

CHAPITRE CINQUIÈMEL E S A I Spar H. FARAJ

avec la collaboration de

G. BEAUDET, M. COMBES, G. COUVREUR
T. IONESCO, J. MARTIN, G. MISSANTE
M. NACIRI, F. SMEYERS, R. WATTEEUW

L'appellation de Saïs, historiquement réservée à la région de Fès, a été étendue au plateau de Meknès et correspond à la partie centrale du sillon sud-rifain.

Il s'agit d'une zone déprimée par rapport aux rides pré-rifaines, situées au N, et par rapport au Plateau Central et au Causse moyen atlasique qui la limitent au S. En revanche, le Saïs domine le paysage très incisé des collines du bas-pays Zemmour ainsi que les collines pré-rifaines drainées par le Sebou à l'E. Le Saïs n'est donc pas une plaine, mais plutôt un plateau sur la bordure duquel les oueds s'encaissent profondément. Les limites du Saïs suivent assez fidèlement l'extension des formations lacustres dites du Saïs qui couronnent le plateau.

Cette région, qui s'étend sur 100 km d'E en W et sur à peine plus de 30 km du N au S, ne constitue pas un plateau uniforme. Elle se répartit en deux zones dominées chacune par une capitale impériale : à l'W, le Saïs de Meknès; à l'E, le Saïs de Fès. Conservant leur originalité, leurs fonctions et leurs traditions propres, Fès et Meknès ont fait du Saïs, la région la plus riche et la plus active du Maroc intérieur.

I.- LE CADRE MORPHO-STRUCTURAL

A.- Les formes du relief

Le Saïs se caractérise dans l'ensemble, par des horizons plans que l'incision des grands oueds parvient seule à modifier sur les bordures.

1^o) Le Saïs de Meknès offre trois aspects :

- Au S il s'agit d'un grand plan incliné en direction du N à partir de la bordure des Causses d'Agourai et d'El Hajeb. Même les oueds pérennes y sont très faiblement emboîtés dans le plateau.

- La bordure occidentale a un dessin plus dentelé; les formations lacustres du Saïs composent des lanières de plateau découpées par les oueds affluents de l'oued Beht (oued Kell) et de l'oued Rdom

- Au N, le plateau de Meknès se redresse très rapidement au contact des rides pré-rifaines des Jbel's Zerhoun et Kannoufa.

Le Saïs de Meknès est relié au Saïs de Fès, qu'il domine de 200 m, par une très ample flexure orientée EW, appelée flexure d'Aïn Taoujdate.

2^o) Le Saïs de Fès a lui aussi, trois types de paysages :

- Au S, le plateau descend du pied des Causses d'Immouzzère et de Sefrou en pente douce de 700 à 500 m. Il est recouvert par des cônes de déjection très étalés et les oueds ne s'incisent que très légèrement vers l'aval.

- Le secteur E est plus découpé au fur et à mesure que l'on s'approche de l'oued Sebou et de ses affluents. Les formations lacustres du Saïs ne font que couronner des buttes et des lanières, entaillées essentiellement dans des roches tendres, sous-jacentes (région de Sidi H'razem).

- Entre la flexure d'Aïn Taoujdate et la ville de Fès, s'étend une zone basse, dominée au N par Jbel Tratt : c'est la plaine mal drainée et marécageuse de Douyete.

B.- Esquisse paléomorphologique

1^o) La sédimentation néogène

Au cours du Miocène, le sillon sud-rifain, tectoniquement déprimé, a été envahi par la mer, qui a déposé des marnes, des sables et des grès passant à l'E à des calcaires. La poursuite de mouvements tectoniques, localisés sur la bordure moyen-atlasique, a donné aussi de puissantes séries conglomératiques. A l'W, au contraire, la sédimentation se termine par le dépôt des sables fauves.

2^o) Les formations villafranchiennes

Ces formations constituent le sommet des séries stratigraphiques du Saïs.

A la base, on reconnaît une dalle de calcaire lacustre passant latéralement à des tufs ou des travertins et même à des conglomérats à proximité du Sebou. Ces calcaires sont en général peu épais (rarement plus de 20 m). Ils sont extrêmement lapiazés, troués de poches et de tubulures d'origine karstique. Ces calcaires du Saïs reposent très fréquemment en concordance sur les séries inférieures bien qu'on puisse discerner quelques formes de discordance progressive (Causse d'Agourai).

Sur les calcaires lacustres s'étendent des dépôts superficiels d'épaisseur constante, de couleur rouge ou brun rouge et de structure argilo-sableuse. Ces dépôts, mis en évidence en 1963 par G. BEAUDET, contiennent des quartz jaunis, piquetés ou carriés, mal roulés, emballés dans des argiles plus ou moins décalcifiées. Les galets de dolomie et de calcaire sont absents et les galets de grès y sont rares. Par contre, les quartzites sont abondants. La dimension de ces galets diminue progressivement des confins du Plateau Central (4 à 6 cm) à la région de Meknès (4 à 7 mm).

La concordance parfaite de ces "argiles à gravette" avec le calcaire du Saïs pose le problème de leur origine : s'agit-il d'une formation d'altération du calcaire du type sol rouge méditerranéen ou bien d'un dépôt sédimenté ? Le doute peut subsister dans le Saïs de Fès où le conglomérat sous-jacent contient des quartz; le spectre lithologique est cependant différent. En revanche, dans le Saïs de Meknès, le calcaire ne comporte plus de quartz ni aucun conglomérat quartzitique, ce qui donne à penser que les "argiles à gravette" correspondent là à un épandage dû à un ruisseau généralisé. Ces dépôts se seraient mis en place dans la phase terminale de la sédimentation villafranchienne. L'analogie avec les dépôts du Plateau de Salé, daté du Villafranchien Supérieur, vient appuyer cette hypothèse.

3^e) Signification de la sédimentation du Saïs

On pourrait regrouper en trois phases les différentes étapes de cette sédimentation.

La phase néogène correspondrait à une sédimentation marine ininterrompue du Tortonien à la fin du Pliocène. Le Miocène serait représenté par la sédimentation marno-sableuse et gréseuse, appuyée localement sur des bancs de calcaire transgressif. Les "sables fauves", essentiellement déposés face au Plateau Central, seraient l'équivalent de la dernière phase marine du Pliocène (Astien ?) ou du début du Villafranchien. Leur granulométrie fine correspondrait à une phase d'érosion modérée.

La deuxième phase aurait pour témoin le calcaire du Saïs. La sédimentation serait, cette fois, lacustre et localement fluviatile (conglomérats du Sebou, travertins). Dans l'ensemble, l'accumulation des calcaires du Saïs aurait la valeur d'une phase de dissolution chimique et d'équilibre "biostasique".

Au contraire, pendant la troisième phase, les épandages argilo-siliceux du Villafranchien supérieur revêtiraient la signification d'une période de déséquilibre climat-végétation, d'une phase "rhexistasique" pendant laquelle l'héritage des sols tropicaux aurait été mis en mouvement.

C.- L'évolution post-villafranchienne et le modèle

Les déformations post-villafranchiennes ont sans doute contribué à vider le lac villafranchien du Saïs. Ces mouvements tectoniques ont été extrêmement énergiques au N, au contact des rides pré-rifaines où le calcaire lacustre est parfois redressé à la verticale. La flexure d'Aïn Taoujdate relie les deux compartiments du Saïs, dénivélés l'un par rapport à l'autre de près de 200 m. Au S, la bordure du Causse moyen-atlasique a été cassée et découpée en blocs et en panneaux (El Hajeb, Sefrou). Partout ailleurs, de petites ondulations, en général orientées SW-NE, sillonnent le Saïs. Cette tectonique est responsable du tracé de la plupart des oueds.

Le réseau hydrographique a deux orientations principales : une orientation SN, en conformité avec la pente topographique et tectonique d'ensemble, et une orientation rayonnante, surtout sensible à l'W où les oueds ont glissé sur des panneaux basculés. Le tracé incurvé de l'oued Kell est à cet égard très suggestif.

L'incision quaternaire est très variable selon les secteurs, et l'on peut dégager plusieurs types de vallées. Au S, l'accumulation de cônes de déjection l'a emporté sur le creusement linéaire qui dépasse rarement 10 m. Plus à l'aval, les oueds ont décapé la dalle de calcaire lacustre et ciselé dans les "sables fauves" des croupes surbaissées aux profils convexo-concaves. Au N, l'entaille est plus accusée et le profil des versants prend une allure convexe dès que les marnes tortoniennes sont attaquées. Dans les grandes vallées (Sebou, Mikkès, Rdom), les versants ayant largement reculé, des systèmes de glacis et de terrasses ont pu se constituer. Au total, l'érosion post-villafranchienne n'a pas eu le temps de disloquer le Saïs sauf sur les bordures.

L'évolution post-villafranchienne se caractérise essentiellement par une pédogénèse importante, par des transports lents sur des pentes faibles et par des processus karstiques mineurs.

Un effet capital de cette évolution est la formation de croûtes et d'encroûtements dans l'horizon du Villafranchien supérieur. Le fait que la croûte se soit constituée dans les "argiles à gravettes", concordantes sur le calcaire lacustre, et non pas accolée au calcaire, milite en faveur de l'hypothèse d'une origine pédologique de la croûte.

Les formes karstiques sont surtout des lapiès qui paraissent avoir été ciselés sous le manteau argilo-siliceux du Vilafranchien supérieur. En surface, les eaux chargées en bicarbonate de calcium ont épandu et épandent toujours des travertins, des tufs et des limons à concrétions calcaires appelés "limons à dragées".

