

les Cahiers de la Recherche agronomique, n° 24,
1967 ; Congrès de pédologie méditerranéenne
1966. Madrid. Excursion au Maroc. T.I, 2^{em}
partie : Description des régions traversées, chap.
VII, p. 279 - 295.

CHAPITRE VII

LA MAMORA

B. LEPOUTRE

avec la collaboration de M. COMBES

La Mamora est une vaste plate-forme quaternaire qui s'étale depuis l'Océan entre Rabat et Kenitra, jusqu'à 70 km vers l'intérieur du pays, limitée au S par la vallée du Bou Regreg et les contreforts du Plateau Central et au N par la plaine du Gharb.

Cette plate-forme présente des caractères très particuliers qui lui confèrent une véritable unité géologique, géomorphologique, pédologique, botanique et finalement géographique.

I. Géologie et stratigraphie

Sur les formations marneuses miocènes qui constituent le substratum des nappes aquifères, sur des sables et grès pliocènes à l'W ou sur des cailloutis à l'E, est venu se superposer un dépôt continental de puissance variable mais pouvant atteindre une vingtaine de mètres, appelé « argile sableuse rouge de Mamora ». On s'accorde aujourd'hui pour attribuer cette dernière formation à la période villafranchienne, et on admet que sa mise en place s'est effectuée sous climat tropical, au cours de la régression de la mer calabrienne.

Cette régression n'a pas été continue, et faisant suite à un certain nombre de pulsations, un certain relief duinaire s'est

U. R. S. T. O. M.

27 JAN. 1970

Collection de Référence

n° 13707

imposé, constituant des unités topographiques parfaitement orientées du SW vers le NE. Les reliefs dunaires calcaires, qui ont pu être ennoyés par les argiles rouges, constituent les deux grands massifs forestiers les plus occidentaux à partir de Sidi Allal El Bahraoui jusqu'à Rabat et Kenitra. Ils sont séparés par la vallée de l'oued Fouarat et comportent eux-mêmes un certain nombre de rides parallèles régulièrement orientées.

Les dunes correspondraient donc au faciès marin du Moghrébien, tandis qu'il faut presque atteindre la zone littorale pour trouver un système de dunes plus récentes (Quaternaire moyen et récent).

Le contact entre le faciès marin et le faciès continental est mal défini et, de ce fait, il pose le problème de la datation chronologique des dépôts en Mamora. En effet, d'une part, plus à l'Est la succession des reliefs orientés SW-NE se poursuit, mais, d'autre part, la couverture argileuse plio-villafranchienne reste pratiquement continue quelles que soient les dénivelées topographiques. Il faut donc admettre que les dépôts continentaux d'argile rouge de Mamora se sont faits sur une surface topographique ancienne plus plane que la surface actuelle. L'hypothèse semble maintenant vérifiée en ce qui concerne la Mamora orientale où on a constaté un basculement des blocs calcaires consolidés constituant l'ossature du relief. C'est pourquoi on a admis des mouvements tectoniques, datés du Régréguien, donc fini-villafranchiens, qui ont eu pour conséquence une surélévation du relief et un compartimentage du massif de Mamora orientale en grandes unités orientées SW-NE, comme le souligne le réseau hydrographique. Peut-on admettre que cette tectonique a influencé les massifs plus occidentaux ? la réponse à cette question pourrait lever le doute en ce qui concerne l'origine des dépôts argileux sur les dunes calcaires consolidées de cette partie de la Mamora.

Les avis sont partagés cette fois pour attribuer l'origine de la couverture argileuse à un transport continental antérieur à la tectonique régréguienne, ou à un processus de décalcarisation de la dune calcaire consolidée. Les profils pédologiques présentés (voir quatrième partie) illustrent ce problème.

Quoiqu'il en soit, à la suite de ces dépôts, des formations sableuses qui ont toutes des caractères fluviaux, se sont répandues sur l'ensemble de la Mamora, trouvant leur origine dans

le Plateau Central, dans l'altération de la formation rouge de Mamora riche en sable, ou dans la décalcarisation de la dune sous-jacente.

