriche	12-TA-001	Tétouan	Ben Karriche	50	150	35°28'	5°25'	1030	
Plateau Central (III2)	Laâchach	III2-TA-001	Settat		93	600	33°13'	6°04'	543	
Plaine Moulouiya (III)	Jbel Tilila	112-TA-001	Berkane	Berkane	648	500	34°51'	2°24'	516	
	Debdou	112-TA =602	Oujda		287	900	34°02'	3°00'	395	
	Jorf El ouarzn	112-TA-003			106	1115	34°32'	1°51'	360	
Haut Atlas Occ. (VII)	Ouirgane	VII-TA-001	Marrakech	Amizmiz	106	1000	31°13'	8°03'	442	
Haut Atlas Occ. (VII)	Ourika	VII-TA-002		Marrakech	42	990	31°21'	7°44'	489	
Haut Atlas Occ. (VII)	Tizioukt	VII-TA-003	Taroudant	Taroudant	29	1110	30°47'	8°09'	365	
Haut Atlas Occ. (VII)	Ourgue	VII-TA-004			149	1400	30°48'	8°05'	365	
Haut Atlas Cent. (VI2)	Ouzoud-entifa	VI2-TA-001	Azilal	Azilal	150	910	31°58'	6°46'	490	
Haut Atlas Ori. (VI3)	Koumch	VI3-TA-001	Beni Mellal	El Ksiba	53	930	32°39'	5°53'	976	
Souss Nord (VIII)	Taznakkt	VII1-TA-001	Agadir	Agadir	11	900	30°39'	9°39'	322	
Souss Nord (VIII)	Bouachach	VII1-TA-002	Essaouira	Essaouira	89	130	31°31'	9°39'	295	
Souss Nord (VII1)	El Kouach	VIII-TA-003			92	125	31°33'	9°38'	295	
Souss Nord (VII1)	Amssiten	VII1-TA-004		Tamanar		114	590	31°11'	9°32'	313
Souss Nord (VII1)	Ida Ou Guelloul	Vin-TA-005				182	820	31°00'	9°35'	313
Souss Nord (VIII)	Isk N'zbib	VII1-TA-006				227	550	31°12'	9°31'	313
Souss Nord (VIII)	Agouirar	VIII-TA-007				48	720	31°10'	9°30'	313
Souss Sud (VII2)	Lakhssas	VII2-TA-00 I			Tiznit	Sidi Ifni	106	1030	29°20'	9°41'

Pinus pinaster var Morgh.

Région de provenance	peuplement	N° de peup.	DPEFLCD	CCDRF	Super. (ha)	Altitude (m)	Lat.N	Long W	Pluviométrie moy.(mm)
Rif Occidental (12)	Bouhachem	I2-PPM-001	Tétouan	Madiaq	95	1300	35°08'	5°10'	2168
	Madissouka	12-PPM-002	Chefchaouen	Chefchaouen Nord	168	1500	25°10'	5°09'	1483
	Adeldal (Taria)	12-PPM-003		Chefchaouen Nord	168	1100	35°08'	5°01'	1490
	Tidiouine	12-PPM-004	Al Hoceïma	Kétama	172	1470	34°56'	4°32'	1501
Moy Atlas oc (IV1)	Tamrabta	IV1-PPM-002	Ifrane	Azrou	270	1650	33°36'	5°10'	763
	Zaouia d'Ifrane	IV1-PPM-003		AïnLeuh	250	1510	33°13'	5°36'	753
	Talaghine	IV1-PPM-004	Khénifra	Itzer	20	1840	32°27'	5°14'	362
Moy Atlas ori (IV2)	Tamjout	IV2-PPM-001	Taza	Tahla	130	1550	33°50'	3°59'	422
Haut Atlas oc (VII)	Tadmant	V11-PPM-001	Marrakech	Tahnaout-Marrakech	59	1750	31°14'	7°52'	658
Haut Atlas Cen (V12)	Sidi Meskour	V12-PPM-001	Azilal	Demnate	96	1980	31°29'	7°00'	556
Haut Atlas Cen (VI2)	Amassin	V12-PPM-002			26	2170	32°27'	6°57'	561
Haut Atlas Or (VI3)	Anefgou	VI3-PPM-001	Khénifra	Tounfite	286	2200	32°16'	5°19'	421

Pinus halepensis Mill. (Alleppo pine)

	Latitude	Longitude	Altitude(m)
Rif oriental (13)	34°36'N	03°50'W	1100
Plaine Moulouya (III)	33°56'N	02°48'W	1200
Moy Atlas Oc. (IV1)	33°11'N	05°31'W	1400
Moy Atlas Or. (IV2)	33°27'N	04°35'W	1230
Haut Atlas Oc. (VI1)	31°09'N	08°16'W	1500
Haut Atlas Oc. (VI1)	30°69'N	08°06'W	1500
Haut Atlas Oc. (VI1)	31°12'N	08°16'W	1500
Haut Atlas Oc. (VI1)	31°11'N	08°09'W	1340
Haut Atlas Oc. (VI1)	31°38'N	07° W	1200
Haut Atlas Oc. (VI1)	39°09'N	06°04'W	1600
Haut Atlas Cen. VI2			1380
Haut Atlas Cen. VI2	31°41'N	07°05'W	1460
Haut Atlas Cen. VI2	31°29'N	07°03'W	1670
Haut Atlas Cen. VI2	32°01'N	06°07'W	1490
Haut Atlas Cen. VI2	31°54'N	06°06'W	1550
Haut Atlas Cen. VI2	31°38'N	07°04'W	1450

