

COUP D'ŒIL SUR LA VÉGÉTATION DU MAROC (1)

(Régions parcourues par la Mission Perrot-Gentil).

PAR

le D^r RENÉ MAIRE,

Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger.

L'itinéraire de la *Mission Perrot-Gentil* et de la *Société Botanique de France* au Maroc leur a permis d'étudier, trop rapidement, hélas! diverses régions extrêmement différentes au point de vue botanique.

Nous pouvons résumer ces diverses régions botaniques dans la liste suivante :

- 1° *Steppes du Maroc oriental*;
- 2° *Marnes miocènes du détroit Sud-Rifain*;
- 3° *Plateaux calcaires des contreforts du Moyen-Atlas*;
- 4° *Forêts de Chênes et de Cèdres du Moyen-Atlas*;
- 5° *Collines calcaires des plaines du Maroc occidental*;
- 6° *Plaines de sables pliocènes et d'alluvions du Maroc occidental*;
- 7° *Sables maritimes du Maroc occidental*;
- 8° *Terres noires de la Chaouïa et des Doukkala*;
- 9° *Steppes du Maroc méridional*;
- 10° *Contreforts calcaires du Grand-Atlas*;
- 11° *Forêts d'Arganiers du Maroc austro-occidental*;
- 12° *Forêts sublittorales de Callitris du Maroc austro-occidental*;
- 13° *Collines calcaires des dernières ramifications occidentales du Grand-Atlas*;
- 14° *Sables et rochers maritimes du Maroc austro-occidental*;

Nous donnerons ici un aperçu très sommaire de la végétation de ces diverses régions. Une étude plus approfondie doit être publiée, dans le *Compte rendu de la Session de la Société Botanique de France*, par MM. BRAUN et MAIRE.

1. Extrait du vol. " *Sur les Productions végétales du Maroc* ", par MM. Em. PERROT et Louis GENTIL. — Larose, éditeur, 11, rue Victor-Cousin, Paris, décembre 1921.

1° Steppes du Maroc occidental.

Les steppes du Maroc occidental s'étendent de la région d'Oudjda, à travers toute la vallée de la Moulouya jusqu'à la ligne de partage des eaux méditerranéennes et atlantiques, un peu à l'est de Taza. La plaine d'Oudjda, dont l'altitude est de plus de 600 mètres, est encore relativement bien arrosée (345 millimètres de pluie en moyenne); aussi est-elle presque partout cultivée. La végétation spontanée était, d'après les quelques témoins qui ont pu échapper au pâturage et à la culture, une « forêt-parc » (1) de *Betoum* (*Pistacia atlantica*) et de *Jujubier* (*Zizyphus Lotus*), ceux-ci, les uns arborescents, les autres buissonnants. Dans les espaces libres croissaient quelques broussailles basses comme *Thymelaea hirsuta*, et quelques grandes herbes renaissantes comme *Thapsia garganica*, *Asphodelus microcarpus*, puis diverses plantes annuelles. La culture a favorisé l'extension de celles-ci, par exemple des *Eruca sativa* var. *stenocarpa*, *Cordylocarpus muricatus* et *Asphodelus tenuifolius*, qui forment, par places, de véritables tapis.

Vers la ligne de partage des eaux entre le bassin de la Moulouya et celui de la Tafna, la steppe présente un aspect assez particulier dans les terres profondes. Elle est couverte de Férules gigantesques (*Ferula communis*), et d'*Artemisia herba-alba*. Ça et là un Betoum et un Jujubier témoignent de l'existence ancienne d'une « forêt-parc », et quelques touffes de *Harmel* (*Peganum Harmala*) accusent encore le caractère subdésertique de la flore.

Les collines calcaires de cette région sont couvertes de steppes d'*Alfa* (*Stipa tenacissima*), continuation des grandes nappes des Hauts-Plateaux oranais. Entre les touffes d'*Alfa* abondent un Thym (*Thymus ciliatus*) et deux Hélianthèmes (*Helianthemum virgatum*, *H. eremophilum*), avec de nombreuses plantes annuelles; ça et là croissent un Betoum, une touffe de *Lycium intricatum*, une rosette d'*Urginea maritima*.

Dans le bassin de la Moulouya, vers Mestigmer, la végétation prend de plus en plus l'aspect d'une steppe subdésertique. On observe sur les marnes miocènes de gros buissons d'une composée du Sud-Oranais, *Launaea arborescens*, qui, par la vallée de la Moulouya, atteint le littoral à Nemours; puis des touffes d'*Anabasis aphylla*, de *Marrubium Alysson*, dans des peuplements d'*Artemisia herba-alba* et de *Plantago albicans*.

L'*Alfa* se montre une dernière fois sur des collines calcaires entre Taourirt et la Moulouya; il s'arrête là et manque dans tout le Maroc occidental (2).

Quelques plantes paraissent jusqu'ici spéciales à ces steppes du

1. « Parkartiger Wald » des auteurs de langue allemande.

