

# Conservation de la Biodiversité et Gestion Durable des Ressources Naturelles



N°9 Juin 2009

Numéro Spécial

## L'ARGANERAIE ALGERIENNE

### S O M M A I R E

#### Description du milieu naturel

1-Origine et aire de distribution géographique

2-Milieu naturel

3-Description de l'espèce

4-Taxonomie

5-Biologie et écologie

6-Contexte écologique de référence  
de l'arganeraie de Tindouf

7-Régénération naturelle

#### L'Arganeraie algérienne : État actuel et perspectives de développement

1-Cartographie

2-Les unités paysagères

3-État actuel de l'Arganeraie de Tindouf

4-Quelles perspectives pour l'Arganier ?

5-Classement de l'arganeraie algérienne  
en aire naturelle protégée

#### Conclusion

### EDITORIAL

L'Arganier *Argania spinosa* (L.) Skeels (Famille des Sapotaceae) est une espèce endémique d'Algérie (région de Tindouf) et du sud-ouest du Maroc. En situation d'isolement écologique, ce taxon constitue une véritable relique, et nous dévoile peu à peu de remarquables aptitudes intrinsèques, à travers une forte adaptation et un potentiel de résilience sans pareils dans le contexte biogéographique hautement austère, que représente la Hamada du Draa.

Jouissant d'une multitude de caractéristiques toutes spécifiques, l'Arganier possède des mécanismes écophysologiques limitant fortement les situations de stress hydrique à travers la fameuse « stratégie d'évitement », qui consiste dans la chute des feuilles.

Dans son contexte actuel, l'aire géographique de l'Arganier bénéficie d'une importante nébulosité estivale, accompagnée d'une fraîcheur conséquente et d'une humidité relative, toutes dues à l'influence des apports de l'océan Atlantique, que l'Arganier piège et restitue au sol. Au plan bioclimatologique, l'Arganeraie de Tindouf se situe dans l'étage infra méditerranéen appelé aussi « type océanique de l'étage thermo méditerranéen inférieur ».

La biodiversité végétale de l'Arganeraie tient son originalité de la présence de lignées méso-mégathermes, d'espèces de souche tropicale et d'endémiques, faisant de cette partie de la hamada du Draa un véritable hot spot et un sanctuaire unique où s'opère un véritable brassage écologique.

Le recensement des biocénoses a fait l'objet de plusieurs publications ces dernières années. C'est un aspect nécessaire à une conservation rationnelle de cet écosystème unique.

La diversité biologique de la région du Draa est aujourd'hui fortement menacée par l'aggravation des impacts liés à l'utilisation parfois abusive du milieu végétal par l'homme et ses troupeaux. Divagation du cheptel, coupes pour le bois de feu, sont le lot habituel des pressions qui affectent cet espace de façon continue.

Ce numéro spécial du bulletin d'information, livre les premières conclusions de l'étude préliminaire, réalisée sur terrain, pour la localisation et l'identification des différentes stations et sites à Arganier, ceci, sur la base d'une série de prospections menées par la Direction Générale des Forêts, aboutissant à l'établissement d'une cartographie de son aire de répartition, sa typologie ainsi que son état actuel au niveau des sites de Toueref Bouam, Oued El Ma et Oued Targuent, dans la région de Merkala, au Nord de Tindouf.

Aussi bien au plan phytosociologique que phytoécologique, la formation à base d'Arganier reste peu ou pas étudiée, mis à part de succinctes descriptions, très localisées et non exhaustives.

Comme partout en Algérie, cette essence a connu au fil des temps, d'importantes perturbations liées essentiellement au climat et à l'action essentiellement anthropozoogène se traduisant par des coupes massives et l'utilisation sauvage du bois d'Arganier pour la production de charbon : la découverte de charbonnières atteste d'une persistance de pratiques dégradantes dans l'aire de l'Arganier, et les photos prises confirment ce phénomène. D'autres pratiques d'exploitation favorisent, également, le surpâturage qui a transformé profondément la physionomie de ce fragile écosystème, induisant ainsi une modification profonde dans la répartition spatiale de cette essence.

Dans cette approche, nous avons essayé de déterminer l'état actuel de ce taxon ainsi que les différents groupements qui le constituent et d'établir une esquisse de l'aire de répartition de l'Arganier. Ce taxon se présente comme un arbre de grande taille et se reconnaît par la présence de rameaux épineux et des feuilles atténuées en un court pétiole. Son appareil reproducteur permet, également, de le reconnaître facilement : les fleurs réunies en glomérules, sont jaunâtres hermaphrodites, gamopétales à tube très court. Le fruit est une fausse drupe.

Cette étude se caractérise par une description originale de certaines stations d'Arganier et qui sont décrites pour la première fois. Le but essentiel de cette approche est de préciser les limites exactes du ou des peuplements d'Arganier et d'établir une carte de leur aire de répartition.

## DESCRIPTION DU MILIEU NATUREL

### 1 ORIGINE ET AIRE DE DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

L'Arganier (argan) est un arbre endémique de l'Algérie (région de Tindouf) et du Maroc. En Algérie, son aire de répartition géographique couvre un territoire relativement important dans le Nord-ouest de la wilaya de Tindouf où cette espèce constitue la deuxième essence forestière après l'*Acacia radianna*.

Il forme dans ce territoire (Hamada de Tindouf), des populations dispersées, regroupées selon un mode contracté, le long des berges des oueds où il trouve les compensations hydriques nécessaires.

L'Arganeraie de Tindouf formait, probablement, à l'origine une même unité écologique avec celle du Maroc qui couvrait de vastes territoires. A l'avènement des périodes glaciaires, un déplacement de la totalité de l'aire à Arganier qui couvrait le territoire marocain s'est opéré vers le sud marocain. Seules quelques populations isolées subsistent encore dans le Nord (Oued Grou au sud-est de Rabat et Beni Snassen près de Oujda).

La dynamique glaciaire, particulièrement celle du Würm (dernière glaciation) avait réduit considérablement son aire de répartition et « l'écrasement » vers le sud a provoqué un débordement sur l'actuelle Hamada de Tindouf, d'où l'existence d'une véritable relique actuellement en Algérie.

Située à la limite orientale de son aire de répartition, en condition d'extrême xéricité et dans un contexte écoclimatique hyperaride, l'Arganeraie de Tindouf, en l'absence de l'ambiance atlantique dont jouit celle du Maroc et sous l'effet conjugué des pâturages et des coupes excessives, a vu son aire de répartition rétrécir de manière inexorable, jusqu'à ne former que des peuplements reliques ayant différentes typologies.

Sur le plan géomorphologique, l'héritage post-glaciaire, à travers le dernier épisode pluvial, avait donné naissance à la vaste dépression de Ouarkiz, suite à une intense activité érosive ayant sévi dans la région. Le départ en masse des formations sédimentaires est très probablement à l'origine de l'ablation transfrontière qui formait par le passé une connectivité, voire une continuité dans la formation d'*Argania spinosa* de part et d'autre des frontières.



Photo1 : Dépression de Ouarkiz (vue d'ensemble)



Photo 2 : Zone d'arrachage

La muraille de Ouarkiz forme un véritable vestige. Constitué de grès calcaires très résistant à l'érosion hydrique, il reste le témoin de cette dynamique du dernier épisode pluvial, formant dans le paysage actuel, un véritable rempart. C'est l'habitat par excellence de nombreux vertébrés, dont certains forts emblématiques.

La zone d'étude s'étend au nord de Tindouf dans la région de Merkala, faisant une continuité au plan géomorphologique avec djebel Ouarkiz au nord et intègre le débordement sud-ouest de oued Draâ. Kereb El Hamada semble contenir la progression de l'aire de répartition de l'Arganier au nord, suite au décrochage dépressionnaire formant un endiguement naturel (Photo2).

Sur le plan de l'étagement bioclimatique, la zone se localise dans l'étage saharien, avec un sous étage à hiver tempéré et frais.

## 2 MILIEU NATUREL

### 2.1. Relief

L'aire d'étude présente un relief caractérisé par une relative uniformité. Seules quelques falaises bordant des plateaux rigides ou des formations dunaires variées viennent d'un endroit à un autre troubler une morphologie monotone. L'altitude moyenne est de l'ordre de 450 m, et la topographie est dans l'ensemble plane avec des pentes faibles se situant entre 0 et 3 %.

