

## RICHESSE ET DIVERSITÉ FLORISTIQUE DE LA SUBERAIE DE LA MAMORA (MAROC)

Abderrahman AAFI, Ahmed ACHHAL EL KADMIRI ,  
Abdelmalek BENABID et Mohamed ROCHDI

**RÉSUMÉ.** *Richesse et diversité floristique de la suberaie de la Mamora (Maroc).* L'étude vise la quantification de la richesse et de la diversité floristique de l'écosystème à chêne - liège de la forêt de la Mamora sur la base de transects et relevés floristiques répartis selon un échantillonnage stratifié et systématique dans différentes formations végétales préalablement distinguées. Les résultats montrent que l'écosystème renferme 62 familles, 261 genres, 408 espèces, sous-espèces et variétés. 35 taxons sont très rares et 29 rares. 18 taxons sont endémiques, 1 très rare et endémique et 4 rares et endémiques. L'étude a, par ailleurs, permis de révéler la disparition totale de *Erica arborea* et *E. scoparia* de cet écosystème et de définir le spectre biologique de la région d'étude qui se caractérise par une nette dominance des thérophytes (50.5%).

*Mots clés.* *Quercus suber*, richesse, diversité, Mamora, Maroc.

**ABSTRACT.** *Floristic richness and diversity of the Mamora's Cork Oak forest (Morocco.)* The survey aims to quantify the floristic richness and diversity of the Mamora's forest oak-cork ecosystem on the basis of transects and floristic samples distributed according to a stratified and systematic sampling in the different plant formations previously distinguished. The results show that the ecosystem contains 62 families, 261 genders, 408 species, subspecies and varieties : 35 very rare taxa , 29 rare taxa ; 18 endemic taxa, 1 very rare and endemic taxa and 4 rare and endemic taxa. The survey has, otherwise, permitted to reveal the total disappearance of *Erica arborea* and *E. scoparia* from this ecosystem and to define the biological spectrum of the studied region, wich is characterized with a clear dominance of therophytes (50.5%).

*Keys words.* *Quercus suber*, richness, diversity, Mamora, Morocco.

### INTRODUCTION

L'écosystème de la Mamora, constitué de chêne-liège (*Quercus suber*) et de peuplements artificiels (eucalyptus, acacias et pins) est considéré comme étant la suberaie d'un seul tenant la plus'étendue au monde (Natividade, 1956). Cet écosystème, situé sur la façade atlantique du Maroc (fig.

1), s'étend sur 134. 000 ha dont 60. 000 ha de chêne-liège et 74 000 ha de peuplements artificiels. Trois études d'aménagement y ont été élaborées (1954, 1972 et 1992) mais tous les travaux réalisés n'ont été qu'à la faveur du chêne - liège, espèce organisatrice de cet écosystème. Les études écologiques ont permis de situer l'écosystème de chêne-liège de la forêt de la Mamora dans une tranche

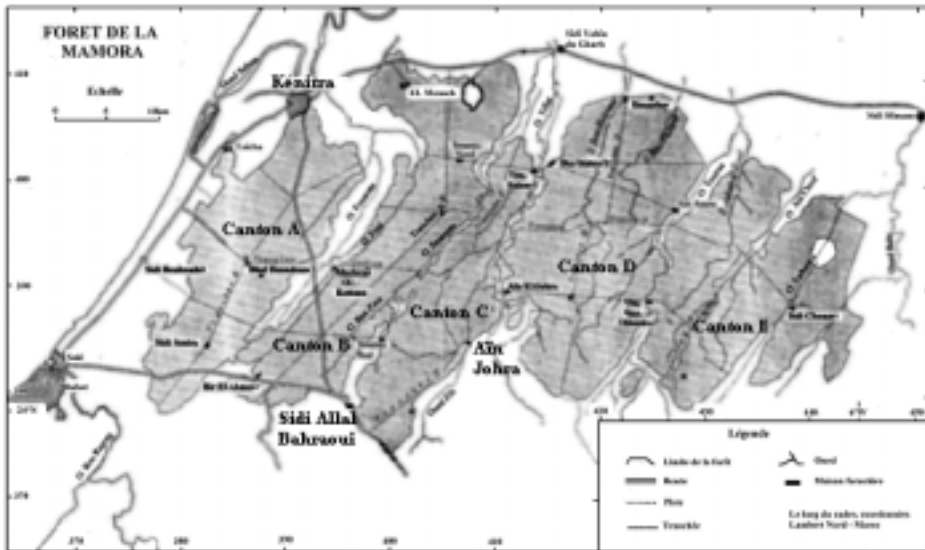


Figure 1. Situation de la forêt de la Mamora (Metro, A. & Ch. Sauvage, 1953). *Mamora's forest situation (Metro, A. & Ch. Sauvage, 1953).*

altitudinale allant du niveau de la mer jusqu'à 280 m environ. Cet écosystème se développe dans un climat méditerranéen, très marqué par la douceur atlantique où les températures moyennes oscillent entre 11 °C en janvier et 34 °C en août et s'accommode de précipitations moyennes annuelles pouvant varier de 450 à 600 mm/an, ces précipitations tombent généralement aux mois de novembre et décembre. La durée de sécheresse estivale absolue peut largement dépasser deux mois, mais elle est alors compensée sur le littoral par une humidité atmosphérique forte et constante. Les données climatiques ont permis de placer le secteur ouest du territoire de l'écosystème à chêne-liège dans le bioclimat subhumide frais et tempéré et le secteur est dans le bioclimat semi-aride chaud (Benabid & Fennane, 1994). En Mamora, le chêne-liège se développe sur des marnes sablo - gréseuses bleues du mio - Pliocène, des grès et sables du Plio - Quaternaires, et des argiles sableuses

villafranchiennes. Les sols proprement dits sont de types sable beige peu profond sur argile (sud des cantons C, D et E), sable beige profond sur argile (nord des cantons C, D et E), sable beige et rouge sur argile et sol hydromorphe.

