



**MAROC:**

**RAPPORT DE PAYS  
POUR LA CONFERENCE TECHNIQUE  
INTERNATIONALE DE LA FAO SUR LES  
RESSOURCES PHYTOGENETIQUES**

**(Leipzig, 1996)**

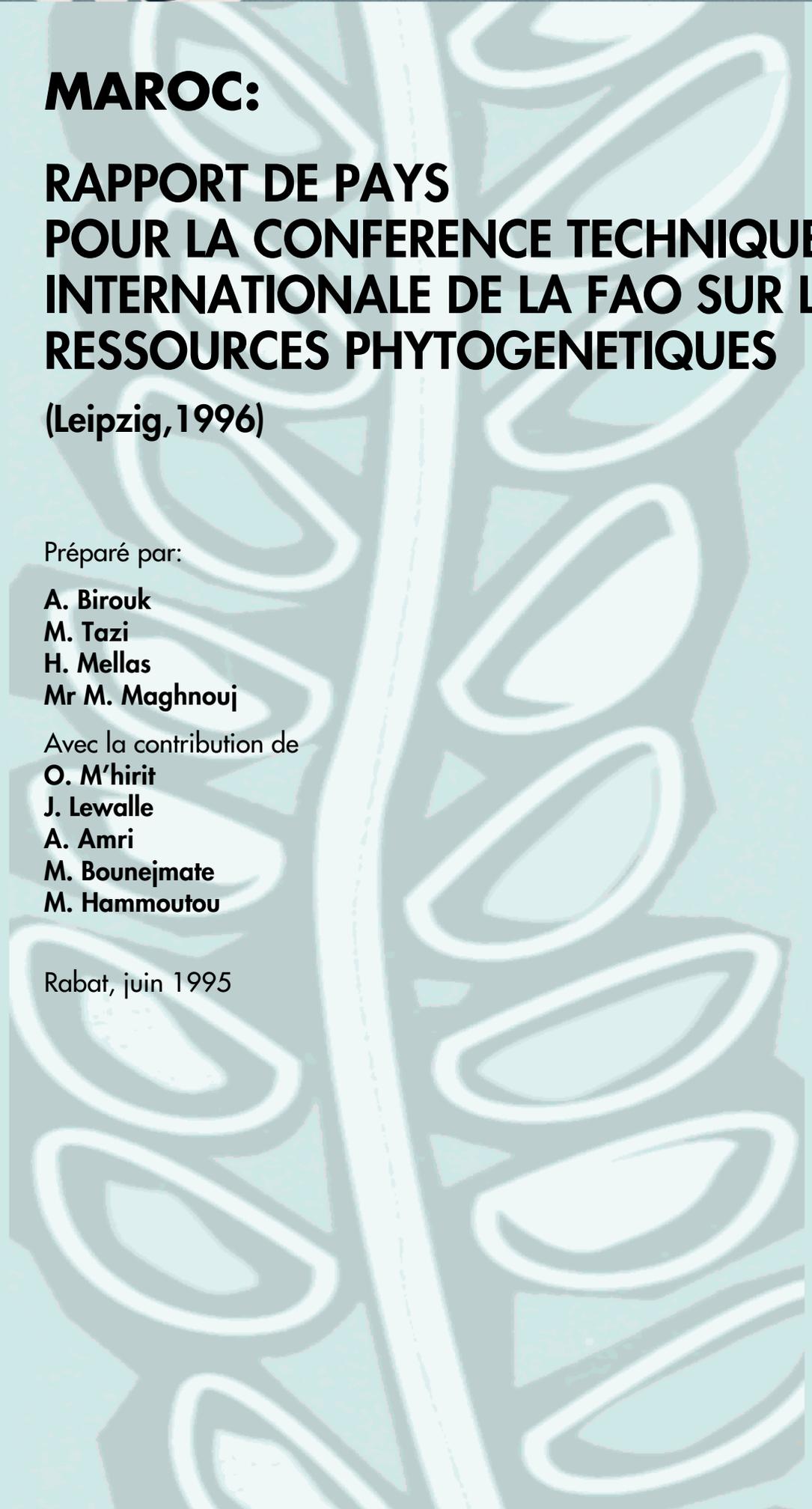
Préparé par:

**A. Birouk  
M. Tazi  
H. Mellas  
Mr M. Maghnouj**

Avec la contribution de

**O. M'hirit  
J. Lewalle  
A. Amri  
M. Bounejmate  
M. Hammoutou**

Rabat, juin 1995





## Note d'information de la FAO

Ce rapport de pays a été préparé par les autorités nationales dans le contexte du processus préparatoire à la Conférence technique internationale sur les ressources phytogénétiques, Leipzig, (Allemagne), 17-23 juin 1996.

Ce rapport a été rendu disponible par la FAO à la requête de la Conférence technique internationale et n'engage que la responsabilité des autorités nationales. Les informations qui y sont contenues n'ont pas fait l'objet de vérifications de la part de la FAO, et les opinions qui y sont exprimées ne représentent pas nécessairement les vues et les politiques de la FAO.

Les appellations employées dans cette publication, la présentation des données et les cartes qui y figurent n'impliquent, de la part de la FAO, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.



# Table des matières

<b>PREAMBULE</b>	<b>6</b>
<hr/>	
<b>CHAPITRE 1</b>	
<b>APERÇU SUR LE SECTEUR AGRICOLE MAROCAIN</b>	<b>7</b>
<b>1.1 TERRITOIRE ET POPULATION</b>	<b>7</b>
<b>1.2 CLIMAT</b>	<b>7</b>
<b>1.3 AGRICULTURE</b>	<b>8</b>
1.3.1. Occupation de l'espace et structure des exploitation	8
1.3.2 Le secteur forestier	10
1.3.3 Utilisation de la SAU	10
1.3.4 Les zones irriguées et irrigables	11
1.3.5 Les zones à agriculture pluviale	12
1.3.6 Les zones de parcours	12
<b>1.4 CONTEXTE GENERAL DES ACTIVITES RELATIVES AUX RESSOURCES PHYTOGENETIQUES</b>	<b>13</b>
<hr/>	
<b>CHAPITRE 2</b>	
<b>RESSOURCES PHYTOGENETIQUES INDIGENES</b>	<b>15</b>
<b>2.1 RESSOURCES SYLVOGENETIQUES</b>	<b>16</b>
2.1.1 Les principaux écosystèmes terrestres marocains	16
2.1.2 Répartition des principales formations forestières et préforestières et leur état	16
<b>2.2 AUTRES ESPECES SPONTANEEES ET ESPECES SPONTANEEES APPARENTEES AUX PLANTES CULTIVEES</b>	<b>19</b>
<b>2.3 VARIETES DU TERROIR ET ANCIENS CULTIVARS</b>	<b>21</b>
<hr/>	
<b>CHAPITRE 3</b>	
<b>PROGRAMMES NATIONAUX DE CONSERVATION</b>	<b>24</b>
<b>3.1 PROGRAMMES DE CONSERVATION <i>IN SITU</i></b>	<b>24</b>
3.1.1 Conservation <i>in situ</i> des ressources sylvogénétiques	24
3.1.2 Mise en repos et conservation <i>in situ</i> dans les périmètres pastoraux	27
<b>3.2 COLLECTIONS <i>EX SITU</i></b>	<b>29</b>
3.2.1 Conservation aux champs	29
3.2.2 Conservation des graines	32
<b>3.3 INSTALLATIONS DE STOCKAGE</b>	<b>35</b>
<b>3.4 DOCUMENTATION</b>	<b>36</b>
<b>3.5 EVALUATION ET CARACTERISATION</b>	<b>38</b>
<b>3.6 REGENERATION</b>	<b>39</b>



<b>CHAPITRE 4</b>	
<b>UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES A L'INTERIEUR DU PAYS</b>	<b>41</b>
<b>4.1 UTILISATION DES COLLECTIONS DE RESSOURCES GENETIQUES</b>	<b>41</b>
4.1.1 Céréales	42
4.1.2 Plantes fourragères et pastorales	43
4.1.3 Arbres fruitiers	44
4.1.4 Palmier dattier	45
4.1.5 Plantes maraîchères	45
<b>4.2 PROGRAMME D'AMELIORATION DES CULTURES ET DE DISTRIBUTION DES SEMENCES</b>	<b>46</b>
<b>4.3 UTILISATION DES RESSOURCES SYLVOGENETIQUES</b>	<b>49</b>
<b>4.4 AVANTAGES TIRES DE L'UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES</b>	<b>50</b>
<b>4.5 PROPOSITIONS POUR L'AMELIORATION DE L'UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES</b>	<b>51</b>
<b>CHAPITRE 5</b>	
<b>OBJECTIFS, POLITIQUES ET LEGISLATION DU PAYS</b>	<b>53</b>
<b>5.1 RESSOURCES HUMAINES ET FORMATION</b>	<b>53</b>
5.1.1 Le contenu de la formation en gestion des ressources génétiques	53
5.1.2 Principaux problèmes liés à la formation à l'échelle du pays	55
<b>5.2 LOIS NATIONALES</b>	<b>55</b>
5.2.1 Lois nationales sur les ressources phylogénétiques	55
5.2.2 Loi forestière	56
5.2.3 Lois nationales sur la certification et la multiplication des semences	57
<b>CHAPITRE 6</b>	
<b>COLLABORATION INTERNATIONALE</b>	<b>58</b>
<b>6.1 INITIATIVES DES NATIONS UNIES</b>	<b>58</b>
<b>6.2. CENTRES INTERNATIONAUX DE RECHERCHE AGRICOLE</b>	<b>59</b>
6.2.1 Le GCRAI	59
<b>6.3 INITIATIVES INTERGOUVERNEMENTALES REGIONALES</b>	<b>60</b>
<b>6.4 INITIATIVES INTERGOUVERNEMENTALES BILATERALES</b>	<b>61</b>
<b>CHAPITRE 7</b>	
<b>BESOINS ET PERSPECTIVES DU PAYS</b>	<b>62</b>
<b>7.1 DANS LE DOMAINE DE LA CONSERVATION <i>EX SITU</i></b>	<b>62</b>
<b>7.2 DANS LE DOMAINE DE LA CONSERVATION <i>IN SITU</i></b>	<b>63</b>
<b>7.3 DANS LE DOMAINE DE BIOSECURITE ET BIOETHIQUE</b>	<b>63</b>
<b>7.4 DANS LE DOMAINE DE LA FORMATION</b>	<b>64</b>
<b>7.5 DANS LE DOMAINE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE</b>	<b>64</b>



---

<b>CHAPITRE 8</b>	
<b>PROPOSITIONS POUR UN PLAN D'ACTION MONDIAL</b>	<b>65</b>
8.1 PROPOSITIONS	65
8.2 PROJETS	65

---

<b>ANNEXE 1</b>	
<b>LE COMITE NATIONAL DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES</b>	<b>67</b>

---

<b>ANNEXE 2</b>	<b>68</b>
<b>ANNEXE 3</b>	<b>70</b>
<b>ANNEXE 4</b>	<b>71</b>
<b>ANNEXE 5</b>	<b>73</b>
<b>Liste des abréviations</b>	<b>76</b>



## Préambule

---

Le présent rapport est le fruit d'un travail d'équipe qui a été coordonné au sein du Comité national des ressources phytogénétiques, en guise de contribution du Maroc à la préparation de la Conférence internationale et du Plan d'action mondial sur les ressources phytogénétiques, organisés par la FAO en 1996.

La compilation de la majeure partie des données disponibles au Maroc a été réalisée suite aux réponses au questionnaire adressé aux différentes institutions nationales impliquées dans les activités liées aux ressources phytogénétiques (Ministère de l'environnement, INRA, IAV Hassan II, ENA, ENFI, DE, DPV, DPVCTRF, AEFCS, Institut scientifique, ASMAPE et MAB Maroc).

La synthèse du rapport a été rendue plus aisée grâce à la tenue à Rabat, en octobre 1994, du Séminaire national intitulé «Ressources phytogénétiques et développement durable», manifestation qui a connu la participation de 160 scientifiques et chercheurs marocains et d'une trentaine de scientifiques et experts venus de pays frères et amis et d'organisations internationales.

Afin de faciliter les synthèses à l'échelle régionale, le plan de rédaction suggéré par la FAO a été respecté dans la mesure du possible.



# CHAPITRE 1

## Aperçu sur le secteur agricole marocain

---

### 1.1 TERRITOIRE ET POPULATION

Situé à l'angle nord-ouest du continent Africain entre 21° et 36° de latitude nord et entre le 1er et le 17ème degré de longitude ouest, le Maroc jouit d'une position privilégiée avec une façade maritime de 3 446 km de long s'ouvrant sur la Méditerranée et l'Océan Atlantique.

Le territoire du Royaume du Maroc, d'une superficie totale de 715 000 km<sup>2</sup>, est situé à la rencontre de grands ensembles très distincts entre la Méditerranée au nord, l'Océan Atlantique à l'ouest et au nord-ouest et le front désertique du Sahara au sud-est.

En ce qui concerne la démographie, la population du Maroc a atteint 27,6 millions d'habitants en 1994 contre 23,9 millions en 1988 et 15,4 millions en 1971. Cet accroissement résulte d'une natalité encore élevée et d'une mortalité en baisse sensible. La population rurale marocaine passe, pour la première fois, au dessous de 50% (51% de citadins et 49% de ruraux).

### 1.2 CLIMAT

La position géographique particulière confère au Maroc une gamme exceptionnelle de bioclimats très variés allant de l'humide et du sub-humide 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, où les altitudes dépassent respectivement 2 500, 3 000 et 4 000 m.

Le climat du Maroc, de type méditerranéen, subit les influences océaniques, montagneuses et sahariennes. Il se caractérise essentiellement par deux saisons bien marquées: un été chaud et sec et un hiver court aux précipitations brutales et concentrées. Variable selon les régions, le climat du Maroc est également marqué par une forte irrégularité annuelle et interannuelle. Ainsi, les températures moyennes annuelles avoisinent 10°C alors que la moyenne des maxima peut atteindre 45°C dans le centre du pays et 50°C à l'intérieur des régions sahariennes. Les températures moyennes annuelles minimales



varient de 5°C à 15°C selon les régions avec des minima absolus de l'ordre de 0°C (peut même atteindre -3 à 4°C) dans les régions montagneuses et avoisinantes.

Les précipitations, d'une façon générale, décroissent du nord au sud et sont seulement plus importantes sur les massifs montagneux où elles atteignent 2 000 mm dans le Rif. Elles sont inférieures à 150 mm dans les régions présahariennes et sahariennes (Figure 1).

A cette diversité du relief et du climat correspond une grande diversité bioécologique ainsi qu'une gamme très importante de milieux naturels différents: formations ligneuses forestières, formations présahariennes et sahariennes, steppes, formations de dégradation.

---

## 1.3 AGRICULTURE

L'agriculture demeure l'un des secteurs déterminants de l'activité économique au Maroc, elle représente près de 17% du PIB et occupe environ la moitié de la population active. La production reste cependant très liée aux conditions climatiques.

### 1.3.1. Occupation de l'espace et structure des exploitation

Le mode d'occupation du territoire marocain est présenté dans le Tableau 1.



**Tableau 1: Répartition des superficies selon le mode d'occupation des terres**

Occupation des terres	Surface des terres (ha)	Forêt (%)	Territoire national (%)
<b>Forêts et terres boisées productives</b>	<b>3 103 160</b>	<b>34,6</b>	
Boisements naturels	2 583 160	28,8	
Boisements artificiels	520 000	5,8	
Forêts et terres boisées improductives	2 154 400	24,0	
Jachères forestières	56 340	6,2	
Formations végétales arbustives	3 155 700	35,2	
<b>Total domaine forestier (forêts, alfa, reboisement)</b>	<b>8 969 600</b>	<b>100,0%</b>	<b>12,6</b>
Terres cultivables	8 456 000		11,8
Autres terres: parcours et terres improductives.	54 074 400		75,6
<b>Total territoire national</b>	<b>71 500 000</b>		<b>100,0%</b>

En tenant compte du contexte climatique, la classification des terres au Maroc s'établit approximativement comme suit:

- 56 500 000 ha en zone aride et désertique (pluviométrie < 250 mm/an) = 78%
- 10 000 000 ha en zone semi-aride (pluviométrie de 250 à 500 mm/an) = 15%
- 5 000 000 ha en zone sub-humide à humide (pluviométrie >500 mm/an) = 7% (dont 100 000 ha de massif montagneux).

Ils est à noter que les terres improductives et les parcours hors forêts occupent respectivement 45 et 30,6% du territoire national et que les terres cultivables ne représentent que 11,8%.

Les exploitations agricoles, dont le nombre est d'environ 1,5 million se caractérisent par leur grand morcellement, avec une superficie moyenne par exploitation de près de 5 ha et un nombre moyen de six parcelles par exploitation.



### 1.3.2 Le secteur forestier

Les zones forestières occupent 12,6% du territoire national. En 1994, 700 000 m<sup>3</sup> de bois fort et 800 000 m<sup>3</sup> de bois de feu ont été produits. Le taux de couverture des importations par les exportations est de 44%. Les pouvoirs publics consentent actuellement de gros efforts visant à la reforestation et la conservation du patrimoine forestier. Dans un pays à variations écologiques accentuées comme le Maroc où les zones arides couvrent environ 90% de la superficie totale, où la population rurale représente 50%, dont 86% vit principalement de l'agriculture, le secteur forestier joue un rôle de première importance en ce qui concerne:

- la conservation et la protection du sol et de l'eau
- la production végétale
- le soutien de la production agricole
- la lutte contre la désertification
- l'amélioration des conditions de l'environnement

Du point de vue économique, la forêt marocaine contribue pour 2% au PIB agricole et 0,4% au PIB national. Mais sa contribution réelle est estimée à 10% du PIB agricole correspondant aux revenus tirés par les populations rurales, du pâturage, du bois combustible et des menus produits. La contribution du domaine forestier à la satisfaction des besoins alimentaires des troupeaux est évaluée à 1,5 milliards d'unités fourragères, soit 17% de l'ensemble des besoins du cheptel national. Dans les régions forestières où vit une partie de la population, la distribution des salaires acquiert une valeur sociale particulièrement importante. Ainsi, le secteur forestier procure plus de 8 000 emplois permanents et près de 7 millions de journées de travail par an.

