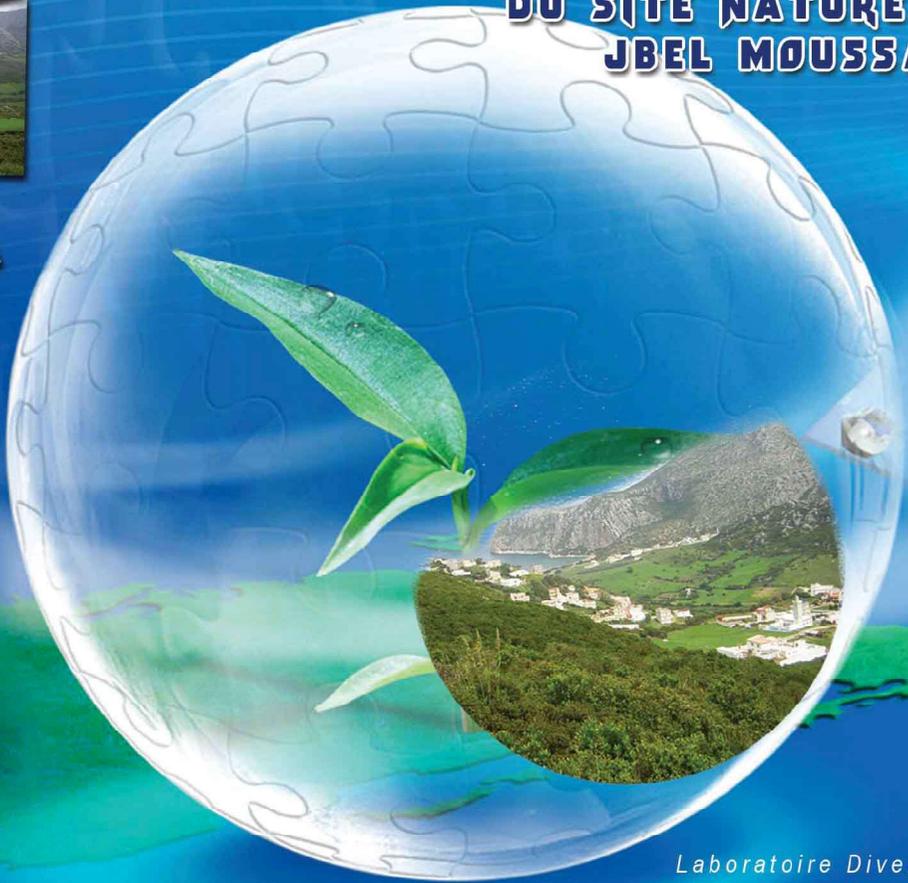




جامعة عبد المالك السعدي
Université Abdelmalek Essaâdi

BIODIVERSITE DU SITE NATUREL JBEL MOUSSA



*Laboratoire Diversité
et Conservation des
systèmes Biologiques*



Agence Spéciale Tanger Méditerranée



Ater Mohammed , Belqat Boutaina , Bennas Nard , Bouziane Hassan ,
El Alami Majida , Fahd Soumia , Hmimsa Younés , Kadiri Mohamed ,
Kazzaz Mohamed , Kettani Kawtar , Louah Anass , et Riadi Hassane

Biodiversité du site naturel Jbel Moussa

Titre de l'ouvrage : Biodiversité du site naturel Jbel Moussa

Publications : Présidence de l'Université
Abdelmalek Essaâdi, Tétouan & Agence spéciale
Tanger-Méditerranée

Editeur : Mohammed Ater

Auteurs : Mohammed Ater, Boutaïna Belqat, Nard Bennis,
Hassan Bouziane, Majida El Alami, Soumia Fahd, Younés Hmimsa,
Mohamed Kadiri, Mohamed Kazzaz, Kawtar Kettani, Hassane
Riadi et Anass Louah. Laboratoire diversité et conservation des
systèmes biologiques, Département de Biologie, Faculté des
Sciences de Tétouan, Université Abdelmalek Essaâdi.

Impression : Arche du Détroit

Copyright : Réservé

Dépôt légal : 2014 MO 0919

ISBN : 978 - 9954 - 9499 - 0 - 0

1^{ère} édition : 2014

Photos de la couverture : Mohammed Ater

Conception et Réalisation : Arche du Détroit

Tél. : 05 39 336 338 - **GSM :** 06 61 546 318

Email : guichetunique@yahoo.fr

SOMMAIRE

Préface	7
Présentation	9
Algues marines benthique du Sibe Jbel Moussa.....	13
Végétation du site naturel Jbel Moussa	51
Agrosystèmes tra--dionnels du Site de Jbel Moussa.....	97
Les macroinvertébrés aquatiques de Jbel Moussa Biodiversité et état de conservation	113
Herpétofaune de Jbel Moussa Particularités et conservation.....	167

La végétation du Site Naturel Jbel Moussa

Mohammed ATER

Mohamed KADIRI

INTRODUCTION

I. LOCALISATION ET IMPORTANCE BIOGÉOGRAPHIQUE DU SIBE

Le SIBE de Jbel Moussa est situé à l'extrémité nord de la Péninsule Tingitane. L'Etude Nationale sur les Aires Protégées a délimité ce site sur une superficie minimale de 5000 ha (partie occidentale et Punta Cires non incluses).

Le SIBE se situe dans une position géographique d'importance critique pour la biodiversité marocaine, méditerranéenne et globale. Grâce à son relief et à sa naturalité, ce SIBE joue un rôle vital de relais naturel entre les montagnes du Rif occidental et celles de l'Andalousie. Il est au cœur du hot-spot bético-rifain (Médail et Quezel, 1997) qui vient d'être déclaré Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée par l'UNESCO à la fin du mois d'octobre 2006.

II. APPRÉCIATION SOMMAIRE DE L'INFORMATION DISPONIBLE

Les données relatives au site lui même sont très rares pour ne pas dire inexistantes. Par contre, on peut trouver dans la littérature des données relatives à un territoire plus large qui inclus la zone du SIBE. En effet, on peut trouver des données générales qui concernent la région rifaine d'une manière globale, le Rif centro-occidental ou la péninsule Tingitane. On peut également, trouver certaines études et travaux qui s'intéressent à la région du détroit spécialement sur le plan biogéographique. Les informations qui concernent le SIBE et qu'on peut tirer de ces différents travaux sont partielles et fragmentaires et ne peuvent, en aucun cas, nous dispenser de la réalisation de travaux originaux sur la flore et spécialement les aspects relatifs aux éléments patrimoniaux.

Par ailleurs, il est intéressant de noter que les ressemblances entre les écosystèmes forestiers du SIBE Jbel Moussa et ceux du Sud de l'Andalousie permettent de faire appel aux travaux développés sur la rive nord du détroit. Dans ce sens, une révision des études biogéographiques et écologiques réalisées en Andalousie pourra être

utile pour combler les lacunes existantes et servir comme indications aux aménagements futurs. En effet, malgré les différences relatives aux systèmes humains de part et d'autre du détroit, plusieurs impacts sont susceptibles d'avoir les mêmes conséquences.

Une liste des principaux travaux consultés dans le cadre des recherches préliminaires est donnée en bibliographie.

III. DIVERSITÉ DES HABITATS

Le SIBE Jbel Moussa est caractérisé par une structure géologique complexe formée de l'Ouest à l'Est par la succession de nappes ultrarifaines et du domaine rifain médian : nappe du Tizirène (Punta Cirès), nappe des Bni-Idère, chaîne calcaire (Jbel Moussa), nappes paléozoïques et la zone métamorphique d'Anjra.

Le relief est très accidenté et constitué de falaises, escarpements, grottes et plusieurs pics aigus (Jbels et Koudiats) dont le plus haut (Jbel Moussa) atteint 837 m d'altitude à moins d'un kilomètre et demi du détroit. Ce relief contrasté est fortement creusé par l'activité hydrique au niveau de thalwegs profonds (localement appelés Khandaq) dont certains arrivent à former des petites vallées alluviales (Oued El Marsa et Oued La'gel coulant vers le Déroit et Oued Lafnideq vers la Méditerranée). Le territoire est largement bordé au nord par un littoral abrupt dominé par des falaises rocheuses interrompues par des plages (Belyounech, Taoutiet Labioute).

Le site se caractérise aussi par ses particularités climatiques. Sa position au niveau de la pointe septentrionale du Maroc lui confère un climat méditerranéen doux et humide. Grâce à son relief très accidenté, il est directement exposé aux flux atmosphériques entre l'Atlantique et la Méditerranée. Le bioclimat humide est largement dominant et peut même être succédé par le perhumide aux altitudes supérieures à environ 500 mètres. Le versant atlantique entre Sebta et Fnideq est soumis à un bioclimat subhumide. De façon générale, le site est marqué par une nébulosité presque permanente, une forte humidité atmosphérique, une pluviosité intense, une grande fréquence des vents violents et une saison estivale chaude et sèche. Les températures hivernales sont chaudes à tempérées.

La végétation naturelle appartient au domaine floristique atlantico-méditerranéen. Elle est caractérisée par la dominance de la subéraie thermoméditerranéenne sur les terrains siliceux. Sur ces terrains acides, la subéraie est parfois substituée par une forêt naturelle de pin maritime. Les terrains calcaires à sols alcalins sont dominés par la cociféraie, cédant la place à la tétraclinaie à basse altitude et à la chênaie verte aux sommets. Les sols lourds argileux accumulés sur les terrains à pente nulle ou faible sont

favorables à l'oléastraie.

Grâce à son hétérogénéité géologique, à ses reliefs très contrastés, à son climat varié et à une action humaine traditionnelle modérée et respectueuse, le site offre des paysages de très haute valeur écologique abritant une grande diversité d'habitats où se développent diverses espèces animales et végétales. Cette action humaine traditionnelle était à l'origine de la régression des formations forestières et de l'apparition de matorrals dont certains constituent des groupements endémiques de la région du détroit de Gibraltar. C'est le cas par exemple du matorral bas de *Quercus lusitanica* qui occupe les flancs nord du massif siliceux de Jbel Atba.

Outre le fait qu'il constitue un espace de passage à l'avifaune paléarctique et à plusieurs rapaces migrateurs, Jbel Moussa abrite une importante faune locale dont une colonie de singe Magot. La flore compte plusieurs espèces endémiques de la région du détroit telles que *Pinus pinaster var. iberica* qui forme la pinède de Punta Cirés, *Drosophyllum lusitanica* qui constitue l'unique plante carnivore de la famille des *Droseraceae* dans tout le Maroc.

IV. DIVERSITÉS DES ECOSYSTÈMES NATURELS

La biodiversité écosystémique et paysagère au niveau du SIBE est très importante malgré son territoire réduit. En effet, on y trouve une grande diversité des écosystèmes méditerranéens qu'on peut qualifier d'exceptionnelle et cela grâce aux contrastes très forts des habitats avec des substrats et des climats qui varient très fort à des échelles spatiales réduites. Il en résulte alors un paysage formé d'une mosaïque complexe d'écosystèmes dont certains ont une forte valeur patrimoniale car on peut les considérer comme rares à l'échelle nationale.

