

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

TRAVAUX DE LA R.C.P. 249

ETUDE DE CERTAINS MILIEUX DU MAROC
ET DE LEUR EVOLUTION RECENTE

III

Page 47 à 96

1976 (-"1975"-)

ERRATA

page	ligne	au lieu de	lire
48	13	collitriaies	callitriaies
50	4ème avant la fin	s'évérant	s'avérant
55	dernière	limithophes	limitrophes
59	2	paéozoïques	paléozoïques
62	21	m que lui...	m qui lui...
69	17	Zaihne	Zaïane
	27	«khaïmin»	«khaïma»
75	13	importantants	importants
80	10	telle que	telles que
88	27	rhyolotiques	rhyolitiques
90	avant-dernière	rhyolotiques ,	rhyolitiques --
92	8	Moyen Oum-er-Rbia	Moyen Oum-er-Rbia

TYPOGRAPHIE : à l'exception des titres principaux I, II et III, l'ensemble des mots et abréviations soulignés devraient apparaître en italique.

La **FIGURE 1**, p. 79, devrait être placée en face de la p. 92 et être appelée à la suite du titre de la p. 91, 2ème ligne.

A la suite d'une erreur de pagination, les pages 85 et 86 sont interverties.

UNE REGION NATURELLE MAROCAINE, LE PLATEAU CENTRAL.

ESSAI DE DELIMITATION EN VUE D'UNE ETUDE GEOBOTANIQUE. (1)

par

Joël MATHEZ

Mise en oeuvre au début du siècle, l'exploration botanique du Maroc aboutissait au terme d'une cinquantaine d'années à plusieurs synthèses prestigieuses auxquelles sont associés - pour n'en citer que deux - les noms de L. EMBERGER et R. MAIRE (2) : dès 1941, les quatre tomes du Catalogue des Plantes du Maroc dressent le premier bilan floristique fort complet de l'ensemble du territoire ; dans son Aperçu général sur la végétation du Maroc (1939), L. EMBERGER propose une remarquable interprétation écologique des principales formations végétales cartographiées à l'échelle 1/ 1 500 000. Actuellement encore, ces deux titres constituent pratiquement les seules synthèses botaniques à l'échelle de l'ensemble du Maroc. C'est donc très logiquement que, dans les années qui suivirent, les recherches géobotaniques se sont assignées des thèmes plus étroitement circonscrits à un cadre régional, écologique, ou à celui d'une formation végétale : les études de R. NEGRE sur le Haouz (1959), de P. QUEZEL sur les hautes montagnes d'Afrique du Nord (1957), de Ch. SAUVAGE sur les subéraies marocaines (1961) en sont trois exemples. Parallèlement aux progrès réalisés dans le domaine systématique, l'inventaire floristique du Maroc se précisait et s'enrichissait, alors que l'utilisation de méthodes plus adaptées aux échelles

(1). Cet article fait partie d'un ensemble de travaux destinés à être soutenus comme Thèse de Doctorat d'Etat sous le n° A.O. 9751 (C.N.R.S.) devant l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

(2). Il n'est pas nécessaire de détailler ici l'historique de l'exploration botanique du Maroc, exposée de façon très complète par Ch. SAUVAGE, 1961, 1ère partie.

de travail choisies (phytosociologie en particulier), l'exploitation de documents scientifiques plus abondants et plus précis, parvenaient à affiner la compréhension de la végétation, tant au niveau des thèmes abordés qu'à celui de l'ensemble du Maroc (Ch. SAUVAGE, 1963). Souvent suscitées par les impératifs de mise en valeur, ces études de caractère plus intensif que celles de la première moitié du siècle se poursuivent actuellement, accumulant progressivement matière à de nouvelles synthèses ; quelle que soit la diversité, voire l'hétérogénéité, des recherches accomplies ou en cours, nombreux sont encore les domaines de géobotanique marocaine qui n'ont pratiquement pas progressé depuis la phase d'exploration : pour n'en citer que quelques exemples, la majeure partie des chaînes du Rif et du Haut Atlas n'a jamais fait l'objet d'études un peu approfondies, non plus que des formations végétales aussi étendues au Maroc que les collitriales. Devant l'étendue des problèmes qui restent à résoudre, la disproportion des moyens matériels et humains impose aux recherches un caractère encore relativement exploratoire au niveau de l'échelle de travail comme à celui des méthodes mises en oeuvre.

C'est dans ce contexte que, en 1963, j'entrepris sur le conseil du Professeur Ch. SAUVAGE une étude géobotanique régionale. Sans détailler ici les raisons de ce choix - scientifiques : variété et intérêt des thèmes, étude géomorphologique en cours ; ou plus contingentes : proximité de Rabat - il était initialement envisagé d'approfondir un certain nombre de problèmes d'écologie forestière dans une zone plus ou moins étendue du Plateau Central, centrée sur la région d'Oulmès, et dont les limites exactes devaient être précisées au terme d'une reconnaissance préalable. Une première étude (J. MATHEZ, 1964) devait me convaincre rapidement de l'importance écologique fondamentale des facteurs climatiques, et par conséquent m'amenait à rechercher systématiquement le plus grand nombre de données climatologiques ; compte tenu de la dispersion du réseau climatologique, je fus donc immédiatement amené à visiter des secteurs aussi éloignés d'Oulmès que les Semguett (environs de Kasba-Tadla), le massif du Khatouate, les crêtes boisées du haut bassin de l'oued Beht aux environs d'Azrou, ou le massif du jbel Hadid à l'ouest de Khnifra. Avec une végétation analogue et un fond floristique commun, les problèmes écologiques qui se posent dans ces régions étaient bien de même nature : l'unité d'un vaste territoire - confirmée par mon collègue géographe G. BEAUDET qui m'y

avait précédé et dont la collaboration était précieuse - me devint progressivement une évidence indiscutable. Certes, les dimensions d'une telle dition - 150 km d'E en W, 100 km du N au S - me faisaient hésiter ; faute de pouvoir y réaliser un travail d'équipe, toute partition me semblait pourtant artificielle ; elle risquait en outre, en me privant de données importantes, de m'inciter à généraliser abusivement des observations trop étroitement localisées.

Tout en m'affrontant à des problèmes taxinomiques de difficultés variables, les recherches écologiques me permettaient de réunir au fur et à mesure une importante documentation floristique. La réalisation d'un catalogue régional - instrument précieux pour l'écologie elle-même - permettait d'apporter une dimension biogéographique complémentaire à l'étude ; alors que les difficultés rencontrées dans le domaine de l'écologie me rebutaient parfois, je pouvais en outre satisfaire ainsi un penchant personnel profond.

Préalable nécessaire à l'exposé des résultats obtenus, cette note envisage de mettre en évidence l'unité de la région à laquelle s'est arrêté mon choix, et d'en justifier ainsi les limites ; assez curieusement en effet, les frontières que j'attribue ici au Plateau Central n'apparaissent pratiquement sur aucun des découpages régionaux en usage au Maroc, et tout particulièrement sur aucun découpage floristique. S'il n'est pas inutile de décrire le cadre général de l'étude écologique, une nécessité plus impérieuse apparaît surtout au niveau de la réalisation concrète de l'inventaire floristique : la liste des taxons d'un catalogue peut varier dans des proportions considérables suivant les limites géographiques retenues. L'exploitation de cet inventaire, qui met en jeu des comparaisons qualitatives et quantitatives avec d'autres régions du Maroc, suppose donc que l'on s'attache à définir un contour aussi rigoureux et objectif que possible de la région étudiée.

I. LES DIVERS ASPECTS DE L'UNITE NATURELLE DU PLATEAU CENTRAL.

Actuellement encore à l'écart des principaux axes de communication du Maroc, le Plateau Central apparaît sur une carte à petite échelle comme une "simple protubérance directement accolée au flanc occidental du Moyen Atlas" (1). Faut-il voir là les raisons pour lesquelles, en dehors de quelques publications scientifiques, l'individualité de cette région naturelle commence à peine à être admise ? C'est pourtant dès 1925 que le géologue H. TERMIER reconnut sous le nom de "Maroc Central" le massif hercynien qui fait affleurer, entre le Moyen Atlas et l'Atlantique, un bloc imposant de terrains paléozoïques. Si le terme plus géographique de Plateau Central lui a depuis été préféré, il est frappant de constater que les biologistes l'ont boudé de façon persistante : bien des études faunistiques ou floristiques assez récentes englobent cette région dans le Moyen Atlas, ou la partagent sans tenir compte apparemment de ses limites les plus évidentes.

Par ailleurs, sous la même dénomination de Plateau Central, les études géographiques couvrent des territoires d'extension et de contour assez différents, selon qu'elles envisagent plus particulièrement les aspects humains (F. JOLY, 1960) ou physiques (G. BEAUDET, 1969) de cette science. G. BEAUDET (1969 : 12) précise en outre que, ne pouvant limiter ses recherches géomorphologiques aux seuls terrains paléozoïques qui constituent pour lui le Plateau Central au sens strict, il utilise bien souvent la même expression dans un sens nettement élargi : elle englobe alors un domaine plus vaste, dont l'unité régionale s'efface au profit d'une plus grande cohésion morphologique.

Ainsi, chaque discipline s'élevant inégalement sensible aux multiples aspects qui fondent l'unité d'une région naturelle, on conçoit que les limites adoptées pour une même région puissent légitimement différer en fonction de la hiérarchie des critères retenus. Pour sa part, la

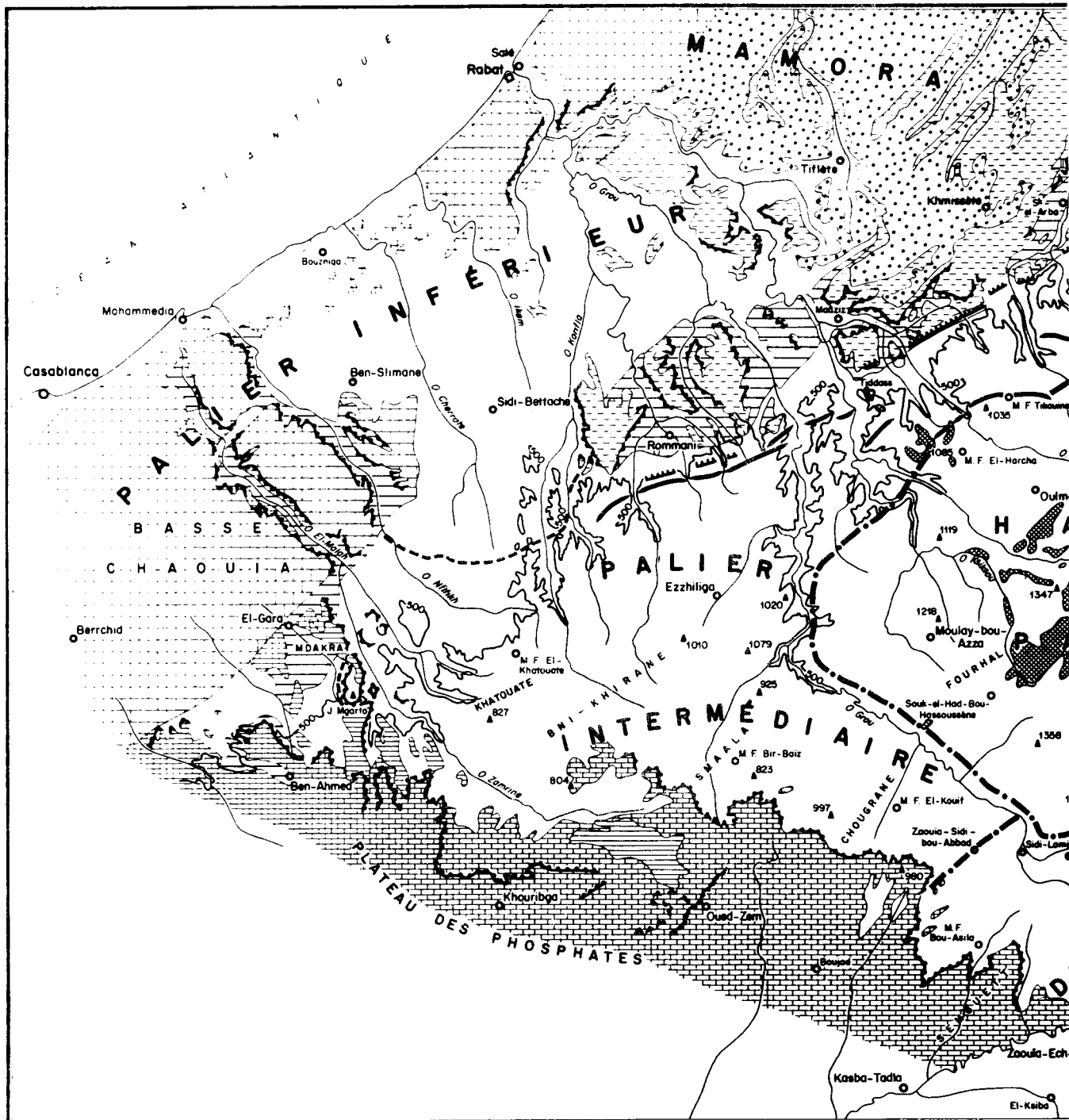
(1). G. BEAUDET, 1969 : 15 - C'est évidemment à l'important ouvrage de cet auteur qu'est emprunté l'essentiel de la documentation utilisée ici. Mon apport personnel se limitant aux aspects floristiques et écologiques, il eût été nécessaire de le citer à chaque page si je n'avais craint de rendre cette note illisible. Je tiens d'autant plus à ne pas paraître usurper la paternité de l'oeuvre de mon collègue et ami que, en y puisant les renseignements qui m'étaient nécessaires, j'ai dû trop souvent simplifier et par conséquent déformer. C'est donc pour moi un agréable devoir de rendre hommage à l'auteur de cette remarquable synthèse, et une élémentaire honnêteté d'y renvoyer le lecteur soucieux de plus d'exactitude. Il y trouvera en outre une abondante bibliographie qu'il n'était pas nécessaire de reprendre ici.

géobotanique sera particulièrement attentive aux aspects écologiques : nature des roches et des sols, relief, climat en particulier. Les aspects humains, partiellement liés d'ailleurs aux précédents, interviennent de façon plus secondaire par leur incidence sur le tapis végétal. Vu sous cet angle, le Plateau Central apparaît comme relativement bien circonscrit vis-à-vis des autres régions naturelles marocaines : la description de ces aspects généraux importants met en évidence un certain nombre de limites nettes avec les régions limitrophes, dont les plus incontestables sont d'ailleurs reconnues par une majorité de disciplines.

1. DES TERRAINS PAUVRES EN ROCHES CALCAIRES ET AFFECTES D'UNE TECTONIQUE HERCYNIEUNE MOUVEMENTEE.

Il n'est pas étonnant que la géologie ait été la première discipline à distinguer le Plateau Central : sur une carte stratigraphique à petite échelle, les terrains paléozoïques fortement tectonisés qui le constituent ressortent d'autant plus nettement qu'ils sont presque intégralement cernés de couvertures sédimentaires plus récentes.

