



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE D'ALGERIE

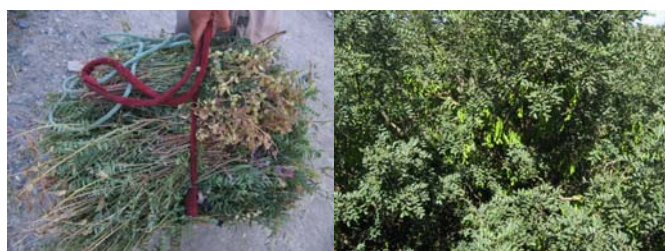
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET
L'AGRICULTURE



*Deuxième rapport national sur
l'état des ressources
phytogénétiques*



INRAA / Juin 2006



Coordinateur :

Salah CHOUAKI

Comité de rédaction :

Salah CHOUAKI
Fadila BESSEDIK
Abderezak CHEBOUTI
Fatma MAAMRI
Sabrina OUMATA
Saida KHELDOUN
Malifa-Fadila HAMANA
Malika DOUZENE
Fadila BELLAH
A KHELDOUN

Collaborateurs :

Institut National de la Recherche Forestière (INRF)
Institut Technique des Grandes Cultures (ITGC)
Institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielles (ITCMI)
Institut Technique de l'Arboriculture Fruitière et de la Vigne (ITAFV)
Institut Technique au Développement de la Steppe (ITDS)
Institut Technique des Elevages (ITELV)
Institut National de la Protection des Végétaux (INPV)
Direction Générale des Forêts (DGF)

CHAPITRE I / L'ETAT DE LA DIVERSITE : DIVERSITE AU SEIN ET ENTRE LES ESPECES VEGETALES – VALEUR DES RPGAA – VULNERABILITE GENETIQUE ET DIVERSITE GENETIQUE	8
1. Diversité au sein et entre les espèces végétales	8
1.1 La rareté et l'endémisme	8
1.2 Les ressources sylvogénétiques	9
1.3. Les écosystèmes steppiques	9
1.4. L'écosystème saharien.....	9
1.4.1. Ecosystème oasien	10
1.5. Espèces introduites	Erreur ! Signet non défini.
1.6. Les espèces utiles.....	11
2. Valeurs des ressources phylogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture	11
2.1. Les céréales	11
2.1.1. Les blés	11
2.1.2. Les orges	11
2.1.3. Le seigle	12
2.2. FOURRAGES.....	12
2.2.1. Les espèces fourragères principales.....	13
a. L'orge	13
b. L'avoine	13
c. Le sorgho et le maïs	14
d. La luzerne pérenne	15
e. Le bersim	15
f. La vesce	15
g. La Luzerne arbustive	16
h. Les Atriplex	16
i. Le Frêne	16
k. Les Cactus	17
2.2.2. Les espèces secondaires.....	17
a. Le pois fourrager	17
b. Le pois protéagineux	17
c. La Gesse	17
d. La féverole	17
e. Le Lupin	18
f. Les Luzernes annuelles	18
g. Le Sulla	18
h. La Fétuque	18
i. Le Ray Grass	18
k. Le Phalaris	19
l. Le Dactyle	19
m. Le Millet commun	19
n. Les Trèfles	19
o. Le Caroubier	19
p. Le triticales	19
2.3. LES LEGUMES SECS	20
2.3.1. Le pois chiche	20
2.3.2. La lentille	20
2.3.3. Le haricot sec	21
2.3.4. La fève et la féverole.....	21
2.3.4. Le pois sec.....	22
2.3.5. La gesse.....	22

2.3.6. Le Tadelaght	23
2.3.7. Le lupin	24
2.4. PHOENICICULTURE	24
2.5. L'ARBORICULTURE FRUITIERE	24
2.5.1. L'olivier	25
2.5.2. Le figuier.....	25
2.5.3. La vigne	26
2.5.3. Les agrumes	27
a. L'oranger	27
b. Le mandarinier	29
c. Le citronnier	29
d. Le pomelo ou grape-fruit	29
e. Les agrumes d'intérêt secondaires	30
2.5.4. Le poirier.....	30
2.5.4. Le pommier	32
2.5.5. L'abricotier	32
2.5.6. Le pêcher.....	33
2.5.6. Le cerisier.....	34
2.5.7. Le grenadier	35
2.5.7. Le néflier.....	35
2.5.8. L'amandier.....	36
2.5.9. Autres espèces fruitières	36
a. Le pacanier	36
b. Le châtaignier	37
c. Le noyer	37
d. Le pistachier	38
e. Le figuier de barbarie	38
f. Le mûrier	38
g. Le bananier	38
h. Câprier	39
i. Les petits fruits de montagne	39
2.6. LES ESPECES MARAICHERES	39
2.7. CULTURES INDUSTRIELLES	40
2.7.1. Plantes saccharifères	40
2.7.2. Henne	40
2.7.3. Tabac.....	40
2.7.4. Plantes oléagineuses.....	41
a. Tournesol	41
b. Carthame	41
c. Arachide	41
d. Lin à huile	42
2.7.4. Plantes oléo-protéagineuses	42
a. Soja	42
b. Colza oléagineux : <i>Brassica napus</i> ssp . <i>oleifera</i> . (F/Brassicaceae).	42
2.7.5. Espèces de conserverie	42
a. pois industriel	42
b. Tomate industrielle	43
2.7.6. Plantes médicinales et Aromatiques	43
2.7.7. Plantes à fibres	43
a. Le cotonnier	43
2.8. ESPECES SPONTANEEES ET ESPECES APPARENTEES AUX PLANTES CULTIVEES	44

3. Etude de l'impact des changements climatiques et d'autres phénomènes de transformation du globe	44
3.1. Les risques majeurs des changements climatiques	45
3.1.1. Désertification.....	45
3.1.2. Sécheresses	45
3.1.3. Dégradation des oasis	45
3.1.4. Tempêtes et inondations	46
3.1.5. Invasion acridienne	46
4. Vulnérabilité génétique et diversité génétique	46
4.1. Erosion génétique des espèces forestières et endémiques	47
4.2. Erosion génétique des céréales	47
4.3. Erosions génétiques des fourrages	48
4.3.1. L'Agropyrum	48
4.4. Erosions génétiques des légumes secs	48
4.4.1. Pois chiche	48
4.4.2. Lentilles.....	48
4.4.3. Pois.....	49
4.4.4. Haricot, gesse, tadelaght, lupin	49
4.5. Erosion génétique de la Phoeniciculture.....	49
4.6. Erosion génétique de l'Arboriculture fruitière.....	50
4.6.1. Figuier et olivier	50
4.6.2. Les agrumes	50
4.6.3. Les prunus : (abricotier, pêcher, cerisier, amandier)	51
4.6.4. Autres espèces fruitières (pacanier, châtaignier, mûrier, avocatier)	51
4.7. Cultures industrielles	52
4.7.1. Tournesol	52
4.7.2. Plantes saccharifères	52
4.8. Plantes médicinales et aromatiques	52
Chapitre II / Inventaires et enquêtes	53
1. Bilan des inventaires.....	53
2. Richesse floristique.....	53
3. Conservation dans les aires protégées et dans les zones de production	56
3.1. Programme de conservation in situ	56
3.1.1. Les parcs nationaux.....	56
❖ Le parc national d'EL Kala	56
❖ Le parc national de Taza	57
❖ Le parc de Gouraya	57
❖ Le parc du Djurdjura	57
❖ Le parc de Chréa	57
❖ Le parc de Tlemcen	58
❖ Le parc de Theniet El Had	58
❖ Le parc de Belezma	58
❖ Le parc de l'Ahaggar et du Tassili (Ministère de la culture)	58
❖ Le parc de Djebel Aïssa dans la wilaya de Naâma	59
3.1.2. Perspective	59
3.1.3. Réserves naturelles.....	59
❖ Réserve naturelle de l'Oasis de Ain Ben Khelil dans la wilaya de Naâma ;	59
❖ Réserve naturelle de Beni Salah, dans la wilaya de Guelma, d'une superficie de 2000 ha en zone sub-humide et semi-aride	59
❖ Réserve naturelle des Babors, d'une superficie de 2 367 ha en zone sub-humide où se trouve le sapin de numidie	59

❖ Réserve naturelle de Macta, d'une superficie de 19 750 ha en zone humide	59
4. Gestion à la ferme	60
CHAPITRE III / GESTION EX SITU	60
1. Collectes	60
2. Types de collections	61
2.1. Jardins botaniques	61
2.1.1. Jardin botanique du Hamma	62
2.1.2. Jardin botanique des instituts de développements et de recherches	62
3. Programmes de collectes	63
4. Conservation	64
4.1. Banque de gènes	64
4.2. Autres formes de conservation (Sécurité du matériel végétal)	64
4.3. Documentation	65
4.4. Contraintes	65
4.5. Evaluation et Caractérisation	65
CHAPITRE IV / EVALUATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE	66
Tadelaght	73
Le lupin	73
Le figuier	74
L'olivier (Compléter)(Projet COI)	74
Le palmier dattier	74
La vigne	75
CHAPITRE V / PROGRAMMES NATIONAUX	75
1. Programmes de recherche	75
2. Programmes de développement	77
3. Rôle des secteurs public, privé et non structuré	77
3.1. Secteur Public	77
3.2. Secteur Privé	77
3.3. Secteur non structuré	78
3.4. Secteur non gouvernemental	78
3.5. Formation et renforcement des capacités	78
SPECIALITE	78
4. Politiques nationales	79
4.1. Recherche	79
4.2. Développement Agricole	79
4.3. Environnement	80
4.3.1. Stratégie environnementale	81
5. Législation nationale	81
5.1. Législation relative à la recherche scientifique	81
5.2. Législative relative au développement agricole	81
5.3. Législation relative à la protection de l'environnement (biosécurité)	82
CHAPITRE VI / COLLABORATION REGIONALE ET INTERNATIONALES	83
1. coopération internationale	83
2. Réseaux régionaux et sous-régionaux	83
3. Programme internationaux	84
▪ AIEA :	85
▪ Utilisation de la radio mutagenèse pour l'amélioration des plantes	85
▪ Palmier dattier lutte contre le bayoud	85

▪ IPGRI :	85
▪ Palmier Dattier, gestion participative	85
4. Accord internationaux.....	85
CHAPITRE VII / ACCES ET PARTAGE DES AVANTAGES	87
1. Cadre juridique et politique.....	87
1.1. Au niveau national	88
1.1.1. Renforcement législatif et réglementaire	88
1.1.2. Le renforcement institutionnel	89
a. projet de loi biodiversité et OGM (MATE)	89
b. Loi relative aux semences et plants (MADR)	89
c. ADPIC/OMC	89
d. Le traité international	90
CHAPITRE VIII / CONTRIBUTION DE LA GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'AGRICULTURE ET L'ALIMENTATION A LA SECURITE ALIMENTAIRE ET AU DEVELOPPEMENT DURABLE.....	91

CHAPITRE I / L'ETAT DE LA DIVERSITE : DIVERSITE AU SEIN ET ENTRE LES ESPECES VEGETALES – VALEUR DES RPGAA – VULNERABILITE GENETIQUE ET DIVERSITE GENETIQUE

1. Diversité au sein et entre les espèces végétales

De part sa situation géographique, l'Algérie chevauche entre deux empires floraux: l'Holarctis et le Paleotropis. Cette position lui confère une flore très diversifiée par des espèces appartenant à différents éléments géographiques. Sur les 3139 espèces (5402 taxons en comptant les sous espèces, les variétés et les formes) décrites par QUEZEL et SANTA (1962) dans la nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, ZERAIA (1983) dénombre 289 espèces assez rares, 647 rares, 640 très rares, 35 rarissimes et 168 endémiques.

La répartition des espèces entre familles et entre genres montre que 7 familles comptent plus de 100 espèces chacune. Il s'agit des *composées*, *légumineuses*, *poacées*, *crucifères*, *caryophyllacées*, *Labiées* et *ombellifères* avec respectivement 433, 411, 289, 171, 142, 142, 132 espèces. Viennent ensuite les *liliacées*, *scrofulariacées*, *borraginacées*, *chénopodiacées*, *cypéracées*, *renonculacées* et *cistacées* qui renferment entre 50 et 78 espèces.

Dans la flore, 36 familles ne sont représentées que par un seul genre et une seule espèce (*oxalidées*, *polygonacées*, *callitrichacées*), sept (07) genres présentent entre 30 et 58 espèces (*Helianthemum*, *Linaria*, *Centaurea*, *Ononis*, *Trifolium*, *Astragalus*, *Silène*).

1.1 La rareté et l'endémisme

Le dénombrement aboutit à 1,07% (34) espèces rarissimes, 20,23% (642) d'espèces très rares et 19,23% (609) d'espèces rares. Il apparaît ainsi que 40,53% (1286 espèces) de la flore algérienne est rare à très rare. Ce qui témoigne de l'urgence des actions de conservation.

Molinier (in Zeraia, 1983) signale 700 espèces endémiques dans la flore algérienne ; nous avons dénombré 653 sur la base de la flore de Quezel et Santa (1962-63). Le taux d'endémisme en Algérie est de 12.6 %. Parmi les espèces endémiques, nous pouvons distinguer 165 endémiques Nord-africaines, 270 endémiques algériennes, alors que l'UICN (Union

Internationale de la conservation de la nature) et l'ANN ne signalent que 168 endémiques spécifiques de l'Algérie.

Les endémiques Sahariennes sont en nombres de 64, les endémiques algéro-tunisiennes au nombre de 50 et les endémiques algéro-marocaines au nombre de 104.

La flore saharienne se caractérise par un endémisme développé, sur 650 espèces du Sahara septentrional, occidental et central 162 espèces sont endémiques, soit 25 %.

- **Les Endémiques algériennes (annexe 1)** sont représentées par 10 espèces et 02 variétés.
- **Les endémiques algéro-marocaines (annexe 1)** sont représentées par 37 espèces.
- **Les endémiques algéro-tunisiennes (annexe 1)** sont représentées par 72 espèces, 08 sous-espèces et 03 variétés.
- **Les Endémiques algéro-libyennes (annexe 1)** sont représentées par 17 espèces 02 sous-espèces et 01 variété.

1.2 Les ressources sylvogénétiques

Le patrimoine forestier couvre près de 4,1 millions d'hectares correspondant à 11,5 % du territoire national. Il est constitué de plusieurs écosystèmes à base d'essences principales réparties entre 70 % de résineux et 30 % de feuillus. On distingue 11 principaux types de groupement (annexe 2, Tab.1).

Les principales essences forestières et steppiques en Algérie sont présentées en **annexe 2, Tableau 3**.

1.3. Les écosystèmes steppiques

Du point de vue végétation, les steppes algériennes sont dominées par 4 grands types de formations végétales : les formations à alfa (*Stipa tenacissima*), à armoise blanche (*Artemisia herba alba*), à sparte (*Lygeum spartum*) et à remt (*artrophytum scoparium*).

Les formations azonales sont représentées par les espèces psammophiles et les espèces halophiles, et des dayas à *pistachier* et *jujubier* (**annexe 2, Tableau 4**).

1.4. L'écosystème saharien

La flore saharienne résulte de l'intrusion lointaine d'éléments floristiques nordiques du monde mésogien (Holarctis) et d'éléments tropicaux plus ou moins anciens (Paléotropis et Néotropis).

On distingue:

- La flore saharo-arabique

- La flore méditerranéenne
- La flore soudano décanienne.

La flore saharienne se caractérise par :

- Les 3 grandes familles : *Graminées*, *Légumineuses*, *Composées.*, sont prédominantes. Elles représentent à elles seules 35 à 40% de la flore du Sahara.
- Les arbres présents sont essentiellement : *Ephedra alata*, *Cupressus dupreziana*, *Phoenix dactylifera*, *Populus euphratica*, *Ficus salicifolia*, *Maerua crassifolia*, *Acacia raddiana*, *Acacia seyal*, *Acacia albida*, *Cassia lanceolata*, *Cassia obovata*, *Balanites egyptiaca*, *Pistacia atlantica*, *Periploca laevigata*, *Calotropis procerata*, *Salvadora persica*, *Olea laperrini*.
- De nombreux arbustes existe : *Calligonum*, *Retama*, *Cocculus*, *Zizyphus*, *Rhus*, *Grewia*, *Myrtus*, *Nerium*, *Leptandia*.et diverses chénopodiacées: *Cornulaca*, *Haloxylon*, *Traganum*.

On distingue cinq grandes entités:

1. les ergs,
2. les regs,
3. les hamadas,
4. les oueds,
5. les ravines.

Divers ensembles floristiques peuvent être mis en évidence, la végétation de ces milieux est caractérisée par la prédominance de drinn *Aristida pungens*. *Ephedra alata*, *Retama retam*, *Genista sahariensis*, *Calligonum azel*, *Cyperus conglomeratus*, *Moltkia ciliata*, *Danthonia fragilis*.*Haloxylon scoparium*.*Fagonia glutinosa*; à *Haloxylon scoparium*, *Aristida adscensionis*, *Cymbopogon schoenanthus*, *Moricandia suffruticosa*, *Senecio flavus*, *Reseda villosa*, *Capparis forskahlea*, *Anabasis articulata*, *Zygophyllum simplex*, *Aerva persica*, *Solenostemma argel*, *Salvadora resica*, *Fica salicifolia*, *Pistacia atlantica* et *Zizyphus lotus*, *Panicum turgidum*, *Acacia raddiana*, *AcaciaMaerua* et *Acacia Balanites*, *Acacia seyal*, *Acacia scorpioides* et *Cassia obovata*; *Zizyphus lotus ssp sahariensis* et *zizyphus mauritania*, *Tamarix articulata*.

1.4.1. Ecosystème oasien

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) occupe une place importante dans le maintien de l'agriculture oasienne, et ce grâce au micro climat qu'il cree. Cet écosystème est caractérisé par des cultures en étages, on distingue :

L'étage phoenicicole

L'étage arborée, représentée notamment par le grenadier, la vigne, le figuier et autres,

L'étage herbacé : entre autres le maraîchage, les céréales, les fourrages et les plantes médicinales et aromatiques.

Il est à noter que cet écosystème, n'a pu se créer, que grâce à l'existence d'une source d'irrigation tel que le système d'irrigation « foggara » à Adrar (sud ouest Algérien), et le savoir faire local.

1.6. Les espèces utiles

La flore algérienne ne compte pas moins de 60 genres et de 130 espèces, sous espèces et variétés alimentaires, dont certaines sont cultivées. Il existe pas moins de 46 genres fourragers, 540 espèces, sous espèces et variétés fourragères et plus de 626 espèces, sous espèces et variétés médicinales et plus de 17 espèces, sous espèces et variétés pouvant être utilisées dans l'industrie du papier (Alpha...) et du textile (24 espèces de lin)

2. Valeurs des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture

2.1. Les céréales

La culture des céréales est fort ancienne en Algérie ; le blé et l'orge tiennent une place de premier ordre parmi les plantes cultivées.

2.1.1. Les blés

L'ensemble des espèces de blé cultivées en Algérie en 1930 sont présentées en **annexe 2**).

Depuis les années 70, le Ministère de l'Agriculture s'est orienté vers l'importation massive de variétés dites à pailles courtes et à haut potentiel génétique en vue de l'intensification de la production céréalière. Cinq variétés de blé tendre mexicain ont été introduites : INIA, TOBARI, JARAL, SIETE CEROS. Le matériel local était constitué essentiellement de populations locales ou de sélections à l'intérieur de celles-ci telles que :

- Bidi 17, Oued Zenati 368, Hedba 3, Mohamed Ben Bachir pour le blé dur ;
- Mahon Demias, Florence Aurore pour le blé tendre ;

Actuellement 25 variétés seulement de blé dur et 20 variétés de blé tendre sont autorisé par l'état à la production et à la multiplication (annexe 3, Tableau 5).

2.1.2. Les orges

L'orge cultivée est représentée par un petit nombre d'espèces et de variétés mais par de nombreuses sortes dont certaines donnent de très beaux grains. Nous pouvons citer

- Les orges Carrées d'Algérie N°26, 42 et 48 ;
- L'orge noire a été essayée à différentes époques depuis le milieu du siècle dernier, mais vers les années 30, elle était très peu cultivée et ne se rencontrait déjà qu'en mélange avec l'orge carrée ;
- L'orge nue ou céleste (Chaïr ennebi), cultivée depuis longtemps, n'existe déjà en 1937 que dans quelques fermes de l'Ouest du pays ;
- Les orges à deux rangs (*H. distichum* L.) recherchées par la malterie ;
- L'orge Saïda (six rangs) et l'orge Tichedrett (deux rangs) qui ont fait l'objet de sélection durant la période coloniale et qui se sont maintenues jusqu'à nos jours grâce à leur adaptation et à leur utilité (utilisation à double fin : pâturage et production de grain et de paille).

Dans les Aurès, il existe certains cultivars de terroir à paille assez courte et épis assez grand. Les 15 variétés d'orge, autorisées actuellement à la production et à la commercialisation par l'Etat sont présentés en **annexe 3, Tableau.6.**

L'Institut Technique des Grandes Cultures (ITGC) a homologué et sélectionné les variétés présentées en **annexe 3, Tableau.7.**

2.1.3. Le seigle

Le seigle était cultivé en Afrique du Nord depuis longtemps mais sur des surfaces très limitées. Il a été signalé au moment de l'occupation de l'Algérie et du Maroc par les Français. Il ne diffère pas du seigle d'Europe (*Secale cereale* L. var. *vulgare* Korn.). Cette céréale était utilisée le plus généralement comme brise vent dans les régions qui s'étendent d'Alger à Oran.

2.2. FOURRAGES

Les espèces fourragères cultivées ne dépassent pas la dizaine, alors que la flore renferme un immense potentiel d'espèces pouvant faire l'objet de culture ou d'introduction au niveau des jachères et / ou dans la réhabilitation des terres de parcours ou des zones dégradées. Plusieurs genres peuvent être cités : *Médicago*, *Trifolium*, *Vicia*, *Astragalus*, *Scorpiurus*, *Trigonella*, *Lathyrus*, *Mélilotus*, *Hippocrepis*, *Coronilla*, *Lotus*, *Aegylops*, *Onobrychis*, *Anthyllis*, *Ononis*, *Hedysarum*, *Ornithopus*, *Pisum*, *Potereum*, *Tetragonolobus*, *Hordeum*, *Bromus*, *Phalaris*, *Dactylis*, *Artemisia*, *Salsola* et *Stipa*, *Ebinus*, l'espèce steppique *Peganum*, *Fétuques*, *Lupinus*, *Tétragonolobus*, *Sulla*, *Sorgho* d'Alep, *Ampelodesma*, *Hyperthenia*

L'accent sera mis sur les espèces cultivées :

- ❖ Espèces principales : l'orge, l'avoine, le sorgho, la luzerne pérenne, le bersim et la vesce.
- ❖ Espèces secondaires : le maïs, le pois fourrager, le pois protéagineux, la féverole, le lupin, les luzernes annuelles, la sulla, la fétuque, le ray-grass, l'agropyrum, le phalaris, le dactyle, le triticales, le mil, certaines espèces de trèfles et quelques espèces arbustives : l'atriplex, la luzerne arbustive, le cactus et d'arbres tels que le frêne et le caroubier.

2.2.1. Les espèces fourragères principales

a. L'orge

Le genre *Hordeum* est représenté en Algérie par les taxons spontanés suivants (Quezel et Santa, 1962) : *Hordeum bulbosum* L., *H.nodosum* L., *H.maritimum* With [ssp. *eu-maritimum* Hayek, ssp. *Gussoneanum* (Perl.) Asch et Gr. var. *annuum* (Lange) M. et W. et var *incetum* M.], *H.murinum* [ssp. *eu-murinum* Briq, ssp. *leporinum* (Link) Asch. et Gr.].

L'orge occupe une place importante parmi les espèces fourragères. Par sa production en vert, en foin (en association avec d'autres espèces), en ensilage et par son grain et sa paille, l'orge est l'élément clé de toute la production fourragère en Algérie. Dans toutes les régions, du nord au sud, cette espèce reste l'une des plus importantes sinon la plus importante ressource fourragère.

Les variétés Saïda et Tichedrett sont les plus cultivées et les plus utilisées. Toutes les variétés introduites n'ont pas pu les détrôner particulièrement dans le cas de l'exploitation à double fin. Les variétés cultivées sont présentées en **annexe 3, Tableau 8**.

b. L'avoine

Le genre *Avena* est représenté en Algérie par une douzaine d'espèces spontanées selon Quezel et Santa (1962) dont la plus connue est *A.sterilis* (ssp.*macrocarpa* et *Ludoviciana*).