Parcelles expérimentales et Matériel végétal comparé

tests de provenances et de descendance installés depuis 1992

Pins

Nom de la parcelle	Région	Espèce	Carreaux	Superficie	But de la parcelle	Date de plantation
B V 13	Kénitra	Pin maritime		7.5 ha	Comparaison de 33 prov.	Mars 1992
Ain Rami	Chefchaouen	Pin Maritime		3 ha	Comparaison de 43 prov.	1992
Oued Lille	Tetouan	Pin Maritime		4,1 ha	Comparaison de 42 prov.	1992
Chatba	Rommani	Pin d'Alep, brutia		4.7 ha	Comparaison de 57 prov.	Février 1992
Izarene	Ouezzane	Pin d'Alep, brutia		3,6 ha	Comparaison de 53 prov.	1992
Bousafi	Larache	Pin Pignon		2,2 ha	Comparaison de 23 prov.	1993
Izarene	Ouezzane	Pin des Canaries		0.5 ha	Comparaison de 08 prov.	1993
Ain Sbaa	Kénitra	Pin pignon	Carreau A	1.78 ha	Comparaison de 25 prov.	Janvier 1994
			Carreau B		Comparaison de 16 prov.	
			Carreau C		Comparaison de 20 prov.	
A III 6	Kénitra	Pin maritime		4.0 ha	Comparaison de 125 desc	Mars 1996
Izarene	Ouezzane	Pin Pignon		1,5 ha	Comparaison de 36 provenances	1998
Chatba II	Rommani	Pin brutia		0.85 ha	Comparaison de 18 provenances	Mars 1999
N'Kheila	Rommani	Pin d'Alep et brutia		1.33 ha	Comparaison de 15 prov.	Mars 1999
A VI 7	Kénitra	Pin maritime	Carreaux 2 et 3	3.14 ha	Comparaison de 215 descendance	Février 2000
			Carreau 4	2,01 ha		Mars 2002
A II 5 (Maamora)	Kénitra	Pin maritime	Carreau 1	1.15 ha	Comparaison de 85 descendance	Mars 2002
Bdawa	Larache	Pin Maritime		1.3 ha	Comparaison de 240 descendance	Mars 2004
AII5	Kenitra	Pin Maritime	Carreau 2	1.7 ha	Comparaison de 234 descendance	Mars 2004

Chêne Liège

Nom de la parcelle	Région	Espèce	Superficie	But de la parcelle	Date de plantation
A VI7	MAAMORA	Chêne liège	1h	comparaison de 15 provenances	Mars 2008
CHATBA	ROMANI (BRACHOUA)	Chêne liège	2ha	comparaison de 16 provenances	janvier 2011

Cèdre

Nom de la parcelle	Région	Espèce	Superficie	But de la parcelle	Date de plantation
Boutrouba	Ifrane	Cèdre	1ha	comparaison de 23 provenances	Janvier 2007
Ras el ma	Ifrane	Cèdre	1ha	comparaison de 22 provenances	Février 2007
Ain Nokra	Boulemane	Cèdre	1ha	comparaison de 22 provenances	Mars 2007
Azrou	Azrou	Cèdre	1,5ha	comparaison de 26 provenances	Mars 2009

Caroubier

Nom de la parcelle	Région	Espèce	Superficie	But de la parcelle	Date de plantation
Elksiba	ELKSIBA	Caroubier	1ha	comparaison de 103 provenances	Février 2007
Ourika	MARAKECH	Caroubier	2ha	comparaison de 104 provenances	Février 2007

Liste des provenances de Pin brutia

Provenance	Pays
alexandroupolis	Grèce
rodos	Grèce
bergama	Turquie
anamur - gokcesu	//
mersin davultepe - findikpinari	//
marmaris (gelibolu) cetibeli	//
mugla (yaros) kiyra	//
bucak - melli	//
gundogmus - guzelbag	//
kas – karacay	//
serik – pinargozu	//
ayvacik - camlica	//
sutcuter (egirdir) karadag	//
bafra - camgolou	//
fethiye (kemer) yapraktepe	//
chatba	Maroc

Liste des provenances de pin pignon:

Cod e	Provenances	Latitude	Longit ude	Pays	code	Provenances	Latitude	Longitud e	Pays
					18	IZARENE	3416°N	0528°W	Maroc
26	CATALUNA LITTORAL	41°15'	2°23' E	Espagn e	8	CAP SPARTEL			Maroc
27	MESETA CASTELLANA	4130°N	425° W	Espagn e	7	MEZZINE			Maroc
28	ANDALUCIA	3620°N	605° W	Espagn e	6	AIN GRANA	3517°N	533°W	Maroc
21	BOUCHES DU RHONE	4327°N	425°E	France	23	LISBOA	38°40'N	--	Portugal
29	BRIGNOL (VAL)	4326°N	605°E	France	24	ALCACER	38°25'N	--	Portugal
30	STRAPHAEL	4326°N	646°E	France	10	EVORA			Portugal
20	HERAULT VILLENEUVETTE	4350°N	320°E	France	22	FAIL (MOLE)			Portugal
19	AUDE-VINASSAN			France	25	FAIL (VISEU)	40°66'N	7°82'W	Portugal
31	ISLAND OF EUBOIA CENTRAL	3843°N	2340° E	Grèce	1	DAR CHICHOU	3657°N	959°E	Tunisie
32	ISLAND OF KORFU	3940°N	1950° E	Grèce	2	OUED EL BIR	3657°N	959°E	Tunisie
33	CHALKIDIKE	40°50'N	2347° E	Grèce	3	SAOUANIA	3658°N	852°E	Tunisie
16	MITOCHI			Grèce	4	RIMEL	3714°N	956°E	Tunisie
14	NEA MAKRI			Grèce	13	IZMIR BERGAMA			Turquie
15	POLIGIROS			Grèce	43	DUMANLIDAG	4832°N	2922°E	Turquie
9	DUNA FENIGLIA	42°25'N	13°36' E	Italie	44	EDREMIT	2706°N	2940°E	Turquie
17	TRAPANI			Italie	12	KATRANCI	3724°N	2755°E	Turquie
34	SCHEDA LNBS NBR 76	43°47'N	12°10' E	Italie	45	ARTVIN	4151°N	4111°E	Turquie
35	SCHEDA LNBS NBR 49	43°45'N	12°09' E	Italie	46	ECEABAT	4011°N	2616°E	Turquie
36	SCHEDA LNBS NBR 17	43°45'N	12°09' E	Italie	11	KUMLUCA	3617°N	3020°E	Turquie
37	SCHEDA LNBS NBR 61	42°55'N	11°41' E	Italie	47	SERIK BELEK	3652°N	3101°E	Turquie
38	SCHEDA LNBS NBR 62	42°53'N	11°39' E	Italie	5	CHYPRE			Chypre
39	SCHEDA LNBS NBR 67	42°25'N	11°10' E	Italie					
40	KORNAEL	3384°N	3577° E	Liban					
41	BKASSINE	3357°N	3550° E	Liban					
42	KSAIBE	3388°N	3568° W	Liban					

Liste des provenances de cèdre

N°	PROVENANCE	N°	PROVENANCE
1	Bouhachem	15	Ras Elma
2	Tallemsemtane	16	Sidi M'guild
3	Tazaout	17	Sehb
4	Jbel Tizirène	18	Aïn Kahla
5	Khandek Laancer	19	Ijdrane
6	Bab Chiker	20	Aguelmam Azegza
7	Tizi Ifri	21	Boucèdre
8	Jbel Larz	22	Talarine
9	Tazekka	23	Oujjit
10	Taffert	24	Fazaz
11	Tamtroucht	25	Mitkane
12	Tizi Aïni	26	Assaka
13	Tlet Ouziza	27	Tatgaline
14	Ichn'timghilt	28	Bouadel