Pour la description de la végétation du SIBE on a choisi de la présenter, en fonction des écosystèmes reconnus sur l'aire du SIBE. Ainsi, on va citer:

* Les écosystèmes forestiers avec des formations forestières et pré-forestières d'une grande diversité: Pinède, Subéraie, Cocciferaie, Oleastraie et Tétracinaie.

* Les écosystèmes particuliers qui donnent au paysage sa richesse et son originalité : ripisylves, dunes maritimes, falaises et haies.

Chaque type de formation sera traitée séparément, en mentionnant, ses caractéristiques générales, sa composition, sa valeur patrimoniale et les espèces endémiques, rares, menacées et remarquables. Les listes des espèces endémiques, rares ou menacées ont été établies d'après le catalogue publié par Fennane et Ibn Tattou (1999). Les espèces remarquables sont des espèces qui ont un intérêt particulier : valeur économique, valeur culturelle pour la population locale, plantes dominantes et espèces très abondantes.

Les formations forestières

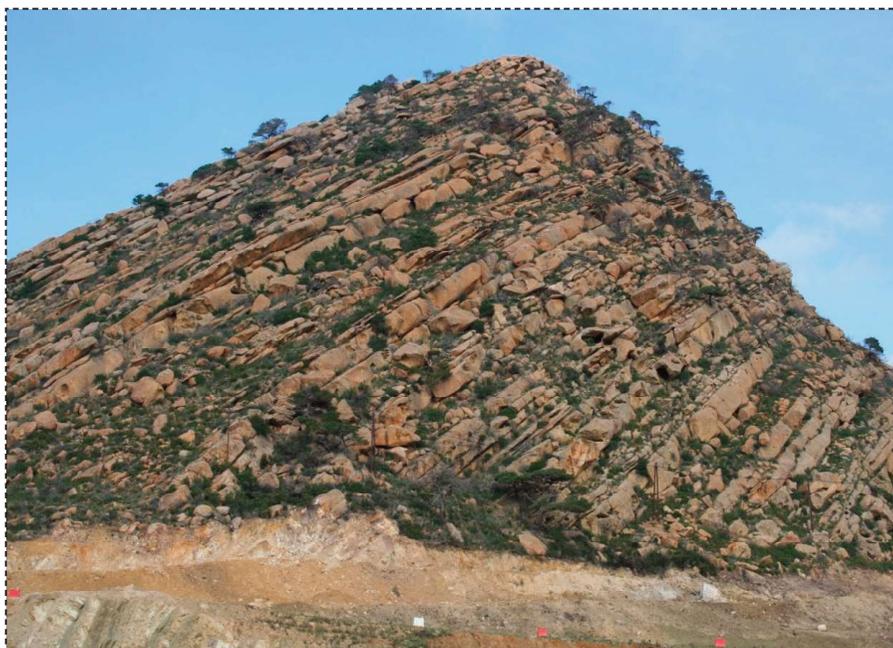
I. PINÈDE MARITIME

Il s'agit là d'une forêt endémique de très haute valeur patrimoniale. Le site naturel occupé par cette pinède est le rocher de Punta Cirés qui domine le port Tanger Méditerranée. Le pin maritime ibérique qui structure cette forêt représente une ressource génétique d'une importance forestière et économique remarquable. Le pin maritime (*Pinus pinaster* subsp. *hamiltoni* var. *iberica* est une espèce fort originale, c'est une endémique bético-rifaine localisée à l'extrême NW du Maroc (peuplements de petites superficies). L'intérêt de ce site réside également au fait qu'il englobe au niveau des parties basses une autre espèce fort remarquable au Maroc à savoir *Juniperus phoenicea* subsp. *lycia*, endémique du littoral méditerranéo-atlantique marocain. Au niveau du site cette dernière espèce a du coloniser dans le passé les dunes sur les sables des plages voisines. Actuellement, ces formations sont très dégradées et ont quasiment disparues. Le pin maritime ibérique semble être l'unique espèce compétitive capable de coloniser et peupler rapidement les sols acides entre les bancs gréseux du massif rocheux. Les incendies récurrents semblent favoriser cette formation.

Il s'agit donc d'un site très remarquable et fort original dont la conservation et la protection sont nécessaires (capital génétique unique, espèce/sous-espèce/variété caractérisées par leur endémisme, peuplement à superficie très restreinte...). Ces deux essences forestières fort originales et endémiques (taxon endémique bético-rifain et taxon endémique marocain) et un certain nombre d'espèces de leur cortège floristique renforcent l'intérêt de ce site pour la conservation. D'autres part, la valeur de la biodiversité de ce site et la qualité et l'originalité des paysages naturels qu'il présente sont tout à fait exceptionnelles aussi bien à l'échelle régionale que nationale et internationale.

Cependant, les menaces de disparition de cette forêt sont imminentes si l'on ne considère pas son importance écologique et environnementale et agir en conséquence. Ces menaces résident en particulier dans l'envahissement du versant Est

par des constructions anarchiques d'habitat humain et par l'impact causé par les visiteurs tout autour du massif rocheux ; ainsi, que les travaux prévus en relation avec l'extension du port.



Pinède du piton de Punta Cirés

Endémiques : Ce sont toutes des endémiques Ibéro-marocaines: *Pinus pinaster* subsp. *Hamiltoni*, var *Iberica*, *Juniperus phoenicea* subsp. *Lycia*, *Stauracanthus boivini*, *Lithodora prostrata* subsp. *lusitanica*

Rares : *Calluna vulgaris*, *Cistus populifolius*

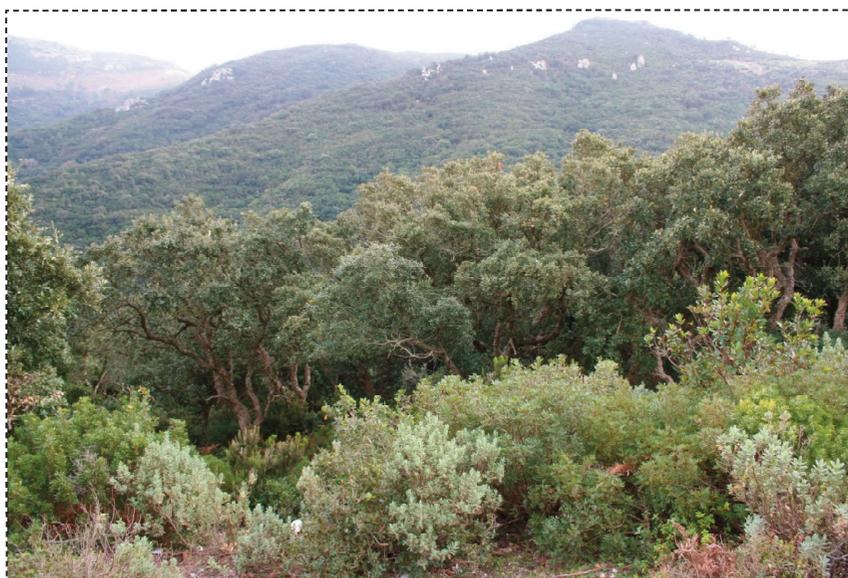
Remarquables : *Quercus coccifera*, *Lavandula stoechas*, *Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *Cistus populifolius*, *Cistus salviifolius*, *Cistus ladanifer*, *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*.

Menacées : *Pinus pinaster* var. *Iberica*, *Juniperus phoenicea* subsp. *Lycia*, *Juniperus oxycedrus*

II. SUBÉRAIE :

Bien que très étendue par rapport aux autres formations, la subéraie au niveau du site est généralement soumise à la pression du pâturage et aux incendies. Sur une grande partie de son territoire au niveau du site, la subéraie est soit convertie en reboisements de pins, soit elle a régressé à l'état de formation basse particulièrement façonnée par les vents violents du Détroit. Il s'agit là de futaies de chêne liège d'une hauteur d'environ 2 mètres où le sol est complètement couvert grâce à l'abondance

de la bruyère *Erica arborea*. Lorsqu'elle est à l'abri des perturbations humaines, la subéraie arrive à former des structures forestières assez hautes, denses et riches en espèces. Ces structures occupent encore une surface relativement importante et constituent de ce fait, l'essentiel des forêts naturelles du SIBE. Au niveau des marabouts, leur état de conservation reflète des potentialités forestières exceptionnelles par rapport aux subéraies thermoméditerranéennes où la circonférence des arbres peut atteindre de grandes tailles. On y trouve d'importantes mésophiles telles que *Hedera maroccana*, *Laurus nobilis*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa sempervirens*, *Asplenium onopteris*, *Tamus communis*, *Ruscus hypophyllum* Var. *sylvestris*, et *Phyllitis he-mionitis*. Ces espèces témoignent la présence d'une ambiance très humide et d'un sol riche en matière organique à l'état climacique.



Aspect de la subéraie sur le flanc Est de Jbel Moussa

Endémiques : *Quercus lusitanica*, *Genista tridens*, *Genista tridentata*, *Genista triacanthos*, *Stauracanthus boivinii*, *Ulex baeticus*, *Lithodora prostrata*, *Halimium halimifolium*, *Halimium lasianthum*, *Erica australis*, *Erica scoparia*, *Thymelaea villosa*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Bupleurum foliosum*.

Espèces rares: *Quercus lusitanica*, *Genista tridens*, *Genista tridentata*, *Genista triacanthos*, *Stauracanthus boivini*, *Halimium lasianthum*, *Ulex baeticus*, *Cistus populifolius*, *Erica australis*, *Calluna vulgaris*, *Thymelaea villosa*, *Drosophyllum lusitanicum*, *Bupleurum foliosum*,

Espèces remarquables: *Quercus suber*, *Quercus coccifera*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Calluna vulgaris*, *Erica arborea*, *Teucrium scorodonia*, *Lavandula stoechas*, *Halimium halimifolium*, *Cistus salviifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus cris-*

pus, Cistus populifolius, Genista sp., Ulex baeticus, Calicotome villosa, Pulicaria odora, Daphne gnidium.

Espèces menacées : *Quercus suber, Quercus coccifera, Quercus lusitanica, Myrtus communis, Lavandula stoechas, Drosophyllum lusitanicum, Erica australis, Erica umbellata, Halimium halimifolium, Cistus populifolius.*

III. COCCIFÉRAIE

La cocciféraie qui formait jadis une forêt méditerranéenne sclérophylle sur de grandes étendues des paysages de la méditerranée occidentale n'est plus représentée que par des matorrals bas dégradés. Dans le site de Jbel Moussa, certains fragments ont fait l'exception et ont échappé à cette dégradation.