Il n'a pas encore été possible de dater ces formations sableuses avec précision, mais on peut affirmer qu'il en existe au moins deux :

— des sables rouges siliceux riches en oxyde de fer pouvant contenir de l'apatite et un peu d'argile,

— des sables roses à beiges dépourvus d'argile et essentiellement siliceux, plus récents et qui recouvrent donc les précédents.

Ces formations constituent un revêtement sableux, généralisé sur tout le massif de la Mamora, mais qui est loin d'être uniforme sur toute son étendue, puisque son épaisseur varie de trente centimètres à plus de six mètres. En outre, sur la bordure orientale, le dépôt est riche en galets.

La difficulté de datation réside essentiellement dans le fait que les dépôts plus récents proviennent du remaniement de ceux qui les ont précédés, interdisant toute différenciation morphologique des sables. Néanmoins, on peut affirmer que la position des sables rouges est toujours reliée aux reliefs, occupant les parties les plus hautes de celui-ci, et voisinant souvent avec les affleurements de la dune calcaire moghrébienne. Cette liaison pourrait faire penser à une origine en placé des sables rouges sommitaux.

II. Les formes du relief

Elles sont déterminées à la fois par le système dunaire récent et ancien, par la tectonique, et par l'importance des recouvrements sableux.

Comme il a été dit, la Mamora peut se diviser en plusieurs compartiments qui sont au nombre de cinq, tous orientés du SW vers le NE et séparés les uns des autres par un réseau hydrographique disposé suivant la même orientation (oued Fouarat, O. Smento, O. Tiflet, O. Tourza, O. Tagherest). Chacun de ces compartiments, qu'il soit d'origine dunaire ou tectonique, est constitué par une série de rides plus ou moins parallèles qui culminent à une cinquantaine de mètres au-dessus des dépressions interdunaires ou interrvides.

L'ensemble du Massif est relevé vers sa partie sud-orientale où l'altitude atteint au maximum 300 mètres, contre 130 dans la partie sud-occidentale, et il s'abaisse progressivement vers le N jusqu'à la plaine du Gharb.

Ces grandes lignes du relief, la Mamora les doit à son ossature et à la tectonique villafranchienne.

Le reste des formes du relief est dû à l'importance des dépôts sableux et à l'action d'un système hydrographique de surface dont l'action érosive est plus ou moins marquée suivant le cadre général où elle s'exerce. La partie sud-orientale et centrale, qui a sans doute subi le maximum des effets tectoniques, et qui est la plus relevée, facilite l'érosion ; on y constate une topographie de surface assez tourmentée. La partie nord au contraire s'abaisse doucement vers le Gharb ; c'est une région relativement plane.

Enfin, la moitié occidentale est celle où les reliefs dunaires sont les plus accentués, peut-être parce que les moins anciens. C'est aussi, avec la partie nord, la région où les revêtements sableux sont les plus importants, et où l'érosion est la moins forte, amortie par un coefficient de ruissellement très réduit.

On distingue donc finalement une Mamora haute, centrale et orientale sud, une basse Mamora nord et une Mamora dunaire occidentale.

Cette distinction se traduit essentiellement par des variations de pente, respectivement fortes, faibles à nulles et moyennes.

Enfin, on peut mentionner certains phénomènes karstiques anciens qui, vraisemblablement, sont à l'origine de quelques dolines très faiblement creusées sur les crêtes ou sur les flancs des massifs dunaires calcaires. Ces dolines sont occupées par des eaux temporaires l'hiver ; elles portent le nom de *daya*. Elles ne doivent pas être confondues avec un autre système de *daya* qui, celui-là, occupe le fond des sillons interdunaires ou interrides.