L'écosystème à chêne-liège est présent au niveau de l'étage thermoméditerranéen et se caractérise par la seule association du *Telino linifoliae-Quercetum suberis* incluse dans l'*Oleo - Quercion* (Benabid, 2000).

C'est dans le but d'une valorisation et d'une gestion durable de la forêt de la Mamora, que cette étude de quantification de la richesse et de la diversité floristique a été menée.

## MATERIEL ET METHODES

La carte des types de peuplement (Aafi et al., 2005) élaborée à partir des images satellites ainsi que les anciennes cartes

élaborées dans le cadre des études d'aménagement ont servi de base pour la répartition de nos transects et relevés floristiques dans les différentes formations végétales pour une description quantitative de la richesse et diversité floristique de l'écosystème à chêne-liège. En effet, les transects et relevés floristiques ont été effectués dans les différentes formations végétales à chêne-liège, matorrals, matorral arboré et les vides. La présente étude a été réalisée sur une période allant de 1999 à 2004 et les investigations de terrain ont été menées au cours des mois de mars, avril et mai. Le nombre des transects et celui des relevés ont été en fonction de l'importance des différentes formations végétales ainsi que de la diversité des descripteurs écologiques (Aafi, 2000 & 2003; Aafi *et al.*, 1997). La répartition des transects et relevés a été faite selon le modèle d'échantillonnage stratifié et systématique. Au niveau de chaque relevé floristique, nous avons noté la localité, les caractéristiques du sol, l'altitude, la pente, l'exposition, le substrat, la structure et le recouvrement de chaque strate ainsi que toutes les espèces végétales présentes (Aafi *et al.*, 2000).

## CATALOGUE FLORISTIQUE

Les investigations menées sur le terrain ont permis l'élaboration du présent catalogue. Ce catalogue renferme 408 taxons qui sont classés par famille. Taxons très rares (RR), taxons rares (R), taxons endémiques (E), taxons nouvellement inventariés dans la Mamora (N).

### Ophioglossaceae

*Ophioglossum lusitanicum* L.

### Polyodiaceae

*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn (RR)

### Isoetaceae

*Isoetes histrix* Bory (R)

### Cupressaceae

*Juniperus phoenicea* L. (RR)

### Santalaceae

*Osyris alba* L.

### Fagaceae

*Quercus suber* L.

### Urticaceae

*Aristolochia paucinervis* Pomel

*Urtica urens* L. (R)

### Polygonaceae

*Emex spinosa* (L.) Campd. (N)

*Polygonum aviculare* L. (N)

*Polygonum maritimum* L. (N)

*Rumex bucephalophorus* subsp. *gallicus* (Steinh.) Rchb.

### Chenopodiaceae

*Beta maritima* L. (N)

*Chenopodium murale* L. (RR)

### Caryophyllaceae

*Agrostemma githago* L. (N)

*Arenaria emarginata* Maire subsp. *emarginata*

*Cerastium glomeratum* Thuill.

*Cerastium semidecandrum* L.

*Corrigiola littoralis* L.

*Dianthus brachyanthus* Boiss. (N)

*Herniaria glabra* L. (N)

*Herniaria hirsuta* L. (N)

*Illecebrum verticillatum* L.

*Loeflingia baetica* Lag. subsp. *baetica*

*Paronychia argentea* Lam.

*Polycarpon tetraphyllum* (L.) L.

*Silene coelirosa* (L.) Godr.

*Silene gallica* L.

*Silene glabrescens* Coss. (R, E)

*Silene laeta* (Aiton) Godr.

*Silene latifolia* Poir.

*Spergula arvensis* subsp. *chieussina* (Pomel) Briq.

*Spergularia fimbriata* Boiss. & Reut. (N)

*Spergularia maritima* subsp. *occidentalis* P. Monnier (N, E)

**Euphorbiaceae**

- Euphorbia exigua* L. subsp. *exigua*  
*Euphorbia falcata* var. *acuminata* (Lam.) St.-  
 Amans  
*Euphorbia peplus* L. (N)  
*Euphorbia pterococca* Brot.  
*Euphorbia sulcata* Loisel (N)  
*Mercurialis annua* L. subsp. *annua* (N)

**Ephedraceae**

- Ephedra altissima* Desf.  
*Ephedra fragilis* Desf.

**Sparganiaceae**

- Sparganium erectum* subsp. *neglectum* (Beeby)  
 K. Richt. (N)

**Ranunculaceae**

- Anemone palmata* L. (R)  
*Clematis cirrhosa* L.  
*Clematis flammula* L.  
*Delphinium obcordatum* DC.  
*Ranunculus bullatus* L. (R)  
*Ranunculus gramineus* L.  
*Ranunculus paludosus* Poir.  
*Ranunculus sceleratus* L. (N)

**Papaveraceae**

- Fumaria capreolata* L.  
*Fumaria sepium* Boiss. & Reut.