L'avoine n'était pas cultivée avant 1830, les avoines cultivées à l'époque étaient au nombre de cinq :

- l'avoine rouge d'Algérie, connue sous les noms d'avoine d'Algérie, d'Afrique, avoine tunisienne, avoine rouge d'Afrique, avoine d'Oran... Les essais d'amélioration entrepris en 1907, avaient montré qu'elle était un mélange de variétés et de formes fort différentes par la longueur de leurs chaumes, de leurs panicules ou de leurs grains plus ou moins soyeux, par l'absence ou la présence de barbes, par leur précocité et leur production. Des centaines de lignées ont été identifiées dont : l'avoine rouge d'Algérie N° 8, 15, 31, 33, 35, 61. L'avoine N° 31 était très productive et la plus répandue ;
- l'avoine noire d'Algérie, nommée aussi avoine noire de Perse, avoine noire, qui fut introduite comme la précédente vers 1850 en Algérie, en provenance d'Orient. Cette avoine, contrairement à la précédente,

était localisée, à l'époque, seulement dans l'Oranie ; elle présentait moins de formes ;

- l'avoine blanche ou avoine blanche de Tunisie, à grain plutôt jaunâtre, était peu répandue en Algérie, localisée dans l'ouest du pays et souvent en mélange avec l'avoine rouge. Cette avoine était constituée de plusieurs formes dont l'une, l'avoine crème, a été propagée par les services botaniques de Tunisie ;
- l'avoine grise d'Algérie, différente des précédentes par son grain grisâtre, souvent décoloré. Elle était rencontrée dans les avoines rouges ;
- une autre avoine, plus récente, l'avoine Cowra (d'origine australienne) a fait l'objet d'une certaine sélection vers les années 50.

Elle est utilisée en vert, foin et ensilage. Plusieurs variétés locales ont été sélectionnées avant l'indépendance. Depuis l'indépendance, plusieurs variétés ont été introduites. Il est à noter aussi que l'avoine est utilisée en association avec la vesce et le pois. Les variétés cultivées sont présentées en **annexe 3, Tab.9.**

c. Le sorgho et le maïs

La culture de ces deux céréales d'été (semées au printemps) était localisée pour la première dans les régions montagneuses (Atlas tellien), pour la seconde au niveau des plaines irriguées ou sur le littoral durant les années 30.

La culture du maïs était peu étendue et n'était constituée que de peu de variétés appartenant aux sous-espèces suivantes (Ducellier, 1930) :

- Maïs commun (*Zea mays* L. var. *vulgaris* K.) qui comprend plusieurs variétés cultivées : le maïs blanc, le maïs rouge, le maïs perlé... souvent mélangées et hybridées.
- Maïs dent de cheval (*Zea mays* L. var. *dentiformis* K.) : représenté par le maïs dent de cheval jaune et la variété maïs Caragua.
- Maïs à petit grain (*Zea mays* L. var. *microsperma* K.) se rencontre dans les cultures maïs rarement.

Actuellement, il est important de mentionner qu'il existe quelques populations de maïs (taille très réduite, cycle relative très court, épis très réduit) qui font l'objet d'une culture (sur les bords des séguias) assez réduite au niveau des oasis.

Pour le sorgho, Quezel et Santa (1962) mentionnent la présence de deux espèces en Algérie : *Sorghum halepense* (L.) Pers. et *S.annuum* Trab. La culture de sorgho avait occupé une place non négligeable en Algérie. Les sorghos cultivés étaient de deux sortes : le sorgho blanc ou bechna et le sorgho noir ou dra. Ils forment un groupe de variétés que l'on distingue par

leur panicule compacte (*Sorghum vulgare* L. var. *contractus* Korn.). On trouve dans les cultures, du sorgho à panicule lâche, étalée, dont les grains ne diffèrent pas sensiblement de ceux de la bechna.

Le sorgho blanc ordinaire de la Kabylie : ces formes se rangent dans le groupe de sorgho à panicule lâche (*Sorghum vulgare* L. var. *effusus* Korn.) qui comprend le sorgho à balai (*Sorghum vulgare* var. *technicus* Korn.) et le sorgho sucré (*Sorghum vulgare* var. *saccharatus* L.). Tous deux peu cultivés, à l'époque coloniale, en Algérie ; le premier pour sa panicule et le second pour ses tiges et ses feuilles qui constituent un excellent fourrage après ensilage.

Il faut ajouter aux variétés ci-dessus, le sorgho du Soudan ou sorgho menu (*Sorghum exiguum* Forsk.) introduit en Algérie par Trabut.

Il est important de mentionner que vers le milieu de ce siècle (1943 - 47), le sorgho grain a été fortement utilisé par les populations locales pour lutter contre la famine. Actuellement, rares sont les régions où le sorgho grain continue à être utilisé dans l'alimentation humaine (Jijel, sud de l'Algérie). Dans ces régions, il doit certainement exister certaines populations aux caractéristiques particulières.

d. La luzerne pérenne

Les variétés locales connues sont toujours disponibles dans le sud (Oasis). La variété Témacine est la plus connue. Il semble qu'il existe d'autres variétés ou populations locales utilisées dans certaines oasis. Les différentes introductions faites par les organismes étatiques n'ont jamais intéressé les agriculteurs locaux. Dans le Nord du pays, les variétés cultivées sont toutes introduites.

e. Le bersim

Le bersim (*Trifolium alexandrinum*) a été introduit depuis très longtemps en Algérie. Cependant, compte tenu de ses exigences, cette espèce n'est cultivée que dans les régions du nord (sublittoral) et dans les oasis.

Les noms des variétés introduites restent inconnus. Toutefois, depuis l'indépendance, et pour deux ou trois fois, la variété F'Hal (bersim à une coupe utilisé en culture dérobée en Egypte) a été introduit; les conséquences furent catastrophiques au niveau des fellahs (bersim à une coupe au lieu de plusieurs coupes).

f. La vesce

La vesce commune (*Vicia sativa*) a été introduite par les colons pour la production de foin de vesce-avoine. Cependant, Quezel et Santa (1962) mentionnent près de 36 espèces et sous-espèces de Vesces spontanées en Algérie.

L'amélioration génétique de la vesce a été entreprise dès 1937 par la Station Centrale de Maison Carrée. Ce programme de sélection a abouti à la création de certaines variétés :

- Roumanie 3232-3
- Roumanie 3226-2-11
- Bulgarie 145
- Kabylie 130
- Languedoc 159
- Languedoc 225.

Le travail de sélection ne s'est pas poursuivi et les variétés mises au point se sont mélangées avec les semences importées en quantité importante depuis l'indépendance. L'Algérie a importé de façon assez régulière différentes variétés de France, d'Espagne, de Turquie et d'ailleurs, car la production de semences localement a souvent été nettement inférieure aux besoins et ce jusqu'à nos jours.

g. La Luzerne arbustive

La luzerne arbustive a souvent été utilisée comme plante ornementale dans le nord de l'Algérie. Cette espèce fourragère et mellifère a fait l'objet d'utilisation importante au niveau de certaines régions de mise en valeur et de restauration des parcours steppiques. Nous n'avons aucune information sur le nom des variétés utilisées.

h. Les Atriplex

Les Atriplex sont les espèces les plus intéressantes et les plus importantes pour les régions sèches et salées. Certaines espèces sont spontanées en Algérie, d'autres ont été introduites. *Atriplex nummularia*, améliorée en Australie, a été introduite durant la période coloniale. Vers les années 1970-80, d'autres espèces ont été introduites : *Atriplex canariensis*, *A.leuoclada*, *A.polycarpa*. D'importantes plantations à base d'*Atriplex canariensis*, *A.nummularia*, *A.leuoclada*, *A.halimus* et *A.polycarpa* ont été réalisées par le Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), dans le cadre d'une politique participative.

i. Le Frêne

Le frêne est représenté en Algérie par deux espèces. Le frêne le plus utilisé dans le nord et particulièrement en Kabylie, est *Fraxinus angustifolia*. Cet arbre fait l'objet d'une exploitation rigoureuse et régulière en Kabylie.

k. Les Cactus

Durant la période coloniale, les premières réalisations à base de Cactus ont été menées dans le cadre des périmètres de défense et restauration des sols dans la région de Nédroma (Tlemcen). Une intéressante collection a été créée dans le périmètre de rénovation rurale à Zeriba (Grande Kabylie) en 1974, et une a été installée à Chebli (Alger).

Le cactus inerme a fait l'objet de plusieurs projets menés par la FAO en Algérie. Les vergers et les collections installés dans des régions comme Berrouaguia semblent avoir disparu. L'*Opuntia ficus indica*, particulièrement la forme *inermis*, fait l'objet d'une importante utilisation dans les régions steppiques et ce dans le cadre des programmes du HCDS. Après l'*Atriplex canariensis*, le cactus inerme est l'espèce la plus utilisée et la plus demandée.

2.2.2. Les espèces secondaires

a. Le pois fourrager

Bien que le genre *Pisum* soit assez bien représenté dans la flore algérienne, il semble que les variétés cultivées ont été introduites en totalité.

b. Le pois protéagineux

Le pois protéagineux a été introduit très récemment. Cependant, la culture du pois protéagineux est restée assez limitée malgré l'importance stratégique d'un tel produit.

c. La Gesse

La gesse (*Lathyrus* sp.) a de tout temps été cultivée par les populations locales pour l'alimentation humaine et animale. Ceci continue à se faire principalement dans le nord du constantinois. Quezel et Santa (1962) mentionnent la présence de 21 espèces et sous-espèces.

L'ITGC a introduit plusieurs espèces pour la culture en association avec l'avoine et l'orge.

d. La féverole

La féverole (*Vicia faba* var. *minor*) a été l'une des espèces les plus utilisées dans les régions montagneuses, particulièrement en Kabylie, pour l'alimentation humaine et animale.

Cette espèce a fortement régressé depuis la mise au point d'aliments du bétail et la variété locale Sidi Aïch est de plus en plus rare. Les introductions récentes sont actuellement à l'essai.

e. Le Lupin

Les variétés essayées et cultivées durant la période coloniale ont totalement disparu. Malgré son importance comme aliment du bétail (mise au point de concentré), le lupin essayé n'a jamais pu sortir des stations expérimentales. A l'état spontané, il existe cinq espèces (Quezel et Santa, 1962).

f. Les Luzernes annuelles

Les luzernes annuelles ont été cultivées durant une période très courte. Les variétés utilisées provenaient d'Australie. Actuellement aucune variété n'est cultivée à grande échelle. Il existerait en Algérie près d'une vingtaine d'espèces du genre *Medicago*.

g. Le Sulla

Pour ce genre les introductions sont inexistantes. Durant les différentes prospections, l'espèce *Hedysarum humile*, mentionnée comme rare dans les flores, n'a jamais été rencontrée. Certaines espèces endémiques risquent de subir une érosion génétique si leur biotope n'est pas préservé.

Les espèces les plus fréquentes sont : *Hedysarum spinosissimum* ssp.*capitatum* (ou *H.glomeratum*), *H.flexuosum* dans le centre nord, *H.coronarium* dans le nord est.

h. La Fétuque

La fétuque existe à l'état spontané dans différents terroirs. Dans les prairies naturelles situées le long des oueds ou dans les bas fonds, la fétuque constitue le peuplement de base. Quezel et Santa (1962) mentionne environ 17 espèces et sous-espèces de fétuques. La fétuque élevée (*Festuca elatior* L.) serait représentée en Algérie par *Festuca elatior* ssp.*pratensis* (Huds) Hack et *Festuca elatior* ssp.*arundinacea* (Schreb) Hack. Actuellement, cette espèce n'est pas cultivée en Algérie.

i. Le Ray Grass

Le genre *Lolium* est représenté en Algérie par six espèces et sous-espèces (Quezel et Santa, 1962). Les espèces fourragères les plus intéressantes sont *Lolium perenne* L., *Lolium rigidum* Grand et *Lolium multiflorum* Lamk ssp.*italicum* (A.Br.) Schinz et Keller. Cette dernière, très cultivée en Europe, est considérée comme une mauvaise herbe des céréales dans les régions humides et subhumides en Algérie. Très récemment avec l'avènement du 'Programme lait', quelques lots de semences sont introduits.

k. Le Phalaris

Le genre *Phalaris* est aussi représenté dans la flore spontanée par huit espèces selon Quezel et Santa (1962). Actuellement, les espèces de ce genre sont abordées seulement comme des mauvaises herbes des céréales.

l. Le Dactyle

Le Dactyle existe à l'état spontané en Algérie. Les populations collectées en Algérie et utilisées de par le Monde, ont montré des aptitudes très intéressantes. *Dactylis glomerata* n'a jamais été cultivé en Algérie.

m. Le Millet commun

Cette espèce est cultivée essentiellement dans le sud du pays. Le matériel semble être introduit. Aucune information n'est disponible sur ce matériel.

n. Les Trèfles

Le genre *Trifolium* est représenté en Algérie par plus de 35 espèces. Seul le *Trifolium alexandrinum* (bersim) est cultivé en Algérie. Les autres trèfles ne font l'objet d'aucune attention. Il faut mentionner, toutefois, que le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*) a fait l'objet d'une certaine utilisation à l'Est du pays.

o. Le Caroubier

Cet arbre, bien que très fréquent en Algérie du Nord, n'a jamais fait l'objet d'une attention. Sa production est utilisée soit pour l'industrie soit pour la mise au point d'aliment de bétail.

p. Le triticales

Le triticales, par sa rusticité et son adaptation à nos conditions, constitue l'une des espèces les plus prometteuses pour la production de fourrage et de

graine (le triticales est considéré souvent, à juste titre, comme une protéagineuse).

Cette espèce est d'introduction récente (1980) en Algérie, elle est très utilisée en association avec la vesce et le pois fourrager, pour la production de foin essentiellement. Actuellement 9 variétés sont autorisées par l'Etat à la production et à la commercialisation (**annexe 3, Tableau 6**).

2.3. LES LEGUMES SECS

2.3.1. Le pois chiche

31 variétés locales ont servi de matériel de base pour des recherches en amélioration durant les années 50. Les variétés cultivées sont rencontrées le plus souvent en mélange plus ou moins accusé. **Annexe 4, Tableau.9**.

Beaucoup de cultivars locaux ont disparu. Cependant, cette érosion génétique a été compensée en partie par des introductions de variétés étrangères et particulièrement les variétés ILC plus résistantes à l'antracnose et à port dressé (récolte mécanisée).

2.3.2. La lentille

Le genre *Lens* comprend 5 espèces types :

- *Lens lenticula* (Schrob.) Alif.
- *Lens nigricans* (M.B.) Gogr, lentille noirâtre,
- *Lens esculenta* Moench., la lentille cultivée,
- *Lens Kotschgana* (Boiss.) Alif.,
- *Lens orientalis* (Boiss.) Hans-Mazz

Les 3 premières espèces sont rencontrées à l'état sauvage ou subspontané en Algérie, où seule *Lens esculenta* est utilisée par la culture. La lentille cultivée (*L.esculenta* Moench = *Ervum Lens* L. = *Cicer Lens* Willd = *Vicia Lens* Coss et Germ.) comprend de nombreuses sortes.

En Algérie, on distinguait les lentilles de culture autochtone et les lentilles de culture européenne. Les premières, cultivées depuis un temps ancestral sont des mélanges variables de formes diverses, principalement à petites graines (rarement à grosses graines), à tégument fortement coloré et à cotylédons souvent orange (lentillons), très appréciées des Algériens.

Une étude réalisée en 1940 a révélé que les lentilles rencontrées en Afrique du Nord appartiennent à deux sous espèces : *Macrosperma* avec 3 variétés et *Microsperma* avec 8 variétés (**Annexe 4. Tableau.10**).

La lentille Petite verte du Puy (*Lens esculenta* Moench, sp.*microsperma* var.*dupuyensis* Barul.) a été la première des variétés européenne introduites en grande culture en Algérie. Dans certaines régions, des cultures de Petite verte du Puy et de Lentille large blonde ont coexisté et des croisements naturels se sont produits qui ont donné naissance à la « Lentille large verte

d'Algérie ». A partir de cette dernière, il y a eu une sélection et une amélioration de la « Lentille verte d'Algérie ».

La liste des variétés de lentilles décrites en 1940 (**annexe 4, Tableau 11**) et 1960.

La lentille tend à disparaître du paysage agricole, car très peu de surfaces restent emblavées avec cette culture. Ses zones de prédilection, par un passé récent, sont : les hautes plaines (Tiaret, Saida, Sétif) et les plaines intérieures (Bouira, Médéa, Mila). Mais la région du Sersou (Tiaret) reste la principale région connue pour la culture de la lentille. Il faut signaler, cependant, que quelques variétés ont été sélectionnées dans les différentes zones agroclimatiques :

- Populations locales : L.B.Redjas, Sétif 618, L.B. Métropole, P.B.Dahra
- Variétés introduites : Balkan 755, NEL 468, ILL 4400, Syrie 229
- Génotypes ICARDA : Sélection de plusieurs lignées.

2.3.3. Le haricot sec

En 1850, 28 variétés de haricot existaient au sein de la pépinière centrale du gouvernement à Alger, (**annexe 4, Tableau 12**). Guillochon (1925) a listé et décrit des variétés d'haricot (**annexe 4, Tableau 13**).

2.3.4. La fève et la féverole

En 1850, le catalogue des végétaux cultivés à la pépinière centrale du gouvernement à Alger a révélé l'existence de 5 variétés de fève qui sont :

- Fève de marais
- Fève julienne
- fève de windsor
- Fève naine hâtive
- Fève de Mahon

En 1925, Guillochon (1925) a inventorié et décrit les variétés suivantes en Afrique du Nord

Variété	Description
Fève de Séville à longue cosse	Tige ferme, feuillage vert clair, cosses larges réunies, pendantes en raison de leur poids, contenant de 4 à 8 graines
Fève à longue cosse	Feuillage vert foncé et ample, cosses réunies par deux, légèrement obliques, contenant 3 ou 4 grains blancs
Fève de marais	Tige dressée, haute de 80cm, feuilles composées vert grisâtre, cosses réunies en bouquets, se recourbant ou restant dressées selon leur poids
Fève de marais de Sicile (sous variété de la fève de marais)	Plante plus basse, feuillage plus blond, formation des cosses plus hâtive que dans le cas de la variété type.

En 1953, les très nombreuses variétés offertes à la culture, recommandées et conseillées sont :

- La fève des marais ou fève d’Egypte, très répandue, pouvant atteindre 1m de haut, donnant des cosses courtes, nombreuses et renfermant 2 à 4 grains très gros ;
- La fève de Séville à longues cosses, plus précoce et plus rustique que la précédente ;
- La fève d’Aguadulce à très longues cosses, très fournies en graines bien charnues (8-9) ;
- La fève quarantaine, plus hâtive et estimée localement en oranie ;
- La fève maltaise ou fève plate.

Les fèves, de culture traditionnelle en Algérie, ont fait l’objet d’un travail d’amélioration soutenu durant la période coloniale, qui a montré que les souches tirées des populations locales se montrent plus intéressantes (précocité, productivité) que les variétés d’introduction (surtout européennes). Parmi elles, les sélections Sidi Moussa et Guelma. Dans certaines régions comme les Zibans et les oasis, il existe certaines populations de fève et de féverole très précoces.

2.3.4. Le pois sec

En 1850, La pépinière centrale du gouvernement à Alger contenait un ensemble de variétés de pois cultivés « *Pisum Tourn sativum* L. », qui sont :

- Chiche ou garbanços
- Michaux, de Hollande, hâtif
- De Rueil
- Vert
- De Marly
- Doigt de Dame
- Ridé de Knight
- De Clamart
- Nain
- Mange-tout ou goulou, ou sans parchemin
- Vert Normand

Les variétés les plus communément cultivées en Algérie, pour la récolte du grain sec, cassé ou non, sont présentés en annexe 4, Tableau 13.

Au début du siècle, en grandes cultures, seules les variétés naines à végétation ramassée étaient intéressantes et parmi elles, pour des raisons commerciales, il ne fallait retenir que celles dont le grain reste vert après maturation. Ce sont le pois à grain vert et rond comme le nain vert de Hollande, l’express de Hollande et le gros vert à gros grain qui étaient à conseiller.

2.3.5. La gesse

En 1956, la présence sporadique de quelques variétés de gesses (blanche et grise), à gros grains, demi-tardive et très mélangées, principalement dans la région kabyle a été signalée. Leur grain est utilisé soit pour la consommation humaine (Kabylie) soit pour la consommation animale (Oranie, Sidi Bel Abbès).

Par ailleurs, les travaux du service de l'expérimentation agricole ont fait ressortir l'intérêt du remplacement de ces variétés ancestrales, par les nouveautés suivantes d'introduction étrangères récentes et dont la sélection sur place a été entreprise : gesses précoces, à petites graines du type :

- Gesses grises de l'Inde : *Lathyrus sativus*
- Gesse chiche de Grèce ou des Balkans : *Lathyrus cicera*

Vers les années 80, des gesses ont été introduites et utilisées en association avec l'avoine ou l'orge pour la production de foin.

Quezel et Santa (1962) mentionnent la présence de 23 taxons de *Lathyrus* en Algérie. Hardy (1850) a cité une seule variété de gesse nommée : 'gesse cultivée' ou 'lentille d'Espagne' faisant partie de la pépinière centrale du gouvernement à Alger.

En 1956 un ensemble de variétés représentées ci-après ont été décrites :

Espèces	Variétés	Caractéristiques	Répartition
	Variétés ancestrales (1953)		
Gesse (<i>Lathyrus</i> sp.)	Blanche, Chiche, Grise	Gros grains, demi-tardives, très mélangées	Kabylie, Oran, S.Bel Abbès
	Variétés introduites (1956)		
<i>Lathyrus sativus</i>	Gesse grise de l'Inde	Précoce, petites graines	-
<i>Lathyrus cicera</i>	Gesse Chiche de Grèce ou des Balkans	Précoce, petites graines	-

Les variétés ancestrales de gesse devaient être remplacées par des variétés introduites qui présentaient des qualités supérieures, et ce déjà en 1956. A la même époque, les superficies emblavées avaient augmenté pour atteindre 4610 ha. Cependant, en 1967 les superficies cultivées ne représentaient plus que 990 ha et en 1994 les superficies emblavées n'étaient que de 384 ha ! Les populations cultivées se maintiennent dans le nord Constantinois chez les agriculteurs de la région.

2.3.6. Le Tadelaght

Le Tadelaght est une légumineuse saharienne appartenant à l'espèce *Vigna unguiculata* (L.) Walp. Cette légumineuse est peu connue. Elle est localisée essentiellement dans les oasis du sud. C'est une culture traditionnelle du Touat, Gourara, Tidikelt et le reste du sud-ouest algérien.

La présence de *Vigna unguiculata* dite Loubia a été signalée en 1996 dans certaines localités en Kabylie. Le grain est blanc avec une tache noire au niveau du hile.

Il est important de rappeler, que dans la Revue Horticole de l'Algérie de Août-septembre 1917, il est fait mention de 'Le Loubia' haricot très estimé en Kabylie et qui a été introduit dans la culture en Orient. Les Arabes l'ont propagé dans tout le bassin méditerranéen où il a conservé son nom indien de Loubia ou Aloubia.

C'est depuis l'extension prise par le haricot d'Amérique (*Phaseolus vulgaris*) que le Loubia (*Vigna Sineusis* Endl. = *Dolichos Lubia* Forsk) s'est localisé dans les régions à climat chaud et sec où il est d'une culture plus facile que celle du haricot (Anonyme, 1917). Il existe des variétés fourragères et des variétés comestibles. Ces dernières ont le grain gros et généralement blanc. Le *Lubia* de Kabylie est blanc avec une tache noire (*Vigna melanophthalmus*) (Anonyme, 1917).

Le Tadelaght a été introduit donc depuis fort longtemps en Algérie. Il n'a jamais été cultivé à très grande échelle. Les populations ou cultivars ont été maintenus chez les populations des régions les plus reculées (régions montagneuses, oasis...).

2.3.7. Le lupin

Quezel et Santa (1962) mentionne la présence de quelques espèces spontanées au nord du pays et d'une espèce dans le Hoggar.

2.4. PHOENICICULTURE

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) occupe une place importante dans l'agriculture algérienne. C'est une espèce centrale de l'agriculture saharienne et au niveau des oasis.

Belguedj (1996) mentionne que les différents recensements effectués sur l'ensemble des oasis algériennes ont permis de mettre en évidence l'importance de la diversité du palmier dattier évaluée à 870 cultivars.

Ben Khelifa *et al.* (1998) ont mentionné que 940 cultivars ont été recensés dont 2/3 échantillonnés et ont décrit une centaine.