D'une part à cause des reliefs inaccessibles à l'exploitation humaine et parfois aussi, grâce à une protection culturelle héritée et soigneusement respectée par la population locale. Il s'agit dans le premier cas des fragments de forêt observés au pied du versant sud de Jbel Moussa et au pied du versant nord-ouest de Jbel Lafhayç (d'autres îlots de cocciféraie peuvent être présents sur les escarpements du flanc nord de Jbel Moussa). Dans le second cas, les arbres de chêne kermès ont été épargnés dans des marabouts tels que Sidi Ahmed El Khadir (en compagnie de l'oléastre, du chêne liège, du caroubier et du filaire), Sidi Marzouk (où ils chapotent un bosquet de chêne liège), Sidi Arâar (en compagnie du thuya), Sidi el Mokhfi (en partage avec l'oléastre) et autres cimetières ou marabouts.

Dans certaines conditions particulières (incendies répétés, dégradation et élimination ou éclaircissement de la subéraie suite aux actions anthropiques...), *Q. coccifera* peut dominer *Q. suber*. Ainsi, la cocciféraie peut se développer au dépend de la subéraie.

Vu la similarité très forte entre les cortèges floristiques des cocciférais et des subérais, les espèces endémiques, rares, remarquables et menacées de la cocciféraie se retrouvent dans l'inventaire qui a été établi en ce sens pour la subéraie.

IV. OLÉASTRAIE

L'habitat de cette forêt méditerranéenne est caractérisé par des sols argileux fertiles. En effet, elle occupe les sols argileux des pieds de versants, les substrats calcaires et marno-calcaires en général du SIBE de Jbel Moussa. Son territoire correspond en grande partie aux terrains mis en culture. D'une manière générale, cette formation apparaît à l'état de vestiges d'anciennes formations « Oleo-lentistique », ou à l'état de pieds épars suite aux défrichements et à la destruction de l'écosystème à *Olea europaea*. Toutefois, des oléastraies maraboutiques persistent comme té

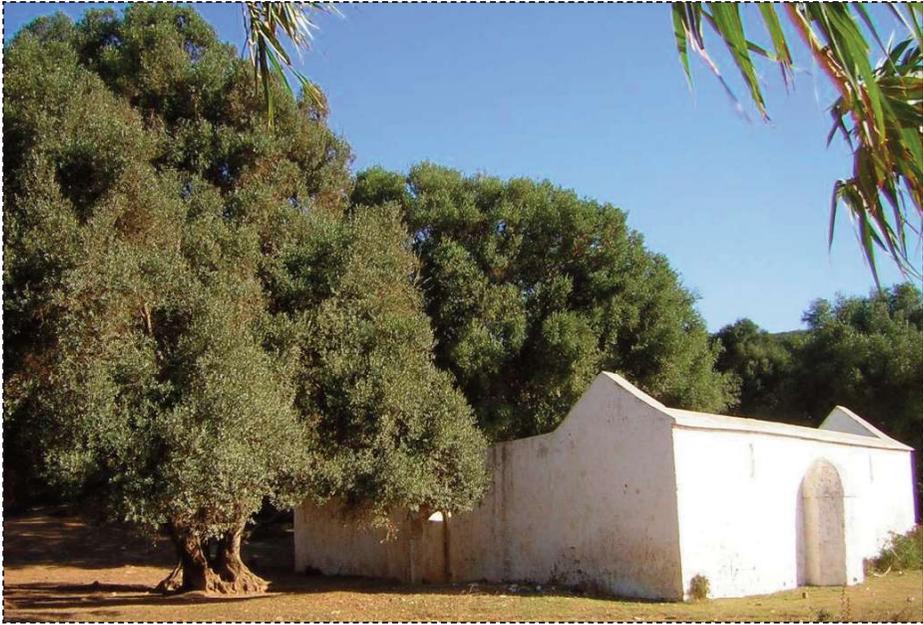


Cocciferaie à Jbel Atba

moins : Sidi El Mokhfi à Tleta Taghramt, Sidi Ahmed El Khadir au douar Labyoute, Lalla Manzla à Fnideq, Sidi Mohamed Soussi entre Anassar et Mrah ed Debbane, Sidi Bahlouli à Oued Amerzouk et autres. Leur intérêt ne réside pas uniquement dans leur valeur culturelle. Il s'agit là des derniers exemples d'un écosystème méditerranéen complètement éteint. Ils dévoilent l'ambiance forestière et le microclimat humide sous la strate arborée, offrant ainsi refuge à toute une série d'espèces mésophiles telles que *Tamus communis*, *Viburnum tinus* et *Asplenium onopteris*. La reconnaissance de l'importance écologique et de la valeur culturelle et patrimoniale des oléastraies maraboutiques nécessite leur mise en défens face à tous les risques de disparition des valeurs traditionnelles qui étaient à l'origine de leur survie.

Les espèces remarquables ou menacées sont :

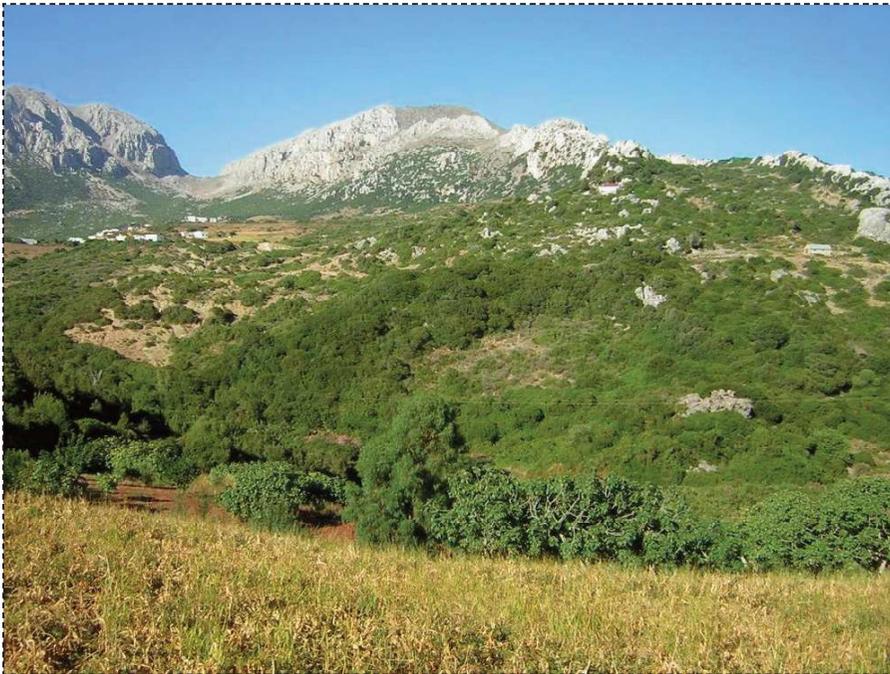
Olea europaea, *Viburnum tinus*, *Jasminum fruticans*, *Ceratonia siliqua*, *Asparagus acutifolius*, *Teucrium fruticans*, *Tamus communis*, *Chamaerops humilis*.



Oléastraie du Marabout de Lalla Manzla

V. TÉTRACLINAIE

Le site présente quelques fragments maraboutiques formés par le thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) au pied des montagnes calcaires. La tétraclinaie à *Tetraclinis articulata* occupe au niveau du SIBE de Jbel Moussa des substrats calcaires et marno-calcaires. L'importance de ces fragments de tétraclinaie réside dans leur position au niveau de la limite septentrionale de l'aire de distribution de cette forêt endémique du Maroc et de l'Algérie. En plus, il s'agit là de fragments représentatifs de la tétraclinaie forestière du bioclimat subhumide puisque, à l'exception d'un secteur allant de Jbel Moussa à Oued Laou, la majorité des tétraclinaies se développent dans le bioclimat semi-aride et forment surtout des formations préforestières et présteppeuses basses et plus ou moins ouvertes. L'intérêt culturel des tétraclinaies maraboutiques de Jbel Moussa est évident puisqu'ils symbolisent un respect traditionnel qui mérite d'être maintenu.



Marabout à *Tetraclinis articulata* sur terrain en pente avec *Olea europaea* var. *sylvestris*

Endémiques : *Stachys fontqueri*, *Fumana ericoides*, *Coris monspeliensis*.

Rares : *Stachys fontqueri*, *Fumana ericoides*, *Coris monspeliensis*.

Remarquables : *Tetraclinis articulata*, *Cistus albidus*, *Teucrium polium*, *Calamintha ascendens*, *Micromeria graeca*, *Thymbra capitata*, *Erica multiflora*, *Calicotome intermedia*.

Menacées : *Tetraclinis articulata*, *Teucrium polium*, *Calamintha ascendens*.

VI. CORTÈGE FLORISTIQUE DES FORÊTS DU SIBE

La haute diversité du site en communautés forestières se traduit aussi par une haute diversité spécifique. 147 espèces sont recensées dans les relevés réalisés dans le cadre de ce travail on y ajoutant d'autres espèces à partir des travaux antérieures relatés dans la liste bibliographique (Tableau 1).