**Brassicaceae**

- Alyssum alyssoides* (L.) L.  
*Biscutella baetica* Boiss. & Reut  
*Diplotaxis catholica* (L.) DC. (R)  
*Diplotaxis siifolia* Kunze  
*Malcolmia triloba* (L.) Spreng.  
*Raphanus raphanistrum* subsp. *microcarpus*  
 Lange  
*Rytidocarpus moricandioides* Coss. (N)  
*Teesdalia coronopifolia* (J.P. Bergeret) Thell. (R)  
*Trachystoma aphanoneurum* (Maire & Weiller)  
 Maire & Weiller (N)

**Resedaceae**

- Astrocarpus sesamoides* subsp. *purpurascens*  
 (L.) Rouy & Fouc.

**Crassulaceae**

- Sedum mucizonia* (Ortega) Raym.-Hamet

**Rosaceae**

- Aphanes microcarpa* (Boiss. & Reut.) Rothm.  
 (R)  
*Crataegus monogyna* Jacq.  
*Pyrus communis* subsp. *mamorensis* (Trab.)  
 Maire (E)  
*Rosa canina* L.  
*Rubus ulmifolius* Schott  
*Sanguisorba minor* Scop.

**Fabaceae**

- Astragalus algarbiensis* Coss.  
*Astragalus lusitanicus* Lam. subsp. *lusitanicus*  
 (R)  
*Astragalus solandri* Lowe (N)  
*Biserrula pelecinus* L. (RR)  
*Coronilla repanda* Maire subsp. *repanda*  
*Coronilla scorpioïdes* (L.) W.D.J. Koch (N)  
*Cytisus arboreus* subsp. *baeticus* (Webb) Maire  
*Dorycnium rectum* (L.) Ser. (N)  
*Genista ancistrocarpa* Spach  
*Hippocrepis maura* Br.-Bl. & Maire (E)  
*Hippocrepis multisiliquosa* L.  
*Hymenocarpos hamosus* (Desf.) Vis.  
*Lotus creticus* L. (N)  
*Lotus hispidus* DC.  
*Lotus ornithopodioides* L. (N)  
*Lupinus angustifolius* L.  
*Lupinus micranthus* Guss. (R)  
*Lupinus luteus* L.  
*Medicago italica* (Mill.) Fiori  
*Medicago laciniata* (L.) Mill. (N)  
*Medicago murex* Willd.  
*Nepa boivinii* (Webb) Webb  
*Ononis biflora* Desf. (N)  
*Ononis cintrana* Brot. (RR)  
*Ononis cossoniana* Boiss. & Reut.  
*Ononis laxiflora* Desf. (N)  
*Ononis leucotricha* Coss.  
*Ononis maweana* var. *fontqueri* Pau ex Sirj. (E)  
*Ononis natrix* L. (N)  
*Ononis pendula* subsp.  
*boissieri* (Sirj) Devesa  
*Ononis reclinata* L. subsp. *reclinata* (N)  
*Ononis serrata* Forssk. (N, RR)  
*Ornithopus compressus* L.  
*Ornithopus pinnatus* (Mill) Druce (RR)  
*Ornithopus sativus* subsp. *isthmocarpus* (Coss.)  
 Dostal (RR)  
*Retama monosperma* (L.) Boiss.

*Scorpiurus vermiculatus* L.  
*Spartium junceum* L.  
*Teline linifolia* (L.) Webb  
*Trifolium angustifolium* L.  
*Trifolium arvense* L.  
*Trifolium bocconeii* Savi (RR)  
*Trifolium campestre* Schreb.  
*Trifolium lappaceum* L. (R)  
*Trifolium resupinatum* L. (R)  
*Trifolium stellatum* L.  
*Trifolium subterraneum* L.  
*Ulex stauracanthus* Link  
*Vicia benghalensis* L. (RR)  
*Vicia disperma* DC.  
*Vicia lutea* subsp. *lutea* var. *hirta* (Balbis ex DC.)  
 Loisel  
*Vicia peregrina* L.  
*Vicia pubescens* (DC.) Link  
*Vicia sativa* subsp. *macrocarpa* (Moris) Arcang.  
*Vicia sicula* (Raf.) Guss. (N)  
*Vicia villosa* subsp. *garbiensis* Font Quer & Pau  
 (E)

#### Cistaceae

*Cistus albidus* L. (RR)  
*Cistus clusii* Dunal  
*Cistus crispus* L.  
*Cistus monspeliensis* L.  
*Cistus salviifolius* L.  
*Halimium calycinum* (L.) K. Koch  
*Halimium halimifolium* (L.) Willk. subsp.  
*halimifolium*  
*Tuberaria guttata* (L.) Fourr.

#### Malvaceae

*Lavatera trimestris* L. (N)  
*Malva hispanica* L. (RR)

#### Linaceae

*Linum strictum* L.  
*Linum tenue* Desf.  
*Linum usitatissimum* L.

#### Tamaricaceae

*Tamarix africana* Poir.

#### Gutiferaceae

*Hypericum perforatum* subsp. *veronense*  
 (Schränk) H. Lindb.  
*Hypericum pubescens* Boiss. (R)

#### Geraniaceae

*Erodium aethiopicum* (Lam) Brumh. & Thell.  
*Erodium botrys* (Cav.) Bertol.  
*Erodium chium* (L.) Willd. (N)  
*Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit.  
*Erodium moschatum* (L.) L'Hérit.  
*Erodium primulaceum* (Lange) Lange (RR)  
*Geranium molle* L.  
*Geranium rotundifolium* L.