II.- L E C L I M A T

A.- Généralités

Le climat de la région Fès-Meknès, d'après C. SAUVAGE, peut-être considéré comme semi-aride à hiver tempéré (moyenne des minima du mois le plus froid compris entre 3 et 7°C). Il se place encore, d'après J. DERACH, dans le type semi-continental tempéré (amplitude thermique extrême moyen compris entre 25° et 35°C). On peut cependant voir sur le tableau II-5-1 que ces caractères sont légèrement plus accentués vers l'aridité et vers la continentalité à Aïn Taoujdate qu'à Fès et à Fès qu'à Meknès; en effet :

- le quotient pluviothermique d'Emberger croît de 51 (Aïn Taoujdate) à 59 (Fès) puis à 66 (Meknès) ;
- le Moisture Index de Thornthwaite croît de -25 (Aïn Taoujdate) à -18,3 (Fès) et à -12,7 (Meknès) ;
- la moyenne des températures minimales du mois le plus froid croît de 4,1°C (Aïn Taoujdate) à 4,3°C (Fès) et à 4,4°C (Meknès) ;
- l'amplitude thermique extrême moyen décroît de 31,5°C (Aïn Taoujdate et Fès) à 29,8°C (Meknès).

B.- Régime pluviothermique

Dans toute la région, les régimes pluviothermiques sont très voisins : fortes pluies d'automne, légère baisse en hiver, maximum relatif au début du printemps et pluies presque nulles en été.

Le régime thermique varie en sens inverse mais d'une façon plus atténuée. L'amplitude thermique mensuelle est maximale en été, ceci étant concomitant à l'abaissement de l'hygrométrie à cette saison (voir tableaux n°II-5-2 et 3).

La pluviométrie moyenne annuelle (1925-1949) croît de 467 mm à Aïn Taoujdat, à 545 mm à Fès, 574 mm à Meknès et 646 mm à Sefrou. La variabilité semble plus grande à Sefrou qu'à Meknès et à Meknès qu'à Fès.

C.-Eygrométrie

Les valeurs de l'humidité relative moyenne mensuelle observées à 6, 12 et 18 h ont été publiées pour la période 1951-1962 par le Service Météorologique. A titre d'exemples, les observations concernant deux années consécutives de pluviométrie différente sont données (1961 : année sèche; 1962 : année humide) (voir tableau n°II-5-4). Dans l'ensemble on peut dire qu'il n'y a pas de différence notable entre Fès et Meknès.

Pour Fès et Meknès, l'évolution de l'humidité au cours de la journée présente un minimum à 12 h en automne et hiver tandis que ce minimum est à 18 h en été.

D.-Nébulosité, insolation

La nébulosité moyenne annuelle en octas de ciel couvert et l'insolation moyenne annuelle en fractions décimales de la durée théorique du jour est donnée ci-dessous pour les années 1961 et 1962. Il apparaît que l'insolation est plus forte à Meknès qu'à Fès.

Année	MEKNES		F E S	
	Nébulosité	Insolation	Nébulosité	Insolation
1961	3.66	0.670	2.70	0.619
1962	3.75	0.651	3.89	0.578

E.- Les vents

La vitesse du vent mesurée à 10 m. au-dessus du sol est donnée pour Fès et Meknès et pour les années 1961 et 1962 (voir tableau n° II-5-5).

Il semblerait que Fès soit nettement plus venté que Meknès, et que pour ces deux stations le vent soit le plus violent en été. Il semblerait également que le mois de mars puisse présenter un maximum relatif. En ce qui concerne les vents d'Est chauds (Chergui) ils sont très fréquents :

- 4 à 6 jours par mois pour Fès, soit une soixantaine de jours au total par an.

- 3 à 5 jours par mois pour Meknès, soit une quarantaine de jours au total par an.

Fès semble donc plus soumis au chergui que Meknès.

	Fès	Aïn Taoujdate	Meknès
Quotient pluviothermique d'Emberger	59	51	66
Moyenne des températures minimales du mois le plus froid ($^{\circ}$ C)	4.3	4.1	4.4
Amplitude thermique extrême moyen ($M - m ^{\circ}$ C)	31.5	31.5	29.8
Moisture Index de Thornthwaite	- 18.3	- 25	- 12.7
Type climatique d'après Thornthwaite	Sub-humide I < - 20 C ₁ B'3 d a'	Semi-aride - 40 < I < - 20 D B'3 d a	Sub-humide I < - 20 C ₁ B'3 d a'
Type climatique d'après Debrach, Bidault et Sauvage	Climat Semi - Continental tempéré $25 < M - m < 35^{\circ}$ C		
Etage Bioclimatique d'après Sauvage	Climat semi - aride à hiver tempéré $3 < m < 7^{\circ}$ C		

TABLEAU N° II-5-1

Le Sais : les types climatiques

Stations	Latit-	Longi-	Alti-	Pluviométrie mm														
				tude	tude	m	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov.	Déc.
Fès	34°02'	5°00'	415	59	64	68	69	37	14	2	1	13	51	34	83	545		
Aïn Tacujdate	33°59'	5°14'	550	50	58	59	52	30	11	1	3	11	49	76	67	467		
Meknès	33°52'	5°33'	530	67	70	68	62	40	10	3	1	11	64	83	90	574		
Aït Yazem	33°49'	5°35'	650	65	70	70	65	34	12	2	0	10	59	85	87	557		
Sefrou	33°50'	4°50'	850	73	81	83	76	51	16	1	4	15	65	90	91	646		

Stations		Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Fès	Nombre de jours de pluie	7	8	9	8	6	3	1	1	3	7	8	9	70
	Moyen. Journalière mm	8.4	8.0	7.6	8.6	6.2	4.7	2.0	1.0	4.3	7.3	10.3	9.2	7.8
Meknès	Nombre de jours de pluie	8	8	9	8	5	2	1	1	2	7	9	9	69
	Moyen. Journalière mm	8.4	8.8	7.6	7.8	8.0	5.0	3.0	1.0	5.5	9.1	9.8	10.0	8.3

TABLEAU N° II-5-2

Le Saïs : Données Pluviométriques (Années 1925 - 1949)

Stations		Janv	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Fès	Moyenne	9.8	11.1	13.6	15.7	18.6	23.0	26.8	27.1	23.9	19.5	14.3	19.9	17.8
	Max. moyen	15.4	16.9	19.6	22.1	25.7	30.0	35.8	35.8	31.6	26.2	20.1	16.4	24.7
	Min. moyen	4.3	5.3	7.6	9.3	11.6	15.1	17.9	18.4	16.2	12.8	8.5	5.4	11.0
	Max. extrême moyen	20.8	23.1	26.6	30.2	34.3	39.0	43.5	42.7	39.2	33.7	26.4	21.4	31.8
	Min. extrême moyen	- 0.5	- 0.1	2.1	3.8	5.9	9.7	12.7	12.9	10.5	7.0	3.2	- 0.1	5.6
Aïn Taoujdate	Moyenne	10.1	10.7	13.5	15.4	19.0	22.5	25.7	25.3	22.8	18.7	14.2	10.9	17.3
	Max. moyen	16.0	17.3	20.8	22.9	26.1	31.6	35.6	35.0	31.5	26.3	20.9	17.0	25.1
	Min. moyen	4.2	4.1	6.2	7.9	9.9	13.5	15.8	15.7	14.2	11.2	7.5	4.8	9.6
	Max. extrême moyen	22.0	23.6	27.9	30.7	34.6	39.5	43.6	41.7	39.4	38.6	28.1	22.9	32.7
	Min. extrême moyen	- 0.3	- 0.3	1.4	3.5	5.3	8.8	10.9	10.5	9.8	6.2	3.2	0.3	4.9
Meknès	Moyenne	9.7	10.8	13.0	15.1	17.8	21.7	25.2	25.6	22.7	18.9	14.0	10.6	17.0
	Max. moyen	15.0	16.4	18.9	21.6	24.8	29.7	34.0	34.2	30.2	25.6	19.6	15.9	23.8
	Min. moyen	4.4	5.2	7.1	8.6	10.8	13.8	16.4	17.0	15.1	12.2	8.4	5.4	10.3
	Max. extrême moyen	21.0	23.0	26.5	29.7	33.5	38.4	42.5	41.5	38.3	33.1	26.8	21.7	31.7
	Min. extrême moyen	- 0.4	0.5	2.3	3.7	5.4	8.6	11.5	11.9	9.6	6.8	3.3	0.5	5.3

TABLEAU N° II-5-3

Le Saïs : les températures (° Centigrade)

		Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1961 (Année sèche)	Meknès	6 h	94	70	74	89	67	85	59	65	73	80	85
	Meknès	12 h	75	47	46	56	40	49	31	36	48	53	66
	Meknès	18 h	86	60	50	54	43	50	27	32	47	56	75
	Meknès	Moy.	85	59	57	66	50	61	39	44	56	63	75
	Fès	6 h	97	88	72	91	74	86	63	71	72	81	86
1962 (Année humide)	Fès	12 h	78	58	46	59	43	51	35	38	45	54	66
	Fès	18 h	83	59	47	57	45	45	27	29	42	53	79
	Fès	Moy.	86	68	55	69	54	61	42	46	53	63	77
	Meknès	6 h	84	82	89	91	80	83	70	54	71	77	85
	Meknès	12 h	61	54	73	62	45	50	39	32	44	53	63
1962 (Année humide)	Meknès	18 h	74	60	79	67	48	46	37	28	46	61	76
	Meknès	Moy.	73	65	80	73	58	60	49	38	54	64	75
	Fès	6 h	84	82	85	90	84	81	71	51	71	77	86
	Fès	12 h	67	58	71	67	52	50	48	31	46	52	64
	Fès	18 h	76	63	79	68	50	41	41	24	43	55	78
	Fès	Moy.	76	68	78	75	62	57	53	35	53	61	76

TABLEAU N° II-5-4

Le Sais : Hygrométrie mensuelle (humidité relative en %)

Armée	Stations	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	JUIL.	Août	Sept.	Oct.	Novem.	Déc.
1961	Fès	1.80	1.90	3.17	2.63	4.20	3.30	3.00	3.26	2.46	2.90	3.20	3.33
	Meknès	1.10	1.96	2.73	2.10	3.33	2.33	2.13	2.66	1.66	1.56	1.66	1.80
1962	Fès	2.80	3.50	4.80	3.20	3.58	4.00	3.70	4.00	3.73	3.00	3.57	3.30
	Meknès	1.23	2.00	2.50	1.90	2.13	3.00	2.06	2.50	3.00	1.70	1.60	1.90

TABLEAU N° II-5-5

Le Sais : Vitesse du vent en mètre/seconde

(Moyennes mensuelles des mesures à 6 h, 12 h, 18 h;
mesures faites à 10 mètres au-dessus du sol)

III.- LA VEGETATION

A l'exception de quelques reliefs très saillants à bioclimat subhumide, l'ensemble du plateau appartient donc à l'étage semi-aride tempéré. Le bioclimat ne devient plus frais que vers le NE de Meknès (Jbel Zerhoun) et sur la bordure méridionale. Soulignons néanmoins des variations bioclimatiques liées aux expositions et à l'altitude.