La pression démographique sur l'exploitation des ressources naturelles forestières engendre une dégradation sans précédent des milieux naturels. Ainsi la dégradation de la forêt marocaine est estimée à 20 000 ha par an soit par défrichement ou exploitation illégales (coupe, parcours, etc.).

### 1.3.3 Utilisation de la SAU

La surface agricole utile (SAU) est de l'ordre de 9 millions d'hectares. La céréaliculture constitue l'ossature principale des assolements particulièrement en zones bour comme le montre le Tableau 2.



**Tableau 2: Importance des principales cultures**

Culture	Superficie (x1000 ha)	(%)
Céréales	5 630	61,2
Légumineuses alimentaires	350	3,8
Cultures industrielles	400	4,3
Cultures fourragères	410	4,3
Cultures maraîchères	210	2,3
Arboriculture fruitière	810	8,8
Jachère	1 390	15,2

### 1.3.4 Les zones irriguées et irrigables

Les pouvoirs publics marocains ont opté pour la politique de construction des barrages avec un objectif d'un million d'hectares irrigués en l'an 2000. Les superficies équipées en grande hydraulique sont d'environ 474 000 ha, celles équipées en petite et moyenne hydraulique sont de 240 000 ha, soit au total 714 000 ha, sur un potentiel irrigable de 1 353 000 ha.

La contribution des périmètres irrigués à la production totale nationale se situe à hauteur de:

- 85% pour les cultures sucrières
- 100% pour les agrumes
- 82% pour les cultures maraîchères
- 75% pour les cultures fourragères
- 75% pour la production laitière
- 25 à 30% pour les céréales en année de sécheresse

La valeur ajoutée dans ce secteur est estimée à 45% de la valeur ajoutée agricole. Elle est 7 fois plus importante que dans les zones à agriculture pluviale. Les zones irriguées sont à l'origine de 90% des exportations agricoles marocaines.



### 1.3.5 Les zones à agriculture pluviale

Ces zones représentent 80% de la SAU et abritent environ 70% de la population rurale. Compte tenu des résultats limités atteints par la politique des programmes sectoriels d'intervention de l'Etat, le Maroc a opté pour le modèle de développement intégré de l'agriculture à partir de 1978. Les projets intégrés ont porté sur une superficie totale de l'ordre de 3 millions d'hectares dont la moitié en SAU appartenant à 200 000 agriculteurs.

### 1.3.6 Les zones de parcours

Les terrains de parcours au Maroc couvrent plus de 54 millions d'hectares et s'étendent sur de grands ensembles écologiques très variés du point de vue édaphoclimatique et par leur composition floristique. Dans la plupart de cas, ces parcours sont des terres à caractère marginal pour les cultures annuelles, ceci pour diverses raisons (sécheresse, insuffisance de la fertilité du sol, faible profondeur de la couche arable, topographie inadéquate, risque d'érosions, pierrosité ou salinité élevées, etc.). Leur statut juridique de terres collectives ou domaniales s'oppose aussi à leur mise en valeur par des cultures intensives.

Bien que ces parcours s'étendent sur une surface importante, leur productivité ne cesse de diminuer chaque année, en raison du surpâturage et des défrichements, conséquences de la poussée démographique et d'une gestion irrationnelle des ressources naturelles. Si ces terrains assuraient la couverture de 60% des besoins du cheptel national durant les années 70, ils n'y contribuent actuellement qu'à hauteur de 26%.

Pour faire face à cette situation qui évolue vers la désertification irréversible des terrains de parcours, le Gouvernement Marocain a engagé des programmes d'aménagement de grande envergure (mise en défens, plantations etc.) les actions entreprises ont cependant rencontré d'énormes obstacles liés à la difficulté de mettre en place une gestion rationnelle des terrains de parcours, notamment pour des raisons socio-économiques. Les programmes d'aménagement et de mise en valeur des parcours naturels sont basés essentiellement sur l'enrichissement du couvert végétal par ensemencement ou plantation des espèces pastorales adaptées. La réussite de ces opérations dépend entre autres du choix du matériel végétal adapté et de la disponibilité des semences des espèces en question en quantité suffisante, avec une qualité satisfaisante et à la bonne période.



## 1.4 CONTEXTE GENERAL DES ACTIVITES RELATIVES AUX RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

Actuellement, on ne peut pas considérer tout à fait que les activités touchant aux ressources phylogénétiques soient organisées en un "Programme national", mais cela constitue un objectif qu'il est souhaitable d'atteindre le plus rapidement possible. En fait, les activités afférentes aux ressources phylogénétiques sont menées par plusieurs institutions nationales de recherche, d'enseignement supérieur et de formation. Ces institutions relèvent principalement du Ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole (INRA, IAV Hassan II, AEFCS, DE, DERD, DPVCTRF, ENFI, ENA, DPV, etc.) et du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique (Institut scientifique, Universités).

Les activités afférentes aux ressources phylogénétiques font partie intégrante du Plan national de développement durable. L'objectif visé par le Gouvernement est d'assurer d'une part la conservation de ce patrimoine universel et son utilisation dans un contexte de développement durable, et de permettre d'autre part aux sélectionneurs de trouver un matériel génétique très diversifié pour leurs recherches afin d'assurer l'amélioration des rendements et de contribuer ainsi à la sécurité alimentaire des populations au niveau national et mondial.

Actuellement, l'instance officielle de coordination est représentée par le Conseil national de l'environnement (CNE) qui regroupe, outre le Ministère de l'environnement, des représentants de plusieurs autres départements dont le MAMVA. Ce Conseil sert de cadre de concertation, d'échange et d'orientation de plusieurs grands dossiers relatifs à diverses questions environnementales. Les ressources phylogénétiques n'y représentent qu'une composante du milieu naturel. Un organe de coordination plus spécialisé et ciblé a été mis en place grâce à la création en 1992 au sein du MAMVA du Comité national des ressources phylogénétiques (CNRPG). Ce Comité regroupe toutes les Institutions nationales concernées, ainsi que des représentants du secteur privé. C'est d'abord un réseau de scientifiques, avec une tâche de conseil et de coordination entre les différentes institutions. Il est représenté au sein de la Commission ressources naturelles du conseil national de l'environnement.

On peut distinguer une certaine répartition des activités relatives aux ressources phylogénétiques selon le mandat des institutions concernées (Tableau 3). On peut y noter que jusqu'à présent, seul le secteur étatique est impliqué directement. Les entreprises commerciales ne sont pas encore partie prenante. Des ONG nationales ont commencé à s'intéresser aux ressources



phytogénétiques, tel est le cas de l'ASMAPE (Association Marocaine pour la protection, de l'environnement) et de la SOMADE (Société Marocaine du droit de l'environnement). Les organisations d'agriculteurs ne touchent que très indirectement au secteur des ressources phytogénétiques, à travers les associations de multiplicateurs de semences (AMPSP, AMMS, etc.).

Comme les activités afférentes aux ressources phytogénétiques sont à la charge du Gouvernement, les Ministères impliqués garantissent un budget annuel par Direction. Dans certains cas, ces activités ne sont pas financées directement, mais dans le cadre des programmes de recherche et/ou de formation. Cependant, et priorité oblige, les crédits accordés sont toujours loin d'être à la hauteur des souhaits des chercheurs/conservateurs/formateurs.

**Tableau 3: Répartition des activités relatives aux ressources phytogénétiques**

Institution *	Collecte	Conservation	Evaluation	Sélection	Formation	Documentation
INRA Esp. cultivées et sp. apparentées	+	+ ( <i>ex situ</i> )	+	+	-	+ Informatisée en partie
IAV H II Esp. cultivées, sp. pastorales Flore sauvage	+	+ ( <i>ex situ</i> )  Herbier	+	+	+ (Amél. PL., RPG, Botanique)	+ Informatisée en partie
AEFCS Esp. forestières	+	+ ( <i>in situ</i> ) + ( <i>ex situ</i> )	+	+	-	+ Informatisation en cours
DE (CPSP) Esp. fourr. et pastorales	+	+ <i>ex situ</i> (CPSP) + <i>in situ</i> (périm. pastoraux)	+	+	++	+ Informatisée
DPVCTRF Législation	-	+ (Variétés de référence)	-	-	-	Informatisée
ENA Arboriculture	-	<i>ex situ</i>	+		+ (Amél. Pl.)	
ENFI (Espèces forestières)	Etudes écogéo.	-	-	-	+ (Ecologie - forestière)	
Universités	Botanique	-	Caractéri- sation	-	+ (Ecologie)	
Institut scientifique	Botanique	Herbier de Référence	Caractéri- sation	-		

voir liste des institutions (abréviations), + activité conduite, - activité non menée.



## CHAPITRE 2

# Ressources phytogénétiques indigènes

Le Maroc abrite une flore très variée par rapport aux autres pays du pourtour méditerranéen, suite aux flux directs, à travers les temps géologiques, d'espèces de l'Europe en général et de la Méditerranée en particulier. Cette flore compte actuellement environ 4 200 espèces (4 500 avec les sous-espèces) réparties entre 940 genres et 135 familles.

L'examen de la répartition des espèces entre familles et entre genres montre que 9 familles comptent plus de 100 espèces chacune et regroupent environ 2 200 espèces (soit 52% de la richesse spécifique totale). Il s'agit des *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae* et *Liliaceae* (*Amaryllidaceae* incluses), avec environ 490, 400, 300, 217, 207, 185, 162, 128 et 110 espèces respectivement. Viennent ensuite les *Boraginaceae*, les *Chenopodiaceae*, les *Cistaceae*, les *Cyperaceae* et les *Ranunculaceae* avec pour chacune entre 80 et 50 espèces. Un peu plus de 30 familles sont représentées dans la flore par une seule espèce chacune: *Nymphaeaceae*, *Berberidaceae*, *Menispermaceae*, *Coriariaceae*, *Aristolochiaceae*, *Betulaceae*, *Onagraceae*, *Viscaceae*, *Aceraceae*, *Verbenaceae*, etc. *Silene*, avec 68 espèces, est le genre le plus riche au Maroc. Les 7 genres suivants ont chacun entre 50 et 40 espèces: *Centaurea*, *Teucrium*, *Ononis*, *Euphorbia*, *Astragalus*, *Trifolium* et *Linaria*; alors que 8 autres genres: *Orobanche*, *Juncus*, *Helianthemum*, *Erodium*, *Ranunculus*, *Lotus*, *Vicia* et *Carex*, comptent chacun entre 30 et 35 espèces.

Le degré d'endémisme de la flore marocaine est très important. Près de 550 espèces inégalement réparties entre 52 familles et 230 genres sont endémiques du Maroc. Les familles les plus riches en espèces endémiques sont les *Asteraceae*, les *Lamiaceae* et les *Fabaceae* avec respectivement 98, 74 et 63 espèces. Les *Caryophyllaceae*, les *Brassicaceae* et les *Apiaceae* suivent avec 38, 35 et 33 espèces respectivement. Du côté des genres: *Teucrium* et *Silene* avec 23 espèces chacun sont les plus riches en endémiques. En plus de cette originalité exprimée par l'endémisme spécifique, la flore compte environ 16 genres (dont 6 appartiennent à la seule famille des *Brassicaceae*) endémiques. Il s'agit de *Traganopis* (*Chenopodiaceae*) de *Ceratocnemum*, de *Crambella*, de *Fezia*, de *Hemicrambe*, de *Rhytidocarpus* et de *Trachystoma*, (*Brassicaceae*) de *Pitardia* (*Lamiaceae*), de *Feeria* (*Campanulaceae*), de *Fontquera*, *Heliocautia*, *Aliella* et *Ighermia* (*Asteraceae*) et de *Hanonia* (*Liliaceae*). La flore partage également l'exclusivité de présence de quelques autres genres avec l'Algérie et/ou la Péninsule ibérique (*Triguera*, *Vella*, *Lifago*, *Tourneuxia*, etc.)



## 2.1 RESSOURCES SYLVOGENETIQUES

### 2.1.1 Les principaux écosystèmes terrestres marocains

La diversité des conditions écologiques du Maroc et sa position de rencontre entre la flore holarctique, saharienne et macaronésienne induisent des structures biocénotiques d'une diversité et d'une complexité qui s'imposent à l'évidence. Les écosystèmes identifiés au Maroc sont au nombre de quarante dont les 3/4 sont représentés par des écosystèmes forestiers stricts et des écosystèmes préforestiers (Tableau 4).

Les écosystèmes ainsi définis occupent un éventail très large de bioclimats méditerranéens et de leurs variantes, du bioclimat saharien au bioclimat perhumide 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 inframéditerranéen jusqu'à l'étage oroméditerranéen suivant une succession tout-à-fait originale en région méditerranéenne.

Sur le plan phytosociologique, les écosystèmes s'encartent dans trois principales classes:

- les *Ephedro-Juniperetea* (Barbero et Quezel, 1981), pour les ensembles présteppiques;
- les *Quercetea ilicis* (Br. BL., 1947), pour les ensemble préforestiers et présteppiques;
- les *Quercetea pubescentis* (Oberd, 1948), pour les formations forestières.

### 2.1.2 Répartition des principales formations forestières et préforestières et leur état

La forêt naturelle (forêt et terres boisées productives et boisements naturels) couvre près de 5,8 millions d'hectares correspondant à 8,1% du territoire national. Elle est constituée de plusieurs écosystèmes à base d'essences principales réparties entre 80% de feuillus et 20% de conifères (Tableau 5). On peut distinguer cinq principaux types de forêts:

1. **Les cédraies:** Se rencontrent dans le Moyen Atlas, le Haut Atlas et le Rif à des altitudes situées entre 1 600 m et 2 400 m, avec des pluies qui dépassent les 800 mm/an dont une partie sous forme de neige. Elles sont souvent mélangées au chêne vert particulièrement en basse altitude (1 600 -



- 1 700 m). Les peuplements du Moyen Atlas et plus particulièrement ceux du Haut Atlas sont généralement surâgés (200 à 500 ans) et leur rajeunissement naturel et leur régénération pose parfois des problèmes techniques très sérieux. Les peuplements du Rif sont plus jeunes, plus dynamiques en raison de la facilité avec laquelle ils se régénèrent;
- 2. Les pinèdes:** Les pins (pin maritime, pin d'Alep, pin noir) se rencontrent dans les montagnes marocaines sous forme d'îlots d'importance variable et dans des bioclimats très variés allant du semi- aride avec des précipitations de l'ordre de 450 mm à l'étage humide au niveau des forêts de cèdre et de sapin. Par leur extrême diversité et leurs exigences écologiques les pins présentent de larges potentialités d'utilisation dans les reboisements;
  - 3. Les subéraies:** Le chêne-liège forme des peuplements depuis le bord de la mer jusqu'à 2 000 m d'altitude, généralement purs dans le littoral atlantique au nord de Casablanca, dans les montagnes du Moyen Atlas septentrional et dans le Rif et quelquefois mélangés au chêne vert dans le Plateau Central. Le chêne-liège se développe dans les étages bioclimatiques semi-aride, sub-humide et humide avec des précipitations annuelles variant de 450 mm à 1200 mm. La régénération par rejet est actuellement le seul mode de rajeunissement des peuplements auquel le forestier a recours devant les aléas de la régénération naturelle par semis. Près de la moitié des peuplements sont constitués actuellement de rejets assez jeunes sur lesquels une à trois récoltes de liège ont été réalisées;
  - 4. Les formations feuillues:** (Chêne vert - arganier) de 2ème grandeur Les surfaces couvertes par ces essences ont fait l'objet d'importants recépages dans les années 40, ce qui explique l'état de taillis dans lequel se trouvent actuellement ces formations qui, en raison de leur importante étendue, jouent un rôle évident en matière de protection des sols contre l'érosion et de production de bois de feu, de services et de fourrages;
  - 5. Les matorrals:** Sous cette appellation on regroupe tous les peuplements de genévrier thurifère, genévrier rouge, de thuya, d'arganier et d'essences secondaires dont l'intérêt socio-économique est incontestable malgré les conditions écologiques difficiles dans lesquelles ils se trouvent.



**Tableau 4: Les écosystèmes terrestres marocains**

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



	Ecosystèmes
36	Ecosystème à <i>Tamarix sp.</i>
37	Ecosystème à <i>Tetraclinis articulata</i>
38	Ecosystème à <i>Traganum moquinii</i>
39	Ecosystème à <i>Xérophytes épineux</i>
40	Ecosystème dûnaire

**Tableau 5: Principales essences forestières au Maroc**

Type de Forêt	Superficie (ha)	Pourcentage
Forêts de conifères		
Cèdre de l'Atlas	131 800	2,7
Pins	95 160	1,64
Thuya de Berberie	607 900	10,46
Genévriers rouges et thurifères	326 100	5,61
Cyprès de l'Atlas	6 000	0,01
Sapin du Maroc	6 000	0,01
<b>Total résineux</b>	<b>1 172 960</b>	<b>20,00</b>
Forêts feuillues		
Chêne liège	384 200	6,61
Chênes à feuilles caduques	25 000	0,04
Chêne vert	1 364 100	23,46
Arganier	828 300	14,25
Acacias sahariens	1 000 000	17,20
Essences secondaires	1 039 300	17,87
<b>Total feuillus</b>	<b>4 640 900</b>	<b>79,82</b>
<b>Total des forêts</b>	<b>5 813 860</b>	<b>100,00</b>

## 2.2 AUTRES ESPECES SPONTANEEES ET ESPECES SPONTANEEES APPARENTEES AUX PLANTES CULTIVEES

Les pays du Maghreb, et en particulier le Maroc, sont considérés comme centre de diversité génétique pour plusieurs genres. Citons:

- *Avena* (20 espèces dont *A. maroccana*, *A. agadiriana*, *A. Atlantica*, *A. ventricosa*, *A. weistii*, *A. eriantha*, *A. barbata*, *A. Murphyi*, *A. longiglumis*, *A. hirtula*, etc.);
- *Medicago* (16 espèces dont *M. truncatula*, *M. scutellata*, *M. polymorpha*, *M. aculeata*, *M. tornata*, *M. murex*, *M. laciniata*, *M. Rotata*, *M. secundiflora*, *M. sauvagei*, etc.);



- *Lupinus* (*L. atlanticus*, *L. angustifollius*, *L. cosentini*);
- *Rifolium* (*T. fragiferum*, *T. repens*, *T. subterraneum*, etc.);
- *Aegilops* (*Ae. ovata*, *Ae. triuncialis*, *Ae. ventricosa*, *Ae. triaristata*, *Ae. neglecta*, *Ae. geniculata*);
- *Phalaris* (*P. aquatica*, *P. minor*);
- *Hordeum* (*H. murinum*, *H. spontaneum*, *H. bulbosum*, *H. Leporinum*, etc.);
- *Triticum* (*T. monococcum*);
- *Lathyrus* (*L. articulatus*, *L. odoratus*, *L. tingitanus*, etc.);
- *Ononis* (*O. natrix*, *O. pseudoserotinia*, *O. alopecuroides*, *O. Mogadorensis*, etc.);
- *Vicia* (*V. articulata*, *V. ervilia*, *V. Narbonensis*, etc.);
- *Astragalus*, *Bituminaria*, *Lotus*, *Stipa* et *Eragrostis*.