#### Anacardiaceae

*Pistacia atlantica* Desf.  
*Pistacia lentiscus* L.  
*Rhus pentaphylla* Desf.

#### Celastraceae

*Maytenus senegalensis* Molina (RR)

#### Rhamnaceae

*Rhamnus alaternus* L.  
*Zizyphus lotus* (L.) Lam.

#### Apiaceae

*Bunium bulbocastanum* var. *peucedanoides*  
 (Desf.) J.M.Monts.-Martí  
*Cachrys sicula* L. (N)  
*Daucus carota* subsp. *maximus* (Desf.) Batt. (N)  
*Daucus crinitus* Desf.  
*Daucus pumilus* subsp. *maritimus* (Desf.) Maire  
*Eryngium argyreum* Maire (N, E)  
*Eryngium atlanticum* Batt. & Pitard (N, E)  
*Eryngium tenue* Lam.  
*Eryngium tricuspdatum* L. (N)  
*Ferula communis* L.  
*Hirschfeldia incana* subsp. *adpressa* (Moench)  
 Maire  
*Kundmannia sicula* (L.) DC. (RR)  
*Pimpinella villosa* Schousb.  
*Thapsia transtagana* Brot. (RR)  
*Thapsia villosa* L. (N)  
*Torilis nodosa* (L.) Gaertn. (R)

#### Thymeleaceae

*Daphne gnidium* L.  
*Thymelaea lythroides* Barranté & Murb.

#### Lythraceae

*Lythrum hyssopifolia* L.  
*Lythrum junceum* Banks & Sol. (N)  
*Lythrum salicaria* L.

**Myrtaceae***Myrtus communis* L. (RR)**Ericaceae***Arbutus unedo* L.**Primulaceae***Anagallis arvensis* subsp. *latifolia* (L.) Arcang.*Asterolinum linum-stellatum* (L.) Duby**Plumbaginaceae***Armeria simplex* Pomel*Limonium bobatum* (L.f.) Chaz (N)*Limonium sinuatum* (L.) Mill.**Oleaceae***Jasminum fruticans* L.*Olea europea* subsp. *oleaster* (Hoffmanns & Link) Greuter & Burdet (N)*Phillyrea angustifolia* L.*Phillyrea latifolia* L.**Gentianaceae***Centaurium erythraea* subsp. *benardii* (Maire & Sauvage) Greuter (R, E)*Centaurium maritimum* (L.) Fritsch.*Exaculum pusillum* (Lam.) Caruel (RR)**Convolvulaceae***Convolvulus althaeoides* L. (RR)*Convolvulus gharbensis* Batt. & Pitard (N, E)**Boraginaceae***Cerinthe major* subsp. *gymnandra* (Gasparr.) Rouy.*Cynoglossum clandestinum* Desf. (N)*Echium horridum* Battandier (RR)*Echium plantagineum* L.*Elizaldia heterostemon* (Murb.) I. M. Johnston (E)*Heliotropium europaeum* L. (N)*Myosotis discolor* Pers. (R)*Myosotis congesta* R. J. Shuttlew*Nonea vesicaria* (L.) Rchb. (N)**Solanaceae***Cestrum nocturnum* L. (N)*Lycium europaeum* L. (N)*Nicotiana glauca* R.C. Graham*Solanum nigrum* L. (R)*Solanum sodomaeum* L.**Scrophulariaceae***Anarrhinum pedatum* Desf.*Celzia ramosissima* Benth.*Linaria amethystea* subsp. *broussonetii* (Poir.) Malato-Beliz (E)*Linaria bipartita* subsp. *incarnata* (Vent.) Spreng.*Linaria gharbensis* Batt. & Pit.*Linaria munbyana* Boiss. & Reut.*Misopates oruntium* (L.) Raf.*Scrophularia canina* var. *frutescens* (L.) Bolos & Vigo.*Verbascum masguindali* (Pau) Benedi & J.M. Monts-Marti (N)*Verbascum sinuatum* L. (RR)**Orobanchaceae***Orobanche minor* Sm.*Orobanche ramosa* subsp. *mutelii* (F.W. Schultz) Cout.*Orobanche sanguinea* C. Presl.**Plantaginaceae***Plantago afra* L. (R)*Plantago coronopus* L.*Plantago lagopus* L. (R)*Plantago serraria* L.**Verbenaceae***Vitex agnus-castus* L.**Labiaceae***Ajuga iva* (L.) Schreber*Ballota hirsuta* Benth.*Lamium amplexicaule* L. (N, R)*Lavandula multifida* L.*Lavandula stoechas* L.*Mentha pulegium* L.*Nepeta apuleiji* Ucria (R)*Origanum compactum* Benth. (RR)*Prasium majus* L.*Salvia verbenaca* L. (R)*Sideritis hirsuta* L. (N)*Stachys arenaria* Vahl.*Stachys arvensis* (L.) L.*Teucrium fruticans* L.*Thymus broussonetii* Boiss.