III. Le climat

Le climat de la Mamora est celui de l'étage bioclimatique semi-aride, à hiver frais, défini par L. EMBERGER et C. SAUVAGE, bien que, sur sa partie littorale, le massif bénéficie sur une

largeur d'une dizaine de kilomètres des conditions de l'étage bioclimatique subhumide, en raison de la proximité de l'océan.

Les caractéristiques de ce climat, dont l'aridité s'accroît au fur et à mesure que l'on avance vers l'E, sont indiquées dans les tableaux suivants qui donnent les valeurs principales pour les deux extrémités orientales et occidentales de la Mamora :

	Températures en °C			
	Mensuelles moyennes		Extrêmes	
	Minimales	Maximales	Minimales	Maximales
Kenitra	11° 6	24° 3	1°	40° 7
Tiflet	11° 1	26° 4	1° 2	43° 9

	Pluviométrie mensuelle moyenne en mm												
	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Total
Kenitra	12	66	111	116	67	66	66	49	32	9	1	1	596
Tiflet	9	50	83	92	61	67	72	52	30	9	1	2	528

Il importe de noter la diminution de la pluviosité d'W en E, mais aussi, que cette diminution est davantage due à un déficit relatif des précipitations hivernales qu'à un raccourcissement de la saison humide. En ce qui concerne la pluviométrie, l'accroissement de l'aridité vers la Mamora orientale est donc une variation globale annuelle.

Par contre, en ce qui concerne le régime thermique, l'établissement des hautes températures maximales est toujours plus précoce et plus durable en Mamora orientale. Il en découle une longueur de la saison chaude plus grande, d'un mois environ, dans ce secteur par rapport aux secteurs occidentaux.

Enfin, il faut signaler que la Mamora est souvent sujette aux vents chauds et secs du type chergui, durant l'été.

IV. La végétation

Sur ce chapitre, la Mamora constitue une véritable unité botanique qui est étroitement dépendante des types de sols et

de leur nature sableuse d'une part et de la morphologie du relief d'autre part.

On peut dire que la Mamora est avant tout une vaste subéraie, la plus vaste qui existe d'ailleurs, d'un seul tenant, dans l'aire de répartition du Chêne-liège (*Quercus Suber*). La surface boisée couvre 60 000 hectares et fournit plus d'un tiers de la production de liège du Maroc.

Il est remarquable de constater que le Chêne-liège est pratiquement la seule essence arborée de Mamora avec *Pyrus mamorensis*, mais ce dernier n'est jamais en peuplement, et on ne le rencontre que par pieds épars.

Le sous-bois peut être inexistant ou constitué par un maquis de *Genista linifolia* qu'on trouvera plus particulièrement sur les couvertures de sables rouges, et par une strate végétale plus basse, en sols humides, composée cette fois par *Thymelaea lithroïdes*.

Outre ces espèces ligneuses, il faut signaler le Palmier nain (*Chamaerops humilis*) sur les sols à faible recouvrement sableux.

Le reste de la végétation est constitué par un tapis herbacé dont la nature dépend soit de l'éclairement, soit de l'alimentation hydrique du sol, particulièrement pour les espèces vivaces.

Ce tapis herbacé constitue un maigre pâturage pour les nombreux troupeaux de Mamora.

Le Chêne-liège et la subériculture

C'est l'essence principale de la Mamora, mais aussi la plus productive dans l'économie forestière marocaine puisqu'elle y représente la plus grande partie du revenu forestier national. Son exploitation est faite par l'Etat.

Jusqu'à présent, l'aménagement de la forêt de Mamora était basé sur une révolution de 72 ans, avec une première exploitation du liège à 27 ans, puis une succession de mises en valeur tous les 9 ans.

L'exploitation de la forêt étant en même temps orientée vers la production de liège de reproduction (liège formé secondairement, après une exploitation), l'aménagiste avait intérêt à conserver une futaie de Chêne-liège. Mais cette optique faisant

progressivement place à de nouvelles conceptions quant à la qualité des lièges à produire, on s'orientera sans doute dans l'avenir vers la production de lièges mâles (premier liège formé par l'arbre encore inexploité), pour la fabrication d'agglomérés. Il s'ensuit que l'aménagement de la forêt se fera sous forme de taillis, exploitables tous les 30 ans environ, après une coupe à blanc étoc.