Liste des provenances de pin maritime

Code	origines	Pays	Altitude	Latitude	Longitude	Code	origines	Pays	Altitude	Latitude	Longitude
ALB	Albacète	Espagne	680	38°40'N	1°55'W	MON	Montepino	Italie	--	40°50'N	9°15'E
AVI	Avila	Espagne	100	40°20'N	4°30'W	POG	Poggio Adorno	Italie	90	43°45'N	1°43'E
GAL	Galicia	Espagne	600	43°30''	7°47'w	TOC	Tocchi	Italie	450	43°08'N	1°59'E
GRA	Granada	Espagne	669	37°03'N	3°25'W	ADE	Adeldal	Maroc	1450	35°08'N	5°09'W
GUA	Guadalajara	Espagne	641	40°20'N	3°10'W	AHR	Koudiat Ahrik	Maroc	400	35°28'N	5°23'W
MAL	Malaga	Espagne	400	36°45'N	4°30'W	AKC	Azrou Akchar	Maroc	1380	34°47'N	3°48'W
SEG	Segovia	Espagne	1002	40°40'N	4°08'W	ANE	Anefgou	Maroc	2050	32°17'N	5°22'W
VAL	Valencia	Espagne	950	39°30'N	0°50'W	BEN	Ben Karrich	Maroc	519	35°27'N	5°23'W
AUX	Auxerre	France	300	47°40'N	3°40'E	DBS	Dar Ben Sallem	Maroc	70	34°10'N	6°22'W
BAV	F.D. Bavella	France	750	41°40'N	9°40'E	IMA	Imarsiten	Maroc	170	35°18'N	4°56'W
DEV	Devinas	France	--	--	--	JNA	Jnane Ennich	Maroc	650	35°16'N	4°53'W
ERR	Errbagio	France	800	42°16'N	9°11'E	MAD	Madissouka	Maroc	1450	35°08'N	5°09'W
LAM	Lambex	France	--	43°45'N	5°15'E	PUN	Punta Cirès	Maroc	50	35°55'N	5°28'W
MAR	Marghèse	France	900	--	--	RAM	Aïn Rami	Maroc	750	33°59'N	5°15'W
MUR	Mauraciole	France	800	42°10'N	9°10'E	REM	Koudiat Remla	Maroc	400	35°28'N	5°23'W
SAR	Vg St. Sardos	France	45	44°21'N	0°29'E	TAJ	Tamjoute	Maroc	1600	33°52'N	4°02'W
TAN	Tanna	France	800	--	--	TAL	Talarine	Maroc	1850	32°54'N	5°14'W
VER	Vg de la Vercantière	France	300	44°38'N	1°19'E	TAR	Tamrabta	Maroc	1750	33°35'N	5°02'W
VEZ	Vezzani	France	900	42°10'N	9°14'E	TID	Tidiouine	Maroc	1550	34°56'N	4°32'W

VIC	Porto Vicchio	France	200	41°20'N	9°30'E	ZAO	Zaouia d'Ifrane	Maroc	1550	33°18'N	5°25'W
ZON	F.D. Zonza	France	800	41°45'N	9°10'E	LEI	Leiria	Portugal	80	39°40'N	8°50'W
CEC	Cecina	Italie		43°19'N	1°59'E	POR	Porto	Portugal	350	41°16'N	8°60'W
FRE	Val Fredana	Italie	250	43°55'N	2°05'E	TAB	Tabarka	Tunisie	30	36°50'N	8°46'E
MEL	Melagrano	Italie	250	43°39'N	1°14'E						

Liste des descendance de pin maritime

CODE	CLONE	PAYS	CODE	CLONE	PAYS	CODE	CLONE	PAYS	CODE	CLONE	PAYS	CODE	CLONE	PAYS
1	9	Por	60	26B	Mar	119	11A	Mar	178	WM 32	Aus	237	13E	Mar
2	23	Por	61	29	Por	120	1A	Mar	179	WM 33	Aus	238	15A	Mar
3	81	Por	62	116	Mar	121	50	Por	180	WM 34	Aus	239	15B	Mar
4	17	Por	63	75	Mar	122	15	Por	181	WM 35	Aus	240	15C	Mar
5	5	Por	64	70	Mar	123	56	Por	182	WM 36	Aus	241	16B	Mar
6	WA 2	Aus	65	32	Por	124	54	Por	183	WM 37	Aus	242	16C	Mar
7	WA 3	Aus	66	11	Por	125	41	Por	184	WM 38	Aus	243	17B	Mar
8	WA 4	Aus	67	112	Mar	126	72	Mar	185	WM 39	Aus	244	17C	Mar
9	48	Por	68	83	Mar	127	20A	Mar	186	WM 40	Aus	245	18C	Mar
10	8	Por	69	14B	Mar	128	14A	Mar	187	WM 41	Aus	246	18D	Mar
11	WA 6	Aus	70	117	Mar	129	95	Mar	188	WM 42	Aus	247	19B	Mar
12	WA 5	Aus	71	94	Mar	130	65	Mar	189	WM 43	Aus	248	19C	Mar
13	WA 1	Aus	72	68M	Mar	131	5A	Mar	190	WM 44	Aus	249	20C	Mar
14	12	Por	73	66	Mar	132	79	Por	191	WM 45	Aus	250	21B	Mar
15	68	Por	74	28B	Mar	133	16	Por	192	WM 46	Aus	251	21C	Mar
16	45	Por	75	8B	Mar	134	128	Mar	193	WM 47	Aus	252	24B	Mar
17	1B	Mar	76	7B	Mar	135	102	Mar	194	WM 48	Aus	253	24C	Mar
18	51	Por	77	49	Por	136	22A	Mar	195	WM 49	Aus	254	25C	Mar
19	25	Por	78	14	Por	137	20B	Mar	196	WM 50	Aus	255	25D	Mar
20	3B	Mar	79	18	Por	138	22	Por	197	WM 51	Aus	256	26D	Mar
21	97	Mar	80	122	Mar	139	126	Mar	198	WM 52	Aus	257	28C	Mar
22	22B	Mar	81	110	Mar	140	7A	Mar	199	WM 53	Aus	258	29B	Mar
23	10A	Mar	82	90	Mar	141	23A	Mar	200	WM 54	Aus	259	61B	Mar
24	71	Mar	83	84	Mar	142	108	Mar	201	WM 55	Aus	260	62	Mar
25	39	Por	84	76M	Mar	143	92	Mar	202	WM 56	Aus	261	63	Mar
26	58	Por	85	13B	Mar	144	104	Mar	203	WM 57	Aus	262	66B	Mar
27	19	Por	86	9B	Mar	145	3A	Mar	204	WM 58	Aus	263	67B	Mar
28	6A	Mar	87	130	Mar	146	18B	Mar	205	WM 59	Aus	264	71B	Mar
29	27B	Mar	88	115	Mar	147	WM 1	Aus	206	WM 60	Aus	265	77B	Mar
30	2B	Mar	89	107	Mar	148	WM 2	Aus	207	WM 61	Aus	266	78B	Mar
31	59	Por	90	98	Mar	149	WM 3	Aus	208	WM 62	Aus	267	79	Mar
32	47	Por	91	77	Mar	150	WM 4	Aus	209	WM 63	Aus	268	79B	Mar
33	30	Por	92	27A	Mar	151	WM 5	Aus	210	WM 64	Aus	269	86	Mar
34	24	Por	93	13A	Mar	152	WM 6	Aus	211	WM 65	Aus	270	91	Mar
35	61	Por	94	121	Mar	153	WM 7	Aus	212	WM 66	Aus	271	100	Mar
36	34	Por	95	118	Mar	154	WM 8	Aus	213	WM 67	Aus	272	109	Mar
37	76	Por	96	101	Mar	155	WM 9	Aus	214	WM 68	Aus	273	111B	Mar
38	73	Por	97	88	Mar	156	WM 10	Aus	215	WM 69	Aus	274	114	Mar
39	31	Por	98	74	Mar	157	WM 11	Aus	216	1C	Mar	275	122B	Mar
40	125	Mar	99	67	Mar	158	WM 12	Aus	217	1D	Mar	276	123	Mar
41	25B	Mar	100	64	Mar	159	WM 13	Aus	218	2C	Mar	4 bis	17	Por
42	82	Por	101	9A	Mar	160	WM 14	Aus	219	2D	Mar	9 bis	48	Por