**Campanulaceae**

- Campanula kremeri* Boiss. & Reut.  
*Campanula lusitanica* L. (RR)  
*Jasione montana* subsp. *corymbosa* (Poir.)  
 Greuter & Burdet (RR)  
*Trachelium caeruleum* L. (N)

**Cucurbitaceae**

- Bryonia dioica* Jacq. (N)  
*Citrullus colocynthis* (L.) Schrad

**Rubiaceae**

- Callipeltis cucullaria* (L.) Steven (N)  
*Gallium viscosum* Vahl  
*Rubia peregrina* L.  
*Sherardia arvensis* (L.)

**Caprifoliaceae**

- Lonicera implexa* Aiton

**Valerianaceae**

- Centranthus calcitrapae* (L.) Dufur.  
*Fedia cornucopiae* (L.) Gaertn. (N)

**Dipsacaceae**

- Pycnocomon rutifolia* (Vahl) Hoffmanns. & Link

**Asteraceae**

- Aetheorrhiza bulbosa* (L.) Cass. (R)  
*Anacyclus radiatus* subsp. *coronatus* (Murb.)  
 Humphries (R, E)  
*Andryala integrifolia* L.  
*Anthemis gharbensis* Oberprieler (E)  
*Bellis sylvestris* Cirillo  
*Carduus myriacanthus* Salzm. ex DC.  
*Carlina brachylepis* (Batt.) Meusel & Kästner  
*Carlina racemosa* L.  
*Centaurea africana* Lam.  
*Centaurea sphaerocephala* L. (RR)  
*Centaurea polyacantha* Willd.  
*Centaurea pullata* L.  
*Chamaelon gummifer* (L.) Cass.  
*Chamaemelum mixtum* var. *aureum* (Durieu)  
 Benedi  
*Chrysanthemum coronarium* L. (N)  
*Chrysanthemum segetum* L.  
*Chrysanthemum viscido-hirtum* (Schott) Thell.  
*Cichorium intybus* L. (N)  
*Conyza bonariensis* (L.) Conquist (N)  
*Crepis vesicaria* subsp. *haenseleri* (Boiss. ex

DC.) P.D.

- Cynara humilis* L.  
*Dittricha viscosa* (L.) Greuter  
*Echinops spinosus* subsp. *bovei* (Boiss.) Murb.  
*Evax pygmaea* L.  
*Filago micropodioides* Lange (N)  
*Filago pyramidata* L. (N)  
*Hedypnois rhagadioloides* (L.) F.W. Schmidt  
*Hypochaeris glabra* L.  
*Hypochaeris radicata* L.  
*Hypochaeris salzmanniana* DC. (N)  
*Inula crithmoides* L. (N)  
*Leontodon hispidulus* (Delile) Boiss.  
*Leontodon longirostris* (Finch & P.D. Sell)  
 Talavera  
*Leontodon salzmanni* (Sch. Bip.) Ball (N)  
*Leontodon tuberosus* L.  
*Logfia gallica* (L.) Coss. & Germ.  
*Mantisalca salmantica* (L.) Briq. & Cavill.  
*Matricaria recutita* L. (N)  
*Nolletia chrysocomoides* (Desf.) Cass. (N)  
*Onopordum dissectum* subsp. *murbeckii* (H.  
 Lindb.) Maire  
*Ormenis mixta* var.  
*multicaulis* (Braun-Blanq. & Maire) Maire  
*Pallenis spinosa* (L.) Cass. (RR)  
*Phagnalon saxatile* (L.) Cass.  
*Pulicaria odora* (L.) Rchb.  
*Pulicaria paludosa* Link (N)  
*Rhagadiolus stellatus* (L.) Gaertn. (N)  
*Scolymus hispanicus* L.  
*Senecio leucanthemifolius* Poir.  
*Senecio vulgaris* L. (N)  
*Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *asper* (R)  
*Sonchus oleraceus* L.  
*Sonchus tenerrimus* L.  
*Tolpis barbata* (L.) Gaertn.  
*Tolpis nemoralis* Font Quer  
*Urospermum picroides* (L.) Scop. ex F.W.  
 Schmidt (RR)

**Poaceae**

- Aegylops neglecta* Req. ex Bertol  
*Agrostis tenerrima* Trin.  
*Airopsis tenella* (Cav.) Coss. & Durieu (R)  
*Ammochloa involuocrata* Murb. (E)  
*Anthoxanthum odoratum* L.  
*Aristida tunetana* Coss. (E)  
*Avena longiglumis* Durieu  
*Brachypodium distachyon* (L.) P. Beauv.