Dans le sud-ouest algérien, Brac de la Perrière et Ben Khelifa (1989) ont recensé près de 220 cultivars en précisant les localités où ils sont cultivés. Cette partie du pays renferme la plus grande diversité génétique du palmier dattier. Dans les régions de Oued Souf, Oued Righ, Pays de Ouargla et le M'zab, la variété Deglet-Nour et autres dattes fines représentent plus de 50% de leurs potentiel en palmier (36% du patrimoine national) et 50% de la production nationale.

2.5. L'ARBORICULTURE FRUITIERE

L'arboriculture fruitière est très diversifiée en Algérie. Elle est constituée essentiellement, de l'olivier, du figuier, de la vigne, et des agrumes, qui sont les espèces les plus importantes sur le plan économique et social.

2.5.1. L'olivier

En 1978, le nombre d'oliviers en Algérie a été estimé à 16 millions. De ce fait l'Algérie est à la fois un pays producteur d'huile d'olive et d'olives de table. Il existe trois espèces :

- *Olea europea ssp.oleaster*, ou Oléastre, spontané à fruits ordinairement petits, utilisé comme porte greffe.
- *Olea europea ssp.sativa*, olivier cultivé, constitué par un grand nombre de variétés améliorées,
- *Olea europea ssp. Laperrini* (Batt. et Trab.) se rencontre en Afrique septentrionale de l'Atlas Marocain à la Libye en passant par le Massif du Hoggar et le Tassili des Adjers ; on le trouve à l'état spontané jusqu'à 2700 m (Loussert et Brousse, 1978).

En Algérie, il existerait plus de 150 variétés d'oliviers plus ou moins cultivées. Nous avons trois zones oléicoles. C'est la zone centre représentée par les régions de Béjaïa, Bouira, Tizi-Ouzou et Boumèrdes qui abrite le plus grand verger oléicole.

Le Centre National de Contrôle et de Certification des Plants et Semences (CNCC) a autorisé la production et la commercialisation de 16 variétés (Annexe 5, Tableau. 14).

A la très grande diversité du matériel végétal, vient s'ajouter la confusion au niveau des noms donnés aux variétés. Ainsi, il est très fréquent qu'une même variété ait des appellations différentes d'une région à une autre et d'un pays à un autre. Les variétés d'oliviers cultivées en Algérie en sont présentées en **annexe 5, Tableau 15**.

2.5.2. Le figuier

En Algérie, il existe deux espèces l'une sauvage, le caprifuier, et l'autre cultivée.

Le verger figuicole algérien avec près de 5 millions d'arbres se maintient encore parmi les principales espèces fruitières du pays et constitue plus de 10% du patrimoine arboricole national. En 1988, il représentait plus de 50% des espèces rustiques autres que l'olivier.

Le figuier compte parmi les trois productions fruitières principales de l'Algérie : Olivier, Figuier et Agrumes. La grande majorité des plantations se trouve en Kabylie.

Pour faciliter la classification, les variétés de figues sont rangées en trois catégories :

- Les figuiers fleurs ou bifères ou « Bakkors »
- Les figuiers d'automne
- Les caprifiguiers ou « Dokkars »

En 1850, plus de 70 variétés ont été introduites, mais aucune n'avait été adoptée par les cultivateurs locaux qui se sont toujours tenus aux figuiers qui leur étaient familiers. Cette collection, installée à Maison Carrée, n'existe plus de nos jours.

Les variétés de caprifiguiers et de figuiers décrites en 1944 sont présentées en **annexe 5, Tableau 16**. L'ITAF dispose actuellement d'une importante collection (**annexe 5, Tableau 17**). 22 variétés de figuiers sont actuellement autorisées à la production et commercialisation par l'Etat (**annexe 5, Tableau 18**)

2.5.3. La vigne

Depuis les temps anciens, la vigne a toujours occupé une place importante en Algérie. Cependant, la viticulture proprement dite, entreprise en vue de la production du vin, date, en Afrique du Nord, de la colonisation phénicienne.

En 1830, les 'autochtones' possédaient un vignoble dont il n'était pas possible d'évaluer l'étendue ou d'apprécier l'importance relative. C'était essentiellement un vignoble de montagne, composé de nombreuses variétés locales et étrangères, espagnoles et asiatiques, variétés généralement tardives à raisins de table consommés frais ou secs.

Cependant, la diversité des influences naturelles et humaines qui s'étaient exercées sur la constitution et la conduite de ce vignoble permettait de distinguer de part et d'autre d'une diagonale, Cherchell, Miliana, Médéa, deux régions différentes de viticulture :

- A l'est de cette ligne, existait depuis les temps les plus reculés, le vignoble rural des montagnards berbères, les variétés locales y prédominaient, provenaient selon toute vraisemblance, d'une lente amélioration par la sélection et la culture des vignes sauvages abondantes dans les hautes forêts;
- A l'ouest de cette ligne, d'autres conceptions avaient présidé à la création du vignoble urbain qui s'étendait aux environs des grandes villes de montagnes de l'intérieur.

Selon Isnard (SD) la vigne en Algérie, en 1830, se composait des cépages présentés en **annexe 5, Tableau 19**.

En 1893, Leroux a réalisé une ampélographie des cépages indigènes de l'Afrique du Nord française. Il a décrit 25 cépages rouges et 20 cépages blancs (**annexe 5, Tableau 20**).

L'encépagement algérien actuel est le résultat d'un choix qui s'est exercé sur plusieurs centaines de variétés, les unes autochtones, les autres importées de France ou d'Espagne. Il est aussi le résultat d'une orientation de la viticulture coloniale vers la production de vins complémentaires des vins de la métropole. En 1971, Levadoux a estimé les proportions des principaux cépages rouges (noirs) à approximativement :

▪ Hybrides Bouschet	30%	
▪ Carignan	25%	
▪ Cinsaut	24%	
▪ Morraste	19%	
▪ Grenache	4%	
▪ Aramon	2%	
▪ Producteurs directs		3%
▪ Divers	1%	

Les cépages de cuve blanc ne représentent que 6% de l'encépagement de cuve algérien (**annexe 5, Tableau 21**)

Le Centre National de Contrôle et de Certification des Plants et Semences (CNCC) a autorisé à la commercialisation et à la production, 30 cépages de cuve, 29 cépages de table et 05 de variétés de raisins secs (**annexe 5, Tableau 22**). Les superficies occupées sont de l'ordre de 71 898 hectares les prévisions pour 2004 (PNDA, 2001) seraient de 129598 hectares. La plus grande partie du vignoble est concentrée à l'Ouest du pays.

2.5.3. Les agrumes

Les Agrumes regroupent un ensemble d'espèces : les orangers, les mandariniers, les citronniers, les pomelos, ainsi que des espèces secondaires (bigaradier, Kumquat...).

En Afrique du Nord, le genre *Citrus* est représenté par les espèces suivantes :

- *Citrus trifolita* Linné ; *Citrus decuwana* Murray ; *Citrus aurantium* Linné ; *Citrus medica* Linné ; *Citrus japonica* Thunberg ; *Citrus nobilis* Loureiro var. *delicosa* Swingle.

Les caractéristiques de ces espèces figurent à l'**annexe 5, Tableau 23**.

a. L'oranger

En 1905, Trabut (1905b) a affirmé que l'étude de nombreux semis d'orangers et mandariniers faits en Algérie lui a permis de distinguer déjà un certain nombre de races locales ou de métis très dignes d'être conservés. Il signale particulièrement :

- *Une orange très précoce de Kabylie* à peau jaune clair souvent encore teintée de vert et cependant très douce dès novembre.
- *Une orange à peau fine*, type Valence. Déprimée, chair fine douce, mûre en décembre.
- *Oranges de Blida*, ou des pentes de l'Atlas à sélectionner, peut donner des oranges grosses, très colorées, bien juteuses, parfumées, à peau épaisse et à peau fine : maturité complète en janvier, février, mars, avril suivant l'altitude.
- *Orange de Toudja*, ou d'El Milia, très grosse orange, à peau très épaisse, ayant une chair fine comme l'Orange de Jaffa, tardive jusqu'en mai.
- *Orange sanguine* a donné par semis beaucoup de races de mérites variables, mais toutes bonnes. Sous le nom de *Sanguine de Biskra* on distingue un fruit à peau fine, très parfumé et généralement très apprécié par les connaisseurs. Cette variété paraît originaire de Skikda. Elle a été propagée dans quelques jardins de Biskra.
- *Orange blanche de Blida*, sous ce nom Trabut (1905b) a distingué une orange à peau couleur citron, à pulpe fine, pâle, assez tardive. Les populations locales y voient un hybride de Lime douce ; l'origine de cette orange serait inconnue.

L'Algérie présente dans les centres anciens de culture de l'oranger, des variétés très belles qui méritent une place importante dans les vergers modernes. Trabut en 1910, énumère un ensemble de variétés, en les classant selon l'époque de leur maturité :

- * Première époque : mûrissant en novembre-décembre
- * Deuxième époque : mûrissant en janvier-février
- * Troisième époque : mûrissant en février-mai

Parmi ces variétés énumérées, certaines ont été introduites en Algérie par le Service Botanique (**annexe 5, Tableau 24**).

L'orange de Blida, pleine de pépins, n'a plus qu'un intérêt historique. Quelques variétés, comme Sanguine de Biskra, ont acquis une réputation qui ne dépasse pas le cadre local. Cependant, ces oranges communes possèdent souvent une grande fertilité et une bonne adaptation à nos conditions.

L'orange douce, l'orange Lime, Meski, Doucera, Impérial, sont assez connues, mais peu répandues, sauf dans les cultures des populations locales de Tunisie.

Wagneur (1973) cite les variétés : Thomson Navel, Washington Navel, Hamlin, Cadenera, Salustiana, Shamouti ou Jaffa, Maltaise Blonde, Portugaise, Double fine, Double fine améliorée, Sanguine moscata, Vernia.

Le verger agrumicole occupe 50 900 hectares. Ce potentiel est concentré sur 03 wilayas (Mascara, Chlef et Blida). La production moyenne de la décennie 90-99 est estimée à 350 000 tonnes.

Le problème clé du verger agrumicole est le vieillissement. Il est caractérisé par un faible taux de renouvellement des plantations. Plus de 60% des plantations dépasse les 30 ans.

b. Le mandarinier

Le mandarinier, introduit en Algérie par Hardy en 1850, a été souvent multiplié par graines. De bonnes races ont pu être fixées ensuite par la greffe. Les mandarines algériennes, qui n'ont pas une aussi belle couleur que les Dancy et autres variétés en usage en Amérique, sont beaucoup plus parfumées, d'un arôme très spécial et très recherché. Ces fruits acquièrent toutes leurs qualités quand les arbres qui les portent ne sont pas soumis à un arrosage trop copieux ou à un excès de fumure azotée.

En 1902, Trabut, a observé une nouvelle Tangerine, la Clémentine, issue d'une hybridation entre un Mandarinier et un Bigardier (Granito), à Messerghin. Les premiers Mandariniers introduits à Messerghin provenaient d'Espagne. En 1908, le même auteur a énuméré les variétés présentées en annexe 5, **Tableau 25**.

En 1973, Wagner a cité les variétés suivantes: Carvalhais, Wilkine, Mandarine commune, Tangernie ou Mandarine Dancy, Clémentine sans pépins, Montréal.

c. Le citronnier

Les variétés de citron sont excessivement nombreuses, en recherchant dans les jardins d'Algérie, il serait possible de trouver de très bonnes races locales. Plusieurs variétés ont été citées par Trabut en 1908, Rebour 1945 et Wagner en 1973. (**Annexe 5, Tableau. 26 et 27**).

Wagner (1973) cite les variétés suivantes : Eureka, Villafranca, Vernia. Loussert (1989) mentionne que les principales variétés cultivées en Méditerranée sont : Eureka, Lisbonne, Verne et Femminelto ovale.

Masker (1987) avait mentionné l'insuffisance des Citronniers qui ne représentaient que 2% du verger agrumicole en Algérie.

d. Le pomelo ou grape-fruit

Les variétés de pomélo introduites en Algérie, par le Service Botanique du Gouvernement, mûrissent aussi bien qu'en Californie et donnent en abondance de gros fruits qui, soumis à la dégustation en Angleterre, n'ont pas été jugés inférieurs aux fruits américains arrivant sur le marché anglais.

En 1908, Trabut a énuméré les variétés présentées en **annexe 5, Tableau 28**. Sur une demi-douzaine de variétés introduites, on ne connaît qu'une seule qui s'est véritablement imposée : le Pomélo Marsh Seedless.

Loussert (1989) indique que les principales variétés cultivées en Méditerranée sont : Marsh Seedless, Duncun, Ruby ou Red Blush et Shambar.

e. Les agrumes d'intérêt secondaires

Dans ce groupe, sont classés entre autres : le bigaradier, lime, limettier doux, bergamotier, cédratier, kumquat.

Les bigaradiers ne sont le plus souvent recherchés que pour la production de porte-greffe et pour la distillation de la fleur et des feuilles. Les variétés citées par Trabut en 1908 sont présentées en **annexe 5, Tableau 29**.

Trabut, en 1908 a mentionné quatre variétés de limes (Limoncello de Naples, Limonette, Lime Mexicaine, Lime Jaune), deux Limettes (Limette douce, Limon Real), la Bergamotte ordinaire, et trois variétés de Kumquat originaire du Japon et introduites en Algérie (Nagami, Marumi, Omikin Kau). Il a cité aussi : Cédrat ordinaire, Cédrat de Corse, Poncine en Calebasse, Poncine à gros fruit, Cédrat de Salo, Cédrat de Florence; Cédrat digité, Gros limon de Valence.

Navelina et Newhall et Navelate pour l'oranger;
Kara (Satsuma awari x King) et Tangors pour les mandariniers hybrides.

Selon Benaziza (1996), nous ne retrouvons en Algérie que les variétés suivantes :

- Oranger : Navel, Double fine, Portugaise, Valence late, l'oranger de Biskra et l'orge de Jaffa.
- Mandarinier : Mandarine commune et Mandarine satsuma
- Clémentinier : Clémentine Montréal et Clémentine ordinaire
- Citronnier : Citronnier quatre saisons, Eureka et Verna
- Pomélo : Marsh Seedless.

Le CNCC (1996) a autorisé la production et la commercialisation des variétés présentées en **annexe 5, Tableau 30**.

2.5.4. Le poirier

La culture du poirier est ancienne chez les autochtones ; elle est localisée dans les régions montagneuses, les arbres ne sont l'objet d'aucun soin et les fruits sont généralement médiocres. Quezel et Santa (1962) ont mentionné

Pyrus communis L. avec 2 sous espèces : ssp.*longipes* (Coss. et Dur.) Maire et ssp.*gharbiana* (Trabut) Maire.

Il y a très peu d'informations concernant l'existence de variétés locales de poiriers ; en 1938, Chevais fait état de quelques variétés :

- Bouziga : qui paraît dériver d'un citron des Carmes, atteint de panachage, est une poire à zones vertes et jaunes, très originale ;
- La poire « Sultane » présente un type assez accentué. Le fruit est plus petit que la moyenne, légèrement asymétrique, jaune clair, parfois légèrement rosé ; chair tendre, juteuse, sucrée ; maturité en juillet ;
- El Krim : poire très réputée, fruit moyen, globuleux, de couleur jaune-clair à maturité avec une ponctuation verte évoluant vert le marron, quelques taches de rouille sur le pourtour ; pédoncule long, chair blanche, d'abord âpre devenant sucrée à maturité complète, moyennement juteuse, maturité en juillet ;
- Ras El Brel : cette variété est répandue en Kabylie et dans tous les vergers de montagne. Mûre en août ; asymétrique, devient jaune clair à maturité complète ; pédicelle charnu à la base ; chair parfumée, assez juteuse, sucrée, de bonne qualité dans l'ensemble ;
- Lorteb : (origine douteuse), poire allongée, jaune, tachée de roux ; chair légèrement âpre, présente beaucoup d'analogies avec la poire Curé ;
- Harracha : (origine douteuse), arrondie, jaune ponctuée de gris, chair croquante, peu sucrée.

En 1914, la culture du poirier était considérée comme une curiosité. A partir de 1920 à 1945, plusieurs vergers de poiriers ont été créés (Chiffa, Isser,..) à partir de variétés importées.

Parmi les variétés importées, Sapin (1978) cite :

- Wilder, chair blanche, fruit moyen, précoce, maturité début juillet
- Dr. Jules Guyot : chair ivoire, assez gros fruit, maturité mi-juillet mi-août
- Williams : chair ivoire, assez précoce, maturité fin août
- Duchesse Bérerd : chair blanche, gros fruit, maturité début octobre
- Alexandrine Douillard : chair blanche, calibre moyen, maturité octobre
- Packham's Triumph : calibre assez gros, maturité octobre
- Epine du Mas : chair ivoire, calibre moyen, maturité octobre
- Passe Crassane : calibre gros à très gros, maturité fin octobre
- Doyenne du Comice : chair blanche, calibre gros, maturité mi-octobre mi-novembre.

Les variétés autorisées actuellement à la production et la commercialisation sont présentées en **annexe 5, Tab.31**.

Les trois variétés les plus fréquentes en Algérie seraient Santa Maria, Williams Rouge et Dr Jules Guyot.

2.5.4. Le pommier

Dans l'Est du pays et en particulier dans les Aurès il existe de nombreuses variétés locales. On peut citer aussi le « pommier de Mahon » et « Llorca » originaires d'Espagne mais introduits en Oranie depuis très longtemps.

En Afrique du Nord, le pommier se trouve assez communément dans les cultures des populations locales ; dans les régions montagneuses, les fruits sont même très bons. Dans les oasis, le pommier est aussi fréquent, les fruits y sont généralement médiocres.

Dans le Djebel Amour et la région montagneuse en général, on retrouve de bonnes variétés qui ont été distribuées par les anciennes pépinières du gouvernement Français.

Parmi les variétés importées, Sapin (1978) cite :

- Stark Earliest : chair parfumée, fruit moyen, maturité fin juin début juillet,
- Cardinal : fruit moyen, maturité juillet, considérée comme une variété locale,
- Reine Reinette : chair blanche, calibre moyen, bonne variété semi-précoce,
- Starking Delicious : chair fine, calibre moyen, bonne variété,
- Les 'spurs' de Starking Delicious : Strakrimson, Wellspur, Respur,
- Golden Delicious ou Yellow Delicious : chair blanc-jaunâtre, calibre moyen, productive,
- Golden spur : chair blanc-jaunâtre, calibre moyen à gros, alternance moyenne à forte,
- Charden : chair blanc-crème, calibre gros, tardive,
- Granny Smith : chair blanc-verdâtre, calibre moyen, alternance faible,

Les quatre variétés les plus cultivées en Algérie sont : Golden Delicious, Starkrimson, Starking Delicious, Granny Smith, selon Sapin (1978).

Les variétés les plus cultivées actuellement seraient : Golden Delicious (80%), Starkrimson, Red Spur et Richard.

30 variétés ont été autorisées à la production et à la commercialisation par l'Etat (**annexe 5, Tableau 32**).

2.5.5. L'abricotier

L'abricotier est cultivé dans les Aurès, dans les plaines basses et sèches, dans les plaines littorales et sublittorales, dans le Sahel, dans la steppe et les oasis (Messaad, El-Goléa, Touat, Gourrara...). L'abricotier local donne un très petit fruit, peu sucré. Il est par contre très fertile. Ce sont des variétés populations (régénération par noyau).

En 1846, Hardy a énuméré la présence de 23 variétés d'abricotier cultivées à la Pépinière Centrale du Gouvernement à Alger (annexe 5, Tab.33).

L'ITAF (1993) divise l'espèce en deux groupes :

Les variétés d'Afrique du Nord (algériennes et tunisiennes)

- Amor Leuch : auto-stérile, maturité mai ;
- Louzi Rouge : originaire de M'sila, auto-stérile, chair très fine ;
- Ouardi : sélection tunisienne, très précoce ;
- Sayeb : très précoce, résistante à la Moniliose ;
- Amal : très productive, résistante à la Moniliose ;
- Kasrine II et III : récentes obtentions tunisiennes ;

Les variétés européennes :

- Hatif Colomer mise à fruit rapide, fruit de qualité médiocre ;
- Stark Early Orange : gros fruit, production faible ;
- Canino (Bullida) : très fertile, mise à fruits rapide, très appréciée ;
- Luizet (Luizet boucher) : précoce, production irrégulière, fruit de bonne qualité ;
- Polonais : très fertile, bonne production, fruit de bonne qualité ;
- Dr Mascle : qualité gustative médiocre ;
- Rouge Roussillon : production irrégulière, sensible à la chute physiologique.

Les porte-greffes mentionnés par l'ITAF (1993) sont :

- Le Mech Mech ;
- Amandier ;
- Pêcher franc ;
- Prunier Myrobolan ;
- Myroboland B ;
- Myrobolan GF 31 ;
- Marina dont seul le clone GF 8-1 est bien adapté en Algérie ;
- Reine Claude dont seule la sélection GF 1-380 est à conseiller ;
- Les sélections GF 1226, 305 ;
- Les hybrides GF 557, 677.

Les variétés autorisées à la production et la commercialisation par l'Etat en **annexe 5, Tab. 34.**

2.5.6. Le pêcher

En Algérie, il existe deux grands groupes de variétés qui diffèrent entre eux par l'aspect du fruit et la fermeté de la chair :

a) Pêche à peau duveteuse :

- à chair dure : Pavies

- à chair molle : Pêche à chair jaune
Pêche à chair blanche

b) Pêche à peau lisse :

- à noyau libre : Nectarines
- à noyau adhérent : Brugnon

Une espèce locale de pêcher en Haute Kabylie, multipliée par semis. Cette espèce a été signalée par Tessier en 1920.

Les variétés américaines auraient été introduites en Algérie depuis 1894 et le type Amsden était le seul répandu.

Un guide variétal du pêcher a été élaboré par l'ITAF en 1989 (**annexe 5, Tab.35**)

Les porte-greffes sont : le semis de pêcher (pêcher franc), l'amandier, les hybrides pêcher x amandier et les pruniers.

Les variétés autorisées à la production et la commercialisation par l'Etat (**Annexe 5, Tableau 36**).

2.5.6. Le cerisier

En 1934, Tessier mentionnait déjà que le Cerisier (*Prunus avium* L.) était parmi les arbres fruitiers qui ont pris le plus d'extension en Kabylie. Ceci s'explique par le fait que cette culture est très simple, l'arbre se greffant sur le merisier (*P.cerasus* L.) qui est très fréquent en Algérie, et par la facilité des débouchés.

En effet, les cerises étaient parmi les fruits les plus prisés, il y a quelques années, dans la Wilaya de Tlemcen, en Kabylie, à Miliana, Oued Fodda et Blida.

Les variétés comestibles se divisent en quatre groupes :

Les variétés de Guignes sont les plus précoces et celles qui semblent donner les meilleurs résultats en Afrique du Nord. On peut citer : Guigne hâtive d'Annonay, Guigne de mai, Précoce de Bâle, Noire de Tartarie (très estimée en Afrique du Nord).

Les Bigarreaux sont plus hâtifs. On peut citer : Hâtif de Burlat, bigarreau Mareau, Bigarreau de Mezel très estimé à Tlemcen, Bigarreau Napoléon, Bigarreau de Tixeraine.

Les Cerisiers : peu cultivés à cause de leurs usages très spéciaux (confiserie),

Les Griottiers : peu répandus, fruits utilisés seulement pour la pâtisserie ou la confiserie (saveur aigre).

En Afrique du Nord, les fruits noirs sont nettement mieux cotés que ceux à épiderme rose.

Benaziza (1996) a cité les variétés suivantes : Hâtive de Bale, Marmotte, Moreau, Early Rivers, Sue, Burlat, Rainier, Van, Merton Ealory, Napoléon, Couer de Pigeon, Ulster, Stark Hardy Giant, Précoce Bernard, Guillaume, Tardif de Vignola et Reverchon.

Douze variétés de cerisiers sont actuellement autorisées à la production et à la commercialisation (annexe 5, Tableau. 37)

2.5.7. Le grenadier

Bien que le grenadier soit peu exigeant, les plantations ne sont pas très importantes en Algérie.

Il existe de nombreuses variétés de grenades, de qualités très différentes. Les variétés les plus cultivées en Oranie seraient : Tendral (appelée Molla), Blanca, Si Hueso, Colorado. Plusieurs sortes de grenadier sont signalées dans des petits jardin en Kabylie, on ne connaît que leur l'appellation locale (Lahlou, Elmouze, ..)