Parmi les arbres fruitiers, les genres *Olea*, *Pistacia*, *Ficus* et *Prunus* sont bien connus pour leur diversité variétale.

Par ailleurs, on dénombre environ 400 espèces d'intérêt médicinal. Le patrimoine culturel médicinal, recensé par de nombreux travaux anciens ou récents, suggère la prospection systématique de nombreuses familles, parmi lesquelles les plus importantes sont les Labiées, les Composées, les Ombellifères et les Asclepiadacées. Parmi les espèces, nous pouvons citer *Artemisia inculta*, *Artemisia mesatlantica*, *Artemisia negrei*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosmarinus tournefortii*, *Thymus sp.*, *Lavandula stoechas*, *Lavandula dentata*, *Lavandula mairei*, *Arbutus unedo*, *Ceratonia siliqua*, *Peganum harmala*, *Herniaria hirsuta*, *Origanum elongatum*, *Mentha rotundifolia*, *Satureja vulgaris*, *Anabasis aretioides*, *Mentha pulegium*, *Marrubium ayardii*, *Marrubium vulgare*, *Inula viscosa*, *Nepeta nepetella*, *Salvia argenta*, *Salvia aucheri*. Ces espèces sont fréquemment utilisées dans la pharmacopée traditionnelle. Certaines espèces ou variétés sont déjà empiriquement cultivées et exploitées. Outre son utilisation dans la médecine traditionnelle, la lavande (*Lavandula stoechas*) est employée en parfumerie.

L'arganier (*Argania spinosa*) joue un rôle économique considérable pour l'extraction de l'huile d'Argan qui possède des qualités diététiques et cosmétiques indéniables. L'arbousier est l'une des espèces spontanées qui n'a jamais fait l'objet d'une exploitation commerciale mais qui constitue une source indigène importante de produits végétaux par sa production de bois, sa production de baies, son utilisation en médecine traditionnelle.



Cette diversité naturelle a rapidement suscité l'intérêt des chercheurs nationaux et étrangers. Les espèces fourragères et pastorales en représentent un bon exemple: plusieurs variétés fourragères ont été en effet sélectionnées à partir de matériel végétal collecté au Maroc et sont commercialement exploitées à l'étranger (*Festuca*, *Dactylis*, *Medicago*, etc.). Parmi les caractères recherchés figurent la dormance estivale, la croissance hivernale et la résistance aux maladies cryptogamiques chez les graminées pérennes (*Festuca*, *Dactylis*, *Phalaris*) et la dureté des graines des légumineuses annuelles (*Medicago spp* et *Trifolium subterraneum*). Les écotypes locaux de *Lupinus angustifolius* présentent la résistance à la lupinose (*Phomopsis leptostromiformis*). La résistance à de nombreuses maladies est révélée dans l'avoine sauvage et l'espèce endémique *Avena maroccana* a une teneur élevée en protéines. Plusieurs autres espèces ayant des caractéristiques génétiques uniques existent encore à l'état spontané dans le pays. (*Argania spiniosa*, *Crotalaria spp.*, *Nucularia spp.*, etc.). Cependant, plusieurs espèces décrites dans le passé se sont raréfiées ou même ont disparu (exemple: certaines espèces des genres *Medicago*, *Lupinus*). La plupart de ces espèces sont constamment menacées par l'érosion génétique, sous l'effet du surpâturage et des défrichements, suite à la poussée démographique et à une gestion irrationnelle des ressources naturelles. Ceci engendre une situation qui évolue vers la désertification des prairies et des terrains de parcours. A ces causes, il faut ajouter les attaques d'acridiens qui menacent de temps à autre les zones sahariennes et pré-sahariennes.

Beaucoup d'efforts sont déployés par l'Etat en vue de limiter les causes de dégradation des parcours et par conséquent assurer la sauvegarde des ressources génétiques locales, ceci grâce à des actions d'aménagement et de mise en valeur des périmètres pastoraux (mise en défens, gestion raisonnée du pâturage, etc.). Ces actions d'aménagement et de sauvegarde des ressources naturelles demandent cependant des moyens importants, et leur continuité ne peut être assurée sans une aide financière importante et urgente de la part des organismes internationaux.

---

## 2.3 VARIETES DU TERROIR ET ANCIENS CULTIVARS

Dans les zones d'agriculture «intensive» ou «moderne» (périmètres irrigués, grandes plaines côtières), la mécanisation de l'agriculture et les efforts de vulgarisation des techniques modernes et des variétés sélectionnées n'ont pas laissé de place à l'utilisation des variétés du terroir. Par contre, les semences auto-reproduites sur les exploitations restent prédominantes dans les zones d'agriculture traditionnelle, essentiellement vivrière. C'est le cas des zones de



montagne et dans les oasis, où les variétés du terroir sont les plus fréquentes. (Blé Fortass des oasis, orge, luzerne de Tafilalet et de Demnat, carottes, choux, navets, oignon, pêcher, grenadier, olivier, palmier dattier, safran, etc.). Ces milieux constituent cependant des écosystèmes fragiles où l'érosion génétique sévit rapidement sous l'effet de la sécheresse, la salinité et parfois la concurrence des variétés améliorées. Malgré cela, les variétés du terroir continuent à jouer un rôle fondamental dans l'autosuffisance alimentaire familiale. Deux éléments permettent d'étayer cet état de fait:

1. Les exploitations dont la superficie varie entre 5 et 10 ha, c'est-à-dire celles qui sont tournées essentiellement vers l'agriculture de subsistance, représentent 45,3% de la SAU totale et 88.5% du total des exploitations agricoles marocaines, dont le nombre total est d'environ 1,5 million d'unités;
2. Une appréciation globale de l'impact de la sélection au niveau des agriculteurs peut être fournie par le taux d'utilisation des semences sélectionnées. Ce taux reste relativement faible. A titre d'exemple, il est de 37% pour le blé tendre, 25% pour le blé dur et seulement 1% pour l'orge. Ces taux sont encore plus faibles pour d'autres espèces. Le complément est assuré à partir des semences auto-reproduites.

Les semences auto-reproduites peuvent évidemment concerner aussi bien des variétés du terroir, des anciens cultivars que des variétés sélectionnées récemment mises sur le marché. Mais en général, à mesure que l'on s'éloigne des grands centres urbains et ruraux, on rencontre des exploitants qui sont conscientes de la valeur des plantes indigènes qui leur procurent de nombreux services: nourriture, bois d'oeuvre et de chauffage, médicaments, etc. et il existe bien des savoir-faire ancestraux qui sont à étudier et à sauvegarder. L'intérêt porté par les paysans à la diversité génétique des plantes indigènes est illustré par la précision des appellations vernaculaires, une bonne connaissance des caractéristiques morphologiques, et la préférence donnée aux variétés locales ayant des caractères compétitifs. Les méthodes de conservation n'ont pas fait l'objet, à notre connaissance, de documents écrits, mis à part quelques documents historiques anciens (Léon l'Africain, 15<sup>e</sup> siècle) et récents (militaires français durant la colonisation, début 20<sup>e</sup> siècle) qui parlent des méthodes de stockage des graines et des semences (Agadir, Matmoura, etc.).

Certains agriculteurs continuent d'utiliser des anciens cultivars probablement parce qu'ils sont adaptés aux conditions du milieu, notamment la salinité, pour leur productivité et pour leurs qualités surtout technologiques. C'est le cas, par exemple, des variétés de blé tendre Nesma et de blé dur Kyperounda auxquelles les agriculteurs sont toujours attachés.



Les actions de développement agricole menées par les pouvoirs publics comprennent entre autres la vulgarisation de l'utilisation des semences sélectionnées et certifiées des nouvelles variétés. Cependant, deux éléments viennent tamponner les effets de la vulgarisation à grande échelle:

- Certains paysans dans les zones éloignées des grands centres ruraux et urbains ne sont pas sensibilisés à l'intérêt que présentent les nouvelles obtentions et il y a une faible concurrence des variétés commerciales (effet faible de la vulgarisation);
- Les semences des variétés mises au point sur place ou importées ne sont pas toujours disponibles sur tous les lieux et à la bonne date. C'est une question liée au développement du circuit semencier.

Cette «option de survie» ne garantit évidemment pas de durabilité de maintien des variétés du terroir, et il y a lieu de penser à leur sauvegarde systématique et dans certains cas à leur conservation *in situ* (conservation à la ferme). Les responsables du développement rural et de la vulgarisation (DERD) sont conscients de l'antagonisme entre la promotion des variétés nouvelles et la conservation du matériel traditionnel, et il est possible d'envisager des conservations *in situ* dans des aires délimitées.

Le cas des forêts et des parcours est différent. S'agissant de terres domaniales ou collectives, les politiques gouvernementales d'utilisation des terres protègent les ressources génétiques spontanées par l'instauration de lois réglementant l'exploitation des ressources forestières et pastorales, par la mise en défens et la création de parcs et de réserves biologiques. Néanmoins, il reste certain que les utilisations non réglementées des terrains de parcours, notamment dans les zones non délimitées par décret, ont entraîné une dégradation du couvert végétal. Cette menace peut être amoindrie par une exploitation raisonnée de ces parcours prenant appui sur des programmes d'aménagement discutés auparavant avec les populations concernées.



## CHAPITRE 3

# Programmes nationaux de conservation

### 3.1 PROGRAMMES DE CONSERVATION *IN SITU*

Les programmes de conservation *in situ* des ressources phytogénétiques qui sont conduits au Maroc concernent principalement les domaines forestiers qui sont sous l'autorité de l'Administration des eaux et forêts (MAMVA), ainsi que les mises en défens créées dans les différents Périmètres Pastoraux pour permettre la régénération du tapis végétal. Ces derniers sont sous l'autorité de la Direction de l'élevage du MAMVA. Jusqu'à présent, la conservation des espèces du terroir et des variétés traditionnelles n'a pas fait l'objet d'actions organisées par l'Etat., mais elle se fait d'une façon indirecte dans les exploitations des régions où prédomine l'agriculture vivrière. On peut signaler à ce sujet l'expérience de conservation des cultivars traditionnels de luzerne (*Medicago sativa*) dans les oasis du Tafilalet et à Demnat. Cette expérience a été conduite par l'IAV Hassan II entre 1985 et 1990

Ces programmes ou projets *in situ* sont entretenus dans le cadre des programmes réguliers du Ministère de l'agriculture et dans le cadre de projets de coopération internationale. S'agissant de domaines sous la responsabilité de l'Etat, toutes les aires de conservation *in situ* sont gérées par les techniciens.

#### 3.1.1 Conservation *in situ* des ressources sylvogénétiques

La conservation des ressources génétiques forestières résulte d'une démarche globale associant différentes méthodes à la préservation complémentaire de la diversité des écosystèmes forestiers. Il n'en reste pas moins vrai que cette conservation, que ce soit au niveau de la diversité écologique, spécifique ou génétique devra être intégrée dans un programme national à long terme.

#### Les aires protégées

La législation permettant la création des aires protégées au Maroc date de 1934. Les plus importantes aires protégées sont les suivantes:

- Le parc national de Tazekka (Nord-Est Atlas (Taza), créé en 1950 sur une superficie de 850 ha et a pour objectif la conservation de la cédraie, actuellement en extension sur 12 700 ha;



- La réserve botanique de Talasseltane (Montagne du Rif (Chaouen)), créée en 1972 sur une superficie de 2 603 ha pour la conservation du sapin (*Abies pinsapo*);
- Le parc national du Massa, créé en 1991 sur une superficie totale de 33 800 ha. La conservation des Euphorbes (*Euphorbia regis-juba*, *Euphorbia beaumeriana*, etc.) figure parmi ses objectifs;
- Le parc national du Haut Atlas oriental (Errachidia et Khénifra), d'une superficie de 49.400 ha, est en cours de création. Son objectif est la conservation d'une cédraie relique abritant certaines espèces animales fragiles.

En 1994, une étude a été achevée par l'AEFCS sur l'identification des sites propices à la création des aires protégées à travers le Royaume. 177 sites d'intérêt biologique et écologique (SIBE) ont été identifiés, couvrant l'ensemble de la gamme de diversité des écosystèmes marocains.

### Conservation *in situ* des peuplements semenciers

La prospection et l'étude de l'aire des principales espèces forestières ont été réalisées dès les années 1970. Un réseau de 137 parcelles a été identifié et classé en guise de peuplement 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), sapin du Maroc (10 sites). Ces parcelles sont complétées par des réseaux multistationnels de provenances et de descendances. Au total, 94 peuplements semenciers représentant 11 espèces forestières sont concernés par cette conservation. (Tableau 6).

**Tableau 6: Conservation *in situ* de peuplements semenciers**

Espèces autochtones	Nombre	Surface (ha)
Pin maritime	24	185
Pin d'Alep	22	162
Cyprès de l'Atlas	18	60
Cèdre	28	220
Sapin	2	210
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>837</b>



## Contraintes à la conservation des ressources sylvogénétiques

Au Maroc, la forêt constitue un milieu naturel dont la production doit satisfaire les besoins nationaux en produit ligneux et subvenir en même temps aux différents besoins en ressources naturelles (eau, sol, végétation) pour les utilisateurs directs de l'espace forestier: éleveurs, agriculteurs, exploitants, etc.

La dégradation des écosystèmes forestiers est engendrée par l'accroissement de la pression sur les ressources naturelles et par l'augmentation des besoins en produits forestiers en lien avec une croissance démographique galopante. Cette pression est d'autant plus accentuée que le niveau de développement des zones concernées est limité et le revenu des populations faible. Les contraintes principales qui entravent la conservation de ce patrimoine peuvent être résumées comme suit:

- **les contraintes liées aux moyens (humains et financiers):** La tendance à la baisse du niveau des investissements en forêt constitue une contrainte majeure qu'il faut renverser de manière urgente (20% des recettes forestières seulement sont réinvesties dans le domaine). La faiblesse de l'encadrement technique des forêts et l'ampleur des superficies à gérer (par unité de gestion) constituent également un obstacle à surmonter. En effet, actuellement, le personnel technique forestier en activité est constitué de 287 ingénieurs, 1 175 techniciens aidés par 628 cavaliers. Ce personnel est sensé superviser les quelques 8,9 millions d'ha du domaine forestier. Le niveau d'encadrement de la forêt est faible, compte tenu de l'intensité des activités forestières et de la pression sur les ressources (15 000 ha par triage, 50 000 ha par district et 100 000 ha par subdivision);
- **le défrichement:** La pression démographique, conjuguée avec l'intensification agricole ont poussé à l'extension des surfaces cultivées par défrichement des meilleures terres forestières ou pastorales. Les superficies défrichées annuellement sont de l'ordre de 4 500 ha, en particulier dans le Rif et les Hauts Plateaux mettant ainsi en péril un certain nombre d'espèces de flore, principalement celles qui évoluent dans des écosystèmes fragiles;
- **les parcours en forêt:** La législation forestière en vigueur assure aux populations usagères la satisfaction de leurs besoins en bois de feu et en ressources pastorales, en subordonnant cet usage aux ressources du domaine forestier et alfatier de manière à en assurer la pérennité. Ces objectifs n'ont pas été atteints en raison des difficultés inhérentes à la pression démographique et aux conditions socio-économiques des populations usagères. Cette situation s'est traduite par un surpâturage en zones forestières avec un déficit chronique de l'ordre de 23%. En subéraie comme en cédraie, la régénération naturelle est gravement hypothéquée



par le broutage des jeunes arbres. Dans les mêmes sites, en périodes hivernales, l'émondage et l'ébranchage des arbres conduisent à des peuplements de plus en plus ouverts favorisant le dépérissement des forêts et l'érosion des sols;

- **le bois de feu:** La consommation de combustible ligneux constitue une source de prélèvement importante et de dégradation d'une des principales ressources forestières. Ainsi, le bois de feu constitue la deuxième source d'énergie au Maroc avec une consommation seulement urbaine qui a atteint 14 millions de quintaux entre 1990 et 1994, (bains maures, fours et boulangerie, etc.). Ces prélèvements s'ajoutent à ceux des populations riveraines pour leurs besoins immédiats de cuisson, de chauffage;
- **l'urbanisation:** Dans beaucoup de régions, l'extension des villes se fait au détriment de la forêt, cas de Kénitra (Chêne-liège), Agadir (Arganier), etc. La surface perdue est estimée à 1 000 ha/an, notamment sur le littoral atlantique ou méditerranéen;
- **la fragilité des écosystèmes forestiers:** La majeure partie du territoire marocain (93%) est située dans les zones bioclimatiques semi-aride, aride et saharienne avec de nombreux facteurs favorables à la désertification tels que les longues périodes de sécheresse estivale, l'irrégularité et la variabilité des pluies, etc. L'écosystème forestier, suite aux effets conjugués des conditions climatiques et écologiques difficiles et des pressions accrues dues au surpâturage, aux prélèvements excessifs, etc. est dans un état physiologique déficient qui le rend sensible aux attaques de différents agents pathogènes, parasites défoliateurs et champignons. Il va de soi que toutes ces contraintes ont pour conséquences directes ou indirectes l'accentuation de la dégradation des écosystèmes forestiers nationaux et donc celle des ressources naturelles qui leur sont liées.