- Brachypodium phoenicoides* (L.) Roem. & Schult.  
*Brachypodium sylvaticum* (Huds) P.Beauv. (N)  
*Briza maxima* L.  
*Briza minor* L.  
*Bromus hordeaceus* L.  
*Bromus rigidus* Rothm.  
*Bromus rubens* L. (N)  
*Corynephorus articulatus* (Desf.) P. Beauv.  
*Corynephorus canescens* (L.) P. Beauv.  
*Crypsis schoenoides* (L.) Lam. (N)  
*Cynodon dactylon* (L.) Pers.  
*Cynosurus echinatus* L.  
*Dactylis glomerata* L. subsp. *glomerata*  
*Desmzeria loliacea* (Huds.) Nyman (N)  
*Eragrostis atrovirens* (Desf.) Steud.  
*Festuca baetica* (Hack.) K. Richt  
*Festuca caerulescens* Desf.  
*Festuca durandoi* Clauson (N)  
*Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell. (N)  
*Gaudinia fragilis* (L.) P. Beauv.  
*Glyceria fluitans* (L.) R. Br. (N)  
*Holcus lanatus* L.  
*Holcus setiglumis* Boiss. & Reut.  
*Hordeum bulbosum* L.  
*Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf.  
*Imperata cylindrica* (L.) Rauschel  
*Lagurus ovatus* L.  
*Lamarckia aurea* (L.) Moench  
*Lolium multiflorum* Lam. (R)  
*Lolium rigidum* Gaudin  
*Mibora maroccana* (Maire) Maire (R, E)  
*Micropyrum mamoraeanum* (Maire) Stace (RR, E)  
*Molineriella minuta* (L.) Rouy.  
*Panicum repens* L. (RR)  
*Phalaris canariensis* L. (N, RR)  
*Piptatherum miliaceum* (L.) Coss. (N)  
*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. *Australis* (N)  
*Poa annua* L. (R)  
*Poa bulbosa* L. (RR)  
*Polypogon maritimus* Willd. (N)  
*Polypogon monspeliensis* (L.) Desf. (N)  
*Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult. (N)  
*Stipa gigantea* subsp. *maroccana* (Pau & Font Quer) Vazquez & Devesa (N)  
*Trisetaria panicea* (Lam.) Paunero  
*Vulpia alopecuroides* (Schousb) Link  
*Vulpia ciliata* Dumort (N)  
*Vulpia geniculata* subsp. *pauana* (Font Quer) Maire (N)  
*Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel.  
*Vulpia unilateralis* (L.) Stace (N)
- Cyperaceae**
- Carex distachya* Desf.  
*Cyperus capitatus* Vand. (N)  
*Cyperus hamulosus* M. Bieb. (RR)  
*Cyperus laevigatus* L. (N)  
*Scirpoides holoschoenus* Ség.
- Palmaceae**
- Chamaerops humilis* L.
- Araceae**
- Arisarum vulgare* Targ.- Tozz.
- Juncaceae**
- Juncus bufonius* L. (RR)  
*Juncus capitatus* Weigel  
*Juncus effesus* L. (N)
- Liliaceae**
- Allium ampeloprasum* L. (R)  
*Allium chamaemoly* subsp. *longicaulis* Pastor & Valdés (R)  
*Allium guttatum* subsp. *sardoum* (Moris) Stearn  
*Allium subhirsutum* L.  
*Allium vineale* L. (N)  
*Asparagus acutifolius* L.  
*Asparagus albus* L. (R)  
*Asparagus aphyllus* L.  
*Asparagus horridus* L. (N)  
*Asphodelus gracilis* (Br.-Bl. & Maire) Maire (E)  
*Asphodelus ramosus* L. subsp. *ramosus*  
*Dipcadi serotinum* (L.) Medik.  
*Fritilliria lusitanica* Wikstr.  
*Merendera filifolia* Camb.  
*Ornithogalum algeriensis* subsp. *atlanticum* Moret (E)  
*Ornithogalum broteroi* M. Mainz(RR)  
*Ruscus hypophyllum* L.  
*Scilla autumnalis* L.  
*Scilla peruviana* L.  
*Scilla ramburei* Boiss.  
*Smilax aspera* L. var. *asper*  
*Urginea fugax* var. *major* Litard & Maire (E)  
*Urginea maritima* (L) Baker.  
*Urginea undulata* (Desf.) Stein subsp. *undulata*



**Amaryllidaceae***Leucojum autumnale* L.*Leucojum trichophyllum* Schousb.*Narcissus elegans* (Haw.) Spach.**Iridaceae***Crocus serotinus* subsp. *salzmannii* (J.Gay)  
Mathew*Romulea bulbocodium* (L.) Sebast. & Mauri*Iris planifolia* (Mill.) T. Durand & Schinz**Orchidaceae***Serapias lingua* L. (R)*Ophrys sphegifera* Willd.**DISCUSSION ET CONCLUSION**

Le dépouillement et l'analyse des données issues des nombreux transects et relevés réalisés sur le terrain nous ont permis de quantifier la richesse et la diversité floristique de l'écosystème à chêne-liège, de définir le spectre biologique et de déterminer les espèces rares et endémiques de la zone d'étude.

Du point de vue de la richesse et de la diversité, la flore vasculaire de l'écosystème à chêne-liège de la Mamora compte 408 espèces, sous-espèces et variétés, ce qui représente 48% de la flore vasculaire des suberaies marocaines (Sauvage, 1961) et 9,3% de celle du Maroc (Benabid, 2000).

Le nombre total des familles est de 62, ce qui représente 84% des 74 familles des suberaies marocaines (Sauvage, 1961) et 46% des 135 familles de la flore vasculaire du Maroc (Benabid, 2000).

Le nombre total des genres est de 261, ce qui représente 71 % des 368 genres identifiés par Sauvage (1961) dans les suberaies marocaines et 28% des 940 genres que compte la flore du Maroc (Benabid, 2000).

L'étude de Sauvage (1961), les catalogues de Fennane et Ibn Tattou (1998)

et de Valdès et *al.* (2002) ont servi de référence pour caractériser la zone d'étude du point de vue de la rareté et de l'endémisme. En effet, 35 taxons sont très rares et 29 ares, 18 sont endémiques, 4 rares et endémiques et 1 très rare et endémique, ce qui représente respectivement 8,5%, 7,1%, 4,4%, 0,9% et 0,2% du nombre total de taxons inventoriés.