### 2.2. Géologie

La géologie de la wilaya de Tindouf est composée d'un vaste plateau empâté de terrains paléozoïques et d'une bonne partie de l'axe cristallin (socle). On y distingue trois unités géologiques :

- La Hamada de Tindouf au Nord-ouest : c'est un complexe grès argileux débutant à la base par un conglomérat et supportant une ou plusieurs dalles calcaires tufeux ou dolomitique avec des lits de silex.

- La Hamada El Aroueta au Sud-est : C'est un plateau formé d'un grès grossier à stratification entrecroisée. La puissance de cette formation géologique croît irrégulièrement d'ouest en est, de quelques mètres à environ 200 m.

- La dépression de Tindouf : Située entre les deux plateaux précédents, elle résulte de l'action combinée de la déflation et de l'érosion, qui ont creusé une dépression fermée, où s'est formée la sebkha de Tindouf. La sebkha constitue le bas-fond collecteur des oueds où s'évaporent les eaux de ruissellement, d'où leur salinité marquée par différentes concentrations de sels.

### 2.3. Lithologie

Cette diversité géologique a fait que la lithologie de la zone d'étude est très variée. On y retrouve, en effet, mais à des proportions différentes, les dépôts du tertiaire continental, les sables, les graviers, les alluvions diverses, les calcaires, les grès et les schistes primaires.

### 2.4. Climat

#### 2.4.1. Pluviométrie :

Les données pluviométriques enregistrées sur plusieurs périodes d'observation montre une pluviométrie capricieuse mais généralement très faible et caractéristique des climats arides. Les moyennes annuelles enregistrées sont de l'ordre de 21 mm (période 1975-1984), de 45 mm (période 1990 - 2000) et sont étalées sur une faible période de l'année, soit 14 jours. Comparées avec les données de Seltzer (1913 - 1938), la tendance générale est à la régression, puisque la moyenne était de 88 mm avec un nombre de jours de pluie égal à 19.

#### 2.4.2. Températures :

La température moyenne annuelle atteint 22.9 °C, les extrêmes thermiques oscillent entre 6.8 °C et 42.0 °C. C'est entre avril et octobre que se situe la période des grandes chaleurs, avec des pics en juillet et août. En réalité, les températures hivernales, bien que les plus basses de l'année, sont plutôt clémentes, ainsi, il est totalisé 5 mois tempérés et 7 mois chauds.

#### 2.4.3. Humidité relative :

La valeur moyenne des humidités relatives enregistrées pendant l'année est de 37.6 %, ce qui représente un taux particulièrement faible, avec, bien sûr, des variations saisonnières et journalières.

#### 2.4.4. Phénomènes liés au sable :

- Ciel de sable : c'est la suspension dans l'atmosphère de poussière ou de petites particules de sable qui provoque un trouble de la visibilité. Ce phénomène est d'autant plus contraignant qu'il se manifeste pendant 66 jours par an, en particulier entre avril et septembre, avec une apogée au mois de juillet où 10 jours sur 31 présentent un ciel de sable.

- Chasse-sable : Les particules de poussière ou de sable sont soulevées du sol à des hauteurs faibles à modérées par un vent suffisamment fort et turbulent. Avec une fréquence de 113 jours par an, ce phénomène est d'une grande influence sur la zone d'étude, il est fréquent entre mars et septembre.

- Tempête de sable : Les particules de poussière et de sable sont soulevées dans ce cas là par un vent fort et turbulent jusqu'à de grandes hauteurs. Ces tempêtes de sable ne sont pas très fréquentes et totalisent en moyenne 9 jours par an et soufflent le plus souvent entre mars et octobre.

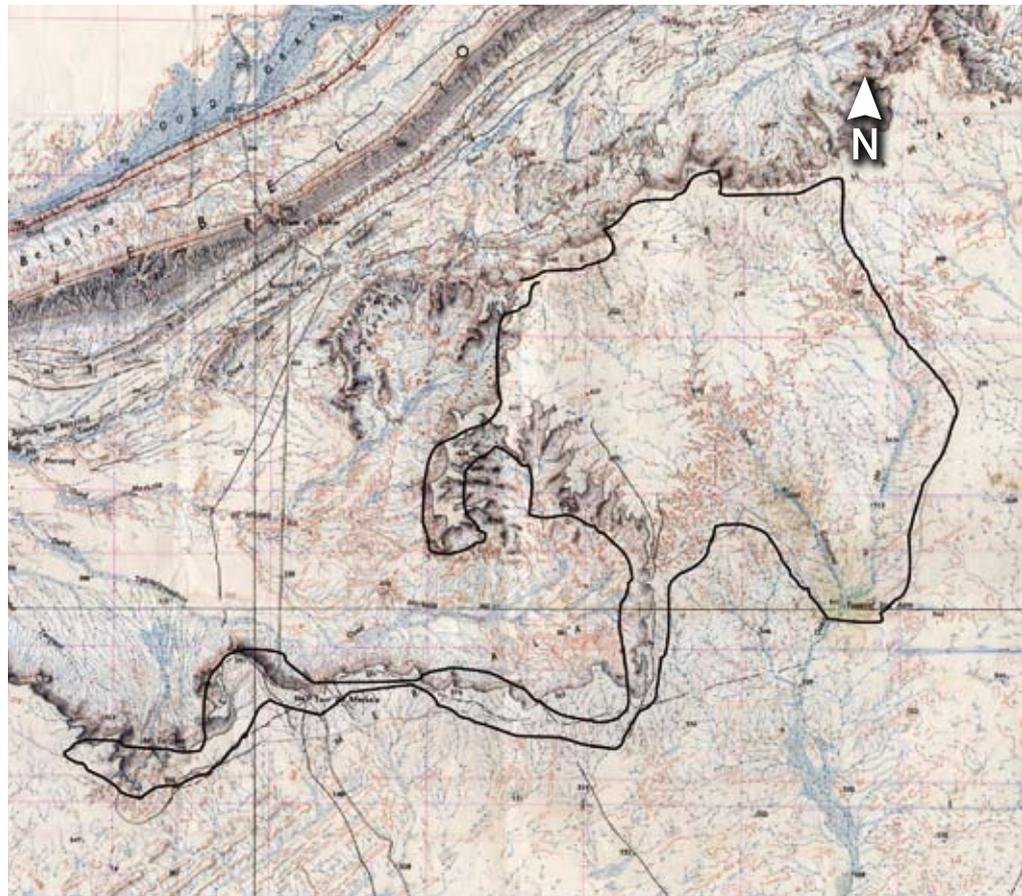


Fig.1 : Limites de la zone à Arganier sur fond topographique. Feuille de Merkala (E :1/200.000e)