Quatorze variétés sont actuellement autorisées à la production et à la commercialisation par l'Etat (**annexe 5, Tableau 38**).

2.5.7. Le néflier

Le néflier du Japon était cultivé antérieurement à l'arrivée des Français. Mais il n'était représenté que par des formes de fruits petits, peu charnus et de qualité médiocre. Après les travaux de sélection de Trabut et de Peronne, les nouvelles variétés sont à pulpe charnue et sans trop de pépins.

Le vrai nom arabe du néflier du Japon (*Eriobotrya japonica* Lindley) qui serait : El Bachmalat et que l'appellation « Zâarour » ne serait pas exacte. Ce terme est utilisé pour désigner l'Azerolier qui peut, par contre, être utilisé comme porte-greffe du néflier du Japon.

En 1982, Khellil, a décrit certaines variétés, parmi les espèces cultivées à la station de l'INA (**annexe 5, Tab.39**).

Selon le même auteur (1982), dans la pratique, seules les variétés : Dr Trabut, Champagne, Tanaka, Vanille, Saint Michel sont répandues dans les vergers, mais le plus souvent en mélange avec d'autres variétés de moindre qualité.

Cinq variétés (Champagne ; Royale ; Tanaka ; Taza ; Dr Trabut) sont autorisées à la production et à la commercialisation par l'Etat.

2.5.8. L'amandier

L'amandier existe à l'état spontané en Algérie. De nombreuses introductions ont été réalisées, notamment les variétés dites « Princesse » tendre ou demi tendre.

Compte tenu des très grandes quantités de semis d'amandes, Trabut (1902b) a décrit une nouvelle variété qu'il a nommée Amarella, type intermédiaire entre l'amande douce et l'amande amère.

Auguste (1950) a mentionné les variétés d'Amandiers cultivées en Algérie (**annexe 5, Tab 40**).

Les variétés mentionnées par Benaziza (1996), (**annexe 5, Tab.41**)

Les variétés d'amandier autorisées à la production et à la commercialisation actuellement par l'Etat sont:

Al ; Non Pareil ; Nec Plus Ultra ; Drake ; Fournat de Brezenaud ; Macona ; Texas ; Ferraduel ; Mazetto ; Princesse ; Ferragnes.

2.5.9. Autres espèces fruitières

Dans ce groupe, nous faisons référence à certaines espèces locales négligées ou exotiques et très rares.

a. Le pacanier

Le pacanier a été introduit comme une espèce botanique quelconque en 1881. La culture commerciale du pacanier ayant réellement commencé vers 1950, occupe actuellement quelques 300 ha répartis au niveau de la zone littorale des agrumes et de la Mitidja.

Les variétés cultivées au Maghreb seraient originaires des USA. De par leurs qualités pomologiques et commerciales, les variétés consacrées sont les suivantes : Elisabeth; Success; Moore; Burkett; Mahon; Delmas;

Les variétés de pacanier cultivées à la station de Boufarik en 1948 sont :

- Elisabeth : bien adaptée au climat de la plaine de la Mitidja,
- Moore : originaire du Comté de Jefferson, donne de bons résultats en Mitidja,
- Success : originaire du comté de Jackson, semble des mieux adaptée à la Mitidja,
- P. 10, P.14, P.20, P.22, P.24, P.28, P34, P.50, P.54, P.160, P.174, P.176 : greffées sur place et dont l'origine est parfois inconnue.

L'Etat a autorisé la production et la commercialisation des variétés suivantes : Elisabeth et Parisienne.

b. Le châtaignier

Le châtaignier présente trois espèces très voisines : les *Castanea sativa*, *C.japonica*, *C.americana*. (Chrèa, Kabylie, ...) (DGF, INRF)

Le châtaignier, existe à l'état spontané dans le massif de l'Edough (Annaba), il n'est cependant pas cultivé dans une vaste région du littoral qui convient admirablement à cet arbre précieux.

Avant la colonisation, il existait quelques châtaigniers, notamment dans les environs d'Alger, dans les ravins de Bouzaréa ; en Kabylie et sur les bords de l'Oued-Djebel, dans le massif du Goufi au-dessus de Collo.

Vers 1869, une plantation de châtaigniers fut faite au-dessus de Blida, sur un contrefort du petit Atlas, à une altitude de 1000 m, dans les schistes du Crétacé inférieur.

De 1894 à 1896, les services des forêts ont planté des châtaigniers (dont les graines provenaient de Corse) dans le massif forestier du Goufi. Suite à la mise en place d'une pépinière, 8745 plants ont été mis en terre en 1895 dans les territoires dépendant des forêts de Beni-Toufout, de l'Oued-Guelbi, l'Arbel-Goufi et Ouichaoux ; 4000 plants ont été distribués à la commune mixte de Collo et 3000 à Attia.

Au-dessus de Tlemcen, dans la forêt d'Hafir, des plantations ont été réalisées ; à El Milia environ 300 châtaigniers ont été plantés et 3000 plants ont été distribués aux 'autochtones'.

Le service botanique a introduit les principales variétés qui pouvaient être utilement propagées :

- Grosse noire précoce, Dorée de Lyon, De Luc, Combale, Del Serino, Nouzillard, Avant-Châtaigne, Paragon : originaire d'Amérique, Numbo : originaire de Pensylvanie, Du Japon, Tamba et Mammouth du Japon.

c. Le noyer

C'est l'Aurès qui est la région de prédilection du noyer (*Juglans regia*). La plupart des noyers algériens, obtenus à partir de semis, ne donnaient que des produits de qualité médiocre.

On trouve aussi le noyer local dans la région de Annaba, Sétif, Djelfa, Saïda, Tébessa, Skikda, Kabylie et Tlemcen.

Les variétés introduites sont surtout d'origine européenne et essentiellement française.

Benaziza (1996) énumère les variétés suivantes de noyer :

- Franquette ; Parisienne ; Corve ; Meylanaise ; Neuli ; Reuli ; Abed; Marbo; Ronde de Montignac ; Waterloo; Harteley; Lora ; Pedoo ; Serr; Chico.

Les variétés autorisées à la production et la commercialisation sont :

- Franquette ; Sharch ; Nugget ; Payne ; Eureka

d. Le pistachier

En Algérie, trois pistachiers sauvages poussent partout et en abondance : *Pistacia lentiscus* ou Drou, *P.terabenthus* ou Térébinthe, *P.atlantica* ou Betoum.

Le *Pistacia vera* est très peu cultivé en Algérie malgré les énormes possibilités de développement de la culture.

Les variétés autorisées actuellement la production et la commercialisation sont : Mateur ; Bandouki ; Libye Blanc ; Batouri ; Chadi ; Olymee ; Achouri.

e. Le figuier de barbarie

Le figuier de barbarie (*Opuntia ficus indica*), bien que son fruit soit très apprécié par les populations locales, est très mal connu. Il n'existe aucune information sur les variétés cultivées.

f. Le mûrier

Le mûrier a été introduit en Algérie par le Service Botanique en 1899. Le *Casimiroa* (Sapotille blanche, Pomme du Mexique) a été introduit en 1864.

g. Le bananier

Le bananier a aussi été introduit depuis la période coloniale.

- Bananier à gros fruits de la Réunion : introduit pour observation ;
- Bananier à petits fruits (*Musa sapientum*) : seule variété cultivée en Algérie, a fructifié assez régulièrement à Gouraya et Novi depuis une trentaine d'années selon Trabut (1903b, 1908h);
- Bananier de Chine (*Musa sinensis* ou *Cavendishi*) (Trabut, 1903) ;
- Bananier nain a été introduit dès la conquête coloniale (Trabut, 1903c) ;
- Bananier Figue Migronne de la Réunion : introduite pour étude.

Le bananier a été introduit ces 15 dernières années ; cependant, les variétés introduites et leurs origines restent relativement inconnues.

h. Câprier

Le câprier existe à l'état spontané en Algérie, notamment dans la région de Bejaia, ...

i. Les petits fruits de montagne

Les petits fruits de montagne (Framboise, Myrtille, azerolier...), bien qu'utilisés régulièrement par les populations locales pour la consommation, sont totalement ignorés et délaissés. Les informations sur ces espèces rustiques sont pratiquement inexistantes.

2.6. LES ESPECES MARAICHERES

En dehors de la pomme de terre pour laquelle l'Algérie a enregistré de sérieux progrès en terme de semences ces dernières années, le reste des espèces est quasiment dépendant du marché extérieur en matière de plants et semences.

Un sérieux effort reste donc à faire en matière de prospection et d'amélioration des populations ou variétés autochtones introduites et existant de manière éparse et inégale. Nous en citons quelques exemples :

- La carotte « Muscade d'Alger », connue longtemps sur le plan international est actuellement mélangée « en semences » avec la variété introduites « Nantaise ».
- La variété de piment fort « Corne de Chèvre », introduite depuis longtemps en Algérie, a vu l'apparition de nouvelles populations à analyser et à améliorer.
- La fève « Longue de Séville », introduite et recherchée pour sa productivité, tend à se substituer aux cultivars locaux existant dans la région de Biskra (M'zraa).
- L'artichaut Algérien (Violet d'Alger), multiplié essentiellement par voie végétative est de plus en plus confondu avec la variété « Violet d'Hyères ».

Pour le melon, l'Algérie compte un assez grand nombre de variétés locale dont le « Bouchbika » d'El-Harrouch, cultivé également dans la Région d'El-Oued. On dénombre également plusieurs variétés population appelées communément « chemame »

Le problème de recours aux ressources génétiques locales en vue de la création d'un matériel performant et adapté, est souvent relégué au second plan du fait de l'importance relative du coût des semences par rapport aux frais culturels et de l'absence d'opérateurs ou d'établissements intéressés par la multiplication de semences des espèces potagères. Il faut noter que les variétés standard des espèces potagères sont soumises à une rude concurrence imposée par les variétés hybrides plus productives.

Les espèces maraîchères cultivées en Algérie sont présentées en annexe (Annexe 6, Tableau. 1).

2.7. CULTURES INDUSTRIELLES

L'introduction de ces espèces et leur mise en culture progressive date du début du XXème siècle.

L'existence, en Algérie, d'espèces autochtones susceptibles d'être introduites dans le milieu agricole dans un but industriel est quasiment rare. Les principales espèces de cultures industrielles introduites étaient peu connues dans le passé (tabac excepté). Leur développement s'est opéré à partir de cultivars obtenus à l'étranger après transformations génétiques, et après avoir fait l'objet en Algérie d'expérimentations dites adaptatives.

2.7.1. Plantes saccharifères

- *Beta vulgaris* ssp. *vulgaris*. var *saccharifera* (F/Chenopodiaceae) : betterave à sucre (b. industrielle) Cultivée de 1951 à 1982 dans les plaines intérieures (Sfisef, Haut-Chélif) et les plaines sub-littorales de l'Est (Annaba-Guelma).

Les variétés-populations régulièrement importées de l'extérieur (ex-RFA), commercialisées par des firmes spécialisées et considérées comme propriété individuelle (« formule fermée ») ont pratiquement disparu du milieu agricole avec l'arrêt de la culture en 1982.

- *Saccharum spontaneum* .L ssp (*gyptiacum* Willd. (F/Graminace) : Canne à sucre. Cultivée en Algérie jusqu'en 1962 dans le littoral ouest (Région de Ténés), pour la production de mélasse. Elle est inconnue à l'état spontané en Algérie, néanmoins, des espèces voisines sont signalées dans la région de Biskra.

2.7.2. Henne

2.7.3. Tabac

- *Nicotiana tabacum* .L (tabac à fumer) : espèce cultivée en Algérie ; elle dériverait de l'hybridation entre deux espèces sauvages : *Nicotiana sylvestris* x *N. tomentosiformis*.

Il existe une espèce voisine à l'état spontané dans toute l'Algérie : *Nicotiana glauca* .Graham

Pour l'espèce cultivée *N. tabacum*, il existe plusieurs types dont le plus répandu en Algérie est le type *Virginica* constituant le type le plus cultivé.

Variété anciennes : pour le tabac à fumer noir (= brun)

- Chebli ; Djendel ; Spaka

Variétés récentes, introduites :

- Hicks; Coker; Spaka x Hicks; Kentucky et Samsoun (pour le tabac blond) ;
Nicotiana rustica .L

Variétés anciennes pour le tabac à priser et à chiquer :

- Variété Soufi : cultivée dans le sud ; Variété Berzili :

Pour ce qui est des variétés traditionnelles, il existe probablement des populations dans les zones essentielles de culture (Kabylie, Oasis, Aurès) et pour lesquelles une prospection reste à faire.

2.7.4. Plantes oléagineuses

a. Tournesol

Cette espèce, inconnue à l'état spontané en Algérie, a été cultivée jusqu'en 1982 dans les régions de Sidi Bel Abbès, Tiaret, Chlef, Bouira, la Soummam et Guelma. La variété la plus couramment cultivée en raison de son adaptation aux conditions édapho-climatiques était la variété Peredovic (d'origine russe, sensible au Botrytis).

b. Carthame

Le genre *Carthamus* est représenté en Algérie, en particulier dans le Tell oranais et dans les Piémonts Sud Babors par des espèces obtenues par hybridations naturelles inter-spécifiques :

Carthamus caeruleus.

C. daumasianus : *C. helenoïdes* x *C. caeruleus*

C. fauvei : *C. calvus* x *C. multifidus*.

C. doumerguei : *C. multifidus* x *C. calvus*.

c. Arachide

***Arachis hypogea* L.** : Cette espèce a été longtemps cultivée en Algérie comme arachide de bouche dans la région d'El Kala (d'où la variété « Arachide de la Calle », variété introduite d'Italie en 1926), et les Oasis sahariennes.

Des variétés dites « à huile » originaire du Sénégal sont actuellement expérimentées dans le Sud et l'Est du pays pour la production de l'huile, si les résultats expérimentaux s'avèrent probants.

d. Lin à huile

Linum usitatissimum L. : ssp. *Usitatissimum* .Rouy. : Cultivée et souvent sub-spontanée. La culture de cette espèce est restée toujours au stade expérimental.

Il en existe également à l'état spontané en Algérie (cc) : *Linum usitatissimum* ssp *angustifolium* (Huds).

2.7.4. Plantes oléo-protéagineuses

a. Soja

Soja hispida .Moench : (F/Papilionaceae) : Cette espèce a été expérimentée en 1945, puis reprise en 1973. Inconnue en Algérie à l'état spontané, elle a été introduite sous forme de cultivars d'origine asiatique (Chine). Elle a été cultivée, à titre expérimental, dans le Chélif, la Mitidja orientale et la plaine de Annaba.

b. Colza oléagineux : *Brassica napus* ssp *.oleifera*. (F/Brassicaceae).

Les variétés cultivées appartiennent à deux types : bienniss (colza d'hiver) et annua (colza de printemps). Variétés expérimentées et recommandées en Algérie : Colza de printemps (Brutor, Orpal et Wesbell).

2.7.5. Espèces de conserverie

a. pois industriel

***Pisum sativum* .L : (= p. de conserve)**

Les variétés d'intérêt industriel existent en Algérie depuis fort longtemps. Depuis les années 1980, des variétés à maturité groupée et précoce ont été introduites (**Annexe 6, Tableau 2**).

L'aire de culture de cette espèce comprend les régions de :

- Tlemcen (Plaines de Henaya et Remchi) et Mascara (Plaine de Ghriss) où la production est souvent commercialisée en vert.
- Mitidja pour l'approvisionnement des unités de l'agro-industrie.

- Skikda et Annaba.

b. Tomate industrielle

Lycopersicon esculentum .L (*Solanum lycopersicum*). (F/Solanaceae) = tomate industrielle (tomate de conserve).

D'une manière générale, la tomate maraîchère ou n'existe pas à l'état spontané en Algérie.

Les variétés introduites en Algérie sont soit des variétés fixées soit des hybrides F1 de parents connus uniquement de l'obtenteur.

2.7.6. Plantes médicinales et Aromatiques

Un document (sous forme de fiches) a été réalisée par l'administration des forêts durant l'année 1995 regroupant l'ensemble des plantes aromatiques et médicinales existantes au niveau des 48 wilayas du pays. Ainsi 132 espèces ont été inventoriées.

2.7.7. Plantes à fibres

a. Le cotonnier

Ce groupe est représenté en Algérie essentiellement par le cotonnier dont la culture a cessé en 1977.

- *Gossypium herbaceum* .L : existe à l'état spontané dans le sud (RR). (F/Mabaceae). Inconnu à l'état cultivé

- *Gossypium barbadense* : cotonnier ou coton égyptien. Cultivé traditionnellement dans les plaines de l'Habra et du Chélif.

Variétés cultivées dans les zones sus indiquées : FB20 et FB17.

Elles peuvent subsister encore à l'état de relique à la station de Ferme Blanche de Mohammadia.

Variétés introduites à des fins expérimentales :

- Gisa 30 ; Menoufi ; Bekri

- *Gossypium hirsutum* .L = coton américain. Cultivé surtout dans les régions de l'Est (Annaba surtout). Caractérisé par un cycle court (durée 160j maximum) et une fibre courte (33mm)

Variété cultivée : *Carolina queen*, précoce et peut supporter la culture en sec (pluviale).

2.8. ESPECES SPONTANEEES ET ESPECES APPARENTEES AUX PLANTES CULTIVEES

Les pays de l'Afrique du Nord en général et du Maghreb sont considérés comme centre de diversité génétique pour plusieurs genres de grande importance pour l'agriculture et l'alimentation.

Medicago, Lupinus, Trifolium, Aegilops, Avena, Phalaris, Hordeum, Triticum, Lathyrus, Ononis, Vicia, Astragalus.

On dénombre environ 46 familles comprenant environ 450 espèces d'intérêt médicinal, parmi lesquelles les plus importantes sont : les Composées, les Ombellifères, les Labiées, les Rosacées. Parmi les espèces nous pouvons citer *Arctium minus, Eupatorium cannabinum, Anacyclus pyrethrum, Ormenis africana, Calendula arvensis, Tussilago farfara, Anethum graveolens, Sanicula europea, Bulbota nigra, Rosmarinus officinalis, Brunella vulgaris, Agrimonia eupatoria, Potentilla reptans, Prunus spinosa,*

Ces espèces sont fréquemment utilisées dans la pharmacopée traditionnelle.

3. Etude de l'impact des changements climatiques et d'autres phénomènes de transformation du globe

La problématique des changements climatiques est une préoccupation nouvelle pour le pays. L'Algérie en ratifiant en avril 1993 la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques, souscrit pleinement aux engagements que celle-ci stipule pour les pays en développement et en particulier la stabilisation des émissions des gaz à effet de serre pour empêcher une interférence anthropique avec le système climatique.

Un projet ALG/98/G31 a été financé dans le cadre des dispositions du Fonds Mondial de l'Environnement (FEM), pour faciliter la mise en œuvre de la Communication Nationale Initiale (CNI). Ainsi, au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, l'Algérie remplit ses engagements tels que stipulés dans les articles 4 et 12 de la Convention et de la décision 10/CP2 de la Conférence des Parties de Genève en 1996, à savoir :

- La réalisation de l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre conformément au guide méthodologique (version 1996) du Groupe Intergouvernemental pour l'Evolution du Climat (GIEC) ;
- L'élaboration du plan d'action national pour l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre et l'adaptation pour limiter les effets des changements climatiques sur les ressources naturelles et le développement socioéconomique.

3.1. Les risques majeurs des changements climatiques

Les ressources disponibles du pays se retrouvent menacés par les catastrophes naturelles qui se manifestent de façon récurrente, particulièrement dans la partie nord du pays qui est la plus peuplée. Parmi les risques majeurs, on peut citer : *la désertification, les sécheresses, la dégradation des oasis, les tempêtes et les inondations, les invasions acridiennes.*

3.1.1. Désertification

La désertification est le résultat des effets conjugués des modifications climatiques et des activités humaines. La récurrence des sécheresses intensifie le processus de désertification. Elle est provoquée par une mauvaise exploitation des ressources naturelles dans les écosystèmes fragiles de certaines régions du pays. Durant les dernières années, la désertification a été aggravée par une succession d'années sèches qui ont fortement altéré la régénération de la végétation sur les terres de parcours. Ce phénomène affecte, de façon particulière, les régions présahariennes et steppiques et a donné naissance à des paysages dunaires dans la frange méridionale des hautes plaines steppiques et à la stérilisation de milliers d'hectares de terres.

3.1.2. Sécheresses

Les sécheresses sont chroniques et constituent un handicap majeur pour la population et l'économie nationale. En effet, ces sécheresses ont un impact important sur l'approvisionnement en eau des populations et des secteurs socio-économique du pays et principalement de l'agriculture. Ces sécheresses accentuent le phénomène de désertification, la salinisation des sols et l'augmentation de la pollution des eaux causée par la réduction de la dilution des polluants dans les cours d'eau.

3.1.3. Dégradation des oasis

Les oasis sont généralement implantées dans les sites de dépression qui posent inexorablement le problème d'assainissement et de drainage. Les systèmes de drainage existant pour plusieurs périmètres (Oued Rhir, cuvette de Ouargla, El'mnia, In Salah et une partie du Touat) sont déficients par manque d'entretien. Les autres palmeraies ne disposent pas encore de réseaux de drainage.

La situation s'aggrave de plus en plus, notamment dans la zone de l'Oued Souf où l'augmentation des superficies irriguées du fait de l'extension des palmeraies et des rejets de plus en plus importants des eaux usées provenant des zones urbaines voisines. Ce qui entraîne :

Une remontée dangereuse de la nappe phréatique qui provoque par endroits l'effondrement des palmeraies et constitue un risque majeur pour la sauvegarde et l'évolution de ces dernières ;

Une charge excessive de nitrates de la nappe phréatique en plus de la concentration importante en sels (2 à 7 gr / l).

3.1.4. Tempêtes et inondations

Le risque de tempêtes particulièrement destructrices existe en Algérie. Ces tempêtes peuvent toucher l'ensemble du territoire national en provoquant d'énormes dégâts aussi bien au niveau des vies humaines que des biens ou des infrastructures et en particulier agricoles (champs, vergers, serres,). On peut citer la tempête du 10 au 13 décembre 1967, celle du 25 au 31 mars 1974, celle de décembre 1980 et celle de novembre 2001. Les inondations plus ou moins importantes affectent le pays de façon récurrente. Elles touchent l'ensemble du territoire national et peuvent se produire au cours de n'importe quel mois de l'année avec cependant une prédominance pour la période allant de l'automne au printemps.

3.1.5. Invasion acridienne

L'invasion acridienne constitue un fléau à l'échelle régionale et touche périodiquement le pays. Elle peut provoquer la destruction quasi-totale des cultures. Cette invasion est localisée entre le 15° et le 45°N et affecte une superficie d'environ 30.000 000 de km². Les principales zones de pénétration des criquets en Algérie sont le Mali, le Niger, la Mauritanie et le Maroc. C'était le cas de l'invasion acridienne des années 1954-1955, 1987-1988 et de la dernière en date celle des années 2004-2005.

En 1987, un réseau de surveillance couplé au réseau météorologique a été mis en place, dans le grand sud, par l'Institut National pour la Protection des Végétaux (INPV) et l'Office National de Météorologie (ONM).

4. Vulnérabilité génétique et diversité génétique

L'Algérie, pays aride et semi-aride est sensible à la variabilité climatique. Cette sensibilité se traduit par le risque grave de dégradation ou de dommage subit par les ressources en rapport avec l'action de l'homme et l'évolution aggravante du climat. Au fur et à mesure du temps, on constate une dégradation continue, rampante et dangereuse des principales ressources naturelles du pays. La sécheresse persistante de ces vingt dernières années (1980 – 2000) a favorisé le déséquilibre des écosystèmes sensibles. L'homme, de part ses activités, a exacerbé ce déséquilibre des écosystèmes sensibles. Les changements climatiques peuvent devenir un facteur aggravant de la dégradation de nombreuses régions du pays particulièrement les Hauts Plateaux et la Steppe. Il a signalé que plus de 12 millions hectares sont menacés par l'érosion hydrique et la déforestation est estimée à 1 million hectares entre 1955 et 1997, et la désertification de près de 8 millions hectares de steppes.

4.1. Erosion génétique des espèces forestières et endémiques

Une bonne partie de nos ressources génétiques est menacée d'extinction à terme comme c'est le cas pour le Cyprès du Tassili, le sapin de Numidie, le pin noir du Djurdjura, certains acacias sahariens, l'arganier. La dégradation des peuplements forestiers et para - forestiers a un impact directe sur la richesse floristique du pays.. La liste dressée en novembre 1979 par l'union internationale de la conservation de la nature (UICN) ne fait état que d'un nombre réduit d'endémiques (168) alors que la flore de l'Algérie (1962) en dénombre 700. D'autres discordance entre les deux sources concernent la liste des espèces rares et menacées ; 30 espèces endémique de la liste UICN seraient communes, alors que 5 espèces DE LA MÊME LISTE ne figurent pas dans la flore . A la suite de ces données et si l'on juge fiable la liste UICN (Harfouche,2001), il serait donc nécessaire et impératif d'une mise à jour de la Flore de l'Algérie.