A.- La végétation ancienne

Les restes de la végétation ancienne sont très rares dans cette région où dominent largement les céréales et les oliviers.

Cependant, quelques marabouts dispersés, ça et là, semblent démontrer l'existence antérieure du climax à *Oléa europaea* (Oleastre) et *Pistacia Lentiscus* (Lentisque). Comme partout ailleurs au Maroc, cette formation occupait probablement les terres les plus aptes à la culture, d'où sa disparition. Elle occupait essentiellement les substrats calcaires, marnes, calcaires durs, argiles, etc... à l'exception cependant des argiles gonflantes et salées. La disparition de la formation arbustive ou buissonneuse s'est faite progressivement, en faisant tout d'abord "tâche d'huile" autour des villes et des principaux douars, et allant jusqu'à la disparition presque totale, grâce aux actions conjuguées de la mise en culture, de l'incendie, du pâturage, de l'érosion, de l'exploitation du bois, de la cueillette, etc... Dans les endroits où actuellement la charrue ne peut plus pénétrer dans le sol (suite à la dégradation successive suivie d'une accentuation de l'érosion) seuls subsistent le Doum (*Chamaerops humilis*) en formation de matorral en bresse, clair ou troué, sinon en erme à Urginée (*Urginea maritima*) et Asphodelèle (*Asphodelus microcarpus*) où pullulent les therophytes.

Le climax des vallées était et est encore, légèrement/aride : les contrastes de température entre l'hiver et l'été, favorisent même actuellement le développement du Jujubier (*Ziziphus Lotus*) associé par endroit surtout vers le Rif, au Betoum (*Pistacia atlantica*).

Notons par ailleurs que dans cette région le Chêne vert (*Quercus Ilex*) est exclu, surtout par les températures hivernales trop élevées; ce climax n'existe qu'au sommet du Jbel Zerhoun, sur calcaires compacts, et vers la bordure méridionale du plateau.

Quant au Chêne-liège (*Quercus Suber*), espèce calcifuge, la nature du sol ne lui permettait de s'installer que sur les sables siliceux, sur le Villafranchien non calcaire ou sur les grès siliceux (Zerhoun). La question de l'existence jadis du Thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) dans le Zerhoun, reste encore posée.

Dans cette végétation climacique s'intercale une végétation halophile (quand le substratum salé affleure), ou hygrophile, type ripisilve ou matorral, hygrophile le long des oueds et hydrophile dans les merjas et les dayas.

B.- La végétation actuelle

Etant donné l'extrême dégradation et la mise en culture, la végétation spontanée actuelle est représentée par :

- les restes de la formation à Oléastre et Lentisque (marabouts et quelques rares paturages à Doum);
- le jujubier, dans les ermes buissonneux cultivés des vallées;
- la végétation hygrophile et halophile;
- la végétation spontanée adventice des cultures et pionnière des rares jachères.

Cette dernière, qui a été partiellement examinée autour des profils pédologiques, est essentiellement thérophytique et constituée de groupes écologiques liés surtout à la texture du sol, au calcaire, à l'humidité, etc... Dans les grandes lignes on constate que :

- Les hygrophytes, exceptionnelles dans la région, sont indifférentes à la texture du sol et n'abondent que le long des oueds.
- La dominance des méso-hygrophytes est liée au taux de l'argile, généralement supérieur à 40%; en dessous, entre 20 et 40, les mésophytes l'emportent.

-- Les calcarophytes et les xéro-mésophytes ont une place de choix et abondent sur les sols calcaires et secs.

L'ensemble des complexes écologiques est à base de thérophytes, disparaissant pour la plupart dès le début de l'été. Seule subsiste encore la végétation des pelouses localisées le long des oueds.

IV. - HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

Les oueds El Kell, Rdom, Mikkès, Fès, affluents rive gauche du Sebou, sont les collecteurs principaux du bassin. Ils coulent du SSE au NNW dans le plateau de Meknès et du S au N dans la plaine du Saïs.

Les superficies des bassins atteignent 2600 km² dans la cuvette et près de 1700 km² dans les bassins versants dominants du Moyen Atlas. Les pentes des oueds, de 1 à 2 % dans le bassin lacustre, augmentent d'environ 0,5 % quand le substratum marneux néogène est mis à nu par l'érosion. Des lacs se forment dans les secteurs bas, mal drainés par les oueds. L'étang de Douyet, à l'W de Fès, dans une cuvette synclinale subsidente à fond limoneux, a une superficie proche de 100 hectares.

Les oueds sont alimentés par les sources du Lias, sur la bordure de la plaine à la limite du Causse moyen atla sique ou par les émergences et le déversement des eaux de la nappe phréatique. Ces apports souterrains assurent avec les eaux de pluie et de fonte des neiges, un débit pérenne moyen de l'ordre de 5 à 10 m³/s.

Sur l'ensemble du bassin, une nappe phréatique importante surmonte une nappe profonde captive.

La nappe phréatique circule dans les sables, les grès et les conglomérats du Plio-Villafanchien, sur un substratum marneux du Tortonien (Miocène). Les perméabilités des horizons aquifères sont très hétérogènes et les coefficients d'emmagasinement généralement compris entre 0,1 et 3,5 %. Dans la majeure partie du bassin, les profondeurs de la nappe varient entre 10 et 30 m. La nappe affleure rarement, mais dans

certains secteurs elle se trouve très près de la surface du sol et peut même créer des marais temporaires. La pente moyenne d'écoulement est de 1,0 à 1,2 % avec des extrêmes de 5 % sur la flexure d'Aïn Taoujdate et de 0,1 % près de Douyet. Les puissances aquifères sont en moyenne comprises entre 10 et 50 m, mais peuvent atteindre une centaine de mètres. Les concentrations des eaux phréatiques dépassent rarement 1 g/l et le plus souvent sont inférieures à 0,5 g/l, elles sont faibles près des zones d'apport du Lias et plus fortes dans les zones d'évaporation (daya).

Les sources thermales, au N et à l'E du bassin, au faciès chimique comparable à celui des eaux du Lias, ont guidé les recherches de la nappe profonde sous les formations néogènes. Cette nappe alimentée par le Causse moyen atlasicque, s'écoule dans les calcaires et dolomies du Lias et devient artésienne sous la majeure partie du bassin. Accessoirement, les eaux profondes peuvent s'aboucher avec les formations perméables du Néogène (sables et grès calcaires). La nappe est exploitée par forages artésiens pour l'alimentation de Fès, et certains ouvrages débitent jusqu'à 120 l/s.

V.- LES SOLS

Comme dans bien des régions du Maroc, il apparaît que les différents facteurs de Pédogénèse qui ont façonné les sols du Saïs n'ont pas eu des rôles équivalents. D'après les études cartographiques menées jusqu'à présent, il est clair en effet que les associations de sols se répartissent tout d'abord selon les types de roche-mère, puis en fonction de la topographie, les rôles de la végétation et du climat actuel étant par contre difficiles à définir, sauf dans des situations particulières telles que les oppositions de versants. Aussi, afin de respecter la filiation évidente qui unit les sols à leurs roche-mères, nous décrirons successivement les associations de sols observées sur les principales unités lithologiques (voir carte pédologique au 1/500.000, en annexe.)

L'étude morphologique a montré que le Saïs est en réalité un plateau entaillé sur ses bordures, E et W principalement. Le toit du plateau est constitué par une armature de calcaires lacustres "flottant" sur des formations miocènes et pliocènes. À la faveur d'accidents tectoniques, des sables fauves affleurent sur le plateau. Enfin, les vallées peuvent découvrir, outre le Pliocène et le Miocène, des terrains plus anciens, basaltes du Permotrias et schistes du Primaire.

A.- Les sols sur formations lacustres

L'étude lithologique et pétrographique des calcaires lacustres a été faite par P. TALTASSE et les termes de cette étude n'ont pas à être reproduits ici. Dans l'état d'avancement des études pédologiques de la région, le caractère qui semble avoir une répercussion sensible sur la répartition des sols et qui, de ce fait, a intéressé les pédologues-cartographes, est la dureté de ces calcaires. Les calcaires durs sont constitués par des calcaires lacustres compacts et des conglomérats; les calcaires tendres sont faits d'une hétérogénéité de faciès regroupés sous l'appellation imprécise de tuf.

Sur calcaires durs se développent préférentiellement des sols rouges et des sols châtaignes; sur les calcaires tendres, des sols bruns calcaires et des sols tirsifiés.

La typologie de ces différents sols est encore sommaire car les études cartographiques ont été jusqu'à présent soit limitées à une simple reconnaissance, soit orientées vers les problèmes de mise en valeur.

Les sols rouges sont argileux, non calcaires, à structure polyédrique moyenne assez bien développée. Leur épaisseur va de 15 à 40 cm. En général, ils ont un horizon supérieur plus sableux, dont la structure est moins bien développée.