### 3.1.2 Mise en repos et conservation *in situ* dans les périmètres pastoraux

Depuis 1970, la Direction de l'élevage du MAMVA s'est engagée à identifier et par la suite à délimiter des zones, particulièrement dans les régions arides et semi-arides, susceptibles de faire l'objet de projet d'amélioration pastorale. A cet effet, 32 périmètres d'amélioration pastorale ont été identifiés dont 11 ont fait l'objet de délimitation par décret et 7 sont encore en cours de délimitation (Annexe 2).



L'identification des périmètres d'amélioration pastorale a reposé avant tout sur des études du milieu humain et naturel dans le but de cerner les différents problèmes qui peuvent entraver leur mise en valeur. La création et la délimitation des périmètres d'amélioration pastorale faite durant la décennie 70 sur la base de données écologiques a été depuis le début des années 80 (c'est-à-dire avec l'avènement des projets intégrés), réorientée de façon à tenir compte de la dimension sociale, notamment à travers les deux critères suivants:

- les limites du périmètre d'amélioration pastorale doivent épouser, autant que possible, celles des groupements ethniques concernés afin de réduire les conflits entre les usagers;
- la bonne adhésion des populations aux programmes définis et la participation effective à leur réalisation, ainsi que leur acceptation des innovations introduites.

Parallèlement à l'organisation des populations concernées sous forme de coopératives pastorales, aux travaux de création et d'aménagement des infrastructures pastorales (points d'eau, abris, bains antiparasitaires et pistes pastorales), les périmètres ont fait l'objet de travaux d'amélioration du tapis végétal (mises en repos, ensemencement, fertilisation, plantation d'arbustes fourragers, travaux de sol).

La mise en repos vise la remontée biologique des espèces locales; elle a été appliquée dans les zones où la végétation présente des aptitudes de régénération rapide, liées d'une part à la vigueur des plantes et d'autre part à l'état du sol. Elle a été appliquée en combinaison avec des rotations dans les périmètres de Timahdite, Tafrata, Tendirara et Bouarfa (Tableau 7)

**Tableau 7: Périmètres pastoraux concernés par la conservation *in situ***

Province	Périmètre	Superficie (ha)	Zone écologique	Surface de conservation <i>in situ</i> (ha)
Ifrane	Timahdite	25 598	Moyen Atlas	5 000
Taza	Tafrata	7 000	Moyen Atlas	2 000
Figuig	Tendirara	1 735 900	Plateaux de l'oriental et vallée de la Moulaya	185 000 pour les 2 périmètres de Tendirara et Bouarfa
Figuig	Bouarfa	884 000	Plateaux de l'oriental et vallée de la Moulaya	



L'opération de mise en repos de la végétation naturelle comparée à l'ensemencement d'espèces herbacées ou la plantation d'espèces arbustives, est de loin la meilleure car elle engage de faibles dépenses et elle a permis dans plusieurs régions la réhabilitation des parcours dégradés, particulièrement dans l'Oriental où elle est conduite sur de grandes superficies (185 000 ha).

Toutefois, sa mise en place se heurte parfois à l'opposition des populations quand leurs parcours sont l'objet de litiges. En outre, sa réalisation exige l'affectation par l'administration de gardiens dont le recrutement n'est souvent pas possible à cause de la faiblesse des crédits disponibles.

Notons que d'autres aires de conservation *in situ* peuvent être identifiées, notamment dans les zones pastorales arides et semi-arides telles que les régions d'Errachidia, Ouarzazate, Moyen Atlas, Haut Atlas. Parmi les espèces pour lesquelles des aires de conservation peuvent être créées, on peut citer l'armoïse (*Artemisia herba-alba*), l'alfa (*Stipa tenacissima*), *Salsola sp.* et d'autres arbustes.

---

## 3.2 COLLECTIONS EX SITU

Les collections nationales sont préservées soit sous forme de collections aux champs (arboretums, vergers, espèces fourragères pérennes) soit sous forme de graines.

### 3.2.1 Conservation aux champs

#### Ressources sylvogénétiques

Un réseau national de 40 arboretums de comportement des espèces autochtones et exotiques est installé depuis les années 40 dans des sites et des conditions climatiques et écologiques très variés à l'échelle du Royaume (Tableau 8). La majorité de ceux-ci est concentrée dans le Moyen Atlas, les montagnes du Rif et les zones arides du secteur du Grand Atlas de Marrakech et Agadir. Au total, 114 peuplements semenciers représentant 11 espèces forestières sont concernés par ce type de conservation (Tableau 9).



**Tableau 8: Arboretums concernés par la conservation *ex situ***

	Arboretums
1	Arboretum de l'Oued Cherrate
2	Arboretum de Sidi M'Barek
3	Conservatoire de Bou Safi
4	Arboretum d'Izaren
5	Arboretum de Kerarka
6	Arboretum de Drissa
7	Arboretum d'Aïn Felfel
8	Arboretum d'Aïn Assou
9	Arboretum de Sidi Youssef
10	Parcelle de comparaison d'espèces des Oulad Naïm
11	Arboretum Ménager (Sidi Yahia du Gharb)
12	Arboretum de Chenanfa Sidhoum (Ettouazite)
13	Parcelle de comparaison d'espèces d'Aïn Johra
14	Arboretum des Aït Ikko
15	Reboisement d'Ezzhiliga
16	Arboretum de Kermet El Hadj
17	Arboretum du Rouif
18	Arboretum du Zerhoun
19	Arboretum de Boujirt
20	Arboretum d'Errachidia
21	Arboretum d'Alimet (Oued Sra)
22	Arboretum de Matmata
23	Arboretum de Bab Azhar
24	Arboretum de Bab Bou Idir
25	Arboretum d'Ouljamane
26	Arboretum d'Aïn Defla
27	Arboretum de Goutitir
28	Arboretum de Koudiat el Rhaba
29	Reboisement de Bir Baouch
30	Arboretum de Benslimane
31	Arboretum d'El Kantour
32	Arboretum de la Deroua
33	Arboretum des Jbilet
34	Arboretum de n'Zalet Laadam
35	Arboretum de Lalla Takerkoust
36	Arboretum de Guedmioua
37	Arboretum des Oulad Bouzid
38	Arboretum de Rokein (des dunes)
39	Arboretum de l'Oued Souss (Bensergao)
40	Reboisement de Tagannt



**Tableau 9: Peuplements semenciers utilisés pour la conservation *ex situ***

Espèces	Arboretums + collection		Test provenance	
	Nb. peuplement	Surface (ha)	Nb. peuplement	Surface (ha)
<b>Espèces introduites</b>				
Acacia sp.	9	40	-	-
Eucalyptus sp.	38	180	4	30
Pin Pignon	8	15	4	9
Pin des Canaries	14	22	2	5
<b>Espèces autochtones</b>				
Pin maritime	13	35	6	32
Pin d'Alep	14	28	4	19
Cyprès de l'Atlas	4	8	1	2
Cèdre	1	0.5	-	-
Sapin	7	15	-	-
Chêne-liège	2	1	-	-
<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>346.5</b>	<b>22</b>	<b>98</b>

### Autres espèces

L'INRA maintient des collections aux champs d'arbres fruitiers; la Direction de l'élevage entretient quant à elle des pastoretums d'espèces pérennes et d'arbustes fourragers notamment au niveau du Centre de production des semences pastorales d'El Jadida. Un jardin botanique, entretenu par l'IAV Hassan II, conserve environ 700 espèces spontanées (Tableau 10). Au total, 3 342 accessions sont ainsi maintenues (y compris les 700 échantillons d'espèces du jardin botanique).



**Tableau 10: Collections aux champs détenues par les différentes institutions**

Institution Département /Programme de recherche	Espèces	Nombre	
		Variétés	Clones/ Génotypes
<b>INRA</b>			
Arbres fruitiers	12	665	172
Olivier	1	200	15
Agrumes	11	250	-
Palmier dattier	1	42	1 131
Plantes sucrières (canne à sucre)	1	133	-
<b>Direction de l'élevage</b>			
CPSP (arbustes fourragers)	20	5	29
IAV Hassan II			
Jardin botanique (espèces spontanées)	700	-	700
<b>Total</b>	<b>746</b>	<b>1 295</b>	<b>2 047</b>

### 3.2.2 Conservation des graines

Bien que le Maroc ne dispose pas encore d'une banque de gènes nationale en bonne et due forme, les collections rassemblées sont stockées dans les unités de conservation des différentes institutions nationales: INRA, IAV Hassan II et Direction de l'élevage, où l'on dénombre plus de 20 000 accessions (Tableau 11). Le total inclut 700 échantillons de référence de variétés inscrites au Catalogue ou sur des listes provisoires sont conservés par la DPVCTRF. Ces collections sont constituées de cultivars, populations, clones appartenant aux espèces économiquement et socialement importantes; on y trouve des variétés indigènes et introduites ainsi que des collections mondiales dans certains cas. La composition détaillée des accessions détenues par le CPSP est indiquée en Annexes 3, 4 et 5.

Toutes ces unités ont été créées à partir de 1980. Elles ont été financées soit par le budget de l'État soit dans le cadre de la coopération bilatérale ou avec les organismes et les centres internationaux,. La création de ces infrastructures est en fait considérée comme un investissement intéressant par le Ministère de l'agriculture qui ne cesse de déployer les efforts pour assurer leur sécurité financière, notamment les frais de fonctionnement.



Les cultures de base (céréales, fourrages, légumineuses alimentaires, etc.) font l'objet d'une attention particulière (Tableau 11). Les ressources génétiques de ces cultures ont bénéficié de certains investissements visant leur utilisation (recherche) et leur conservation. En outre, tout le matériel génétique collecté dans les zones sahariennes et pré-sahariennes est important, notamment les arbustes fourragers (*Atriplex*, *Nucularia*, *Crotalaria*, *Salsola*, etc.). Toutes les collections nationales ainsi conservées sont précieuses et ne peuvent être considérées pour un transfert bien qu'elles ne soient pas toutes utilisées pour le moment.

**Tableau 11: Collections de graines détenues par les différentes institutions**

Institution Département/Programme de recherche	Nombre				Type de collection*
	Espèces	Variétés	Populations	Total accessions	
<b>INRA</b>					
Céréales d'automne	4	64	4 604	4 668	MT
Céréales de printemps	3	1 009	152	1 161	MT
Fourrages	270	27	8 130	8 157	MT, LT
Textiles	6	6	-	6	MT
Oléagineux annuels	4	36	52	88	MT
Légumineuses alimentaires	4	18	2 134	2 152	MT
<b>IAV Hassan II (DAAP, D. Hort.)</b>					
Céréales (BD, BT, etc.)	5	30	370	400	MT
Fourrages (Luzerne, etc.)	7	55	835	890	MT, LT
Légumineuses alimentaires	4		1 012	1 012	MT
Pl. maraîchères (Navet, etc.)	5	-	104	104	MT
Direction de l'élevage					
CPSP (Pl. fourr. et past.)	192	166	974	1 140	MT, LT
DPVCTRF		700	-	-	MT, LT
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>2 111</b>	<b>18 367</b>	<b>20 478</b>	

\* MT: Conservation à moyen terme LT: Conservation à long terme

La majeure partie des collections conservées résultent des prospections et collectes locales. Les politiques de collecte sont en général guidées par des objectifs précis qui répondent à des besoins déterminés d'amélioration génétique. Dans certains cas, la sauvegarde du patrimoine phytogénétique a constitué une des préoccupations majeures des collectes (Plantes des régions arides et sahariennes). Avant les années 1980, la majorité des collectes étaient généralement conduites avec des techniques d'échantillonnage aléatoire et étaient le plus souvent réalisées selon les besoins des institutions étrangères et pour le compte de programmes d'amélioration étrangers. A partir de 1980, et en plus de la participation directe des nationaux à toutes les missions effectuées dans le pays, plusieurs collectes ont été planifiées et exécutées par les



programmes nationaux. Elles ont été effectuées jusqu'à maintenant soit conjointement avec des Institutions étrangères et des Centres internationaux, soit à l'initiative des programmes nationaux. Les échantillons ont été essentiellement récoltés dans les champs ou les greniers des agriculteurs, sur les bords des chemins ou recueillis dans des endroits plus isolés (mises en défens forestières et pastorales, prairies, lits d'oueds, etc.). Dans certains cas, les collectes ont été ciblées en fonction des résultats d'évaluations préliminaires et suite à une meilleure connaissance des niveaux de variabilité inter région, intra région et intra population (cas de la luzerne et des souches de *Rhizobium meliloti* des zones à forte salinité).

La représentativité de la collection par rapport à la diversité potentielle dépend de l'espèce en question. Dans la majeure partie des cas, le germoplasme local ne semble pas avoir été suffisamment échantillonné. Il existe cependant des espèces pour lesquelles les collectes ont couvert une bonne partie, sinon la quasi-totalité de leur aire de culture ou de distribution; c'est le cas notamment du Palmier dattier et de certaines espèces fourragères (Cas des espèces cultivées et spontanées des genres *Medicago* et *Trifolium*). Par contre, les espèces maraîchères et les plantes industrielles (textiles, sucrières, oléagineuses, aromatiques, médicinales, etc.) ont été très peu concernées par les collectes jusqu'à présent.

Le matériel génétique collecté est soit directement conservé, soit multiplié, caractérisé, évalué et conservé, lorsque le programme d'amélioration génétique ou de sélection de l'espèce considérée est suffisamment développé. Les principaux utilisateurs du matériel génétique détenu au niveau du Maroc sont les différents chercheurs des établissements nationaux (Instituts de recherche, Universités, Ministère de l'agriculture), les chercheurs des pays de la région et des Centres internationaux de recherche agricole. On peut estimer à 20% le nombre des échantillons qui sont employés annuellement par les différents utilisateurs. D'autre part, la proportion de matériel génétique que les différentes institutions nationales fournissent pour une utilisation à l'extérieur du pays par rapport au matériel obtenu de l'étranger est de l'ordre de 10 à 20%. Les principales sources de matériel génétique provenant d'autres collections sont les Centres Internationaux (ICARDA, IPGRI, CIMMYT, etc.) et les Organisations et les Institutions étrangères (FAO, USDA, Kew Garden, Universités étrangères).



### 3.3 INSTALLATIONS DE STOCKAGE

Les collections nationales préservées sous forme de graines au niveau des différentes institutions sont stockées soit dans des chambres froides, soit dans des congélateurs (Tableau 12). Les graines sont logées dans des sachets ou des tubes en aluminium et conservées selon les normes recommandées à l'échelle internationale. Cependant, pour certains programmes à l'INRA, on relève encore la quasi-inexistence d'infrastructures de conservation; et même lorsqu'elles existent, elles demeurent précaires. Pour cette raison, les chercheurs sont contraints à maintenir leurs collections de germoplasme par des semis périodiques, souvent annuels, qui, non seulement coûtent cher en temps et en argent, mais peuvent aussi être source de variabilité et augmenter les risques de contamination (croisements non contrôlés, pressions de sélections indésirables et erreurs humaines durant les manipulations).

**Tableau 12: Infrastructure existante pour la conservation des ressources génétiques**

Institut ou Centre	Composition de l'unité de stockage	Température (°C)	Humidité (%)	Volume (m <sup>3</sup> )	Taux d'occupation	Etat de fonctionnement *
INRA (fourrages)	Chambre froide	+15	40	31,2	75%	F
	Réfrigérateurs	+4	50	1,0	100%	F
	Congélateurs	-18		0,9	100%	F
INRA (céréales)	Chambres froides	+5	45-55	64	100%	F
	Congélateurs	-18	0,5			F
INRA (oléagin. annuels)	Chambre froide	+5	45-55	30	75%	F
CPSP	Réfrigérateurs	+4	50	0,6	70%	F
	Chambre froide	-4	20-30	30		F
	Congélateurs	-18		0,6		F
IAV Hassan II	Chambres froides	+4	50	6,7	100%	F
	Chambre froide	-18	20-30	12,5	45%	F
	Congélateurs	-18		0,3	100%	F

\* F: Fonctionnel

La majorité des institutions possèdent des collections actives; certaines collections de base existent au niveau de quelques institutions, et concernent essentiellement les espèces fourragères et pastorales (Tableau 11), mais les conditions de stockage sont difficilement maintenues au niveau standard (pannes de matériel et lenteur des réparations). Il n'y a pas de garantie quand au maintien de façon fiable des conditions favorables au stockage à long terme. D'où la nécessité de créer une banque de gènes nationale pour la conservation à long terme, souci majeur pour le moment. Dans certains cas, le matériel génétique détenu en collection de base est conservé en double dans les



banques de gènes de certains Centres GCRAI (ICARDA, CIMMYT) qui assurent les tests de viabilité de ce matériel et sa régénération. Le taux d'utilisation des installations de stockage varie selon les situations (Tableau 12).

Pour les collections dont le stockage à long terme est assuré, le transfert du matériel génétique reçu par les banques de gènes des différentes institutions dans les conditions de stockage recommandées se fait généralement d'une façon rapide. Le temps nécessaire pour traiter un nouvel échantillon est de l'ordre de 8 à 15 jours selon son taux d'humidité initial (il est généralement égal à la période de déshydratation). Avant d'être traités, les articles sont stockés soit dans les chambres de déshydratation soit dans les chambres de stockage. Les espèces ayant des graines à longévité courte ainsi que les espèces classées prioritaires sont traitées les premières.