* SUPERFICIE FORESTI7RE POTENTIELLE	/ 5 MILLIONS D'ha en 1830
* Couvert végétal forestier global en Algérie	: 4 millions d'ha
* Superficie forestière actuelle (vraie forêt) dégradés	: 1.32 millions d'ha
* Déficit forestier	: 3.68 millions d'ha
* Destruction des reserves foestières ha/an	: 45000 à 50 000
* superficies incendiées 920 947 ha	: 1870-1995 :
* perte de sol par érosion	: 40 000ha /an

4.2. Erosion génétique des céréales

L'introduction massive des cultivars étrangers dits à haut potentiel génétique a entraîné une forte régression de certains cultivars. Sous le régime collectiviste, beaucoup de domaines autogérés étaient contraints à multiplier et cultiver des variétés introduites ; la production de semences de certains cultivars locaux était parfois même interdite. Un nombre de cultivars locaux de terroir a pratiquement disparu. Certains sont devenus très rares. Seuls se sont maintenus et se maintiennent les cultivars ayant eu une large dispersion avant les années 70 ou les cultivars de terroirs assez bien adaptés tels Mohamed Ben Bachir et autres. Même dans les oasis, la régression des cultivars locaux commence à se faire sentir ; certains utilisés durant les années 70, ont pratiquement disparu.

Il est vrai que les introductions ont entraîné une régression et une déperdition de certains cultivars locaux, mais ont constitué un certain enrichissement sur le plan génétique.

Un grand nombre de variétés a été totalement perdu.

4.3. Erosions génétiques des fourrages

L'érosion génétique chez les espèces fourragères cultivées est assez variable d'une espèce à l'autre.

Il est important de mentionner la régression voir la disparition de plusieurs variétés de vesces améliorées et sélectionnées durant la période coloniale. Chez la luzerne pérenne, les importantes introductions n'ont pas pu entraîner la régression des luzernes locales des oasis. Pour les luzernes annuelles, les introductions massives durant les années soixante-dix ne semblent pas avoir eu d'impact. Les cultivars introduits d'Australie, souvent inadaptés au sol et aux microclimats locaux, ont probablement disparu.

Pour les espèces ligneuses d'intérêt fourrager et pastoral, l'introduction la plus importante durant la période coloniale, fût celle des *Atriplex nummularia* d'Australie. Par la suite, l'INRF et/ou le HCDS ont introduit souvent plusieurs espèces ligneuses qui se sont maintenues.

4.3.1. L'Agropyrum

L'*Agropyrum* a fait l'objet de nombreux travaux durant la période coloniale. Killian a réalisé plusieurs expérimentations et publications sur ce genre. Des collections ont été constituées à l'époque. La disparition de ces collections constitue une importante érosion génétique.

4.4. Erosions génétiques des légumes secs

4.4.1. Pois chiche

Beaucoup de cultivars locaux ont disparu. Cependant, des variétés étrangères et particulièrement les variétés ILC plus résistantes à l'antracnose et à port dressé (récolte mécanisée) ont été introduites.

La diversité génétique des pois chiche n'a pas fait l'objet de gestion et / ou de conservation. C'est ainsi qu'actuellement les anciennes variétés, du moins la trentaine de variétés citées par les différents auteurs, ne sont plus cultivées à grande échelle.

4.4.2. Lentilles

Beaucoup de variétés anciennement cultivées ont disparu. Il y a eu, cependant, quelques introductions et certains travaux de sélection.

La lentille tend à disparaître du paysage agricole, car très peu de surfaces restent emblavées avec cette culture.

4.4.3. Pois

Les quelques variétés de la période coloniale ont été perdues. L'érosion génétique pour cette culture a été pratiquement totale.

Le pois rond surtout cultivé en Algérie comme pois de casserie, était en régression marquée depuis une dizaine d'années durant les années 50 (moins de 7000 ha contre 13000 ha en 1929), en raison des prix commerciaux et des débouchés qui s'étaient effondrés. Depuis, le pois sec est tombé pratiquement dans les oubliettes, les travaux n'ont pratiquement jamais été initiés sur cette espèce. Les quelques variétés de la période coloniale ont été perdues. L'érosion génétique pour cette culture a été pratiquement totale.

4.4.4. Haricot, gesse, tadelaght, lupin

Il y a eu une grande érosion génétique pour le haricot sec. Les variétés mentionnées semblent pratiquement inexistantes actuellement. De plus, très rares ou inexistantes ont été les introductions nouvelles.

Pour la gesse l'érosion génétique avait commencé depuis longtemps. En effet, les variétés ancestrales de gesse devaient être remplacées par des variétés introduites qui présentaient des qualités supérieures, et ce déjà en 1956. A la même époque, les superficies emblavées avaient augmenté pour atteindre 4610 ha. Cependant, en 1967 les superficies cultivées ne représentaient plus que 990 ha et en 1994 les superficies emblavées n'étaient que de 384 ha !

Il semble que le Tadelaght ait subi une importante érosion particulièrement dans le Nord du pays. Dans le Sud (Oasis), l'érosion existe mais de façon moins accélérée.

Par ailleurs, les collections de lupins réalisées par les services agricoles durant la période coloniale ont totalement disparu.

4.5. Erosion génétique de la Phoeniciculture

Plusieurs facteurs sont responsables de la déperdition d'une grande partie du patrimoine génétique phoenicicole :

- Le bayoud est le premier facteur par l'importance des dégâts qu'il a occasionnés et occasionne à la palmeraie, particulièrement à l'ouest et au centre du pays. Plus de trois millions de palmiers auraient été détruits.
- L'intérêt porté à la variété d'élite 'Deglet Nour' a fait que de plus en plus des superficies sont consacrées à cette variété. Elle représente près de 40% du verger dattier national selon Brac de la Perrière (1988). Cette tendance à l'uniformité entraîne, d'une part, une perte de la diversité génétique et, d'autre part, renforce la fragilisation du système phoenicicole.

- Contrairement à l'est du pays où la promotion du cultivar 'Daglet noir' entraîne le remplacement systématique des autres cultivars, l'ouest conserve une exceptionnelle variabilité qui pourrait être utilisée dans des programmes de sélection. Cependant, certains risques d'érosion se manifestent par l'abandon de la phéoniculture, pas assez rentable, au profit des cultures de rapport (tomate, arachide...) et la disparition de petits cultivars sensibles à la fusariose.

Dans le sud-ouest, Belguedj *et al.* (1996) insistent sur le fait que beaucoup de variétés ont disparu et qu'une grande partie est rare et représentée par des sujets très vieux.

4.6. Erosion génétique de l'Arboriculture fruitière

4.6.1. Figuier et olivier

Parmi les facteurs essentiels de l'érosion génétique de l'arboriculture : Les conséquences de la guerre de libération nationale, le délaissement et/ou l'abandon des vergers ainsi que l'urbanisation, le développement des infrastructures routières et hydrauliques (installation de plusieurs barrages) ont également été des causes principales de la disparition de certains cultivars. Les derniers incendies, en Kabylie et à l'Est du pays, n'ont fait qu'aggraver la situation. Cependant la menace d'érosion génétique la plus importante reste le vieillissement des arbres et la rareté, voire l'absence, de nouvelles plantations particulièrement depuis les années quatre-vingt.

Par ailleurs, depuis un certain temps en Kabylie, les agriculteurs ne plantent plus de caprifigiers, et préfèrent acheter le dokkar au marché. L'absence de plantation et de multiplication des caprifigiers est source d'érosion certaine pour le figuier.

Enfin, compte tenu de l'attachement de certains agriculteurs à leur patrimoine oléicole, il semblerait que l'érosion génétique serait relativement moins intense que pour d'autres espèces. Toutefois, il est indispensable de compléter les rares collections existantes et d'en créer d'autres.

Il faut signaler que depuis l'année 2000 avec le PNDA, les actions de rajeunissement des vergers d'oliviers ce sont multiplié et les nouvelles plantations ont vue le jour.

4.6.2. Les agrumes

Déjà en 1908, Trabut a signalé que l'oranger franc des Beni Salah qui peuplait les orangeries en montagne, devient de plus en plus rare par suite de l'extension de la Gommose.

Selon Loussert (1989), le Thomson Navel cultivé surtout en Algérie et au Maroc, était en régression au profit de la variété Washington. La variété

d'orange Salustiana, intéressante pour sa précocité et sa bonne tenue, tend à remplacer les variétés Hamlin et Cadénera. L'apparition du Clémentinier a pour conséquence la régression des plantations de mandariniers communs. La culture de la Mandarine Wilking était en régression (au Mahgreb) car son pollen fécondait les fleurs du clémentinier cultivé à proximité (clémentine avec pépins). Par ailleurs, l'apparition du Clémentinier a eu pour conséquence la régression des plantations de mandariniers communs (Loussert, 1989). En 1987, Masker rapportait que le verger d'orangers et de mandarinier avait la composition variétale présentée en annexe 24, Tableau. 31 et 32).

Il semble que la variété d'oranger Thomson Navel soit disparue, ainsi que certaines variétés citées par Trabut (1910a) et introduites en Algérie (Navel Golden, Buckeye, Centennial, Homossassa, Rubis, Navalencia, Navel Nugget).

Pour le mandarinier, nous ne retrouvons de la liste de Trabut (1908b) que le Satsuma au niveau de celle du CNCC (1995) ; le reste de cette dernière liste constitue des acquisitions.

4.6.3. Les prunus : (abricotier, pêcher, cerisier, amandier)

Dans les Aurès, l'érosion génétique au niveau de l'abricotier est très importante.

Les variétés américaines auraient été introduites en Algérie depuis 1894 et le type Amsden était le seul répandu. Benaziza (1996) a cité les variétés suivantes : Hâtive de Bale, Marmotte, Moreau, Early Rivers, Sue, Burlat, Rainier, Van, Merton Ealory, Napoléon, Couer de Pigeon, Ulster, Stark Hardy Giant, Précoce Bernard, Guillaume, Tardif de Vignola et Reverchon.

L'ITAF (1989) a élaboré un guide variétal du pêcher (annexe 37, Tab.30)

Dans la région de Tlemcen, le cerisier a fortement régressé à cause de la sécheresse et de l'urbanisation. La superficie est passée, de 500 ha en 1982 à environ 290ha en 1992, et plusieurs variétés ont été perdues.

4.6.4. Autres espèces fruitières (pacanier, châtaignier, mûrier, avocatier)

Avant la colonisation, il existait quelques châtaigniers, notamment dans les environs d'Alger, dans les ravins de Bouzaréa et en Kabylie.

Le service botanique a introduit en 1903 les principales variétés de pacanier qui pouvaient être utilement propagées :

- Grosse noire précoce ; Dorée de Lyon ; De Luc ; Combale ; Del Serino ; Nouzillard ; Avant-Châtaigne ; Paragon : originaire d'Amérique ;
- Numbo : originaire de Pensylvanie ; Du Japon ; Tamba et Mammouth du Japon

Le mûrier, très cultivé de par le passé particulièrement dans la région de Tlemcen (pour le ver à soie), est totalement ignoré. Une grande érosion génétique a touché le mûrier.

Actuellement, il semblerait que la culture de l'avocatier se réduit en Algérie à la variété Fuerte.

4.7. Cultures industrielles

Leur origine géographique ainsi que leurs structures génétiques peu connues, les rendent souvent assez vulnérables vis à vis des variations agro-écologiques et en particulier sous l'influence des conditions climatiques.

En outre la méconnaissance d'espèces autochtones (ou leur absence) rendait difficile la mise au point d'une stratégie d'amélioration génétique appropriée en vue d'élaborer un matériel végétal adapté au milieu agro-écologique local et répondant aux exigences de l'industrie.

C'est l'une des raisons qui expliquent l'échec de la culture de certaines espèces (carthame, tournesol, etc ...)

4.7.1. Tournesol

A été abandonné comme tous les oléagineux en raison de la faiblesse des rendements due aux fortes attaques des moineaux.

4.7.2. Plantes saccharifères

Les variétés-populations étaient régulièrement importées de l'extérieur (ex-RFA). Elles sont commercialisées par des firmes spécialisées (KWS) et sont considérées comme propriété individuelle (« formule fermée »). Elles ont pratiquement disparu du milieu agricole avec l'arrêt de la culture en 1982.

4.8. Plantes médicinales et aromatiques

Chapitre II / Inventaires et enquêtes

1. Bilan des inventaires

La connaissance de la flore d'Algérie est due aux nombreuses investigations botaniques entreprises depuis le début du XIX siècle par DESFONTAINES, DURIEU, COSSON, MUMBY, etc. La première flore d'Algérie fut publiée par BATTANDIER et TRABUT entre 1888 et 1895. Durant la première moitié de ce siècle, divers botanistes contribuèrent à améliorer notre connaissance de la flore mais aucun document d'ensemble ne fut publié.

C'est MAIRE qui entrepris la publication de "la flore d'Afrique du Nord". Sept volumes sur vingt deux ont été ainsi édités de 1940 jusqu'à sa mort en 1949. Son œuvre inachevée fut reprise par GUINOCHET et QUEZEL qui publièrent neuf autres volumes.

A partir de 1960, une nouvelle flore d'Algérie fut mise en chantier par QUEZEL et SANTA. Les deux tommes, publiés en 1962-1963, constituent une base incontournable pour tous travaux floristiques.

En ce qui concerne la flore du Sahara, de nombreux botanistes ont également contribué à sa connaissance depuis le début du 19^{ème} siècle. Ces explorations botaniques ont permis à MAIRE de réaliser une première étude synthétique en 1933, Mais c'est à OZENDA qu'est due la remarquable flore du Sahara central et septentrional éditée en 1958 et remise à jour par des éditions plus récentes (1977, 1984, 1991).

Un premier bilan des travaux floristiques en Algérie est dressé par QUEZEL et BOUNAGA (1975). Ces auteurs distinguent plusieurs zones en fonction de l'état des connaissances floristiques.

Pour l'Algérie septentrionale, la majorité est considéré comme très bien, à bien connu. Le Dahra, les montagnes de Miliiana, le littoral kabyle, les Bibans de Collo, de l'Edough et La Calle restent peu connus. C'est le cas, également, un peu plus au sud, des Monts de Saïda et de Frenda, d'une partie des Hauts-plateaux ainsi que du revers septentrional de l'Atlas Saharien.

Certaines zones de la frontière ouest, le chott Chergui, le pourtour du Hodna et surtout des portions importantes de l'Atlas Saharien, sont considérées comme mal connues.

Pour le Sahara, des régions remarquables comme la Saoura, le M'zab, l'Oued Rhir, le Hoggar, le Teffedest et le Tassili sont bien connues. Le reste est, par contre, moins bien ou mal connues.

Ce bilan montre qu'en dehors de quelques lacunes, la connaissance globale de la flore est satisfaisante.

Pour ce qui est de la richesse floristique, il n'existe pas en Algérie, de mise au point permettant d'avoir une idée précise. Les chiffres avancés par les auteurs sont variables.

2. Richesse floristique

Quézel, 1964	2 840 espèces (Algérie du Nord)	
Quézel et Bounagua, 1975	3 300 espèces (Algérie et Tunisie)	

Quézel et Medail, 1995	3 150 espèces (Algérie)	2 700 espèces en Région Méditerranéenne
Quézel et Santa, 1962-1963	3 139 espèces (Algérie)	33 espèces naturalisées, cultivées ou de présence douteuses
Listing de Montpellier Brisse et Grandjouan (1979) sur la base de Quézel et Santa	5 402 Genres, espèces, sub espèces, var, sub variétés	87 hybrides

Une analyse plus poussée permettrait, sans doute, d'avoir une idée plus précise de la richesse floristique de l'Algérie.

Les inventaires et les collectes continuent à se faire par les Organismes internationaux, les universités et les instituts de recherche à des fins de recherches. Les collectes sont souvent ciblées (Tableau 3).

Le premier inventaire sur les espèces végétales susceptibles d'être introduites dans les soles fourragères a été réalisé en 1972. Cet inventaire, bien que très limité, a fait ressortir l'importance et la diversité des espèces pastorales et fourragères spontanées.

Des prospections et enquêtes, réalisées par l'URZA dans le cadre d'un programme initié en 1981 dont les objectifs visent à étudier la distribution et la caractérisation (morphologique, agronomique et biochimique) des cultivars de palmier dattier, ont permis de mettre en évidence quelques résultats :

- la caractérisation des fruits et noyaux a révélé l'existence d'une variabilité intra-cultivars pour des échantillons venant de localités différentes.
- cette variation a été attribuée non seulement à la variation des conditions de milieu mais aussi à la coexistence de clones génétiquement différents.

ITGC et des chercheurs maghrébins en 1991-1992 dans les différentes zones céréalières sur les maladies les plus importantes en incidence et en sévérité sur le blé (septoriose, tache bronzée...), sur l'orge (rayure réticulée, strie foliaire) ;

Différents travaux d'inventaire et de caractérisation à différents niveaux ont été entrepris. Ceux de Bentahi *et al.* (1987) ont mis en évidence près de soixante-dix espèces de palmier dont seulement une vingtaine présentaient une diagnose précise.

Les travaux d'inventaire et de caractérisation du palmier dattier se poursuivent et s'intensifient. A l'INRAA, l'ITDAS et le CDARS, beaucoup d'actions sont menées dans ce sens.

Tableau n° 3 Bilan des inventaires et collectes

Instituts	Cadre de la prospection	Année de prospection	Zones prospectées	Espèces collectées	Nombre d'écotypes
ITGC	ICARDA	juin 1990	Ouest- Sud Ouest algérien	CA – CF – LA - LF	
	ICARDA /NARC Japon	juin 1989	Nord de l' Algérie	CA – LA - LF	
	INRAT/INAT	1976	Nord de l' Algérie et Kef (Tunisie)	CA	14 BD /3 BT
	ICARDA	Juin - juillet 1991	6000 km du nord de l' DZ	Espèces fourragères (plusieurs familles, légumineuses, céréales)	
	Projet ITGC/ICARDA/INRAF	Fin juin-mi juillet 1988	Nord de l' DZ	LF - CF	
	Coopération Australienne	1982		LF (médicago)	
		1980	Est de l' DZ	CF – LF - espèces spontanées (intérêt fourrager et autres)	
ITGC	Projet GTZ : collecte d'écotypes de fève en collaboration avec ITDAS		ITDAS de Biskra	LA (Fèves)	
ITDAS			Région des Zibans	AF –V – LF – LA – CM – CI – PAMC -espèces spontanées (intérêt AA)	
			Souf et Oued Righ	AF – Oliv – V – CM – LF – CF –P AMC - CA	
			Saoura/Gourara/Touat (W Béchar, Adrar, Tindouf)	CM – LF – CF – PAMC – CA – CI – espèces spontanées (intérêt AA)	
ITAFV	COI	1999-2004	Vallée de la Soummam	Oliv	
INRAA	PNR / Figuier / INRAA	1999-2004	Vallée de la Soummam		
	PNR / P C / INRAA	1997	Région de Tizi Ouzou	LA (PC)	5 cv
		1998	Skikda, Annaba, Guelma, El Tarf	LA (PC)	29 cv
		1999	Bejaïa	LA (PC)	15 cv
	PNR / Palmier dattier / INRAA		Touat et Gourara	PD	
	PNR / Fourrages / INRAA		Adrar	Fourrages – LF – CF	
	PNR/ Blés sahariens / INRAA	Novembre 1995	32 ksour Touat, Gourara (W. Adrar)	BD - BT	71 populations. de var. de blés sahariens
	PNR / maïs saharien / INRAA				
	Projet steppe	Mers II		Espèces spontanées (AA) (LF, stipa)	
	Projet prairies (Abbas)	Mers II	Plaines Sétifiennes	Fourrages : (CF – LF – autres)	
	Labo Ressources		Adrar	CA	
	PNR / Lab Physio / INRA		Touat/ Gourara	Microflore tellurique	
	PNR/Lab sols / INRAA		Nord de l' DZ	Rhizobiums	
	ITLV	Station Ain M' lila	1999	Khroub (Constantine)	Espèce spontanée (LF)
2000			O.Rahmoun (Constantine)	Espèce spontanée (LF)	1
2001			Ain M' lila (OEB)	Espèce spontanée (LF)	1
Station Fetzara (Annaba)			Mellaha (Annaba)	Espèce spontanée (GF)	
			Mellaha (Annaba)	Espèce spontanée (GF)	
			Khendek asla (Skikda)	Espèce spontanée (LF)	
			Fetzara (Annaba)	Espèce spontanée (LF)	
			O. el hout (Annaba)	Espèce spontanée (LF)	
			Souk Ahras	Espèce spontanée (LF)	
			Oued Zied (Annaba)	Espèce spontanée (GF)	
			Fetzara (Annaba)	Espèce spontanée (LF)	
			El harrouch (Annaba)	Espèce spontanée (GF)	
			Sebkha berrahal (Annaba)	Espèce spontanée (LF)	
Saida (Ain Lahdiar)			Saida	Espèce (avoine noire)	
			Saida	GF (avoine w w)	

CA : céréales alimentaires ; LA : légumineuses alimentaire, LF : légumineuses fourragères, LA : légumineuses alimentaire, AF (essences fruitières), oliv (oliviers), PD : palmier dattier, V : vigne, CM : cultures maraichères, CI : Cultures industrielles, PAMC plantes aromatiques/médicinales/condimentaires

3. Conservation dans les aires protégées et dans les zones de production

3.1. Programme de conservation in situ

Les programmes de conservation *in situ* des ressources phytogénétiques, qui sont conduits en Algérie, concernent principalement les domaines forestiers qui sont sous l'autorité de la Direction Général des Forêts (DGF), ainsi que les mises en défens créés dans les différents périmètres pastoraux pour permettre la régénération du tapis végétal sous l'autorité du Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), tous deux sous tutelle du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Pour le moment, la conservation des espèces du terroir et des variétés traditionnelles n'a pas fait l'objet d'actions organisées par l'Etat. La conservation *in situ*, se fait indirectement dans les zones où prédomine l'agriculture vivrière. On peut signaler les exploitations oasiennes où sont cultivés les blés traditionnels, les plantes médicinales et une grande diversité de palmier dattier et les exploitations familiales en zones de montagne où sont encore préservés les cultivars locaux de *figuier*, *d'olivier*, de *grenadier*, etc ... Actuellement une expérience est menée dans la région du M'zab par le biais d'un projet PNUD sur la gestion participative des ressources génétiques des palmiers dattiers dans les oasis du Maghreb.

Ces programmes de conservations *in situ* sont entretenus dans le cadre des programmes réguliers du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et dans le cadre de projets de coopération internationale. Les parcs nationaux et les aires protégées sont gérés par des techniciens des forêts.

3.1.1. Les parcs nationaux

En Algérie, dix parcs nationaux ont été créés à ce jour. C'est peu, comparé à l'étendue du territoire et la richesse avérée de ses écosystèmes. Huit sites se trouvent dans le Nord du pays sous le contrôle de la Direction Générale des Forêts.

❖ Le parc national d'EL Kala

Créé par décret le 23 juillet 1983. C'est le plus vaste parc national du Nord de pays. Il se situe dans la wilaya d'El Taref à l'extrême Nord Est du pays, il est célèbre pour ses lacs visités chaque hiver par quelque 40.000 oiseaux migrateurs et ses 818 espèces végétales (10 espèces endémiques) dont le très rare nénuphar jaune et la châtaigne d'eau. Il est formé de régions boisées, humides à sub-humides d'une superficie de 76 438 ha, côtières ou montagneuses avec une altitude allant de 0 à 1202 m. Classer par MAB-UNESCO comme réserve de la biosphère. Zones humides d'importance internationale avec les lacs Obeira – Tonga.

Il renferme un complexe de zones humides de notoriété internationale dont 5 inscrits sur la liste de la Convention de Ramsar.

❖ Le parc national de Taza

Parc national marin et terrestre situé dans la wilaya de Jijel, a été créé par décret le 3 novembre 1984 sur une superficie de 3807 ha, situé en étage bioclimatique humide, de 0 à 1121 m d'altitude. 435 espèces végétales dont 28 endémiques et 146 espèces animales dont 58 protégées y vivent.