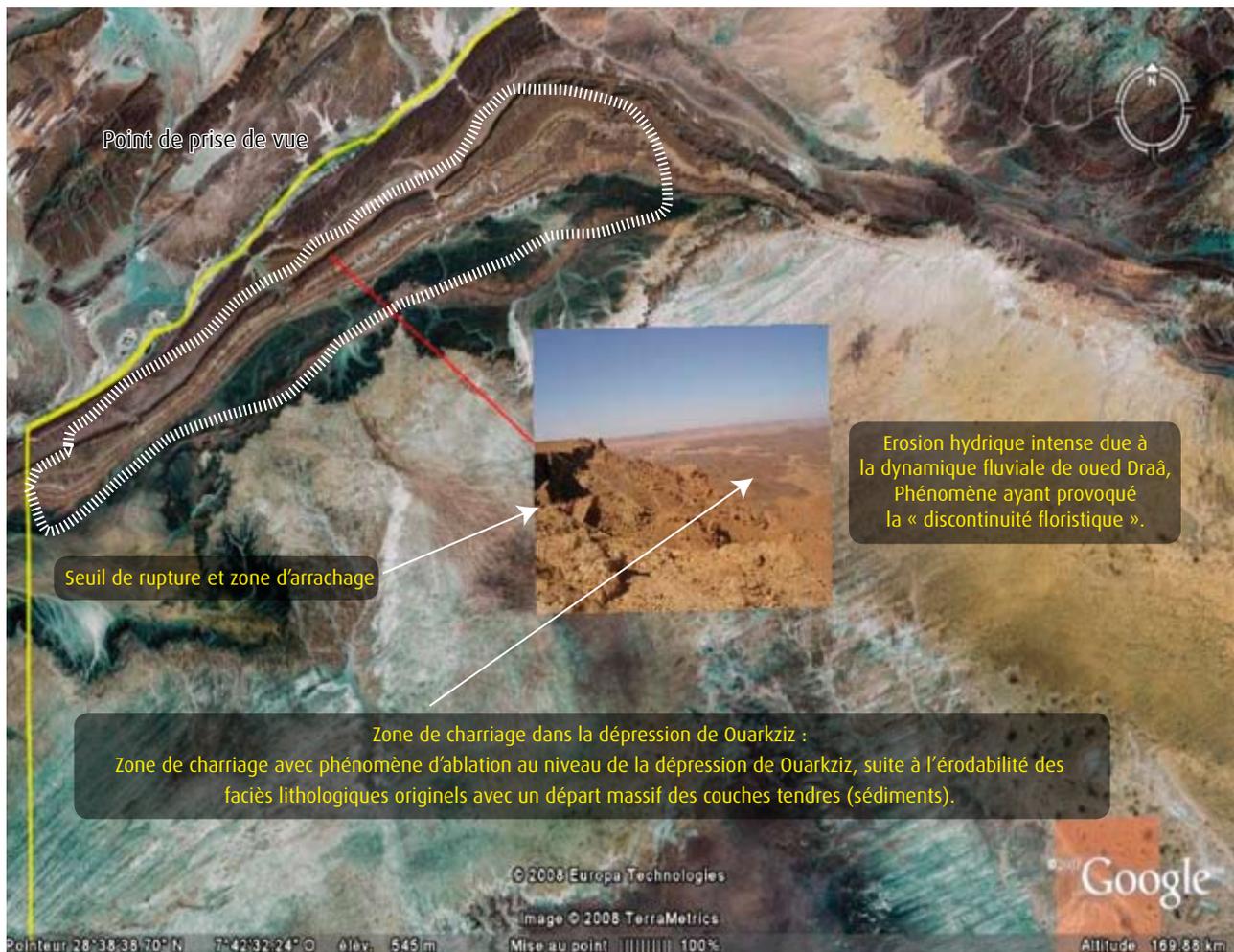


Fig.2 : Vue d'ensemble de la Hamada de Tindouf et mise en relief de la dépression du Draâ

### 3 DESCRIPTION DE L'ESPÈCE

L'Arganier, *Argania spinosa* (L.) Skeels (synonymes *Argania sideroxylon* Roem. & Schult., *Sideroxylon spinosum* L.), est le seul représentant en Algérie de la famille tropicale des Sapotaceae. À l'état adulte, lorsqu'il n'est pas mutilé ou soumis à l'action des troupeaux, ce qui est exceptionnel, c'est un arbre de grande taille à tronc court et tourmenté et très grande couronne.

Dans beaucoup d'endroits l'Arganier est réduit à l'état de buissons médiocres, broutés à outrance. L'argane (nom local berbère) possède un bois très dur et lourd, une écorce rugueuse craquelée en « peau de serpent », des rameaux aux extrémités épineuses et des feuilles d'un vert plus clair dessous que dessus.

La ramification est très dense, les feuilles sont sub-persistantes, coriaces, alternes ou fasciculées, obovales à lancéolées atténuées à la base en un court pétiole, avec une nervure médiane très nette et des nervures latérales très fines et ramifiées.

Les fleurs, apparaissant en mai-juin, de couleur blanche à jaune-verdâtre sont gamopétales (tube très court).

Le fruit apparaît au bout de 9 à 16 mois. C'est une baie vert-jaunâtre, de forme et de dimension variables, de taille allant de l'olive à la noix de forme variable. Le fruit possède un péricarpe charnu avec un noyau central très dur comprenant une amande source de l'huile d'Argan.



Photo 3

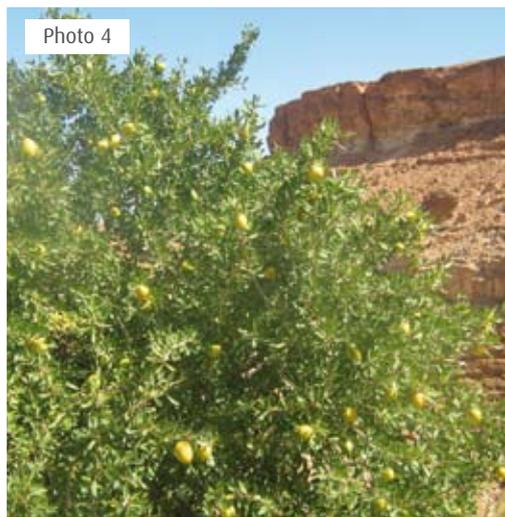


Photo 4



Photo 5

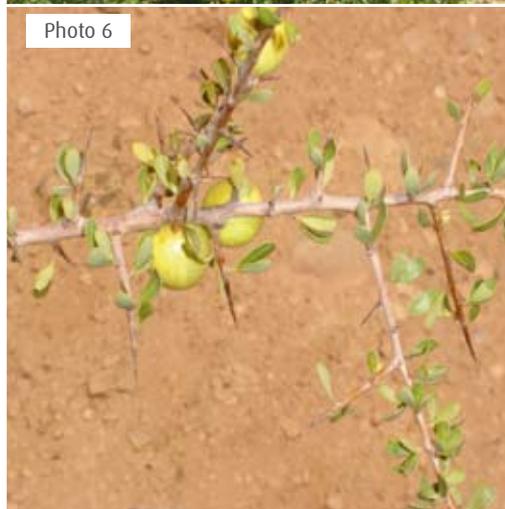


Photo 6

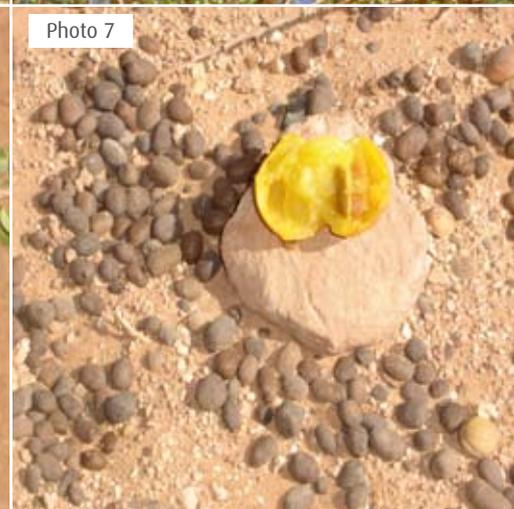


Photo 7

Photo 3 : Sujet d'arganier sur reg

Photo 4 : Arganier en fructification

Photo 5 : Arganier en fructification

Photo 6 : Fruits de l'Arganier

Photo 7 : Détail d'un fruit

## 4 TAXONOMIE

Relevant de la famille tropicale et subtropicale des Sapotaceae qui regroupe près de 600 espèces, l'Arganier est un arbre endémique d'Algérie et du Maroc.

Règne : **Plantae**

Division : **Magnoliophyta**

Classe : **Magnoliopsida**

Ordre : **Ebenales**

Famille : **Sapotaceae**

Genre : **Argania**

Nom scientifique : ***Argania spinosa* (L.) Skeels, 1911**

Noms vernaculaires : **Arganier, argane, bois de fer**

## 5 BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

L'Arganier est un arbre très résistant qui peut vivre de 150 à 200 ans. C'est un arbre aux rameaux épineux, d'où la dénomination de « spinosa » de 8 à 10 m de haut, aux feuilles atténuées en un court pétiole. Il porte une puissante couronne, très dense et ronde, le tronc est noueux, tortueux et assez court, souvent formé de plusieurs parties entrelacées, l'Arganier possède un port caractéristique.

Caractérisé par un système racinaire, particulièrement profond, et dépourvu de poils absorbants (racines « magniloides »), l'Arganier profite d'une symbiose avec différents types de champignons.

Parfaitement adapté au contexte bioclimatique aride et saharien, l'Arganier possède des mécanismes physiologiques qui lui

permettent de « moduler » la chute des feuilles : ainsi, l'arbre ne perd ses feuilles que transitoirement, en cas de sécheresse prolongée. Le port variable, peut être dressé ou pleuré ; le bois est très dur compact. Au plan pédologique, l'Arganier est à peu près indifférent aux sols, on le retrouve sur des formations alluvionnaires du quaternaire et repose en grande partie sur des calcaires du crétacé inférieur ou supérieur.

Cet arbre pousse sur une diversité de faciès lithologiques mais semble, par contre, s'accommoder très mal des formations sableuses, notamment les sables mobiles, ses racines traçantes devant mal supporter le décapage éolien. Il fuit aussi les sols dans lesquels se trouve une humidité permanente, même si celle-ci est modérée.



Photo 8 : Racines magniloides de l'arganier

## 6 CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE DE L'ARGANERAIE DE TINDOUF

En montagne, l'arganeraie, avec ses diverses strates (arborescente, arbustive, sous-arbustive), assure une protection efficace du sol en limitant le ruissellement et en favorisant l'infiltration des eaux de pluie qui alimentent les nappes de la vallée de l'Oued El Ma.