Les sols châtaignes sont argileux, non calcaires, à structure prismatique moyenne bien développée, parfois cubique en profondeur. Leur profondeur atteint 90 cm. L'horizon humifère de 20 cm d'épaisseur, est moins argileux, à structure plus grossière. Ils sont rouges à bruns rouges. Ils présentent en profondeur un horizon d'accumulation de calcaire dont la richesse, l'épaisseur et les faciès sont variés. Les sols châtaignes sont observés plus fréquemment sur les conglomérats, en situation de piedmont.

Sur les calcaires tendres, les sols les plus profonds sont des sols tirsifiés ou tirs (vértilsols), les autres étant plutôt des sols bruns calcaires. Sur le plateau de Toulal, a été mis en évidence le rôle de la topographie : les sols bruns calcaires occupent les sommets et les versants, les sols tirsifiés les dépressions.

Les sols ^{bruns} calcaires sont bruns, ou bruns rouges, argileux calcaires, à structure polyédrique moyenne. En général, ces sols connaissent plusieurs types d'encroûtements et de croûtes.

Comme exemple de tirs et de sols tirsifiés, nous citerons les tirs noirs et les tirs bruns du plateau de Toual. Les tirs noirs, situés à l'extrémité occidentale du plateau sont argileux, à structure prismatique grossière, à larges faces de glissement. En profondeur, ils sont calcaires, gris foncé, à taches jaunâtres et trainées noires, et contiennent des amas et granules calcaires. Les tirs bruns se distinguent des tirs noirs par leur couleur et leur moindre profondeur.

Le problème central de la génèse des sols sur formations lacustres est la définition de leur roche-mère, problème qui a déjà été posé dans la première partie : les dépôts rubéfiés recouvrant les calcaires lacustres sont-ils le fait d'un apport ou proviennent-ils d'une altération pédologique des calcaires sous-jacents ? Autrement dit, la roche-mère des sols sur calcaire est soit un dépôt rouge venu recouvrir les calcaires, soit les calcaires proprement dits.

Se fondant sur l'observation des galets contenus dans les dépôts rubéfiés et dans les calcaires lacustres ainsi que sur l'analogie de faciès entre ces dépôts et le Villafranchien de Salé, G. BEAUDET et J. MARTIN concluent à un apport pour le Sais de Meknès, laissant subsister un doute pour le Sais de Fès.

Des observations pédologiques, il ressort que les sols sur calcaires lacustres ont en commun un certain nombre de caractères, déjà notés par les géographes : une texture argileuse, une coloration rouge ou brun rouge, la présence de galets de quartz et de quartzite, une épaisseur variant entre d'étroites limites. Le fait que ces caractères se retrouvent à travers tous les types de sols laisse à penser que ces sols dérivent d'un matériau commun qui se serait déposé sur les calcaires.

Deux faits cependant montrent que l'hypothèse d'un apport généralisé ne peut être accepté sans adaptation.

Le premier est la répartition générale des sols sur formations calcaires lacustres : il est difficile d'admettre que si le substratum ne joue aucun rôle dans la formation des sols, les deux associations de sol sur calcaires durs et calcaires tendres sont aussi différentes.

Le second fait tient à la composition en minéraux argileux des sols et des calcaires lacustres. D'après les analyses de U. SCHOEN, la composition des calcaires seraient à peu près identique pour les deux types de calcaires : traces d'illite, très peu de chlorite, prédominance de montmorillonite, peu de kaolinite, teneur en attapulgite variable. Par contre, la composition des sols en minéraux argileux fait apparaître une séparation entre les sols sur calcaires tendres et ceux sur calcaires durs : les premiers contiennent de la montmorillonite, les seconds n'en contiennent pas ou très peu. Cette règle de composition doit cependant être avancée avec beaucoup de prudence tant que le nombre de prélèvements sera aussi limité.

Néanmoins, cette distinction minéralogique suffit à U. SCHOEN pour conclure à un apport dans le cas des sols sur calcaire durs et à une altération pédologique dans l'autre.

Sans nous avancer aussi loin pour le moment, force nous est de reconnaître que la répartition des sols et leur composition minéralogique montrent que le substratum joue un rôle dans la formation des sols. Sans renoncer à l'hypothèse d'un apport généralisé, on peut cependant admettre que les conditions de dépôts ont pu ne pas être les mêmes sur les calcaires durs et sur les calcaires tendres, et que leur évolution en place a été différente dans les deux cas.

Ces conclusions sont encore assez vagues, mais dans l'état actuel des données, il serait dangereux de nous avancer plus loin.

Le problème de roche-mère étant analysé, d'autres problèmes doivent encore être posés.

Pour les sols sur calcaires durs, il faudra expliquer pour quelles raisons, à partir d'un même apport, se différencient soit des sols rouges, soit des sols châtaignes. Parallèlement, ces types de sols devront être décrits et analysés avec précision.

En ce qui concerne les sols sur calcaires tendres, il faudra mettre à jour la raison pour laquelle les sols les plus profonds sont des tirs et des sols tirsifiés, les plus minces des sols bruns calcaires. Remarquons que, pour certains cartographes, les sols bruns calcaires sont en réalité d'anciens sols rouges retournés, défoncés et mélangés aux tufs sous-jacents par le travail du sol.

Un autre problème pédologique important sera de déterminer la génèse des croûtes et encroûtements. Nous ne reviendrons pas sur ce qui a été exposé dans la première partie.

Les sols décrits et les problèmes évoqués jusqu'à présent ne concernent que les sols dérivant des calcaires lacustres ou des dépôts rubéfiés superficiels. Ainsi se sont trouvés exclus, un certain nombre de sols, qui correspondent soit à une incision des calcaires lacustres, soit à un apport différent des dépôts rubéfiés à quartz.

Dans le premier cas, nous citerons les sols tirsifiés qui occupent les thalwegs incisant les calcaires lacustres. Dans le second cas, nous indiquerons les sols tirsifiés qui se développent sur les colluvions marneuses au NW de Fès, les sols peu évolués et les sols hydromorphes qui apparaissent dans les limons à dragées, les sols hydromorphes à engorgement partiel ou total qui prennent naissance dans les limons gris de Douyet.

B.- Les sols sur sables fauves

Les "sables fauves" apparaissent généralement à la faveur de mouvements tectoniques plus ou moins prononcés ayant déformé les calcaires lacustres. Ces "sables" ont en réalité une texture variable, sableuse à argilo-sableuse. La granulométrie de la fraction sableuse montre que les sables sont mal calibrés. Les sables fauves contiennent des galets constitués exclusivement de quartz et de quartzite.

Ces formations sont rouges sur les quelques mètres supérieurs, cette teinte cédant progressivement place à une teinte jaune en profondeur.

La composition chimique globale, analysée en plusieurs endroits, montre la prépondérance de SiO₂ sur l'ensemble de la formation et une croissance du taux de CaO en profondeur.

La composition des minéraux de la fraction argileuse se caractérise par une faible teneur en minéraux 2 : 1, une teneur relativement élevée en kaolinite et une forte dégradation des minéraux 2 : 1.

Les caractéristiques granulométriques, étudiées par P. TALTASSE selon les méthodes de A. CAILLEUX, seraient celles d'un apport fluviatile, l'observation des quartz montrant cependant la possibilité d'un remaniement éolien. La forte teneur en kaolinite et la dégradation des minéraux 2:1 confirment leur origine continentale.

Ces quelques caractères rapprochent les sables fauves des argiles rouges de Mamora.

Les types de sols qui s'y développent confirment l'analogie : comme en Mamora, les sols sur sables fauves se composent d'un niveau sableux superposé à un niveau argileux et le processus de pédogénèse s'extériosant le plus facilement est l'hydromorphie, qui se traduit par les mêmes signes : décoloration, piqûres rouilles, taches rouilles, amas bruns friables, pisolithes dans le niveau sableux, taches et concrétions dans le niveau argileux.

Selon l'intensité et le développement de l'hydromorphie, plusieurs types de sols ont pu être distingués et cartographiés. En simplifiant, ils peuvent se ramener à deux types principaux : le premier cas est celui des sols faiblement hydromorphes, pour lesquels l'hydromorphie n'est indiquée que par quelques taches rouilles situées à la base du niveau sableux. Le second type est celui qui présente dans les deux niveaux les caractères morphologiques énumérés plus haut.

Les problèmes de pédogénèse sont analogues à ceux que posent les sols de Mamora : ils ont trait à l'origine des sables superficiels, la rubéfaction et l'hydromorphie.

L'origine du niveau sableux superficiel peut être double, sédimentaire ou pédologique. Le spectre des minéraux argileux des sols sur sables fauves étant le même que celui des sables fauves, nous concluerons provisoirement à un remaniement.

La rubéfaction peut être le fait d'une altération en place ou être lithochrome. Le caractère progressif de la transition des niveaux rubéfiés aux sables en place fait pencher plutôt pour une rubéfaction en place.

L'intensité de l'hydromorphie et son degré d'actualité reste à définir.

Ceinturant les sols hydromorphes de la région des Aït Yazene, une écharpe de sols rouges méditerranéens se développe sur les bordures des sables fauves. La roche-mère de ces sols rouges serait un mélange de sables fauves et de dépôts rubéfiés analogues à ceux qui recouvrent les calcaires lacustres.

VI - Les sols sur formations miocènes

Deux faciès principaux sont observés au sein des formations miocènes : celui dit des "marnes bleues" et le faciès "sahélien".

Les marnes, de couleur bleue ou grise, contiennent des lignes de stratification lorsqu'elles sont saines. Ce sont des argiles calcaires dont la teneur en calcaire varie de 5 à 35 %.

Le faciès sahélien englobe des formations plus hétérogènes, calcaires, plus ou moins sableuses, plus ou moins consolidées.