Tableau 1 : Liste non exhaustive des espèces des forêts du SIBE Jbel Moussa

<i>Agrostis setacea</i> Curtis	<i>Crataegus laciniata</i> Ucria	<i>Myrtus communis</i> L.
<i>Allium subhirsutum</i> subsp.		
<i>Subvillosum</i> (Salzm.) Wil.-Duy.	<i>Cytisus arboreus</i> (Desf.) DC	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (Mill) Lehr
<i>Allium triquetrum</i> L.	<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Ornithopus compressus</i> L.
<i>Ampelodesmos mauritanica</i>		
(Poir.) T. Durand & Schinz	<i>Daphne gnidium</i> L.	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Benth. & Hook.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	<i>Daucus carota</i> L.	<i>Osyris quadripartita</i> Salzm.
<i>Anemone palmata</i> L.	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.
<i>Arbutus unedo</i> f. <i>tangerinus</i> Pau.	<i>Drosophyllum lusitanicum</i> (L.) Link	<i>Phillyrea angustifolia</i> L
<i>Argyrobolium zanonii</i> subsp.		
<i>zanonii</i> (Turra) P.W. Ball	<i>Epipactis microphylla</i>	<i>Phillyrea latifolia</i> L.
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.	<i>Erica arborea</i> L.	<i>Phyllitis sagittata</i>
<i>Aristolochia baetica</i> L	<i>Erica Australis</i> L.	<i>Pinus pinaster</i> var. <i>iberica</i>
<i>Aristolochia longa</i> L	<i>Erica multiflora</i> L.	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
<i>Armeria</i> sp.	<i>Erica umbellata</i> Loefl.	<i>Plantago coronopus</i> L.
<i>Arum italicum</i> Mill.	<i>Erica scoparia</i> L.	<i>Prasium majus</i> L.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	<i>Eryngium ilicifolium</i> Lam.	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn
<i>Asparagus albus</i> L.	<i>Eryngium tricuspdatum</i> L.	<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk.
<i>Asperula aristata</i> L.	<i>Euphorbia characias</i> L.	<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb.
<i>Asperula laevigata</i> L.	<i>Fumana ericoides</i> (Cav.) Gand.	<i>Quercus coccifera</i> L.
<i>Asphodelus micorcarpus</i> Viv.	<i>Galactites tomentosa</i> Mmoench	<i>Quercus lusitanica</i> Lam.
<i>Asplenium onopteris</i> L.	<i>Galactites spt</i>	<i>Quercus suber</i> L.
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.)		
<i>Duby</i>	<i>Galium aparinella</i>	<i>Radiola linoides</i> (Hill.) Roth
<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	<i>Galium ellipticum</i>	<i>Rhamnus myrtifolia</i> Willk.
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.)		
<i>P. Beauv.</i>	<i>Galium parisiense</i> L.	<i>Rhamnus oleoides</i> L.
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	<i>Genista triacanthos</i> var.	
var. <i>bulbocastanum</i>	<i>gibraltarium</i>	<i>Rosa sempervirens</i> L
<i>Bupleurum foliosum</i> Salzm.	<i>Genista tridentata</i> L.	<i>Rubia peregrina</i> L.
<i>Calamintha ascendens</i> Jord.	<i>Genista tridens</i> (Cav.) DC	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
<i>Calicotome intermedia</i> C. Presl.	<i>Gennaria diphylla</i> (Link) Parl.	<i>Ruscus hypophyllum</i> L.
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link.	<i>Geranium robertianum</i>	
	var. <i>purpureum</i> (Vill.) Nyman	<i>Scolymus hispanicus</i> L.
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull;	<i>Gladiolus communis</i> L.	<i>Scorzonera laciniata</i> L.
<i>Campanula</i> sp.	<i>Globularia alypum</i> L.	<i>Selaginella denticulata</i>
<i>Carex distachya</i> Desf.	<i>Gomphocarpus fruticosus</i> (L.) Ait.	<i>Sideritis</i> sp.
<i>Carex hallerana</i> Asso.	<i>Halimium atriplicifolium</i> (Lam.) Spach	<i>Stachys fontequeri</i> Pau
<i>Carlina hispanica</i> Lam.	<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach	<i>Smilax aspera</i> L.
<i>Carlina racemosa</i> L.	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) Willk.	<i>Stauracanthus boivinii</i> (Webb) Samp.
<i>Centaurea fragilis</i> Durieu	<i>Hedera maroccana</i> McAllister	<i>Solanum nigrum</i> L.

<i>Centaurium erythraea</i> Raf.	<i>Helichrysum stoechas</i> ssp. <i>rupestre</i>	<i>Solanum sodomaicum</i>
<i>Cephalanthera alba</i>	<i>Hyoseris radiata</i> L.	<i>Stipa tenacissima</i> Loefl.
<i>Ceratonía siliqua</i> L.	<i>Hyparrhenia sinaica</i> (Del.) Llaur.	<i>Tamus communis</i> L.
<i>Chamaerops humilis</i> L.	<i>Hypochoeris laevigata</i> (L.) Ces.	<i>Tetraclimis articulata</i> (Vahl) Mast.
<i>Cichorium intybus</i> L.	<i>Iris subbiflora</i> Brot.	<i>Teucrium fruticans</i> L.
<i>Cistus albidus</i> L.	<i>Juniperus phoenicia</i> subsp. <i>Lycia</i>	<i>Teucrium polium</i> L.
<i>Cistus crispus</i> L.	<i>Juniperus oxycedrus</i> ssp. <i>macrocarpa</i> (Sibth. & Sm) ball.	<i>Teucrium pseudoscorodonia</i> Desf.
<i>Cistus ladanifer</i> L.	<i>Klasea alcalae</i> (Coss.) Holub.	<i>Thymelaea villosa</i> (Desf.) Endl.
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	<i>Kundmannia sicula</i> (L.) DC	<i>Thymbra capitata</i> (L.) Cav.
<i>Cistus populifolius</i> L.	<i>Lavandula stoechas</i> L.	<i>Tolpis nemoralis</i> Font Quer
<i>Cistus salvifolius</i> L.	<i>Lathyrus tingitanus</i> L.	<i>Ulex baeticus</i> Boiss.
<i>Clematis cirrhosa</i> L.	<i>Laurus nobilis</i> L.	<i>Viburnum tinus</i> L.
<i>Clematis flammula</i> L.	<i>Leuzea conifera</i> (L.) DC	<i>Vicia tetrasperma</i> ssp. <i>pubescens</i> (DC) Bonnier & Layens
<i>Coriaria myrtifolia</i> L.	<i>Lithodora prostata</i> subsp. <i>lusitanica</i> (Loisel.) Griseb.	<i>Vinca difformis</i> Pourr.
<i>Coris monspeliensis</i> L.	<i>Lonicera etrusca</i> G. Santi.	<i>Viola cochleata</i>
<i>Coronilla glauca</i>	<i>Lonicera implexa</i> Aiton	<i>Vitis vinifera</i> L.
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	<i>Lotus parviflorus</i> Desf.	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.
	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC	
	<i>Melica minuta</i> ssp. <i>major</i> (Parl.) Trab.	
	<i>Mentha pulegium</i> L.	
	<i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth.	

Les formations rupicoles de falaises

I. INTRODUCTION

Les falaises maritimes et de montagnes constituent, avec leurs zones limitrophes, le milieu rupicole. Celui-ci est formé par les murs des falaises et les fortes pentes. Il disparaît dès que la topographie s'adoucit et permet la formation d'un sol de type squelettique (regsols). Le milieu rupicole au niveau du site se développe généralement sur des terrains calcaires. Les plantes qui colonisent ce type de milieu doivent posséder des aptitudes à supporter des amplitudes thermiques et pluviométriques importantes.

Le sol au niveau des falaises calcaires ou schisto-gréseuses est réduit à des accumulations de particules résultant de l'érosion de la roche-mère et de la matière organique essentiellement végétale provenant des plantes qui surplombent les falaises.

Ces milieux sont caractérisés par la prépondérance de plantes ligneuses basses et d'herbacées en formations très clairsemées sur les pentes abruptes, moyennement denses à denses au bas des falaises où la roche suinte et forme parfois des sources. En général, la couverture des végétaux reste clairsemée et n'excède pas 30 %. A basse et moyenne altitude, au niveau des falaises vives, certains endroits inaccessibles protègent les vestiges d'une végétation climacique bien conservée.



Aspect des paysages des falaises maritimes à Ras Leona (Belyounech)

II. Végétation des falaises de Ras Leona (Belyounech)

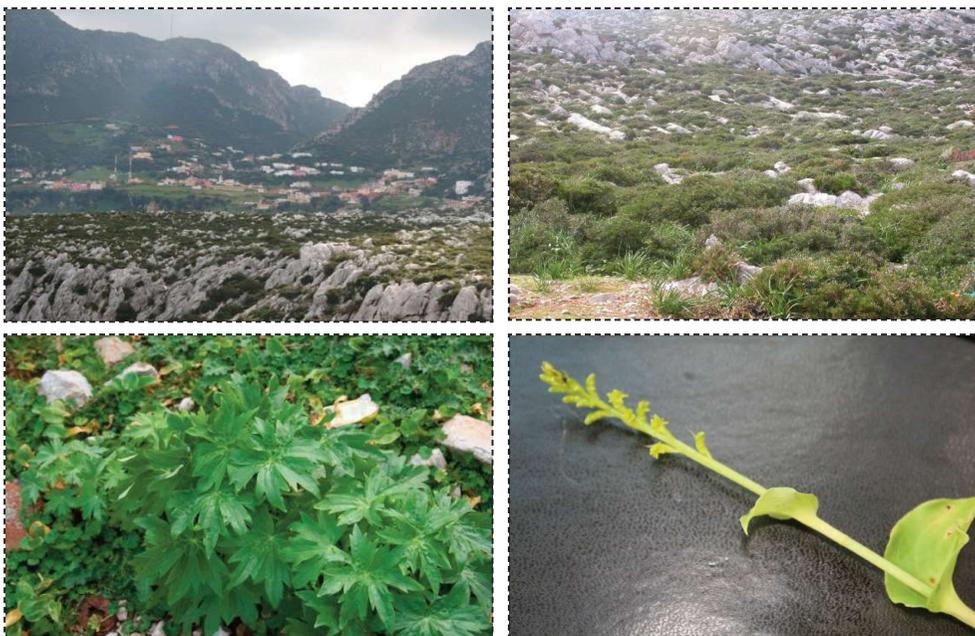
Il s'agit de falaises calcaires exposées à la mer et très ventées. La végétation a un aspect très caractéristique de ces conditions, elle est rabougrie et plaquée au sol. La physionomie générale de ces formations est façonnée par le vent, les embruns et le maigre sol qui s'accumule au niveau des fissures et interstices des rochers. *Limonium emarginatum* et *Pistacia lentiscus* imposent leur physionomie aux formations exposées directement aux effets du vent. Les principales espèces végétales observées sur les falaises maritimes sont: *Limonium emarginatum*, *Lobularia maritima*, *Pistacia lentiscus*, *Arisarum vulgare*, *Arum italicum*, *Erodium cicutarium*, *Hyoseris radiata*, *Cynoglossum creticum*, *Asphodelus ramosus*, *Lavandula dentata*



Limonium emarginatum en coussinet et *Erodium cicutarium* abrité dans la roche.

Sur les falaises en retrait par rapport à la mer: *Centaurea aspera*, *Parietaria judaica*, *Olea europaea* var. *Sylvestris*, *Ruscus hypophyllum*, *Myrtus communis*, *Cistus albidus*, *Delphinium staphisagria*, *Ampelodesmos mauritanica*, *Chamaerops humilis*, *Urginea maritima*, *Scolymus hispanicus*, *Andropogon distachyus*, *Lagurus ovatus*, *Acanthus mollis*, *Clematis cirrhosa*, *Carex distachya*, *Bellis sylvestris*, *Asparagus albus*, *Bryonia dioica*, *Calicotome villosa*, *Ceratonia siliqua*, *Aristolochia baetica*, *Gennaria diphylla*.

Village Belyounech et paysages des flancs de Jbel Moussa exposées aux influences maritimes avec



la formation à Lentisque. *Delphinium staphisagria*, espèce rares et une orchidée *Gennaria diphylla*.



Aspect d'une touffe de lentisque (*Pistacia lentiscus*) façonnée par le vent

III VÉGÉTATION DES FALAISES DE OUED EL MARSA

Bien qu'il s'agit du même type de substrat, les expositions sont différentes et l'effet du vent est moins fort.