A cette unité stratigraphique est liée une originalité lithologique importante : l'essentiel des séries paléozoïques est constitué de schistes, grès et quartzites traversés de plusieurs batholites granitiques ; les diverses couvertures sédimentaires plus récentes sont constituées de roches en bonne partie calcaires, peu fréquentes dans le Plateau Central : marno-calcaires et dolomies liasiques du Moyen Atlas à l'E ; au SW, marnes et marno-calcaires du Cénomanién, eux-mêmes surmontés des calcaires durs du Turonien, dans le Plateau des Phosphates et aux abords du Tadla ; mollasses grésocalcaires et marnes sableuses mio-pliocènes des bas plateaux Zemmour et Zaër au N ; calcaires gréseux, lumachelliques ou conglomératiques et dunes consolidées de grès coquilliers du Moghrébién de la région littorale à l'W (Basse Chaouïa). De même, ce sont également des roches généralement riches en calcaire qui constituent un certain nombre de dépôts continentaux plus récents et inégalement étendus dispersés de façon discontinue sur les marges du Plateau Central à l'exception de sa façade atlantique : conglomérats à ciment et éléments calcaires, et calcaires lacustres, au contact du Plateau des Phosphates entre El-Gara et Oued-Zem ;



AFFLEUREMENTS

Pléistocène roches volcaniques	Maghrébin: calcaires marins et grès dunaires	Calcaires lacustres et la corniche moyen - c
Pléistocène accumulations	Calcaires lacustres et sables jaunes du Saïs	Néogène marin: mols
Villafranchien formations de la Mémora	Calcaires lacustres et conglomérats de l'Oued Zamrine et du plateau d'Alissari	Crétacé - Eocène: ma calcaires, couches pl

PRINCIPAUX ACCIDENTS TOPOGRAPHIQUES DU POURTOUR DU PLATEAU CENTRAL

Corniche importante	Corniche modeste	Abrupt
Talus d'escarpement	Crête de roches résistantes	500m (bordure atlantique)

500m (bordure atlantique)
Limites entre haut-orientale et palier

"sables fauves" siliceux mais surmontés de calcaires lacustres dans le Saïs de Meknès au NE ; petites tables de calcaires travertineux jalonnant le pied du Moyen Atlas d'Agouraï à Mrirt. L'âge de la plupart de ces formations continentales a fait l'objet de discussions sur lesquelles il n'est pas nécessaire de s'étendre ici : suivant les cas et les auteurs, il pourrait être compris entre le Miocène supérieur et le Villafranchien.

Les formations de couverture qui viennent d'être énumérées sont subtabulaires ou mollement ondulées : ce caractère structural s'ajoute à la richesse en calcaire pour accuser le contraste avec un socle siliceux et vigoureusement plissé qui constitue le Plateau Central. A première vue, un aperçu géologique sommaire fait donc apparaître cette région comme une île de formations paléozoïques intensément tectonisées entourée de couvertures sédimentaires subhorizontales dont les roches sont généralement bien plus riches en calcaire. Les roches calcaires ne sont pas pour autant absentes des terrains primaires du Plateau Central. Les plus évidentes dans le paysage sont celles qui, par leur dureté, constituent des reliefs : calcaires massifs bleutés du Dévonien moyen ou du Viséen supérieur armant certaines crêtes dans la région d'Oulmès, dans le massif de l'Achmèche, mais surtout entre Kef-en-Nsour et Azrou (jbel Tabainoute, Bou-Khmis, Tafgoute, crêt surplombant le village de Souk-el-Had des Aït-Lias, etc.). Les calcaires durs existent également dans les séries précambriennes (marbres de Bou-Asila) et cambriennes, n'occupant cependant qu'une surface très restreinte dans le S du Plateau Central. Par ailleurs, de minces lits ou des lentilles de calcaires apparaissent fréquemment dans les schistes et les flyschs du Dévonien, du Tournaisien ou du Viséen, les schistes devenant parfois eux-mêmes localement marneux. Il s'agit cependant, dans tous les cas, d'affleurements de superficie restreinte et très discontinus.

Un important complément doit être apporté à la présentation très schématique qui précède : entre certains des éléments de couverture énumérés et le socle paléozoïque s'intercalent localement les formations du Trias, qui introduisent une note lithologique nouvelle et discordante. En dehors de quelques niveaux gréseux situés à sa partie inférieure, la série est en effet essentiellement formée d'argiles rouges à niveaux salifères ou plus rarement gypsifères, encadrant des passées de basaltes qui, à l'affleurement,

sont toujours fragiles, se décomposant en gravillons et en sables. De puissance fort variable, la couverture triasique constitue à la périphérie du Plateau Central une auréole incomplète et discontinue : sur la bordure atlantique, les couches rouges atteignent un millier de mètres d'épaisseur dans deux grands synclinaux ; tout au long du Moyen Atlas, elles ne dépassent guère 200 m d'épaisseur sous les assises du Lias. Ces formations originales viennent ainsi souligner le contour du Plateau Central à son contact avec certaines des régions avoisinantes. Les seules roches paléozoïques qui évoquent un peu celles du Trias sont celles des petits bassins des Chougrane et des Bou-Hassoussène, où des terrains également rouges rapportés à l'Autunien comportent des argiles plus ou moins sableuses, des grès friables, des laves et des conglomérats ; de même, les terrains autuniens rouges de Khnifra, essentiellement conglomératiques, présentent des passées argileuses et des grès friables. La présence d'argiles est le caractère qui démarque le plus ces affleurements permians de ceux de l'ensemble du Plateau Central ; elles sont pourtant loin d'atteindre le développement qu'on leur connaît dans les sédiments triasiques. Par ailleurs, les terrains salés sont rares dans le Plateau Central ; j'en ai parfois observé les manifestations - efflorescences blanches accompagnées d'une flore halophile - dans le bassin des Chougrane et dans certains schistes primaires (cuvette d'Ouljète-es-Soltane, retombées occidentale et septentrionale du Khatouate). A ces quelques réserves près, les terrains triasiques contrastent beaucoup avec ceux de l'ensemble du Plateau Central.

Cerné de tous côtés par des assises sédimentaires plus récentes et lithologiquement différentes, le Plateau Central l'est effectivement à une seule exception près : sur sa façade atlantique, entre la dalle calcaire moghrébienne des environs de Ben-Slimane à l'W et les premiers placages de mollasses tortoniennes dominant l'oued Korifla à l'E, un isthme de terrains paléozoïques large d'une trentaine de kilomètres relie le Plateau Central au littoral de la région Zaër.

Sur le côté opposé en outre, de puissantes coulées basaltiques issues des volcans quaternaires du Moyen Atlas pénètrent profondément le Plateau Central à la faveur des vallées de l'oued Beht et de l'oued Oum-er-Rbia, et constituent deux passerelles franchissant les frontières par ailleurs si nettes des deux régions limithophes. A l'intérieur

même du Plateau Central, les manifestations volcaniques occupent une place non négligeable, introduisant des hétérogénéités lithologiques d'importance variable. En dehors des laves et des couches volcano-sédimentaires précambriennes et cambriennes, d'extension limitée au S du Plateau Central, de nombreux filons de dolérites et dykes de microgranites traversent tous les terrains primaires jusqu'au Namurien inclus, surtout dans les parties méridionale et orientale du massif. En dépit de leur nombre, ces affleurements sont de superficie relativement réduite, de même que les quelques roches volcaniques associées aux terrains autuniens. C'est probablement au Tertiaire que se sont mises en place les rhyolites intrusives des environs de Tiddass (Ari-el-Mahsar) et de Khnifra (jbel Bou-Haiati et Talat-Mechtal). Mais les roches volcaniques les plus variées et les plus étendues sont récentes : petite coulée de limburgite du Quaternaire ancien au SW de Souk-el-Had des Bou-Hassoussène, et surtout édifices variés et coulées parfois étendues de basaltes, mais aussi de phonolites, de néphélinites, ankaratrites et murites qui ont marqué le Pléistocène moyen depuis Tiddass au NW jusqu'au-delà d'Aguelmous au SE.

Ce bref exposé resterait encore très incomplet si aucune allusion n'était faite à l'épandage généralisé qui, au Villafranchien supérieur, recouvrit les plaines atlantiques depuis la Basse Chaouïa à l'W jusqu'au Saïs à l'E et à la Mâmora au N : essentiellement alimentés par les versants des parties plus élevées du massif, des chenaux fluviaux divagants ont déposé une épaisseur variable d'alluvions - plus ou moins argileuses ou sableuses, souvent caillouteuses à galets de quartz ou de roches dures - d'où les calcaires étaient absents. En définitive, les roches calcaires n'affleurent, au NW du Plateau Central, que lorsque l'érosion les a ultérieurement exhumées, sur des corniches de superficie limitée. Toutefois, lorsque ces dépôts siliceux villafranchiens sont peu épais et reposent sur des plateaux de roches calcaires, la pédogénèse quaternaire les a souvent enrichis en calcium : on trouve alors en abondance tirs, sols tirsifiés et sols rouges méditerranéens riches en calcium, où le calcaire a pu parfois s'accumuler sous forme d'encroûtements variés. De tels types de sols sont rares et très localisés dans le Plateau Central.

Ainsi, bien que les épandages du Villafranchien supérieur aient tempéré le contraste lithologique fondamental entre le Plateau Central et

les plaines littorales, ils ne l'ont pas totalement masqué, de sorte que son originalité édaphique demeure très importante.

2. UN RELIEF "EN CREUX" CIRCONSCRIT D'ACCIDENTS TOPOGRAPHIQUES

Appliquée à cette région, la dénomination de "plateau" - aussi justifiée soit-elle sur le plan morphologique - surprend toujours quelque peu le visiteur qui la découvre. Certes, le profane remarquera, perchées au-dessus de profondes vallées, un certain nombre d'étendues planes et élevées, telles que celles d'Oulmès, du Mennt, du Telt ou des environs d'Ezzhiliga. Mais un simple coup d'oeil sur les cartes topographiques au 1/100 000 atteste la faible étendue couverte au total par ces surfaces souvent étroites, laniérées : à l'occasion de panoramas particulièrement favorables, l'oeil exercé du géographe repère cependant, dans l'alignement de croupes monotones ou de crêtes aiguës, ce que l'érosion et la tectonique ont laissé subsister de plusieurs cycles successifs d'aplanissements parfois fort anciens, étagés à des altitudes variées. A peine s'est-on enfoncé dans l'une des innombrables vallées d'un réseau hydrographique particulièrement chevelu, que l'on pénètre dans un univers de collines intriquées, de gorges profondes et sinueuses ou au contraire de larges dépressions à fond plat : les paysages "en creux" occupent la plus grande partie de la superficie du Plateau Central.

Si l'on s'en tient à l'enveloppe de ces reliefs complexes disséqués par l'érosion, un certain nombre d'unités peuvent être schématiquement distinguées : "déjeté vers l'E, se tient le haut pays où se juxtaposent des massifs de crêtes culminantes et les lambeaux d'un plateau supérieur défoncé par l'entaille vigoureuse du réseau hydrographique. Accolée à ce haut pays, la dépression orientale étale ses plaines surmontées de barres rocheuses au pied du Moyen Atlas. Enfin, disposés en auréole au S, W et au N du haut pays se tiennent deux larges gradins" (G. BEAUDET, loc. cit. : 16) : un palier intermédiaire dominant un palier inférieur ; ce dernier, regroupant les plaines et plateaux qui s'étendent jusqu'à l'océan,

est traditionnellement désigné par les termes, au demeurant critiquables, de "Meseta littorale" ou de "Basse Meseta" ; englobant le Saïs de Meknès, les bas-pays Zemmour, Zaër et Chaouïa, le palier inférieur n'appartient pas au Plateau Central *sensu stricto*.

Le haut pays atteint 1 627 m au jbel Mtourzgane, situé au centre d'un paysage de crêtes culminantes dépassant en général 1 300 m ; les altitudes des crêtes décroissent vers le N et l'W, de sorte qu'elles ne dépassent guère 1 000 m au contact du palier intermédiaire. Entre les plateaux étagés entre 1 250 et 1 000 m environ, les cours surimposés des grands oueds sont profondément encaissés : les fonds des vallées de l'oued Bou-Regreg et de l'oued Ksiksou se tiennent encore à environ 600 m au SW d'Oulmès, en plein cœur du haut pays, et il en est de même pour l'oued Beht.

Entre le haut pays et le Moyen Atlas, la dépression orientale s'allonge du NE au SW, juxtaposant les hauts bassins des oueds Beht, Bou-Regreg, Grou et Oum-er-Rbia, à 700-1 000 m d'altitude, et de hautes plaines situées vers 1 000-1 200 m. Cependant, de vigoureuses crêtes appalachiennes atteignant souvent 1 300 m dominent ces paysages, et certains reliefs approchent 1 500 m comme dans le haut pays.

Le croissant du palier topographique intermédiaire est plus composite : les plateaux se tiennent généralement entre 600 et 800 m d'altitude, dominés par des crêtes de 700 à 1 000 m ; l'altitude générale s'abaisse vers l'W, tombant en-dessous de 500 m à l'extrémité occidentale du Plateau Central, à l'W du Khatouate et dans les Mdakra. Les fonds de vallées restent souvent notablement encaissés ; en particulier, l'oued Grou coule encore à une altitude d'environ 500 m au SW de Moulay-bou-Azza, entre le haut pays et le palier intermédiaire.

A l'exception du fond des grandes vallées et de son extrême pointe occidentale, le Plateau Central se tient donc à des altitudes comprises entre 500 et 1 600 m. Sur la carte topographique du Maroc au 1/500 000, le choix des teintes hypsométriques ne permet de distinguer nettement le Plateau Central des régions avoisinantes que sur ses limites SE et NW : à plus de 1 500 m d'altitude, les grands causses

du Moyen Atlas dominant la dépression orientale, de sorte que cette isohypse s'éloigne peu de la limite des affleurements paléozoïques - exceptions faites de la profonde échancrure que l'oued Srou inscrit dans les terrains triasiques, et de celle plus modeste de l'oued-Oum-er-Rbia ; de même, sur la bordure atlantique, le choix de l'isohypse 500 m comme seuil dans la gamme des teintes est d'autant plus heureux qu'elle coïncide approximativement avec le contact entre le palier intermédiaire et la couverture sédimentaire du palier inférieur, au moins entre l'oued Beht et l'oued Korifla. Par contre, les différences d'altitude sont souvent faibles entre le Plateau Central et les régions situées au NE (petits causses d'El-Hajeb et d'Agouraï, Saïs) ou au SW (Plateau des Phosphates, plateaux de Boujad et d'Oued-Zem) : la gamme de teintes de la carte au 1/500 000 est trop grossière pour les exprimer, faute d'une coïncidence aussi providentielle que sur la bordure atlantique.