Les marnes bleues contiennent de l'illite, de la kaolinite, de la montmorillonite, peu de chlorite. La montmorillonite est parfois abondante. Ces minéraux se retrouvent dans le faciès sahélien mais avec des proportions variables, la montmorillonite et la kaolinite peuvent y atteindre des teneurs assez importantes.

Le paysage des collines marneuses est marqué par l'érosion dont les formes varient avec la lithologie. Le développement des processus d'érosion fait qu'en général les sols sur marnes sont soit des régosols, soit des sols peu évalués. Lorsque les conditions de topographie et d'exposition permettent une évolution pédologique, celle-ci se diversifie selon les faciès : une tendance tirsifiée apparaît dans les marnes bleues, un sol brun calcaire prend naissance sur les marnes sahariennes.

Ces deux tendances pédogénétiques différentes ne semblent pas être liées à la composition en minéraux argileux qui, en première approximation, est assez semblable pour les deux faciès. La texture différente des deux types de marnes nous paraît être un facteur différentiel plus plausible.

Remarquons que des sols rouges ont été signalés sur marnes ; ils correspondent au cas où un matériau rubéfié (parfois les sables fauves) s'est mélangé aux marnes sous-jacentes.

Deux autres tendances se manifestent en profondeur sur les marnes miocènes ; encroûtement et hydromorphie. Les encroûtements ne sont pas généralisés. L'hydromorphie semble assez peu développée.

D.- Les sols sur les autres formations lithologiques

Nous ne ferons que mentionner les sols ou les associations de sols qui correspondent aux divers affleurements.

Les schistes primaires portent surtout des régosols.

Les basaltes du Permo-Trias, localisés sur le piedmont du Moyen-Atlas, sont recouverts de sols tirsifiés et de tirs.

La coulée basaltique quaternaire qui s'insinue entre les calcaires lacustres, probablement à la faveur d'une ligne de failles, est caractérisée par une association de sols rouges et de sols hydromorphes, très blocailleux, type d'association qui a déjà été signalé sur les coulées basaltiques récentes du Piedmont du Moyen Atlas occidental (voir chapitre III de la 2ème partie).

* * *

En reprenant les divers paysages qui ont été définis au début de ce chapitre, la répartition générale des sols est donc la suivante :

Pour le Saïs de Fès, la partie S, constituée par des cônes de déjections très étalés, est couverte de sols rouges et de sols châtaignes, lorsque le substratum est conglomératique, de sols bruns calcaires lorsque le substratum est tuffeux. Les incisions portent essentiellement des sols bruns calcaires. La partie E, découpée dans les marnes, se caractérise par une association de sols peu évolués, de sols bruns calcaires et de sols tirsifiés. Dans la plaine mal drainée se développent des sols hydromorphes. La partie W du Saïs de Fès, où dominent des formations lacustres dures, est couverte dans sa quasi-totalité par des sols rouges plus ou moins épais.

Le Saïs de Meknès, caractérisé dans son ensemble par des formations lacustres tendres, porte des sols bruns calcaires et des sols tirsifiés.

Le bilan rapide des études cartographiques effectuées jusqu'à présent dans ces régions, laisse donc apparaître de grandes lois de répartition, sans résoudre pour autant les problèmes de pédogénèse qui se posent. La connaissance dans ce domaine ne pourra progresser que si une étude géomorphologique détaillée est entreprise.

VI.-GEOGRAPHIE HUMAINE

Le Saïs présente parmi les plaines et les plateaux du Maroc intérieur des traits bien affirmés et une originalité incontestable. Sa vocation de terre de contact s'inscrit dans la structure, les paysages morphologiques, comme dans l'antagonisme des influences climatiques ou dans la diversité de l'utilisation du sol et la complexité du peuplement. Ce plateau d'altitude modérée, faiblement entaillé sauf sur ses bordures, tranche par ses horizons réguliers sur les rides pré-rifaines et le Causse Moyen atlasique, qui en soulignent les limites au N et au S. Cet encadrement montagneux constitue un couloir remarquable entre les marges arides du Maroc Oriental et les bons pays atlantiques. Il n'oppose aucun obstacle à la circulation : les relations entre la montagne et le plateau sont d'une extrême facilité et permettent l'intégration des bordures du Moyen Atlas et du Pré-Rif à la vie et aux activités du Saïs. Il n'est donc pas étonnant que de tels lieux aient connu, depuis l'antiquité, la faveur de l'occupation humaine et la permanence de ses entreprises.

Le Saïs et ses bordures connaissaient, au début du siècle, aux termes d'une longue évolution, une économie traditionnelle basée sur une gamme de genres de vie allant de la pratique de l'irrigation à l'exploitation extensive des étendues pastorales du plateau par des semi-nomades de la montagne.

A.-Le peuplement

Le peuplement du Saïs et de ses bordures remonte à l'antiquité. Mais la mise en place des populations actuelles trouve son origine, en grande partie, dans les mouvements migratoires qui se sont déclenchés au XVIII^e siècle, portant des tribus entières du S vers le N du Maroc, à travers les barrières montagneuses du pays. Le glissement général des tribus s'est fait sous la pression de groupements ethniques coupés des pâturages du N ou à l'occasion d'années de disettes.

Chaque confédération de tribu tentait alors d'étendre son domaine territorial pour constituer des terroirs complémentaires comprenant de vastes pâturages et des terres de culture. La conquête de cet espace vital se faisait tantôt d'une façon pacifique, par le jeu des alliances et des compromis, tantôt à la faveur d'âpres conflits et de luttes interminables.

A la fin du XIXème siècle, un équilibre précaire maintenait les Guerraouanes, originaires de la Haute Moulouya, dans la partie occidentale du Saïs, sur un territoire allongé, du haut Beht au S, à la porte du Rharb au N. Les Bni M'Tir, qui ont perdu leurs pâturages du Moyen Atlas Méridional dans leur lutte avec les Bni M'Guild, se trouvaient alors cantonnés dans le Causse d'El Hajeb et d'Ifrane et dans toute la partie centrale du Saïs. Dans le SE de la région, d'autres tribus comme les Aït Serhrouchen d'Immouzer ou les Aït Youssi, mordaient sur le bas pays du Sebou, contenus vers le N par d'autres populations, constituant une véritable mosaïque de tribus et de fractions aux éléments ethniques hétérogènes, autour de la ville de Fès.

Les dynasties marocaines ont contribué de leur côté à la diversification de ce peuplement. Faute de pouvoir établir leur autorité sur les régions montagneuses, les souverains ont procédé au déplacement de certaines tribus, de régions parfois lointaines, pour les installer comme tribus "Guich" autour des villes et dans les voies de passages. Ces populations recevaient en contre partie du service armé des terres de culture en jouissance. Ces tribus guich, comme les Oudaïa ou les Aït Ayach dans la région de Fès, les Dkhissa ou les Mjatt près de Meknès, constituent le fond du peuplement rural et une partie non négligeable de la population urbaine.

B.- Les genres de vie traditionnels et la colonisation

La plupart des tribus montagnardes avaient un genre de vie pastorale. Les déplacements des troupeaux se faisaient entre la montagne en été et l'azarhar, c'est à dire le bas pays, en l'occurrence le Saïs qui servait de pâturages pendant l'hiver. Les familles se déplaçaient avec le troupeau, vivant sous la tente et pratiquant occasionnellement des cultures en sec. Elles possédaient quelques terres pour les cultures irriguées, placées souvent sous la production d'un marabout.

Le N du Saïs connaissait d'autres genres de vie, tout en gardant à l'élevage une place non négligeable. La céréaliculture dans la plaine se combinait à l'arboriculture et aux vignobles sur les pentes des rôdes pré-rifaines, comme le Massif de Moulay Idriss Zerhoun. Des cultures irriguées dans les vallées affluentes de l'oued Sebou complétaient un système de culture typiquement méditerranéen basé sur les céréales, l'olivier, le figuier et la vigne. Autour des villes existait une zone de jardin où se pratiquait une polyculture irriguée pour la consommation des familles citadines ou l'approvisionnement du marché urbain, comme à Fès et Meknès ou dans la petite ville de Sefrou, noyée dans la verdure des jardins alimentés par les sources du "Dir", au contact du Moyen Atlas et du Saïs.

1^e) La crise de l'économie traditionnelle

Les contrastes dans le mode de vie des populations dans le cadre de l'économie traditionnelle se sont accusés avec l'ouverture du pays à l'économie moderne. La colonisation, en accaparant la plus grande partie des terres collectives appartenant aux tribus, a bouleversé l'équilibre précaire d'un mode de vie archaïque. Les Guerraouanes ont perdu la majeure partie de leurs terres et ont été contraints à une sédentarisation brutale comme ouvrier agricole ou dans le cadre d'une propriété exigüe et morcelée, ou à l'exode vers la ville. Coupées de leur azarhar, les tribus du Moyen Atlas ont été cantonnées dans la montagne, obligées à restreindre le déplacement de leurs troupeaux, refluant de plus en plus sur leurs terrains de culture dont ils augmentaient l'étendue au détriment des pâturages. La bordure pré-rifaine et les environs des villes (par exemple le NE de Fès) ont été moins touchés par la pénétration de la colonisation à cause des conditions naturelles moins favorables (plus grande sécheresse du climat, lieux accidentés, érosion des sols) et de la résistance des propriétaires citadins fortement implantés dans le N du Saïs. D'une façon générale l'extension de la colonisation a été étroitement liée à la présence du calcaire lacustre.

Si la colonisation a précipité l'économie traditionnelle dans une crise irrémédiable, ses conséquences ont été remarquables sur le plan économique. Elle a transformé radicalement le paysage agraire, substituant aux pâturages steppiques, le dessin géométrique des grandes exploitations dominées par des bâtiments aux tuiles rouges au milieu d'un bosquet de verdure. Le contraste avec les résidus de la propriété marocaine, aux champs irréguliers avec un habitat de pisé aux toits de chaume ou la baraque suburbaine, n'en est que plus saisissant.