Par ailleurs, le besoin pressant du Maroc en bois de mines ou en bois de sciage qui lui font totalement défaut, conduira le forestier, dans un avenir très proche, à substituer les résineux (*Pinus pinaster*) au Chêne-liège, partout où celui-ci ne présentera pas une densité à l'hectare suffisamment rentable.

Déjà cette substitution a commencé dans divers secteurs de Mamora orientale avec l'*Eucalyptus camaldulensis* et l'*Eucalyptus gomphocephala* pour la production de la cellulose.

V. Hydrologie et hydrogéologie

Quelques petits cours d'eau traversent la Mamora suivant une même direction, du SSW au NNE ; leur peu d'importance s'explique par la superficie limitée des bassins versants et par le faible ruissellement sur des sols sableux couverts de végétation. Seul, l'oued Tiflet (bassin versant de 560 km²) est pérenne et son débit moyen annuel est de l'ordre de 0,7 m³/s. Au total, les oueds écoulent chaque année l'équivalent de 4 % de la pluviométrie représentant la somme des ruissellements et des drainages dans la nappe. Par ailleurs, existent de nombreuses *daya* (mares temporaires), dont la superficie cumulée est de l'ordre de 10 km² et qui évaporent environ 2 % de la pluviométrie.

Les formations grésos-sableuses et caillouteuses du plio-villafanchien recèlent une nappe phréatique, dont le substratum est constitué par les épaisses séries argileuses du Miocène. Cette nappe s'écoule vers l'E (bassin de 180 km²), vers l'océan (390 km²) et vers la plaine du Gharb (1 550 km²) où elle alimente la nappe profonde. L'aquifère est épais de 10 à 30 mètres en général et se trouve à une profondeur comprise habituellement entre 20 et 40 mètres, mais qui peut atteindre 80 mètres ; sa perméabilité moyenne est de 3.10⁻⁴ m/s, sa transmissivité de 1.10⁻² m²/s et son coefficient d'emménagement compris entre 1.10⁻³ et 3,5.10⁻². En fonction de ces données et des cartes détail-

lées de l'aquifère, les réserves sont estimées à $300. 10^6 \text{ m}^3$, chiffre modeste qui s'explique par le fait que 15 % seulement des précipitations profitent à la nappe, en raison d'une évapotranspiration intense. L'eau est toujours d'excellente qualité puisqu'elle titre en général moins de 0,4 g/l de sels totaux. La nappe de la Mamora est sollicitée actuellement en raison de $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$ à des fins d'alimentation humaine, d'agriculture et d'industrie et devant les baisses de niveau enregistrées dans certaines zones il a paru indispensable de limiter les prélèvements à ce chiffre.

Au-dessus de cette nappe phréatique importante existent souvent, en Mamora, de petites nappes perchées se constituant au-dessus de l'argile rouge qui freine l'infiltration : leur niveau est habituellement proche de la surface (1 à 3 mètres) et elles sont identifiées par les quelques puits à main qui les exploitent (banlieue de Kenitra en particulier). Le plus souvent, ces nappes s'assèchent dans le courant de l'été.

VI. Les sols

A. Les facteurs de la pédogénèse

1. La roche-mère

C'est elle qui a toujours été à l'origine des principaux caractères du sol durant tout le Quaternaire et sans doute encore actuellement.

Il est vraisemblable que l'on a partout des sols complexes comportant au moins la superposition de deux dépôts (parfois plus) : le sable sur l'argile sableuse rouge de Mamora. Il en résulte des horizons à très grande perméabilité sur plusieurs mètres parfois, reposant sur des horizons profonds très imperméables avec, souvent, passage brutal des uns aux autres.