43	7	Por	102	80	Por	161	WM 15	Aus	220	3C	Mar	279	73M	Mar
44	119	Mar	103	10	Por	162	WM 16	Aus	221	4A	Mar	280	78	Mar
45	53	Por	104	29A	Mar	163	WM 17	Aus	222	5C	Mar	281	81M	Mar
46	46	Por	105	28A	Mar	164	WM 18	Aus	223	5D	Mar	282	82M	Mar
47	129	Mar	106	25A	Mar	165	WM 19	Aus	224	6B	Mar	283	96	Mar
48	85	Mar	107	93	Mar	166	WM 20	Aus	225	6C	Mar	284	99	Mar
49	87	Mar	108	8A	Mar	167	WM 21	Aus	226	8C	Mar	285	103	Mar
50	12B	Mar	109	2A	Mar	168	WM 22	Aus	227	8D	Mar	286	105	Mar
51	20	Por	110	113	Mar	169	WM 23	Aus	228	9C	Mar	287	106	Mar
52	124	Mar	111	111	Mar	170	WM 24	Aus	229	10C	Mar	288	21A	Mar
53	120	Mar	112	80M	Mar	171	WM 25	Aus	230	11B	Mar	289	26A	Mar
54	5B	Mar	113	61M	Mar	172	WM 26	Aus	231	11C	Mar	290	30B	Mar
55	12A	Mar	114	24A	Mar	173	WM 27	Aus	232	12C	Mar	1- Maroc	167	
56	10B	Mar	115	19A	Mar	174	WM 28	Aus	233	12D	Mar	2- Australie	75	
57	4B	Mar	116	18A	Mar	175	WM 29	Aus	234	12E	Mar	3- Portugal	48	
58	127	Mar	117	17A	Mar	176	WM 30	Aus	235	13C	Mar	TOTAL	290	
59	13	Por	118	16A	Mar	177	WM 31	Aus	236	13D	Mar		Desc.	

Liste des provenances de la section Halepensis

Provenances	Pays	Latitude	Longitude	Provenances	Pays	Latitude	Longitude
Vico Gargano	Italie	41°56'N	16°00'E	Kassandra	Grèce	40°02'N	23°28'E
Roma Az Ovile	Italie	41°54'N	12°22'E	Elea	Grèce	37°46'N	21°32'E
Trapani	Italie	37°55'N	12°30'E	Alexandropolis	Grèce	41°08'N	26°13'E
Roma Da Pianti	Italie	41°54'N	12°22'E	Samos Island	Grèce	34°45'N	26°04'E
Chaambi	Tunisie	35°27'N	8°29'E	Thasos Island	Grèce	40°46'N	24°42'E
Jmila	Tunisie	36°22'N	10°05'E	Poligiros	Grèce	40°11'N	23°47'E
Bouchkaoui	Tunisie	36°16'N	9°50'E	Istaea	Grèce	39°58'N	23°14'E
Jbel Selloum	Tunisie	35°05'N	8°40'E	Nea Makri	Grèce	38°04'N	23°56'E
Dar Chichou	Tunisie	36°75'N	9°59'E	Zaouia d'Ifrane	Maroc	33°18'N	5°25'W
Sakiet Sidi Youssef	Tunisie	36°15'N	8°25'E	Aïn Zohra	Maroc	34°48'N	3°21'W
Malaga	Espagne	36°45'N	4°30'W	Jbel Lakhdar	Maroc	34°41'N	2°33'W
Murcia	Espagne	37°50'N	1°10'W	Aït M'hamed	Maroc	31°39'N	7°09'W
Valencia	Espagne	39°30'N	0°20'W	PK6 Bouhmed	Maroc	35°19'N	4°56'W
Mugla-Güvercinlik	Turquie	37°05'N	27°33'E	Tainmezdît	Maroc	32°00'N	6°11'W
Mugla-Gökova Akbuk	Turquie	37°01'N	28°06'E	Tamga	Maroc	32°02'N	6°07'W
Adana Dalyan	Turquie	36°34'N	35°18'E	Ikherriène	Maroc	35°07'N	4°35'W
Kozan Kadirli	Turquie	36°34'N	35°18'E	Gaâda Debdou	Maroc	33°48'N	3°23'W
Adana Osmaniye	Turquie	36°34'N	35°18'E	Izza Athman	Maroc	32°16'N	5°58'W
Silifke-Sehitler-Tohum	Turquie	36°13'N	33°43'E	Lalla Mimouna	Maroc	34°03'N	3°07'W
Antalya-Bucak-Melli	Turquie	0°24'N	30°27'E	Jbel Wartadla	Maroc	31°44'N	6°07'W
Göides Sahinkaya	Turquie	8°50'N	28°04'E	Ras Laksar	Maroc	33°54'N	3°56'W
Isparta Sütçüler	Turquie	37°30'N	30°52'E	Anefgou	Maroc	32°18'N	5°15'W
Anamur Gökseu	Turquie	36°12'N	32°44'E	Irhil N'tanzaât	Maroc	32°01'N	6°52'W
Auriol	France	43°22'N	5°38'E	Takeltount	Maroc	33°40'N	4°40'W
St Etienne du Grès	France	43°47'N	4°43'E	Aït Bou Issa	Maroc	31°41'N	6°56'W