Zones abruptes: *Pistacia lentiscus*, *Ceratonia siliqua*, *Ampelodesmos mauritanica*, *Centaurea aspera*, *Phagnalon saxatile*, *Acanthus mollis*, *Antirrhinum majus*, *Sedum dasyphyllum*, *Ceratonia siliqua*, *Calicotome villosa*, *Chamaerops humilis*, *Rupicapnos africana*, *Asteriscus aquaticus*, *Smilax aspera*, *Asplenium ceterach*

Pied de falaises : *Salvia verbenaca*, *Cynoglossum creticum*, *Arisarum vulgare*, *Arum italicum*, *Achyranthes aspera*, *Lobularia maritima*, *Anagyris foetida*, *Arisarum vulgare*, *Oxalis pes-caprae*, *Oxalis corniculata*, *Chenopodium murale*, *Smyrniium olusatrum*, *Urginea maritima*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Euphorbia peplus*, *Euphorbia helioscopia*, *Plantago coronopus*, *Aristolochia baetica*, *Convolvulus althaeoides*, *Echium plantagineum*.



Les falaises de Jbel Moussa du côté de Oued El Marsa

IV. LES ESPÈCES:

Nous avons relevé la présence d'une endémique (Maroc, Péninsule Ibérique et Algérie), *Rupicapnos africana* et 4 taxons rares: *Gennaria diphylla*, *Limonium emarginatum*, *Delphinium staphisagria* et *Lagorus ovatus*.

Les espèces remarquables sont: *Pistacia lentiscus*, *Limonium emarginatum*, *Delphinium staphisagria*, *Ceratonia siliqua*, *Ampelodesmos mauritanica* et *Gomphocarpus fruticosus*.

V . DYNAMIQUE ET VARIABILITÉ

Formation spécialisée subissant une dynamique végétale très lente et fragile. Elles peuvent s'intégrer en mosaïque avec d'autres milieux, notamment les reboisements forestiers et les champs de culture au niveau des faibles et moyennes altitudes. Dans les zones potentiellement paysagères, l'intensification de l'activité touristique ou la création de carrières de gravier et de sable peuvent conduire à la régression des écosystèmes et à la perte d'intérêt.

Sous l'influence des facteurs écologiques particuliers qui règnent sur ces milieux et qui exercent une sélection assez marquée sur la végétation, des espèces thermophiles s'installent sur les falaises.

A cause de leur équilibre fragile, ces milieux sont sensibles aux différentes perturbations :

- Pollution (campings sauvages, décharges publiques)
- Piétinement humain et animal (tourisme et parcours)
- Captage anarchique des aquifères.

Sous condition d'une bonne gestion intégrée et d'un aménagement raisonné, la région offre de grandes possibilités pour le développement du tourisme rural et l'écotourisme, aussi bien pour la partie continentale que maritime.

Il conviendra de prévoir :

- ⊗ le contrôle de la pollution directe ou diffuse par les produits agricoles et les rejets domestiques notamment en milieu karstique.
- ⊗ l'aménagement de sentiers et d'accès pour les randonnées.
- ⊗ le désenclavement des populations pour diminuer la pression anthropique sur le milieu.
- ⊗ le contrôle de la fréquentation dans les zones touristiques, pour éviter le piétinement.
- ⊗ la gestion des usages : parcours, cultures et chasse.
- ⊗ trouver une solution pour l'ébranchage pour le bétail et le bois comme source d'énergie.

Les formation des milieux dunaires

I. ETAT ACTUEL DES FORMATIONS

Au niveau du SIBE, les habitats dunaires sont ceux du massif de Punta Cires et Oued El Marsa. Le cordon dunaire qui constitue une cloison permanente entre la plage et les zones internes a été fortement affecté. Il s'agit d'un habitat fortement artificialisée et dont les composantes naturelles ont disparu à Oued El Marsa et persistent à l'état de vestiges à Punta Cirès. Actuellement, ces formations sont très dégradées et seulement quelques espèces caractéristiques de ce type de milieu y sont encore présentes.

Les espèces pionnières caractéristiques des formations dunaires comme *l'Eryngium maritimum*, *Cakile maritima*, *Pancreatum maritimum*, *Polygonum maritimum*, ... ont disparu. De même, les formations fixatrices des dunes, aussi bien les formations herbacées à *Amophila*, que les formations ligneuses à arbuste formées de genévrier et lentisque. Seule le lentisque a pu supporter la pression anthropique. Nous pensons qu'il s'agit d'un type d'habitat peu représentatif est voué à la disparition au niveau du SIBE. Surtout après les travaux du port à Oued Rmel. L'urbanisation de la plage de Oued El Marsa n'a pas connu un grand essor en raison de l'accès difficile et de l'inadéquation du terrain à l'extension de l'agglomération à cause de proximité de l'embouchure de l'oued. Ce constat ne va pas durer assez longtemps vu la course effrénée vers la spéculation du foncier dans la région.

II. LES ESPÈCES

Les principales espèces observées sur les sables de la plage de O. El Marsa sont : *Medicago littoralis*, *Medicago marina*, *Scorpiurus muricatus*, *Astragalus echinatus*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium glomeratum*, *Aegilops geniculata*, *Ceratonia siliqua*, *Chrysanthemum coronarium*, *Asteriscus maritima*, *Sanguisorba ancistroides*, *Malope malacoides*, *Ornithogalum arabicum*, *Briza minor*, *Briza maxima*.

Au niveau de Punta Cirès on note quand même la présence de: *Ammophila arenaria*, *Euphorbia paralias* et *Juniperus phoenicea*.



Vestige des formations dunnaires à Punta Cirés.

Au niveau de Punta Cirés, on a observé une prolifération d'espèces envahissantes originaire d'Afrique du Sud *Carpobrotus edulis* et *Carpobrotus acinaciformis* et qui constituent une menace sérieuse pour la flore autochtone.



Populations de *Carpobrotus*, sur sable et sur crêtes à Punta Cirés.

Les formations des ripisylves et des cours d'eau

I. INTRODUCTION

Les ripisylves sont des formations végétales qui longent les réseaux hydrographiques et s'étalent plus au moins de part et d'autre des cours d'eau. Ce sont des formations linéaires dont les communautés ont une distribution transversale. Du point de vue écologique, elles font partie de l'hydrosystème défini comme un éco-complexe qui comprend l'ensemble des écosystèmes interactifs liés directement ou indirectement à un cours d'eau.

Leur existence dépend principalement de la présence d'une nappe phréatique peu profonde et d'inondations périodiques. C'est une composante importante des zones humides et un élément structurant des paysages. En effet, elles prennent des formes et des aspects très variables et forment des éléments remarquables des paysages. En constituant une interface entre milieux aquatiques et terrestres elles jouent d'importantes fonctions écologiques et un rôle important pour la biodiversité.

Parmi les fonctions multiples de ces formations on peut citer:

- Régulation de la dynamique des écoulements
- Stabilité des berges
- Qualité des eaux
- Fonctionnement des écosystèmes lotiques
- Dynamique de la biodiversité
- Indicateur d'intégrité écologique

II. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE AU NIVEAU DU SIBE

Le réseau hydro-graphique est peu dense, les cours d'eau sont très courts et les bassins versants petits. La majorité des cours d'eau sont de caractère temporaire et l'ensemble se déverse dans deux bassins versants: El Marsa et Fnideq.

* Le bassin versant Marsa

Le principal cours d'eau du site est celui de l'oued El Marsa. En effet, ce cours d'eau traverse le principal bassin versant qui compose 80% de la surface du SIBE. Il constitue ainsi le principal réseau hydrographique du SIBE.

* Le bassin versant Fnideq

Les petits cours d'eau de la partie sud-est du SIBE appartiennent au bassin versant Fnideq. La majorité est à caractère temporaire. Seuls les cours supérieurs de ce bassin entrent dans les limites du SIBE Jbel Moussa.

III. LES FORMATIONS OBSERVÉES

Sur base de critères floristiques et physiologiques les formations dominantes sont des formations à strate arbustive pouvant atteindre entre 2 et 3 m de hauteur. Le laurier rose (*Nerium oleander*) constitue l'élément dominant est caractéristique des ripisylves. Ainsi, il apparaît que les ripisylves de Oued Marsa correspondent en grande partie à des formations basses, où la strate arborée est peu représentée et joue un rôle limité. Suivant le substrat, la pente, la largeur du lit du cours d'eau et en allant de l'amont vers l'aval on peut reconnaître trois variantes:

1- Formations à Nerium: présentes surtout dans les parties à cours d'eau temporaires et dans les affluents étroit sur substrat meuble peu rocailleux. Au niveau du bassin versant, c'est la formation la plus répandue.

2- Formations à Nerium-Salix: présentes dans les parties à substrat plus ou moins rocailleux, sur les parties du cours d'eaux permanente à semi permanente et occasionnellement soumise à un régime d'écoulement plus au moins fort avec apport de nouveaux alluvions.

3- Formations à Nerium-Tamarix: présentes sur substrat meuble, avec lit du cours d'eau plus large au niveau de la plaine alluviale. En aval, le tamaris domine et cela serait en relation avec la salinité de l'embouchure. Cependant, nous n'avons pas observé la présence d'une flore halophile.

Par endroit, des formations avec une strate arborée peuvent apparaître mais elles sont très disparates et peu développées avec des pieds de frêne avec notamment la présence de *Fraxinus dimorpha* et des pieds de peupliers blanc et noir.

D'une manière générale et malgré la taille réduite du bassin versant, la diversité et

la richesse spécifique varient très fort. En effet on peut passer de formations quasi monospécifiques ou bispécifiques à laurier rose ou/et tamaris à des formations plus riches formées de plus de 20 espèces. C'est la nature de l'occupation des sols et le type de contact avec la végétation adjacente qui détermine la richesse et la diversité de la ripisylve. La diversité est plus importante quand la ripisylve est en contact avec des formations naturelles et diminue au niveau des zones où elle est en contact avec terres agricoles, des sentiers et pistes.

IV. CONTEXTE MÉDITERRANÉEN

Les ripisylves méditerranéennes ont leurs propres particularités. Par exemple, les formations de type «Forêt alluviale» typique sous climat tempéré y sont très peu représentées. D'autres part, bien que ce soit des formations azonales, elles sont influencées par les bioclimats et étages de végétation méditerranéens.

Le schéma syntaxinomique des ripisylves méditerranéennes (Quezel et Médail, 2003) peut être résumé dans les formations suivantes:

- * **Quercu roboris-fagetea sylvaticae** qui caractérise les cours d'eaux permanents présents en méditerranée centro-occidentale et regroupe des formations méditerranéennes dominées par *Populus alba* et *Fraxinus angustifolia* ou des formations méditerranéennes et ibéro-atlantiques présentes sur substrats siliceux dominées par *Alnus glutinosa*.

- * **Salicetea purpurea** qui caractérise des formations ripicoles pionnières à saules dans les lits mineurs permanents ou semi permanents ou des saulaies et peupleraies des étages méso et supra-méditerranéens.