Bien que l'Arganier soit une essence thermophile et xérophile, il exige un climat doux en général. La situation géographique de l'arganeraie du Drâa est d'une particularité, telle que, le faible éloignement de la côte atlantique (à peine 200 Km) fait profiter cet écosystème des conditions d'humidité océanique, par le biais des influences océaniques, (embruns marins), couvrant la zone tout au long de l'année.

Les études éco-physiologiques montrent que l'Arganier est parfaitement adapté aux conditions d'aridité du milieu du fait de mécanismes régulateurs des variations simultanées du potentiel hydrique foliaire et de la transpiration.

Plus au Sud les pluies diminuent sous la barre de 100 mm/an qui marque la limite entre l'aride et le saharien. Dans ce dernier cas l'Arganier se confine dans les vallées encaissées et le long des cours d'eau temporaires à tel point que l'essence a tendance à devenir ripicole comme dans le cas de la vallée de l'Oued El Ma. D'ailleurs dans cette zone à bioclimat saharo-méditerranéen et à caractères pré-désertique, l'Arganier ne peut se développer qu'à la faveur des compensations de facteurs de drainage des eaux de ruissellement drainées vers les oueds et les vallées, sols profonds,...etc.

Les études édaphiques ont montré que l'Arganier est indifférent à la nature physico-chimique du substrat. Il colonise différents types de sols tant superficiels, ou squelettiques à forte pente, que moyennement profonds à profonds dans les cuvettes et vallées, comme c'est le cas dans la zone de Touiref Bouam.

L'érosion des sols, y est parfois fréquente, suite à la destruction de la strate arbustive et surtout herbacée par les activités de parcours. L'érosion éolienne intense est aggravée par la rareté et l'agressivité des pluies. Les faibles peuplements forestiers de plaine comme c'est le cas de l'Oued El Ma correspondent à un substrat quaternaire caractérisé par des sols de constitution sableuse sans résistance au vent. Les buttes sableuses retenues par quelques Arganiers constituent un paysage commun dans la région. Il y a aussi la présence de voiles sableux qui occupent, ça et là, l'étendue de la formation en question.

## 7 RÉGÉNÉRATION NATURELLE

L'Arganier peut se régénérer naturellement par graines (germination) ou par rejets de souche, le reboisement (régénération artificielle) est utilisé pour pallier à une absence ou déficience de la germination naturelle.

### 7.1. La germination par graines

La régénération par germination naturelle se fait par le biais des graines qui tombent sur le sol. Cette régénération nécessite, bien entendu, des conditions écologiques (climat et sol) appropriées pour la germination des graines ; par contre, l'installation des jeunes pousses, nécessite la présence d'une strate sous-ligneuse pour assurer leur protection et leur développement. Au niveau de son aire de répartition, l'Arganier semble souffrir d'une absence quasi-totale de régénération naturelle sauf dans de très rares endroits localisés en bordure de cours d'eau, semblant profiter d'un maximum d'humidité.

### 7.2. Les rejets de souche

de nombreux cas de rejets de souche sont observés sur le terrain ; en effet, un arbre coupé forme une couronne de rejets qui se développent vigoureusement. Cependant, une protection doit être assurée à ces rejets durant une longue période (mise en défens de 6 à 8 ans) contre le pâturage. La prépondérance de rejets de souche est le fait de l'existence

de la pratique de la coupe de bois qui s'opère de manière abusive, qui, faut il le rappeler, à faillit mettre un terme définitif à cette formation. Une bonne partie du peuplement fut anéantie et la zone entre Merkala et Touiref Bouam reste par excellence une zone de prédilection de cette pratique. La physionomie du peuplement ainsi que l'importance des rejets de souche complètement morts en sont une preuve indéniable. La découverte de charbonnières atteste d'une persistance de pratiques dégradantes dans l'aire de l'Arganier, les photos prises confirment ce phénomène.

Photo 9 : Essai de plantation (émergence d'un jeune plant)

Photo 10 : Rejet de souche après coupe



Photo 9

Photo 10



# L'ARGANERAIE DE TINDOUF : ÉTAT ACTUEL ET PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT

## 1 CARTOGRAPHIE

Cette approche cartographique est entreprise pour la première fois sous l'égide de la Direction Générale des Forêts, à l'effet d'aboutir à une définition exacte des limites de l'aire de répartition de l'espèce dans la région de la hamada du Draâ.

L'esquisse cartographique générée émane d'une approche de terrain, celle-ci consolidée par une série d'images satellite de haute résolution.

La méthode des transects nous a permis de fragmenter l'aire de répartition de l'Arganier en plusieurs habitats distincts, ceci en tenant compte d'un certain nombre de descripteurs choisis.

A ce niveau de discrimination, la notion d'habitat qui prévalait au début de l'approche avait pour objet, la prise en compte du critère physiognomie des peuplements, du cortège floristique, de la typologie des stations au plan édaphique et géomorphologique. La fusion de l'ensemble de ces critères nous a permis l'établissement d'une esquisse cartographique, ci après déclinée (Page 9 - Fig.3).

## 2 LES UNITÉS PAYSAGÈRES

### 2.1. Descriptions des principales unités paysagères

La hamada de Tindouf se compose de plusieurs compartiments où faciès paysagers, dessinant ainsi une mosaïque paysagère propre aux zones arides, avec des caractéristiques dynamiques, permettant la fluctuation dans le temps et l'espace de la composante floristique, sous l'effet de causes diverses, essentiellement anthropiques. Les formations quaternaires (voiles sableux), à l'origine du cordon dunaire, dessinent des modelés dynamiques par le biais d'incessantes éolisations.

Les principales unités paysagères formant la zone d'étude se dessinent comme suit :

#### i. Les grands ensembles rocheux avec la principale montagne :

Djebel Ouarkiz, culminant à plus de 660 mètres, qui est une formation grésocal-

caire, datant probablement du jurassique, aux escarpements rocheux très prononcés, abritant bon nombre d'espèces de faune sauvage. Ce biotope montre une présence sous forme relictuelle, de l'Ecureuil de barbarie (population en net déclin), le Goudi de l'atlas, le Mouflon à manchettes et quelques espèces de chauves souris. En matière de diversité faunistique, Djebel Ouarkiz constitue, donc, un hot spot incontestable. La végétation y est, par contre, rare et de forme strictement rupicole.

#### ii. La Guelta :

Qui forme une unité paysagère distincte avec un écosystème typique des zones humides. Ceinturé par une végétation typique des zones humides à base de phragmites, joncs et autres roseaux, de densité appréciable, la Guelta de Tafegout imprègne un cachet de ripisylve à la végétation riveraine et immédiate. Le caractère permanent de l'eau agit sur la dynamique spatiale de la végétation par le mécanisme de crue-décru, favorisant le maintien d'une densité appréciable de la végétation, formant une véritable héronnière, gîte et refuge par excellence à l'avifaune des zones arides et celles de passage (migratrice).

#### iii. Les Regs caillouteux :

Avec une diversité de faciès, les regs sont de loin les paysages les plus dominants, formant l'essentiel de la hamada du Draâ.

En dehors de la végétation arborescente à base d'arganier pur ou en mélange avec l'*Acacia raddiana*, les espèces dominantes, formant l'essentiel de la steppe aride et saharienne sont l'*Arthrophytum scoparium* et la *Fredolia aretioides*, seule ou en mélange, et présentant différents états de conservation. Ces formations steppiques, tantôt sur glacis d'érosion, tantôt sur glacis à croûte calcaire et ceux évoluant sur des sols squelettiques, forment les principaux supports sur lesquels évoluent une multitude de faciès steppiques : des plus fournis, à ceux, complètement dégradés. Ces derniers couvrent l'essentiel de cette unité paysagère.

#### iv. Les Regs sablonneux :

formation quaternaire par excellence, formé à la suite d'éolisations récentes et successives, ayant donné naissance à une unité paysagère intrusive, qui couvre une

partie de la zone centrale et s'effile sur une distance de plus de 10 kilomètres. Cette unité est successive aux coupes intensives et aux dégradations subies par le couvert végétal, particulièrement l'arganier. Le voile sableux ainsi accumulé plus particulièrement au niveau des micro-dépressions (phénomène de piégeage), amorce le développement d'une végétation à déterminisme édaphique, évacuant progressivement l'emprise de l'arganier, qui dédaigne ce type de milieu, domaine des Psammophytes par excellence.