Fontevielle	France	43°00'N	4°50'E	Amtrass	Maroc	35°03'N	5°08'W
Rousset	France	--	--	Chatba	Maroc	33°45'N	6°40'W
F.C. Lambex	France	43°45'N	5°15'E	Izarène	Maroc	34°48'N	5°28'W
Halkida	Grèce	38°46'N	23°30'E				
Sparti	Grèce	36°56'N	22°52'E				

Liste des provenances de Chêne liège

N° Code	Lieu ou Canton	Forêt ou CDF
1	A.VI.2+3	Mamora
2	Benabid	Rabat
3	B.VI.11	Mamora
4	Dar B. Hcine	Mamora
5	A.III.4	Mamora
6	B.VI.6	Mamora
7	Ain Johra	Mamora
8	B.VI. 1+3	Mamora
9	E.I. 9 (Drib)	Mamora
10	Timeksaouine	El Maaziz
11	Ben Slimane	Ben Slimane
12	Sibara	Romani
13	Bab Azhar	Taza Sud
14	Ain Assou	Mamora
15	Zitchouane	Oulmès
16	A.VII.3+B.VII.3	Mamora
17	B.II.9	Mamora
18	Ain Rami	Chefchaouen

Liste des provenances du caroubier

DREF	PROVENANCES	DREF	PROVENANCES
Nord Ouest (Kenitra)	Oued Beht (Kemisset)	Fès Boulman	Besabisse (Sefrou)
	Ait hatem, Harcha (Oulmes)	Rif (Tetouan)	Ain El kolla (Larache)
	Kharrouba, Zoumi (Oulmes)		Loubar, Gharouzem, Tougharin, Laachaiche, Arzi, Tamilite (Chefchaouen)
Moyen Atlas (Meknès)	Moulay Driss Zerhoun, Aguemguem (Meknes elhajeb)	Nord Est (Taza)	Ihlal, tassart, islan, idmamou, Talonkrmt, Tlambot, Taghourt, Mijbar, Ikoudja (Tetouan)
	Ouaoumana (Kenifra)		Souk El Had, Mokrissat (Mokrissat)
	Ait Ishak (Kenifra)		Kessarat, Bab Azhar, Ain Mediouna (Taza)
	Tafchna (Kenifra)		Beni oulid, Aourtzagh (Taounat)
	Gaida (Kenifra)		Beni boufrah, Imzouren, Izarouken (El Houceima)
	Kahf nsour (Kenifra)	Centre (Casablanca)	Ousefrou (Ksiba)
	El kbab (Kenifra)		Idi (Ksiba)
Sud Ouest (Agadir)	Taznakht, mesguina, Amskroud Agadir, Imentag (Agadir)		Ait Ouirra (Ksiba)
	Ighrem, Imentag, Tameloukt (Taroudant)		Ait M'Haned (Ksiba)
	Talekjount, Tajgualte, Oued anzal (Ouled Berhil)		Ait Abdelouli (Ksiba)
	Ouzioua sud (Taliouine)		Ait Said Ou'Ali (Ksiba)

	Idaougnidif (Tafraoute)		Ait Oum Elbakht (Zaouiat Cheikh)
	Ikkouine (Tamri)		Ait Atta (Beni Mellal)
Oriental (Oujda)	Oulad amar, Zaar, Tanezert, Ouaouizeght, (berkane), Chouihhya, Israne, Taforat, Taghjirt (aghal), Ain triyou, Beni bouchkrad (Berkane)		Ait Bouzid, Ait Hamza et Ait Isha (Ouaouizaght)
	Chhalfa, Kaaoucha a, Kaaoucha b (Oujda)		Timoulit (Ouaouizaght)
	Imousaten, Moulay driss, Zedi, Ichwitane, Beni Touzine, Ajdir (Midar)		Ntifa (Azilal)
	Beni Boughafer, Oulad Ali Ou'Amar, Beni Sidal, Sidi Brahim, Arkaman-Karia (Nador)		Ait Attab et Beni Ayat (Azilal)
Haut Atlas (Marrakech)	Marrakech, Ourika, Tizi larbaa, Messfioua, Tidili messfioua, Toggana, Glaoua nord, Azrif (Marrakech)		Azilal
	Goundafa, Gadmioua (Amizmiz)		Aghori (Demnat)
	Seksaouir et M'Togga (Immintanout)		Tagant N'Ali Ouhammou (Demnat)
	Essaouira nord		
	Isk N'Zbib, Amsiten, Lalla Ijja, Imouzgaouen, Ihamrin, Iskmaghour, Aghzifen (Smimou)		

III- Liste des clones sélectionnés de peupliers

1.	<i>Populus x euramericana</i>	'1-154'
2.		'1-214'
3.		'1-262'
4.		'1-476'
5.		'1-454/40'
6.		'Robusta'
7.		'Campeador'
8.	<i>Populus deltoides</i>	'1-63/51'
9.		'1-72/51'
10.	<i>Populus nigra</i>	'Blanc de Garonne'
11.		'Blanquillo de Granada'
12.		Piboulette n°3'
13.		Piboulette n°4'
14.		'Vert de Garonne n°7'
15.		'Vert de Garonne n°9'
16.		'Vert de Garonne n°18'
17.		'MA-287'(.) de Tizi N'Test
18.		'MA-316' de Beni Mellal
19.		<i>Populus euphratica</i>
20.	'MA-24 1 , d'Agadir	
21.	'MA-261' de Settat	
22."	<i>Populus alba</i>	'MA-102' d'Agadir

23."		'MA-104'-bis d'Oujda
24."		'MA-107' de Beni Mellal
25."		'MA-113' d'Agadir
26."		'MA-126' de Beni-Mellal
27."		'MA-130' de Beni Mellal
28."		'MA-179' de Meknès
29."		'MA-182' de Beni-Mellal
30."		'MA-186' du Moyen-Atlas
31."		'MA-192' de Marrakech
32."		'MA-195' de Beni-Mellal
33."		'MA-196' de Beni-Mellal
34."		'MA-243' de Khemisset
35."		'MA-2 71' de Rabat
36."		'MA-286, d'Agadir

ANNEXE 2

Tableau 1. Caractéristique des forêts et superficies

Principales caractéristique des forêts	Superficie (Ha)
Forêts primaires	0
Forêts régénérés naturellement	4509200
Forêts plantées :	
Reboisement	449638
Afforestation	192702

Bilan définitif des reboisements à l'issue de la campagne 2010/2011

Tableau 2. Type de propriété des forêts et superficies

Type de propriété	Superficie (Ha)	Contribution %
Publique(domains d'état)	503763	78%
Privé	50762	8%
Autres (collectif)	87815	14%