En raison de l'ancienneté des dépôts et de leur relative stabilité à l'égard de l'érosion, il est vraisemblable que les caractères visibles du sol sont souvent fossiles.

Parmi ces caractères fossiles il faut distinguer, en tous cas, une période de rubéfaction ancienne qui se place à la fin de la période de dépôts des sables rouges, et une période peut-être moins rubéfiante qui lui a succédé et qui pourrait correspondre à une sorte de steppisation dans les sables plus récents (sables

clairs). Encore ceci n'est-il pas certain car la rubéfaction nécessite la présence de fer dans le sol ; or, ces sables ont pu en être dépourvus depuis le stade originel de leur dépôt.

En ce qui concerne les caractères morphologiques des argiles sableuses de profondeur, ils sont certainement fossiles et seuls certains caractères hydromorphes ont pu se surimposer sous l'action d'une nappe temporaire perchée quand les conditions de drainage latéral sont insuffisantes.

2. La topographie

Bien qu'ayant joué son rôle depuis fort longtemps, car les reliefs de la Mamora sont sans doute parmi les plus stables du fait des revêtements sableux de surface qui amortissent le ruissellement, la topographie, et particulièrement celle du plancher argileux de l'argile rouge de Mamora, est le facteur dont l'influence actuelle est probablement la plus forte.

C'est elle qui commande le régime hydrique du sol chaque fois que la couverture sableuse n'est pas trop puissante et que la végétation est insuffisante pour absorber toutes les précipitations.

L'hydromorphie de profondeur est donc étroitement tributaire de la pente et du drainage latéral.

3. Le facteur climatique

En ce qui concerne le climat, deux facteurs dominent les processus de la pédogénèse :

a. Les précipitations hivernales qui comportent la presque totalité de la pluviosité, groupée en six à sept mois et qui, dans ces conditions, ont, d'une part, une puissance de lessivage très importante, d'autre part, la possibilité très courante d'engorger les sols peu épais.

b. Les fortes températures estivales jointes à une très grande sécheresse des sables. Ce régime thermique contribue à l'oxydation rapide de toute matière organique à la surface du sol dès que celui-ci est dénudé. Il en résulte toujours des taux très bas de matière organique dans les sols.

4. La végétation

Son rôle est peu important tant que le boisement est clair. Par contre, lorsque celui-ci est dense, ou constitué par des essences très avides d'eau (*Eucalyptus*), il contribue à régulariser le régime hydrique du sol, en supprimant toute possibilité d'engorgement en profondeur et en interdisant même la réhumectation du profil dans sa totalité, lorsque celui-ci est assez profond.

Les systèmes radiculaires profonds s'installent souvent à la surface ou dans les horizons argileux et contribuent parfois à une micropodzolisation latérale de ceux-ci en même temps qu'à une augmentation de leurs taux en carbone et en azote.

B. Les sols

Il est très difficile de classer certains sols de Mamora en raison de la complexité des dépôts sableux superposés ou des caractères reliques de la pédogénèse.

Les processus de la pédogénèse sont essentiellement le lessivage dans les sables, et l'hydromorphie en profondeur, à la surface des horizons imperméables argileux. Ces phénomènes ont nécessairement débuté dès le dépôt des matériaux, c'est-à-dire qu'ils ont joué tout le long du Quaternaire ; aussi, est-il toujours difficile de faire la part de leurs influences actuelles et anciennes. Dans beaucoup de cas, ils ont abouti à laisser en place des masses de sables siliceux presque purs et il est évident que le lessivage actuel ne peut plus se manifester par des caractères morphologiques visibles.

Le problème fondamental réside dans la détermination de l'origine pédogénétique ou géologique des horizons. On pourrait alors, avoir de simples sols lessivés ou des sols à tendance bruns forestiers, dans les cas d'un lessivage certain des éléments fins et d'une couverture végétale dense.

Le problème réside aussi dans la détermination des caractères hydromorphes dans les sables et cette détermination n'est pas toujours possible, car très souvent, l'hydromorphie, dans les sables au-dessus du plancher imperméable d'argile rouge de Mamora, ne laisse aucune trace, bien que sa manifestation soit constante et régulière tous les ans.