2^e) La colonisation et les transformations économiques du Saïs

La colonisation s'est implantée d'une façon massive dans le Saïs de Meknès, constituant de grandes exploitations s'étendant du pied du Massif du Zerhoun à la plaine d'El Hajeb. Ce domaine est constitué surtout de terre de colonisation privée. La colonisation officielle s'est concentrée sur les axes de circulation en une bande étroite et continue entre Meknès et le S de Fès. Les exploitations ont des superficies qui varient de 50 à 400 ha. Plus d'une centaine d'exploitations dépassent 400 ha et appartiennent souvent à la grande propriété des sociétés capitalistes.

Les différentes cultures pratiquées dans le cadre de ces exploitations varient selon la vocation des sols et les impératifs climatiques. Un grand vignoble a été constitué à l'W et au S de Meknès. La région d'Aït Yazem et de Tifrit, notamment, fournissent des vins appréciables, produits dans les coopératives et les caves de vinification, dont le réseau est particulièrement serré dans le Saïs. Ce vignoble occupe plus de 20.000 ha et assure à lui seul plus des 2/5 de la production viticole du Maroc. Certaines vignes sont orientées vers la production de raisin de table. D'autres exploitations sont axées sur la céréaliculture en sec dans le cadre d'un assolement triennal alternant céréales et légumineuses; parfois la jachère, travaillée ou nue, intervient pendant les périodes de mauvaises conjonctures. Les rendements sont moyens (20 qx/ha) et l'équilibre économique parfois précaire. Les exploitations les plus rentables combinent la culture en sec à l'arboriculture parfois irriguée : plantation d'oliviers, d'agrumes, ou d'autres arbres fruitiers, qui ne sont pas cependant à l'abri du gel. Les possibilités en eau restent médiocres : eaux de sources, ou puits équipés d'éoliennes ou de moteurs permettent au Saïs de Fès de s'orienter davantage vers l'arboriculture notamment au pied de la flexure de Aïn Taoujdat où les sources sont abondantes. Au SE de Meknès, l'important bassin artésien de Haj-Kaddour permet d'améliorer les ressources en eau. Les cultures maraîchères dans les fermes disposant d'eau aux environs des villes complètent la gamme de ces produits. L'élevage n'a pas connu par contre un développement suffisant.

3^e) L'évolution des genres de vie traditionnels

L'économie traditionnelle reste axée sur la culture sèche dans la plaine ou sur les marges accidentées du Saïs avec une arboriculture extensive sur les hauteurs des rrides pré-rifaines.

Le S du Saïs de Fès, notamment le long de la bordure du Moyen Atlas, pratique une culture irriguée, dans les petites vallées qui entaillent le plateau, tournée vers la production maraîchère et la fourniture des fruits pour la consommation urbaine. Les cultures en sec s'étendent sur des sols moins favorables, soumis à une érosion active quand le calcaire lacustre disparaît et que le substratum marneux affleure. Sur des sols médiocres, parfois conglomératiques, la grande majorité des exploitations traditionnelles se contentent de rendements insuffisants sur des domaines exigus et trop morcelés. Leurs champs petits, et souvent irréguliers, mal défrichés, sont loin d'assurer le minimum vital des besoins familiaux. L'habitat reste médiocre. Les maisons en dur font de lents progrès. Le salariat dans les fermes de la colonisation apporte des revenus parfois non négligeables, mais la mécanisation croissante de l'agriculture moderne n'assure qu'un faible volume d'emploi à une population en expansion démographique.

Sur la bordure pré-rifaine, à forte densité rurale (plus de 60 habitants au km²), la situation n'est pas meilleure. Les rides du Pré-Rif, au N de Meknès et de Fès, sont orientées vers l'arboriculture : olivier, figuier, arbres fruitiers et raisin de table sont les principales productions des habitants du Massif du Zerhoun, groupés dans des villages fortifiés, très urbanisés, qui s'égrennent sur les versants. La céréaliculture occupe une place moins importante sauf dans le synclinal médian de ce massif. Par contre, les collines aux sols tirsifiés, dérivés des marnes et des argiles basiques pré-rifaines situées plus au N sont le domaine de la céréaliculture d'hiver. Ces sols lourds sont difficiles à travailler pour le faible attelage du fellah. L'alternance des périodes sèches et de courtes périodes pluvieuses déclenche sur les pentes une forte érosion. Mais malgré ces difficultés et l'insuffisance de précipitations, les céréales constituent la principale spéculation. Les rendements sont de l'ordre de 6 à 8 qx/ha, ce qui n'est pas négligeable sur ces champs accidentés. Le finage s'étend du haut du versant au fond des vallons ou des petites vallées, avec des villages situés à mi-pente, près des sources au débit médiocre. Les maisons au toit en pente couvert de chaume ont des murs en pisé. Une "Zriba" entourée de petits jardins et permet d'abriter le bétail. Le fond des vallées, où l'érosion est active, offre parfois des possibilités de cultures irriguées sur les terrasses moyennes.

La méiosérité de ces ressources est aggravée par les prélèvements de rentes foncières au profit des propriétaires marocains souvent absentéistes. La propriété citadine des habitants de Fès est particulièrement développée à l'E et au N de la ville. A l'W, les terres collectives des tribus "guich" et des biens "habous", imposent les mêmes servitudes sur l'exploitation agricole.

Cette exploitation, souvent très petite, est particulièrement instable. La redistribution périodique des terres collectives entre les chefs de foyers, l'interdiction de planter, des taux de fermage élevés, découragent investissements et améliorations techniques sur les terres collectives et les biens religieux. Les systèmes d'associations, très complexes, multiplient les intermédiaires. Dans la grande propriété fassie, on distingue :

- 1) Moul el bled, propriétaire non exploitant, souvent absentéiste.
- 2) Moul el flaha, chef d'exploitation, propriétaire, locataire ou associé.
- 3) Le Khamès, métayer au 1/5, et l'ouvrier agricole.

La bourgeoisie traditionnelle, rurale ou citadine, a rarement renoncé à ces modes d'exploitation archaïque au profit de la culture moderne et du faire valoir direct. On constate cependant une évolution sensible vers la mécanisation chez certains grands propriétaires ou exploitants.

4^e) L'anorce du développement agricole

Pour remédier à cette situation, l'effort du développement s'oriente dans deux directions : les transformations des structures archaïques et l'amélioration technique des méthodes agricoles.

Les terres de colonisation officielle ont été reprises. Elles constituent un fonds foncier de plus de 100.000 ha. destiné plus tard, avec les terres de colonisation privée, à fournir l'assiette d'une réforme agraire. Ces terres sont actuellement exploitées par une Centrale de Gestion et d'Exploitation Agricole, sous la direction de techniciens de l'agriculture et de gérants formés dans les écoles d'enseignement agricole. D'autres organismes, comme l'Office de Mise en Valeur Agricole, les Caisses régionales de Crédit Agricole, s'efforcent de diffuser technique et crédits par l'intermédiaire des Centres de Travaux, de provoquer les groupements des producteurs dans des coopératives pour la commercialisation des produits agricoles. Les tentatives de résorption du secteur de l'économie traditionnelle se heurtent cependant à des obstacles multiples, notamment à cause du manque des cadres et des difficultés de financement et de l'absence d'une politique cohérente en matière de développement agricole. Le Projet Sebou est destiné à pallier à ces insuffisances.

C.- Les villes et l'économie urbaine

Le Saïs et ses bordures sont dominés par deux grandes capitales impériales : Fès et Meknès, à 60 km de distance. La densité de l'implantation urbaine fait du Saïs une région particulièrement privilégiée.

Cette urbanisation est très ancienne. Ses débuts remontent à l'antiquité romaine avec la fondation de Volubilis dont les ruines à l'W du massif du Zerhoun attestent encore la splendeur passée. La ville de Moulay Idriss et la ville de Fès ont été fondées au VIII^e siècle, par les souverains de la première dynastie marocaine. La ville de Fès a recueilli des populations venant de l'Andalousie et de Kairouan en Tunisie. La fondation de Meknès remonte au XVII^e siècle par Moulay Ismaïl, souverain appartenant à la dynastie régnante. Son peuplement a été fortement influencé par les populations noires qui constituaient la garde du souverain.

Fès et Meknès se composent des mêmes éléments urbains : une vieille ville, la médina, avec rues étroites et sombres, tortueuses et enchevêtrées, difficilement pénétrables par la circulation moderne, abrite les activités artisanales et le commerce traditionnel, organisés autour de la grande mosquée, jadis, dans une hiérarchie de ruelles et de métiers bien stricte. C'est là aussi qu'on découvre les vestiges artistiques, notamment dans les médersa de Fès, le correspondant des vieux collèges parisiens du XIII^e siècle. Ces médinas, jadis lieu de résidence de la bourgeoisie citadine sont abandonnées en faveur des quartiers européens ou pour une émigration définitive vers les villes du littoral atlantique, notamment Rabat et Casablanca. L'afflux des ruraux, y provoque la prolétarisation des maisons bourgeoises et l'entassement des habitants. La crise de l'artisanat et du commerce y a accentué les difficultés de logement et d'emploi.

A côté de la Médina, de Meknès, ou dans son enceinte même, à Fès Jdid, près du palais du Sultan, se trouve le quartier juif qui constituait pour l'économie urbaine traditionnelle un centre vivant d'activité commerciale et artisanale. La bijouterie, le commerce des soieries, la haute couture, le commerce des céréales étaient dominés par les israélites, sans compter de nombreux petits métiers, indispensables à la vie urbaine comme aux habitants de la campagne. Une double évolution a vidé le mellah de ses habitants : l'assimilation rapide des israélites aisés qui se sont intégrés à la société européenne et l'émigration massive, d'abord vers Casablanca, pour rejoindre ensuite la France ou la Palestine. Le Mellah est actuellement largement occupé par la population musulmane, à Fès, et à un degré moindre à Meknès.