En conclusion, il faut signaler que le Maroc ne dispose pas pour le moment de banque de gènes nationale, mais la création de celle-ci est devenue actuellement une priorité, vu la richesse du pays en espèces importantes et endémiques, très menacées par une érosion génétique. Cette banque contiendra tous les duplicatas des banques institutionnelles et aura pour objectifs:

1. La conservation à moyen et à long terme, la sauvegarde et l'aide à l'utilisation rationnelle des ressources génétiques des espèces végétales cultivées et pastorales et des espèces sauvages qui leur sont apparentées;
2. L'enrichissement de ce germoplasme par de nouvelles collectes;
3. La création d'une base de données informatisée caractérisant le matériel stocké.

Le projet de création de la banque nationale a été élaboré et la recherche des fonds est en cours (cf Chap. 8). Cependant, et afin d'assurer la réussite et la continuité dans la gestion de cette banque et pour que cette dernière joue son plein rôle, il faut trouver une formule adéquate pour sa gestion administrative.

---

### 3.4 DOCUMENTATION

La majorité des collections maintenues par les différentes institutions marocaines sont entièrement ou partiellement documentées (base de données du passeport, de caractérisation, de déshydratation, de stockage, de régénération et d'évaluation agronomique et génétique). D'autre part les



variétés inscrites au Catalogue officiel sont complétées par des formulaires descriptifs des variétés fournis par les obtenteurs, le catalogue des fiches descriptives des variétés et les rapports des essais agronomiques et technologiques (Tableau 3, Chap. 1). Cependant la gestion de l'information concernant le germoplasme détenu par certains programmes à l'INRA n'est pas encore informatisée. C'est, là aussi, une grosse lacune qui entrave à coup sûr l'utilisation efficiente du germoplasme.

Lorsque des échantillons sont envoyés à un utilisateur, l'information qui les accompagne est constituée par les données de passeport. Ils ne sont accompagnés d'une documentation complète qu'en cas de demande formulée par l'utilisateur et lorsque la destinée de l'échantillon est bien connue. Cette information est fournie aux usagers sous forme d'imprimés d'ordinateur, de fichiers sur disquettes, des fiches descriptives, des publications de résultats de recherche ou de mémoires d'étudiants. A l'INRA, dans l'état actuel des choses, c'est le sélectionneur lui-même (usager) qui génère l'information, la détient et l'utilise. Il n'existe pas encore de corrélation entre la qualité de la documentation et l'utilisation des accessions.

Quant à la documentation sur les collections in situ, elle reste encore insuffisante et pas encore informatisée. Elle doit être une priorité au niveau national afin de permettre aux différents utilisateurs de mieux connaître la végétation spontanée du Maroc. La description écrite des échantillons d'espèces spontanées apparentées à des espèces cultivées pose des problèmes surtout au niveau de l'identification. Un besoin de plus de compétence en matière de taxonomie est urgent.

Les programmes nationaux de recherche entretiennent des liens actifs avec d'autres banque de gènes (ICARDA, IPGRI, CIMMYT, Royal Botanic Gardens/Kew, INRA la Minière, etc.) afin d'échanger le matériel génétique et l'information s'y rapportant. Le Maroc fait partie du réseau de l'Afrique du Nord et de l'Asie de l'Ouest sur les ressources phytogénétiques qui est supporté par l'IPGRI, l'ICARDA et la FAO (WANANET). De même, l'accord portant création de collections de base placées sous les auspices de la FAO a été signé par les autorités compétentes. Dans l'état actuel des relations avec les réseaux régionaux, les bases de données ne sont pas encore coordonnées comme on l'aurait souhaité. D'autre part, des liens viennent d'être établis entre les pays du Maghreb et l'IPGRI en ce qui concerne les bases de données sur les espèces pastorales dans le cadre du Réseau régional d'information sur les semences pastorales et pour lequel le CPSP est l'unité de coordination pour le Maghreb. Avec l'INRA la Minière (Centre de conservation des RPG fourragères), la base de données de conservation des luzernes cultivées est mise à jour régulièrement, mais il n'y a pas de réseau au vrai sens du mot.



Ces liens avec les institutions étrangères se sont avérés utiles car ils ont permis d'échanger du matériel végétal et des informations. Ils pourraient, toutefois, être améliorés grâce au renforcement des réseaux sur les ressources phytogénétiques notamment au niveau régional et mondial et si les centres internationaux décentralisaient quelque peu leurs activités afin de tenir compte des besoins spécifiques locaux. Le mode de gestion des réseaux, la clarification des conditions d'adhésion et les obligations des différents partenaires devraient également être précisés.

---

### 3.5 EVALUATION ET CARACTERISATION

Les chercheurs des différents programmes nationaux établissent bien une distinction entre la caractérisation et l'évaluation des échantillons des ressources phytogénétiques. Ces activités sont généralement menées par les sélectionneurs eux-mêmes et par les étudiants mémorisants. Elles représentent une activité qui convient aux étudiants conduisant des thèses de recherche. Les descripteurs recommandés par l'IPGRI sont utilisés, mais en sélectionnant parfois une partie des caractères, pour réduire la masse d'observations.

L'évaluation est menée sur un échantillon représentatif de la variabilité observée lors des collectes. D'où l'importance de la qualité de l'information à cette occasion. C'est une méthode plus économique et réaliste. Par manque de moyens, l'évaluation du germoplasme est souvent faite en vue de répondre à des besoins conjoncturels du sélectionneur. La conséquence est la sous-estimation -momentanée- de la vraie valeur potentielle du matériel génétique conservé et la nécessité de reprendre l'évaluation lorsqu'on est face à un nouveau problème; ceci sous-entend que le matériel en question puisse être conservé à moyen ou à long terme, ce qui n'est souvent pas le cas.

Au sein des programmes, les priorités d'évaluations sont donc établies en fonction des objectifs fixés et la meilleure façon de justifier les dépenses est de mettre au point des variétés potentiellement valables pour l'inscription à partir du matériel évalué. Cette évaluation encourage en effet l'utilisation de matériel génétique et elle est généralement faite par les chercheurs - sélectionneurs. Les caractères qui sont pris en compte sont les caractères agronomiques présentant un intérêt pour le développement agricole (productivité, qualité technologique, résistance aux maladies etc.) ainsi que ceux de la variabilité génétique (caractères quantitatifs et données isoenzymatiques). Pour un échantillon de 15 espèces de *Medicago*, les données RFLP sont en cours d'acquisition.



On peut estimer à 60% le nombre des accessions des espèces fourragères qui ont été caractérisées et évaluées. Ces évaluations se font généralement au niveau des stations expérimentales et les agriculteurs ne sont, pour le moment, pas impliqués directement dans l'évaluation des collections; mais ils sont mis à contribution dans l'évaluation des collections à travers les essais de démonstration et d'adaptation. Les essais VAT (valeur agronomique et technologique) conduits par la DPVCTRF pour l'inscription au catalogue sont installés chez les agriculteurs pour certaines espèces.

Dans le cas où des évaluations sont conduites à l'étranger sur du matériel marocain, les résultats sont très rarement communiqués à l'institution nationale qui a fourni les échantillons. Même si cette dernière fait de la communication de telles données une condition à la fourniture du matériel aux usagers, il n'y a généralement aucune garantie de recevoir ces informations.

Une collaboration internationale au niveau de l'évaluation du matériel génétique peut être bénéfique aussi bien pour le pays détenant ce matériel que pour les autres pays à condition de bien répartir les retombées. Ainsi, la collaboration entre ce pays et les centres internationaux doit être étroite en assurant que tous les travaux d'évaluation soient faits au niveau du pays ou au niveau d'un Centre international mais aucun résultat ne doit être disséminé sans l'accord préalable du pays d'origine. Dans ce cadre, la formule des réseaux est une excellente idée pourvu que leur organisation et leur fonctionnement soient améliorés afin de rendre plus fructueuses les relations entre les partenaires. Les fonctions principales devraient être assumées par le pays d'origine.

Dans le domaine des ressources phylogénétiques, la collaboration de la communauté internationale est nécessaire. Nous pensons qu'une approche régionale bien fonctionnelle et de préférence par groupe d'espèces telles que céréales, espèces fourragères, espèces pastorales, cultures maraîchères, arbres forestiers etc., peut constituer une étape décisive vers une approche mondiale qui doit demeurer un objectif à long terme.

---

### 3.6 REGENERATION

Jusqu'à très récemment, la régénération du matériel génétique était assurée par resemis périodique pour la totalité des espèces se conservant par graines. Pour les programmes nationaux de recherche qui se sont dotés de moyens de conservation à long terme (espèces fourragères et pastorales), la régénération se



fait de façon plus espacée selon la viabilité des graines des échantillons conservés.

Les différentes institutions nationales disposent de la compétence scientifique, de l'espace et de la main d'oeuvre nécessaire pour prendre toutes les précautions qui leur paraissent indispensables (par exemple contre la contamination, la compétition, la sélection naturelle, etc.). La régénération se fait au champs, dans les stations de recherche (Stations de l'INRA, CPSP, Eaux et forêts, IAV Hassan II, etc.) sous le contrôle directe des généticiens et des sélectionneurs.

La méthode de régénération utilisée permet de maintenir une bonne part des caractères génétiques d'origine des échantillons et d'éviter la contamination. Il est indispensable, dans l'attente d'entreprendre des recherches spécifiques dans ce domaine, de s'inspirer de l'expérience et des recommandations des banques de gènes étrangères et internationales. La taille des échantillons de régénération n'est certainement pas suffisante pour éviter une dérive génétique, mais la préoccupation principale qui préside à la régénération est d'éviter la perte définitive de matériel.

En général, on conserve dans la banque de gènes plus d'une génération du même échantillon. Les éléments "nouveaux" et "anciens" de la même lignée ne sont pas combinés mais s'il y a une demande pour l'utilisation de cette lignée, ce sont les anciens éléments qui seront utilisés en premier lieu. Les anciens éléments sont utilisés soit dans l'évaluation soit dans la régénération soit dans d'autres tests selon les besoins. Tous les détails complets et précis sur les antécédents de régénération de chaque échantillon sont disponibles pour les usagers du matériel.



## CHAPITRE 4

# Utilisation des ressources phylogénétiques à l'intérieur du pays

---

### 4.1 UTILISATION DES COLLECTIONS DE RESSOURCES GENETIQUES

Au Maroc, la sélection variétale a été privilégiée comme axe de recherche car elle constitue la solution à moindre coût pour l'amélioration de la productivité des cultures. On peut distinguer 3 types de programmes selon le germoplasme utilisé:

- les programmes basés sur la sélection dans les populations locales. Il s'agit de plantes fourragères et pastorales, de quelques arbres fruitiers et du palmier dattier;
- les programmes basés exclusivement sur le germoplasme introduit. Ils concernent principalement les cultures maraîchères et certaines espèces d'arbres fruitiers (pommier, pêcher);
- les programmes basés sur les hybridations et les introductions du germoplasme étranger (céréales, plantes oléagineuses, arbres forestiers).

Les efforts d'amélioration génétique, entrepris principalement par l'INRA, ont combiné le matériel local et introduit; ils ont abouti à la création puis à l'inscription au Catalogue officiel des plantes cultivables au Maroc de 138 variétés appartenant aux différentes espèces économiquement et socialement importantes.

Jusqu'à présent, compte tenu de l'absence d'une structure unifiée et consacrée exclusivement au maintien du germoplasme stocké, la gestion des ressources phylogénétiques et les fonctions connexes (collectes, évaluation, documentation, conservation, etc.) sont assurées par les programmes de recherche ayant en charge l'amélioration génétique des plantes. Dès lors, il s'avère en général difficile d'estimer la part de germoplasme ayant été utilisé par chaque programme. Quelques exemples permettront cependant d'apprécier la valeur du germoplasme local et son degré d'utilisation en création variétale.



### 4.1.1 Céréales

Dans le cas des céréales, les formes locales de blé ont été comparées aux variétés étrangères dès 1921. L'évaluation du matériel collecté depuis 1976 a mis en évidence des caractères génétiques précieux ayant contribué à la création de variétés performantes au Maroc comme à l'étranger: résistance du blé dur à la cécidomyie et au puceron russe, résistance de l'orge aux nématodes et aux bactéries, fertilité de l'épi du blé tendre, productivité et qualité du grain, précocité du maïs. Le Tableau 13 donne quelques exemples d'utilisation de germoplasme de céréales développé par l'INRA au Maroc. Cet Institut a pu inscrire près de 75 variétés au Catalogue officiel, dont 70% après 1983. La contribution du secteur privé se résume en 2 variétés d'orge et 4 variétés de blé tendre. Les gains de rendement apportés par les nouvelles variétés sont de 35% pour le blé tendre, 60% pour le blé dur et 50% pour l'orge. L'utilisation de ces variétés combinée avec l'amélioration des techniques de production a permis à la production nationale d'enregistrer des progrès importants.

**Tableau 13: Germoplasme de céréales développé par l'INRA au Maroc et ayant été exploité aussi à l'étranger**

Espèce	Identification du germoplasme (cultivar, lignée)	Caractéristiques	Lieux d'utilisation à l'étranger
Orge	Lignées 071; 077, 628	Résistance aux cyst nématodes	Australie
Blé tendre	Nesma Blé des Oasis (Fortass, Charquia)	Productivité et qualité du grain Fertilité de l'épi	Jordanie (1990) CIMMYT
Blé dur	Lignées 0126, 1658, 2902, 272	Lignées résistantes à la cécidomyie et au puceron russe	USA (Kansas)
Maïs	collection d'Afrique du nord	Précocité Groupe hétérotique différent	CIMMYT



## 4.1.2 Plantes fourragères et pastorales

Pour les fourrages, l'évaluation du matériel local a montré une bonne croissance hivernale, une dormance élevée en été et une grande résistance aux maladies cryptogamiques (fétuque élevée), une résistance à toutes les races d'oidium connues, une richesse élevée en protéines (avoines), une bonne résistance à la lupinose (lupins), une haute performance pour la tolérance à la salinité (luzerne cultivée). Les travaux d'évaluation du matériel local de toutes ces espèces (INRA, IAV Hassan II) vont aboutir à l'inscription prochaine de nouvelles variétés fourragères au Catalogue officiel (luzerne cultivée, avoine, vesce)

Pour les luzernes annuelles, une large variabilité s'est révélée pour plusieurs caractères tels que la précocité de floraison, la taille des feuilles, le rendement en matière sèche et en semences et une grande variabilité pour la réponse à l'acidité des sols. Six et 3 variétés de *Medicago* ont été développées à partir du matériel local, respectivement par le Programme fourrages de l'INRA et le CPSP. Ces variétés sont actuellement en phase de tests pour l'inscription au Catalogue.

Par ailleurs, la collecte des espèces permettant une restauration rapide des parcours dégradés, en particulier les arbustes fourragers des zones arides et sahariennes, a été suivie par l'évaluation du matériel par la Direction de l'élevage et l'IAV Hassan II; les résultats montrent la possibilité de diversifier la gamme classique d'arbustes fourragers pour les régions arides et désertiques.

Dans le cas de l'unité de conservation du CPSP (Direction de l'élevage), 20% des échantillons stockés des espèces suivantes ont été utilisés ces trois dernières années: *Medicago truncatula*, *M. aculeata*, *M. polymorpha*, *Vicia dasycarpa*, *Atriplex nummularia*, *Atriplex halimus*, *Nucularia perrinii*, *Crotalaria saharae*, *Salsola sp.*, *Lolium rigidum*, *Agropyron elongatum*, *Dactylis glomerata*, *Phalaris aquatica*.

Les différents usagers nationaux qui ont demandé et reçu du matériel végétal sont surtout les Institutions de recherche, les Universités, les Directions provinciales de l'agriculture et les Offices régionaux de mise en valeur agricole.



### 4.1.3 Arbres fruitiers

La sélection dans les populations locales d'olivier a permis de dégager des variants qui ont conduit à la mise au point des variétés Haouzia et Menara (Tableau 14). Ces variétés, sélectionnées à partir de la population de Picholine marocaine, ont donné des rendements moyens annuels de 64 kg par arbre avec une teneur en huile de 24% et une nette diminution des effets de l'alternance. Plusieurs parcs à bois sont créés et déjà certains agriculteurs ont bénéficié des plants. De même, plusieurs nouvelles variétés ont été sélectionnées à partir du matériel génétique introduit (Ascolana dura, Picholine du Languedoc, Manzille, Goldale, etc.).

Pour l'abricotier, le pommier et le pêcher, le germoplasme local est connu à travers le monde pour sa bonne aptitude en tant que porte-greffe. Pour ces dernières espèces et d'autres, la majorité des variétés cultivées sont introduites de l'étranger. Cependant, ces introductions ont constitué la base pour sélectionner d'autres variants répondant mieux aux exigences du marché. C'est le cas par exemple des mandariniers (clones Afourer et mutant de l'Ortanique) qui permettent une récolte étalée jusqu'au mois de mars et des clones de clémentinier Sidi Aissa et Ain Taoujdate. Pour les agrumes, les deux clones de mandarinier Afourer et Ortanique, vu leur production étalée jusqu'au mois de mars et avril pourraient être exploités au bénéfice des consommateurs marocains et augmenter les rentrées en devises du pays.

Pour les autres arbres fruitiers, la recherche nationale a permis la diversification de la gamme d'espèces et la sélection de variétés pour différentes zones agro-écologiques. Tel est le cas du pistachier et du pommier. Par ailleurs, la sélection pour l'amandier du clone pollinisateur AT8 et de la variété autofertile Tueno Thermo pourrait donner une alternative à l'utilisation de la variété Abiod, très sensible à la moniliose. Plus de 26 670 plants d'amandier ont déjà été distribués aux agriculteurs.