L'importance du relief en creux du Plateau Central a déjà été évoquée ; l'étude attentive des courbes de niveau de la carte au 1/500 000 permettrait de le vérifier, mais les cartes qui rendent le mieux la nature particulière de ce relief sont celles qui utilisent des techniques d'estompage. De fait, dès l'échelle du 1/1 000 000, l'ombrage fait apparaître la silhouette du Plateau Central ; mais le contraste avec les régions périphériques devient particulièrement évident sur les cartes au 1/100 000, qui révèlent toute la complexité caractéristique de son modelé général. Aux couvertures sédimentaires subhorizontales, lithologiquement homogènes sur de grandes surfaces, s'oppose en effet la diversité lithologique des terrains paléozoïques fortement tectonisés. Les différents cycles d'érosion y ont fait affleurer des roches de duretés très inégales : les moins résistantes à l'érosion sont les dépôts argileux attribués à l'Autunien ; viennent ensuite les schistes tendres, puis les flyschs - dont la résistance dépend beaucoup de la nature des roches associées en alternance avec les schistes, et des modalités de cette alternance - et certains schistes durs ; les granites et les grès viennent ensuite ; calcaires massifs et quartzites sont enfin les roches les plus dures qui constituent les crêtes acérées ou déchiquetées les plus élevées. Des grandes phases d'aplanissement anciennes, l'enfoncement du réseau hydrographique

et l'érosion pléistocènes n'ont laissé subsister que des plateaux rarement parfaits, souvent réduits à des lanières digitées, de hautes crêtes de roches résistantes ou des croupes alignées. Entre les éléments de surfaces planes, les vallées s'élargissent en bassins ou se resserrent en gorges suivant le degré de résistance des roches qu'elles traversent ; les versants eux-mêmes, souvent disséqués par d'innombrables petits affluents, enregistrent dans le détail de leur modelé l'inégale dureté des affleurements. Dans la dépression orientale, les larges bassins et les hautes plaines sont compartimentés par de très nombreuses crêtes de roches dures. Au total, l'extrême complexité d'ensemble comme de détail du modelé du Plateau Central s'oppose vigoureusement aux formes lourdement ondulées et aux entablements rigides du Moyen Atlas, aux dalles superposées des plateaux calcaires du SW, à la planéité presque idéale de la Basse Chaouïa, au plan doucement incliné du Saïs. Au pied de la façade atlantique pourtant, le modelé du palier inférieur s'oppose moins nettement : l'enfoncement des oueds a morcelé la plaine villafranchienne en un grand nombre de plateaux qui occupent encore l'essentiel de sa surface ; mais les vallées les plus importantes s'élargissent en bassins plus ou moins confluent à la traversée du synclinal triasique de Rommani à Souk-el-Arba du Beht, ou bien atteignent les terrains paléozoïques sous une couverture sédimentaire souvent mince et discontinue : on retrouve alors les paysages caractéristiques du Plateau Central.

Sur une bonne partie du pourtour du Plateau Central, le contact entre le socle et la couverture sédimentaire est souligné par des accidents topographiques d'importance variable.

Le plus net de tous est la corniche presque continue par laquelle les causses du Moyen Atlas dominent la dépression orientale. Localement renforcée par des escarpements de faille, la dénivellation peut atteindre au N quelques centaines de mètres de hauteur. Au sommet, la pente raide de la corniche correspond aux dolomies ou aux calcaires du Lias ; ils protègent les assises tendres sous-jacentes du Trias, qui constituent souvent un replat à mi-pente au-dessus des flyschs et des schistes primaires plus résistants de la dépression

orientale. Bien que variable par sa hauteur et la raideur de ses pentes, la corniche du Moyen Atlas est presque continue : seules l'interrompent les puissantes coulées basaltiques qui la dévalent aux environs d'Azrou, ainsi que la vaste dépression creusée dans les roches triasiques au niveau où l'oued Srou sort du Moyen Atlas.

Bien que plus modeste, un système de corniches très nettes suit également de façon presque continue la limite SW du Plateau Central depuis l'oued Oum-er-Rbia au NE de Kasba-Tadla jusqu'aux environs de Ben-Ahmed, dominant successivement les dépressions du cours moyen de l'oued Grou, puis celles de l'oued Zamrine à partir des environs d'Oued-Zem. Lorsqu'elles correspondent aux affleurements de marno-calcaires cénomaniens, ces corniches constituent un abrupt peu élevé mais hardi qui surplombe directement les terrains primaires ; ailleurs, comme par exemple aux environs de Khouribga, la corniche la plus visible est constituée par la dalle de calcaires lutétiens dominant les assises phosphatées sous-jacentes, plus tendres ; le contact entre le socle et sa couverture, situé plus au N, se fait alors de plain-pied dans le large bassin du haut oued Zamrine.

Sur la bordure atlantique enfin, le contact entre le palier topographique intermédiaire et la Meseta littorale n'est jamais souligné de façon aussi précise. Cependant, entre l'oued Beht et l'oued Bou-Regreg d'une part, l'oued Grou et l'oued Korifla d'autre part, les bas-plateaux Zemmour et Zaër sont dominés sur une longueur d'environ 70 km par un talus presque rectiligne quoique crénelé par le passage de nombreux oueds. Coïncidant avec une ligne d'escarpements de failles, ces abrupts au demeurant modestes sont d'autant mieux mis en valeur qu'ils dominent souvent les dépressions de la gouttière triasique situées entre Rommani et l'oued Beht, ou que, au S de Rommani, ils sont rehaussés de crêtes quartzitiques.

Au total, c'est sur plus des trois quarts de ses marges que le Plateau Central est circonscrit par des accidents topographiques bien visibles dans le paysage. Deux exceptions méritent donc d'être soulignées ; au NE, c'est un même plan incliné qui se relève du Saïs de Meknès aux hauteurs dominant la rive droite de l'oued Beht, franchissant les limites stratigraphiques ; à l'W, le massif du Khatouate retombe avec une pente régulière au N sur les bas-plateaux Zaër tandis

que, sur l'autre rive de l'oued Zamrine, on passe pratiquement de plain-pied de la plateforme Mdakra à la Basse Chacua aux environs d'El-Gara.

3. UNE INTRICATION COMPLEXE DE MESOCLIMATS.

Une publication antérieure (1968) m'a déjà donné l'occasion de déplorer l'insuffisance du réseau climatologique couvrant le Plateau Central et ses marges. En effet, 5 stations seulement (El-Khatouate, Oulmès, Moulay-bou-Azza, Ouljète-es-Soltane, Sidi-Lamine) ont fonctionné de façon suffisamment longue et continue pour fournir des moyennes annuelles de précipitations (P) comparables dans le Plateau Central ; nous avons pu préciser pour les 3 premières les valeurs de M et de m (moyennes des maximums et des minimums quotidiens de température du mois le plus chaud et du mois le plus froid). Sur les limites de la région, 6 stations (Azrou, Khnifra, Rommani, Tiddass, El-Gara et Ben-Ahmed) fournissent P, ainsi que M et m pour les 4 premières. Encore est-il permis de douter parfois de la valeur des renseignements publiés ; par exemple, pendant la période 1925-1949 retenue pour établir les moyennes annuelles de températures, la station de Khnifra n'a disposé que d'un "abri rudimentaire" jusqu'en 1940 : n'est-ce pas, au moins en partie, pour cette raison que les valeurs de M et de m que lui sont attribuées détiennent les records du Plateau Central ? De même, les valeurs des températures données pour la station d'El-Khatouate semblent a priori assez surprenantes à l'écologiste : dans quelle mesure peut-on leur faire confiance ? Il existe par ailleurs un certain nombre de données fragmentaires et dispersées dont l'étude géobotanique cherchera ultérieurement - faute de mieux - à tirer parti ; pour situer sommairement le climat du Plateau Central par rapport à celui des régions voisines, les données classiques suffisent cependant, à condition de les compléter par quelques observations simples sur la végétation et les processus morphogénétiques.

a. Les variables climatiques :
des données quantitatives trop fragmentaires.

Comme il se doit, le bastion de basses montagnes que constitue le Plateau Central reçoit des précipitations sensiblement plus im-

portantes que les régions moins élevées qu'il domine. Les deux stations du haut pays, Oulmès (1 260 m) et Moulay-bou-Azza (1 070 m) reçoivent respectivement des tranches d'eau annuelles de 773 et 579 mm ; encore ne sont-elles pas situées dans les régions les mieux arrosées, qui reçoivent certainement plus de 800 mm : la carte de l'Atlas du Maroc suppose que les crêtes culminantes reçoivent une moyenne supérieure à 900 mm, ce qui n'a rien d'in vraisemblable. De façon plus générale, l'ensemble des régions situées à une altitude supérieure à 500 m reçoit probablement plus de 500 mm de précipitations, à l'exception peut-être de certaines dépressions : Sidi-Lamine, à 750 m, doit sans doute à une position très abritée de ne recevoir que 449 mm. Par comparaison avec ce que l'on sait des régions voisines (vallée de l'oued Beht en aval du Plateau Central par exemple), il y a de bonnes raisons de penser que le fond des principales vallées encaissées reçoit des précipitations plus faibles ; cependant, Ouljète-es-Soltane (450 m) reçoit plus de 600 mm de pluie malgré sa situation en cuvette : cette localité, cernée de sommets atteignant ou dépassant 1 000 m sur l'escarpement atlantique, profite-t-elle des précipitations importantes qu'ils reçoivent sans doute ? Il est bien difficile, en l'absence de toute autre donnée, de se faire une idée du climat qui règne dans les grandes vallées du Plateau Central.

A 800 m d'altitude, El-Khatouate ne reçoit que 535 mm, moyenne identique à celle de Sidi-Bettache (300 m) situé un peu plus au N sur le palier inférieur : le trajet des dépressions cycloniques hivernales passe habituellement au N du Plateau Central, ce qui explique que les régions situées à l'W ou au SW reçoivent rarement plus de 400 mm ; El-Gara (360 m), à l'extrémité W du Plateau Central, ne reçoit que 356 mm. Il est donc probable que les dépressions du moyen oued Grou, situées en contrebas de la corniche crétacée, ne doivent recevoir que des précipitations limitées ; des données fragmentaires (Bir-Baïz dans les Smaala, El-Kouif dans les Chougrane) semblent effectivement indiquer moins de 400 mm.

Au NW du Plateau Central par contre, le palier inférieur reçoit de 450 à 500 mm environ, les dépressions seules étant un peu moins arrosées : Rommani (390 m) reçoit 430 mm. La seule autre donnée relative à la bordure atlantique concerne Tiddass (530 m) qui, avec 501 mm, reçoit la

même tranche d'eau moyenne que Khmissète (460 m), un peu moins que Tiflète (320 m), et nettement moins qu'Ouljète-es-Soltane (450 m) ; la comparaison avec cette dernière localité laisse supposer que les précipitations sont d'autant plus importantes que l'escarpement est plus abrupt et plus élevé au contact du palier inférieur.

Au SE du Plateau Central, la corniche du Moyen Atlas doit à son altitude élevée et à sa position très favorable de recevoir des précipitations nettement supérieures : 1 101 mm à Ifrane (1 635 m) par exemple. Les localités situées immédiatement au pied de l'escarpement profitent manifestement de cette proximité : Azrou (1 250 m) reçoit 837 mm, soit nettement plus que les 773 mm d'Oulmès dont l'altitude est presque identique. De même, Khnifra (830 m) est mieux arrosée malgré sa situation encaissée que Moulay-bou-Azza (1 070 m) : 627 mm contre 579. Seule la station de Sidi-Lamine (449 mm) donne une indication sur les précipitations que peuvent recevoir les parties de la dépression orientale plus éloignées du Moyen Atlas : situées à l'abri du haut massif et à des altitudes souvent modérées dans les hautes vallées de l'oued Beht et de l'oued Grou, elles ne reçoivent probablement pas plus de 500 mm.

Les renseignements concernant les températures sont encore moins nombreux et probablement plus sujets à caution. Suivant la règle générale au Maroc atlantique, on peut affirmer que l'éloignement de l'océan et l'altitude jouent à leur égard un rôle déterminant ; le Plateau Central n'est par contre pas suffisamment étendu en latitude pour que ce facteur soit vraiment sensible. Rappelons que, de façon très générale, l'augmentation de l'altitude a pour effet de diminuer simultanément les valeurs de M et de m , et par conséquent les températures moyennes annuelles ; l'éloignement de l'océan - toutes choses égales par ailleurs - abaisse les valeurs de m et augmente celle de M . Sur une bonne partie du Plateau Central, les deux phénomènes semblent se combiner de telle façon que leurs effets se renforcent en ce qui concerne les valeurs de m (El-Khatouate, 800 m, $m = 6^{\circ}$; Oulmès, 1 260 m, $m = 3,1^{\circ}$) alors qu'ils se compensent plus ou moins vis-à-vis de celles de M (El-Khatouate, $M = 33^{\circ}$; Moulay-bou-Azza, 1 070 m, $M = 33,9^{\circ}$; Oulmès, $M = 33,8^{\circ}$) : l'altitude moyenne des reliefs augmente à mesure que l'on s'éloigne de l'océan. Au total, l'amplitude thermique extrême moyenne annuelle $M - m$, après une augmentation rapide à la traversée d'une bande littorale relativement étroite, semble cependant varier relativement peu : les valeurs d'une bonne partie des postes du

Plateau Central et des régions voisines restent comprises entre 30 et 31°.

Les considérations très sommaires qui précèdent ont volontairement exclu un certain nombre de stations qui échappent manifestement aux règles générales : c'est ainsi que Rommani (390 m ; $m = 4,1^\circ$; $M = 36^\circ$; $M - m = 31,9^\circ$), Kasba-Tadla (495 m ; $m = 3,9^\circ$; $M = 39,7^\circ$; $M - m = 35,8^\circ$) et surtout Khnifra (830 m ; $m = 1,1^\circ$; $M = 40,3^\circ$; $M - m = 39,2^\circ$) doivent évidemment en bonne partie leurs régimes thermiques nettement plus continentaux à des situations topographiques plus ou moins encaissées. A l'inverse, El-Khatouate ($M - m = 27^\circ$) est à la fois relativement proche du littoral et dans une situation bien en relief, tempérée par l'action - fort sensible en été - des brises de mer quotidiennes. Aussi doit-on faire grand cas de l'importance du relief en creux si développé dans le Plateau Central : les seules données disponibles concernant malheureusement la périphérie du Plateau Central, au mieux la dépression orientale (Khnifra) alors que les régimes thermiques des grandes vallées et des dépressions du coeur du massif restent totalement inconnues à ce jour. Cette lacune est d'autant plus regrettable que tout laisse supposer - et en particulier la végétation - que les caractères thermiques les plus originaux du Plateau Central tiennent au contraste entre ces situations encaissées et les reliefs émergeant des plateaux. Par ailleurs, ce paragraphe relatif aux températures resterait très incomplet s'il n'évoquait pas l'influence fondamentale de la pente et de l'exposition sur les régimes thermiques de détail des versants : à défaut de données quantitatives, la végétation et les processus morphogénétiques en portent témoignage de façon évidente ; aussi y reviendrai-je un peu plus loin.