- * **Nerio oleanderi-tamaricetata africanae** qui caractérise la végétation des cours d'eau temporaire (oueds) ou à faible débit de l'étage thermo-méditerranéen dominée par des tamaris (tamariçaises) et *Nerium oleander* (néraie).

Il est clair que le type de formation présent dans le bassin versant de Oued El Marsa appartient majoritairement au troisième type de formation et pour certaines au deuxième type.

V. DIVERSITÉ ET PRINCIPALES ESPÈCES HYGROPHILES:

A partir des relevés réalisés on a dénombré 79 espèces végétales (voir tableau 2). Parmi ces espèces on va se concentrer plus sur celles qu'on va considérer comme plus représentatives de ce type de formation. Ainsi, sur le plan floristique, on peut extraire des relevés la liste des espèces hygrophiles et les espèces qui y sont le plus souvent associées en les considérant comme plus caractéristiques des formations ripariennes. En fonction des rôles joués par les espèces dans la détermination de la physionomie et la structure de ce type de formations végétales on peut présenter les espèces hygrophiles ou associées et assimilées à des espèces hygrophiles en 3

groupes, selon le port: arbres, arbustes et lianes.

- Arbres :

Les arbres sont rares dans ces formations. Comme arbre, on va signaler juste la présence des Frênes et spécialement *Fraxinus dimorpha*, mais l'origine des arbres laisse planer un doute. En effet, on pense à une plantation par les paysans, car ils ont été observés dans des situations où la ripisylve joue parfois une fonction de haie ou clôture.

- Arbustes:

Les arbustes sont plus nombreux et constituent les éléments dominants et caractéristiques des formations. Mis à part les arbustes issus des matorrals adjacents comme le lentisque, l'oleastre, le calycotome ou le carroubier on peut citer comme principales arbustes hygrophiles: *Nerium oleander*, *Tamarix africana*, *Salix pedicellata*, *Salix purpurea*, *Coriaria myrtifolia*, *Phragmites australis*, *Typha angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Laurus nobilis*,

- Lianes:

Les lianes sont des éléments importants dans la structure et la physionomie de ces formations et contribuent à les consolider et à les protéger. Parmi les principales lianes associées à ces formations on note la présence de: *Rubus ulmifolius*, *Rosa sp*, *Aristolochia baetica*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Bryonia dioica*, *Hedera marocana* et *Vitis vinifera*.

VI. LES ESPÈCES

Comme espèces rares on peut signaler: *Blackstonia perfoliata*, *Calystegia sepium*, *Salix pedicellata*, *Laurus nobilis* et *Fraxinus dimorpha*.

Comme espèces remarquables on peut signaler: *Nerium oleander*, *Tamarix africana*, *Salix pedicellata*, *Rubus ulmifolius*, *Rosa sempervirens*, *Aristolochia baetica*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*.

VII. IMPACTS ET CONTRAINTES :

D'une manière générale, il faut noter que l'artificialisation et l'anthropisation du milieu se sont beaucoup intensifiées en conséquence aux activités humaines (agriculture et multiplication des sentiers et pistes). Ces impacts sont de plus en plus marqués dans le paysage. Au delà des transformations occasionnées au paysage, ces activités ont perturbé le milieu. Ces perturbations ont ouvert le milieu à des espèces invasives. En effet, l'ouverture du milieu associée à ces caractéristiques favorise l'installation et la prolifération d'espèces à caractères invasifs et dont certaines sont des xénophytes. On peut citer parmi les espèces invasives rencontrées dans les ripisylves: *Dittrichia viscosa*, *Ricinus communis*, *Gomphocarpus fruticosus*, et *Oxalis pes-caprae*. Il s'agit d'espèces essentiellement à caractère rudéral et qui ont des

stratégies colonisatrices adaptées à l'occupation des milieux ouverts, spécialement si le niveau des ressources est élevé comme c'est le cas dans les habitats ripariens. La présence de ses espèces est un bon indicateur de la perturbation et de l'ouverture de ces milieux.

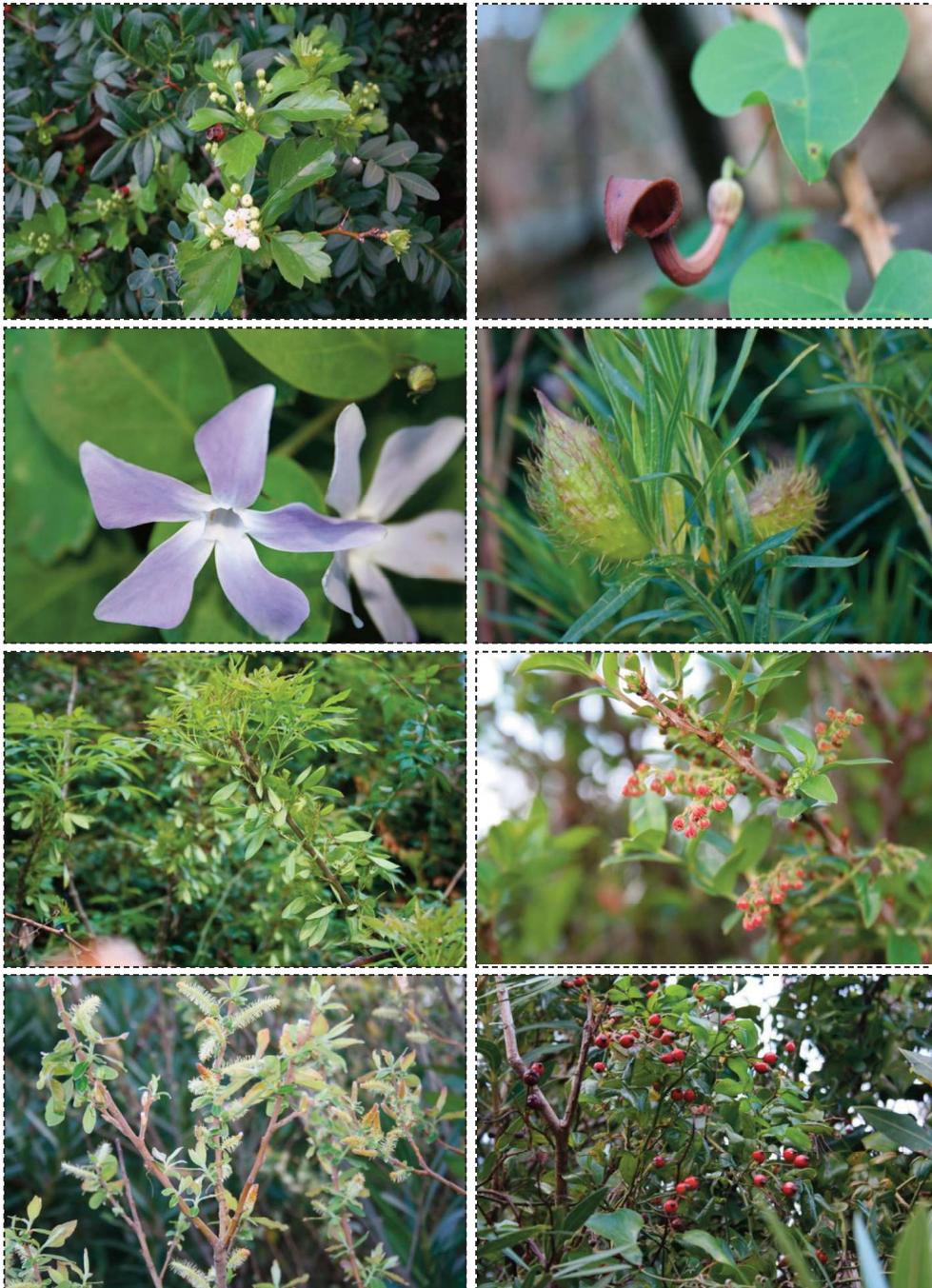
D'autres contraintes affectent directement les ripisylves, c'est la coupe de bois, le pâturage et le captage des aquifères provoquant l'assèchement des cours d'eau.



Formation à Nerium et tamarix



Nerium et Saule.



Crataegus monogyna, *Aristolochia baetica*, *Vinca difformis*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Fraxinus dimorpha*,
Coriaria myrtifolia, *Salix pedicellata* et *Rosa sempervirens*.

Tableau 2 : Espèces observées dans les ripisylves du SIBE

<i>Acanthus mollis</i>	<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	<i>Ricinus communis.</i>
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	<i>Hedera marrocana.</i>	<i>Rosa canina.</i>
<i>Ampelodesmos mauritanica.</i>	<i>Holoschoenus sp.</i>	<i>Rosa sempervirens.</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Juncus acutus.</i>	<i>Rubus ulmifolius.</i>
<i>Arbutus unedo.</i>	<i>Laurus nobilis</i>	<i>Rumex sp</i>
<i>Aristolochia baetica.</i>	<i>Lavandula stoechas.</i>	<i>Ruscus hypophyllum.</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Lythrum sp.</i>	<i>Salix pedicellata .</i>
<i>Arundo donax</i>	<i>Mentha pulegium</i>	<i>Salix purpurea.</i>
<i>Asparagus acutifolius.</i>	<i>Mentha rotundifolia</i>	<i>Satureja calamintha</i>
<i>Asparagus albus</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Scrophularia aquatica.</i>
<i>Asphodelus microcarpus</i>	<i>Myrtus communis.</i>	<i>Scirpus sp.</i>
<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Narcissus sp</i>	<i>Selaginella dentata</i>
<i>Bryonia dioïca.</i>	<i>Nerium oleander.</i>	<i>Smilax aspera.</i>
<i>Calicotome villosa.</i>	<i>Olea europaea.</i>	<i>Solanum sodomeum.</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Oxalis pes-caprae</i>	<i>Solanum nigrum</i>
<i>Ceratonia siliqua.</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Tamarix africana</i>
<i>Chamaerops humilis.</i>	<i>Phillyrea angustifolia.</i>	<i>Tamus communis.</i>
<i>Cistus albidus.</i>	<i>Phillyrea latifolia.</i>	<i>Teucrium fruticans.</i>
<i>Cistus crispus.</i>	<i>Pistacia lentiscus.</i>	<i>Typha latifolia.</i>
<i>Cistus monspeliensis.</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Urginea maritima</i>
<i>Cistus salviifolius.</i>	<i>Polygonum sp.</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Clematis flammula.</i>	<i>Populus alba.</i>	<i>Vinca difformis.</i>
<i>Coriaria myrtifolia.</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Vitis vinifera.</i>
<i>Crataegus monogyna.</i>	<i>Quercus coccifera.</i>	
<i>Daphne gnidium.</i>	<i>Quercus suber.</i>	
<i>Dittrichia viscosa.</i>		
<i>Erica arborea.</i>		
<i>Euphorbia characias</i>		
<i>Ficus carica.</i>		
<i>Fraxinus angustifolia.</i>		
<i>Fraxinus dimorpha</i>		

Les formations de haies

I. INTRODUCTION

Sous les pressions démographique et foncière, les paysans ont développé des stratégies traditionnelles permettant une gestion rationnelle des terres productives sur des espaces réduits. D'une manière générale, le partage des terres a contribué à la structuration du paysage dans les montagnes rifaines. Ainsi, on peut observer un paysage formé par des mosaïques de parcelles agricoles. Ces parcelles sont souvent séparées par des éléments structurants comme des terrasses, des talus, des bandes enherbées ou des haies. Ces éléments contribuent à créer un paysage particulier similaire à un « bocage ». Il s'agit d'un aspect paysager fort plaisant et relativement rare dans la région.