**Tableau 14: Exemples de cultivars d'arbres fruitiers développés au Maroc**

Espèce	N° du clone	Caractéristique particulière	Cultivar développé
Olivier ( <i>Olea europea</i> )	C6 C27	Productivité élevée Teneur en huile élevée (>20%) Tolérance à la tuberculose Tolérance au cyclo conium	Haouzia
	C6H17	Idem que cultivar Haouzia sauf pour la tolérance à la tuberculose	Menara
Amandier	AT8	Précocité de floraison Tolérance à la moniliose	(Pollinisateur)
Abricotier ( <i>Prunus armeniaca</i> )	Marouch 4	Productivité élevée Précocité de maturité (2 semaines /variété Canino) Fruits de bonne qualité	Bakri
	INRA-CP	Productivité élevée Adapté aux régions sud Maturité précoce (2 semaines/ Canino) Fruits de bonne de qualité	Loudaya

#### 4.1.4 Palmier dattier

Pour le palmier dattier, l'évaluation du matériel collecté à travers la quasi-totalité de la palmeraie nationale a permis de déceler des formes prometteuses pour la résistance à la maladie du Bayoud, causée par *Fusarium oxysporum fsp albedinis*. Des études plus poussées sont en cours pour vérifier cette résistance. En parallèle, des clones issus des collectes sont multipliés actuellement par la technique de la culture *in vitro* et distribués aux agriculteurs dans le cadre du plan national de la reconstitution de la palmeraie.

#### 4.1.5 Plantes maraîchères

Pour les espèces maraîchères, le matériel introduit par le secteur privé, surtout les hybrides, forme la gamme des variétés actuellement disponibles chez les agriculteurs. A ce niveau, une lacune importante est enregistrée.



Les exemples cités plus haut permettent de dégager quelques points essentiels:

1. Jusqu'à présent, de nombreuses démonstrations concernant la valeur potentielle du patrimoine local ont été faites, surtout à l'étranger, par le passé, mais aussi au Maroc depuis moins de 20 ans;
2. Les réalisations concrètes de la dernière décennie ne doivent pas occulter les lacunes et faire oublier les efforts continus qui restent à déployer en matière de sauvegarde et d'exploitation du matériel local;
3. Dans certains cas, la préservation du germoplasme introduit doit aussi constituer une préoccupation des institutions de recherche puisque celui-ci représente une source alternative de caractères d'importance économique comme les résistances aux principaux parasites;
4. En dehors des espèces de grande importance économique, un certain nombre d'espèces conservées dans la banque de gènes des différentes institutions n'ont pas servi pour des programmes d'intérêt commercial réel ou potentiel au cours des trois dernières années. Ces espèces n'ont pas été employées beaucoup plus fréquemment dans le passé, mais elles pourraient l'être au cours des quelques prochaines années, si on augmente le nombre de personnel qualifié pour s'occuper de leur sélection. En effet, le nombre des professionnels/scientifiques du pays qui emploient les ressources génétiques (y compris les programmes de sélection végétale qui sont financés par le gouvernement et les applications à caractère commercial) demeure encore faible, de l'ordre de 200, toutes espèces confondues.

---

## 4.2 PROGRAMME D'AMELIORATION DES CULTURES ET DE DISTRIBUTION DES SEMENCES

Comme indiqué au Chapitre 4.1., les activités nationales de sélection de plantes sont d'abord centrées sur la sécurité alimentaire, la lutte contre la désertification et la protection de l'environnement. Ces activités sont essentiellement menées par les institutions financées par l'Etat. Cependant, il y a lieu de signaler que certaines sociétés privées commencent à voir le jour (Filiales de compagnies internationales ou sociétés marocaines).

Les principales fonctions des programmes nationaux d'amélioration génétique des plantes consistent en la sélection de variétés adaptées aux différentes régions agroclimatiques, avec une meilleure résistance aux parasites et une meilleure qualité technologique. Les principaux objectifs de ces programmes sont:



- l'augmentation de la production;
- la diversification des systèmes de production;
- l'amélioration des niveaux de résistance aux parasites;
- l'élargissement de la base génétique des cultures et la réduction de leur vulnérabilité.

Les variétés développées par les programmes nationaux sont mises à la disposition des agriculteurs en suivant le règlement technique d'inscription de variétés au Catalogue officiel. Toutefois, leur adoption par les utilisateurs dépend de deux éléments essentiels:

- les efforts de vulgarisation et de promotion des nouvelles obtentions;
- la disponibilité des semences.

Concernant la promotion et la vulgarisation, les agriculteurs sont parfois impliqués dans les programmes de sélection des plantes et d'évaluation des variétés à travers les essais de démonstration et d'adaptation. Des campagnes d'information et de sensibilisation sont menées auprès d'eux, de même que des démonstrations conduites dans leur propre exploitation. En plus, des études socio-économiques, permettent d'avoir le feedback des agriculteurs en vue de réajuster éventuellement les objectifs de sélection. Pour certaines espèces les essais de VAT (valeur agronomique et technologique) conduits par la DPVCTRF sont également réalisés chez les agriculteurs. Signalons cependant que ces efforts sont loin de couvrir toutes les zones agricoles du pays.

La multiplication et la commercialisation des semences sélectionnés sont assurées principalement par l'État, au travers de la SONACOS (Société nationale de commercialisation des semences). Ces dernières années, une centaine de sociétés privées d'inégale importance ont été agréées par l'État pour participer à la multiplication et la commercialisation des semences certifiées. Environ 1 million de quintaux de semences sont commercialisés toute espèces confondues, parmi lesquelles les céréales représentent 70% du volume total commercialisé (Tableau 15).



**Tableau 15: Bilan global de commercialisation des semences  
(Exercice 1993-94)**

Espèce	Total Commercialisé (Qx)
<b>Céréales d'automne</b>	<b>726 286,76</b>
Blé dur	222 066,61
Blé tendre	451 486,72
Orge	52 733,43
<b>Céréales de printemps</b>	<b>338,76</b>
Maïs	338,76
Riz	-
<b>Betterave</b>	<b>12765,49</b>
Polygerme	9 067,49
Monogerme	4 698,00
<b>Pomme de terre</b>	<b>199 820,57</b>
Production nationale	10 259,12
Importation	189 561,45
<b>Fourragères</b>	<b>23 257,69</b>
Avoine	14 316,75
Maïs fourrager	567,85
Ray-grass	43,82
Sudan grass	50,20
Triticale	6 001,70
Vesce	1 333,45
Pois fourrager	79,00
Féverole	100,70
Luzerne	560,22
Bersim	28,40
Lupin	152,60
<b>Pastorales</b>	<b>155,08</b>
Medicago	121,83
Trèfle	90,40
Autres	2,85
<b>Total semences certifiées + communes</b>	<b>958 526,35</b>

(Source: MAMVA, DPV)

Le secteur semencier connaît un certain nombre de difficultés parmi lesquelles la fluctuation de la demande en fonction des années climatiques représente une contrainte majeure.

En conclusion de cette partie, la création de variétés productives et adaptées a contribué et contribuera au développement agricole au Maroc et peut relever les défis et contraintes. Cependant, si des résultats encourageants ont été enregistrés pour les céréales, les fourrages et les arbres fruitiers, plusieurs



espèces importantes ne bénéficient pas encore des efforts d'amélioration génétique et parfois le secteur privé reste la seule source de variétés utilisées par les agriculteurs. Le cas des cultures maraîchères est particulièrement frappant; le secteur privé a en effet le monopole des variétés importées, et malgré les bons résultats réalisés jusqu'à présent, l'introduction des variétés sélectionnées dans d'autres environnements ne constitue pas la bonne solution à long terme. En plus, l'importation des semences hybrides et des plants certifiés coûte cher en devises. D'où la nécessité de démarrer des programmes de sélection adaptés à notre agriculture. Le Maroc commence aussi à être déficitaire pour les légumineuses alimentaires; l'amélioration de la résistance à l'orobanche de la fève et à l'antracnose du pois-chiche pourrait redonner une place importante à ces spéculations

### 4.3 UTILISATION DES RESSOURCES SYLVOGENETIQUES

L'amélioration génétique forestière avait débuté depuis une quarantaine d'années. La recherche forestière avait commencé par l'introduction et l'acclimatation des essences susceptibles de s'adapter aux conditions climatiques locales tout en fournissant les rendements satisfaisants. Actuellement, les recherches d'amélioration portent essentiellement sur le Pin et sur l'Eucalyptus.

Les premières expériences réalisées dans une vingtaine d'arboretums ont révélé qu'un certain nombre d'espèces de pins se sont acclimatées au Maroc et peuvent donner de bons rendements malgré la diversité des conditions climatiques et édaphiques. Sur la base de ces résultats, le Centre national des recherches forestières a installé des réseaux de plantations comparatives des espèces et de provenances afin d'exploiter à la fois la variabilité génétique inter et intraspécifique et de déceler pour chaque zone de reboisement les meilleures provenances concernant leur adaptation et leur production.

Des croisements contrôlés interspécifiques et intraspécifiques d'Eucalyptus mettant en jeu 7 espèces principales et 90 géniteurs ont été entrepris depuis 1988 au Maroc. Les résultats de ces croisements ont été analysés sur des critères qualitatifs et quantitatifs (taux de coulure, nombre de plants/nombre de fleurs et vigueur en plantation à 4 ans). Des différences importantes apparaissent à tous les niveaux de la variabilité génétique. Certaines combinaisons interspécifiques (en particulier *E. camaldulensis* x *E. grandis*) sont significativement supérieures aux témoins intraspécifiques (*E. camaldulensis*). Les croisements interspécifiques les plus performants permettent de combiner une efficacité maximale de la fécondation assistée,



une obtention facile et rapide de graines hybrides et une population de semis homogène et vigoureuse en plantation. La production de certains croisements contrôlés interspécifiques peut être envisagée de manière industrielle dans des vergers à graines clonaux, spécialement conçus à cet effet.

Par ailleurs, les ressources sylvogénétiques locales sont utilisées dans les reboisements. D'une manière générale, la planification du reboisement doit inclure l'obtention des semences et assurer leur disponibilité continue en quantité suffisante.

Au Maroc, le Service des reboisements définit les besoins du pays en semences pour la production des plants en pépinière en fonction de la superficie de reboisement envisagée, de la localisation géographique et de l'essence plantée. Les services extérieurs procèdent à la récolte des graines nécessaires sur des peuplements semenciers sélectionnés au préalable (cf. Chap. 3). La récolte est en général effectuée sur pieds mais aussi parfois au sol (récolte d'arbres abattus lors d'une exploitation).

Les graines extraites, nettoyées et emballées sont acheminées au service des semences avec des étiquettes d'origine; celui-ci centralise toutes les récoltes à l'échelle nationale et assure le conditionnement, la conservation, l'organisation et la gestion des semences.

Récemment, trois autres stations de semences ont été créées à travers le pays avec des équipements modernes en vue de maîtriser aussi bien la récolte que la manipulation des semences forestières.

---

#### **4.4 AVANTAGES TIRES DE L'UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES**

Dans le cadre de leurs relations avec les Centres de recherche internationaux et les institutions de recherche étrangères, les différentes institutions nationales tirent évidemment des avantages grâce à l'échange de matériel génétique et d'information. C'est en particulier le cas, par exemple, des céréales dans le cadre de la coopération avec l'ACSAD, l'ICARDA, le CIMMYT, la FAO, l'IPGRI, les USA, la France, etc.; des fourrages dans le cadre la coopération avec l'ICARDA, l'IPGRI, la FAO, l'Australie, l'Allemagne, l'Angleterre, etc. En outre, le Maroc a tiré indiscutablement des avantages de l'utilisation du matériel génétique introduit détenu en partie dans la banque de gènes. A titre d'exemple, le Tableau 16 montre des cas d'utilisation de germoplasme étranger de céréales en création variétale au Maroc.



**Tableau 16: Germoplasme introduit de céréales ayant été utilisé au Maroc pour la création de variétés**

Espèce	Source de germoplasme	Caractéristiques	Cultivars développés
Orge	CIMMYT ICARDA	Résistance au BYDV Résistance à l'Oïdium et aux rayures articulées	Aglou Annaceur Tiddas
BT	CIMMYT ICARDA USA Univ. du Kansas	Résistance à la Septoriose Résistance à la Rouille Résistance à la Cécidomiye	Jouda  Nouvelles lignées
BD	CIMMYT ICARDA Tunisie	Potentiel de rendement	Karim Marzak
Triticale	CIMMYT	Potentiel de rendement	INRA 1752, INRA 1753 Juanillo, Beagle Drira out cross

#### 4.5 PROPOSITIONS POUR L'AMELIORATION DE L'UTILISATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES

Il existe deux préalables incontournables à l'amélioration de l'utilisation des ressources phylogénétiques:

1. Le renforcement et l'amélioration quantitative et qualitative des étapes qui précèdent l'utilisation: collectes, caractérisation et évaluation, conservation, documentation, échange de germoplasme et d'information à l'intérieur du pays et avec l'étranger;
2. Le développement et le renforcement des programmes locaux de sélection pour toutes les espèces d'importance économique majeure ou moyenne.

Si le principal utilisateur des ressources phylogénétiques est le sélectionneur améliorateur, d'autres utilisateurs potentiels existent aussi à travers le pays, il s'agit des phytopathologistes, des généticiens évolutionnistes, des biotechnologues, des écologistes, des botanistes et des agronomes. Tous ces utilisateurs potentiels pourront faire un meilleur emploi du germoplasme si l'information qui l'accompagne répond à leurs besoins.

Un certain nombre de propositions/recommandations découlent de ce qui précède, en vue d'améliorer l'utilisation des ressources phylogénétiques:



- **Pour les collectes:** échantillonnage aussi large que possible de la variabilité écogéographique;
- **Pour la conservation:** se doter de l'infrastructure adéquate, sachant que l'expertise nécessaire est disponible à l'échelon national. La création d'un Centre National de Conservation des Ressources Phytogénétiques constitue aussi un préalable à toute conservation rationnelle de ces ressources;
- **Pour l'évaluation et la caractérisation:**
  - . **Standardisation** c'est un objectif prioritaire qui peut être atteint à court ou moyen terme, à l'intérieur du pays et en rapport avec les Organismes et Centres internationaux;
  - . **Etablissement des priorités:** Etant donné qu'il sera toujours difficile, sinon impossible d'exploiter tout le germoplasme disponible en sélection, il est nécessaire de réfléchir en termes de priorité pour l'évaluation et la sélection, par groupes d'espèces et même parfois au sein d'une même espèce. Jusqu'à présent, une telle réflexion n'a été conduite que pour les espèces fourragères et pastorales, en raison de leur diversité potentielle au Maroc. Le même effort serait à fournir pour tous les groupes d'espèces, en rapport avec le développement des programmes nationaux de sélection et d'amélioration génétique;
  - . **Evaluation dans le cadre de réseaux:** Des réseaux nationaux ou régionaux d'évaluation du germoplasme, avec le soutien des Centres Internationaux permettront de répartir les efforts en vue d'une utilisation plus efficace des RPG.
- **Pour la documentation:** informatisation des données selon les formats standardisés et un système unifié. La création d'une Banque Nationale de Gènes renforcera en premier lieu ce type d'actions;
- **Pour les échanges de germoplasme et d'information:** il y a lieu de mieux coordonner les activités entre les différentes institutions à l'échelle du pays, en impliquant plus fortement les universités et le secteur privé, et aussi de renforcer les réseaux d'échange avec l'étranger;
- **Pour la coordination à l'échelle nationale et avec l'étranger:** il y a lieu de dynamiser les relations entre les différentes institutions de manière à créer et à renforcer une véritable stratégie nationale. Le soutien au Comité national des ressources phytogénétiques comme organe officiel de consultation, de coordination et d'orientation est de nature à améliorer cette coordination. Il faudrait également encourager la création d'organisations non gouvernementales (ONG).



# CHAPITRE 5

## Objectifs, politiques et législation du pays

---

Par souci de clarté, et compte tenu de la multiplicité des Institutions travaillant sur les ressources phytogénétiques au Maroc, la politique générale du pays à été présentée en fin du chapitre 1 (partie 1.4. contexte général des activités relatives aux ressources phytogénétiques), le présent chapitre va traiter des ressources humaines et de la législation nationale.

---

### 5.1 RESSOURCES HUMAINES ET FORMATION

La formation du capital humain et l'information constituent des outils importants pour la sauvegarde de l'environnement et pour la conservation et la valorisation de la diversité phytogénétique. Ce sont des actions fondamentales et complémentaires aux décisions politiques et aux normes réglementaires.

Actuellement, toutes institutions nationales comprises, on peut estimer à 200 le nombre de cadres agissant de façon directe ou indirecte dans le secteur des RPG. (enseignants, sélectionneurs, ingénieurs forestiers conservateurs *in situ*, etc.). Moins de dix cadres travaillent uniquement sur les RPG. En plus, plusieurs programmes ne disposent pas de personnel technique formé pour assister les chercheurs. L'insuffisance de postes budgétaires constitue une contrainte importante à ce niveau.

#### 5.1.1 Le contenu de la formation en gestion des ressources génétiques

Le terme gestion des ressources génétiques résume les activités relatives aux:

- Enquêtes écogéographiques;
- Méthodologies des collectes;
- Méthodologies de conservation *in situ* et *ex situ*;
- Méthodologies d'évaluation et de caractérisation;
- Méthodologies d'analyse de la variabilité génétique;



- Documentation (bases de données).

Le contenu dépend du niveau des acteurs à former:

### **Scientifiques et chercheurs spécialisés: ingénieurs, chercheurs en thèse**

Il s'agit nécessairement de formations longues. Dans ce cas, des bases suffisantes en génétique végétale sont requises, afin de cibler réellement la diversité génétique.

La thèse de recherche de la 6ème année peut porter sur un aspect particulier relatif aux RPG d'une espèce donnée. Il est possible aussi de s'inscrire en thèse de Doctorat Es Sciences Agronomiques (Ph D) sur les RPG à l'IAV Hassan II où plusieurs thèses ont déjà été présentées dans ce domaine. Le Tableau 3 (Chap. 1) indique aussi les autres institutions impliquées dans les activités de formation. Le cours dispensé à l'IAV paraît cependant destiné essentiellement à de futurs utilisateurs de la diversité génétique (améliorateurs, etc.), la partie évaluation (agronomique et génétique) en constitue l'épine dorsale. Pour une question de volume horaire, et afin de ne pas faire double emploi avec d'autres enseignements de 3ème cycle (écologie, foresterie, pastoralisme), l'aspect conservation *in situ* et l'aspect végétation naturelle n'y est pas très développé.