Pour en terminer avec les aspects analytiques du climat, le Plateau Central occupe vis-à-vis de la neige une position intermédiaire entre les régions moins élevées qui l'entourent en partie - où la neige est exceptionnelle, voire inconnue - et le Moyen Atlas qui le domine. En effet (D. NOIN, 1961), la neige tombe presque chaque année au-dessus de 1 000 m avec des chutes de durée variable en fonction de l'altitude, atteignant une dizaine de jours par an ; la couverture neigeuse ne se maintient d'ailleurs pas longtemps : 15 jours au plus par an à Azrou, et probablement une durée du même ordre sur les sommets du haut pays. Avec des

précipitations plus soutenues et des températures hivernales nettement plus basses, le Moyen Atlas tout proche enregistre évidemment des chutes bien plus fréquentes (10 à 20 jours par an en moyenne) et plus abondantes, de sorte que la neige couvre le sol pendant plus d'un mois (1 à 3 mois à Ifrane par exemple) au-dessus de 1 500 m.

b. Une mosaïque de bioclimats en rapport avec la diversité des situations topographiques.

L'essentiel - sinon la totalité - du Plateau Central se partage entre les étages bioclimatiques semi-aride et subhumide, dans leurs sous-étages à hiver tempéré (m compris entre 7° et 3°) ou frais (m compris entre 3° et 0°). Compte tenu de la carence en données climatologiques précises, la répartition de ces étages n'est évidemment pas connue en détail, et doit être en bonne partie déduite de la végétation.

L'étage semi-aride est le mieux représenté, en particulier dans son sous-étage à hiver tempéré, couvrant l'essentiel du palier intermédiaire comme du palier inférieur, des plateaux de terrains crétacés ainsi que du Saïs. Il pénètre sans doute profondément le haut pays à la faveur des vallées encaissées des grands oueds, et on le retrouve - mais dans son sous-étage à hiver frais - dans la majeure partie de la dépression orientale.

L'étage subhumide est probablement représenté essentiellement par son sous-étage à hiver frais, à l'exception des zones localisées sur la bordure atlantique, pour lesquelles on ne dispose encore d'aucune donnée sur les températures. Il couvre l'essentiel du haut pays, le NE de la dépression orientale (région d'Azrou) ainsi que les petits causses adjacents. Dès le sommet de la corniche du Moyen Atlas, on passe sur les grands causses dans les sous-étages à hiver froid (m inférieur à 0°) des étages subhumide et humide (région d'Ifrane). Il n'est d'ailleurs pas exclu que l'étage humide soit atteint sur une très mince frange des confins du Plateau Central au-dessus d'Azrou ; de même, la flore de certaines régions du haut pays suggère que l'étage humide est sinon atteint localement, du moins frôlé : ceci ne semble pas incompatible avec ce que

l'on peut raisonnablement supposer des conditions climatiques - précipitations, températures - qui y règnent.

Quant à l'étage aride, il s'approche très près des marges du Plateau Central dans la région de Kasba-Tadla, localité qui en fait partie. Se fondant exclusivement sur la végétation, la Carte des étages bioclimatiques de l'Atlas du Maroc en indique également une petite enclave dans la cuvette de Maâziz. Au sein même du Plateau Central, des dépressions abritées comme celle d'El-Graar, au SE de Sidi-Lamine et à proximité de Kasba-Tadla, pourraient fort bien toucher l'étage aride : la présence d'espèces telles qu'*Arthrophytum scoparium* en est un bon indice, au même titre que la généralisation des glacis quaternaires.

Il serait malaisé et imprudent de se fonder trop exclusivement sur la végétation et l'évolution des versants pour suppléer au manque d'informations climatologiques ; certaines observations relativement sommaires sont cependant susceptibles d'apporter des certitudes. Bien souvent en effet, la complexité du relief du Plateau Central se reflète dans la répartition des principales essences et des formations végétales auxquelles elles participent, ainsi que dans les modalités actuelles ou anciennes d'évolution des versants, pour peu que la dégradation du manteau végétal ne soit pas trop accentuée. Ainsi, la généralisation des callitriaiies sur les versants raides des grandes vallées qui traversent le haut pays indique clairement qu'il y règne des conditions plus arides que sur les plateaux couverts de chênaies ; parfois, les Chênes réapparaissent au bas des versants, suggérant des inversions locales de températures. Dans bien des bassins entourés de glacis, les cultures envahies de Jujubier ont laissé subsister quelques gros Betoums, indication probable d'une aridité encore plus poussée.

A un niveau plus fin, deux formations végétales différentes étagées sur un même versant rentrent en contact l'une avec l'autre suivant une ligne sinueuse, dont les festons épousent fidèlement l'orientation des éléments de versants : ainsi peuvent s'observer, dans ces zones de transition altitudinale entre deux formations, les phénomènes bien connus d'oppositions de versants. Pour n'en donner qu'un exemple parmi les plus fréquents (bordure occidentale), les versants exposés au N, couverts d'iliçaie ou de subéraie, convexo-concaves et évoluant par reptation

ou par solifluxion, contrastent vigoureusement avec les versants tendus situés à la même altitude mais exposés au S, plus lâchement protégés par l'Oléastre, le Lentisque ou la Tizrha, plus sensibles à la dégradation, et rapidement marqués alors par les griffures de l'érosion linéaire. Au sein d'une même formation telle que la subéraie par exemple, le peuplement est toujours bien plus clairsemé sur les versants exposés au S, où le materral remplace bien souvent la forêt des versants exposés au N.

Ainsi, et dans la mesure où les régions limitrophes présentent généralement une topographie beaucoup plus simple, le Plateau Central doit sa plus profonde originalité bioclimatique à la juxtaposition d'une multitude de mésoclimats imposés par la complexité du modelé qui le caractérise. Les éléments du climat se combinent en une mosaïque telle que les trop rares postes climatologiques sont totalement impuissants à en rendre compte. En outre, à l'inverse des plaines, des plateaux et de la plupart des massifs montagneux, il est bien difficile de tirer parti des maigres renseignements disponibles pour établir des gradients - altitudinaux en particulier - généralisables : l'extension des parties en creux, pour lesquelles les données manquent presque totalement, l'interdit. Seul un réseau dense et judicieusement disposé permettrait d'élaborer - au prix d'un grand nombre d'extrapolations - une cartographie bioclimatique un peu détaillée dont l'aspect serait probablement celui d'un tableau impressionniste. A un niveau plus modeste, j'ai pu installer en Novembre 1972, grâce aux moyens mis à ma disposition par l'Institut scientifique chérifien, la Station de Recherches forestières, et le Centre national de la Recherche scientifique (France), un petit réseau topoclimatologique : 7 abris ont été implantés sur la bordure atlantique entre Maâziz et El-Harcha dans une zone suffisamment accessible en toutes saisons pour permettre les contrôles périodiques indispensables. Les températures relevées pendant la première année de fonctionnement confirment l'importance attribuée aux situations topographiques ; les impératifs de surveillance du matériel n'ont malheureusement pas permis d'établir des abris dans les grandes vallées de la région, où n'existent ni maison forestière, ni habitat permanent. Par ailleurs, si la proximité des différentes stations étudiées devrait permettre une étude comparative des températures dans des délais relativement brefs, il n'en est pas de même pour la pluviométrie, d'autant plus que ce

n'est qu'au cours de l'été 1973 que 5 abris sur les 7 ont pu être complétés par des pluviomètres. Cette tentative apportera donc au mieux quelques éclaircissements sur les problèmes écologiques propres à la région équipée, ainsi que des ordres de grandeur qu'il conviendra de transposer avec prudence aux situations topographiques analogues.

4. UNE EXPLOITATION ESSENTIELLEMENT PASTORALE LAISSANT UNE LARGE PLACE AUX FORETS ET MATORRALS.

Le détail de l'histoire du Plateau Central au cours des derniers siècles est mal connu ; on sait toutefois que des vagues successives de populations venues du SE du Maroc y ont trouvé des conditions naturelles favorables pour continuer à y vivre d'une économie pastorale : relative humidité par rapport aux plaines atlantiques, étagement altitudinal propice aux déplacements des troupeaux, hivers peu rigoureux - alors que les zones à vocation agricole n'y occupent qu'une place réduite. Les modes de vie actuels, bien qu'en évolution rapide, sont encore largement tributaires de l'élevage extensif itinérant ; c'est ainsi que les tribus berbères Zaïme et Bni-Mguild pratiquent encore la transhumance traditionnelle : les "almous" du Moyen Atlas constituent les pâturages montagnards d'été ; aux premières neiges (Octobre-Novembre), les troupeaux gagnent les "azarhars" (pâturages d'hiver) des bassins, hautes plaines et plateaux de la dépression orientale et du haut pays, où sont établies des cultures de céréales d'hiver. En Mars-Avril, les troupeaux regagnent la montagne, d'où les moissonneurs redescendent en juin procéder aux récoltes. De leur côté, les tribus Zaër (arabes) et Zemmour (berbères) pratiquaient un semi-nomadisme analogue entre les bas-plateaux atlantiques et l'W du Plateau Central ; depuis quelques années, la sédentarisation est devenue presque totale, et seul l'habitat (la tente ou "khaïmin") évoque encore le mode de vie traditionnel qui vient d'être abandonné. Actuellement, les limites administratives ne reconnaissent pas d'entité particulière au Plateau Central, dont les différentes parties sont rattachées aux Cercles les plus proches des Provinces périphériques. Si certaines tribus pratiquent encore la transhumance sur des territoires dédoublés qu'elles possèdent à la fois dans le Moyen Atlas et le Plateau Central, le découpage administratif perpétue ailleurs le souvenir de symbioses pastorales déjà plus ou moins disparues.

Réciproquement, les données écologiques maintiennent l'agriculture à des proportions modestes : les sols suffisamment meubles, profonds et peu pentus pour mériter le labour se cantonnent aux coulées volcaniques, aux plateaux, aux bassins et aux plaines alluviales - où ils sont encore partiellement consacrés d'ailleurs au pâturage des grands azarhars traditionnels. Les plus fertiles d'entre eux ont sans doute connu la culture traditionnelle de céréales depuis longtemps, car il s'agissait d'une activité complémentaire indispensable de l'économie pastorale. Essentiellement liée à l'habitat sédentaire, l'arboriculture fruitière est par contre des plus discrètes : les rares vergers traditionnels sont localisés auprès d'agglomérations parfois anciennes (Zaouïas de Moulay-bou-Azza et de Sidi-bou-Abbad par exemple) ou disséminés auprès de quelques sources qui permettent de les irriguer. Aussi limitées soient-elles, les meilleures possibilités sont exploitées par une agriculture moderne : arboriculture fruitière (pommes, poires, cerises essentiellement) aux environs d'Oulmès et Azrou, grandes cultures céréalières sur les sols les plus fertiles de certains plateaux ou de coulées volcaniques (Assaraoui, Mennt, environs d'Aguelmous, de Souk-el-Had des Bou-Hassoussène, d'Ezzhliga...) ; parallèlement à la sédentarisation, les défrichements affectent progressivement des sols de moins en moins favorables : enclaves forestières ou versants à vocation pastorale sont trop souvent pentus et caillouteux pour assurer mieux que de médiocres rendements ; encore sont-ils généralement sensibles à l'érosion.

C'est donc à son type traditionnel d'exploitation que le Plateau Central doit d'avoir conservé l'essentiel de sa végétation spontanée jusqu'à l'heure actuelle. Les zones de forêts et de matorrals plus ou moins dégradés correspondent généralement aux versants des grandes vallées, aux rebords des plateaux et aux reliefs armés de roches dures qui les dominent ; il s'agit en outre bien souvent de frontières traditionnelles entre territoires de tribus différentes, sortes de "no man's lands" évoquant d'anciennes rivalités. La plus grande partie de ces zones forestières a été délimitée et soumise au régime domanial sous le contrôle de l'Administration des Eaux et Forêts. Etant situé dans les étages bioclimatiques semi-aride et subhumide, le climax du Plateau Central est partout forestier, à l'exception des parties les plus engorgées en hiver de certaines plaines et plateaux, et des falaises rocheuses les plus raides. Essence "noble"

par excellence en raison de son intérêt économique, le Chêne-liège est pratiquement la seule espèce à constituer encore - souvent mélangé de Chêne vert - de véritables forêts ; encore la subéraie se présente-t-elle souvent à l'état de matorrals arborés, soit en raison du mode d'exploitation (taillis en voie de reconstituer une futaie après des coupes), soit en raison de la dégradation affectant les zones les plus fragiles (versants plus arides exposés au S). De moindre importance économique, le Chêne vert est exploité plus fréquemment et moins étroitement surveillé : aussi ne forme-t-il jamais de forêts dans le Plateau Central. Actuellement émaillées de nombreuses enclaves où des matorrals bas de Lavandes, Cistes ou Genêts rappellent leur présence, les chênaies que constituent ces deux espèces ont couvert l'essentiel des reliefs les plus élevés (étage subhumide et partie supérieure de l'étage semi-aride), laissant au Thuya de Berbérie les versants raides des grandes vallées et une bonne partie des dépressions semi-arides. Fréquemment incendiées au début du siècle, considérablement exploitées pendant la deuxième guerre mondiale, les callitriaies du Plateau Central sont en outre malmenées par les usages traditionnels du Thuya (gemmaie pour la récolte de la gomme sandaracque, exploitation pour la réalisation de perches, de madriers et de goudron) : aussi les derniers vestiges de forêts ont-ils totalement disparu au cours des dernières décades à l'exception de certains versants particulièrement raides et peu accessibles de la vallée de l'oued Beht à la traversée du haut massif ; les callitriaies du Plateau Central sont pratiquement toutes réduites à l'état de matorrals, parfois encore très denses, mais souvent aussi en voie de rapide disparition. Les "essences secondaires" de la terminologie forestière - Oléastre, Lentisque, Tizrha et Filaire en mélanges inégalement dosés - se partagent les régions les plus arides ; elles jouent un rôle important dans l'économie pastorale, et leurs formations toujours dégradées, relativement fragiles compte tenu des conditions bioclimatiques, se présentent au mieux sous la forme de matorrals denses, plus généralement sous celle d'ermes buissonneux. Dans les zones cultivées, on en retrouve souvent la trace grâce à de vieux Oléastres respectés, à moins que des Betoums maraboutiques n'évoquent un climax plus aride encore, dans le fond de certains bassins.

A l'opposé, les zones les plus anciennement et les plus parfaitement dégradées coïncident en majeure partie avec les azarhars tradition-

nels : les nécessités du pâturage et de la culture, parfois aggravées par une relative aridité dans certaines cuvettes de la dépression orientale, en ont souvent fait disparaître presque toute végétation ligneuse ; seules quelques crêtes rocheuses en conservent de rares témoins, à moins que, dans les zones les plus arides, le Jujubier n'ait pu proliférer. Dans la région de Mrirt, la perfection de l'asylvatisme procède sans doute d'une cause supplémentaire ; pendant plusieurs siècles en effet, une véritable ville minière, exploitant l'argent des gisements de plomb du jbel Aouam, a trouvé aux alentours de quoi satisfaire d'importants besoins en bois (B. ROSENBERGER, 1964) ; aussi paradoxal que cela puisse paraître, dans un pays qui semble avoir été de tous temps pastoral, la végétation porte encore l'empreinte d'une civilisation industrielle remontant au Moyen-Age. Aussi est-on tenté de rechercher des explications analogues pour d'autres régions du Plateau Central particulièrement dégradées (Bni-Khirane par exemple) : exploités ou non actuellement, les gîtes minéraux (antimoine, plomb, zinc, fer, cuivre...) y sont nombreux (Ph. MORIN, 1960).