Un troisième élément est constitué par les maisons en dur construites en dehors de la médina, presque dans la clandestinité, dans les secteurs manquant de viabilité. Il s'agit de populations aux revenus très modestes, souvent frappées par un chômage partiel.

Un autre élément est représenté par les secteurs de "bidonvilles", quartiers formés de baraqués avec des matériaux de récupération, de planches et couverts de papiers goudronnés. C'est là où s'entassent les populations arrivées récemment de la campagne, exerçant de petits métiers dérisoires ou exposés à un chômage chronique. Malgré l'effort entrepris pour résorber ces habitations, l'ampleur de leur extension rend l'entreprise dérisoire car l'exode rural continu à gonfler les villes de population venant du Rif comme du Saharien, notamment du Tafilalt, sans parler des campagnes proches.

Avec ce qui précède, la ville européenne constraste, elle, par la géométrie de son plan, la concentration des activités modernes, la présence des services administratifs et le siège des organismes économiques et financiers. Elle était presqu'exclusivement habitée par des européens avant l'Indépendance; actuellement les quartiers européens ont été largement occupés par les éléments aisés de la population marocaine.

Les deux villes connaissent un accroissement inégal mais remarquable par sa rapidité. Meknès dont la population au recensement de 1960 était de 160.000 habitants, double sa population en 18 ans. Le rythme d'accroissement de la population urbaine à Fès est plus lent. La période du doublement est évaluée à 30 ans. Sa population atteint en 1960, 210.000 habitants. Avec l'accroissement naturel de la population et l'apport des campagnes, les deux villes doivent compter bientôt près d'un demi-million d'habitants.

L'activité des villes n'est pas en mesure de fournir du travail à ces néo-citadins. L'artisanat (cuir, textiles, tapis, dinanderie, ...) se trouve depuis longtemps dans une crise qui n'a relativement épargné que certains secteurs dont la production trouve des débouchés à l'extérieur (tapis, maroquinerie). Le développement remarquable des industries textiles à Fès, à capitaux en majorité marocains et aide technique italienne, allemande ou française, ne permet pas de résorber tous les artisans en chômage. L'expansion des industries textiles se heurte d'ailleurs aux difficultés de commercialisation dans un marché insuffisamment protégé. L'activité artisanale à Meknès présente les mêmes caractères qu'à Fès tout en y étant d'une importance moindre. Les industries sont restées très modestes : une cimenterie et quelques industries alimentaires seulement. Pour ces deux villes, la rénovation de l'artisanat, le développement des textiles et la création d'autres activités industrielles ne semblent pas être en mesure de satisfaire la demande d'emploi qui augmente à un rythme plus rapide.

Les activités commerciales, très gonflées, comme toutes les autres activités de service, font de Fès et de Meknès de gros marchés régionaux qui assurent le ramassage des denrées agricoles et procèdent à la distribution des produits fabriqués dans la campagne. L'organisation commerciale s'appuie sur un réseau de souks ravitaillés directement à partir de Meknès ou de Fès en produits de consommation ou par l'intermédiaire de petites villes comme Sefrou, Moulay Idriss, ou d'autres centres gravitant dans l'orbite des deux villes. Cette influence commerciale s'étend très loin vers le N et vers le S. Le Rif se trouve en grande partie sous la dépendance de Fès, alors que Meknès, qui a perdu son activité un peu factice due à la présence d'une importante garnison militaire et une forte colonie européenne pendant le Protectorat, étend son influence jusqu'au Tafilalt. Les activités administratives des délégations régionales des différents ministères et organismes s'occupent du développement agricole, renforcent le rôle de ces deux villes, qui possèdent deux stations thermales près de Fès (Moulay Yacoub et Sidi H'razem, en voie de modernisation) et des centres d'estivage dans le Moyen Atlas (Immouzzère, Ifrane, Azrou).

Il faut enfin souligner l'importance de la fonction universitaire et intellectuelle qui se situe dans la tradition plus que millénaire, symbolisée par la vieille université de Karaouyne dont l'enseignement a été rénové. Une nouvelle faculté des lettres est en voie d'implantation, pendant qu'un enseignement agricole moyen et supérieur se développe dans les écoles d'agriculture de Meknès.

Le Saïs, région la plus active du Maroc intérieur, avec ses villes admirablement situées sur un axe de circulation essentielle, ne manque ni de possibilités, ni d'initiatives, malgré une émigration qui l'a vidé de ses élites urbaines. L'effort du développement amorcé est à ses débuts. Il doit tendre vers l'atténuation des contrastes sociaux, la résorption des disparités économiques dans le cadre d'un plan régional qui a déjà un atout sûr, l'existence d'une solide armature urbaine qui manque aux autres régions du Maroc.

VIII.- L'AGRICULTURE

A.- Etat actuel de l'agriculture

Le plateau du Saïs forme une région agricole très particulière à l'intérieur du Bassin du Sebou*.

Sa superficie étant relativement réduite (200.000 ha), cette région comporte 9 % de la population du bassin mais intervient pour 16 % dans la valeur ajoutée produite au sein de ce même bassin. Si l'on considère la spécialisation arboricole, on constate que le plateau de Fès-Meknès représente 28 % de la valeur ajoutée du total et enfin il représente 64 % des vignobles du Sébou.

L'agriculture de la plaine était caractérisée par un large secteur de fermes exploitées par des étrangers (40 %), cette agriculture, très moderne, étant principalement fondée sur la vigne et la céréaliculture, l'oléiculture intervenant dans une proportion nettement moindre.

Les vignobles de la région de Meknès furent installés avec beaucoup de soin, dans les terres légères, et souvent équipés de fils tuteurs. Les productions de ces vignobles non irrigués pouvaient atteindre facilement 60-80 quintaux de moyenne.

* Dans le cadre des études faites par le Projet Sebou, il nous semble plus logique de comparer le plateau du Saïs à l'ensemble du bassin de la rivière Sebou et non à l'ensemble du Royaume. Rappelons cependant que le bassin du Sebou représente 10 % du territoire marocain, 20 % de sa population, 25 % de la valeur brute agricole du pays. Il fournit 50 % de sa production d'agrumes, de vigne et d'olives.

La céréaliculture était, et est d'ailleurs toujours, fondée sur un biennal ou triennal suivant l'introduction ou non d'une légumineuse dans la rotation. En effet le blé qui peut fournir de beaux rendements (25-30 qx) était suivi soit d'une jachère travaillée, soit d'une légumineuse alimentaire (pois, fèves, pois-chiches, etc...) et dans ce cas la troisième année était soit travaillée ou bien encore la rotation reprenait avec une céréale. Ces dernières années, dans la région d'El Hajeb on a pu voir de belles cultures de tournesol insérées dans la rotation et remplaçant la légumineuse. Toutes ces cultures sont largement mécanisées.

Le troisième élément de l'économie de ces fermes est représenté par une plantation d'oliviers, mais le poids économique de cette arboriculture est peu important. L'élevage était pratiquement absent dans ce type d'exploitation. Certaines fermes marocaines sont exploitées sur ce modèle.

L'agriculture traditionnelle, par contre, disposant de moyens beaucoup plus réduits, est basée sur un biennal comportant également une céréale et une jachère pâturée; la culture d'une légumineuse alimentaire est nettement moins généralisée. La céréaliculture est composée de blé dur pour 75 % et de blé tendre pour 25 %.

Il faut cependant noter que la petite agriculture marocaine présente, dans différents secteurs, des aspects intensifs très intéressants. Nous citerons entre autres, les groupes de maraîchers de la route Fès-Ifrane, qui, sur des superficies très réduites, ont développé une agriculture intensive et parviennent à exploiter au maximum les ressources d'une irrigation et d'un sol cependant peu profond. Cette agriculture maraîchère se retrouve aux abords de Meknès et dans les vallées traversant la plaine.

Dans la région d'Aïn Cheggag la culture du tabac se révèle intéressante et est pratiquée entre les blocs des anciennes coulées de lave; on peut cependant regretter que dans cette région l'eau soit réellement gaspillée.

Enfin notons certaines fermes marocaines qui ne peuvent être assimilées aux grandes exploitations type colons étrangers et sont orientées vers l'élevage laitier, et qui, sur des superficies réduites mais irriguées, produisent le fourrage vert indispensable aux besoins du cheptel; ils achètent les éléments constituant la nourriture concentrée et trée exigée par une production intensive.

D'une façon générale, l'agriculture actuelle du plateau du Saïs est bien développée; le secteur maraîcher est intensif et la grande culture repose sur des bases modernes et intensives dont on peut tout au plus regretter l'absence du facteur cheptel.

B.- Les perspectives d'aménagement

Le principal élément d'amélioration auquel on songe inévitablement pour l'intensification de l'agriculture du plateau du Saïs est l'irrigation.

Le problème de l'irrigation de cette région se présente schématiquement de la façon suivante :

Le long de la bordure SE, une série de sources alimentées de façon continue par le Moyen Atlas débiterent environ 20 m³/sec. Cette eau est partiellement utilisée par les riverains et dans les différents périmètres créés dans la région; mais on estime que plus de la moitié de cette eau est actuellement inutilisée sur le plateau. Une première amélioration de la situation consisterait à utiliser ces ressources au maximum; elles permettraient d'irriguer environ 20.000 ha au total.

Le projet Sebou a réexaminé les dossiers des études faites antérieurement et principalement celles du Mdez sur le Haut Sebou; le résultat actuel de ces recherches amène à penser qu'il est plus intéressant de dériver l'eau du Moyen Sebou vers l'Inaouen et de produire de l'énergie, tout en permettant une régularisation du régime des eaux du Sebou, plutôt que d'amener l'eau du Sebou par une galerie de 30 km environ dans les environs de Sefrou.