Concernant l'étude comparative de la liste floristique, il est à signaler la présence de 89 taxons qui n'ont pas été inventoriés par Sauvage en 1961. Il s'agit essentiellement de taxons communs et de faible présence. Cette étude comparative a permis également de dresser la liste des taxons manquants (tab. 1) par rapport à l'étude de Sauvage (1961). En effet, il s'agit de 24 taxons communs, 8 très rares et 13 rares.

Par ailleurs, cette étude comparative de la flore de la suberaie a permis de mettre en relief la disparition totale de 2 espèces arbustives d'*Erica*, il s'agit de *Erica arborea* et *E. scoparia*. Selon Emberger (1936), la première était localisée dans les environs de Sidi Amira (Mamora Occidentale) ; quant à la seconde, elle était localisée dans la Mamora occidentale (fig. 1).

L'écosystème de chêne-liège de la forêt de la Mamora renferme quelques plantes remarquables par l'importance de la Mamora dans leur répartition géographique.

La présence du Fusain du Sénégal (*Maytenus senegalensis* Molina) en station unique et remarquable au nord-ouest de Smento - nord, sur 0,5 ha environ, dans une petite clairière de la suberaie. Le genre est plutôt tropical, mais a une aire géographique très disjointe. Au Maroc, elle n'est connue que des régions méridionales arides ou même désertiques, à partir des Haha et du Haouz (Aafi *et al.*, 2000). A côté de cette espèce, il est intéressant de mettre en relief l'espèce connue d'autres pays, mais qui, au Maroc,

Taxons communs	Taxons très rares
<p><i>Eragrostis atrovires</i> (Desf.) Steud  <i>Arisarum simorrhinum</i> Durieu  <i>Simethis mattiazi</i> (Vand) G. López &amp; Ch. E. Jarvis  <i>Narcissus viridiflorus</i> Schousb  <i>Romulea engleri</i> Beguin  <i>Serapias cordigera</i> L.  <i>Serapias vomeracea</i> (Burm. f.) Briq.  <i>Rumex roseus</i> L.  <i>Moenchia erecta</i> subsp. <i>octandra</i> (Ziz) Gürke  <i>Chaetonychia cymosa</i> (L.) Sweet  <i>Fumaria capreolata</i> L.  <i>Ornithopus sativus</i> Brot.  <i>Lathyrus amphicorpos</i> L.  <i>Helianthemum plantaginea</i> (Willd.) Gallego  <i>Helianthemum sanguineum</i> (Lag.) Lag. ex Dunal  <i>Erica scoparia</i> L.  <i>Cuscuta epithimum</i> (L.) L.  <i>Convolvulus pitardii</i> Batt.  <i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch. subsp. <i>tinctoria</i>  <i>Myosotis ramosissima</i> Rochel  <i>Bartsia trixago</i> L.  <i>Valeriana tuberosa</i> L.  <i>Scabiosa atropurpurea</i> L.  <i>Anthemis maroccana</i> Batt. &amp; Pit.</p>	<p><i>Bromus madritens</i> L.  <i>Allium paniculatum</i> L.  <i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch.  <i>Lathyrus angulatus</i> L.  <i>Radiola linoïdes</i> (Hill) Roth.  <i>Lythrum borysthenticum</i> (Schrank) Litv.  <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.  <i>Andryala laxiflora</i> DC.</p> <p><b>Taxons rares</b></p> <p><i>Rostraria festucoïdes</i> (Link) Romero Zarco  <i>Scirpus setaceus</i> L.  <i>Carex divisa</i> Huds.  <i>Biarum arundanum</i> Boiss. et Reut.  <i>Narcissus cantabricus</i> DC.  <i>Narcissus tazetta</i> L.  <i>Paronychia echinulata</i> A. O. Chater  <i>Pistorinia breviflora</i> Boiss.  <i>Trifolium cherleri</i> L.  <i>Lotus parviflorus</i> Desf.  <i>Helianthemum aegyptiacum</i> (L.) Mill.  <i>Elaeoselinum foetidum</i> (L.) Boiss.  <i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel</p>

Table 1. Liste des taxons communs, très rares et rares, manquants par rapport à l'étude réalisée par Sauvage.

ne se rencontre qu'en Mamora ou dans ses environs, il s'agit de l'Aristide de Tunisie (*Aristida tunetana* Coss.), graminée vivace, qui fait partie d'un groupement des clairières assez fréquent, sauf dans la partie tout à fait occidentale et septentrionale de la forêt.

Selon Métro & Sauvage (1953), ces plantes illustrent le particularisme floristique de la Mamora, qui doit son originalité à la texture sablonneuse de ses sols siliceux. Par ailleurs, pour de nombreuses espèces, la Mamora constitue une limite remarquable dans leur aire de répartition; ce fait biogéographique permet de distinguer plusieurs parties dans l'écosystème de chêne-liège de la forêt de la Mamora (Jahandiez &

Maire 1931, 1932 & 1934) et Sauvage (1952).

Le Genêt d'Angleterre (*Genista ancistrocarpa* Spach) se trouve à la lisière nord de la Mamora au nord-ouest d'El Mennzeh, au fond d'un vallon humide toute l'année. Les environs d'El Mennzeh sont intéressants à d'autres titres. C'est en effet la seule partie de la Mamora où l'on trouve la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) en grands peuplements, alors qu'elle ne se rencontre plus au sud qu'en petites stations isolées, surtout dans la vallée de l'oued Fouarate et celle de l'oued Ben Zina où cette fougère paraît atteindre, elle aussi, la limite méridionale de ses stations de

plaine.