En dehors des grandes cultures modernes et des azarhars les plus dégradés, l'inégale pression pastorale a généralement laissé subsister des matorrals suffisamment évocateurs de la végétation climacique. Même dans les zones de cultures traditionnelles, des témoins de cette végétation se retrouvent encore fréquemment : soit que les moyens utilisés n'aient pu les éliminer, soit qu'ils aient été respectés auprès de nombreux cimetières, de tombeaux isolés ou d'autres lieux à caractère sacré particulièrement fréquents en pays berbère.

Certes, l'évolution actuelle accélère la dégradation : l'économie pastorale traditionnelle ne suffit plus à alimenter une population de densité encore faible, mais en rapide accroissement. Les cultures gagnent du terrain sur les azarhars, l'habitat se fixe, la proportion des caprins augmente dans les troupeaux privés de leurs meilleurs pâturages, et dont le nombre de têtes diminue nécessairement. Au total, la pression de dégradation sur la végétation naturelle augmente vite, et l'administration des Eaux et Forêts rencontre des difficultés croissantes à protéger contre de multiples délits les zones forestières placées sous sa surveillance.

Au total, la répartition d'ensemble des formations végétales ligneuses, telle qu'elle apparaît par exemple par l'intermédiaire des teintes vertes des cartes topographiques (du 1/500 000 au 1/50 000), permet de retrouver assez facilement une bonne partie des contours du Plateau Central.

Sur sa bordure atlantique, le Plateau Central s'oppose nettement au domaine des grandes cultures modernes qui couvre presque intégralement plateaux et bassins de la Basse Chaouïa au Saïs : à l'exception des croupes situées entre le Khatouate et Sidi-Bettache, la végétation ligneuse (forêts et matorrals les plus denses) n'a été conservée aux abords du Plateau Central que sur les versants raides des principales vallées.

Au SE et à l'E, la situation est inversée : le rebord occidental des Causses moyen-atlasiques porte une épaisse couverture forestière qui domine des régions parmi les plus dégradées du Plateau Central : azarhars et grandes cultures de la dépression orientale d'Azrou à Khnifra, cultures et vergers traditionnels de la paysannerie sédentaire installée dans le bassin de l'oued Srou, sur les piémonts et les "dirs" de Khnifra à Kasba-Tadla.

Au SW, une même économie pastorale a régné autrefois sur les plateaux calcaires et les zones contiguës du Plateau Central. Les premiers, actuellement dominés par les exploitations phosphatières modernes de la région de Khouribga - Oued-Zem, voient percer la rocaïlle sous une mince couverture de sols, et les cultures se concentrent essentiellement dans de petites vallées encaissées en canyons ; la végétation ligneuse n'apparaît qu'aux abords de Kasba-Tadla, où le Jujubier prend de l'extension ; le matorral souvent dense à Tizrha et Lentisque dominants de la région de Bou-Asila et Takbalt (Semguett) fait ainsi figure d'importante exception. En contrebas des corniches, le schiste nu affleure souvent sur les pentes des bassins de la moyenne vallée de l'oued Grou. Moins parfaite peut-être que sur les plateaux crétacés, la déforestation est cependant impressionnante, et il faut se rapprocher de l'oued Grou pour retrouver ailleurs que sur les crêtes de roches dures des témoins étendus de la végétation climatique.

A l'W enfin, les cultures de la région de Settat et Ben-Ahmed se prolongent sur les sols rouges et noirs du bassin plat de l'oued Zamrine, et viennent au contact des étendues pastorales caillouteuses du "pays des skhours" (Bni-Khirane).

Ainsi, malgré l'importance de la dégradation, le Plateau Central fait dans l'ensemble figure d'une avancée forestière dans les plaines et bas-plateaux atlantiques essentiellement consacrés à la culture ; sur les cartes de l'Atlas du Maroc consacrées à la céréaliculture ou à l'arboriculture fruitière-viticulture, il apparaît comme un vide ; relativement vide également sur les cartes de répartition et de densité de la population du Maroc. Aussi les thèmes les plus intéressants - et les plus urgents - que puisse aborder une étude géobotanique sont-ils d'abord forestiers et pastoraux : dans un cadre édaphique relativement homogène, la répartition climacique de la couverture végétale est encore largement perceptible à travers une dégradation plus ou moins poussée, et traduit généralement l'influence écologique fondamentale des conditions bioclimatiques. Couvrant une surface relativement restreinte, les groupements végétaux liés aux cultures doivent à première vue leurs variations essentielles à une gamme peu étendue de facteurs édaphiques.

5. PREMIERE EBAUCHE D'UNE DELIMITATION.

Bien que relativement sommaire, l'analyse qui précède permet de récapituler brièvement les caractères les plus originaux du Plateau Central. Entièrement constituée de terrains paléozoïques où dominent largement les roches dépourvues de calcaire, cette région à tectonique mouvementée se présente comme un ensemble de basses montagnes d'altitude généralement supérieure à 500 m. Relativement peu étendues, les surfaces planes y sont morcelées par une topographie déprimée particulièrement complexe ; intermédiaire par son altitude entre les plaines et bas-plateaux atlantiques d'une part, le Moyen Atlas d'autre part, le Plateau Central juxtapose en mosaïque - à la différence des régions voisines - une multitude de mésoclimats étroitement dépendants des situations topographiques. Peu propice à l'agriculture, il a par contre permis l'implantation ancienne d'une économie traditionnelle pastorale, complémen-

taire de celle des régions voisines : mieux que les régions plus basses au milieu desquelles il s'avance, ce type d'exploitation lui a permis de conserver sur de vastes surfaces jusqu'à l'époque actuelle une végétation spontanée abondante et encore relativement proche de sa composition climacique.

De façon approximative, l'ensemble des terrains primaires situés à une altitude supérieure à 500 m possède tous les caractères originaux qui viennent d'être résumés : aussi peut-on trouver dans ces deux critères - stratigraphie et hypsométrie - les premiers éléments d'une délimitation provisoire et minimale du Plateau Central.

Aux abords du Plateau Central et sur presque toute sa périphérie, les régions contiguës manifestent un contraste souvent saisissant par nombre de caractères importants et rigoureusement opposés. Ainsi en est-il des surfaces horizontales ou peu mouvementées des couvertures sédimentaires calcaires : qu'elles soient plus élevées, plus humides et plus froides, forestières et pastorales, comme les causses du Moyen Atlas ; qu'elles soient plus arides et plus stériles, comme les plateaux crétacés ; qu'elles soient au contraire couvertes de dépôts fertiles, comme les zones planes de la Basse Chaouïa, des Zemmour ou du Saïb, l'uniformité de leur topographie implique une certaine homogénéité climatique, ou tout au moins des variations plus progressives et continues que dans le Plateau Central.

Par élimination de ces régions si différentes se dégage ainsi - en "négatif" - un contour plus large, concentrique au précédent dont il est parfois distant de plusieurs dizaines de kilomètres, constituant en quelque sorte une délimitation "maximale" du Plateau Central. C'est évidemment entre ces deux contours soulignés d'accidents topographiques remarquables que doit être recherchée la limite plus précise de la région naturelle ; la description des zones limitrophes nous a cependant révélé que, à partir d'une échelle suffisante, le tracé de la frontière n'est pas toujours évident : soit que plusieurs limites possibles (stratigraphique et topographique par exemple) ne soient pas exactement superposées, soit que, plus localement, aucune limite ne s'impose à l'évidence. Aussi est-on amené à procéder à des choix, qui éviteront d'autant mieux l'arbitraire qu'ils chercheront à satisfaire un plus grand nombre des critères d'unité précédemment dégagés ; faute de pouvoir parfois les accor-

der tous, l'objectif poursuivi par l'étude régionale devra guider l'arbitrage.

Avant de procéder à cet affinage de la délimitation de l'étude géobotanique, il est d'ores et déjà possible de comparer l'ensemble retenu avec les découpages géographiques antérieurs. Le territoire qui se dessine correspond au Plateau Central de l'étude géomorphologique de G. BEAUDET, mais à son sens le plus strict, c'est-à-dire à l'exclusion de ses bordures et de son palier inférieur. La comparaison avec le découpage régional réalisé par F. JOLY (1960) sur la moitié N du Maroc est plus instructive. L'auteur s'efforce en effet de mettre en évidence des régions géographiques caractérisées par des modes d'exploitation humaine, à l'aide d'une méthode de recherche cartographique originale : la superposition de 8 cartes analytiques (1) utilisant des couleurs appropriées aboutit à un document synthétique au 1/1 000 000 qui est une carte de l'"utilisation du sol". Cette carte suggère des divisions régionales qui, comme le souligne F. JOLY, ne sont pas immuables au même titre que des régions naturelles : elles reposent sur la constatation plus ou moins instantanée de types d'organisation essentiellement provisoires, dans la mesure où ils s'adaptent aux conditions naturelles en s'en affranchissant à des degrés divers. Dans cette optique, le découpage proposé (et illustré par un calque à la même échelle) reconnaît une région du Plateau Central très comparable à celle qui vient d'être esquissée : cette région coïncide sensiblement avec le haut-pays (sous-région Zaïane) et la dépression orientale (sous-régions de l'Azarhar et du Haut Oum-er-Rbia), incorporant en outre les petits causses d'Agouraï et d'El-Hajeb (sous-région des Causses). La région ainsi délimitée fait partie de l'ensemble régional plus vaste du Massif Central, à dominante pastorale et forestière, où les cultures sont pratiquement réduites aux seules céréales d'hiver. L'essentiel du reste de notre région naturelle, c'est-à-dire sa partie occidentale, se retrouve dans l'ensemble régional des Plaines et plateaux nord-atlantiques, largement défriché, où dominant l'élevage sédentaire et les cultures modernes, et où les cultures de printemps sont diversifiées ; de cet ensemble, seule une partie de la région des Plateaux occidentaux (pointe S de la sous-région Zaïre et sous-région Achache presque complète) appartient à notre région naturelle. Par ailleurs, la lithologie n'intervenant pas directement dans le découpage de F. JOLY, l'ensemble régional des Plaines et collines atlantiques intérieures franchit enfin vers le NE la

(1). Cotes, hydrographie et hydraulique, relief, parcours et pâturages classés par étages bioclimatiques ; forêts ; cultures en associations ; cultures permanentes ; élevage ; installations humaines.

corniche crétacée, incorporant à la région du Moyen Oum-er-Rbia une frange de terrains primaires arides et déforestés. Les limites du socle paléozoïque apparaissent cependant sur la carte d'occupation du sol, et pourraient éventuellement servir à subdiviser les deux sous-régions impliquées (Ourdirha et Tadla).

On voit donc se dessiner une concordance générale satisfaisante entre les différentes limites attribuées au Plateau Central, selon qu'on le considère comme une région naturelle, une unité géomorphologique ou une région caractérisée par son mode d'exploitation humaine. Les divergences plus ou moins prononcées qui apparaissent se justifient parfaitement par l'adoption de critères diversement hiérarchisés. En précisant les objectifs propres à une étude géobotanique régionale, il sera possible de définir d'une façon plus exacte, à l'intérieur de ce cadre général, son champ géographique d'application.

II. A LA RECHERCHE DES LIMITES PRECISES DE LA REGION.

Parmi la multiplicité des thèmes que pourrait aborder une étude géobotanique régionale, il en est que les caractères propres à la région choisie imposent de façon évidente. C'est ainsi que le cadre du Plateau Central se prête particulièrement à l'étude des formations forestières sur sols siliceux ; plus précisément, c'est sans doute la région du Maroc où Chêne-liège et Chêne vert se livrent à la plus serrée des compétitions : le climat des autres régions marocaines favorise plus particulièrement l'une des deux essences, et l'extension des substrats calcaires interdit au Chêne-liège une bonne partie du territoire marocain. Dans une gamme relativement restreinte de variations lithologiques et édaphiques, les rares hétérogénéités importantes du Plateau Central apportent des perturbations souvent évidentes, mais limitées, à la distribution des formations forestières. Aussi les facteurs climatiques jouent-ils un rôle écologique fondamental dont nous avons souligné la complexité de détail, au niveau topoclimatique. Par ailleurs, moins brutale dans l'ensemble que le défrichement pour la mise en culture intensive, l'exploitation traditionnellement pastorale du Plateau Central a laissé subsister un ensemble varié de termes de dégradation qui se prête à l'étude de la dyna-

mique régressive des formations forestières.

L'inventaire floristique des espèces spontanées de la région est un outil précieux pour la compréhension des problèmes écologiques et dynamiques des formations forestières ; étendu aux milieux spéciaux - barres rocheuses quartzitiques, gréseuses ou calcaires, lieux humides par exemple - il apporte en outre des informations importantes sur le passé biogéographique de la région, sous forme d'un contingent appréciable d'endémiques locales, de limites d'aires de répartition ou de localités isolées en dehors de leur aire principale. L'inventaire floristique qui est donc le moyen indispensable au jourd'hui pour contribuer à éclaircir l'histoire de la végétation de ce massif siliceux isolé pendant tout le Pléistocène de ses semblables : Tazekka et Rif, Rehamna, Jbilète, Haut Atlas central pour ne citer que les principaux.

C'est en fonction de ces thèmes fondamentaux que seront sélectionnés, au fur et à mesure que se poseront les problèmes de délimitation fine de notre région, les critères des choix nécessaires.

1. LES ENCLAVES ETRANGERES AU PLATEAU CENTRAL.

Sur toute sa périphérie, l'érosion a isolé au sein des terrains primaires du Plateau Central un certain nombre de fragments des couvertures sédimentaires calcaires, qui apparaissent ainsi en enclaves de nombre et de superficie limités : quelques tables de marno-calcaires crétacés sont ainsi détachées en buttes-témoins en avant de la corniche du SW, dominant les dépressions du Plateau Central ; de même, les mollasses néogènes, protégeant souvent des argiles et des basaltes triasiques, peuvent constituer quelques avancées isolées sur la bordure atlantique. Bien que parfois recouvertes au sommet d'une épaisseur notable d'alluvions siliceuses villafranchiennes, supportant une végétation ligneuse assez dense, ces enclaves doivent être rattachées aux régions limitrophes et ne sauraient faire partie du Plateau Central au sens strict.

De même, un peu en contrebas de la corniche du Moyen Atlas, s'aligne toute une série de tables de calcaires lacustres et de travertins,

auxquels s'associent parfois des tufs plus récents : les plus imposantes sont le jbel Irhoud, près d'Aïn-Leuh, et la gara de Mrirt. Tant par leur lithologie que par le climat que leur confère leur altitude, ces éléments se rattachent beaucoup plus facilement au Moyen Atlas - sur les marges duquel ils sont relativement fréquents par ailleurs (Sefrou, Im-mouzzère) - qu'au Plateau Central. En plein coeur de la ville d'Azrou, le rocher qui a donné son nom berbère à la localité est un élément éboulé de telles formations ; on y trouve quelques espèces inconnues de l'ensemble du Plateau Central, alors qu'elles sont fréquentes dans le Moyen Atlas, telle que *Rupicapnos africanus* par exemple.