En fonction de ces éléments, les connaissances génétiques de base devraient être complétées selon le cas par de bonnes connaissances sur les domaines suivants:

- amélioration des plantes (optique utilisatrice de la diversité)
- botanique, écologie végétale, (Génétique écologique), sociologie rurale etc. (optique conservatrice de la diversité, *ex/in situ*).

### **Techniciens de terrain ou de banques de semences, aides de labo, documentalistes, etc.**

- des formations "à la carte" par des stages individuels sont organisées
- des sessions de formation et/ou de recyclage de courte durée et portant sur un aspect précis de la gestion des RPG ont eu lieu durant les 6 dernières années (IAV Hassan II, CPSP). L'IAV Hassan II a organisé des cours régionaux en collaboration avec différents Organismes (ACCT, IPGRI, ICARDA).



## 5.1.2 Principaux problèmes liés à la formation à l'échelle du pays

1. Problème général: moyens de formation insuffisants, ceci est lié à la nécessité de développer les programmes de recherche;
2. Nombre insuffisant des formateurs spécialisés;
3. Déperdition d'effort de formation: les cadres formés dans le domaine ne sont pas toujours employés par la suite dans les recherches de leur spécialité;
4. Déperdition d'effort de formation: les techniciens bénéficiant des sessions courtes de recyclage ne travaillent pas toujours dans le domaine;
5. Les besoins précis de formation courtes ne sont pas bien identifiés selon les secteurs ou les groupes de travail du Comité national des ressources phytogénétiques, il y a donc un besoin urgent à identifier et à classer par ordre de priorité ces besoins;
6. Absence de spécialistes de l'information et en méthodes de communication pour la sensibilisation dans le domaine de la sauvegarde de la biodiversité (mass-médias);

---

## 5.2 LOIS NATIONALES

### 5.2.1 Lois nationales sur les ressources phytogénétiques

Actuellement, à l'échelle nationale, les seules lois concernant l'importation et l'exportation des RPG sont celles de la protection phytosanitaire, qui sont à la charge de la DPVCTRF. Jusqu'à présent, l'application de ces lois n'a posé aucun problème particulier. Certaines espèces bénéficient d'une attention particulière pour éviter les risques d'importation et d'exportation de parasites (agrumes, palmier dattier, etc.).

Par ailleurs, le Maroc a adhéré au Code de conduite pour le transfert de RPG élaboré par la FAO; son application devrait se faire au travers des Directions du MAMVA et avec le conseil du CNRPG (Comité national des ressources phytogénétiques).

Avec tous les changements actuels au niveau des échanges commerciaux internationaux (GATT, OMC) et avec le développement des recherches appliquées sur les biotechnologies végétales et le génie génétique, il y a un besoin urgent en matière d'assistance juridique pour établir une loi nationale



sur les RPG, sur la propriété intellectuelle et sur la biosécurité, comme recommandé au dernier Séminaire national (octobre 1994). Signalons que la Loi sur la protection des obtentions végétales (UPOV) est en cours d'examen par les instances compétentes.

Par ailleurs, la protection des ressources naturelles (flore et faune) est renforcée par l'adhésion du Maroc aux principales conventions internationales, parmi lesquelles:

1. La Convention Africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles (Convention d'Alger), ratifiée le 11/11/1977.
2. La Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, ratifiée le 31/12/1975.
3. La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), ratifiée le 21/10/1975.

### 5.2.2 Loi forestière

La loi forestière régit deux fonctions; la fonction de développement qui est prédominante (mise en valeur de la forêt, reboisements, exploitation, délimitation, etc.) et la fonction de contrôle qui assoit l'exercice du pouvoir de l'Etat sur le patrimoine forestier. La complémentarité entre ces deux fonctions a permis la sauvegarde de beaucoup de forêts et notamment des cédraies et des subéraies.

La protection des ressources forestières est assurée par une législation ordonnée autour d'une loi principale qui est le *Dahir du 10 Octobre 1917* sur la Conservation et l'exploitation des forêts. Les autres lois ont pour but de créer des institutions (*Dahir de 1949* créant un fonds forestier) et de prévoir des régimes juridiques particuliers pour les parcs nationaux (*Dahir de 1934*), pour la défense et la restauration des sols (*Dahir de 1969*, *Dahirs de 1925 et 1951*), pour l'alfa (*Dahir de 1928 et 1930*), pour l'arganier (*Dahir de 1925 et 1951*) et pour le noyer (*Dahir de 1928*).

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

Malgré son indéniable qualité technique, la loi forestière doit être réactualisée pour prendre en compte les changements socio-économiques et introduire les instruments juridiques qui ont fait défaut. Ainsi, le MAMVA (Administration des eaux et forêts) a entrepris en 1994 l'élaboration d'un projet de révision du



*Dahir de 1917* et des textes applicables en matière de conservation et de développement des forêts.

### **5.2.3 Lois nationales sur la certification et la multiplication des semences**

La commercialisation des semences n'est effectuée que par les établissements agréés. Les variétés commercialisées doivent être inscrites au Catalogue officiel des espèces et plantes cultivables au Maroc ou sur les listes provisoires. Le label semences est réservé aux produits certifiés.

#### **Le catalogue**

Les variétés ne sont inscrites au Catalogue qu'après avoir passé des épreuves culturales et technologiques. Ces mesures sont prises dans le but d'assurer aux utilisateurs des variétés authentiques (identité variétale) présentant un minimum de productivité. Les variétés du terroir peuvent être légalement vendues en tant que semences standard, si elles sont inscrites au Catalogue officiel ou sur les listes provisoires.

#### **La commercialisation des semences**

La vente et la distribution des semences est régie par la Loi (Dahir n° 1-69-169 du 25 Juillet 1969). En vertu de l'Article 5 de ce Dahir, tel qu'il a été modifié et complété, les semences et plants ne peuvent être commercialisés que par des organismes agréés par arrêté du Ministre de l'agriculture et dont les conditions sont fixées par décision du Ministre. Les conditions d'octroi d'agrément peuvent se résumer comme suit:

- Disposer d'une qualification professionnelle et/ou des services de techniciens qualifiés en matière de semences;
- Produire et/ou s'approvisionner en semences sélectionnées appartenant à des variétés inscrites au Catalogue Officiel des espèces et plantes cultivables au Maroc ou sur la liste provisoire;
- Disposer d'un magasin convenablement aménagé et permettant une bonne conservation des semences.



## CHAPITRE 6

# Collaboration internationale

---

### 6.1 INITIATIVES DES NATIONS UNIES

Le Maroc figure parmi les pays qui ont adopté l'Action 21. Dans ce sens, plusieurs mesures ont été prises depuis juin 1992 pour mettre en œuvre le chapitre 14 G (Conservation et utilisation durable des ressources phylogénétiques pour la production alimentaire et l'agriculture durable) et le Chapitre 15 (Conservation de la diversité biologique), notamment par la constitution d'une Commission nationale du développement durable visant la préparation du rapport national, en perspective de la 3<sup>ème</sup> Session de la CDD du Département des Nations Unies pour la coordination des politiques et du développement. Le Comité national des ressources phylogénétiques a été associé aux travaux de cette Commission.

Le Maroc a adhéré à la Commission afin de pouvoir exprimer ses opinions, discuter les recommandations qui sont prises au niveau de la Commission et être partie prenante dans les résolutions et les accords de la FAO. Le rôle de cette Commission est maintenant renforcé par la Convention sur la diversité biologique; celle-ci a établi des lois et règles internationales concernant les ressources phylogénétiques, ce qui donne à la Commission un cadre de travail plus précis et plus clair.

Suite à la signature de l'Engagement international par le Maroc, la possibilité d'établir une banque de gènes et l'identification des espèces clés à conserver a été examinée avec la FAO.

Le rôle pour un "fonds international", s'il en était établi un dans le cadre du système mondial, devrait être le financement de toutes les activités liées à la conservation et l'utilisation des ressources phylogénétiques. Ceci se fera à travers des projets régionaux qui engloberaient aussi bien les institutions de recherche et les institutions de développement que les communautés agricoles. Le Maroc sera bénéficiaire de ce fonds, étant donné l'insuffisance des moyens dont il dispose.

La collaboration réalisée avec la FAO dans le domaine des ressources phylogénétiques a consisté en l'échange de matériel végétal et d'expertise. Cependant, il reste encore beaucoup à faire au niveau de la formation.



## 6.2. CENTRES INTERNATIONAUX DE RECHERCHE AGRICOLE

### 6.2.1 Le GCRAI

Les Centres des denrées du GCRAI (Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale) ont apporté une contribution non négligeable aux activités nationales de ressources génétiques. Cette contribution a été assurée principalement par le personnel des centres basés dans notre région. L'aide a consisté en fourniture de matériel génétique pour la recherche, fourniture de variétés améliorées aux programmes nationaux d'agriculture et soutien à la formation de cadres et de techniciens dans le domaine des RPG. Cependant, ces centres ne sont plus en mesure d'offrir au pays toute l'aide souhaitée à cause de limitations dans leurs budgets. Ceci s'est même répercuté sur les chercheurs de ces centres qui étaient installés dans le pays et qui facilitaient effectivement la réalisation du programme national mais qui ont dû quitter le Maroc faute de moyens suffisants.

Parmi les fonctions de préservation des ressources génétiques qui ont jusqu'à maintenant été assumées par les centres GCRAI mais qu'il serait souhaitable de transférer au programme national ou à un programme régional, figurent les activités de collecte, de caractérisation et d'évaluation. Ce transfert devrait cependant se faire en gardant une étroite collaboration avec ces Centres.

D'autre part, les principales fonctions que l'IIRP (Institut international des ressources phytogénétiques, IPGRI) devrait assurer au cours des dix prochaines années sont:

- Renforcer les programmes locaux des ressources phytogénétiques;
- Renforcer les activités de formation à tous les niveaux (techniciens et chercheurs);
- Assurer la collaboration entre les différents programmes et avec les centres à l'échelon régional et mondial;
- Contribuer à l'amélioration des stratégies complémentaires de conservation des RPG (*ex/in situ*);
- Assurer l'échange d'information et consolider les réseaux des RPG établis au niveau régional.



Il serait préférable que l'IIRP confie toutes les activités de collectes aux programmes nationaux ainsi que la formation, tout en contribuant au financement de ces activités. Il devrait aussi renforcer les fonctions liées aux échanges de matériel et d'information et consolider les réseaux qui ont été établis en leur garantissant un budget minimum de fonctionnement. Il devrait en outre jouer son plein rôle en assurant la protection des droits des pays d'origine des RPG.

Les communications entre le programme national et les centres GCRAI, y compris l'IIRP se font par l'échange de lettres, imprimés, disquettes, etc. Ces mécanismes sont insuffisants pour assurer une collaboration rapide et au moment opportun, en empêchant tout chevauchement des fonctions. Il serait souhaitable que ces centres prennent en charge l'installation dans les programmes nationaux du courrier électronique et la connexions aux réseaux internationaux de l'information (Internet, etc.).

---

### 6.3 INITIATIVES INTERGOUVERNEMENTALES REGIONALES

Il y a un potentiel supplémentaire pour les programmes de ressources phytogénétiques qui sont intégrés à l'échelle régionale (Maghrébine ou nord-africaine dans le cas du Maroc), notamment en ce qui concerne l'établissement d'une banque de gènes régionale complémentaire aux banques nationales. Plusieurs avantages accompagneraient une centralisation régionale:

- Meilleure coordination des différentes activités liées aux RPG;
- Economie au niveau des frais de gestion de la banque de gènes;
- Moins de duplication des efforts de caractérisation, d'évaluation pour des caractères particuliers et de régénération des accessions.

Cette banque pourra fonctionner correctement si elle est placée sous les auspices d'une organisation internationale ou régionale et si le libre accès est assuré pour tout pays de la région adhérant à cette banque. D'autre part, la gestion et le mouvement du matériel génétique conservé dans cette banque doivent être régis par des lois et règlements qui assureront les droits de tout pays membre.



## 6.4 INITIATIVES INTERGOUVERNEMENTALES BILATERALES

Jusqu'à présent, le Maroc n'a pas conclu d'accord bilatéral de préservation des ressources phytogénétiques.



## CHAPITRE 7

# Besoins et perspectives du pays

---

Les besoins et perspectives du pays ont été discutés et clairement définis lors de la tenue en octobre 1994 du Séminaire national intitulé «Ressources phylogénétiques et développement durable», organisé par le Comité national des ressources phylogénétiques, sous l'égide du Ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole et du Sous-Secrétariat d'Etat auprès du Ministre d'Etat à l'intérieur, chargé de la protection de l'environnement (devenu Ministère de l'environnement). Cette manifestation a connu la participation de 160 scientifiques et chercheurs marocains et une trentaine de scientifiques et experts de pays frères et amis. Le texte ci-dessous reprend l'essentiel des recommandations du Séminaire national. Un Plan d'action doit être élaboré sur la base des recommandations.

«Les participants au séminaire national sur les "Ressources phylogénétiques et le développement durable", réunis à Rabat du 24 au 26 Octobre 1994, soulignent l'effort entrepris par le Comité national des ressources phylogénétiques au Maroc, pour sensibiliser aussi bien le public que les décideurs sur l'importance des ressources biologiques naturelles».

Les participants recommandent:

---

### 7.1 DANS LE DOMAINE DE LA CONSERVATION *EX SITU*

- Le soutien au projet de création d'une banque nationale de gènes pour la conservation des ressources phylogénétiques. Cette banque centrale renfermera les duplicatas des échantillons détenus dans les différentes banques existant dans les institutions nationales;
- La poursuite des prospections des cultivars locaux originaux dans les agro-systèmes spécialisés ou traditionnels;
- L'accord d'une plus grande attention aux collections variétales des fruitiers, oliviers, etc. existantes et la définition des moyens de leur organisation pour assurer leur gestion à long terme;



- L'engagement des différentes structures et institutions dans la prise en charge de la conservation *ex situ* des plantes sauvages notamment dans les banques de semences d'espèces forestières, dans les arboretums et dans les jardins botaniques. Ces structures de conservation doivent être développées, soutenues et organisées pour répondre à des objectifs précis.

---

## 7.2 DANS LE DOMAINE DE LA CONSERVATION *IN SITU*

- La gestion et la restauration des écosystèmes en considérant les contraintes économiques et sociales en jeu. La protection des ressources naturelles en eau et en sol doivent être au centre des préoccupations de conservation biologique;
- Le développement d'une approche globale pour chacun des grands types d'écosystèmes, et une stratégie basée sur:
  - . une typologie fonctionnelle
  - . la définition précise des responsabilités des acteurs, et
  - . la biologie de la conservation

Cette stratégie s'adresse à des écosystèmes secondaires sous une pression anthropique, comme les forêts ainsi que la strate inférieure, les terrains de parcours, les réserves de chasses et les agro-écosystèmes (conservation à la ferme).

- La réalisation des inventaires floristiques et le développement de l'Herbier national de référence;
- La recherche d'une adéquation entre la création et l'extension des parcs et les moyens à mettre en oeuvre pour leur gestion;
- La réduction des antagonismes entre les objectifs nationaux fixés et les utilisations locales.

---

## 7.3 DANS LE DOMAINE DE BIOSECURITE ET BIOETHIQUE

- La sensibilisation et l'information du grand public sur la biotechnologie végétale en vue d'une meilleure compréhension vis-à-vis des produits de la biotechnologie;



- Une meilleure coordination de la recherche au niveau national et régional pour la détermination des axes prioritaires;
- La création d'une commission nationale pour préparer une réglementation en matière de biosécurité, et pour se pencher sur les questions de propriété intellectuelle dans le domaine des ressources phylogénétiques. Cette commission doit comporter aussi bien des institutions publiques que des organismes privés et des organismes non gouvernementaux.

---

## 7.4 DANS LE DOMAINE DE LA FORMATION

- L'émergence d'un Centre d'excellence engagé dans la formation sur les ressources génétiques en mobilisant les différents organismes d'enseignement supérieur et de recherche (niveau Magister et Doctorat);
- Le développement d'une formation de base des spécialités en botanique, en génétique forestière, en écologie, etc. et des approches globales et pluridisciplinaires. Il est proposé par ailleurs l'organisation des stages de perfectionnement destinés aux administrateurs, aux techniciens et aux gestionnaires en rapport avec le nouveau concept relatif à la diversité phylogénétique;
- Le développement des techniques et méthodes d'information et de sensibilisation du grand public à la notion de conservation de la diversité phylogénétique.

---

## 7.5 DANS LE DOMAINE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE

- L'encouragement des échanges dans ce domaine au niveau régional (Maghreb et Méditerranée) et international à travers la création et/ou le renforcement des réseaux spécialisés (recherche collaborative, information, échange d'expérience), une attention particulière devant être réservée à la diffusion de l'information dans les réseaux et entre les structures;
- Le renforcement de la collaboration dans différents types de formation organisés avec les centres ou institutions internationaux tels le CIHEAM, l'IPGRI, l'ICARDA, la FAO, le PNUD et autres.



## CHAPITRE 8

# Propositions pour un Plan d'action mondial

---

### 8.1 PROPOSITIONS

1. Création d'un fonds international pour le soutien, à l'échelle nationale et régionale, des activités relatives aux ressources phytogénétiques, notamment la conservation *in/ex situ*, l'utilisation du germoplasme et la formation;
2. Etablissement d'un réseau mondial sur les ressources phytogénétiques coordonné par la FAO;

Ce réseau, qui sera sous la juridiction de la FAO, aura comme objectifs principaux:

- . les échanges à l'échelon régional et international de l'information, du matériel végétal stocké dans les collections de base et de la technologie associée (biotechnologie) à des fins de recherche scientifique, de sélection ou de conservation des ressources génétiques à titre gratuit, sur la base d'échanges mutuels ou à des conditions fixées d'un commun accord;
  - . l'aide à la récupération par le pays d'origine du germoplasme et de l'information s'y rapportant, qui sont détenus ailleurs et non disponibles sur place;
3. Renforcement de la législation internationale pour l'application d'une meilleure répartition des retombées tirées de l'utilisation des ressources phytogénétiques (voies classiques et biotechnologie) entre les pays avancés et les pays d'origine des échantillons, qui sont généralement des pays moins avancés. Cette législation doit inclure en priorité la notion de droit des agriculteurs;
  4. Instauration de mécanismes de stimulation des scientifiques qui contribuent à la promotion et l'utilisation des ressources phytogénétiques dans les pays en voie de développement (prix, distinctions).