Tableau 3. Principaux types de forêts et leurs principales espèces

Chapitre1 : Etat actuel des ressources génétique forestières

Principaux types de forêts	Superficie	Principales espèces de chaque type de forêt
Essences Résineuses	133300	cèdre
	609200	thuya de berbère
	348200	Genévrier thurifère
	86300	Pin
	4800	sapins du rif
	7400	Autres résineux
	1 189 200	Total
Essences feuillues	1429800	Chêne vert
	948200	arganier

	312300	Chêne liège
	14600	Chêne zeen
	622500	Autres feuillus
	3 327 400	Total
Matorral	631300	

Tableau 4. Espèce prioritaire (nom scientifiques)

Espèce prioritaire	Origine		Raison de la priorité
	Arbre (A) ou autre (O)	Locale (L) ou Exotique (E)	
<i>Cedrus Atlantica</i>	A	L	Importance économique/écologique
<i>Pinus</i>	A	L	Importance économique/écologique
<i>Quercus suber</i>	A	L	Importance économique/écologique
<i>Tetraclinis articulata</i>	A	L	Importance écologique/économique
<i>Acacia mollissima</i>	A	L	Importance économique
<i>A. radiana</i>	A	L	Importance écologique
<i>Argania spinosa</i>	A	L	Importance économique, Sociale/écologique
<i>Cératonia siliqua</i>	A	L	Importance économique et social
<i>Quercus rotundifolia</i>	A	L	Importance écologique
<i>Cupressus atlantica</i>	A	L	Importance écologique
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	A	E	Economique
<i>Eucalyptus globulis</i>	A	E	Economique
<i>Populus nigra</i>	A	L	Economique

Tableau 5. Utilisation des espèces forestières actuellement gérées pour la production.

1: Bois d'œuvre, 2: pâte à papier/bois industrie, 3: bois de feu, 4: PFNL, 5: USyAgf, 6: Autres

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Utilisations actuelles (code)*	Système de gestion (ex : forêt naturelle, plantation, agroforestier	Superficie couverte par la gestion
<i>Cedrus atlantica</i>	L	1 2 3	forêt naturelle	133300
<i>Pinus pinaster</i>	LE	1 2 3 6 (Gemme)	forêt naturelle plantation	
<i>Pinus halepensis</i>	L	1 2 3	forêt naturelle plantation	
<i>Pinus canariensis</i>	E	1 2 3 6	plantation	
<i>Pinus pinea</i>	E	1 2 3	plantation	
<i>Pinus brutia</i>	E	1 23	plantation	
<i>Argania spinosa</i>	L	3 4 5	forêt naturelle	948200
<i>Quercus suber</i>	L	3 4	forêt naturelle	312300
<i>Quercus rotundifolia</i>	Chêne vert	3 6 (fourrages)		1429800
<i>Cupressus atlantica</i>	L	3	forêt naturelle	
<i>Ceratonia siliqua</i>	L	4	forêt naturelle plantation	
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	E	2 3	plantation	
<i>Eucalyptus globulus</i>	E	3 2 4	plantation	
<i>Populus nigra</i>	L	1 3	forêt naturelle plantation	
<i>Populus alba</i>	L	1 3	forêt naturelle plantation	

Tableau 6. Principales espèces d'arbres et autres plantes forestières gérées ou reconnues pour services environnementaux ou ayant une valeur sociale

*1: Cons S E, 2: Ferti sols, 3: Cons bio, 4: ValCul , 5: Val esth, 6:Val spirt, 7: Autres

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Services ou valeur sociale (code)*
<i>Argania spinosa</i>	L	1, 3, 4
<i>Ceratonia siliqua</i>	L	1
<i>Acacia radiana</i>	L	1,3
<i>Acacia gummifera</i>	L	1,3, 4
<i>Quercus rotundifolia</i>	L	1, 3 ,
<i>Cupressus atlantica</i>	L	1, 3
<i>Tetranicus articulata</i>	L	1,3
<i>Juniperus thurifera</i>	L	1,3
<i>Juniperus phoenicea</i>	L	1,3
<i>Juniperus oxycedrus</i>	L	1,3

Tableau 8a. Quantité annuelle de semences produites pour les principales espèces forestières du pays. Liste d'espèce

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Quantité totale de semences utilisées /an en kg(2011)	Quantité de semences de sources documentées (Provenance/ Parcelles semenciers délimitées)	Quantité de semences de sources testées (essais de provenance établis et évalués)	Quantité de semences améliorées (vergers à graines,...)
<i>Cedrus atlantica</i>	L	1772			0
<i>Pinus pinaster</i>	LE	927			0
<i>Pinus alepensis</i>	L	1619			0
<i>Pinus canariensis</i>	E	134			0
<i>Pinus pinea</i>	E	732			0
<i>Pinus brutia</i>	E	116			0
<i>Tetraclinis articulata</i>		401			0
<i>Cupressus ariznica</i>		217			0
<i>Cupressus atlantica</i>		32			0
<i>Cupressus sempervirens</i>		76			0
<i>Argania spinosa</i>	L	4700			0
<i>Quercus suber</i>	L	2005			0
<i>Eucalyptus globulis</i>	E				
<i>Populus nigra</i>	L				

Tableau 8b. Quantité annuelle de plants produits pour les principales espèces forestières du pays. Liste d'espèce (ajouter des lignes si nécessaire)

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Nombre totale de plants mis en place (millions)	Nombre de plants produits à partir de semences de sources documentées	Nombre de plants produits à partir de semences de sources sélectionnées	Nombre de plants produits par multiplication végétative	Nombre de plants produits à partir de matériel génétiquement amélioré
<i>Cedrus atlantica</i>	L	34,0	34,0	0	0	0
<i>Pinus pinaster</i>	E	26,95	26,95	0	0	0
<i>Pinus halepensis</i>	L	10,9	10,9	0	0	0
<i>Atriplex</i>	E	2,5	2,5	0	0	0
<i>Pinus pinea</i>	E	0,33	0,33	0	0	0
Autres <i>Pinus</i>	E	0,37	0,37	0	0	0
<i>Argania spinosa</i>	L	1,146	1,146	0	0	0
<i>Quercus suber</i>	L	8,5	8,5	0	0	0
<i>Populus nigra</i>	L					
<i>Populus alba</i>	L					
<i>Cupressus atlantica</i>	L	2,147	2,147	0	0	0
<i>Ceratonia siliqua</i>	L	8,89	8,89	0	0	0
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	E	0,568	0,568			
<i>Eucalyptus gonfo</i>	E	1,183	1,183			
<i>E. clonal</i>	E	0,5	0,5	0	0	0
Autres <i>E. calyptus</i>	E	3,434	3,434	0	0	0
<i>Tetraclinis articulata</i>	L	2,255	2,255	0	0	0
<i>Accacia mollissima</i>	L	0,6	0,6	0	0	0
<i>A. cyanophila</i>	L	0,728	0,728	0	0	0
<i>A. cyclops</i>	L	0,239	0,239	0	0	0
<i>A. autres</i>	L	1,0	1,0	0	0	0
Autres feuillus		1,717	1,717	0	0	0