Les formations continentales rapportées au Pliocène, qu'elles soient isolées dans les terrains primaires ou situées sur la limite de leurs affleurements, posent malgré leur faible étendue des problèmes plus délicats. Au NW d'Oued-Zem, un niveau de calcaires lacustres s'emboîte dans la haute vallée de l'oued Zamrine, reposant en majeure partie sur les assises crétacées : il est facile, par sa lithologie comme par l'exploitation en cultures des sols profonds qu'il porte, de le rattacher aux plateaux crétacés plutôt qu'au Plateau Central. Plus en aval, ces formations passent dans la plateforme Mdakra à des placages conglomératiques épais de quelques mètres, à ciment grésocalcaire, parfois réduits à des épandages de galets, et reposant indifféremment sur les terrains paléozoïques ou sur les couverture sédimentaire, en une mosaïque d'affleurements relativement confuse. Quoi qu'il en soit, l'ensemble du triangle Mdakra au N de Ben Ahmed est relativement plat et couvert de sols épais et fertiles entièrement cultivés ; seuls quelques pointements de roches primaires plus résistantes pourraient présenter un certain intérêt pour l'étude géobotanique, malgré leur degré de dégradation : on conviendra donc de limiter vers l'W le Plateau Central au versant rive gauche de l'oued Zamrine et à l'ilicéaie dégradée du jbel Mgartho. Plus près du Moyen Atlas cette fois, à quelques kilomètres au NW d'Aït-Ishaq, un lambeau de conglomérats pliocènes à ciment grésocalcaire, complètement isolé, couronne le plateau de roches paléozoïques d'Akissari. C'est pour mémoire qu'il faut le signaler, car le sol argileux épais qui le recouvre masque l'affleurement et lui vaut d'être intégralement cultivé ; aussi pourrait-on le rattacher, si l'importance de l'enclave le méritait, aux formations triasiques toutes proches avec lesquelles il a d'ailleurs longtemps été confondu.

Les quelques pointements du socle à travers la couverture sédimentaire constituent réciproquement des enclaves du Plateau Central dans les régions voisines ; aussi bien dans la région de Ben-Ahmed qu'au NW de Boujad, leur intérêt géobotanique est des plus limités compte tenu de leur intense dégradation.

2. L'AUREOLE INCOMPLETE DE TERRAINS TRIASIQUES.

Constituant le terme le plus ancien de la couverture sédimentaire du socle paléozoïque, l'auréole incomplète de terrains triasiques situés à la périphérie du Plateau Central semble tout naturellement devoir être écartée de l'étude géobotanique de la région, ne serait-ce que par l'originalité des roches qui la constituent, et qui ne sont rappelées que de façon assez lointaine par des affleurements permians limités. A y regarder de plus près cependant, cette originalité lithologique s'affirme aussi nettement vis-à-vis des terrains de couverture plus récents, essentiellement calcaires, qui les recouvrent dans les régions limitrophes. Par ailleurs, leur faible résistance à l'érosion et leur position stratigraphique placent les affleurements triasiques dans l'intervalle séparant les corniches de roches calcaires des affleurements primaires, avec lesquels ils sont fréquemment en continuité topographique. Aussi la question mérite-t-elle d'être discutée.

La situation marginale et la nature des roches sont-elles a priori des arguments suffisants pour que l'étude géobotanique du Plateau Central laisse de côté les terrains triasiques ? Les mêmes arguments n'inciteront-ils pas à les exclure également de l'étude des régions limitrophes ? Compte tenu de la grande uniformité de leurs faciès et de leur vaste répartition dans des régions éloignées et climatiquement variées, ces affleurements mériteraient certainement au Maroc de faire l'objet d'une étude écologique et floristique particulière, aussi justifiée sur le plan fondamental que sur celui des applications. Trop morcelés pour jamais présenter une autonomie géographique importante, ces affleurements apportent par contre une note écologique et floristique originale à nombre de régions naturelles du Maroc ; tel semble bien être le cas sur le pourtour du Plateau Central.

a. Sur la bordure atlantique, argiles et basaltes peu résistants ont été façonnés par l'érosion en vastes bassins dominés par les tables de mollasses tortoniennes. Sur les pentes les plus faibles se sont généralement développés des sols tirsifiés épais, particulièrement fertiles et par conséquent intégralement cultivés depuis longtemps. La flore adventice de ces cultures comprend un grand nombre de plantes étroitement liées à de tels types de sols dont elles sont caractéristiques ; la plupart d'entre elles font totalement défaut aux affleurements primaires. A défaut de la liste complète, qui serait longue, en voici quelques exemples : *Biscutella auriculata*, *Chrozophora tinctoria*, *Convolvulus humilis*, *Convolvulus tricolor*, *Ecballium elaterium*, *Delphinium cossonianum*, *Salvia argentea*... Avec une flore très semblable, on retrouve fréquemment des sols analogues sur les plateaux calcaires du palier inférieur recouverts par les épandages du Villafranchien supérieur.

Sous les corniches de mollasses tortoniennes qui les protègent, les roches triasiques offrent souvent un paysage raviné de bad lands aux pentes raides. Dans ces zones abritées de bassins, argiles et basaltes décapés renforcent édaphiquement une aridité mésoclimatique déjà soutenue, qu'attestent souvent le Betoum, le Jujubier et *Asparagus stipularis* ; *Carrichtera annua*, *Lygeum spartum*, *Psychine stylosa* s'y rencontrent communément. Aux expositions les plus ensoleillées, *Asphodelus tenuifolius* reste peu fréquente mais évoque bien la proximité de l'étage aride : cette espèce semble absente des affleurements paléozoïques. Quant aux gravillons et sables grossiers résultant de la décomposition des basaltes, ils semblent recéler une flore particulière dont l'étude mériterait d'être approfondie : on est surpris d'y rencontrer des espèces telles que *Bufonia Duvaljowii* subsp. et *Linaria atlantica* (1), tout à fait en dehors de leurs aires normales, ou même *Ononis Natrrix* qui semble y être représenté par un écotype particulier.

La présence du sel reste en fait relativement discrète en général, dans la mesure sans doute où il est rapidement éliminé de la surface des pentes par les eaux de ruissellement ; sa manifestation la plus spectaculaire, quoique limitée, se trouve entre Maâziz et l'oued Bou-Regreg, où l'oued Tanoubert a accumulé dans ses basses terrasses le sel lessivé en

(1). Sous une variété endémique de la région.

amont : une petite steppe salée à *Suaeda fruticosa* se développe sur quelques hectares, accompagnée de *Cressa cretica*, *Frankenia laevis*, *Mesembryanthemum nodiflorum*...

Aussi sommaires qu'elles soient, ces observations écologiques et floristiques confirment pour leur part l'originalité des bassins triasiques par rapport aux zones proches du Plateau Central. Or ces affleurements s'étendent jusqu'à une vingtaine de kilomètres à l'intérieur du palier inférieur, et on les retrouve avec les mêmes caractères originaux dans les basses vallées de l'oued El-Malah et de l'oued Nfifikh ; par ailleurs, l'extension des sols tirsifiés sur l'ensemble du palier inférieur plaide également pour le rattachement à cette région.

b. Sous la corniche du Moyen Atlas se retrouvent, dans un registre évidemment bien moins aride, un certain nombre des éléments écologiques et floristiques qui viennent d'être évoqués : sols tirsifiés cultivés sur les replats, décapages en bad lands sur certaines pentes fortes. Cependant, un certain nombre de facteurs concourent parfois à faire du soubassement triasique des dolomies et calcaires un niveau nettement plus humide que les pentes sous-jacentes de la dépression orientale : altitude plus élevée, escarpement opposé aux vents humides, fréquence des expositions au N ; en outre, l'horizon argileux imperméable fait surgir au pied des dolomies un grand nombre de sources et de suintements. Par ailleurs, les affleurements sont souvent masqués, sur les pentes raides, par un épais manteau de dépôts de versants provenant de la corniche. Aussi la formation dense de Chêne vert descend-t-elle souvent, accompagnée de son cortège moyen-atlasique, jusqu'au contact des replats cultivés ; parfois même, favorisés par les affleurements basaltiques et l'humidité générale, s'y introduisent des Chênes-Zènes et un certain nombre d'espèces de l'étage humide, comme dans la région d'Azrou-Ifrane. Dans un domaine plus aride et plus froid, les vallées de l'oued Oum-er-Rbia, et surtout de l'oued Srou et de son affluent l'oued Chbouka mettent à jour les terrains triasiques jusqu'au coeur du Moyen Atlas, où de tels affleurements sont d'ailleurs fréquents. Une étude régionale du Moyen Atlas, pas plus qu'elle ne peut exclure ces affleurements, ne saurait non plus les amputer de leur partie touchant au Plateau Central.

Pour conclure, tout porte jusqu'ici à limiter l'étude géobotanique du Plateau Central à celle des terrains paléozoïques : l'étendre aux terrains triasiques situés à sa périphérie amènerait en tous cas à aborder des thèmes écologiques nettement différents et originaux, à gonfler assez artificiellement l'inventaire floristique, à repousser relativement loin à l'intérieur des régions limitrophes la recherche problématique de limites nécessairement encore plus arbitraires.

3. LES COULEES DE BASALTES ORIGINAIRES DU MOYEN ATLAS.

Pendant le Pléistocène, d'énormes coulées de basaltes se sont épanchées à la surface des causses moyen-atlasiques dominant Azrou et Aïn-Leuh ; coulant en lourdes cascades par des échancrures de la corniche, elles ont envahi le réseau hydrographique du N de la dépression orientale (oueds Tigrigra, Aïn-Leuh et Amrhass), convergeant vers la haute vallée de l'oued Beth dans laquelle elles se sont insinuées jusqu'au S du Causse d'Agouraï, à 30 - 40 km de la corniche dolomitique. De même, une coulée basaltique née au coeur du Moyen Atlas a emprunté vers l'W le lit de l'oued Oum-er-Rbia, qui pénètre dans le Plateau Central entre El-Hammam et Khnifra, et s'incurve aussitôt vers le SW pour longer à quelque distance le pied de la corniche moyen-atlasique ; étroite, souvent entaillée comme d'un trait de scie par le cours actuel du fleuve, cette coulée atteint les environs d'Aït-Ishaq après avoir circulé pendant une cinquantaine de kilomètres sur les roches paléozoïques de la dépression orientale.

Doit-on, de la même manière que pour certaines enclaves, éliminer ces coulées de l'étude du Plateau Central ? Elles constituent en effet une hétérogénéité lithologique notable dans la dépression orientale, et pourraient effectivement se voir rattachées au Moyen Atlas si l'on tient compte de leur origine. La profondeur de leur pénétration dans le Plateau Central permet cependant d'hésiter à adopter cette solution. En outre, nous avons vu que les manifestations du volcanisme quaternaire tiennent également une place non négligeable dans cette région, où existent des roches volcaniques autochtones variées, et en particulier des basaltes : l'argument lithologique ne tient guère. Toutefois, aux environs immédiats d'Azrou par exemple, la flore des basaltes comprend quelques es-

pèces très communes dans le Moyen Atlas mais rigoureusement inconnues ailleurs dans le Plateau Central, telles qu'*Isatis tinctoria* ou *Euphorbia nicaeensis* ; *Carduncellus pinnatus*, *C. pomelianus*, *Catananche caerulea* et *Thymelaea virgata* renforcent également le cachet moyen-atlasique de ces stations : ces espèces, sans être rigoureusement absentes ailleurs, y sont relativement rares et strictement localisées à la dépression orientale ou aux zones du haut massif les plus proches du Moyen Atlas. Effectivement, la disposition topographique de la région favorise la dispersion de nombreuses diaspores depuis la toute proche corniche du Moyen Atlas vers les dépressions du Plateau Central situées en contrebas ; dans ce contexte, les coulées basaltiques ne peuvent que jouer un rôle édaphiquement favorable à la pénétration de certaines espèces. Ne doit-on pas craindre, par l'annexion envisagée, de gonfler artificiellement l'inventaire floristique d'un contingent d'espèces qui appartiennent en fait au Moyen Atlas ? Ce contingent semble en fait relativement limité. En effet, il ne saurait être question de prendre en compte autre chose que les parties aval des coulées reposant sur un substrat paléozoïque. Ainsi seraient exclues les zones rapidement plus élevées et plus pentues, qui portent une végétation manifestement étrangère au Plateau Central, mais analogue à celle des terrains triasiques situés à la même altitude. Par contre, les zones les plus fraîches de certains ravins entaillés dans les schistes de cette même région (ravin de Tioumliline par exemple) apportent à la flore du Plateau Central un contingent bien plus élevé de plantes du Moyen Atlas : citons entre autres *Acer monspesulanum*, *Arctium minus*, *Campanula Trachelium*, *Cistus laurifolius*, *Daphne Laureola*, *Paeonia coriacea*, *Ptilostemon dyrricola* et *Sanicula europaea* qui sont sans doute les plus spectaculaires ; extrêmement localisées au contact du Moyen Atlas, où il est facile de justifier leur présence, ces espèces ne sauraient remettre en question la délimitation essentiellement stratigraphique adoptée pour notre étude.

L'apport floristique moyen-atlasique des coulées basaltiques est donc négligeable ; il l'est d'autant plus que, très rapidement vers l'aval, les coulées pénètrent dans des régions plus basses de la dépression orientale, bioclimatiquement très différentes des causses du Moyen Atlas ; elles y sont d'ailleurs presque intégralement cultivées en raison de leur planéité,

de leur fertilité, et des possibilités souvent importantes d'irrigation (vergers modernes de la région d'Azrou). Aussi les rares témoins de la végétation climacique doivent-ils être recherchés le long des oueds, sur leurs rives parfois marécageuses ou dans les falaises qu'ils ont entaillées dans les coulées. La flore des cultures est elle-même essentiellement constituée d'adventices relativement banales n'évoquant pas particulièrement le Moyen Atlas.

Aucun argument important ne s'oppose donc à incorporer à l'étude du Plateau Central la partie des coulées basaltiques qui repose sur les terrains primaires.

4. AU NORD DU KHATOUATE, UNE TRANSITION PROGRESSIVE ENTRE LE PLATEAU CENTRAL ET LE PALIER INFÉRIEUR.

La délimitation de l'étude sur la bordure atlantique du Plateau Central pose des problèmes infiniment plus délicats que ceux qui précèdent. En effet, les affleurements paléozoïques se prolongent sur de vastes surfaces au sein du palier inférieur, jusqu'à proximité immédiate de l'océan. Aussi doit-on chercher ailleurs que dans la lithologie les critères nécessaires. Deux cas relativement distincts se présentent en fait.