2. Il se retrouve toutefois dans le Maroc méridional, sur les pentes inférieures du Grand-Atlas, entre Mogador et Marrakech.

bassin de la Moulouya. Citons : *Convolvulus suffruticosus* subsp. *sulfureus*, *Crambe teretifolia*, *Launaea viminea*, *Statice tubiflora*.

Les dayas présentent encore, par places, des restes de « forêt-parc » de *Pistacia atlantica*, avec des buissons de *Lycium intricatum* et de *Zizyphus Lotus*.

Par contre, vers Guercif, on rencontre des plaines d'aspect absolument désertique, où l'érosion éolienne creuse le sol nu entre des touffes de *Lycium*, d'*Artemisia herba-alba*, de *Zizyphus*, qui paraissent surmonter de petites buttes de terre ou de sable.

2° Marnes miocènes du détroit Sud-Rifain.

Dès Msoun, au milieu des steppes encore subdésertiques, on voit apparaître quelques avant-coureurs de la flore des marnes miocènes du versant atlantique ; et celle-ci se montre brusquement, dès qu'on a passé la ligne de partage des eaux, dans toute sa richesse.

Le pays change complètement : aux steppes à sol stérilisé par la croûte calcaire superficielle due au climat subdésertique succèdent sans transition des champs cultivés et des brousses de palmier nain (*Chamaerops humilis*) sur un sol fertile et profond.

Près d'Aghbal, la végétation des marnes miocènes du versant atlantique est déjà bien caractérisée ; nous la retrouvons, sans changement appréciable, jusqu'à Fez, dans tout le détroit Sud-Rifain.

Cette végétation, dans l'état actuel, est très fortement modifiée par la culture et le pâturage.

Elle était formée primitivement d'une brousse épaisse, où dominait le *Chamaerops humilis* plus ou moins arborescent, associé au *Zizyphus Lotus*, à l'*Asparagus albus*, et par places à l'*Anagyris foetida*, aux *Catycotome intermedia*, *Daphne Gnidium*, et peut-être à l'*Olea europaea*. Dans cette brousse, interrompue çà et là d'espaces découverts dans les parties très argileuses, croissaient abondamment : *Asphodelus microcarpus*, *Urginea maritima*, *Cynara Cardunculus*, *Bourgaea humilis*, *Arisarum simorrhinum*, *Biarum Bovei*, *Bellevalia mauritanica*, *Muscari comosum*, *Thapsia garganica* var. *decussata*, *Mandragora autumnalis*, *Salvia bicolor*, avec de nombreuses plantes annuelles telles que : *Calendula algeriensis*, *Convolvulus gharbensis*, *C. tricolor*, *C. undulatus*, *Triguera ambrosiaca*, *Arenaria fallax*, *Echinops strigosus*, *Centaurea pullata*, *Delphinium Cossonianum*, etc.

La culture et le pâturage ont extirpé le *Chamaerops* ou l'ont réduit à l'état nain ; ils ont favorisé d'autre part l'extension des plantes annuelles et celle des herbés renaissantes défendues contre les herbivores par leur chimisme. Aussi dans l'état actuel la végétation, dans les jachères, est-elle représentée surtout par un tapis de plantes annuelles aux fleurs polychromes, auxquelles succèdent en été des chardons comme *Scolymus maculatus*, *Cirsium echinatum*, *Cynara Cardunculus*, *Bourgaea humilis*. Dans les pâtures, on retrouve la végétation primitive, mais amputée et

modifiée par une plus grande extension des herbes renaissantes.

En étudiant la flore de cette région on peut noter déjà quelques faits importants, qui paraissent pouvoir être généralisés à tout le Maroc occidental. Ce sont : l'absence totale du *Diss* (*Ampelodesma mauritanica*), qui joue en Algérie un rôle si important, la rareté du Lentisque (*Pistacia Lentiscus*) et de l'Olivier (*Olea europaea*) qui couvrent en Algérie les terrains argileux, et par contre la présence d'éléments manquant totalement (ou à peu près) à la flore algérienne, comme *Bourgaea humilis*, *Convolvulus gharbensis*, *Triguera ambrosiaca*, *Arenaria fallax*, *Arum hygrophilum*, etc.; l'ensemble de ces faits donne à la végétation méditerranéenne du versant atlantique un faciès nettement différent de celui qu'on observe dans le reste de l'Afrique du Nord.

3° Plateaux calcaires des contreforts du Moyen-Atlas.

Nous avons pu étudier la végétation de ces plateaux sur le grand causse de calcaire jurassique qui s'étend d'El-Hajeb à Ito, à des altitudes variant de 750 à 1.400 mètres.

Ce causse était primitivement couvert d'une forêt claire de *Quercus Ilex* var. *Ballota*, entremêlés de *Juniperus Oxycedrus*, de *Crataegus*, de *Pistacia Terebinthus*, avec un sous-bois de *Chamaerops humilis*, *Jasminum fruticans*, *Sarothamnus arboreus*, *Lonicera implexa*, *Clematis Flammula*, *Ferula communis*, *Thapsia garganica* var. *decussata*, *Thapsia villosa*, etc.