#### v. Les Vallées :

Ce paysage forme l'extrémité ouest de la zone d'étude, au niveau de l'oued Targuent. Successive à une dynamique géomorphologique intense, l'érosion hydrique ainsi que les écoulements thermo clastiques, ont donné naissance à de véritables encaissements, formant des vallées, pièges d'une diversité floristique insoupçonnée. Aux abords de cette unité paysagère, l'Arganier développe une typologie à base de taillis, attestant du degré de déprédation subi suite aux coupes intensives.

### 2.2. Typologie des habitats appartenant aux unités paysagères

Basée sur les observations de terrain, il a été possible de dégager un certain nombre d'habitats dont la description prend en considération la végétation avec ses différentes variantes au plan physiognomique ainsi que les types de biotopes existants dans la zone d'étude.

Le but de cette analyse, est d'arriver à une discrimination assez cohérente des principales composantes du milieu. Les habitats ainsi définis sont :

#### i. Les formations rocheuses :

- Les sommets et crêtes ;
- Les glacis et ruptures de pente ;
- Les escarpements rocheux et falaises

#### ii. Les milieux sableux

- Les micro-dunes (nebkhas) ;
- Les voiles sableux.

#### iii. Les formations steppiques

- La steppe à *Fredolia aretioides* ;
- La steppe à Chamaephytes (*Haloxylon scoparium*) ;
- La steppe psammophile.

#### iv. Le paysage de savane

- La formation à base d'Arganier ;
- La formation à base d'*Acacia raddiana* ;
- La formation mixte.

#### v. La Guelta.

- La ripisylve et Fragmitaie

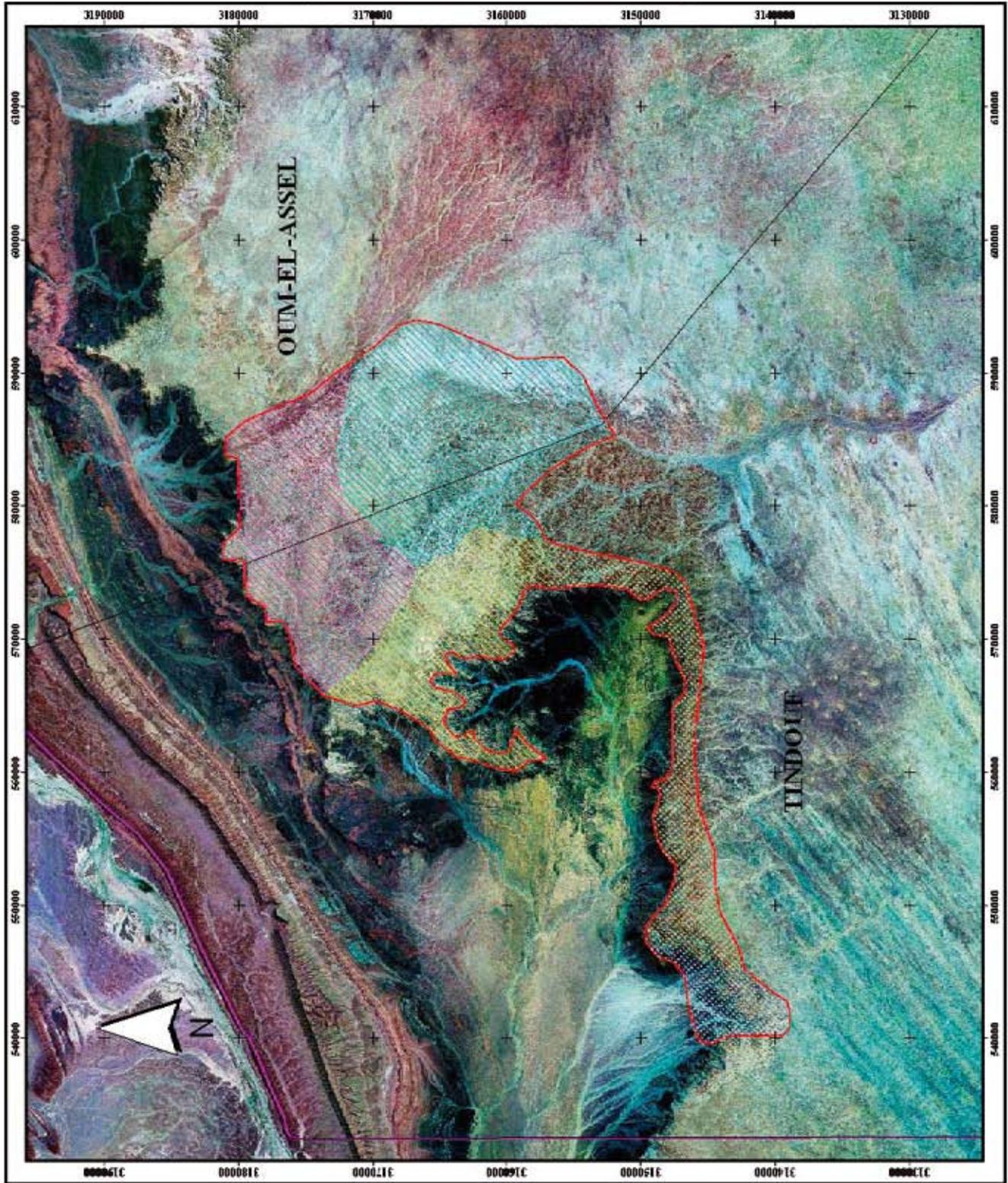
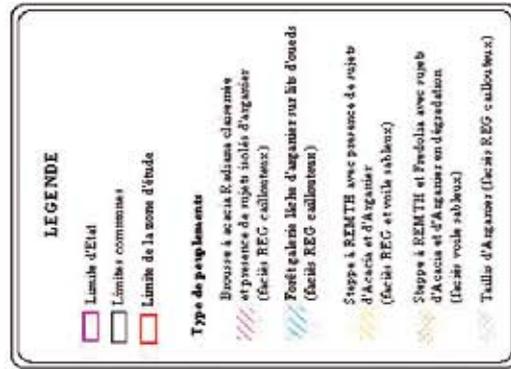


Fig. 3 : Carte des principaux peuplements de l'Arganeraie de Tindouf

### 3 ÉTAT ACTUEL DE L'ARGANERAIE DE TINDOUF

Les actions anthropiques qui s'exercent partout à travers l'arganeraie (défrichage, coupe de bois, surpâturage) modifient considérablement la structure des peuplements, la consistance et les conditions de croissance et de développement de l'espèce. L'Arganier est menacé de disparition, car les signaux d'alarme se multiplient ces derniers temps à propos de cet arbre : il subit diverses agressions. Les problèmes auxquels cet arbre est confronté sont multiples : l'arganeraie régresse en termes de superficie et surtout de densité. L'aire de l'Arganier se dégrade d'année en année sous l'effet conjugué de l'accroissement de la population qui s'y installe et de celle des besoins en énergie (utilisation du bois d'Arganier pour produire du charbon).

Dans la région de Merkala, la présence de pasteurs nomades a eut pour effet la persistance de la pratique du bois de chauffage, à travers la création de charbonnières, ce qui a réduit considérablement la densité du peuplement d'Arganier. Les effets de la déprédation restent visibles sur de grandes étendues, à travers les souches et rejets de souches irrévérablement détruits suite à la persistance de l'action anthropique. La zone dite de «laminage» à l'ouest de Oued El Mâ, est incontestablement celle qui a subi un maximum de pression, montrant ainsi des signes d'irréversibilité à travers la nécrose de nombreuses souches. Une approche de restauration écologique, est à suggérer à ce stade de dégradation.

#### 3.1. Importance écologique et économique de l'Arganier

Le rôle écologique et socio-économique de l'Arganier est remarquable dans ces milieux subdésertiques. Son importance peut être appréciée sur les plans suivants :

Sur le plan écologique, l'Arganier assure l'équilibre écologique, grâce à son système racinaire puissant et profond, permettant la protection et la conservation des sols contre les processus d'érosion hydrique et éolienne, particulièrement dans la région de Tindouf.

Sur le plan socio-économique, l'Arganier constitue un modèle de rentabilité à condition que son exploitation soit rationnelle : en effet, le bois est expressément recherché pour sa solidité aussi bien comme bois d'oeuvre que comme source d'énergie. Les



Photo 11



Photo 12

Photos 11 et 12 : Signes de déprédation, coupes et charbonnières

feuilles sont utilisées comme pâturage pour les chèvres qui, du fait de la morphologie de l'arbre, arrivent à grimper au niveau des branches supérieures et arriver, ainsi, jusqu'à la cime pour brouter. Ses fruits sont également utilisés par les chèvres qui les consomment soit sur le site même, soit au niveau des habitations et campements après extraction

de la graine oléagineuse dont l'huile occupe une place soit dans l'alimentation, soit pour les soins et autre phytothérapie ou encore comme une ressource complémentaire à l'économie des populations qui s'installent dans l'aire de l'arganeraie.