Enfin lorsque les sables rouges sont proches de la surface on pourrait avoir des sols rouges et, si on peut admettre l'unité géologique de la couverture sableuse de la surface jusqu'aux sables rouges, on pourrait avoir des sols rouges lessivés.

En se limitant à des caractères morphologiques et aux caractéristiques physico-chimiques essentielles, on peut donner l'aperçu général suivant : les sols sont constitués par une couverture de sable reposant sur un niveau argilo-sableux à sablo-argileux ancien. Le passage des horizons sableux aux horizons argileux de profondeur peut être soit brutal, soit progressif par l'intermédiaire d'un horizon sablo-argileux souvent de couleur ocre et dans lequel on peut détecter alors des traces d'hydromorphie comme la présence de concrétions ferrugineuses. En surface, les horizons sableux sont légèrement humifères et de couleur grise (taux de carbone de 0,3 à 1,1 %). La décomposition de la matière organique y est généralement bonne avec des rapports C/N voisin de 10 et inférieurs. Vers la profondeur, on peut distinguer des horizons constitués par des sables dont il existe trois types, différents par leur coloration : beiges à roses, rouges à rougeâtres, blancs à gris. Quand les trois types de sables sont présents dans le profil, ils se superposent dans l'ordre ci-dessus. A l'exception des sables rouges qui peuvent contenir jusqu'à 15 à 18 % d'argile, tous ces sables sont essentiellement siliceux et dépourvus ou presque d'éléments de taille inférieure à 20 μ . Dans le cas des sables rouges, il est admis que leur rubéfaction est fossile. Enfin, sous les sables, on peut trouver soit un horizon argileux ocre intermédiaire, soit directement la formation argilo-sableuse dite de Mamora. C'est souvent dans l'horizon intermédiaire ou dans les sables qui surmontent l'argile rouge de Mamora que l'on peut trouver des traces d'hydromorphie comme la présence de taches blanchâtres ou de concrétions ferrugineuses, mais il est souvent difficile de déterminer le caractère actuel ou fossile de cette hydromorphie. A l'inverse, il peut exister une hydromorphie actuelle saisonnière sans que celle-ci laisse des traces nettes.

La teneur de la formation argileuse en éléments fins inférieurs à 2 μ peut varier de 20 à 40 % avec une teneur habituellement comprise entre 25 et 30 %. La fraction argileuse y est à dominance de Kaolinite.

La réaction des sols est presque toujours légèrement acide et voisine de 6.

Il faut finalement admettre que la systématique pédologique permet difficilement d'introduire les caractères génétiques dans la classification des sols de la Mamora, au stade de nos connaissances actuelles. On en est réduit, pour le moment, à considérer des caractères morphologiques du sol au niveau de la « série », comme l'épaisseur des sables, et à supposer une importance dominante du lessivage dans les sables profonds, ou, au contraire, de l'hydromorphie en profondeur dans les sols à couverture sableuse peu épaisse. Ce n'est là malheureusement qu'un choix de l'esprit qui n'a pour lui que la logique du raisonnement sans pouvoir s'appuyer sur des faits certains.

VII. Les sols et la végétation

Ce chapitre mérite quelques précisions car il existe peu de régions où la liaison entre la végétation et les facteurs édaphiques soit aussi nette.

L'adaptation des espèces forestières dans un milieu édaphique s'inscrit en effet toujours dans un cadre climatique, et on peut dire, en climat méditerranéen et au Maroc en tous cas, que cette adaptation dépend le plus souvent de la faculté de l'essence à se satisfaire d'un minimum de réserves hydriques du sol pendant la période sèche, ou de ses possibilités de trouver des réserves plus importantes, mais situées plus profondément.