De cette forêt, détruite par l'incendie et le pâturage intensif, il ne reste que quelques broussailles sur les pentes rocheuses des vallées qui découpent le causse, et des pâturages rocailleux sur le plateau.

Dans ces pâturages rocailleux quelques touffes de *Chamaerops*, et de très rares buissons broûtés de *Quercus Ilex* attestent encore l'existence ancienne de la forêt.

Dans les dépressions où la terre s'est accumulée existent quelques champs de céréales, où l'on trouve souvent de véritables peuplements de *Narcissus papyraceus*, que l'on aperçoit de loin au moment de la floraison, comme des taches blanches donnant l'illusion de taches de neige.

Entre les rocailles calcaires abondent les plantes annuelles, les sous-arbrisseaux résistant au pâturage et quelques herbes renaissantes. Citons, parmi les plus abondantes ou les plus remarquables :

Ferula communis, *Thapsia garganica* var. *decussata*, *Asphodelus acaulis*, *Urginea maritima*, *Solenanthus atlanticus*, *Rubia laevis*, *Carduncellus pinnatus*, *Ononis aragonensis*, *Artemisia* sp., *Thymus ciliatus*, *Arabis parvula*, *Helianthemum ledifolium*, *H. Fontanesii*, *Sedum album* var. *micranthum*, *Poterium Fontanesii*, *Trigonella gladiata*, *Ajuga pseudo-iva*, *Ceratium Gussonei*, *Holosteum umbellatum*, *Poa bulbosa*, *Carex Halleriana*, etc.

Sur les rochers croissent de grosses touffes d'*Athamanta sicula* et les coussinets du *Saxifraga globulifera*.

Au-dessus du causse d'Ito, vers l'Est, s'élèvent deux pitons volcaniques nommés « *Bezoult er Rbatia* » (1). Une coulée basaltique qui descend de ces pitons est encore couverte d'une forêt où abonde le Chêne-Zeen (*Quercus Mirbeckii*).

4° Forêts de Chênes et de Cèdres du Moyen-Atlas.

Nous avons pu étudier ces forêts sur le Djebel Bou-Draâ au-dessus d'Azrou. Cette montagne est formée à sa base de schistes carbonifères durs, au-dessus desquels on retrouve des calcaires jurassiques, recouverts vers le haut de la montagne par des coulées basaltiques.

La partie inférieure de la montagne, de 1.300 à 1.600 mètres, est couverte de forêts de *Chênes-Yeuses* (*Quercus Ilex* var. *Ballota*) assez bien conservées. Vers 1.600 mètres le *Cèdre* (*Cedrus libanotica* subsp. *atlantica*) commence à se mélanger aux peuplements de Chênes et ne tarde pas à devenir dominant.

La forêt de Chênes-Yeuses, sur les schistes carbonifères, présente une végétation luxuriante et une flore variée. Avec le Chêne-Yeuse, essence dominante, croissent quelques autres arbres comme *Q. Mirbeckii*, localisé dans les stations les plus fraîches, *Acer monspessulanum*, puis des arbustes comme *Juniperus Oxycedrus*, *Crataegus monogyna*, *Pistacia Terebinthus*, *Viburnum Tinus*, *Cytisus triflorus*, *Prunus insititia*, *Cotoneaster Fontanesii*, des arbrisseaux comme *Cistus salviiifolius*, *Lavandula pedunculata*, *Genista Jahandiezii*, *G. quadriflora*, *Daphne Gnidium*, *Ruscus aculeatus*, *Rubus almifolius*, *Rosa canina*, *Jasminum fruticans*, etc.

Parmi ces arbustes et arbrisseaux s'élèvent de grandes herbes renaissantes ou bisannuelles, telles que *Ferula communis*, *Magydaris panacina*, *Phlomis Bovei*, *Achillea ligustica*, *Asphodelus cerasifer*, *Chamaepeuce Casabonae*, *Rumex tuberosus*, *Elaeoselinum meoides*, *Melandryum macrocarpum*, *Lappa minor*, *Verbascum Boerhaavei*, etc., et des lianes comme *Tamus communis*, *Pisum elatius*, *Lonicera implexa*, *L. etrusca*, *Coronilla viminalis*, *Bryonia dioica*.

Le sol est couvert d'un tapis herbacé abondant, dans la composition duquel entrent de nombreuses herbes renaissantes de petite taille du type hémicryptophyte, comme : *Viola collina* var., *Viola sciaphila*, *Saxifragâ atlantica*, *Hyoseris radiata*, *Erodium Vieillardii*, *Anacyclus Pyrethrum*, *Bellis silvestris*, *Asperula laevigata*, *Sanicula europaea*, *Phalangium algeriense*, *Dianthus Arrostii*, *Poa bulbosa*, *Dactylis glomerata*, *Asplenium Virgilii*, etc.