Tableau 9. Liste des espèces forestières dont la variabilité génétique a été étudiée, en commençant par les espèces mentionnées aux tableaux 5 et 6, et cocher les colonnes appropriées

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Caractères morphologiques	Caractères d'adaptation et de production évalués	Caractérisation moléculaire
<i>Cedrus atlantica</i>	L		X	
<i>Pinus pinaster</i>	LE		X	x
<i>Pinus halepensis</i>	L		X	
<i>Pinus canariensis</i>	E		X	
<i>Pinus pinea</i>	E	X	X	
<i>Pinus brutia</i>	E		X	
<i>Argania spinosa</i>	L	X	X	x
<i>Quercus suber</i>	L	X	X	x
<i>Cupressus atlantica</i>	L		X	
<i>Ceratonia siliqua</i>	L	X	X	X
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	E		X	

<i>Eucalyptus globulis</i>	E		X	
<i>Populus nigra</i>	L		X	
<i>Populus alba</i>	L		X	

Chapitre2 : Etat de conservation génétique in situ

Tableau 10. Espèces forestières incluses dans les programmes ou unités de conservation génétique in situ

Espèces (nom scientifique)	Objectif de l'unité de conservation	Nombre de population conservée	Superficie totale
<i>Cedrus atlantica</i>	Populations menacées/valeur paysagère	8	
<i>Pinus pinaster</i>	Provenances menacées	4	
<i>Pinus halepensis</i>	Provenances menacées	6	
<i>Argania spinosa</i>	Populations menacées	25	
<i>Quercus suber</i>	Populations menacées	16	
<i>Cupressus atlantica</i>	Populations menacées	6	
<i>Ceratonia siliqua</i>	Provenances menacées	30	
<i>Populus nigra</i>	Clones rares	20	
<i>Populus alba</i>	Clones rares	15	
<i>Populus euphratica</i>	Clones rares	10	

Tableau 7. Liste des espèces considérées comme menacées sur l'ensemble ou des parties de leur aire naturelle de leur répartition du point de vue génétique

(Code 15 : régénération difficile ou nulle):

Espèces	Superficie (Ha) occupée de manière naturelle par l'espèce *	Proportion de l'aire naturelle de répartition de l'espèce	Répartition répandue (G), rare (R), ou locale/limitée (L)	Type de menace/pression (code ci-dessous)	Niveau de menace **		
					Haut	Moyen	Bas
<i>Cupressus atlantica</i>	?		L	1, 2, 3, 13, 15		x	
<i>Pinus halepensis</i>	82.115		R	1, 2, 13,		X	
<i>Pinus clusiana Maur</i>			L	1, 2, 3, 13,		x	
<i>Pinus pinaster Iberia</i>			L	1, 2, 3, 13,		x	
<i>Pinus pinaster Maghrebina</i>			R	1, 2, 13, 15		x	
<i>Tetraclinis articulata</i>	609.200		G	1, 2, 13, 15		x	
<i>Argania spinosa</i>	948.200		G	1, 2, 13, 15		x	
<i>Quercus suber</i>	312.300		G	1, 2, 13, 15		x	
<i>Cedrus atlantica</i>	133.653		G	1, 2, 3, 13,	x		
<i>Abies maroccana</i>	4800		L	1, 2, 3, 13,		x	

<i>Eucalyptus gompho</i>	E	-	-	-	-	-	-	reboisement
<i>E. clonal</i>	E	-	-	-	-	-	-	reboisement
Autres <i>Eucalyptus</i>	E	-	-	-	-	-	-	reboisement
<i>Tatraclinis articulata</i>	L	-	-	-	-	-	-	régénération

Tableau 13. Espèce d'arbres dans les programmes d'amélioration. Cocher les objectifs qui s'appliquent à chaque cas.

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Objectif du programme d'amélioration					
		Bois d'œuvre	Pâte /Papier	Energie	Mu*	PFNL*	Autre
<i>Cedrus atlantica</i>	L	x					
<i>Pinus pinaster</i>					x		
<i>Pinus halepensis</i>							x
<i>Pinus canariensis</i>							x
<i>Pinus pinea</i>		x	x			x	
<i>Pinus brutia</i>							x
<i>Argania spinosa</i>	L				x	x	
<i>Quercus suber</i>	L						
<i>Cupressus atlantica</i>							x
<i>Ceratonia siliqua</i>					x		
<i>Eucalyptus</i>			x				

Tableau 15. Vergers à graines.

Espèces (nom scientifique)	Vergers à graines		
	Nombre	Génération	Surface
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	2	F1	5 ha
<i>Pinus halepensis</i>	1	F1	3ha
<i>Pinus pinaster</i>	3	F1	7ha

Tableau 16. Type de matériel de reproduction disponible

Espèces (nom scientifique) Prière indiquer s'il s'agit d'une esp. Local ou exotique	Type de matériel	Disponible pour besoins nationaux		Disponible pour besoins internationaux	
		Commer	Recher	Commer	Recher
<i>Eucalyptus E</i>	Boutures	20 clones	20 clones		20 clones
<i>Populus L</i>	Boutures	15 clones	15 clones		15 clones
<i>Ceratonia siliqua L</i>	Semences/greffons		40 provenances		40 provenances

<i>Pinus L</i>	Boutures/Semences/greffons		15 provenances 130 arbres plus		15 provenances 130 arbres plus
----------------	----------------------------	--	-----------------------------------	--	-----------------------------------

Chapitre5 : Etat des programmes nationaux, recherche, enseignement, formation et législation

Tableau 17. Institution participant à la conservation et la gestion des RGF

Nom de l'institution	Type d'institution	Activités ou programme	contact
HCEFLCD/CRF	recherche	Recherche/conservation	
IAVH11	formation		
ENFI	Formation	recherche	
INRA	recherche	recherche	
Universités	formation	formation	

Tableau 18. Besoin pour le développement de législation sur le RGF.