Indépendamment du caractère xérophile de l'essence, ses possibilités d'adaptation seront donc d'autant plus grandes que la vitesse de croissance de son système racinaire sera plus rapide, pour atteindre, avant l'été, des horizons profonds, humides.

Ces données biologiques sont d'autant plus valables en Mamora que les sables de surface sont presque complètement desséchés en été jusqu'à plusieurs mètres de profondeur et que les réserves hydriques se situent dans l'argile rouge profonde à ce moment. Il en résulte que les sols de Mamora réalisent un milieu édaphique extrêmement propice à la différenciation du comportement des essences forestières.

L'Eucalyptus, dont la croissance est très rapide peut descendre son système racinaire à plus de quatre mètres en l'espace d'un hiver. Il est donc insensible à l'épaisseur du revêtement sableux, et réussit presque partout.

Les Pins ont des vitesses de croissance variables. Le Pin pignon se comporte comme l'Eucalyptus ; le Pin maritime joint ses caractères xérophiles à une croissance rapide qui lui permet de descendre son système racinaire jusqu'à plus de trois mètres et il s'adaptera donc à des couvertures sableuses dont l'épaisseur est de cette importance. Le Pin de Monterey et le Pin d'Alep ne peuvent atteindre l'argile que lorsqu'elle est à moins de deux mètres de la surface du sol.

Le Chêne-liège se comporte enfin comme ces deux dernières essences résineuses et sera donc très sensible à l'épaisseur des couvertures sableuses. Une importante étude écologique sur le Chêne-liège en Mamora (B. LÉPOUTRE, 1965) vient en effet de montrer que l'existence du Chêne-liège en Mamora est une question d'influences édaphiques, et qu'en même temps, les conditions climatiques ayant évolué, la subéraie est actuellement en perte dans des secteurs où le Chêne-liège ne peut plus s'installer. Cette évolution climatique est surtout saisonnière et elle s'oriente vers une aridité plus grande.

On peut ajouter que l'adaptation des essences forestières ou des espèces botaniques est aussi en liaison avec l'hydromorphie hivernale des sols, donc finalement avec tous les facteurs déterminant le drainage.

Enfin, en dehors des essences arborées, il faut ajouter que le tapis herbacé est essentiellement composé d'espèces psammophiles (du moins quand leur enracinement ne nécessite pas de descendre jusqu'à l'argile) et acidophiles.

VIII. Le milieu humain

Avant la pacification, l'ensemble de la Mamora a sans doute constitué une limite imprécise entre les tribus arabes des Beni Ahsene du Gharb et les tribus berbères Zemmour au S. La forêt n'a jamais été sûre et pas plus les étrangers que les bergers autochtones ne s'y aventureaient. Seules les zones proches de Rabat et Salé étaient exploitées de façon très anarchique.

Depuis, les différentes tribus se sont plus ou moins fixées dans les vallées et sur le pourtour de la forêt. Ce sont, au N les Ameer Haourya, Ameer Sefliya et les Oulad Yahya, et au S les Hameur Hosseïne, Aït Ali ou Lahssene, Kotbiyne, Mzourfa, Khezazna.

Avec le développement des centres urbains avoisinants, ces populations se sont fortement accrues et la mise en culture des terres incultes a fait refluer davantage de troupeaux vers la forêt.

Le Service Forestier a dû délimiter un périmètre domanial à l'intérieur duquel il a donc établi une réglementation du pâturage. En particulier, les chèvres ont été éliminées de la forêt, mais on s'aperçoit aujourd'hui que ces mesures ne suffisent pas pour sauvegarder la subéraie et le problème de l'équilibre sylvo-pastoral reste entier, car le Chêne-liège ne peut se régénérer en présence du troupeau.

Les activités traditionnelles consistent donc dans l'élevage sur les périmètres autorisés, c'est-à-dire ceux où il n'y a ni coupe à blanc, ni reboisement artificiel ; les cultures de blé dur, orge et mil sont localisées aux quelques grandes vallées qui ne font d'ailleurs plus partie du domaine de l'Etat.