On trouve çà et là quelques Géophytes : *Iris Sisyrinchium*, *Ornithogalum umbellatum*, *Gagea* sp., *Ophrys lutea*, *Orchis lactea*, *Balansaea glaberrima*, et partout de nombreuses plantes annuelles, parmi lesquelles nous citerons :

Arabis auriculata, *A. Thaliana*, *Thlaspi perfoliatum*, *Draba verna*,

1. Les seins de la victoire.

Viola atlantica, *Linaria reflexa*, *L. Broussonnetii*, *Cerastium glomeratum*, *Holosteum umbellatum*, *Stellaria apetala*, *Anogramme leptophylla*, *Lapsana communis* var. *macrocarpa*, *Sherardia arvensis*, *Cynosurus echinatus*, etc.

De nombreuses mousses tapissent le sol ou vivent sur les troncs en compagnie de Lichens.

Les rochers portent des coussinets de *Saxifraga globulifera*, des Fougères (*Asplenium Trichomanes*, *Ceterach officinarum*), des Mousses et des Lichens.

Dans les ravins et dans la partie supérieure de la forêt de Chênes se rencontrent diverses plantes descendues des forêts de Cèdres, telles que *Sorbus torminalis*, *Cytisus Battandieri*, *Paeonia coriacea*, *Cistus laurifolius* var. *atlanticus*, etc. ; un *Gui* à fruits rouges (*Viscum cruciatum*) est fréquent sur les branches des *Crataegus*.

En somme la végétation de la forêt de *Quercus Ilex* sur les schistes carbonifères rappelle beaucoup celle des forêts analogues du Tell algérien, mais il y manque quelques éléments importants des sous-bois algériens, par exemple le *Diss* (*Ampelodesma mauritanica*), le *Calycotome*, le *Genista tricuspidata*.

On y trouve, par contre, des éléments hispano-africains, tels que *Viscum cruciatum*, *Lavandula pedunculata*, *Paeonia coriacea*, *Genista Jahandiezii* (vicariant du *Genista hispanica*), etc., qui manquent aux forêts algéro-tunisiennes.

La forêt de Cèdres, dans les montagnes d'Azrou, est fort belle et peut être comparée aux beaux peuplements des montagnes d'Algérie.

Le Cèdre y est associé aux Chênes (*Quercus Ilex* var. *Ballota*, *Quercus Mirbeckii*, à l'*Acer monspessulanum*, au *Sorbus torminalis*, à l'*Ilex Aquifolium* extrêmement abondant en sous-bois, au *Cytisus Battandieri* qui, parfois, envahit entièrement les clairières. Avec eux croissent divers arbustes et arbrisseaux : *Cistus laurifolius* var. *atlanticus*, *Amelanchier ovalis*, *Viburnum Lantana*, *Lonicera arborea*, *Ruscus aculeatus*, *Adenocarpus Boudyi*, *Thymelaea virgata*, *Rosa sicula*, *Halimium umbellatum*, *Daphne Laureola*, etc., et une liane abondante, le Lierre (*Hedera Helix*).

Le tapis herbacé comporte dans les clairières un gazon de *Festuca* sp. ! *Poa bulbosa*, *Euphorbia nicaensis*, *Carex divisa*, *Thymus ciliatus*, *Romulea Bulbocodium*, *Cossonia africana*, *Crocus* sp. ! *Ranunculus flabellatus*, *Gagea* sp. ! *Asphodelus cerasifer*, *Saxifraga atlantica*, *Hieracium Pilsella*, *Valeriana tuberosa*, *Viola parvula*, *Ranunculus calandrinioides*, *Chamaepeuce Casabonae*, *Sternbergia lutea*, *Ruta montana*, *Rubia laevis*, *Scorzonera pygmaea*, etc.

Dans le sous-bois, le tapis herbacé, beaucoup moins dense, comprend surtout : *Geum urbanum*, *Geranium malviflorum*, *Bunium* sp. ! *Balansaea glaberrima*, *Ficaria calthifolia*, *Heracleum* sp. ! *Corbularia Bulbocodium*, *Apium Petroselinum*, *Ranunculus rupestris*, *Rumex tuberosus*, *Arrhenatherum erianthum*, *Cynosurus elegans*, *Veronica hederifor-*

lia, *Stellaria apetala*, *Marrubium echinatum*, *Paeonia coriacea*, etc.

Les troncs des Cèdres portent de nombreux Lichens, par exemple *Evernia furfuracea*, *Chlorea vulpina*, et d'assez nombreuses mousses.

La flore des forêts de Cèdres d'Azrou comprend donc un grand nombre d'éléments répandus dans les hautes montagnes d'Algérie, mais ces éléments sont accompagnés d'éléments vicariants (par exemple *Paeonia coriacea* qui remplace *P. atlantica*) et d'éléments endémiques très particuliers (par exemple, *Cytisus Battandieri*, *Ranunculus calandrioides*, *Marrubium echinatum*).