Le Myrte (*Myrtus communis* L.) croît au bord de quelques dayas près de la lisière sud-ouest de la forêt; si on le trouve en Mamora orientale, c'est dans les fonds d'oueds plus constamment humides. Le Ciste à feuilles de romarin (*Cistus clusii* Dunal) a été retrouvé en Mamora, à sa partie orientale, près du poste forestier de Sidi Chouari.

Tous ces faits confirment la division suggérée par la répartition du *Teline linifolia* (L.) Webb et *Halimium halimifolium* subsp. *halimifolium* (Métro & Sauvage 1953); ils permettent d'opposer floristiquement la Mamora orientale à la Mamora occidentale et traduisent les différences climatiques existantes. Si l'on ne peut tracer une limite précise qui sépare les deux types de suberaie, du moins les observations floristiques montrent que la transition est rapide puisqu'elle s'effectue entre l'oued Tiflete et l'oued Tourisa, et plus nettement encore entre ce dernier oued et l'oued Bou Haïmeur.

En guise de conclusion, cette étude de la flore a permis l'élaboration d'un catalogue floristique, la mise en relief de toute la richesse et diversité floristique, d'étudier le spectre biologique de la suberaie qui se caractérise par une nette dominance des thérophytes (50,5%), de procéder à une comparaison de la flore en prenant comme référence de base l'étude de Sauvage (1961), ce qui a permis de dégager la liste des taxons manquants ou complémentaires à cet inventaire.

Ce travail a permis également de dresser la liste des taxons rares, très rares et endémiques et d'évaluer leur fréquence dans l'aire de la suberaie de la Mamora.

**REMERCIEMENTS.** Nous remercions pour leurs informations ou leur aide: M. Ghanmi du CRF et les chefs de triage de tous les postes forestiers de la forêt de la Mamora.

## BIBLIOGRAPHIE

- AAFI, A. -2000- Floristic diversity of Morocco's fir Ecosystem (*Abies maroccana* Trab.) (Talassemtane National Park), Wildlife & Nature, *FAO, Regional Office for Africa*. Vol. 16 n° 1: 15-23,
- AAFI, A. -2003- Richesse et diversité floristique du Parc National de Talassemtane «Etat de l'Environnement et Biodiversité des Ecosystèmes Terrestres», *Naturalia Maroccana*, Vol. 1, n° 1: 45 - 48.
- AAFI, A., A. BENABID, & A. MACHROUH - 1997- Etude et cartographie des groupements végétaux du Parc National de Talassemtane. *Ann. Rech. For. Maroc*, T (30), 62-73.
- AAFI, A., A. BENABID, Z. BENRAHMOUNE, E. JDI, M. FAIQI, & A. MORSLI -2000- Les groupements végétaux du milieu dunaire de Mehdia: Etat actuel et propositions de restauration. *Ann. Rech. For. Maroc*, T(33), 12-20.
- AAFI, A., A. ACHHAL EL KADMIRI, A. BENABID, M. ROCHDI -2005- *Utilisation des images satellitaires SPOT pour la cartographie des types de peuplements de la forêt de la Mamora (Maroc)*. SFPT, France, Sous press.
- BENABID, A. -2000- *Flore et écosystèmes du Maroc: Evaluation et préservation de la biodiversité*. Ibis Press, Paris.
- BENABID, A. & M. FENNANE -1994- Connaissances sur la végétation du Maroc: Phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation. *Lazaroa* 14: 21-97.
- EMBERGER, L. -1936- *Aperçu général sur la végétation du Maroc*. Edit. Hans Huber, Berne.
- FENNANE, M. & M. IBN TATTOU -1998-. Catalogue des plantes endémiques, rares ou menacées du Maroc. *Bocconea* 8, 1-243.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE -1931-. *Catalogues des plantes du Maroc*: Vol. I. Minerva, Alger.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE -1932-. *Catalogues des plantes du Maroc*: Vol. II.

- Minerva, Alger.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE -1934-  
*Catalogues des plantes du Maroc*: Vol. III.  
Minerva, Alger.
- METRO, A. & CH. SAUVAGE -1953- *Flore des végétaux ligneux de la Mamora*. La nature au Maroc, Rabat.
- NATIVIDADE, J.V. -1956- *Subériculture*, Nancy: ENEF. France.
- SAUVAGE, CH. -1952- La richesse de la flore Marocaine. *Bull. Ens. Pub. Maroc*, 216: 6-11.
- SAUVAGE, CH. -1961- *Flore des suberaies marocaines (Catalogues des Cryptogames vasculaires et des phanérogames)*. Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien, série botanique n°22 , Rabat.
- VALDÉS, B., M. REJDALI, A. ACHHAL EL KADMIRI, S.L.JURY & J.M. MONTSERRAT -2002- *Catalogue annoté des plantes vasculaires du Nord du Maroc*, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas. Madrid, 2 volumes.

Acceptado para su publicación en octubre de 2005

Adresse des auteurs. A. Aafi: BP. 763, Centre de la Recherche Forestière, Agdal - Rabat, 10050, Maroc, E-mail: aaafi@caramail.com; A. EL Kadmiri Achhal et M. Rochdi : Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, BP. 6202, Rabat - Instituts, 10101 Rabat, Maroc ; A. Benabid: Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs, BP. 511, Tabriquet, 11000 Salé, Maroc