## 8.2 PROJETS

Un certain nombre de projets sont proposés, pour lesquels les documents détaillés sont disponibles.

**Tableau 17: Liste des projets proposés**

Intitulé du projet	Echelle d'intervention	Durée	Montant global (x 10 <sup>6</sup> \$E.-U)
Création d'un Centre national de conservation <i>ex situ</i> des RPG	nationale	5 ans	1,4
Conservation <i>in situ</i> des ressources génétiques forestières	nationale	10 ans	3
Conservation <i>in situ</i> des espèces cultivées	nationale	10 ans	2
Conservation et utilisation des RPG des zones arides et désertiques	régionale (5 pays)	10 ans	4
Conservation et exploitation des ressources génétiques des espèces sous utilisées	régionale (5 pays)	5 ans	2
Soutien à la formation des cadres et des techniciens spécialisés	régionale	10 ans	2



# ANNEXE 1

## Le Comité national des ressources phytogénétiques

---

### 1. Objectifs

- Orienter à l'échelle nationale les activités dans le domaine des ressources phytogénétiques:
  - . collectes
  - . conservations (statique et dynamique)
  - . évaluation/utilisation
  - . documentation et bases de données des ressources phytogénétiques
- Coordonner les échanges de germoplasme avec l'étranger en respectant les nouvelles réglementation en la matière

### 2. Fonctionnement du CNRPG

- Coordonateur scientifique et animateurs des groupes de travail: élection pour 3 ans:
  - . CNRPG: Réunions annuelles/semestrielles
  - . bilans nationaux activités et programmes de travail
  - . séminaires nationaux, bulletins
  - . coordination avec réseaux régionaux (WANANET, FAO, etc.)
- 6 groupes de travail: ouverts à tous les spécialistes, réunions trimestrielles pour:
  - . conception de programmes fédérateurs et de projets de recherche
  - . coordination et réalisation d es travaux
  - . bilans du groupe



## ANNEXE 2

### Liste des périmètres d'amélioration pastorale identifiés

Province	Périmètre	Superficie (ha)	Délimitation par décret	Zone écologique
Khenifra	Lâarid	25 000	Décret n°2-75-701 du 1/12/75 BO 3293 du 10/12/75, p 1464	Moyen Atlas
	Saarid	10 000	Non encore délimité	
	Aderj	4 000	Non encore délimité	
	Ghelbane	10 000	Non encore délimité	
	Boutaoult	7 000	Non encore délimité	
	EL Feija	5 400	Non encore délimité	
Chefchaouen	Zaz	10 000	Décret n°2-87-917 du 30/3/88 BO 4025 du 20/12/89	Zone Rifaine et bordures
Ifrane	Timahdite	25 598	Décret n°2-81-165 BO 3574 du 29/4/81, pg 531	Moyen Atlas
	Ain Leuh	44 700	Décret n°2-82-725 du 13/10/82 BO 3659 du 15/12/82 pg 1424	
Taza	Tafrata	7 000	Décret n°2-82-726 du 13/10/82 BO 3659 du 15/12/82 pg 1425	Moyen Atlas
Khouribga	Gâada kbira	2 250	Décret n°2-84-68 du 5/4/84 BO 3729 du 18/4/84	Plateaux et plaines nord Atlasiques
Marrakech	Ouled Bousbâa	12 480	Décret n°2-87-288 du 13/7/87 Décret n°2-87-287 du 13/7/87 B.O: 4025 du 20/12/89	
El Kelaa	El Hadra des Rehamna	2 500	Décret n°2-87-523 du 30/3/88 B.O: 4025 du 20/12/89 Décret n°2-87-524 du 30/3/88 B.O: 4025 du 20/12/89	Plateaux et plaines nord Atlasiques Plateaux et plaines nord Atlasiques
	EL Hadra des Sraghna	3 000		
Figuig	Tendrara Bouarfa	1 735	Décret n°2-89-759 du 5/4/90 B.O: 4042 du 18/4/90	Plateaux de l'Oriental et vallée de la Moulaya
		900		
		884		
		000		
Tiznit	El mâader Tagant Sidi Ahmed ou Moussa	8 965	En cours En cours Non encore délimité Non encore délimité	Arganeraie
		10 000		
		10 000		



Province	Périmètre	Superficie (ha)	Délimitation par décret	Zone écologique
Settat	Tlet loulad El Brouj	1 068 14 000	Délimité. B.O: 3918 du 2/12/87 Périmètre de la Réforme Agraire	Plateaux et plaines nord Atlasiques
Oujda	Ain Beni Mathar El ateuf O.S.Abdelhakem Mérija	171 000 163 400 72 000 165 000	En cours En cours En cours En cours	Plateaux de l'Oriental et vallée de la Moulouya
Boulmane	Ouch Laghrab Anjil Dahra	20 000 10 000 50 000	Non encore délimité Non encore délimité Non encore délimité	Plateaux de l'Oriental et vallée de la Moulouya
Beni Mellal	Aït Rbâa	10 000	Non encore délimité	Plateaux et plaines nord Atlasiques
Safi	Sidi Chiker	10 000	Périmètre de la Réforme Agraire	Plateaux et plaines nord Atlasiques
Ouarzazate	Tassirt Imider	9 000 9 000	Non encore délimité Non encore délimité	Zone Présaharienne



## ANNEXE 3

### *Etat du germoplasme détenu par les programmes des céréales d'automne et de printemps de l'INRA*

Espèces	Variétés	Nombre	
		Population	Total accessions
<b>Céréales d'automne</b>			
Orge	19	2 800	2 819
Blé tendre	20	600	620
Blé dur	20	1 200	1 220
Triticale	5	-	5
Espèces sauvages	-	4	4
<b>Sous-total</b>	<b>64</b>	<b>4 604</b>	<b>4 668</b>
<b>Céréales de printemps</b>			
Maïs	320	152	472
Riz	600	-	600
Sorgho	89	-	89
<b>Sous-total</b>	<b>1 009</b>	<b>152</b>	<b>1 168</b>
<b>Total général</b>	<b>1 073</b>	<b>4 752</b>	<b>5 825</b>



## ANNEXE 4

### Etat du germoplasme détenu par le Programme fourrages de l'INRA

Genre	Nombre d'accessions	
	Collection active	Collection de base
<b>Légumineuses</b>		
<i>Adenocarpus</i>	1	0
<i>Anthyllis</i>	22	19
<i>Antragallus</i>	75	69
<i>Bisserula</i>	19	8
<i>Cicer</i>	3	0
<i>Colutea</i>	1	0
<i>Coronilla</i>	8	8
<i>Hedysarum</i>	4	4
<i>Hippocrepis</i>	42	27
<i>Lathyrus</i>	130	1
<i>Lens</i>	15	0
<i>Lotus</i>	36	28
<i>Lupinus</i>	163	0
<i>Medicago</i>	2 011	645
<i>Melilotus</i>	11	1
<i>Onobrychis</i>	18	10
<i>Ononis</i>	7	0
<i>Ornithopus</i>	20	16
<i>Pisum</i>	19	0
<i>Scorpiurus</i>	125	124
<i>Poterium</i>	1	0
<i>Tetragonolobus</i>	2	0
<i>Trifolium</i>	471	1 056
<i>Trigonella</i>	45	25
<i>Vicia</i>	524	
<b>Total</b>	<b>4 016</b>	<b>2 041</b>



Genre	Nombre d'accessions	
	Collection active	Collection de base
<b>Graminées</b>		
<i>Aegilops</i>	2	2
<i>Agropyron</i>	2	23
<i>Avena</i>	1 644	0
<i>Bromus</i>	10	11
<i>Dactylis</i>	107	30
<i>Digitaria</i>	0	2
<i>Ehrharta</i>	0	2
<i>Elymus</i>	0	1
<i>Etragrostis</i>	0	20
<i>Festuca</i>	93	31
<i>Hordeum</i>	2	12
<i>Lagarus</i>	0	1
<i>Lolium</i>	19	0
<i>Melica</i>	1	2
<i>Panicum</i>	2	11
<i>Paspalum</i>	2	5
<i>Pennisetum</i>	5	16
<i>Phalari</i>	23	19
<b>Total</b>	<b>1 912</b>	<b>188</b>



## ANNEXE 5

### Liste des espèces conservées dans la banque de gènes du CPSP d'El Jadida

Genre	Espèces	Nombre		
		Variétés	Ecotypes	Total Accessions
<b>Arbustes</b>				
<i>Acacia</i>	4	-	6	6
<i>Anabasis</i>	1	-	3	3
<i>Anvilea</i>	1	-	2	2
<i>Artemisia</i>	1	-	1	1
<i>Atriplex</i>	8	7	19	26
<i>Bubonium</i>	1	-	3	3
<i>Citrus</i>	2	-	1	1
<i>Genista</i>	1	-	1	1
<i>Haloxylon</i>	1	-	2	2
<i>Nucularia</i>	1	-	4	4
<i>Nitraria</i>	1	-	1	1
<i>Ononis</i>	1	-	1	1
<i>Prosopis</i>	2	2	-	2
<i>Retama</i>	1	-	3	3
<i>Rhus</i>	1	-	2	2
<i>Salsola</i>	3	-	7	7
<i>Simmondsia</i>	1	1	-	1
Autres Arbustes	10	-	29	29
<b>Légumineuses</b>				
<i>Astragalus</i>	8	2	41	43
<i>Bisserula</i>	1	-	12	13
<i>Cassia</i>	1	1	-	1
<i>Crotalaria</i>	2	1	6	7
<i>Cicer</i>	1	1	-	1
<i>Coronilla</i>	1	-	1	1
<i>Deverra</i>	1	-	2	2
<i>Dilochos</i>	1	2	-	2
<i>Hedysarum</i>	5	1	6	7
<i>Hippocrepis</i>	2	-	18	18
<i>Lotus</i>	4	5	33	38
<i>Lupinus</i>	3	-	8	8



Genre	Nombre			
	Espèces	Variétés	Ecotypes	Total Accessions
<i>Lycopusicon</i>	2	2	-	2
<i>Medicago</i>	21	33	382	415
<i>Melilotus</i>	2	3	-	3
<i>Onobrychis</i>	2	1	5	6
<i>Ornithopus</i>	1	-	1	1
<i>Pisum</i>	2	2	-	2
<i>Plantago</i>	1	-	-	1
<i>Sanguisorba</i>	1	1	5	6
<i>Scorpiurus</i>	2	-	37	37
<i>Sesbania</i>	2	2	-	2
<i>Trifolium</i>	8	9	39	48
<i>Trigonella</i>	2	-	9	9
<i>Vicia</i>	5	9	8	17
Autres légum.	4	-	7	7
<b>Graminées</b>				
<i>Aegilops</i>	1	-	1	1
<i>Agropyron</i>	12	19	2	21
<i>Alopecurus</i>	1	-	2	2
<i>Aristida</i>	2	-	12	12
<i>Botrichloa</i>	1	1	-	1
<i>Bromus</i>	4	18	4	12
<i>Cenchrus</i>	1	41	15	16
<i>Chloris</i>	1	-4	-	4
<i>Cymbopogon</i>	1	-	2	2
<i>Cynodon</i>	1	1	-	1
<i>Dactylis</i>	1	4	79	83
<i>Ehrharta</i>	1	1	-	1
<i>Elymus</i>	1	2	-	2
<i>Eragrostis</i>	3	6	2	8
<i>Festuca</i>	3	4	23	27
<i>Hordeum</i>	1	-	1	1
<i>Hyparrhenia</i>	1	-	4	4
<i>Lolium</i>	3	11	3	14
<i>Lygeum</i>	1	-	6	6
<i>Oryzopsis</i>	3	2	44	46
<i>Panicum</i>	3	5	1	6
<i>Paspalum</i>	1	1	-	1
<i>Pennisetum</i>	2	1	3	4
<i>Phalaris</i>	1	3	14	17
<i>Poa</i>	1	1	-	1



Genre	Nombre			Total Accessions
	Espèces	Variétés	Ecotypes	
<i>Schizachyrium</i>	1	2	-	2
<i>Secale</i>	1	1	-	1
<i>Sorghum</i>	1	-	1	1
<i>Sporobulus</i>	1	3	-	3
<i>Stipa</i>	3	-	21	21
Autres Gram.	6	-	28	28
<b>Total général</b>	<b>192</b>	<b>166</b>	<b>974</b>	<b>1 140</b>



## Liste des abréviations

---

<b>AEFCS</b>	Administration des eaux et forêts et de la conservation des sols
<b>AMMS</b>	Association Marocaine des multiplicateurs de semences
<b>AMPSP</b>	Association Marocaine des producteurs de semences et plants
<b>ASMAPE</b>	Association Marocaine pour la protection de l'environnement
<b>CNE</b>	Conseil national de l'environnement
<b>CNRF</b>	Centre national de la recherche forestière (AEFCS)
<b>CNRPG</b>	Comité national des ressources phytogénétiques
<b>CPSP</b>	Centre de production des semences pastorales
<b>DDF</b>	Direction du développement forestier (AEFCS)
<b>DE</b>	Direction de l'élevage
<b>DERD</b>	Direction de l'enseignement, de la recherche et du développement
<b>DPV</b>	Direction de la production végétale du MAMVA
<b>DPVCTRF</b>	Direction de la protection des végétaux, du contrôle technique et de la répression des fraudes.
<b>ENA</b>	Ecole nationale d'agriculture de Meknès
<b>ENFI</b>	Ecole nationale forestière d'ingénieurs de Salé
<b>IAV Hassan II</b>	Institut agronomique et vétérinaire Hassan II.
<b>INRA</b>	Institut national de la recherche agronomique
<b>MAMVA</b>	Ministère de l'agriculture et de la mise en valeur agricole



- MAB Maroc** Man and Biosphere, Maroc
- RPG** Ressources phytogénétiques
- SONACOS** Société nationale de commercialisation des semences
- SOMADE** Société Marocaine du droit de l'environnement

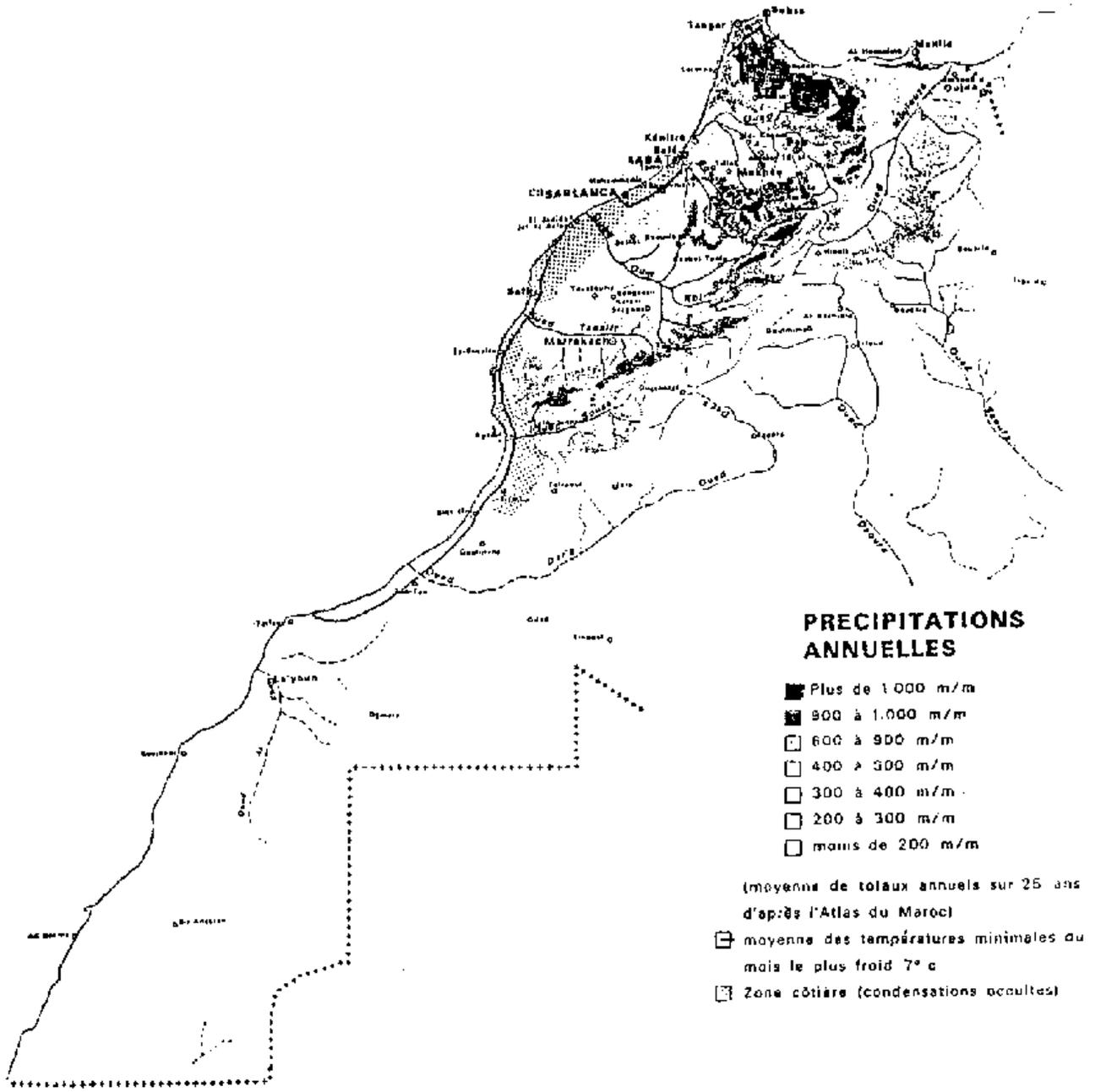


Fig. 1. Carte des précipitations du Maroc