5° Collines calcaires du Maroc occidental.

La végétation de ces collines calcaires peut être étudiée sur la route de Meknès à Rabat; elle est constituée par des maquis, fortement modifiés par le pâturage et même par la culture sur les points où le sol n'est pas trop pierreux.

Les maquis sont constitués par des arbustes généralement à l'état de buissons, parmi lesquels dominent les *Olea europaea*, *Rhus pentaphylla*, *Withania frutescens*, *Pistacia Lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, avec quelques touffes de *Zizyphus Lotus* et de *Chamaerops humilis*. Entre ces arbustes croissent des arbrisseaux comme *Teucrium fruticans*, *Ballota hirsuta*, *Lavandula multifida*, *Asparagus albus*, *Ruta angustifolia*, quelques herbes renaissantes comme *Asphodelus microcarpus*, *Gladiolus byzantinus*, *Thapsia garganica* var. *decussata*, et de nombreuses plantes annuelles.

Ces maquis sont sensiblement du même type que ceux des collines calcaires du Tell oranais.

6° Plaines du Maroc occidental.

Les plaines du Maroc occidental sont souvent sablonneuses. La couche de sable est plus ou moins profonde: elle repose généralement sur des assises argileuses. Les dépressions du sol atteignent fréquemment ces couches argileuses; elles constituent alors, lorsqu'elles sont fermées, des mares (*dayas*, *merdjias*) dans lesquelles l'eau s'accumule pendant l'hiver, et qui se dessèchent plus ou moins rapidement en été.

Les plaines sablonneuses étaient primitivement couvertes de forêts claires de Chênes-Liège (*Quercus Suber*), qui ont disparu en grande partie devant les cultures, ou qui ont été détruites par l'incendie et le pâturage. Il reste cependant entre Meknès, Rabat et Kenitra une grande région, la forêt de la Mamora, où la végétation primitive n'est pas trop modifiée.

La forêt de la Mamora constitue un type de forêt de Chênes-Liège fort différent de ceux que l'on observe en Algérie et dans la France méridionale.

Les arbres sont le *Quercus Suber* dominant, et le *Pirus mamorensis*, subordonné.

Ces arbres sont le plus souvent assez distants, ce qui permet le développement d'un sous-bois broussailleux abondant, là où le pâturage n'est pas trop intensif.

Dans ce sous-bois dominant : *Ulex sp.*, *Thymelaea lythroides*, *Lavandula Stoechas*, accompagnés de *Halimium Libanotis*, *Chamaerops humilis*, *Osyris alba*, *Cistus salviifolius*, *Daphne Gnidium*, *Myrtus communis*, *Asparagus albus*, etc.

Parmi ces broussailles se développent de grandes herbes renaissantes comme *Ferula communis*, *Asphodelus microcarpus*, *Stipa arenaria*, *Phalangium algeriense*, *Urginea maritima*, *Atractylis gummifera*, *Iris filifolia*, *Elaeoselinum meoides*.

Les clairières sont garnies d'une végétation assez abondante, dans laquelle dominant : *Ormenis mixta*, *Rumex tingitanus*, *R. bucephalophorus*, *Ononis Schousboei*, *O. euphrasiifolia*, *Cornicina hamosa*, *Ornithopus isthmocarpus*, *Hippocrepis sp.*, *Malcolmia Broussonnetii*, *Helianthemum guttatum*, *Erodium mauritanicum*, *Lupinus angustifolius*, *L. luteus*, *L. pilosus*, *Silene gallica*, *Spergula arvensis*, *Festuca caerulescens*, *Trifolium arvense*, *Dactylis glomerata*, *Linaria bifida*, *Chrysanthemum viscosum*, *C. coronarium*, *Biscutella lyrata*, *Paronychia argentea*, *Lagurus ovatus*, *Dipcadi serotinum*, *Gladiolus byzantinus*.

En résumé, la forêt de la Mamora est surtout caractérisée par la présence du *Pirus mamorensis* et par son sous-bois où les Cistes et le Myrte sont rares, le Diss, la Bruyère, le Lentisque, le *Quercus coccifera*, les *Arbutus*, *Phillyrea*, *Calycotome*, nuls ou très rares, alors que les *Ulex* et *Thymelaea* lui donnent un aspect tout spécial.

Dans le voisinage de la forêt de la Mamora on observe assez fréquemment de grandes étendues non boisées, couvertes de gigantesques *Ferula communis*, entre lesquels croissent quelques touffes de *Thymelaea lythroides*, de *Lavandula Stoechas*, de *Chamaerops humilis*, et les nombreuses plantes herbacées des clairières de la forêt. Cette végétation résulte d'un déboisement et représente le sous-bois réduit à ses éléments les plus résistants.