Besoins	Niveau de priorité			
	Non applicable	Bas	Modéré	Elevé
Améliorer la législation concernant les RGF				x
Améliorer les exigences de rapportage			x	
Considérer la possibilité de sanction pour non-conformités				x
Créer des régulations spécifiques pour les RGF			x	
Améliorer l'efficacité de règlements concernant les RGF				x
Améliorer la coopération entre les autorités nationales en matière de ressources génétiques forestières				x
Créer un comité permanent de conservation et gestion des RGF				x
Autres (Préciser)				

Tableau 19. Besoins en sensibilisation

Besoins	Niveau de priorité			
	Non applicable	Bas	Modéré	Elevé
Préparer une formation ciblée sur les RGF				x
Préparer une stratégie de communication ciblée sur les RGF				x
Améliorer l'accès à l'information sur les RGF				x
Améliorer l'enseignement et la formation en GRF				x

Améliorer la compréhension des bénéfices et des valeurs des RGF				x
Autre (préciser)				

Chapitre 6 : Etat des accords et coopération régionales

Tableau 20. Résumé des principales activités menées à travers les réseaux

Nom du réseau	Activité*	Genre/espèces concernées (noms scientifiques)
RGF/FAO/SILVA MEDITERRANEA	recherche	Cedre, pin maritime, pin d'alep, pin brutia; pin pignon, chêne liège,
Commission Internationale des peupliers (CIP)	Recherche	peupliers

Tableau 21. Besoins en coopération internationale

Besoins	Niveau de priorité			
	Non applicable	Bas	Modéré	Elevé
Comprendre l'état de la diversité				x
Renforcer la gestion et la conservation in situ			x	
Renforcer la gestion et la conservation ex situ				x
Renforcer l'utilisation des RGF				x
Développer la recherche				x
Renforcer l'enseignement et la formation				x
Renforcer la législation				x
Renforcer la gestion de l'information et les systèmes d'alerte précoce pour les RGF				x
Renforcer la sensibilisation du public				x
Autre (préciser)				

8.1 Liste des espèces d'arbres et autres espèces ligneuses forestières qui sont importantes pour la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté

Espèces (nom scientifique)	Locale (L) ou Exotique (E)	Sécurité alimentaire	Réduction de la pauvreté
<i>Argania spinosa</i>	L	x	x
PAM	L	x	x
Chêne-liège	L	x	x
Caroubier	L	x	x
Chêne vert	L		x

Thuya	L		x
Eucalyptus	L		x

Espece	Locale (l) ou exotique E	Quantité totale de semences utilisées	Quantité de semences de sources documentées (Provenances/Parcelles semencieres delimitées)
1. Résineux			
Abies marocana	L	20,00	
Cedrus atlantica	L	1 772,00	1 772,00
S/T Cèdre et Sapin		1792,00	1772,00
Pinus brutia	E	116,00	
Pinus canariensis	E	134,30	
Pinus halepensis	L	1 619,00	1 619,00
Pinus pinaster atlantica	E	105,00	
Pinus pinaster moghrebiana	L	822,00	822,00
Pinus pinea	E	732,00	
S/T Pins		3 528,30	2 441,00
Biota orientalis	E	3,00	
Casuarina cunninghamiana	E	22,50	
Cupressus arizonica	E	217,00	
Cupressus atlantica	L	32,00	32,00
Cupressus sempervirens	E	76,00	
Juniperus thurifera	L	1,00	
Tetraclinis articulata	L	401,00	401,00
S/T Autres résineux		752,50	433,00
Total résineux		6 072,80	4 646,00
2- Eucalyptus			
Eucalyptus camaldulensis	E	74,00	
Eucalyptus cladocalyx	E	10,00	
Eucalyptus globulus	E	14,00	
Eucalyptus gomphocephala	E	127,00	
Eucalyptus grandis	E	35,00	
Eucalyptus sideroxyton	E	28,00	
Eucalyptus torquata	E	285,00	
Eucalyptus viminalis	E	3,00	
Eucalyptus woodwardi	E	52,00	
S/T Eucalyptus		628,00	0,00
3-Acacia et autres feuillus			
Acacia cyanophylla	E	102,50	
Acacia cyclops	E	70,70	
Acacia gummifera	L	21,50	
Acacia horrida (eburnea)	E	85,50	
Acacia mearnsii (mollissima)	E	6,75	
Acacia raddiana	L	80,00	
S/T Acacia		366,95	0,00
Argania spinosa	L	4 700,00	
Atriplex halimus	L	1,50	
Atriplex nummularia	E	690,00	
Ceratonia siliqua	L	815,50	
Pistacia atlantica	L	22,00	
Prosopis juliflora	E	31,25	

Quercus suber	L	2 005,00	2005,00
Retama monosperma	L	16,50	
Robinia pseudoacacia	E	31,00	
Schinus molle	E	44,50	
Schinus terebenthifolius	E	11,00	
Teline linifolia	L	2,25	
S/T Autres feuillus		8 370,50	2 005,00
Total feuillus		9 365,45	2 005,00
Total général		15 438,23	6 651,00

Tableau concernant la quantité annuelle de plants produits pour les principales espèces forestières du pays.
Campagne 2010-11

Espèce	Locale (L), ou exotiques E	Nombre total de plants mis en place	Nombre de plants produits à partir de semences de sources documentées Provenances/parcelles semencières delimitées)	Nombre de plants produits à partir de semences de sources sélectionnées (essais de provenances établis et évalués)	Nombre de plants produits par multiplication végétative	Nombre de plants produit à partir de matériel génétiquement amélioré
1. Résineux						
Cedrus atlantica	L	2715835	2715835			
S/T Cedre et Sapin		2715835	2715835			
Pinus halepensis	L	11079617	11079617			
Pinus pinaster atlantica	E	2919417				
Pinus pinea	E	574000				
Autres pinus	L + E	1016500				
S/T Pins		15589534	11079617			
Casuarina cunninghamiana	E	394539				
Cupressus	L + E	1999009				
Tetraclinis articulata	L	1931947	1 931 947			
S/T Autres résineux		4325495	1931947			
Total résineux		22630864	15727399			
Eucalyptus	E					
Eucalyptus camaldulensis	E	1951590				
Eucalyptus clonal	E	421429			421429	
Eucalyptus gomphocephala	E	750365				
Autres Eucalyptus	E	3242424				
S/T Eucalyptus	E	6365808	0		421429	
3, Acacia et autres feuillus	E					

Acacia cyanophylla	E	742182				
Acacia cyclops	E	187650				
Acacia mearmsii (mollissima)	E	99046				
Autres Acacia	L + E	740252				
S/T Acacia		1769130	0			
Argania spinosa	L	918520				
Atriplex nummularia	E	1756409				
Ceratonia siliqua	L	948647				
Quercus suber	L	1154424	1154424			
Autres Feuillus	L + E	886378				
S/T Autres feuillus		5664378	1154424			
Total feuillus		13799316	1154424		421429	
Total général		36430180	16881823		421429	
Tableau concernant la quantité annuelle de semences produites pour les principales espèces forestières du pays. Exercice 2011						