Le versant Nord est formé d'un grand nombre d'espèces de haute montagne comme le cèdre de l'Atlas (à partir de 650m à Guerrouche), une forêt vierge de Chênes zen entre 100 et 750 m d'altitude. On y trouve aussi de ripisylves à base de peupliers noirs, d'aulnes glutineus sur la partie Est. Cette réserve sauvage se caractérise par des chênaies pures, des chênaies mixtes à Chêne-afares, des chênes zen et Chênes lièges.

❖ Le parc de Gouraya

A été créée par décret le 3 novembre 1984. Il se situe dans la wilaya de Béjaia au Nord Est du pays. Il constitue le dernier contrefort de la chaîne calcaire kabyle. Il représente un réservoir important de la biodiversité. D'une superficie de 2080 ha, 100 à 670 m d'altitude et situé en étage bioclimatique humide, renferme 257 espèces végétales dont 28 endémiques et 146 espèces animales dont 45 sont protégées.

❖ Le parc du Djurdjura

Parc national de haute montagne (600 à 2308 m d'altitude) créé par décret le 23 juillet 1983. Il chevauche sur les wilayas de Tizi-Ouzou et de Bouira au centre du pays. Il est situé en étage bioclimatique humide et sa superficie est de 18 550 ha. Il abrite 600 espèces végétales dont 7 endémiques tels que le pin noir (*Pinus nigra*) et 159 espèces animales. Il renferme de belles futaies millénaires de cèdre de l'Atlas et une végétation accompagnatrice riche et diversifiée (if, érable, houx etc.).

❖ Le parc de Chréa

Parc national de haute montagne (158 à 1627 m d'altitude) créé par décret le 23 juillet 1983. Il chevauche sur les wilayas de Blida et Médéa au centre du pays. Il est situé en étage bioclimatique sub-humide et humide et d'une superficie de 26 587 ha. Il abrite 816 espèces végétales dont 26 sont protégés et 394 espèces animales. Il se caractérise par une belle cédraie, mélangée par endroit avec des sujets centenaires d'If et de houx.

❖ **Le parc de Tlemcen**

Parc national de moyenne montagne abritant de nombreux monuments historiques, situé à partir de 770 à 1418 m d'altitude en étage bioclimatique sub-humide et semi-aride avec une superficie de 8225 ha. Il a été créé par décret le 12 mai 1993 pour la conservation de la subéraie, des peuplements reliques, de la zenaie, de la pinède, du reboisement âgé de plus de 100 ans, 192 espèces végétales dont 8 endémiques et 125 espèces animales y vivent.

❖ **Le parc de Theniet El Had**

Parc national de haute montagne, créé par décret le 23 juillet 1983. D'une superficie de 3425 ha, situé entre 858 et 1787 m d'altitude et en étage bioclimatique sub-humide et semi-aride, il renferme l'unique cédraie occidentale, qui constitue une barrière sud du domaine méditerranéen et qui offre des curiosités botaniques intéressantes, telles que le mélange unique de cèdre et le pistachier de l'Atlas, 65 espèces végétales dont 10 endémiques et 110 espèces animales. C'est également le seul endroit dans le pourtour méditerranéen où le chêne liège monte à plus de 1600 m d'altitude.

Situé dans la wilaya de Tissemsilt, dans la région de l'Ouarsenis, ce parc va relancer l'écotourisme au vue de ses grandes potentialités naturelles, tout en étant conscient que la clé de développement des zones de montagnes défavorisées est le strict respect des mesures de protection de la biodiversité sous peine d'entraîner une plus grande fragilisation des équilibres et des écosystèmes.

❖ **Le parc de Belezma**

Parc national de haute montagne a été créé par décret le 3 novembre 1984. Il se situe dans la wilaya de Batna, dans la région des Aurès, à l'Est du pays, de 1300 à 2136 m d'altitude, d'une superficie de 26 250 ha et chevauche l'étage bioclimatique sub-humide et semi-aride. Sa richesse floristique et faunistique est estimée à 447 espèces végétales dont 10 sont protégées et 118 espèces animales. Il se caractérise par la présence de grandes étendues de cèdres de l'Atlas dans une zone de grandes influences sahariennes et méditerranéennes.

❖ **Le parc de l'Ahaggar et du Tassili (Ministère de la culture)**

Tous les deux situés en zone saharienne à climat sec et aride. La création du premier parc national en Algérie, après l'indépendance a été faite en 1972 au niveau du Tassili N'ajers. Il a été créé par le Ministère de la Culture dans l'extrême Sud algérien. Avec une superficie de 50 millions ha. Il est classé depuis 1982, patrimoine Mondial de l'humanité par l'Unesco.

En 1987, le Ministère de la Culture procède à la création de son deuxième parc national, c'est l'office du parc national de l'Ahaggar, avec ses 8 millions d'ha, situé également dans l'Atlas saharien à l'Est des frontières du parc national du Tassili.

Cependant désertique en surface, cette région renferme dans ses réservoirs aquifères des quantités considérables d'eau douce, non renouvelable. La flore y est également particulière. Au moins 48 % des espèces végétales sont endémiques.

❖ **Le parc de Djebel Aïssa dans la wilaya de Naâma**

Le décret de classement a été promulgué le 29 mars 2003 sous le n° 03 – 148.

3.1.2. Perspective

Trois projets de création de parcs naturels régionaux sont en cours de maturation au niveau de :

- La Forêt domaniale de l'Akfadou dans la wilaya de Béjaia et Tizi-Ouzou. Cette forêt représente un site des plus riches avec 5300 ha ;
- La forêt domaniale de Ain Zana dans la wilaya de Souk Ahras ;
- Le complexe de zones humides de Guerbes / Sanhadja dans la wilaya de Skikda.

3.1.3. Réserves naturelles

Deux dossiers de classement en réserve naturelle ont été déposés au niveau du MATE, il s'agit du site de Mergueb dans la wilaya de M'Sila et le lac de Réghaïa dans la wilaya d'Alger.

Cependant, quatre sites sont en cours d'étude, il s'agit :

- ❖ **Réserve naturelle de l'Oasis de Ain Ben Khelil dans la wilaya de Naâma ;**

- ❖ **Réserve naturelle de Beni Salah, dans la wilaya de Guelma, d'une superficie de 2000 ha en zone sub-humide et semi-aride**

- ❖ **Réserve naturelle des Babors, d'une superficie de 2 367 ha en zone sub-humide où se trouve le sapin de numidie**

- ❖ **Réserve naturelle de Macta, d'une superficie de 19 750 ha en zone humide**

4. Gestion à la ferme

L'intérêt porté par les paysans à la diversité génétiques des plantes spontanées est illustré par la précision des appellations vernaculaires, une bonne connaissance des caractéristiques morphologiques (hamra, beida, kahla, etc.), et la préférence donnée aux variétés locales ayant des caractéristiques compétitifs (chater, chouiter, sebbaga, etc.). Les méthodes de conservation traditionnelles telles que les Matmouras, les Khazanes, Akoufis, etc...) tendent à disparaître.

Les semences auto-produites concernent aussi bien les variétés du terroir, des anciens cultivars que les variétés dites performantes sont mise sur le marché (Souk). Dans les régions fragiles, les plantes spontanées sont très utilisées par les populations locales pour l'alimentation et les soins. Il y'a des savoir-faire ancestraux dans ce domaine (recette de cuisine à base de plantes sauvages, pharmacopée traditionnelle, travail du bois, ...) qui sont à étudier et à sauvegarder.

CHAPITRE III / GESTION EX SITU

1. Collectes

En 1975, une prospection de grande envergure de *Medicago* a été réalisée (202 stations).

IPGRI et l'INRAA dans la région du Hoggar en 1988. 32 échantillons de blé ont été récoltés représentant 15 variétés (populations) locales ;

INES de Batna a collecté des variétés de blé et d'orge dans la région des Aurès en 1988 ;

Suite à une prospection réalisée par l'INRA France-ITGC-INA en 1988 dans le cadre du projet de Sidi Bel Abbès, des essais de comportement et des études phénologiques ont été réalisées par l'INA et l'ITGC, en collaboration, sur des populations de *Medicago* en 1990. Il apparaît que les populations précoces semblent provenir des régions les plus sèches et inversement.

En 1991, l'ICARDA et l'ITGC ont mené, en Algérie du nord, une prospection-collecte sur différentes espèces herbacées dont les *Lathyrus* spontanées. Des essais ont été réalisés à Guelma et à El Khroub sur les populations locales et sur du matériel introduit. Les espèces évaluées sont *Lathyrus sativus* et *L.civera*.

Par ailleurs, une prospection assez limitée dans le temps et dans l'espace a été menée par l'INA en 1992 dans le nord Constantinois, quelques populations cultivées (*Lathyrus sativus* en mélange) ont été collectées. La gesse est très utilisée dans ces régions pour l'alimentation humaine et parfois animale. Son utilisation culinaire est très voisine de celle du pois-chiche.

A une autre échelle, la création en 1992, du réseau maghrébin de recherche sur la fève et la féverole (REMAFEVE), réunissant l'Algérie, le Maroc et la Tunisie (et appuyé par l'Allemagne), a permis, semble-t-il, de renforcer les actions de collecte, d'utilisation et de conservation des ressources génétiques de *Vicia faba* dans les trois pays. Une stratégie commune est adoptée pour cette espèce dans le but de constituer une collection maghrébine de fève. Le réseau a été élargi à toutes les légumineuses alimentaires et a pris le nom de REMALA.

En 1997, l'USTHB (laboratoire d'écologie) a effectué une collecte de *Vigna unguiculata* en Kabylie et dans le sud-Ouest de l'Algérie

Les prospections - collectes réalisées par INRAA :

- Les blés sahariens (Sud Ouest) dans le cadre de projet récents (PNR).

2. Types de collections

2.1. Jardins botaniques

La conservation *ex situ* du matériel végétal collecté ou introduit se fait dans les collections et / ou jardins botaniques.

2.1.1. Jardin botanique du Hamma

Egalement appelé Jardin d'essai ou encore Jardin d'acclimatation, il a été créé en 1832, il s'étend sur une surface de 63 ha. Il dépend de l'Agence Nationale de la Conservation de la Nature (ANN), il fut classé en 1956, meilleur jardin botanique de la Méditerranée. Il conserve **environ 400 espèces** entre espèces spontanées et exotiques (Tableau 10). Au total, **4 000 accessions** sont ainsi maintenues.

2.1.2. Jardin botanique des instituts de développements et de recherches

Les collections disponibles de *Lathyrus* (Gesse) se trouvent principalement à l'INA et à l'ITGC. Chez les agriculteurs, les populations cultivées se maintiennent dans le nord Constantinois chez les agriculteurs de la région.

L'ITGC a un germplasm sélectionné et conservé au niveau des différentes stations

Germoplasme sélectionné par l'ITGC, conservé sous forme d'épis, de gousses, de graines ou en pépinières au niveau des stations de l'ITGC						
Blé dur en collection			Pépinière d'observation			
Variétés locales	Ecotypes locaux	Variétés rapatriées de la banque de gènes de Beltsville (USA)	Blé dur	Blé tendre	Orge	Triticale
Langlois 1527 ; Gloire de montgolfier ; Guemgoum Rkhem.	100 écotypes locaux	42 variétés algériennes	111 variétés	54 variétés	20 variétés	28 variétés

Une collection composée de plusieurs espèces conservée à l'ITGC :

Espèces est conservée à l'ITGC					
Vesce	Pois	Luzerne	Mais fourager	Colza	
Ain mlila	Séfrou	US 38	Vénol	S.1766	
Roumanie	Languedoc	CUF 101	Tropic	Drakar	
Chéllif	Rustic	Mireille	LG 2289	Euroc	
Languedoc	S.3247	CINNA	Natalis	Tanto.	
	S. 1920		Agora		
	S. 516		LG 2208		
	Messir				
	Profi				

Une collection de lupin blanc, jaune, bleu et de lupin doux a toujours été maintenue à l'INA. En 1986, du lupin changeant (*Lupinus mutabilis*), d'origine chilienne, a été introduit à l'INA. Ce lupin a l'avantage de contenir un certain pourcentage d'huile (oléoprotéagineux) .

Selon Kadik (1974) une intéressante collection de Cactus a été créée dans le périmètre de rénovation rurale à Zeriba (Grande Kabylie), et une a été installée à Chebli (Alger). Khouri (1969) a réalisé un bilan écologique des *Opuntia* en Algérie.

Les vergers et les collections installés dans des régions comme Berrouaguia semblent avoir disparu. L'*Opuntia ficus indica*, particulièrement la forme *inermis*, fait l'objet d'une importante utilisation dans les régions steppiques et ce dans le cadre des programmes du HCDS. Après l'*Atriplex canariensis*, le cactus inerme est l'espèce la plus utilisée et la plus demandée.

Les collections aux champs détenues par l'ITCMI sont présentés en **annexe 7, Tableau 1**

La collection de la station de l'ITAF de Sidi Aïch regroupe plusieurs variétés de figuier (**annexe 7, Tab.2**)

Une collection importante d'olivier existe au niveau de l'ITAF de Sidi-Aïch (**annexe7, Tab.3**).

L'ITAF dispose, dans ses différentes stations, de collections de cépages :

- Station de Tessala-El-Merdja : 70 variétés de vigne dont 62 de table ; 7 porte-greffes.
- Station de Si-Haroun : 15 cépages de vigne (table et cuve), 7 porte-greffes ; matériel de base.
- Station de Tighenif : 48 variétés (table et cuve) dont 33 locales (table), 7 porte-greffes ; un verger à bois en matériel de base comportant : 21 variétés (cuve, table, séchage) dont 6 nouvelles introductions.
- Station de Ben-Chicao : 32 variétés (cuve, table) dont 17 locales (table) ; parc à bois en matériel de base : 15 variétés (table, cuve) dont 4 nouvelles introductions, 7 porte-greffes.
- Station de Ain Témouchent : 26 variétés (table, cuve) dont 11 locales ; parc à bois en matériel de base : 14 variétés (table, cuve).

L'institut National de la recherche forestière s'occupe des collections des arbres forestiers, espèces paraforestières, Sahariens à usages multiples et espèces fourragères.

3. Programmes de collectes

Les programmes de collectes ne sont pas toujours planifiés. Elles sont faites généralement, en fonction des offres émanant des institutions internationales de recherche, des organisations régionales et internationales et de l'assistance technique et financière étrangère. Suivant nos besoins en matériel végétal, des duplicatas des échantillons collectés sont stockés dans la banque de gènes de l'IPGRI, une partie est mise en collection pour la préservation et la régénération et l'autre partie fera l'objet de recherche pour laquelle elle a été collectée.

4. Conservation

4.1. Banque de gènes

Une banque des ressources phytogénétiques est en construction à l'INRAA, son fonctionnement est prévu pour la fin de l'année 2006, elle abritera 16 000 accessions. La banque de gènes en plus des collections permettra la préservation ex situ des espèces et des variétés et permettra également de coordonner toutes les activités du secteur liées aux ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation. Une autre banque de gènes rattachée au Centre de Développement des Ressources Biologiques du MATE est actuellement à l'étude, elle prendra en charge toutes les espèces à intérêt écologique.

4.2. Autres formes de conservation (Sécurité du matériel végétal)

Actuellement et en attendant le fonctionnement des banques des ressources phytogénétiques, les collections sont gardées dans les armoires, les hangars, réfrigérateurs, et quelques chambres froides. Les normes recommandées à l'échelle internationale ne sont pas respectées.

Une collection (prospection 1988 et 1991) composée de 400 écotypes (13 espèces) est conservée sous forme de gousses, (échantillon de 100grs/ écotype) est maintenue au niveau de l'ITGC.

L'écotype **BOUMAHRA** (*Trifolium subterraneum*) sélectionné dans une population locale à l'Est d'Algérie est, faute de moyens, conservé *in situ* au niveau de son habitat naturel. De part son rendement élevé en matière sèche et en grains a fait l'objet d'une pré-multiplication au niveau de l'ITGC.

Au niveau de l'ITELV, des espèces fourragères locales sont conservées sous forme de graines, il s'agit de :

Espèce	Population	Total accessions	Type de collection
<i>Lolium multiflorum</i>	locale	1	Graines
<i>Vicia villosa</i>	locale	1	Graines
<i>Vicia sativa</i>	locale	1	Graines
<i>Lathyrus sativus</i>	locale	1	Graines
<i>Phalaris nodosa</i>	locale	1	Graines
<i>Festuca elatior</i>	locale	1	Graines
<i>Lupinus lotus</i>	locale	1	Graines
<i>Vicia lutea</i>	locale	1	Graines
<i>Lolium multiflorum (multimo)</i>	Etrangère	1	Graines
<i>Lathyrus ochrus</i>	locale	1	Graines
<i>Hedysarum coronarium</i>	locale	1	Graines
<i>Phalaris canariensis</i>	locale	1	Graines
<i>Medicago polycarpa</i>	locale	1	Graines
<i>Medicago ciliaris</i>	locale	1	Graines
<i>Medicago scutellata</i>	locale	1	Graines
<i>Melilotus sulcatus</i>	locale	1	Graines
<i>Trifolium subterraneum</i>	locale	4	Graines

Orge	locale	19	Graines
Avoine	locale	10	Graines
Triticale	locale	9	Graines
Vesces	locale	2	Graines
Pois	locale	2	Graines
Lathyrus	locale	1	Graines

4.3. Documentation

Nos collections ne sont souvent pas complétées par un document de référence. Nous ne disposons pas d'une base de données informatisée, ni d'un catalogue publié mais plutôt un fichier où les données sont stockées. Les données agronomiques ne sont pas intégrées au système de documentation.

Les connaissances ou les informations qui accompagnent les échantillons sont surtout : des données de passeport, des données de caractérisation, des données d'évaluation, et parfois des connaissances des communautés.

Quelques échantillons (Medicago, palmiers dattiers, blés, orges) ont fait l'objet d'analyse de données de passeport, des données de caractérisation, des données d'évaluation selon le descripteur édité par IBPGR.

Néanmoins, un nouveau guide sur les principaux arbres et arbustes du sahara central (Ahaggar et Tassili) a été réalisé par une équipe de chercheur de l'INRF et édité en decembre 2004

4.4. Contraintes

Les problèmes particuliers que nous rencontrons à réunir la documentation sur les ressources phytogénétiques *in situ*, se résume à l'inexistence de réseau national des ressources phytogénétiques.

4.5. Evaluation et Caractérisation

La caractérisation et l'évaluation sont effectuées par les chercheurs et les étudiants en thèse d'ingénieur et de magister. Les descripteurs recommandés à échelle internationale sont pris en compte. Toutes les collections font l'objet d'une caractérisation.

Les évaluations ne comprennent pas souvent les données biochimiques, physiologiques, microbiologiques, susceptibilités aux maladies et aux ravageurs, des aspects nutritionnels et des empreintes génétiques.

Les données disponibles relatives à la caractérisation et à l'évaluation sont publiées au niveau des thèses, des rapports internes et des articles scientifiques (revues nationales et internationales).

Les données résultant de l'évaluation nous permettent d'orienter le choix des sites de collectes pour des prospections futures et le choix des géniteurs en fonction des objectifs fixés (croisement, sélection...).

CHAPITRE IV / EVALUATION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Depuis l'indépendance, les premiers travaux de comportement et d'évaluation de certaines espèces fourragères et pastorales dont des légumineuses (introduites) ont été réalisés dans le cadre du projet FAO sur le « Développement des pâturages et

des cultures fourragères dans les zones de Si Lakhdar et de Bou Saada-Djelfa » en 1972.

En 1971, dans le Haut-Chelif les besoins en eau du bersim et du sorgho fourrager ont été déterminés. Le bersim apparaît comme un remarquable transformateur de l'eau en matière sèche.

En 1989, une étude autoécologique sur 7 espèces de luzernes annuelles provenant de 40 relevés (sites) a été réalisée, la distribution du dactyle a été abordé, l'écologie du spart a été précisé, l'intérêt du drim a été démontré et la répartition, l'appartenance biogéographique, les conditions écologiques et l'utilisation pastorale des genres dominants de la bordure saharienne étudié.

Salinité

Les effets du chlorure de sodium sur la croissance de différentes espèces spontanées d'intérêt pastoral et fourrager ont été abordés. Sur quatre espèces de luzernes annuelles étudiées pour la tolérance à la salinité, *M.ciliaris* est la plus tolérante au sel et s'oppose à *M.minima* qui semble être la plus sensible; *M.polymorpha* et *M.truncatula* occupent une position intermédiaire. La salinité sur les genres *Medicago*, *Scorpiurus*, *Vicia*, *Lotus* et *Mellilotus*. *V.secula* semble être l'espèce la plus tolérante au chlorure de sodium contrairement à *S.muricatus*. Les *Medicago* sont à classer parmi les plantes tolérantes. Parmi les substances organiques dites "osmotiquement actives" accumulées en réponse à la salinité, la proline sous forme libre apparaît comme le régulateur osmotique principal.

Ces travaux, bien que peu nombreux, mettent en évidence les possibilités d'utilisation des ressources phytogénétiques locales dans la mise en valeur des sols salés.

Fixation azotée

L'aspect fixation azotée est un élément important dans le choix des Légumineuses. Les mesures *in situ*, sous deux étages bioclimatiques différents, de l'activité nitrogénésique chez des espèces de trois genres spontanés: *Lupinus*, *Trifolium* et *Hedysarum*, ont montrées que certaines espèces semblent avoir un fort pouvoir fixateur de l'azote atmosphérique. Le même aspect a été étudié en conditions expérimentales sur entre autres *M.truncatula* et *H.flexuosum*.

Le comportement des espèces de luzernes annuelles et de leurs symbiotes dans un environnement salé a aussi été étudié. Comme a été également évalué l'effet de la salinité sur la croissance de certaines souches de *Rhizobium leguminosarum*. La souche de *Rhizobium* ABS7 isolée des sols algériens constitue avec *M.ciliaris* un couple halotolérant.

L'effet de la salinité sur la fixation d'azote a été évalué chez l'association *Rhizobium-Medicago*. La sensibilité du partenaire bactérien à l'état libre et sous forme de microsymbiote a été étudiée. Un essai au champ a été réalisé sur les bordures de la Sebkhha de Misserghine à l'Ouest de l'Algérie. *M.ciliaris* pousse à l'état spontané sur les bordures de la Sébkha avec *Sueda fructicosa*.

Des études ont montré qu'au fur et à mesure que la salinité du sol augmente, le nombre de *Rhizobium* diminue et le *Medicago* disparaît totalement dans les régions trop salées; le *Rhizobium* est plus résistant à la salinité que son partenaire végétal et il peut croître sur des milieux de culture contenant des concentrations en NaCl allant jusqu'à 1.1.

Les souches locales de *Rhizobium* ont été isolées, la symbiose *Rhizobium-Hedysarum coronarium* a été étudiée et la fabrication d'un inoculum en utilisant des supports locaux a été essayée.

En analysant la diversité au niveau d'une vingtaine de souches de *R.meliloti* isolées des sols algériens, les chercheurs ont constaté que l'halotolérance est très variable d'une souche à l'autre (optimum de croissance de 1.0 M à 1.2-1.6 M de NaCl) mais qu'elle est nettement plus importante que celles des souches de références ; l'étude de la résistance à la chaleur a révélé que toutes les souches tolèrent une température de 40°C, quelques unes tolèrent 43°C.

Les graines

La dureté des graines de Légumineuses a été abordée sur différentes espèces des genres *Medicago*, *Scorpiurus*, *Trifolium*, *Onobrychis* et *Lotus*. Les espèces de *Medicago*, de *Trifolium* et de *Scorpiurus* ont un fort pourcentage de graines dures (plus de 75 %). Pour lever cette dormance tégumentaire, plusieurs traitements chimiques et physiques ont été essayés et le plus efficace semble être celui de l'azote liquide. Pour le genre *Scorpiurus*, les résultats de dureté et de vitesse de germination ont pu être reliés aux conditions du milieu d'origine des populations. La dureté des téguments en relation avec la morphologie de la graine chez les espèces annuelles de *Medicago* a été également étudiée. Ainsi que le pouvoir germinatif et la variabilité des semences de quelques populations de *Bromus*.

L'eau est un puissant facteur de production en Algérie. Cet élément est le facteur le plus déterminant dans la production végétale. Mettre en évidence des populations adaptées au manque d'eau est une priorité pour les chercheurs algériens.

L'étude des effets du stress hydrique sur trois espèces de *Medicago*, a montré que *M.aculeata* soit assez résistante au stress hydrique en comparaison à *M.truncatula* et *M.scutellata*. L'effet du déficit hydrique sur la production et la teneur en proline chez *M.aculeata* et *M.scutellata* a également été étudié. Les aspects physiologiques du déficit hydrique ainsi que les éléments se rapportant à la production de la matière sèche, la transpiration et l'efficacité de l'utilisation de l'eau chez les espèces ont été abordés.