L'oued Mechra (affluent rive droite de l'oued Korifla), l'oued Grou, l'oued Bou-Regreg et leurs affluents traversent en sortant du Plateau Central le synclinal de Rommani-Khmissète, inscrivant leurs cours sur quelque distance dans les terrains triasiques avant d'atteindre à nouveau les flyschs primaires dans leurs basses vallées. Il en est de même, à l'W, pour l'oued Nfifikh, alors que la basse vallée de l'oued El-Malah s'inscrit entièrement dans la couverture sédimentaire jusqu'à proximité immédiate de la côte. Les limites lithologiques nettes, quoique festonnées, que fournissent les terrains triasiques, sont d'autant plus acceptables que, de part et d'autre des synclinaux triasiques, les affleurements primaires ne se trouvent pas dans des conditions bioclimatiques identiques : au relief en creux des basses vallées, qui se prolonge en amont vers l'intérieur du Plateau Central, se juxtapose l'escarpement irrégulier.

gulier, plus élevé et plus éloigné de l'océan, qui borde le palier intermédiaire. Il faut sans doute voir dans ces facteurs les raisons essentielles de différences floristiques assez remarquables ; en particulier, *Cistus monspeliensis*, si abondant dans les basses vallées et sur les placages siliceux des plateaux du palier inférieur, est totalement absent de cette partie du Plateau Central ; réciproquement, le Chêne vert ne se trouve pas au NW des synclinaux triasiques ; *Lavandula Stoechas* est essentiellement représentée par sa sous-espèce *atlantica* au SE, par sa sous-espèce type au NW (1).

Entre l'oued Korifla et l'oued Cherrate par contre, les terrains paléozoïques affleurent de façon continue depuis la retombée septentrionale du massif du Khatouate jusqu'à proximité immédiate de l'océan, où ils sont à peine voilés par les systèmes dunaires littoraux de la région de Bouznîqa - Skhirate. C'est en outre une transition topographique très progressive qui, dans cette région, fait passer du palier intermédiaire du Plateau Central aux bas plateaux laniérés du palier inférieur, par un plan incliné de croupes minutieusement disséquées par le réseau hydrographique. On conçoit, dans ses conditions, qu'aucune discontinuité climatique importante ne puisse fournir de limite satisfaisante ; cette hypothèse est d'ailleurs corroborée par des intrications floristiques inconnues ailleurs : alors que le Chêne vert descend du Khatouate pour parvenir, en formations de plus en plus réduites, jusqu'aux pieds isolés de Sidi-Bettache, c'est ici seulement que le Ciste de Montpellier, au contraire, pénètre dans le Plateau Central à plus de 500 m d'altitude, atteignant au S les environs de Bir-Guettara. Les aires respectives des deux sous-espèces de Lavande, enfin, se recouvrent ici largement.

Il semble cependant logique de détacher du Plateau Central les lanières de plateaux qui s'avancent au S de Ben-Slimane et de Sidi-Bettache. Les terrains paléozoïques y sont en effet masqués par les épandages du Villafranchien supérieur, où se développent des sols hydromorphes à concrétions ferrugineuses que l'on ne retrouve que bien plus à l'intérieur du Plateau Central. Les dayas y sont particulièrement nombreuses, alors qu'elles sont relativement rares et localisées dans l'ensemble du Plateau Central, et possèdent une flore très originale.

(1). La nomenclature adoptée dans cette note sera précisée, éventuellement modifiée, mais en tous cas discutée dans le Catalogue des Végétaux vasculaires du Plateau Central actuellement en préparation.

Une fois éliminées ces lanières de plateaux, qui n'occupent d'ailleurs vers leur limite S qu'une superficie restreinte, le problème est loin d'être totalement résolu : à partir des affluents de leurs hautes vallées, l'oued Cherrate et l'oued Korifla incisent dans les roches primaires de la meseta littorale un relief en creux très important. Cette marge du Plateau Central est en définitive la seule où toute limite précise ne semble donc pouvoir être qu'arbitraire et discutable. Aussi conviendrons-nous d'établir ici une frontière assez approximative, en gardant conscience du caractère artificiel de cette coupure dans un milieu manifestement continu : passant au S des derniers éléments de plateaux, la limite proposée incorpore au Plateau Central la plus grande partie des localités où a été observé le Chêne vert.

5. CONCLUSION : LES LIMITES DEFINITIVEMENT RETENUES.

Les limites définitivement adoptées pour l'étude géobotanique du Plateau Central correspondent donc, à de rares exceptions près, à celles du socle paléozoïque jusqu'au contact de sa couverture plus récente. Au N du Khatouate, une limite d'une trentaine de kilomètres sépare de façon nécessairement assez conventionnelle le Plateau Central de la meseta littorale ; par ailleurs, la pointe d'affleurements primaires plus ou moins discontinus situés à l'W de l'oued Zamrine, entre El-Gara et Ben-Ahmed, est abandonnée dans la mesure où un épais manteau de sols cultivés la masque presque intégralement. A l'intérieur de ces limites, quelques enclaves hétérogènes de couvertures sédimentaires, extrêmement réduites et toujours situées sur la périphérie de la dition, peuvent être rattachées sans inconvénient aux régions naturelles limitrophes. Outre les dépôts quaternaires alluviaux et colluviaux et les sols qui s'y sont développés, toutes les roches volcaniques traversant les assises paléozoïques (dykes rhyolotiques tertiaires en particulier) ou épanchées à leur surface (volcanisme quaternaire) sont par contre admises dans le cadre de l'étude, qui incorpore ainsi les extrémités de deux longues coulées basaltiques nées dans le Moyen Atlas.

De la sorte, la définition provisoire et minimale donnée initialement - affleurements primaires situés à plus de 500 m d'altitude - se trouve sensiblement modifiée. En particulier, les altitudes les plus basses, nettement inférieures à 500 m, se trouvent dans les basses vallées des

oueds qui passent du Plateau Central au palier inférieur : à la sortie des terrains primaires, les oueds Beht, Bou-Regreg, Grou et Zamrine ne sont plus qu'à une altitude voisine de 200 m ; de même, sur la limite adoptée au N du Khatouate, l'oued Korifla et ses affluents se tiennent à environ 300 m.

III. DISCUSSION SUR LA DELIMITATION ADOPTÉE.

Au terme de cette démarche, un certain nombre de remarques méritent d'être formulées : suivant les différents objectifs poursuivis par l'étude, les limites choisies doivent-elles être respectées d'une manière uniformément rigoureuse ? Quel est leur intérêt sur le plan méthodologique ? En quoi diffèrent-elles des découpages plus anciens, et pour quelles raisons ?

1. DES LIMITES PLUS OU MOINS PRECISES ET IMPERATIVES SELON LES THEMES ABORDES.

Les raisons de circonscrire géographiquement de façon assez précise l'objet d'une étude géobotanique régionale ont été exposées : elles sont d'abord liées à la nécessité de donner un cadre défini à tout inventaire floristique local.

En toute logique, la délimitation a priori de la région eût été préférable : réalisée au début de l'étude, elle eût permis de mettre en oeuvre une méthodologie rationnelle du type de celle exposée par B. DESCOINGS (1970). Je ne cacherai pas que c'est pratiquement au terme des observations de terrain et au moment de les exploiter que j'ai abordé cette phase essentielle. A la différence de régions - telles que le Vivarais français pris pour exemple par B. DESCOINGS - plus favorisées sur le plan des connaissances scientifiques générales, la plupart des éléments nécessaires à dégager l'unité et les limites du Plateau Central n'étaient pas disponibles lorsque j'en ai abordé l'étude. Je n'ai pu les réunir que progressivement, au fur et à mesure de la réalisation de l'étude écologique, profitant d'ailleurs amplement - je tiens à le rappeler - de la documentation qu'accumulait pour les besoins d'une discipline différente mon collègue G. BEAUDET.

Sans doute serait-il maintenant plus facile, mais au prix de cette longue exploration préalable, de se consacrer de façon plus méthodique, donc plus exhaustive, à la réalisation d'une Flore régionale du Plateau Central. N'est-il pas cependant plus urgent de poursuivre l'exploration floristique et écologique de tant d'autres régions marocaines infiniment moins bien connues ? "L'époque des anciens botanistes herborisants parcourant leur région au gré de leur flair, et mettant plusieurs décennies à rassembler les éléments d'un catalogue" (B. DESCOINGS, loc. cit. : 58) est certes dépassée, même au Maroc. Encore n'y est-elle sans doute pas radicalement révolue, ici comme dans bien d'autres régions du Monde.

Par ailleurs, le cadre défini ne saurait être rigide et étanche au point que soient totalement ignorées de l'étude géobotanique les régions contiguës, bien au contraire. Au niveau même de la délimitation du Plateau Central, les critères utilisés exigeaient de faire appel à des connaissances, aussi sommaires soient-elles, relatives à la végétation et aux conditions écologiques de territoires qui, bien que limitrophes, lui étaient manifestement étrangers. Certains étaient déjà relativement bien explorés ou se trouvaient en cours d'étude - Moyen Atlas, arrière-pays de Rabat-Casablanca par exemple. D'autres cependant, comme les bassins triasiques de la bordure atlantique, ont dû faire l'objet d'observations personnelles de reconnaissance. Dans certains cas, l'apport des marges se révèle d'ailleurs des plus précieux pour la compréhension géobotanique du Plateau Central. J'en donnerai en particulier pour exemple les importantes formations à Tizrha qui bordent la dition entre Tiddass et Maâziz ; plus exceptionnelles encore apparaissent les formations - également dominées par la Tizrha - qui constituent la "forêt" des Semguett, au N de Kasba-Tadla ; contrastant avec l'ensemble des plateaux crétacés décapés qui jouxtent le Plateau Central, il s'agit du seul témoin important de végétation naturelle qui y ait été relativement bien préservé jusqu'à une date récente. L'intérêt écologique de tels secteurs marginaux est évidemment fondamental ; leur intérêt floristique et biogéographique n'est pas moindre : aussi peut-on envisager d'incorporer à l'inventaire floristique du Plateau Central, en les distinguant par exemple à l'aide de conventions typographiques adéquates - les observations

qui y ont été réalisées.

2. COMPARAISON AVEC LES DECOUPAGES ANTERIEURS.

Reste enfin à comparer les limites retenues avec les divers découpages régionaux qui ont été utilisés jusqu'ici au Maroc pour décrire la répartition géographique des taxons végétaux.

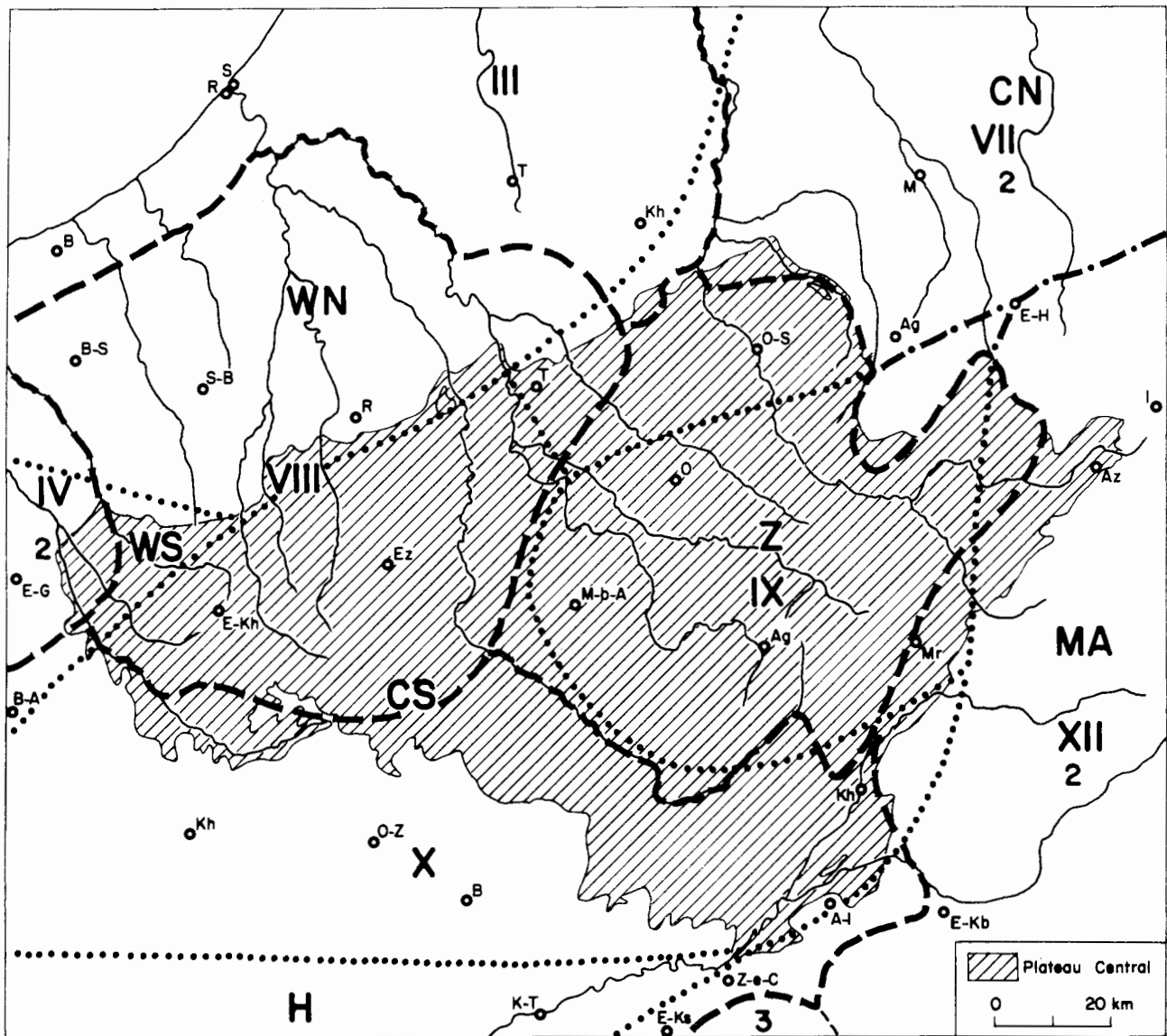
Destiné à servir de support géographique à l'inventaire systématique complet de la flore marocaine, le plus ancien découpage régional apparaît dans les premières pages du Catalogue des Plantes du Maroc (E. JAHANDIEZ et R. MAIRE, 1931). Le Plateau Central y est réparti entre 4 divisions. Une division Z (Monts des Zaïan) correspond, à quelques détails près, à l'essentiel du haut massif et de la dépression orientale. Le palier intermédiaire est presque entièrement inclus dans la division CS (Maroc central, partie méridionale), qui comprend également le sud de la dépression orientale ; il se prolonge à l'extrémité SW de la division CN (Maroc central, partie septentrionale) et déborde légèrement, au N du Khatouate, sur la division WN (Maroc occidental septentrional, de Larache à Casablanca). Une partie enfin du nord de la dépression orientale (région d'Azrou) est rattachée à la division MA (Moyen Atlas, y compris Tazekka). Ces correspondances sont en fait tout à fait approximatives, dans la mesure où les définitions des divisions - citées ici entre parenthèses - sont elles-même peu précises, et illustrées dans le Catalogue par un croquis à échelle extrêmement réduite, dont l'agrandissement ou le report laisse une large place à l'interprétation. En fait, certaines localités précises du Plateau Central citées dans le Catalogue sont attribuées tantôt à une division, tantôt à une autre ; parfois aussi, leur attribution est stable, mais en contradiction plus ou moins flagrante avec le croquis : c'est ainsi qu'Aguelmous est classé en CS, Ouljète-es-Soltane en Z, Mrirt en MA : l'imprécision des cartes topographiques de l'époque y est sans doute également pour beaucoup.