Les dayas et merdjas présentent, comme la plupart des stations analogues, une végétation assez banale; nous résumons, à titre d'exemple, la végétation d'une daya située entre Kenitra et Rabat. Cette daya est entourée d'une ceinture de *Juncus acutus*, au milieu des touffes duquel croissent *Rununculus macrophyllus*, *Juncus maritimus*, *Potentilla reptans*, *Lagurus ovatus*, *Trifolium bracteatum*, *Rumex pulcher*, *Vicia disperma*, etc.

Une deuxième ceinture, correspondant à une zone où l'eau séjourne plus longtemps, est formée surtout de *Carex divisa*, avec *Lolium multiflorum*, *Cynodon Dactylon*, *Poa dimorphantha*, *Juncus bufonius*, etc.

Une troisième ceinture, à peine émergée au moment de notre visite, est formée de *Panicum repens*, *Heleocharis palustris*, *Glyceria plicata*,

auxquels se mêlent les plantes nageantes du milieu de la daya encore submergé : *Ranunculus aquatilis*, *Lemnâ minor*.

7° Sables maritimes du Maroc occidental.

Les dunes du littoral à Salé ont une végétation sensiblement identique à celles des dunes méditerranéennes d'Algérie.

On y trouve toutefois quelques plantes spéciales à la côte atlantique : *Pimpinella villosa*, *Malcolmia Broussonnetii*, *M. littorea* var. *Goffarti*, *Spergularia fimbriata*, *Lotus Salzmanni*, etc.

8° Terres noires de la Chaouïa et des Doukkala.

Ces terres noires, les « tirs », fortement argileuses, peu calcaires, et riches en humus, sont presque partout couvertes de cultures de céréales, de sorte que leur végétation primitive a presque complètement disparu. Quelques marabouts, autour desquels la végétation a été respectée, permettent de reconnaître que les « tirs » étaient primitivement couverts de broussailles de *Zizyphus Lotus*, accompagnées d'*Asphodelus microcarpus*, dans les régions où le sol est profond, et d'une brousse à *Chamaerops humilis* dans les parties où les terres noires ne forment qu'une couche mince.

9° Steppes du Maroc méridional.

Les steppes du Maroc méridional commencent à la vallée de l'Oum-er-Rebia, pour s'étendre, à travers la Bahîra, les Djebilet et le Haouz, jusqu'aux pieds du Grand-Atlas.

Dans ces steppes peu arrosées (moyenne des pluies : 257 millimètres à Marrakech) ⁽¹⁾, la végétation primitive n'a été modifiée par la culture que dans les parties les moins sèches des plaines; mais elle a partout subi les effets destructeurs d'un pâturage intensif.

La végétation primitive paraît avoir été une « forêt-parc » d'*Acacia gummifera*, *Olea europaea*, *Withania frutescens*, *Zizyphus Lotus*, sur les collines, et une brousse de *Zizyphus Lotus*, souvent accompagné de *Lycium intricatum*, *Atriplex Halimus*, dans les plaines.

De cette végétation primitive il ne reste que quelques buissons épars çà et là; par contre les sous-arbrisseaux et plantes herbacées qui accompagnaient la flore arborescente ont pris un très grand développement. On y remarque un grand nombre d'espèces des steppes algériennes et même des espèces sahariennes, par exemple :

Carrichtera Vellae, *Citrullus Colocynthis*, *Cladanthus arabicus*, *Eryn-*

1. D'après des documents inédits obligeamment communiqués par M. MALET, directeur général de l'Agriculture au Maroc, auquel nous sommes heureux d'adresser ici nos plus vifs remerciements.

gium ilicifolium, *Leyssera capillifolia*, *Aizoon hispanicum*, *A. canariense*, *Mesembrianthemum nodiflorum*, *Peganum Harmala*, *Launaea nudicaulis*, *Catendula aegyptiaca*, *Salvia aegyptiaca*, *Pennisetum ciliare*, etc.

10° Contreforts calcaires du Grand-Atlas.

Nous n'avons pu étudier ces contreforts que dans la région de Demnat et de Tanant. La partie la plus basse de ces contreforts, encore peu arrosée, présente une végétation comparable à la végétation primitive des collines de la région précédente, mais beaucoup mieux conservée et augmentée d'un élément important, *Euphorbia resinifera*.

Nous avons étudié particulièrement l'association à *Acacia gummifera*, *Euphorbia resinifera* près de Tanant.

Cette association comporte une « forêt-parc », plus ou moins détériorée, d'*Acacia gummifera*, dont les clairières sont occupées par d'énormes touffes d'*Euphorbia resinifera*, hautes de 0^m,75 à 1 mètre, qui ressemblent de loin à de gigantesques carapaces de tortues.

Entre ces touffes croissent quelques arbres, arbustes ou arbrisseaux comme *Olea europaea*, *Withania frutescens*, *Rhus pentaphylla*, *Zizyphus Lotus*, *Rhamnus lycioides*, *Asparagus albus*, *A. scoparius*, *Chamaerops humilis*, *Ballota hirsuta*, *Lavandula multifida*, *Teucrium Polium*, etc. Dans les touffes elles-mêmes, qui les protègent contre les herbivores, croissent des lianes : *Clematis cirrhosa*, *Bryonia dioica*, *Rubia peregrina*, et diverses plantes herbacées comme *Oryzopsis caerulea*, *Cynodon Dactylon*, *Linaria sagittata*, etc. De nombreuses plantes annuelles s'installent dans les espaces dénudés.