Dans l'économie rurale, l'arganeraie peut constituer un système sylvo-pastoral basé sur le ramassage des fruits et du bois de feu et la pratique du parcours extensif.

Sur le plan de la biodiversité, l'Arganier de Tindouf développe une typologie caractéristique qui semble convenir à un bon nombre d'espèces de la faune saharienne. La typologie des habitats, leur diversité ainsi que leur agencement spatial, a permis à bon nombre d'espèces des zones arides de créer leur refuge.

Dans ce contexte, nous citons la présence de la Gazelle Dorcas et la forte présomption de l'existence de la Gazelle Dama, ceci pour ce qui est des antilopes. Concernant les canidés, l'Hyène rayée trouve aussi son refuge dans l'arganeraie, et reste présente par endroits. Quant à l'Ecureuil de Barbarie, en situation de déclin éminent, sa présence est avérée au niveau de la région et certains endroits, notamment les encaissements d'oueds et surtout les escarpements rocheux, attestent sa présence. Il y va de même pour une diversité d'espèces toutes protégées, qui trouvent en l'arganeraie, un écosystème propice à la création de refuges.

## 3.2. Biodiversité de l'arganeraie

### A / La flore de l'arganeraie de Tindouf

Le cortège floristique spécifique à la formation à base d'Arganier totalise plus de 50 espèces et sous espèces vasculaires, ce qui explique la richesse botanique de ces milieux aujourd'hui dénudés. Le Sahara Nord- occidental algérien et particulièrement la région comprenant les wilayas de Tindouf et Béchar (Saoura et Draâ), constitue un carrefour des flores d'origines diverses qui font son originalité phytogéographique, sa richesse et sa spécificité endémique. Bien que le fond dominant de la flore soit du type saharoméditerranéen, les espèces de souche tropicale africaine associées à l'Arganier y sont bien représentées (genres : *Acacia*, *Rhus*, *Gymnospora*, *Cymbopogon*,...). Il en est de même pour les espèces de souche macaronésienne qui donnent un cachet spécial à la région (genres : *Euphorbia*, *Senecio*, *Asparagus*, *Helianthemum*,...).

De nombreuses endémiques, qui s'incluent à peu près toutes dans des lignées méditerranéennes, caractérisent le secteur de l'Arganier : *Periploca laevigata ssp. angustifolia*. Cependant, les lignées saharo-arabiques strictes (*Acacia raddiana*, *A. ehrenbergiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Maerua crassifolia*, *Lavandula coronopifolia*, etc.) forment l'originalité des structures de végétation de l'arganeraie. Cette originalité tient aussi de la présence de savanes désertiques à *Acacia* relativement denses où les éléments sahariens sont encore associés à des éléments méditerranéens (*Argania spinosa*, *Periploca laevigata*, occupent localement quelques zones colluviales de piémont, quelques thalwegs et lits d'oueds) et des endémiques locales (*Limoniastrum feei*) en fonction des conditions surtout climatiques. Au plan pratique, ces formations montrent un réel dynamisme et représentent certainement une source de biomasse non négligeable pour la région.

Les actions de destruction que subit l'arganeraie induit une transformation de la physionomie de l'écosystème forestier mais également génèrent des modifications dans la composition floristique. L'atteinte à la biodiversité et notamment à la richesse floristique remarquable de l'arganeraie constitue un risque pour une perte irréversible de nombreuses espèces endémiques. En outre, divers actes de déprédation entraînent la diminution de la vigueur des peuplements et des Arganiers restants, sous l'effet de l'isolement et des mutilations et autres blessures des arbres encore sur pied, du fait des actions de l'homme (coupes) ou de son troupeau, notamment le caprin. La réduction des chances de régénération



Photo 13 : Refuge d'Ecureuil de Barbarie

naturelle des jeunes semis d'Arganier est extrêmement importante à cause de la disparition de la strate arbustive qui assure une protection efficace contre la dent du troupeau. Il va sans dire aussi du ramassage intensif des fruits empêchant toute tentative de régénération naturelle.

### B / Structure et composition des principaux groupements végétaux

#### 1. La structure :

##### 1.1. Structure horizontale des communautés végétales :

Le recouvrement et la densité de la végétation sont très lâches sauf dans les stations qui présentent des conditions de milieu plus favorables, la végétation prend le mode contracté, par suite de la large diffusion ou de la concentration des eaux, comme par exemple les lits d'oueds, les dépressions où viennent s'accumuler les eaux de ruissellement.

L'essentiel du paysage végétal de la région est constitué par des formations steppiques qui font partie du paysage végétal du Sahara Nord- occidental algérien, à l'exception des zones de dépressions et de cuvettes où s'accumulent les eaux de ruissellement et où prédominent des formations essentiellement arbustives, et des fonds d'oueds plus ou moins encaissés colonisés par une végétation ripicole à structure arborescente. Ce dernier type d'habitat représenté par les oueds est colonisé habituellement par des formations arborescentes arbustives parfois par des arbres isolés d'*Acacia raddiana*. Il y a aussi l'existence de « bouquets » à base de palmier dattier à l'état sauvage formant les fonds des oueds, notamment oued Targuent. En dehors de cette catégorie d'habitat, c'est la végétation steppique plus ou moins dégradée qui prédomine.

Le terme de « pseudo- steppe » est souvent utilisé pour qualifier la végétation de la bordure saharienne, notamment les formations à *Arthrophytum scoparium* qui prédominent dans la région, au sein de laquelle, les communautés végétales steppiques constituent le type de végétation dominant et servent de support à un élevage de type extensif.

##### 1.2. Structure verticale des communautés végétales :

Les groupements végétaux du site doivent leur physionomie, à caractère herbacé et/ou plus ou moins arbustif, à l'abondance soit des graminées cespiteuses vivaces appartenant surtout aux genres (*Aristida*, *Panicum*), soit des plantes vivaces ligneuses à port de

chamaephytes (*Gymnocarpus decander* et *Haloxylyon scoparium*, ...), mais aussi à la fréquence et au mode de distribution, le plus souvent irréguliers des thérophytes espèces annuelles (acheb) survivant pendant la saison sèche sous forme de graines et apparaissant avec les premières pluies en octobre-novembre. Ces groupements végétaux sont l'expression d'une combinaison de deux communautés, chacune soumise à un déterminisme propre, l'une « permanente », constituée des seules vivaces, l'autre « temporaire » (« acheb »)

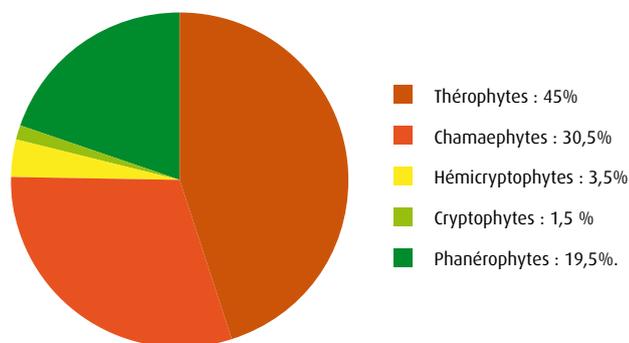


Fig. 4 : Spectre biologique de la communauté végétale

à base de thérophytes. Les thérophytes apparaissent majoritaires avec les pourcentages suivants : Thérophytes : 45%, Chamaephytes : 30,5%, Hémicryptophytes : 3,5%, Cryptophytes : 1,5 % et Phanérophytes : 19,5%.

## 2. Principaux groupements végétaux :

Les communautés végétales identifiées au sein de la Hamada du Draâ relèvent des groupements suivants :

### 2.1. Groupement à *Haloxylyon scoparium* :

Il représente la végétation du reg caillouteux, végétation très lâche caractéristique d'un des milieux les plus pauvres en espèces végétales. Ce groupement représenté par une végétation diffuse, occupe à la fois les regs caillouteux, les dépressions graveleuses et les zones d'épandage décapées par le vent.

Ce groupement, localisé sur les terrains plats qui servent de campement aux nomades, est soumis à des pressions anthropiques dans les périmètres proches des campements.