Oeuvre collective qui doit beaucoup à E. HUGUET del VILLAR et L. EMBERGER, entre autres, la carte publiée par Ch. SAUVAGE et J. VINDT dans le premier tome de leur Flore du Maroc (1952) propose un découpage à la fois plus poussé et plus précis du territoire marocain. Dans l'en-

semble, les divisions reconnues correspondent essentiellement à des régions naturelles. Cependant, certains choix importants sont justifiés par des données floristiques (loc. cit. : XI-XII) : rattachement de l'Ayachi au Moyen Atlas, distinction du Kest dans l'Anti-Atlas, etc. Quant au Plateau Central, il n'est pas non plus reconnu comme division autonome, puisqu'il comprend la totalité d'une division Zaïane - comparable à la division Z du Catalogue -, le reste se partageant en parties à peu près égales entre les divisions Zaër et Moyen Oum-er-Rbia qui s'étendent toutes deux bien au-delà des limites de notre dition. Remarquons enfin que la limite orientale de la division Zaïane, longeant sur presque toute sa longueur la route principale d'Azrou à Khnifra, abandonne au Moyen Atlas central une bonne partie de la dépression orientale.

De telles discordances entre les limites du Plateau Central et les deux découpages évoqués rendent malaisés aussi bien le recensement bibliographique des taxons signalés dans le Plateau Central que la comparaison de sa flore avec celle d'autres régions du Maroc, limitrophes en particulier. A défaut de localisations ponctuelles précises, seules en effet les indications relatives aux divisions Z et Zaïane se rapportent à coup sûr au Plateau Central, à de rares exceptions près. Les données écologiques (limites altitudinales, calcicolie ou calcifugie) apportent parfois des précisions intéressantes ; mais en dernier recours, la consultation des herbiers (récoltes d'E. JAHANDIEZ, R. MAIRE et L. EMBERGER en particulier) est un complément indispensable du travail bibliographique. Avec un découpage plus fin et des citations beaucoup plus abondantes de localités précises, la Flore du Maroc et les monographies systématiques adoptant la même présentation apportent une documentation plus directement utilisable ; elles ne concernent malheureusement encore qu'une trop faible proportion de la flore marocaine.

Doit-on s'étonner d'une si mauvaise correspondance entre les limites qui viennent d'être attribuées au Plateau Central et celles qu'ont établies dans la même région les auteurs antérieurs ? Les différences constatées peuvent a priori tenir à deux causes : une connaissance inégale du Maroc occidental, la prise en compte de critères de délimitation distincts. La lecture des travaux de mes prédécesseurs suffirait sans doute à écarter dans une large mesure la première hypothèse ; en outre, et bien que ni les auteurs du Catalogue, ni ceux de la Flore du Maroc n'appor-



CATALOGUE DES PLANTES DU MAROC

Z, CS, CN, WS, WN, H, MA Dénominations des divisions

FLORE DU MAROC

..... Limites des divisions

— — — Limites des divisions principales (chiffres romains)

— — — Limites des subdivisions (chiffres arabes)

III Région de Rabat

VII Moyen Sebou

XII Moyen Atlas-Ayachi

IV Chaouïa-Doukkala

2 sud

IX Zaïan

2 central

2 intérieur

VIII Zaër

X Moyen Oum-er-Rbia

3 sud-ouest

Figure 1 : comparaison entre les limites du Plateau Central et les découpages géographiques du Catalogue des Plantes du Maroc (E. JAHANDIEZ et R. MAIRE, 1931) et de la Flore du Maroc (Ch. SAUVAGE et J. VINDT, 1952).

tent à ce sujet une justification explicite, force est de constater que les uns et les autres ont été également sensibles à l'originalité d'une même région centrée sur le haut pays : les divisions Z et Zaïane sont presque identiques. Par contre, alors qu'elles combinent approximativement des éléments des deux découpages dans la partie nord du Plateau Central, mes limites sont plus originales dans la partie méridionale : tout en m'appuyant sur une documentation régionale plus détaillée, je n'ai manifestement pas toujours utilisé les mêmes critères que le Catalogue ou la Flore du Maroc.

Par leur nature et leur échelle, les critères utilisés pour mettre en évidence l'unité du Plateau Central et en préciser l'extension correspondent à ceux qui définissent une "Région", au sens où l'entendent le Code écologique du C.E.P.E. (M. GODRON et al., 1968) et B. DESCOINGS (1970) : il s'agit de critères écologiques avant tout, jusque dans les aspects de géographie humaine qui ont été évoqués. Lorsqu'il a été fait appel à la répartition de certaines espèces, c'était toujours pour souligner l'importance jouée par les facteurs du milieu, en apprécier la distribution dans l'espace lorsqu'il fallait, en dernier ressort, pallier la déficience d'informations écologiques. Suivant le même principe, et pour utiliser la terminologie de B. DESCOINGS, il serait certainement possible de reconnaître au sein du Plateau Central un certain nombre de "Pays", unités homogènes subordonnées à la région, qui pourraient éventuellement être eux-mêmes subdivisés en "Terroirs".

R. MAIRE nous indique que les divisions du Catalogue (1 : IX) sont basées sur une publication réalisée avec L. EMBERGER (1928) où l'on retrouve effectivement un "Secteur des plateaux d'Oulmès formant une île humide en pays sec", appuyé à l'E sur les "Secteurs du Moyen Atlas", encadré au N par un "Secteur nord atlantique" recevant plus de 400 mm de précipitations, au S par un "Secteur sud atlantique" en recevant moins de 400 mm. R. MAIRE précise toutefois dans le Catalogue (loc. cit.) que la plupart des divisions ont une valeur phytogéographique, mais que quelques-unes ont une valeur topographique, et sont "destinées seulement à serrer un peu le réseau des indications de distribution. C'est le cas par exemple pour le Maroc central N et S, divisions qui sont inséparables du Maroc occidental, quoiqu'elles soient un peu plus continentales".

Les divisions du Catalogue apparaissent donc à la fois comme écologiques - et plus particulièrement climatiques - et "phytogéographiques".

Bénéficiant de données plus abondantes et plus détaillées, la carte de la Flore du Maroc cherche à être la "traduction des connaissances floristiques actuelles" : ceci suggère que ses divisions peuvent être, par rapport à celles du Catalogue, plus biogéographiques qu'écologiques. De fait, Ch. SAUVAGE (1961) apporte des justifications au découpage de la Flore du Maroc dans la région qui nous intéresse. L'étude biogéographique des subéraies marocaines l'amène en effet à rechercher des arguments floristiques supplémentaires dans la flore relictuelle des lieux humides et dans la flore endémique rupicole géographiquement associées aux subéraies. Il est ainsi conduit à distinguer un "secteur floristique du Plateau Central", constitué par deux sous-secteurs : le sous-secteur Zaïane est identique à la division du même nom de la Flore du Maroc ; le sous-secteur Zaër est par contre légèrement remanié par rapport à celle-ci, puisqu'il est étendu aux dépens du "secteur lusitanien" (englobant la Région de Rabat de la Flore) jusqu'au littoral entre les oueds Nfifikh et Ikem.

Il serait prématuré de discuter ici dans le détail l'argumentation utilisée ; il suffisait d'évoquer la raison essentielle pour laquelle les différents découpages ne coïncident pas mieux : ils font appel à des critères en partie distincts. Seul l'ensemble de l'étude géobotanique, et en particulier l'exploitation de l'inventaire floristique, permettra de vérifier le bien-fondé des diverses limites proposées, en cherchant à départager plus nettement ce qui doit être attribué aux conditions écologiques actuelles de ce qui constitue l'héritage du passé. Encore ces deux aspects sont-ils inextricablement liés : le cadre écologique, et en particulier bioclimatique, du Plateau Central est suffisamment diversifié pour assurer la coexistence d'espèces à aires et significations écologiques aussi différentes que l'Arganier, *Arthrophytum scoparium* ou l'Osmonde royale, probablement héritées des diverses fluctuations climatiques quaternaires. Certaines absences sont d'autant plus remarquables : si aucune espèce du genre *Erica* n'existe dans le Plateau Central, est-ce faute de biotopes favorables, ou bien certaines d'entre elles en ont-elles été éliminées sans possibilité ultérieure de retour ? Si modeste qu'il soit, le contingent de

taxons endémiques du Plateau Central ne suppose-t-il pas un isolement et une stabilité écologiques relativement prolongées ?

Le Plateau Central - mais n'est-ce pas le lot commun à la plupart des autres régions naturelles ? - fait ainsi figure de "carrefour biogéographique", pour reprendre une expression consacrée par l'usage. C'est un des thèmes les plus attirants, mais certainement aussi parmi les plus délicats, de l'étude géobotanique régionale, que d'essayer de reconstituer par quelles étapes et à travers quelles péripéties a pu se mettre en place la flore que nous pouvons observer actuellement. Encore est-il évident qu'aucune certitude ne sera acquise tant que les études de palynologie du Quaternaire n'auront pas apporté un nombre suffisant d'arguments indiscutables.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUDET, G. (1969). Le Plateau Central marocain et ses bordures. Etude géomorphologique. 478 p., 125 fig., 28 pl. ph., 1 carte h. t. Rabat.
- DESCOINGS, B. (1971). Les flores régionales. Méthodologie de l'inventaire floristique. Nat. Monsp. 21 : 51-73, 2 fig.
- EMBERGER L. (1939). Aperçu général sur la végétation du Maroc. Commentaire de la carte phytogéographique du Maroc au 1/1 500 000. Veröff. geobot. Inst. Rübel in Zürich 14, et Mém. h. sér. Soc. Sci. nat. Maroc 40-157, 5 fig., 11 pl. ph., 1 carte h. t.
- EMBERGER, L. et MAIRE, R. (1928). Vue d'ensemble de nos connaissances phytogéographiques du Maroc, 2 : Les régions, domaines et secteurs. C.R. Ac. Sci. 186 : 282-284.
- EMBERGER, L. et MAIRE, R. (1941). Catalogue des plantes du Maroc (Spermatophytes et Ptéridophytes), vol. 4. Alger.
- JAHANDIEZ, E. et MAIRE, R. (1931, 1932 et 1934). Catalogue des plantes du Maroc (Spermatophytes et Ptéridophytes), 3 vol. Alger.
- GODRON, M. et al. (1968). Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. 292 p., 37 fig. et tabl. C.N.R.S. Paris.

- JOLY, F. (1960). Une carte au 1/1 000 000e de l'utilisation du sol au Maroc. Application de la méthode cartographique à la recherche géographique. Notes et doc. Atlas Maroc, 115 p., 1 fig., 18 cartes h. t.
- MATHEZ, J. (1964). La végétation naturelle de la bordure atlantique du Plateau Central marocain. Observations écologiques dans la région de Tiddas. R. Géogr. Maroc 5 : 5-18, 2 fig., 1 carte h.t.
- MATHEZ, J. (1968). Recherches bioclimatiques sur le Plateau Central marocain. R. Géogr. Maroc 13 : 73-83, 2 fig., 5 tabl.
- MORIN, Ph. (1960). Le Maroc central : un aperçu de ses ressources minières. Mines et Géol. 9 : 43-50, 1 fig.
- NEGRE, R. (1959). Recherches phytogéographiques sur l'étage de végétation méditerranéen aride (sous-étage chaud) au Maroc occidental. Trav. Inst. sci. chérif. sér. bot. 13. 386 p., 60 fig., 19 cartes h. t., 30 tabl., 4 pl. ph.
- NOIN, D. (1961). La neige au Maroc. Notes Maroc. 15 : 5-12, 3 fig.
- QUEZEL, P. (1957). Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. III et 463 p., 31 fig., 34 tabl., 24 cartes, 16 pl. ph. Paris.
- ROSENBERGER, B. (1964). Autour d'une grande mine d'argent du moyen-âge marocain : le jebel Aouam. Hespéris Tamuda 5 : 15-78, 3 fig., 2 cartes, 11 pl. ph.
- SAUVAGE, Ch. (1961). Recherches géobotaniques sur les subérites marocaines. Trav. Inst. sci. chérif. sér. bot. 21 : X et 462 p., 22 fig., 92 tabl., 8 pl. ph., 3 diagr., 12 cartes h. t.
- SAUVAGE Ch. (1963). Etages bioclimatiques. Notice explic. de la pl. 6 b de l'Atlas du Maroc. 44 p., 1 fig., 6 tabl., 1 pl. h. t. Rabat.
- SAUVAGE Ch. et VINDT, J. (1952). Flora du Maroc... 1. Trav. Inst. sci. chérif. 4 : XV et 148 p., 43 fig., 1 carte h. t.
- TERMIER, H. (1925). Observations géologiques sur le pays des Zaïans (Maroc central). Bull. Soc. géol. Fr. 4ème sér. 25 : 599-607, 1 carte.

DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES CONSULTÉS

Cartes topographiques de l'Institut Géographique National.

Carte internationale du Monde au 1/1 000 000, feuille Rabat

Carte au 1/500 000, feuille Rabat

Carte régulière au 1/100 000 : feuilles Mohammedia, Rommani, Khemisset, Bataille, Meknès, El Hajeb, El Gara, Ezzhiliga, Oulmès - Moulay bou Azza, Aguelmous, Azrou, Oued Zem.

Carte régulière au 1/50 000 : feuilles Tiflet, Khemisset, Bataille, Meknès, Ben Slimane, Sidi Bettache, Rommani, Tiddas, Agourai, El Hajeb, Ifrane, El Gara, Ezzhiliga, Oued Zem, Boujad, Zaouâ Sidi bou Abbab, Kef en Sour, Khenifra, Kasba Tadla, El Ksiba.

Carte géologique au 1/500 000, feuille 3 (Rabat) ; 2ème éd., 1954 (Serv. géol. Maroc).

Cartes et notices de l'Atlas du Maroc (Comité de géographie du Maroc).

pl. n° 4 a (1958) Précipitations annuelles, par H. Gaussen, J. Debrach et F. Joly.

pl. n° 6 b (1963) Etages bioclimatiques, par C. Brignon et Ch. Sauvage.

pl. n° 19 a (1958) Forêts, par A. Métro.

pl. n° 31 a et 31 b (1960) Répartition de la population, Distribution de la population, par D. Noin.

pl. n° 39 a (1968) Cultures céréalières, par A. Ménard et J. & F. Troin.

pl. n° 39 b (1968) Arboriculture et viticulture, par M. Mathez.

JOËL MATHEZ

Laboratoire de Taxinomie et Ecologie
des Vertébrés supérieurs

Institut scientifique chérifien

RABAT - M A R O C