Paysage bocager du bassin versant Marsa à proximité du Dchar Biyoudden

D'autres parts, on peut considérer qu'il s'agit d'une technique traditionnelle d'utilisation de l'espace. Elle a été développée progressivement par les paysans pour mieux gérer et protéger les terres productives. L'objectif de ces pratiques est la protection aussi bien de la terre, en délimitant la propriété, que du sol en contribuant à le fixer. D'une manière générale et dans le cadre des montagnes, il s'agit carrément d'un système « agroforestier » qui en se développant remplace le système forestier défriché et transformé par les paysans. Il permet aussi le maintien de la connectivité avec les écosystèmes forestiers. Ces formations peuvent être denses ou lâches, continues ou discontinues et plus ou moins diversifiées. D'une manière générale, elles répondent à plusieurs objectifs en même temps comme: marquer une limite de propriété, produire du bois de feu, du fourrage et des fruits, fixer la terre, protéger et limiter la propriété,..... Elles constituent aussi un important réservoir de diversité biologique aussi bien faunistique que floristique.

Dans le cadre de ce rapport, pour la typologie des formations structurantes du paysage « bocager » on va s'inspirer du travail de Sabir et coll. (1999) et répertorier ou classer les types de formations dans les groupes suivants:

- Bandes enherbées
- Talus
- Cordons en pierres
- Murets
- Haies vives

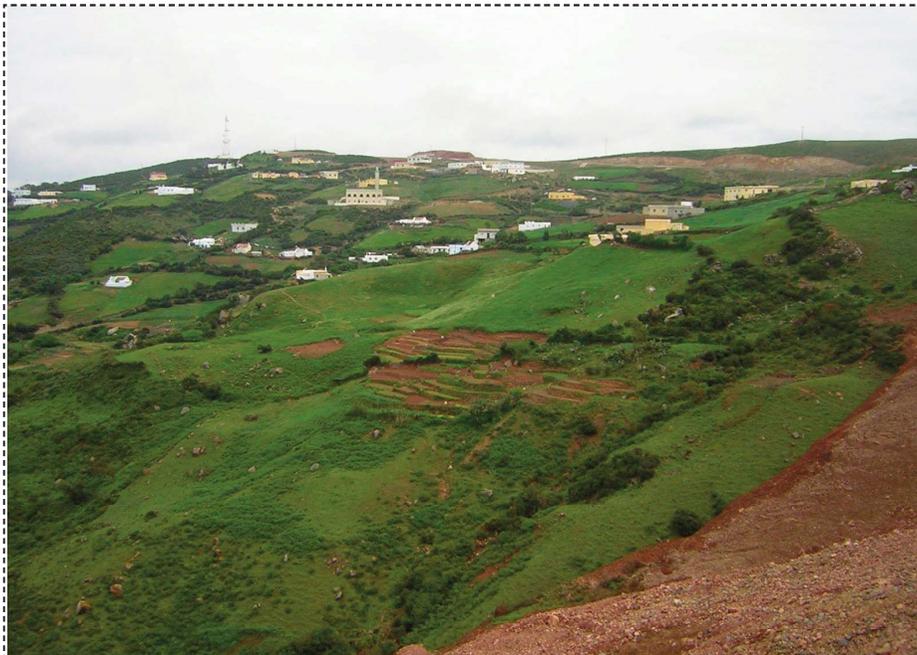
II. LES PRINCIPALES FORMATIONS OBSERVEES

1. BANDES ENHERBÉES

Il s'agit de bandes de végétation spontanée pérenne de quelques dizaines de cm entourant les parcelles de tous les côtés. Ces bandes sont laissées volontairement par les paysans pour délimiter les champs et marquer les limites des propriétés. La largeur de cette bande est variable selon la pente du terrain. Avec le temps, les bandes suivant la pente régressent en largeur et le paysage peut évoluer vers un versant strié horizontalement. Les versants anciennement mis en culture peuvent évoluer progressivement vers des terrasses. Cet aspect plus fréquent dans d'autres régions du Rif est peu présent dans la zone du Sibe. Du point de vue végétation, il est surtout composé de doum (*Chamaerops humilis*), différents cistes (*Cistus menspeliensis*, *Cistus albidus*,..), asphodèle et urginée (*Asphodelus microcarpus* et *Urginea maritima*) et la fougère *Pteridium aquilinum*. S'il coïncide avec une rigole ou une ravine, on peut y voir des joncs (*Juncus rigidus*).



Exemple d'une parcelle entourée d'une bande enherbée.



Exemple d'une évolution possible en terrasse.

2. TALUS

Le talus est la partie qui sépare deux parcelles cultivées et qui est marquée par un bourrelet ou dénivelé suffisant pour marquer la séparation. Comme dans le cas précédent, il matérialise également une limite de propriété. Du point de vue évolution du paysage et reconstitution de l'histoire des exploitations, il peut fournir de précieuses informations. En effet, ses dimensions, sa constitution et son aspect peuvent donner des indications sur l'âge des parcelles. D'une manière générale, on distingue 4 types de talus, qui constituent des stades d'évolution depuis le talus en terre jusqu'au talus renforcés en pierres et en végétation arbustive:

- **Talus en terre:** C'est la forme primaire des talus. La limite de partage de propriété d'une parcelle est matérialisée par une bande étroite de terre commune qui n'est plus cultivée. Avec le travail des parcelles de chaque côté, cette bande évolue en une dénivelée de terrain.

- **Talus enherbés:** Les talus en terre sont renforcés par la poussée des "mauvaises" herbes. Au moment du désherbage des cultures on choisit de ne pas enlever les plantes poussant sur le talus. Dans un premier temps, il ne pousse que des annuelles, les espèces vivaces s'installent plus tard.

- **Talus enherbés renforcés avec des pierres:** Au cours du temps, les pierres et les débris végétaux sont évacués et déposés sur le talus. Les talus constituant une limite de propriété avec un voisin ou avec la piste (circulation des animaux) sont renforcés en priorité.

- **Talus enherbés renforcés avec des pierres et de la végétation ligneuse:** Sur certains talus, les arbustes (lentisque, oléastre, palmier nain, ...) sont préservés par les paysans. Ils constituent une armature verte et pérenne pour le maintien des talus.

Ce type de formations est surtout cité à titre indicatif vue son intérêt pour comprendre l'évolution et la dynamique des paysages bocagers.

3. CORDONS EN PIERRES

La formation des cordons a comme origine l'épierrage des parcelles cultivées. Généralement, les paysans enlèvent en priorité les grosses pierres et peuvent laisser les petites. Les cordons peuvent avoir des dimensions et des formes très variables. Ils sont souvent perpendiculaires à la plus grande pente. Ils sont rarement droits et présentent des courbures qui tiennent compte des irrégularités du terrain. Ce type est observé spécialement dans les versants rocaillieux en contact avec le calcaire. Et il est peu fréquent sur le territoire du SIBE.

4. MURETS

Ils sont généralement liés à l'abondance des pierres et on les rencontre spécialement au niveau des parcelles situées dans les dchars et villages. Dans les parcelles où la pierre est abondante, les cordons des limites évoluent rapidement vers des murets. Ces murets sont constitués de pierres, de débris végétaux (branches) et peuvent être incrustés d'arbustes ligneux vivants (oléastres, aubépine, lentisque, cistes, chêne kermés, lianes...). Dans les zones de suintements et à proximité des sources il s'y développe une végétation hygrophile avec notamment des Bryophytes (Mousses, Hépatiques et Anthocérotes), des Ptéridophytes comme des sélaginelles (*Selaginella dentata* et *Asplenium hemionitis*).



Asplenium hemionitis (gauche), Anthocérote et Hépatique (droite)

5 HAIES VIVES

Les haies vives sont des alignements d'arbres et/ou arbustes naturel ou artificiellement plantés. Selon l'emplacement et l'objectif assignés à une haie vive, on peut distinguer différents types de haies.

5.1 LES HAIES DES LIMITES DE PARCELLES

Les parcelles agricoles ont une grande valeur. Les propriétaires déploient un effort considérable pour les valoriser et les préserver. Ainsi, pour marquer clairement la limite, les paysans favorisent la formation de haies vives. Pour cela, ils ont le choix selon l'histoire et la situation de la parcelle soit :

- D'utiliser et intégrer les arbustes et arbres d'origine forestière pour former les haies. On a observé différents types de formations suivant la nature des matorrals adjacents. Des haies à lentisque (*Pistacia lentiscus*), avec de la bruyère (*Erica arborea*), le chêne kermés (*Quercus coccifera*), l'oléastre (*Olea europea*) avec des lianes (*Rubus ulmifolius*, *Clematis flammula*, *Hedera maroccana*, *Smilax aspera*, *Aristolochia baetica*, *Calystegia sepium*). On y trouve également d'autres espèces du cortège floristique des matorrals adjacents comme, *Daphne gnidium*, *Gomphocarpus fruticosus*,

Arum italicum, *Arisarum vulgare*, *Vinca difformis*, *Pteridium aquilinum*, *Ruscus hypophyllum*. Une autre variante a été observée avec, comme élément dominant, le calycotome (*Calicotome villosa*) et les mêmes espèces comme le lentisque.



A droite haie à base de lentisque comme élément structurant et à gauche une haie à base de Calicotome.

- De procéder à la plantation des arbustes pour former la haie. Les éléments les plus remarquables sont les haies à base d'un arbuste introduit originaire de Nouvelle Zélande le *Myoporum laetum*. C'est un arbuste bien adapté à cet usage car il supporte les conditions difficiles, la taille et il a une croissance rapide. Il y a aussi utilisation de différentes variétés de cyprès, de la canne de Provence *Arundo donax* et moins fréquemment, le figuier de barbarie *Opuntia ficus-indica*,..... Ce type de haies est surtout observé dans les villages ou à proximité des villages et dans des parcelles récemment délimitées. Comme particularité on a aussi noté la présence dans certaines haies de sureau noir *Sambucus nigra*, espèce rare et probablement vestige comme *Myoporum* d'anciennes introductions par les colons.

- Combiner les deux en plantant des arbustes avec la végétation d'origine naturelle.