### 2.2. Groupement à *Haloxylyon scoparium* et *Fredolia aretioides* :

Ce groupement colonise le reg pierreux plus ou moins ensablé dans l'ensemble de la région du Draâ. Ce groupement, typiquement saharien, occupe la majeure partie des regs caillouteux à l'exclusion du réseau hydrographique, des sols sableux ou argileux. *Fredolia aretioides*, Chénopodiacée endémique du Sahara occidental atteint au niveau de la région étudiée ses limites méridionales.

### 2.3. Groupement à *Haloxylyon scoparium*, *Fredolia aretioides* et *Limoniastrum feei* :

Ce groupement constitue un pâturage d'hiver. Avec un recouvrement considéré comme faible, l'état actuel du couvert végétal est très dégradé. La concentration des populations nomades, fait que la composition floristique du groupement est soumise à de fortes pressions dues au surpâturage camelin. Utilisé essentiellement, en période humide, le groupement à *Haloxylyon scoparium*, *Fredolia aretioides* et *Limoniastrum feei* joue, du fait de sa superficie, un rôle important comme terrain de parcours.

### 2.4. Groupement à *Fredolia aretioides* et *Launaea arborescens* :

Ce groupement très lâche se développe sur les regs caillouteux au sein desquels se trouvent des micro-dépressions (de l'ordre de 1 m<sup>2</sup>) au sein desquelles s'installe *Launaea arborescens*. Par contre, *Fredolia aretioides* colonise les parties du reg les plus surélevées.

### 2.5. Groupement à *Acacia raddiana* :

En tant qu'habitat, les lits d'oueds rocailleux ou sablonneux constituent au sein du site, les stations électives des groupements arborés et arbustifs à base d'*Acacia raddiana*. Appelé « savane désertique » ou « forêt-steppe », ce groupement occupe les dayas de grande dimension. Ayant une aire de répartition tropicale, *Acacia raddiana* semble avoir couvert des surfaces beaucoup plus importantes que celles qu'il occupe actuellement au sein de la Hamada de Tindouf. *Acacia raddiana*, connu sous les noms vernaculaires, « talha » et « gommier », est le seul arbre du site, qui par sa fréquence et salarge répartition joue un rôle dans le paysage.

La composition floristique est très riche et la densité de la végétation élevée et cela du fait même de la qualité de l'habitat représenté par des dayas. Rappelons que les dayas correspondent à des zones de concentration des eaux de ruissellement, ces dépressions sont également le lieu privilégié de décantation de diverses particules en suspension. A une telle localisation correspond un sol relativement profond, à texture limono-argileuse favorable à l'installation et au développement d'une végétation pluristrate avec un taux de recouvrement proche de 50 %.

Arbre utile pour son bois de chauffage de bonne qualité, *Acacia raddiana* est abusivement exploité et mutilé souvent sur le site même comme combustible. Bien que sa croissance soit lente, il se régénère parfaitement.

Ce groupement est utilisé comme pâturage de printemps mais également comme pâturage d'été. Soumis à des pressions d'ordre anthropique, *Acacia raddiana* est le seul arbre pouvant reconstituer des peuplements à caractère forestier dans l'ensemble des stations favorables du site.



Photo 14 : Fredolia Aretioides



Photo 15 : Colocynthis vulgaris

## 4 QUELLES PERSPECTIVES POUR L'ARGANIER ?

La problématique et l'enjeu sont donc actuellement, de deux ordres : d'une part la conservation et la protection des peuplements existants c'est-à-dire envisager et engager des actions qui, non seulement permettent d'enrayer le processus de régression de l'arganeraie existante, d'autre part, le développement du peuplement en vue de replanter une partie de ce qui a été perdu.

Dans la région de la hamada de Tindouf, les problèmes de l'arganeraie étant essentiellement dus aux conséquences d'une interaction irrationnelle de l'homme avec son milieu environnant. Il semble que toute action de réhabilitation de l'Arganier, si elle veut connaître quelque chance de succès, doit obligatoirement s'attacher à rationaliser voire éradiquer par endroits, l'intervention de l'homme, et doit par ailleurs, s'articuler nécessairement autour des objectifs prioritaires suivants :

- Mise en place d'un cadre réglementaire de protection de l'Arganier dans la totalité de son aire de répartition.
- Information et sensibilisation des riverains, sur les spécificités, l'importance et l'intérêt de la conservation de cet arbre et de son écosystème unique en Algérie.
- Replantation, réhabilitation et développement de l'Arganier, par l'allocation des moyens nécessaires aux travaux de recherche scientifique en cours sur les techniques de reproduction et de transplantation, par la mise au point de techniques appropriées d'exploitation et de valorisation des produits de l'Arganier.
- Identifier et proposer des actions dans le cadre de la coopération internationale (PNUD, FEM, etc., UNESCO, FAO) pour financer les projets de recherche et de développement concernant l'arganeraie.
- Limiter l'exploitation de l'Arganier par la mise en place d'un calendrier annuel de récolte au niveau des zones déterminées par l'administration des forêts, interdire toute coupe et limiter la pression du cheptel caprin et camelin, afin de laisser cette formation se développer naturellement.
- Enfin envisager d'élever cette région en aire protégée est une option sérieusement envisageable, compte tenu de la valeur patrimoniale de l'arganier et du contexte de la région dans sa globalité.

## 5 CLASSEMENT DE L'ARGANERAIE ALGÉRIENNE EN AIRE NATURELLE PROTÉGÉE

L'Arganeraie algérienne doit être considérée comme un monument naturel inédit à l'échelle nationale et également à l'échelle régionale et internationale, seuls deux pays du grand territoire que constituent les zones arides recèlent cette ressource, déclarée comme patrimoine mondial de l'Humanité, à savoir : l'Algérie et le Maroc.

Dans les perspectives de développement de cette importante ressource naturelle, nous avons cité les actions susceptibles de reconstituer ou de réhabiliter sur le terrain les peuplements soumis à de fortes pressions, mais ces actions ne seraient effectives que dans un cadre global de protection. Ainsi la création d'une aire protégée englobant toute l'aire de répartition naturelle de l'arganeraie algérienne, soit les sites relatifs aux arganeraies de plaine comme celles de la vallée de Oued El Ma où celles encaissées dans l'oued Terguent et que nous avons matérialisée dans l'esquisse cartographique présentées ci-dessus, nous semble être le point d'amorce de cette entreprise de restauration. (Carte de zonage page 14 - Fig. 5).

Il faut bien garder à l'esprit, que la création d'une aire protégée, englobant l'habitat de l'Arganier n'a pas pour objectif une conservation statique de l'espèce seule, dont le succès serait plus ou moins hypothétique ; mais de l'arganeraie en tant qu'habitat, écosystème, système sylvo-pastoral, englobant une multitude d'éléments paysagers qu'ils soient inertes (les ergs, les hamadas, les djebels, les oueds, etc.) ou vivants tels que la flore et la faune et où l'élément humain serait intégré comme un acteur principal de préservation de l'élément ciblé.

A ce sujet, le choix de la catégorie à assigner à cette nouvelle aire, devra répondre à des besoins multiples, un peu conflictuels dans certains cas qu'on peut résumer comme suit : la préservation de la richesse floristique et paysagère de l'arganeraie ainsi que les espèces de faune qui lui sont inféodées, concilier les enjeux économiques de l'Arganier (en tant qu'objet de conservation principal), avec une exploitation rationnelle et replacer l'impact de l'activité humaine dans un cadre d'exploitation durable et donc plus respectueuse de l'environnement et des capacités de régénération des ressources naturelles.

En se basant sur les catégories définies par l'IUCN et figurant dans la législation algérienne (Loi 03.10 du 19 juillet 2003 relative

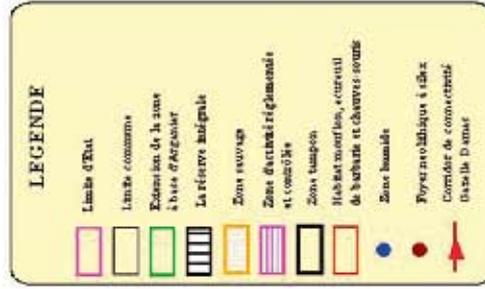
à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable), nous proposons la catégorie « Aire de Gestion des habitats et des espèces », définie comme suit : aires protégées gérées principalement pour la conservation d'habitats ou de certains composants de la biocénose. En outre, dans ce type de réserve doit être mise en place une gestion des interventions concernant les ressources naturelles biologiques dont l'exploitation est autorisée. Dans ce cas de figure, l'arganier en est la principale ressource et l'enjeu majeur dans ce scénario de classement.