Les activités de type moderne sont presque toutes axées sur l'exploitation de la forêt de Chêne-liège et d'Eucalyptus.

Le liège est exploité par l'Etat ; il est en presque totalité exploité pour la bouchonnerie de qualité, à l'état brut et pour une plus faible part sous forme d'agglomérés noirs (agglomérés purs) ou blancs (bouchons, rondelles, etc.).

Cependant, l'évolution du marché est constante et la production s'oriente de plus en plus vers les lièges mâles qui constituent la matière première des agglomérés ; de 1949 à 1958, cette production est ainsi passée de 97 000 qx à 145 000 qx, contre 70 000 qx pour le liège de reproduction. On peut estimer que la Mamora contribue pour un peu plus d'un tiers dans cette production.

Actuellement, l'évolution du marché s'est encore accentuée en raison de la concurrence des plastiques et de la meilleure qualité des produits étrangers (Portugal). Il s'ensuit un projet de reconversion de l'aménagement de la Mamora, qui a commencé avec les premiers reboisements d'Eucalyptus dans la partie orientale du périmètre domanial et sur les terres collectives du N.

L'Eucalyptus est planté pour la production de pâte de cellulose et les surfaces domaniales consacrées à cette essence

sont de l'ordre de 25 000 hectares (1961). Elles doivent s'accroître pour porter (en principe) la production de 16 000 t (1960) de pâte de cellulose à 30 000 t. On peut considérer, qu'à l'heure actuelle, un quart de la Mamora est planté en Eucalyptus.

Enfin, pour l'avenir, on prévoit la plantation plus généralisée de résineux pour palier la carence, en bois de mine d'abord et en bois d'œuvre ensuite, du marché intérieur marocain.

Les coupes d'Eucalyptus sont mises en adjudication et vendues sur pieds aux acheteurs qui sont tenus de les exploiter et de fournir l'usine de cellulose de Sidi Yahia en matière première. Les menus produits alimentent un marché de perches et surtout celui de charbon de bois.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BOUDY, P. — 1948-1950-1951. Economie forestière Nord-Africaine. — Larose, Paris, pp. 530-849.
- BEAUCORPS (DE), G. — 1957. Rapports entre les peuplements d'Eucalyptus et les sols sableux de la Mamora et du Gharb. — Ann. Rech. Fores. Maroc, t. 5, pp. 29-216.
- BEAUCORPS (DE), G., J. MARION, CH. SAUVAGE — 1956. Essai monographique sur une parcelle d'expériences dans la forêt de Chêne-liège de la Mamora (Ann. Rech. For. Maroc, t. 4, fasc. 2, pp. 1-273.
- EMBERGER, L. — 1938. Aperçu général sur la végétation du Maroc. — Hans Huber, Berne, 157 p.
- FARAJ, H. — 1963-1964. Etude pédologique de la Mamora Nord. — INRA, Rabat.
- LE COZ, J. — 1964. Le Rharb, Fellahs et Colons. — Deux tomes, Rabat, 1005 p.
- LEPOUTRE, B. — 1966. Régénération artificielle du Chêne-liège et équilibre climacique de la subéraie en forêt de la Mamora. — Ann. Rech. For. Maroc, t. 9.
- MARION, J. — 1951. Note sur la régénération du Chêne-liège en Mamora. — Ann. Rech. For. Maroc, pp. 25-57.
- 1953-1954-1955. Les repeuplements artificiels en Chêne-liège dans la forêt de Mamora. — Ann. Rech. For. Maroc, fasc. II, pp. 41-156.
- MÉTRO, A. et CH. SAUVAGE — 1955. Flore des végétaux ligneux de la Mamora. — La nature au Maroc, Rabat, 498 p.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE — 1960. Le liège au Maroc. — 35 p.
- SAUVAGE, CH. — 1961. Recherches géobotaniques sur les subéraies marocaines. — Trav. Inst. Sci. Chérif. Rabat, série botanique, n° 21, 462 p.