Haie plantée à *Myoporum laetum*

5.2 LES HAIES SÉPARANT LES PARCELLES DES PISTES

Les parcelles voisines des pistes et des sentiers sont protégées des animaux et des passants, selon le cas par des haies vives ou mortes. Les haies mortes sont faites en branches d'arbustes souvent épineux comme le calycotome. Dans d'autres régions on utilise plutôt le jujubier ou l'accacia. Les haies mortes sont des clôtures qui représentent un stade récent dans la délimitation de la parcelle et peuvent évoluer en haies vives ou en muret suivant les cas.



Exemple d'une haie morte avec des branches de lentisque et bruyère.

Les haies vives sont identiques aux haies précédentes dans leurs compositions et diversité. Le développement de lianes épineuses comme les ronces (*Rubus ulmifolius*) et des arbustes lianescents comme les églantiers (*Rosa canina* et *R. sempervirens*) y sont favorisées. Les formations à calycotome sont aussi présentes. On note aussi l'utilisation du figuier de barbarie ou l'accacia.

5.3 LES HAIES LE LONG DES COURS D'EAU

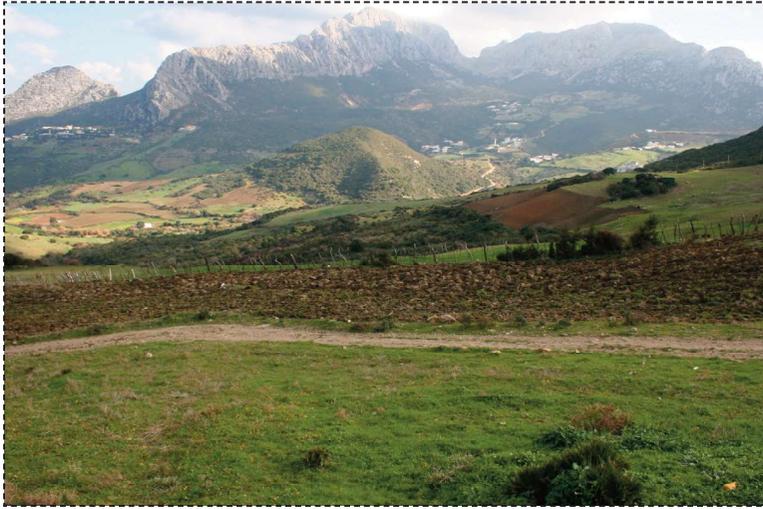
A proximité des cours d'eau les paysans utilisent la végétation riparienne et l'intègre dans la formation des haies. On peut y observer alors le laurier rose (*Nerium oleander*) le tamaris (*Tamaris africana*), le roseau (*Phragmites australis*), les ronces (*Rubus ulmifolius*), l'aubépine (*Crataegus monogyna*) ; comme on peut observer des arbres tels que des Eucalyptus, Accacia, Frêne et Peuplier. Ces arbres sont souvent présents à l'état individuel et rarement groupés en bosquets.



Haie à proximité d'un cours d'eau (Oued El Marsa) sur une ravine avec un frêne (*Fraxinus dimorpha*).

III. CONTRAINTES ET IMPACTS

Les pratiques traditionnelles pour la délimitations des parcelles sont moins utilisées actuellement et les délimitations se font par des clôtures avec des fils barbelés et de piquets. C'est également lié aux changements socio-économiques, le niveau des revenus et l'apparition de nouveaux propriétaires avec des moyens financiers plus importants.



Clôture dans une parcelle récemment délimitée.



Clôture moderne d'une parcelle avec piquets en ciment et fils barbelés.

Bibliographie

- Ajbilou R., 2001.** Biodiversidad de los bosques de la Península Tingitana (Marruecos). Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla.
- Ajbilou R., 2002.** Los bosques del norte de Marruecos – un punto caliente de diversidad vegetal -. *Quercus* 198, 36-41.
- Ajbilou R., Marañón, T & Arroyo, J. 2003.** Distribución de clases diamétricas y conservación de bosques en el norte de Marruecos. *Investigación Agraria. Serie: Sistemas y Recursos Forestales*.12(2) :111-123
- Ajbilou R., Marañón, T & Arroyo, J. 2006** Ecological and biogeographical analyses of Mediterranean forests of northern Morocco. *Acta Oecologica* 29, 104-113.
- Ajbilou R., Marañón T., Arroyo J & Ater M.2007.** Structure et diversité de la strate arbustive des forêts de péninsule (Maroc). *Acta Botanica Malacitana* 32, 147-160.
- Ajbilou R., Marañón T., Arroyo J & Ater M.2008.** Structure et diversité des subéraies du nord-ouest du Maroc. *Annales de la Recherche Forestière au Maroc* 39, 36-42.
- Arroyo J., 1997.** Plant diversity in the region of the Strait of Gibraltar. A multi-level approach. *Lagascalia* 19, 393-404.
- Barbero M., Quézel, P. & Rivas-Martínez, S. 1981.** Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia* 9, 311-412.
- Benabid A., 1982.** Bref aperçu sur la zonation altitudinale de la végétation climacique du Maroc. *Ecologia mediterranea – T. VIII. Fasc.1/2*, pp. 301-315.
- Benabid A., 1983.** Problèmes posés par l'aménagement sylvopastoral et reforestation dans le Rif centro-occidental (Maroc). *Annales de la recherche forestière au Maroc. Tome 23*.
- Benabid A., 1984.** Etude phyto-écologie des peuplements forestières y préforestiers du Rif centro-occidental (Maroc). *Travaux de l'institut scientifique. Série Botanique, n° 34*, Rabat.
- Benabid A., 1994.** Connaissance sur la végétation du Maroc: Phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation. *Lazaroa* 14, 21-97.
- Benabid A. 2000.** Flore et écosystèmes du Maroc: Evaluation et préservation de la biodiversité. *Ibis press. Paris*.
- Boukil A., 1989.** La dégradation des groupements forestiers et préforestiers dans le Rif centro-occidental et ses conséquences socio-économiques. En *Colloque, Montagnes rifaines: homme et espace*, Tetuán. 33 pág.
- Chabbi A., 1994.** Conditions écologiques et dynamiques de la végétation: Basses montagnes du Rif occidental au Maroc. *Thèse de Doctorat en Biogéographie*.

- Université Michel de Montaigne. Bordeaux.
- Charcos J., 1999.** El bosque Mediterráneo en el Norte de África. Biodiversidad y lucha contra la desertificación. Agencia Española de Cooperación Internacional, Madrid.
- Deil U., 1993.** Le tangérois: aspects biogéographiques et problèmes de conservation des ressources végétales. En: M. Refass (ed.), Tanger: Espace, économie et société, pp. 17-30. Rabat, Tanger.
- Deil U., 1997.** Vegetation landscapes in Southern Spain and Northern Morocco - an ethnogeobotanical approach. *Fitosociologia* 32, 5-21
- El Gharbaoui A., 1981.** La terre et l'homme dans la péninsule tingitane. Etude sur le Rif et le milieu naturel dans le Rif occidental. Travaux de l'institut scientifique. Serie géologie et géographie physique N° 15. Rabat.
- Fennane M., & Ibn Tattou M., 1999,** Catalogue des plantes vasculaires rares, menacées ou endémiques du Maroc. *Bocconea*, 8 : 244-252.
- Jahandiez E., & Maire R., 1931-34.** Catalogue des plantes du Maroc, 3 vols. Minerva, Alger.
- Karrouk M.S., 1990.** Aperçu sur les mécanismes climatiques rifains. Le Rif, l'espace et l'homme. *Revue de la faculté des lettres*. n°4. Tétouan.
- Laouina A., 1993.** Démographie et dégradation de l'écosystème. En: Le Maroc méditerranéen, Quels enjeux écologiques? Groupement d'Etudes et de Recherches sur la Méditerranée (GERM). Rencontre de Tétouan.
- Marañón T., Ajbilou, R., Ojeda, F. & Arroyo, J. 1999.** Biodiversity of woody species in oak woodland of southern Spain and northern Morocco. *Forest Ecology Management* 115, 147-156.
- Marañón T., Ajbilou, R., Ojeda, F. & Arroyo, J. 2001.** Biodiversidad vegetal y sus componentes en bosques del sur de España y norte de Marruecos. En: *Actas del III Congreso Forestal*, Granada.
- Médail F., & Quézel, P. 1997.** Hot-spot analysis for conservation of plant diversity in the Mediterranean Basin. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84, 112-127.
- Médail, F., & Quézel, P. 1999.** Biodiversity Hotspots in the Mediterranean Basin: setting global conservation priorities. *Conservation Biology* 13, 1510-1513.
- Mikesell M. W., 1960.** Deforestation in Northern Morocco. Burning, cutting and browsing are changing a naturally wooded area into a land of scrub. *Science* 132, 441-448.
- Ojeda F., 1995.** Ecología, biogeografía y diversidad de los brezales del estrecho de Gibraltar (Sur de España, Norte de Marruecos). Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla.
- Ojeda F., Marañón, T. & Arroyo, J. 1996.** Patterns of ecological, chorological and taxonomic diversity at both sides of the Strait of Gibraltar. *Journal of Vegetation Science* 7, 63-72.

- Quézel P., 1985.** Definition of the mediterranean region and the origin of its flora. En: Gómez-Campo (ed.) Plant conservation of the mediterranean area, pp. 9-24. Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht.
- Quézel P., Barbero, M., Benabid, A., Loisel, R. & Rivas-Martínez, S. 1988.** Contribution à l'étude des groupements pré-forestiers et des matorrals rifains. *Ecologia mediterranea* 14, 77-122.
- Quézel P., & Barbero M., 1990.** Les forêts méditerranéennes. Problèmes posés par leurs signification historique, écologique et leur conservation. *Acta Botanica Malacitana*, 15, 145-178.
- Ruiz de la Torre J., 1955.** El matorral en Yebala (Marruecos Español), Estudio de las formaciones de matorral en la región de Yebala, su tratamiento y aprovechamiento en relación con la defensa y protección del suelo contra la erosión. Instituto de Estudios Africanos. CSIC, Madrid.
- Ruiz de la Torre J., 1957.** La vegetación natural del Norte de Marruecos. *Soc. Geog. Maroc* 9-10, 23-33.
- Sabir M., Roose E., Merzouk A. & Now A, 1999,** Techniques traditionnelles de gestion de l'eau et de lutte antierosive dans deux terroirs du Rif occidental (Maroc). In colloque International l'homme et l'érosion, Yaoundé. pp 456-471
- Taiqui L., 1997.** La dégradation écologique au Rif marocain: nécessité d'une nouvelle approche. *Mediterranea. Serie de estudios biológicos* 16, 5-17.
- Terrab T., 1994.** Etude climatologique de Tanger et Région (1961 – 1990). Centre National du Climat et des Recherches Météorologique. Direction de la Météorologie National. Maroc
- Valdés B., 1991.** Andalucía and the Rif. Floristic links and a common flora. *Botanica Chronika* 10, 117-124.