La production de matière sèche, la surface foliaire, la transpiration et l'efficacité de l'utilisation de l'eau chez 11 espèces de luzernes annuelles ont été étudiées. *M.truncatula*, *M.aculeata* et *M.scutellata* semblent valoriser au mieux l'eau. *M.orbicularis* et *M.polymorpha* ont une position moyenne. *M.intertexta*, *M.murex*, *M.arabica* et *M.minima* valorisent faiblement l'eau. *M.laciniata* présente l'efficacité de l'eau la plus forte.

La réponse de quelques populations de luzernes annuelles au stress hydrique et la recherche des critères de résistance à la sécheresse a été abordée. Comme a été

abordé l'effet du stress hydrique et de la fertilisation phosphatée sur cinq populations de *M.truncatula* et l'effet de la fertilisation potassique et du stress hydrique sur la physiologie de *M.ciliaris* et *M.murex*.

Des travaux sur l'effet du stress hydrique chez dix populations de *M.ciliaris*. L'effet du stress hydrique sur la physiologie et le métabolisme glucidique de dix populations de *M.aculeata*. ainsi que les effets physiologiques et biochimiques du stress hydrique sur différentes populations de *M.intertexta* ; sous régime sec, ont été entrpris.

Pathologie

Les travaux de virologie abordés sur les medics sont menés dans deux sens. Le premier aspect se rapporte à la connaissance des virus qu'il est possible de rencontrer chez les medics et l'évaluation de l'aptitude des différentes espèces vis à vis des souches virales mises en évidence. Le second aspect se rapporte au rôle que peuvent jouer les luzernes annuelles comme réservoir des souches virales dangereuses pour les légumineuses alimentaires (pois chiche, lentille, fève...).

Toutes les études autoécologiques ont été accompagnées d'une récolte de gousses et d'infrutescences, afin de valoriser le matériel local.

Ceci a permis, d'une part de rassembler une grande partie de la variabilité génétique locale et, d'autre part d'étudier cette variabilité afin de la mettre au service des agriculteurs.

Légumes secs

Sur la féverole, plus de 30 variétés d'origine différentes ont été introduites à l'INA. L'évaluation et la caractérisation du matériel se sont déroulées sur plus de deux années en micro parcelle. Le comportement de quelques variétés, vis à vis du stress hydrique, a été abordé.

Comme a été étudié l'effet de l'intensité du stress hydrique sur les composantes du rendement de la culture de fève. Ont été également étudié le rôle de différentes techniques culturales (période de semis, variété, glyphosate) sur le contrôle de l'Orobanche ; l'ITGC a étudié l'effet de l'environnement et de certaines techniques culturales (date de semis, désherbage) sur le rendement en grain et ses composantes chez la fève.

La distribution du nématode des tiges (*Ditylenchus dispaci*) de la fève a été étudiée dans l'est algérien. Les viroses affectant la fève en ont été également étudié.

Amélioration génétique et élargissement de la base génétique

Les blés

Au cours des années 70, l'amélioration génétique était à ses débuts et se confinait dans la sélection massale ou dans les essais de développement sur des cultivars introduits et / ou issus de croisements à l'intérieure des populations. La collaboration avec les centres internationaux et plus particulièrement le CIMMYT a été totale et a rendu possible l'atteinte de certains objectifs.

Par la suite et depuis les années 80, la collaboration s'est intensifiée avec l'ICARDA et les travaux ont porté essentiellement sur des essais de comportement et d'évaluation de lignées non fixées et la sélection.

Suite à des essais multilocaux sur un certain nombre d'années, des cultivars ont été sélectionnés et des techniques de multiplication et de production de semences ont été mises au point.

Les travaux de l'ITGC, outre les aspects agrotechniques (itinéraire technique, fertilisation...), ont porté sur la sélection créatrice (mise au point de quelques variétés) et surtout sur la sélection conservatrice (production de semences, contrôle et certification).

Les recherches sur la qualité et sur la valeur technologique des céréales ont été très rares et souvent ponctuelles.

A travers le monde, des travaux ont été menés sur le système racinaire et sur la résistance de certains cultivars locaux au stress hydrique. Les génotypes locaux ont montré des aptitudes assez intéressantes pouvant faire l'objet d'une sélection.

Ces dernières années, les travaux se sont orientés vers les aspects se rapportant à la protection des végétaux (fréquence et distribution de certaines maladies, de certains ravageurs...).

Les ogres

Plusieurs lignées d'orge sont sur le point d'être fixées suite au travail d'amélioration et de sélection réalisé l'INA El Harrach ; la méthode utilisée est celle du *H.bulbosum*. Plusieurs mémoires d'évaluation et de caractérisation ont été finalisés.

Récemment, l'INES de Blida / INA ont obtenu des mutants d'orge par radiation et des lignées intéressantes sont en cours d'évaluation et de caractérisation.

De très nombreux travaux, dignes d'intérêt, ont été menés sur la génétique, l'héritabilité (de certains caractères) et la sélection de l'orge dans les conditions des hautes plaines céréalières par l'ITGC, et l'Université. d'Oum El Bouaghi)

Les fourrages

Dès 1952, certains travaux sur les potentialités fourragères d'*Hedysarum coronarium* et *H.flexuosum* ont été entrepris et se sont poursuivis jusqu'en 1956. Les essais entrepris à El Harrach dès 1953-54 sur *H.coronarium* et *H.flexuosum* ont donné des résultats encourageants : entre 200 et 700 quintaux de matière verte/ha pour la première et un peu plus de 200 q/ha pour la seconde ; en 1954-55 les rendements étaient respectivement pour les deux espèces de 800 à 1100 q/ha et 500q/ha avec deux coupes.

Les aptitudes fourragères de populations locales de *Festuca elatior*, de *Lolium multiflorum* et de *Phalaris nodosa* ont été mis en évidence. La place et le rôle des steppes à alfa, du sparte et du drin ont été précisés.

Les travaux sur les espèces ligneuses d'intérêt fourrager et pastoral sont relativement très limités. Cependant, nous pouvons citer les travaux menés à l'INES Agronomique de Blida sur les Atriplex, et sur les aspects de multiplication réalisés sporadiquement par le département de foresterie de l'INA et de l'INRF.

Pour les trèfles souterrains, plusieurs cultivars ont été essayés (à petite échelle) chez certains agriculteurs par l'ITGC de Guelma dans l'est du pays. Le cultivar Clare a été le plus utilisé. La sélection de deux cultivars locaux à partir de populations spontanées de la région a aussi été réalisée. La production de semence des deux cultivars a aussi été réalisée sur place et en quantité suffisante.

Les légumes secs

Fève et féverole

Un classement biochimique des diverses variétés de fève concernant les protéines et leur équilibre respectif en acides aminés. Cette étude biochimique a révélé que, du point de vue équilibre chimique des protéines tant sur le plan quantitatif que qualitatif, les variétés les plus dignes d'intérêt sont : Sidi Moussa 178/25 et 49/25. Sidi Moussa est la variété la plus répandue en Algérie.

Plus récemment, en 1990, une étude de la valeur nutritive de la féverole Sidi Aïch a été faite dans le but de l'incorporer dans l'alimentation du poulet de chair.

La diversité génétique de *Vicia faba* et l'influence de certaines techniques culturales (date et dose de semis) sur le rendement en gousses fraîches dans la région de Biskra a été abordé.

Quelques réflexions sur les paramètres de sélection chez la fève ont été dégagés; a été étudié la nématofaune associée à la culture de la fève ; a été abordé l'infestation de la fève par la bruche (*Bruchus rufimanus*) ; a été étudié le comportement métabolique de différents génotypes de fève sous stress hydrique ; et ont été étudié également la distribution des composés phénoliques de la graine ainsi que l'exsudation phénolique de la graine et de la racine chez des cultivars de *Vicia faba*.

Le point sur la situation de la culture des fèves en Algérie a été fait et les perspectives de relance ont été abordées. Il semble que la culture de la fève a été marginalisée durant les vingt dernières années.

Les activités de recherche s'orientent actuellement vers la constitution de collection et la mise en place d'un programme pour la réhabilitation de la culture de la fève dans le cadre du réseau REMAFEVE et avec l'aide de la coopération allemande.

Il semble que les travaux menés actuellement par différentes structures en collaboration (ITGC, INPV, INA, ITEDAS...) ont permis d'identifier certaines sources de tolérance et / ou résistance à l'Orobanche, au Botrytis, à l'Anthracnose, aux nématode des tiges, à certains virus (Broad Bean Mottle Virus : BBMV; Bean Leaf Roll Virus : BLRV). Les actions de recherche visent actuellement l'identification de lignées de fève et de féverole tolérantes au froid, la sécheresse et / ou à la salinité.

Pois - chiches

En 1956, l'amélioration du pois chiche a débuté, les premiers travaux consistaient à :

- Dresser l'inventaire des populations locales ou introduites,
- Séparer et décrire les différentes formes rencontrées,

- Faire la nomenclature des caractères de description,
- Etudier la variabilité de ces caractères, ainsi que leur corrélation et leur valeur génétique.

A la suite de cela, il a été remarqué que les caractères variétaux les plus importants sont : le port de la plante, la couleur du feuillage, la dimension des feuilles, le nombre et la forme des folioles, la forme de la gousse et sa dimension, le nombre, la forme et la grosseur des grains, la hauteur de la tige. Ainsi, l'observation des caractères variétaux et l'amélioration par la sélection massale et généalogique ont permis en 1956 de distinguer les variétés cultivées mentionnées par Laumont et Chevassus (1956).

Un classement biochimique des diverses variétés de pois chiche concernant les protéines et leur équilibre respectif en acides aminés ont été établi, tout en traitant d'autres variétés locales que Laumont et Chevassus (1956) n'avaient pas signalées. Cette étude biochimique a révélé que, du point de vue équilibre chimique des protéines tant sur le plan quantitatif que qualitatif, les variétés les plus dignes d'intérêt sont Cunin 11, Issers 537, Aïn Témouchent 161 et ATEC 10.

Par ailleurs, ont été décrit plusieurs anciennes variétés (Sebdou, Sidi Bel Abbès, Rabat 9, Aïn Témouchent, Abdellys et Oran Précoce) dont trois seulement (Aïn Témouchent, Abdellys et Oran Précoce) ont été mentionnées par Laumont (1956)

L'adaptation du pois chiche en Algérie, son utilisation, les zones de production et les contraintes liées à sa culture ont été précisées.

Les travaux de recherche réalisés, depuis plus 15 ans par les différentes structures (INA, ITGC...), ont porté essentiellement sur des aspects de techniques culturales et de comportement. Cependant, très récemment et dans le cadre d'un projet PNUD, l'accent a été mis sur le pois chiche d'hiver résistant à l'antracnose et quelques lignées sont actuellement en phase de production de semence en station et chez les agriculteurs, il s'agit de : Chetoui 1 ; Flip 84-92c, 84-79c, 85-17c, 84-54c et 82-150c.

En Algérie, le développement de la culture du pois chiche est lié à l'augmentation de la productivité par l'amélioration des techniques culturales et la création variétale.

Conscients des conséquences néfastes que peu engendrer le déclin de la diversité génétique sur la production agricole, un projet de recherche sur les ressources génétiques du pois chiche a été initié par l'INRAA en 1996. Les objectifs du projet se résument ainsi :

- Collecte et caractérisation des ressources génétiques locales de pois chiche,
- Conservation des cultivars locaux,
- Etude du comportement des cultivars collectés dans différentes zones pédoclimatiques.

Ce projet vise, à moyen et long terme, la sélection de génotypes permettant la création de variétés répondant aux préoccupations des agriculteurs et des utilisateurs.

Les retombées du réseau REMAFEVE sur le plan de la recherche et de la création variétale ne seront concrètes que si chaque pays a un programme clair de sélection et de création variétale pour chaque zone agroécologique et / ou de chaque terroir.

Lentille

Un classement biochimique (selon la teneur en protéines) de diverses variétés de lentille : Cette étude a révélé que, du point de vue équilibre biochimique des protéines tant sur le plan quantitatif que qualitatif, les variétés les plus dignes d'intérêt sont : Larissa, Syrie 171/172 et Chili 466

Depuis, les travaux de sélection et de gestion de la lentille se sont raréfiés. Une grande partie du matériel a été perdue. Quelques introductions ont été entreprises par l'IDGC. Les travaux ont porté essentiellement sur les aspects d'agrotechnie (technique de mise en place, mécanisation de la récolte...).

Il faut signaler, cependant, que quelques variétés ont été sélectionnées dans les différentes zones agroclimatiques :

- Populations locales : L.B.Redjas, Sétif 618, L.B. Métropole, P.B.Dahra
- Variétés introduites : Balkan 755, NEL 468, ILL 4400, Syrie 229
- Géotypes ICARDA : plusieurs lignées sont en cours de sélection.

Gesse

Une évaluation de la production de grain a été réalisée sur certaines variétés à l'INA par Tchoketch-Kébir (1987). Les rendements étaient très intéressants.

Tadelaght

Les premiers travaux ont été réalisés par le laboratoire d'écogénétique de l'USTHB, notamment en 1990 / 91 sur la biosystématique, sur sa variabilité phénotypique et enzymatique et sur les conséquences du stress hydrique sur la productivité.

Le lupin

Au niveau des stations ITGC (surtout à Khemis Miliana), plusieurs essais ont été menés sur du lupin (blanc et bleu). Cependant la culture n'est jamais sortie des stations expérimentales.

En 1987 à l'INA, a été réalisé un essai de comportement sur différentes variétés et les résultats étaient très intéressants (18 quintaux de grains par hectare et plus).

Au département de Zootechnie de l'INA, plusieurs travaux de substitution du tourteau de soja par le grain de *Lupinus mutabilis* ont été menés dans l'aliment du poulet.

Au laboratoire d'éco-génétique de l'USTHB, plusieurs études d'évaluation et de caractérisation (morphologiques, biochimiques et autres) ont été menées sur quelques populations spontanées de lupins.

Le figuier

Plusieurs travaux de techniques culturales et de caractérisation ont été menés sur le figuier.

En 1939 a été réalisé des études très intéressantes sur les figuiers cultivés en Kabylie et sur les Caprifiguiers utilisés dans cette même région. En effet, en vue de déterminer la nomenclature des principaux types de figuiers cultivés en Kabylie, un examen analytique et une étude pomologique sur environ 18 cultivars a été mené. Ces derniers ont été classés en fonction de leur valeur (poids, richesse en sucres, en matières azotées).

Très récemment, un projet de recherche initié par l'INRAA, depuis 1998, a pour objectif l'inventaire et la caractérisation des figuiers algériens.

L'olivier (Compléter)(Projet COI)

Plusieurs travaux de caractérisation et d'évaluation de quelques variétés locales et introduites ont été menés par les différentes structures de recherche et de formation. Cependant, ces travaux sont souvent ponctuels. L'aspect le plus étudié a été la multiplication végétative et le bouturage. Rares ont été les travaux réalisés sur la qualité du produit (olive, huile). Très récemment, l'INRAA a initié un projet sur l'inventaire et la caractérisation des variétés d'oliviers.

Le palmier dattier

En Algérie, c'est en 1918 que des travaux de comportement ont débuté. Mais dès 1943, l'objectif de ces recherches a viré vers des programmes de croisements dirigés dans le but d'obtenir de nouvelles variétés de dattes. Les travaux antérieurs et ceux plus récents, d'Adrar, n'ont pas abouti.

Une multitude de travaux a été initiée et menée par l'URZA, l'INA, l'INRAA, l'INPV et l'ITDAS, ainsi que plusieurs centres universitaires. Parmi ces travaux, nous pouvons citer quelques uns :

Classement des cultivars de palmier dattier en : dattes molles, demi-molles et dattes sèches ou dures. Les caractéristiques chimiques du fruit ont été reliées aux zones de distribution des cultivars. L'effet de l'origine du pollen sur la qualité des fruits en vue d'améliorer la qualité des dattes algériennes a été étudié ; les mécanismes de fonctionnement des tubes polliniques ont aussi été étudiés. La variabilité intra-cultivar (en fonction de l'origine) a été confirmée en utilisant 23 caractères morphologiques des fruits et des noyaux, dans le cadre de la caractérisation des cultivars de palmier de la région d'Adrar. Plusieurs travaux de culture *in-vitro* ont été initiés et notamment par le laboratoire de physiologie végétale et d'amélioration des plantes de l'INRAA. Quelques aspects se rapportant à l'embryogenèse somatique de quelques cultivars ont été abordés par ce même laboratoire et par l'USTHB. La station de l'INRAA de

Touggourt a réalisé une étude physico-chimique des dattes des principaux cultivars de la région des Zibans.

En 1998, des chercheurs algériens ont décrit une centaine de cultivars et mentionnent l'existence de 940 cultivars au niveau de la palmeraie algérienne.

La vigne

Depuis l'indépendance, les travaux ont porté essentiellement sur la conduite de la vigne (comparaison des types de taille, fertilisation, comportement...).

Conclusion

L'absence de stratégie de sélection et d'amélioration variétale n'a pas permis la préservation des cultivars locaux et une meilleure valorisation du potentiel génétique des variétés et/ou lignées introduites. Les structures de recherche-développement et les centres Universitaires, par les travaux de comportement qu'ils mènent, constituent souvent une continuité de ce qui se fait et se décide ailleurs. Les essais de comportement sur des cultivars introduits permettent d'indiquer seulement si le matériel introduit est adapté ou non et de décider de son importation ou non.

CHAPITRE V / PROGRAMMES NATIONAUX

Les ressources phytogénétiques représentent pour l'Algérie une préoccupation majeure pour la recherche et le développement agricoles.

1. Programmes de recherche

Les assises de la recherche organisées en juin 1995 par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique à Alger ont été le coup d'envoi d'une nouvelle dynamique intersectorielle de la recherche scientifique, et ont permis d'asseoir et de conforter le Programme National de la Recherche (PNR) en Algérie.

Les activités touchant aux ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture sont actuellement pris en charge essentiellement par le PNR relatif à

l'Agriculture et Alimentation piloté par l'INRAA. Celles-ci sont menées par plusieurs institutions nationales de recherche, de développement, d'enseignement supérieur et de formation. Ces institutions relèvent principalement du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Universités, Centres et Instituts.) et du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

L'axe de recherche relatif aux ressources phylogénétiques prend en charge les aspects suivants :

- Inventaire et collecte du matériel végétal ;
- Préservation des milieux à grande diversité (agro-systèmes et écosystèmes) ;
- L'évaluation et la caractérisation du matériel végétal sur le plan agronomique, résistance aux conditions biotiques et abiotiques...

Tableau projet de recherche :

PNR Agriculture et Alimentation (Hors Forêts)	
Nombre de thèmes de recherche	120
Nombre de projets de recherche	360

Regroupement des projets par domaine :

Domaine	Nb axes	Nb thèmes	Nbre de thèmes couverts	Tx de couverture	Nb projet MERS I	Nb projets MERS II	Nb projets MERS III	Nb total de projets	Nbr projets prévu	%	% projet du domaine
ESR	5	37	9	24.3	2	8	1	11	111	9.91	9.0
MP	7	28	12	42.8	10	8	4	22	84	26.2	18.0
PV	5	25	9	36	16	19	4	39	75	52.0	32.0
PA	7	28	12	42.8	5	16	6	27	84	32.1	22.1
TAA	8	20	4	20	3	2	0	5	60	8.3	4.1
Forêts	6	10	10	100	14	0	4	18	30	60	14.7
Totaux	38	148	56	37.8	50	53	19	122	444	27.5	100.0

Les projets de recherche liés aux ressources phylogénétiques ont été soumis à appel d'offre. Cette nouvelle formule a donné un nouveau souffle à la recherche et a permis aux scientifiques de différents instituts de travailler ensemble. La dynamique reste encore à parfaire. Il convient de rappeler que les projets menés par des équipes pluridisciplinaire et multisectorielle organisés en réseau sont financés en priorité.

Analyse du tableau

Compte tenu des structures de recherche mises en place ces dernières années, le gouvernement s'est formellement engagé à garantir un niveau suffisant de financement d'année en année.

Pour sa part, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement contribue à la prise en charge de la préservation des ressources phylogénétiques

par des appels d'offre, et par la proposition de textes de lois relatives à la protection de l'environnement.

Il est à signaler également que quatre (04) projets dans le domaine de la biodiversité sont financés par le Fond Mondial de l'Environnement (FEM):

- « Renforcement dans le domaine de la conservation de la biodiversité »
- « Conservation et gestion durable des ressources phylogénétiques dans les zones arides en Algérie » dont l'objectif principal est la conservation des sites fragiles dans zones (M'sila, Naâma et Taghit)
- « Préservation de la biodiversité d'intérêt mondial dans les parcs nationaux du Tassili et de l'Ahaggar »
- « Gestion participative des ressources phylogénétiques du palmier dattier dans les Oasis »

2. Programmes de développement

La politique nationale agricole actuelle est basée essentiellement sur le Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR), dont les objectifs principaux sont le développement de l'agriculture algérienne en tenant compte de la protection et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles comprenant l'Homme, les plantes, le sol et la ressource hydrique.

Des subventions sont allouées par l'Etat pour financer des opérations de développement, de l'irrigation, de la protection et du développement des patrimoines génétique animal et végétal.

Les soutiens sont réalisés par le biais du Fonds National de Régulation et de Développement Agricole (FNRDA), institution financière spécialisée chargée de la mise en œuvre des actions de soutiens de l'Etat au développement de l'agriculture. Le Plan National de Développement Agricole et Rurale attache une importance capitale aux ressources phylogénétiques et à leur gestion durable.

3. Rôle des secteurs public, privé et non structuré

3.1. Secteur Public

En Algérie, le secteur public reste pour l'instant le principal acteur dans le domaine des ressources phylogénétiques. En effet, l'Etat a pour missions la préservation et la gestion réfléchie du patrimoine national (végétal, animal et édaphique). Il met en place les politiques de recherche, de développement agricole et de protection de l'environnement.

3.2. Secteur Privé

Le secteur privé ne joue pour l'instant aucun rôle dans le financement de la Recherche. Cependant, concernant le développement agricole, le secteur privé joue indéniablement un rôle d'importance, en qualité de :

- Bénéficiaires des subventions, à titre d'exemple les multiplicateurs individuels ou organisés en coopératives, de semences de reproduction de céréales,
- Prestataires de service (pépiniéristes, bureaux d'études, laboratoires d'analyse...),
- Contribution des communautés locales à travers les projets de développement à la préservation et à la gestion des ressources phylogénétiques.

3.3. Secteur non structuré

Certains agriculteurs traditionnels assurent la multiplication et la préservation de semences et de plants au niveau des fermes. Cette pratique existe toujours, elle permet de combler la pénurie de semence existante sur le marché et de préserver les semences.

3.4. Secteur non gouvernemental

Les Organisations non gouvernementales, jouent un rôle de plus en plus important dans la prise de conscience de l'importance des ressources phylogénétiques autochtones dans la préservation de l'environnement, de la sécurité alimentaire et du développement durable.

Ainsi des associations de protection de l'environnement organisent des journées d'études, des séminaires sur des thèmes d'actualité telle que les mesures de biosécurité et les ressources phylogénétiques et éditent des bulletins d'information voire des CD-ROM.

3.5. Formation et renforcement des capacités

L'Algérie a fourni des efforts non négligeables dans le domaine de la formation et du renforcement de ses capacités dans des domaines divers et s'est particulièrement axé sur la gestion des banques de gènes, la caractérisation et l'évaluation des ressources phylogénétiques pour une valorisation rationnelle, ainsi que sur la maîtrise des nouveaux outils technologiques tels que l'outil moléculaire et le système d'informations géographiques (SIG) ayant trait aux ressources phylogénétiques.

Tableau récapitulatif du nombre de cadres formés,

SPECIALITE	TYPE DE FORMATION			NOMBRE DE PERSONNES FORMES	ANNEE DE FORMATION
	Courte durée	Moyenne durée	Longue durée		
			x	01	2002-2003
		X		01	2002-2003
	x			01	2003
	x			01	2002
	x			01	2002
	X			01	2003
			x	01	2001-2002

Amélioration des plantes et biotechnologies			x	01	2001-2002
		X			
		X			
		X			
			X		
			X		
			X		
			X		
			X		
			X		
		X			
		X			
		X			
		X			2003
		X			
	X				
	X				
	x				
	X				
		X			
		x			
	X				
x					
x					
x					

4. Politiques nationales

4.1. Recherche

Le PIB alloué à la recherche était de 0,2%, il est passé en 1997 à 1 % du PIB.