Au-dessus des collines à *Acacia* et *Euphorbia resinifera*, des régions un peu mieux arrosées sont couvertes de forêts de *Callitris articulata*; cette Cupressacée est accompagnée de nombreuses essences méditerranéennes, telles que *Juniperus Oxycedrus*, *J. phoenicea*, *Pistacia Lentiscus*, *Olea europaea*, *Pistacia atlantica*, *Chamaerops humilis*, *Teucrium fruticans*, *Ceratonia siliqua*, *Genista tridens*, *Globularia Alyppum*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, etc. Avec ces plantes croissent de remarquables endémiques comme *Polygala Balansue*, *Lotononis marocana*, *Solenanthus Watieri*, etc.

Les *Euphorbia resinifera* sont abondamment parasités par une Dolhidéacée, *Phragmodolhis asperata*, et par une Sphéropsidée, *Coniothyrium Gattefossei*.

11° Forêts d'Arganiers.

Les collines calcaires à l'est et au sud de Mogador présentent une végétation très différente de celle des steppes du Maroc méridional.

Les chutes de pluie ne sont cependant pas beaucoup plus abondantes à Mogador qu'à Marrakech, mais elles sont mieux réparties et, d'autre part, l'influence du climat maritime se traduit par une température

plus basse et un état hygrométrique plus élevé, ce qui diminue fortement l'évaporation.

Aussi la végétation méditerranéenne reparait-elle dans les environs de Mogador, accompagnée d'éléments endémiques et de quelques éléments macaronésiens.

La forêt d'*Argania* qui couvre les collines voisines de Mogador est presque partout tellement modifiée par un pâturage intensif, et, par places, par les cultures, que sa végétation se trouve réduite aux Arganiers disséminés çà et là et à quelques sous-arbrisseaux et plantes herbacées, pour la plupart annuelles, dans l'intervalle. L'étude de quelques marabouts permet de se rendre compte de la végétation primitive, qui était beaucoup plus abondante.

Cette végétation comportait une forêt assez claire d'*Argania Sideroxyylon*, accompagné de quelques *Olea europaea*, et, par places, de quelques rares *Pistacia atlantica*. Un sous-bois broussailleux abondant accompagnait ces arbres, laissant toutefois quelques espaces découverts. Ce sous-bois était formé surtout de *Cytisus albidus*, *Withania frutescens*, accompagnés de *Rhamnus oleoides*, *Rhus pentaphylla*, *Periploca laevigata*, *Asparagus stipularis*, *A. albus*, *Retama Webbii*, *Anagyris foetida*, *Teucrium fruticans*, *Lycium intricatum*, *Prasium majus*, *Thymus Broussonnetii*, *Lavandula multifida*, *Teucrium Polium*, *Salvia interrupta*, avec de nombreuses lianes : *Ephedra altissima*, *Aristolochia baetica*, *Rubia peregrina*, *Clematis cirrhosa*, *Kleinia Anteu-phorbium*, et des plantes herbacées très variées, parmi lesquelles nous citerons : *Asphodelus microcarpus*, *Urginea maritima*, *Thapsia gargarica* var. *decussata*, *Linaria ventricosa*, *Linaria sagittata*, *Scabiosa maritima*, *Echium petiolatum*, *Sisymbrium erysimoides*, *Sinapis hispida*, *Delphinium peregrinum*, *Stipa tortilis*, etc.

Les rochers portent, au pied du Djebel Amsitten, au sud de Mogador, avec les *Argania* et *Olea*, les *Rhus Oxycantha*, *Warionia Saharæ*, *Bupleurum rigidum*, etc.; c'est-à-dire une flore subsaharienne contrastant avec la note méditerranéenne assez accentuée de la forêt d'*Argania* au milieu de laquelle s'élèvent ces rochers.

Les branches des *Argania*, grâce à l'état hygrométrique élevé, sont souvent couvertes de Lichens (*Anaptychia villosa*, *A. ciliaris*).

12° Forêts sublittorales de *Callitris*.

En arrière des dunes, entre celles-ci et les collines couvertes de forêts d'*Argania*, la plaine littorale qui s'étend au sud de Mogador est couverte d'une forêt de *Callitris articulata* dans laquelle abondent les éléments méditerranéens.