Il est également important d'accorder une attention particulière à certains sites exceptionnels tels que la guelta de Tafegoumt, une zone humide permanente, non encore inventoriée et remplissant toutes les conditions, la plaçant comme site d'importance internationale. C'est aussi, un habitat exceptionnel pour bon nombre d'espèces d'oiseaux et de mammifères des zones arides. Celle-ci, rehaussée, par ailleurs, par l'existence de gravures rupestres aux environs immédiats de la guelta. La découverte d'amas de silex taillé, sous forme de fléchettes de diverses formes et tailles, attestant, incontestablement d'une présence ancienne de foyers humains, datant probablement du Néolithique.

Sur le plan faunistique, la zone de l'arganier, et par extension celle limitrophe du djebel Ouarkiz, étendue à la dépression bas Draâ, forment un réceptacle d'une faune exceptionnelle, catégorisée comme « hot spot » de la diversité biologique, essentiellement représentative des zones arides.

Dans cette optique, Il est important de citer ici, la présence de *Ammotragus lervia* (mouflon à manchettes) sur les contreforts de Ouarkiz, ainsi qu'une colonie importante d'écureuils de barbarie, espèce en éminente phase de déclin en Algérie. Par ailleurs, les habitats rupestres et anfractuosités de rochers, semblent contenir une multitude d'espèces de chauves souris, dont certaines sont très rares.

Enfin, de très fortes présomptions semblent peser quant à l'existence sporadique de la Gazelle Dama, empruntant certains corridors écologiques et zones de connectivité transfrontalières, particulièrement celles reliant le Bas Atlas Marocain, à la sous région de la vallée Draa et celle se prolongeant à la hamada du Draa. Espèce en voie d'extinction la gazelle Dama, rehausserait sans conteste la valeur écologique de la région, et faciliterait toute perspective de classement.



Echelle : 1:1438 800

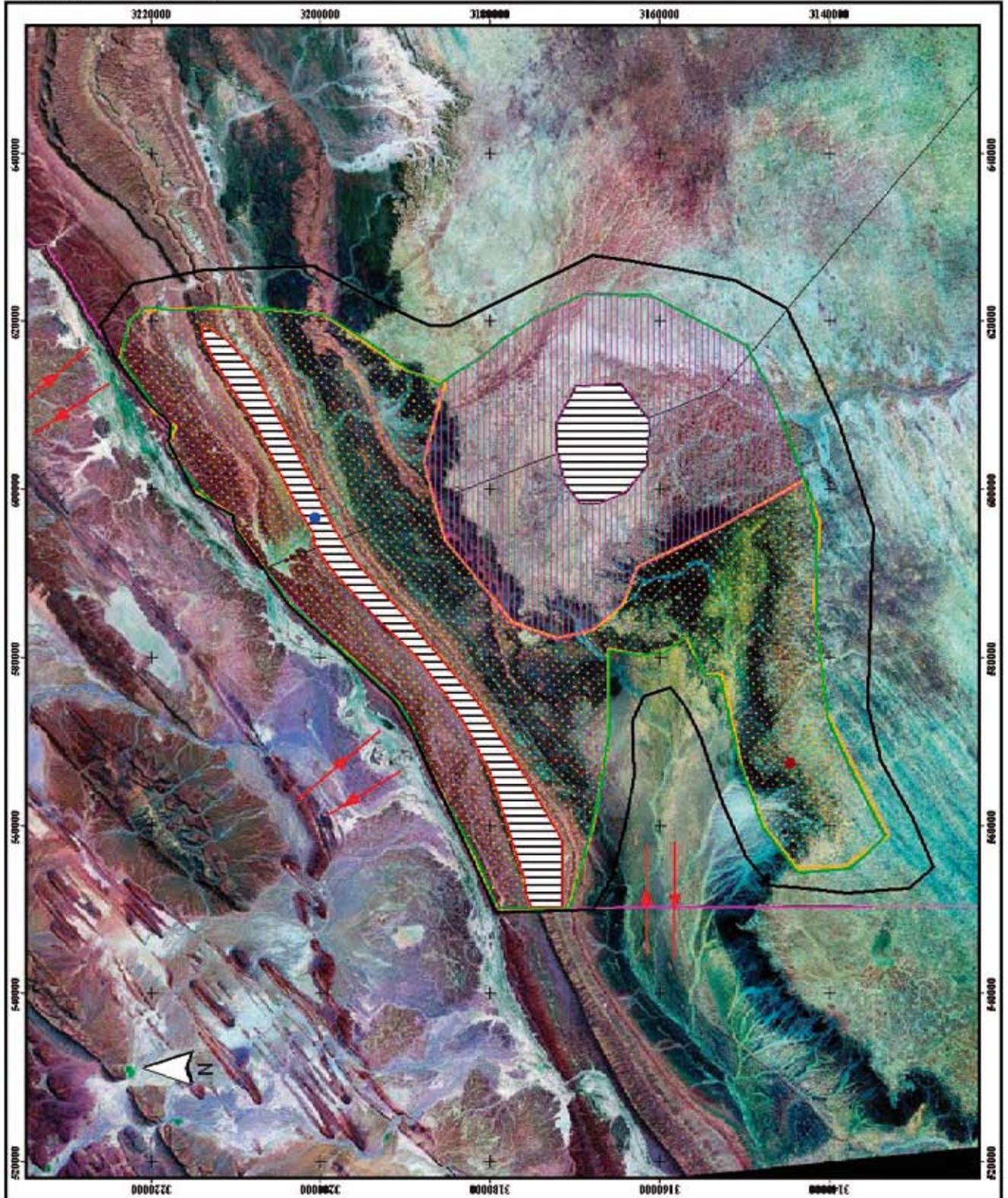


Fig. 5 : Carte de zonage

# CONCLUSION

Depuis quelques décennies, la désertification constitue le principal problème environnemental d'une grande partie du territoire algérien. L'accroissement de la pression démographique localement au niveau de Hamada de Tindouf et celle de l'activité pastorale, sous forme de transhumance et semi nomadisme, ont conduit à une dégradation et une régression dramatique et souvent irréversible de l'arganeraie, ceci à travers la persistance du phénomène des coupes de bois de feu, dont l'arganier en constitue la principale source avec l'*Acacia raddiana*. La pérennité de cet écosystème, unique en Algérie, est déjà très fortement compromise : dans beaucoup d'endroits, aux espèces caractéristiques de l'arganeraie a succédé un tapis ras d'annuelles (thérophytisation) ou une formation envahie d'espèces steppiques (steppisation), essentiellement

- Repeuplement de l'arganeraie (en bocage en plaine ou dans les lits d'oueds où encaissements), avec une intensification des actions mixtes : repeuplement – ensemencement, au niveau des zones favorables, notamment celles aux abords et sur les lits d'oueds et aux environs immédiats des zones d'épandage ;

En conclusion, la lutte contre la disparition de l'arganeraie ne peut aboutir que si elle s'inscrit dans le cadre et le plan d'une stratégie globale de développement. Il faut pour cela que les acteurs, les groupes sociaux, soient bien identifiés et prêts à montrer, par le dialogue et la négociation, leur capacité à coopérer. C'est à ce prix que l'Arganier, déclaré patrimoine mondial de l'humanité depuis 1998, exercera pleinement son rôle écologique et économique.



Photo 16 : Structure en galerie (ripisylve) de l'Arganier de part et d'autre d'Oued El Ma

à base d'*Arthrophytum scoparium* et parfois un début d'amorce de phénomènes d'éolisation, successifs aux phases de dénudation irréversibles.

Pour enrayer et inverser le processus de dégradation croissante de l'arganeraie, un certain nombre d'actions doivent être envisagées en vue de favoriser une remontée biologique au niveau local :

- Régénération des peuplements d'Arganiers en favorisant les systèmes associant plusieurs espèces (Acacias), dont le rôle traditionnel est bien connu; (il est écologiquement admis que l'arganier est une essence qui nécessite des espèces compagnes, ainsi qu'une dynamique tendant vers des états de recouvrement conséquents à base de faciès pluri strates) ;

## Bibliographie

Quezel P ; Médail F 2003 - *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Ed. Elsevier, 571 p.

Rieuf P 1962 – *Les champignons de l'Arganier. Les cahiers de la recherche agronomique N° 15*. Direction de la recherche agronomique et de l'Enseignement agricole, Rabat.

**Abdelkader BENKHEIRA**

Coordinateur national du projet  
Direction Générale des Forêts



Bulletin d'information  
Conservation de la Biodiversité et Gestion Durable des Ressources Naturelles  
Une publication du projet ALG/G35