4.2. Développement Agricole

Les politiques nationales agricoles établies par le gouvernement algérien, visant le développement du secteur sont :

- Amélioration du niveau de sécurité alimentaire par la stabilisation des structures agraires et l'augmentation de la production. (Programme du gouvernement de 1997).
- Développement de la céréaliculture à travers une politique de soutien et d'incitation à l'augmentation des rendements, ainsi que dans l'aide à l'investissement sous forme de taux d'intérêts bonifiés et de subventions.
- Mise en place du Programme d'Intensification Céréalière (PIC) en 1998-1999.

Actuellement, la politique nationale agricole est basée essentiellement sur le Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR) lancé en juin 2000. Cette

politique vise le renforcement des programmes d'amélioration variétale par la valorisation des ressources phytogénétiques nationales, pour l'obtention de matériel végétal plus performant.

Des comptes d'affectation spéciale de financement ont été mis en place par le MADR tels que :

- « fonds de lutte contre la désertification et le développement du pastoralisme et de la steppe » (décret exécutif n°02-248 du 23 juillet 2002) sont éligibles à ce fonds les collectivités locales intervenant dans le développement et la préservation des parcours.
- « fonds spécial de développement des régions du Sud » **décret exécutif n° 2000-242 du 16 août 2000 ;**
- **Fond National de Régulation et de Développement Agricole.**

4.3. Environnement

Le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement prend en charge plusieurs programmes de lutte contre les pollutions, de préservation des aires protégées et de biodiversité.

Depuis la ratification de la convention de la biodiversité , le processus d'élaboration d'une stratégie basée sur la préservation et l'utilisation durable des ressources naturelles a été entamée de concert avec plusieurs secteurs dont les universités, les Instituts de recherche, les collectivités locales, les opérateurs économiques et les associations non gouvernementales.

Le rapport national sur l'état et l'avenir de l'environnement expose les facteurs de vulnérabilité d'ordre physique et institutionnel et dresse l'état de l'environnement, il définit les grandes lignes d'une stratégie nationale de l'environnement en cohérence avec les priorités socio-économique du pays et propose un programme d'urgences. Le rapport national (RNE) 2000 a été adopté par le conseil des Ministres du 12 août 2001.

Dans le cadre du RNE 2000, le gouvernement Algérien s'est engagé à préparer une stratégie nationale de l'environnement et un plan d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE- DD).

Le plan d'actions prioritaires concernant la conservation et l'amélioration de la productivité du capital naturel porte sur :

- l'amélioration de la gestion et lutte contre la désertification
- gestion rationnelle des eaux d'irrigation
- reconstitution et extension du patrimoine forestier
- conservation de la biodiversité
- protection des écosystèmes oasiens
- protection du littoral

4.3.1. Stratégie environnementale

L'Algérie par le biais de son Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, a construit une Stratégie Nationale pour l'Environnement (SNE) et élaboré un Plan National d'Actions pour l'Environnement (PNAE).

Cette stratégie s'inscrit dans le cadre d'une démarche programmatique sur dix ans poursuit trois objectifs :

- Intégrer la viabilité environnementale dans les programmes de développement socio-économique du pays ;
- Induire une croissance durable et réduire la pauvreté ;
- Protéger la santé publique des citoyens.

5. Législation nationale

Plusieurs institutions étatiques gèrent le même objet. Les services concernés par la protection de la nature existent dans les Ministères de l'Agriculture, de la Pêche, de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, de l'Intérieur et des Collectivités Locales, de la Culture et de la Communication. Cette dispersion génère une dilution des responsabilités.

Il faut signaler qu'aucune loi ne vise directement, l'usage, la préservation et la reproduction de la diversité biologique dans une approche de développement durable.

Les lois relatives à la protection des taxons sensibles ne relèvent pas de considérations scientifiques et techniques rigoureuses. En effet, l'inexistence de l'inventaire exhaustif de la flore et de son habitat ne permet pas de définir des statuts de vulnérabilité et de menaces objectifs.

Certaines ordonnances, lois et décrets concernent la gestion des paramètres constitutifs de la diversité biologique sans la nommer et sans référence aux mécanismes qui impliquent des conduites particulières aux personnes.

Les principaux textes, concernant directement ou indirectement les ressources phytogénétiques, promulgués depuis l'indépendance sont recensés à titre indicatif en annexe 8.

5.1. Législation relative à la recherche scientifique

La loi de la recherche 98-11 a imposé le domaine Agriculture et Alimentation comme Domaine prioritaire de la recherche Nationale. De nombreux efforts restent cependant à faire afin de la rendre plus efficiente. (Références)

5.2. Législative relative au développement agricole

La prise en charge du développement agricole est régi par :

- ❖ Loi 99-11 du 23 décembre 1999 portant loi de finances pour 2000.
- ❖ Décret exécutif n°2000-118 du 30 mai 2000 fixant les modalités de fonctionnement du compte d'affectation spéciale n°302-067 intitulé « Fonds National de Régulation et de Développement Agricole »
- ❖ Arrêté interministériel n°553 du 10 juin 2000
- ❖ Arrêté interministériel n°586 du 25 juin 2000
- ❖ Décision ministérielle n°599 du 8 juillet 2000 fixant les conditions d'éligibilité au soutien sur le FNRDA ainsi que les modalités de paiement des subventions.

5.3. Législation relative à la protection de l'environnement (biosécurité)

- ❖ Décret présidentiel n°85-111 du 7 mai 1985 portant adhésion de l'Algérie à l'Organisation Internationale de Lutte biologique contre les animaux et les plantes nuisibles (OILB)
- ❖ Décret présidentiel n°85-112 du 7 mai 1985 portant adhésion de l'Algérie à la Convention Internationale pour la protection des végétaux (CIPV).
- ❖ Arrêté ministériel (MADR) n°910 du 24 décembre 2000 interdisant l'importation, la production, la distribution, la commercialisation et l'utilisation du matériel végétal génétiquement modifié.
- ❖ Arrêté ministériel du 14 juillet 2002 fixant la liste des espèces végétales soumises à une autorisation technique préalable d'importation et les prescriptions phytosanitaires spécifiques.
- ❖ Projet de loi du MATE relative à la protection de l'environnement et au développement durable (mai 2001)
- ❖ Projet de loi du MADR relative aux semences et plants en vue d'organiser, réglementer et promouvoir la production de semences et plants sains et de qualité (au SGG)
- ❖ Projet de loi du MATE relative à l'organisation et la circulation des OGM et à la préservation de la biodiversité (SGG).
- ❖ Projet de décret exécutifs du MATE risques industriels et qualité de l'air (2003)
- ❖ Décret exécutif n° 93 -285 du 23 novembre 1993 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées (espèces menacées d'extinction et revêtent un intérêt dans le domaine de la génétique, médecine, agronomie et de la culture et science de manière générale).
- ❖ le projet de décret exécutif fixant les conditions d'organisation et de fonctionnement de l'autorité nationale des ressources biologiques et de la biodiversité ainsi que sa composante.

CHAPITRE VI / COLLABORATION REGIONALE ET INTERNATIONALES

1. coopération internationale

L'Algérie s'est montrée favorable aux accords internationaux et à la mondialisation de la protection de la diversité biologique en tant que richesse de la Biosphère. Elle figure parmi les pays qui ont participé au sommet de Rio en juin 1992 et ont adopté l'agenda 21. Elle a également été associée à la 3^{ème} Session de la CDD du Département des nations Unies pour la coordination des politiques et du développement.





Elle a ratifié les principaux protocoles et grandes conventions mondiales.

Ces protocoles sont édifiés sur la base de principes très avancés par rapport à la perception, à la législation et aux niveaux technologiques algériens.

2. Réseaux régionaux et sous-régionaux

Les chercheurs algériens sont intégrés dans les différents Réseaux présentés ci-après :

- EUCARPIA : Groupe de chercheurs Européens et nord Africains qui travaillent sur les luzernes pérennes et annuelles. Il s'intéresse à tous les aspects de l'amélioration du genre *Medicago*, la caractérisation, l'évaluation, l'utilisation et l'amélioration de la qualité fourragère,
- FABAMED : Regroupe des agronomes et scientifiques d'Afrique du nord et d'Europe du sud pour coopérer en recherche sur les facteurs limitants la fixation symbiotique de l'azote dans le bassin méditerranéen,
- REMAV : Réseau Maghrébin Avoine-Vesce, Réhabilitation de l'avoine et de la vesce,
- REMAFEVE : Réseau Maghrébin pour la réhabilitation de la fève,
- REMALA : Réseau Maghrébin pour la réhabilitation des légumineuses alimentaires,
- REMACER :
- BIOTECHNOLOGIES - Génie génétique des plantes de l'AUPELF.UREF,
- NAFRINET : « loop » Nord-Africaine de BioNET-INTERNATIONAL , réseau global de taxonomie,
- OEMPP : Organisation européenne de la protection des plantes,

- CIHEAM :
 -  Gestion des zones marginales : réseau parcours,
 -  réseau ADIAM dans le prolongement du programme de coopération SEFCA (Stratégie d'Entreprise dans la filière céréale en Algérie) en relation avec le réseau système alimentaire méditerranéen,
 -  réseau SAM (réseau système alimentaire méditerranéen),
 -  réseau Management of Mediterranean Forest ; sous réseau Fires data base (PYROSTAT-GIS),
- Réseau WANA-SEED –Network , réseau ICARDA
- RADA : Réseau Algérien de Documentation Agricole.
- ROSELT

3. Programme internationaux

L'Algérie est impliquée dans les programmes suivants :

- Mise au point de systèmes fourragers dans le cadre du programme de développement des l'élevage bovin laitier. Coopération française.
- Projet Machrek - Maghreb en collaboration avec ITGC, INRAA et ICARDA. Alternatives de développement de cultures et d'élevages de petits ruminants.
- Réseau ROSELT/OSS : Observatoire de la steppe
- Projet Orge en collaboration avec l'ITGC et l'OADA. Développement de la culture de l'orge et ses opportunités d'utilisation.
- **ACSAD** : palmier dattier INRAA, ITDAS
- **ICARDA** :
 - gestion de la lutte intégrée des ravageurs des céréales et de légumineuses alimentaires au niveau des pays maghrébins.
 - Gestion des parcours steppiques
 - Agriculture de montagne (Maghreb montagne)
 - Amélioration des blés
 - Machrek – Maghreb (Troisième phase)
- **COI** : ITAF :
 - Projet amélioration génétique de l'olivier
 - Projet ressources génétique de l'olivier

- **IAO :**
 - Caractérisation agro écologique et adaptation variétale du blé dur
 - Utilisation du SIG dans le cadre du PNDA
- **AIEA :**
 - Utilisation de la radio mutagenèse pour l'amélioration des plantes
 - Palmier dattier lutte contre le bayoud
 - Lutte biologique contre la mineuse des feuilles de citrus
 - Olivier
- **IPGRI :**
 - Palmier Dattier, gestion participative
- **OADA**
 - Palmier dattier, lutte contre le bayoud

4. Accord internationaux

L'Etat algérien a procédé à l'adhésion et à la ratification de conventions internationales dans le domaine de la protection des végétaux :

Organisation internationale de lutte biologique contre les animaux et les plantes nuisibles (OILB) en sa section régionale ouest paléarctique (SROP) (Décret présidentiel n° 85-111 du 07 mai 1985)

convention internationale pour la protection des végétaux, signée à Rome le 06 décembre 1951, révisée par la résolution 14/79 de la conférence de la FAO, tenue du 10 au 29 novembre 1979. (Décret présidentiel n° 85-112 du 07 mai 1985)

convention entre les pays du Maghreb Arabe (UMA) relative au domaine phytosanitaire (Décret présidentiel n° 90-423 du 22 décembre 1990).

Convention sur la Biodiversité Biologique, signée à Rio de Janeiro le 05 juin 1992 (Décret présidentiel n° 95-163 du 06 juin 1995).

Convention de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la protection des plantes.(Décret présidentiel n° 98-125 du 18 avril 1998)

Accord portant création de l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la protection des plantes (Décret présidentiel n° 2000-433 du 17 décembre 2000).

Protocole de Carthagéna sur la prévention des risques biotechnologiques : décision de ratification

Traité International sur les ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture : Notification de ratification

convention de l'UNESCO sur la protection du patrimoine mondial culturel et naturel (Ordonnance n°73-38 du 25 Août 1973)

Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)

Convention du Caire : Protocole de coopération entre les pays d'Afrique du Nord en matière de lutte contre la désertification signée au Caire le 5 février 1977 (Décret n°82-437 du 11 décembre 1982)

Convention de Ramzar : Convention relative aux zones humides, d'importance internationale, particulièrement comme habitat de la sauvagine, signée à Ramzar (Iran)le 2 février 1971 (Décret n°82-439 du 11 décembre 1982)

Convention d'Athènes : convention de la nature et des ressources naturelles, signée à Athènes le 17 mai 1980 (Décret n° 82-440 du 11 décembre 1982)

Convention de Washington : convention sur le commerce international des espèces d'extinction, signée à Washington le 3 mars 1973 (décret n° 82-498 du 25 décembre 1982).

Convention d'Alger

Convention de Barcelone : protocole sur les aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne

convention de Paris

convention de Bruxelles,

Convention des Nations –Unies sur la lutte contre la désertification, dans les pays gravement touchés par la sécheresse et / ou la désertification en particulier en Afrique, (approbation de l'Algérie en 1996).

CHAPITRE VII / ACCES ET PARTAGE DES AVANTAGES

1. Cadre juridique et politique

Contribution de l'Algérie au débat sur le Projet de Loi Modèle Africaine sur la protection des droits des communautés locales, des agriculteurs et des obtenteurs et pour les règles d'accès aux ressources biologiques :

Le Projet de Loi Modèle Africaine (LMA) a pris naissance à partir du Comité Scientifique de l'OUA et a fait l'objet de plusieurs ateliers régionaux africains avec des pays africains anglophones. L'élargissement a ensuite été envisagé en 1999 par ce même Comité, à d'autres régions de l'Afrique, notamment francophones, à des fins de débats.

C'est dans ce contexte d'élargissement que l'Algérie a accepté la proposition de la tenue d'un débat régional sur le projet de Loi Modèle Africaine version anglaise afin de ressortir avec des versions anglaises et françaises toutes deux corrigées. C'est ainsi que les étapes suivantes ont été ménagées par l'Algérie :

- L'organisation de la rencontre régionale (« Réunion d'Experts d'Alger ») tenue en juin 2000 à Alger, à laquelle ont participé les Experts et Observateurs algériens ;
- L'élaboration d'un rapport des Observateurs algériens en plus des recommandations, et des projets de loi corrigés (Français et Anglais) issus de la rencontre.

Le titre exact du projet de LMA retenu à l'issue de la réunion d'Experts d'Alger est le suivant : « **Législation modèle africaine pour la protection des droits des communautés locales, des agriculteurs et des obtenteurs et pour les règles d'accès aux ressources biologiques** ».

Cet intitulé découle des principaux objectifs suivants que s'est fixé la loi :

- Reconnaître, protéger et garantir les droits des communautés locales, y compris des agriculteurs sur leurs ressources biologiques et leurs variétés végétales, leurs connaissances et leurs technologies ainsi que les droits des obtenteurs sur les variétés qu'ils ont mises aux points ;
- Proposer un système approprié d'accès aux ressources biologiques ;
- Proposer des mécanismes institutionnels appropriés pour l'application de ces droits et la régulation de l'accès aux ressources biologiques, aux connaissances et aux technologies d'une communauté ;
- Promouvoir la conservation, l'évaluation et l'utilisation durable des ressources génétiques agricoles et encourager, à l'échelle nationale et à la base, le renforcement des capacités scientifiques et technologiques pertinentes ;
- Promouvoir les mécanismes appropriés pour un partage juste et équitable des avantages tirés de l'utilisation des ressources biologiques, des connaissances

et des technologies ainsi que la participation des communautés locales à la prise de décision dans la répartition des bénéfices ;

- ❑ Promouvoir les améliorations de la productivité, de la rentabilité, de la stabilité et de la durabilité des principaux systèmes de culture ainsi que l'approvisionnement des agriculteurs en matériel de multiplication de bonne qualité.

L'objectif principal de cette législation est « **d'assurer la conservation, l'évaluation et l'utilisation durable des ressources biologiques, y compris les ressources génétiques agricoles, et des connaissances et des technologies pour préserver et améliorer leur diversité dans l'optique de pérenniser les systèmes entretenant la vie.** »

Les problèmes d'accès **aux partages des ressources génétiques** restent confus et en suspens. Ils méritent des orientations et des prises de positions claires que les décideurs occultent.

1.1. Au niveau national

1.1.1. Renforcement législatif et réglementaire

Le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et le Ministère de du Territoire et de l'Environnement et le Ministère du Commerce, oeuvrent pour la mise en conformité du cadre législatif et réglementaire avec les objectifs de la protection de l'environnement avec toutes ses composantes :

Les priorités sont les suivantes

- En premier lieu, la mise en œuvre d'une nouvelle loi-cadre sur l'environnement et le développement durable, pour consacrer le caractère intersectoriel de l'action environnementale, clarifier les mandats des différents acteurs et les compétences requises pour l'application de la loi, et affiner les outils permettant les contrôles et la surveillance de la qualité des écosystèmes ;
- Parallèlement à la loi-cadre sur l'environnement une nouvelle loi, celle-là, relative à l'aménagement et au développement durable du territoire ;
- L'élaboration d'une loi spécifique à la montagne qui permettra de restaurer cet important espace naturel dans sa triple fonction de régulation écologique, de production de richesses de milieu de vie ;
- La révision du code de la steppe qui permettra de clarifier le régime foncier qui prévaut dans la steppe, de réinstaller l'Etat dans son rôle régulateur, de responsabiliser les communautés steppiques dans la mise en valeur durable de ces espaces, et d'aider à enrayer à terme le processus de désertification.

1.1.2. Le renforcement institutionnel

La qualité des lois, leur intégration harmonieuse, ont leur importance. Promulguer de bonnes lois est essentiel pour la protection et la préservation des ressources phytogénétiques pour l'agriculture et l'alimentation. Disposer de capacités institutionnelles suffisantes est déterminant pour les faire appliquer.

a. projet de loi biodiversité et OGM (MATE)

Au niveau national, le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), a proposé un avant projet de loi relatif à la protection des ressources et des OGM , portant notamment sur les conditions d'accès aux ressources phytogénétiques locales et les modalités de réalisation des prospection et collectes du matériel végétal non cultivé.

b. Loi relative aux semences et plants (MADR)

Consciente de cet enjeu, l'Algérie a ratifié dès Juin 1995, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), signée à Rio de Janeiro le 5 juin 1992 et s'apprête à faire de même pour le protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques ainsi que le Traité relatif au code de conduite pour les biotechnologies intéressant les ressources génétiques utiles à l'alimentation et à l'agriculture, adopté lors de la 32^{ème} Conférence des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation, tenue à Rome en septembre 1999.

c. ADPIC/OMC

L'application de ces engagements internationaux auxquels notre pays a déjà souscrit et de ceux édictés par d'autres accords spécifiques, particulièrement l'accord sur les droits de la propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC), à laquelle l'Algérie postule, nécessite la mise en place d'un cadre législatif et réglementaire à même d'assurer la promotion et la valorisation des innovations technologiques de préserver notre souveraineté sur le patrimoine génétique.

C'est dans ce contexte, qu'intervient le présent projet de loi, portant mise en place d'un dispositif organisationnel de la filière semences et plants et définissant les conditions de protection des obtentions végétales et de préservation du droit des obtenteurs.

La mise en place d'un tel dispositif qui est une nouveauté en Algérie puisque la législation actuelle ne couvre pas la protection des obtentions végétales, répond également à la nécessité de suivre l'évolution de la technologie.

Ce dispositif vient en outre, non seulement conforter nos engagements vis-à-vis de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) en matière de droit de propriété

intellectuelle, mais également combler un vide juridique dans le domaine de la protection des obtentions végétales.

Ce sont là, les principaux arguments qui justifient le renforcement et la mise à niveau de notre cadre législatif et réglementaire en matière de ressources phytogénétiques et dont les principales orientations ont en commun le souci d'organiser la filière semences et plants, d'assurer la préservation du droit des obtenteurs et de protéger les obtentions selon un système approprié et compatible avec les objectifs de la politique nationale de sécurité alimentaire.

d. Le traité international

Les objectifs du présent Traité sont la conservation et l'utilisation durable des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, et le partage juste et équitable des avantages découlant de leur utilisation en harmonie avec la Convention sur la diversité biologique, pour une agriculture durable et pour la sécurité alimentaire.

L'Algérie a notifié a ratification par le Ministère de l'Agriculture.

CHAPITRE VIII / CONTRIBUTION DE LA GESTION DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES POUR L'AGRICULTURE ET L'ALIMENTATION A LA SECURITE ALIMENTAIRE ET AU DEVELOPPEMENT DURABLE

La mise en œuvre de la stratégie, sur la base de la **préservation et la valorisation de la diversité biologique pour le développement économique global**, s'articule autour de la maîtrise de grandes options accompagnées par des orientations d'aménagement du territoire. Elles figurent dans les points **1-2-3 qui dépendent du PANE et de 4 à 18 qui sont** liées à la stratégie de développement et d'utilisation durable de la diversité biologique. Elles sont subdivisées en objectifs, activités et actions évaluées financièrement.

- ❖ Incorporation des préoccupations de **valorisation et de gestion durable** de la diversité biologique dans les plans de **développement socioéconomique** à tous les niveaux.
- ❖ Mobilisation des **moyens financiers**.
- ❖ Mobilisation **et réorganisation de l'exploitation des ressources en eau, des sols et des espaces**, orientées vers la configuration d'un équilibre **potentialités / activités et ressources / exploitations**.
- ❖ Création de principes intangibles instituant les **fondements politiques** de la gestion de la diversité biologique algérienne.
- ❖ Amélioration de la **perception nationale des connaissances de la nature**, des mécanismes, de la typologie et des potentialités de valorisation de la diversité biologique.
- ❖ Création d'une stratégie de **conservation par l'instauration d'une démarche** de préservation **ex situ et in situ, étatique et riveraine**.
- ❖ Mobilisation des **moyens humains pour la formation**, le développement du savoir faire, du savoir exécution et la diffusion **massive** des connaissances.
- ❖ Renforcement des **capacités de recherche biotechnologique** pour maîtriser les développements de la diversité biologique et accéder aux **avantages des progrès** universels.
- ❖ Renforcer la **sensibilisation populaire pour enrichir la culture sociale**, accroître le respect des valeurs de la diversité biologique et l'implication de la communauté dans sa gestion.
- ❖ Optimiser les **potentialités agroéconomiques de la biodiversité** par l'utilisation rationnelle, des ressources, de la force de travail et des espaces afin d'assurer l'autonomie alimentaire.
- ❖ Valoriser les types d'utilisation de la diversité biologique par la **diversification des activités** médicinales, ethnobotaniques, industrielles, touristiques, de transport, énergétiques, etc..
- ❖ Développer une **trame biotique de végétalisation** du pays qui respecte les standards méditerranéens et instaure un équilibre fonctionnel et paysager.

- ❖ Ancrer les **activités agricoles par une politique législative, foncière et socioculturelle** qui consolide les liens entre le fellah, sa terre et son terroir.
 - ❖ Adéquation des **instruments institutionnels par l'instauration de structures** munies de pouvoir à la hauteur de l'enjeu. Dévoluer les responsabilités aux gestionnaires de l'espace dans une hiérarchie emboîtée et simplifiée.
 - ❖ Adéquation des **moyens législatifs, financiers et matériels** de valorisation de la diversité biologique qui assurent sa prise en charge par des unités opérationnelles décentralisées.
 - ❖ Renforcer les **moyens de diffusion et d'échanges de données** au sein d'un système de communication interactif de banques de données et de réseaux.
 - ❖ Renforcer les **capacités de participation aux accords multilatéraux** pour faire bénéficier le pays de la solidarité internationale et mettre en valeur son rôle dans l'accroissement des richesses de la Biosphère.
-

En matière de production de plants forestiers :

L'administration des forêts possède 42 pépinières répartis à travers le territoire national.

La superficie totale occupée par ces pépinières est de 137,58 ha ;

La superficie utile est de 57,80 ha soit 42% de la S.T ;

La capacité théorique de production est de 20 millions de plants ;

La production réelle est de 5 200 000 plants soit 26% de la capacité théorique.

La gestion des ces pépinières est prise en charge sur le budget de fonctionnement de l'administration des forêts est consiste aux achats ou les récoltes de graines et la main d'œuvre.