Au *Callitris* dominant se joignent *Pistacia Lentiscus*, *Phillyrea media* avec un sous-bois broussailleux où dominant *Cytisus albidus*, *Chamaerops humilis*, *Cistus villosus*, *C. salviifolius*, *Halimium halimifolium*, *Thymus Broussonnetii*, *Fumana thymifolia*, *Teucrium Polium*, *Lavan-*

dula multifida, *Asparagus stipularis*, *Globularia Alypum* et un tapis sous-frutescent et herbacé formé de *Cheiranthus semperflorens*, *Silene inflata*, *Ebenus pinnata*, *Asphodelus microcarpus*, *Viola arborescens*, *Phagnalon rupestre*, *Haplophyllum Broussonnetii*, *Anthyllis vulneraria*, *Erythraea Centaurium*, *Coris monspeliensis*, *Stachys arenaria*, *Andropogon hirtus*, *Festuca caerulescens*, *Fagonia cretica*, *Stipa tortilis*, et de nombreuses petites plantes annuelles.

13° Collines calcaires des dernières ramifications occidentales du Grand-Atlas.

La végétation de ces collines calcaires a été étudiée sur le versant nord du Djebel Amsitten, au sud de Mogador.

Les premières pentes de la montagne sont garnies de forêts d'*Argania*, décrites ci-dessus. Au-dessus de 300 mètres d'altitude environ, ces forêts d'*Argania* passent progressivement à des forêts de *Callitris articulata* (où l'*Argania* et le *Ceratonia siliqua* jouent un rôle très subordonné), avec sous-bois broussailleux clair formé surtout de *Genista tridens*, *Cytisus albidus*, *Rhamnus oleoides*, *Globularia Alypum*, *Lavandula multifida*, *Teucrium Polium*, *Thymus Broussonnetii*. Le tapis herbacé présente *Urginea maritima*, *Thapsia gargarica* var. *decussata*, *Andrachne maroccana*, *Asphodelus tenuifolius*, *Asperula hirsuta*, *Cynoglossum pictum*, *C. cheirifolium*, *Aristida Adscensionis*, *Erythraea Centaurium*, etc.

14° Sables et rochers maritimes du Maroc austro-occidental.

Les dunes de Mogador présentent une végétation assez analogue à celle des dunes du Maroc occidental; il y manquait toutefois le *Psamma arenaria*, que l'Administration des Forêts a récemment introduit avec succès dans ses travaux de fixation. Par contre on y rencontre des éléments macaronésiens comme *Astragalus Solandri*, *Andryala pinnatifida*, *Asteriscus imbricatus*, etc.

Les Champignons arénicoles y abondent parfois : nous avons pu y récolter en quantité le *Gyrophragmium Delilei*.

Dans les parties les plus éloignées du littoral et les mieux fixées, elles sont envahies par l'*Argania*, accompagné du *Retama Webbii*, de l'*Ononis angustissima*, des *Kleinia Anteuophorbium*, *Statice mucronata*, *Cheiranthus semperflorens*, *Sclerosciadium nodiflorum*, *Helianthemum canariense*, etc.

Les rochers maritimes présentent une végétation frutescente riche en éléments macaronésiens, particulièrement dans l'île de Mogador, où ils sont couverts de *Chenolea canariensis*, *Polycarpaea nivea* très abondants, associés à *Suaeda fruticosa*, *Salsola oppositifolia* var. *verticillata*, *Frankenia velutina*, *Spergularia fimbriata* var. *condensata*, etc.

Les parties sablonneuses et un peu abritées de l'île sont, par contre, garnies d'*Andryala mogadorensis*, *Dipcadi fulvum*, *Silene glabrescens*, etc.

RÉSUMÉ ET CONCLUSION

On peut résumer en quelques mots les caractères de la végétation et de la flore dans les régions du Maroc que nous avons étudiées de la façon suivante :

1° Le Maroc oriental steppique, largement ouvert à la pénétration des éléments sahariens, présente un tapis végétal analogue à celui des Hauts-Plateaux oranais dont il est la continuation ;

2° Le Maroc occidental, séparé du reste de l'Afrique du Nord par la barrière du Moyen-Atlas, présente une végétation méditerranéenne très affine à celle du Tell oranais ; mais l'influence du régime atlantique et la continuité ancienne avec la péninsule ibérique ont introduit dans cette végétation un grand nombre d'éléments hispano-portugais, qui, joints à quelques endémiques, accusent fortement l'individualité de la flore du Maroc septentrional dans l'ensemble de la flore nord-africaine. Cette individualité s'accroît dans les montagnes ;

3° Les steppes du Maroc méridional, séparées des steppes algéro-tunisiennes par des barrières montagneuses importantes, se sont également nettement individualisées, des éléments xérophiles très anciens, apparentés aux flores soudanaise et austro-africaine, s'y sont conservés, donnant à la végétation un aspect absolument exotique ;

4° On peut en dire autant du Maroc austro-occidental où le climat permet la réapparition d'une végétation méditerranéenne, panachée d'éléments macaronésiens et d'éléments endémiques très anciens à affinités tropicales. La conservation de ces flores tertiaires, véritables fossiles vivants, s'explique par la situation géographique et le climat actuel ; leur genèse est en rapport avec l'existence, au milieu du tertiaire, d'une continuité entre l'Afrique, la Macaronésie et l'Amérique.