Dans l'état actuel des connaissances, cette dérivation vers le Saïs présenterait entre autres les inconvénients suivants :

a) distraire pour le Saïs une eau qui serait autrement utilisée dans le Rharb et en faire une eau coûteuse à son arrivée dans la plaine;

b) sur le plan agronomie, il semble difficile d'imaginer sur de grandes surfaces, des spéculations suffisamment riches pour pouvoir rentabiliser une irrigation utilisant une eau chère.

En effet, les conditions climatiques excluent pour le moment la culture rentable des agrumes, du coton à longue fibre, de la canne à sucre, et les conditions pédologiques ne sont guère favorables (sauf dans certaines zones restreintes, et distantes entre elles), à la culture de la betterave sucrière.

Suite à ces considérations, on estime que l'amélioration de l'agriculture de la plaine doit s'appuyer d'une part sur l'utilisation maximum des actuelles ressources en eau et d'autre part sur une agriculture en sec dont le niveau de production actuel (dans les secteurs modernes), justifie l'intérêt économique.

1^e) Les zones irriguées

Ces zones couvriraient donc environ 20.000 ha.

Les droits acquis par les fellahs dans les différents périmètres équipés ne sauraient être remis en cause, même si les terres irriguées sont parfois de caractère très médiocre; mais on peut penser qu'une action de vulgarisation doublée d'un taux progressif pour la consommation en eau permettrait une notable économie de celle-ci dans certains périmètres. Ces périmètres sont principalement axés sur la production maraîchère et il suffirait d'une amélioration dans les techniques et d'une partielle orientation vers la conserverie pour obtenir le maximum de ce type de spéculation.

Dans les sols maraîchères, il serait utile d'introduire des phases luzernières qui permettraient d'une part d'apporter un appont non négligeable à l'élevage local et d'autre part laisseraient s'enrichir en éléments azotés une terre normalement très exploitée. Environ 7.000 ha de maraîchage seraient utilisés de la sorte.

La culture du tabac devrait demeurer dans sa zone actuelle et éventuellement s'étendre si les possibilités de marché le justifient.

Dans les sols de type sable fauve, il serait possible, dans le cadre d'un périmètre irrigué, d'installer une superficie importante (environ 2.000 ha.) de culture d'asperge pour la conserve. Cette spéculation particulière pourrait prendre un caractère industriel.

Quant au restant des superficies irrigables, il est proposé de réserver l'irrigation pour l'arboriculture fruitière. Parmi les spéculations arboricoles on donnerait une place prépondérante à l'olivier pour la production de l'olive de conserve. Les nouvelles techniques utilisées actuellement par certains fermiers dans la région de Meknès permettent d'espérer de cette spéculation des rendements très intéressants qui n'auraient pas de mal à s'écouler sur les marchés extérieurs. Ce type de spéculation pourrait intéresser 10.000 ha. environ. Outre l'olivier, une extension des plantations de pêchers et de poiriers serait possible, mais il serait illusoire et dangereux d'étendre les plantations au-delà de quelques centaines d'hectares, vu les difficultés du marché.

2^e) Les zones non irriguées

Le reste de la plaine, soit environ 180.000 ha. devrait continuer à être exploité en agriculture sèche.

Dans cette optique nous pensons qu'il est très utile de s'inspirer de la technique actuellement utilisée par les colons de la région.

Pour une raison de marché il semble impossible de préconiser une extension de la vigne dans ce secteur, alors que techniquement cette culture serait très intéressante.

La rotation céréalière actuellement pratiquée devrait être complétée par une sole fourragère qui permettrait d'associer plus étroitement que par le passé les cultures annuelles et l'élevage.

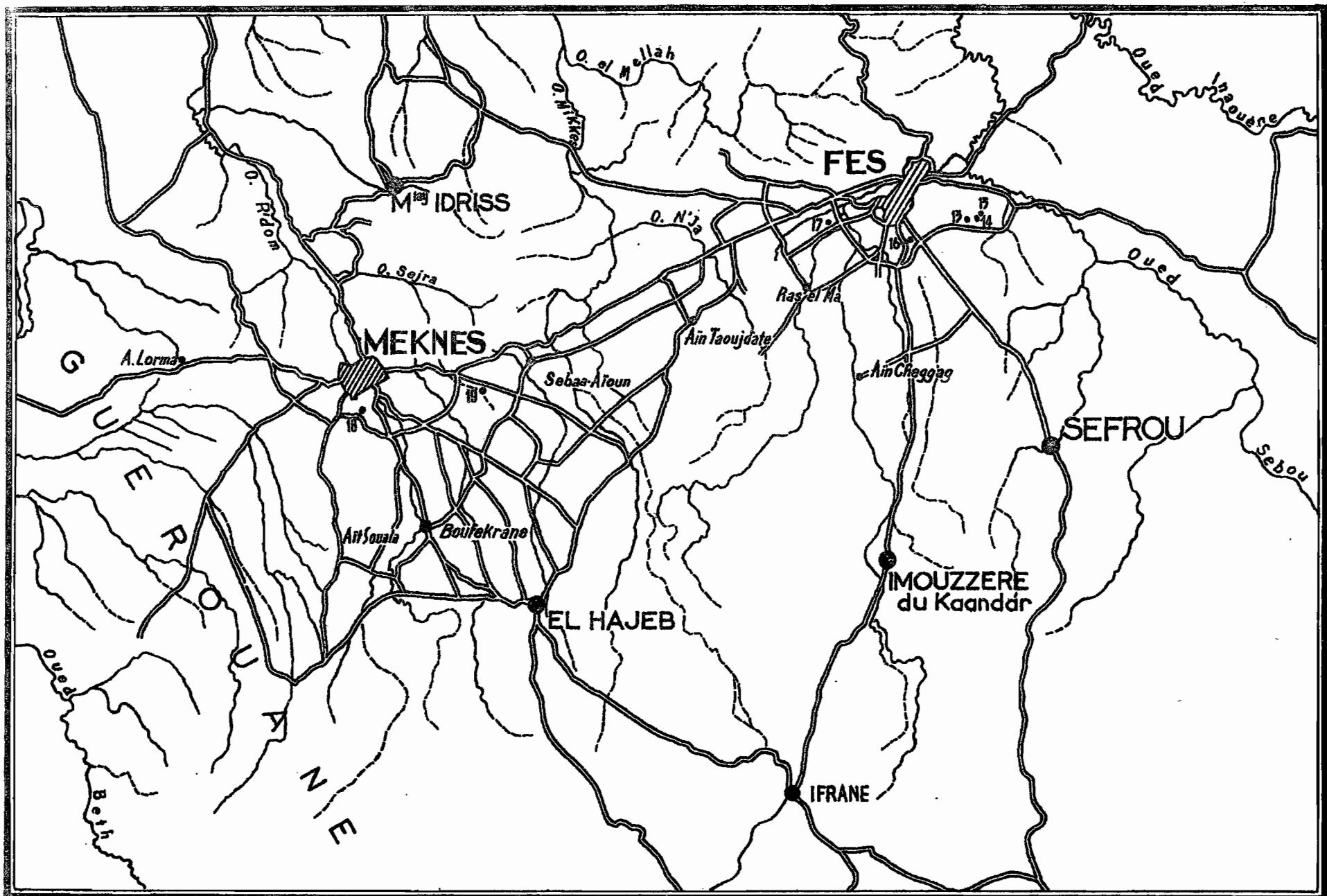
On peut préconiser une rotation triennale comportant une céréale suivie d'une légumineuse ou d'un oléagineux et se terminant par un fourrage de type vesce-avoine.

Il semble indispensable d'avoir une culture sarclée dans la rotation, qui seule pourra permettre de lutter efficacement contre l'actuel envahissement de la "folle avoine" dans la plaine.

Il semble inutile de préciser le type de céréales qui serait à préconiser; en effet ceci variera suivant les demandes du marché, les besoins de l'exploitant et l'agenda de la rotation adoptée.

L'introduction de l'élevage dans la plaine permettrait d'obtenir du fumier, qui serait retourné au sol et permettrait d'espérer de la sorte une amélioration des rendements.

En bref, l'amélioration à long terme du plateau du Saïs serait caractérisée par une rationalisation du maraîchage, 10.000 ha. d'oliviers irrigués pour l'olive de bouche, et l'introduction du fourrage et partant du bétail, dans le système agricole actuel.



PLATEAU DU SAIS

ECHELLE 1:500.000

FIGURE II-5-1

19 Emplacement et numéro des profils pédologiques.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BURG P. (1963) : "Le vignoble européen dans la région de Meknès". Rev. Géogr. du Maroc; n°3 et 4; pp. 85-101.
- CAMBO J.L. (1954) : "Vignobles et caves coopératives au Maroc". Encycl. mens. d'Outre-Mer; Fasc. 44
- COUVREUR G. (1956) : "Essai sur l'évolution morphologique du piedmont du Moyen Atlas aux environs d'El Hajeb". Notes Marocaines; n°6; pp. 17-21; n°7; pp. 14-20.
- DRESCH J., GIGOUT M., JOLY F., LECOZ J. et RAYNAL R. (1952) : "Aspects de la Géomorphologie du Maroc". Notes et mémoires du Serv. Géol. du Maroc; n°96; 184 p.
- FAURE R. (1964) : "L'évolution de la population européenne de Meknès de 1911 à nos jours". Rev. Géog. du Maroc; n°5; pp. 67-72.
- FRISON J.J. (1956) : "Monographie agricole de la région de Meknès". Terre Marocaine,
- GADILLE J. (1945) : "La colonisation officielle au Maroc". Cahiers d'Outre-Mer.
- GADILLE J. (1958) : "Exploitations rurales européennes. Géographie humaine et structure agraire". Cartes et notices de l'Atlas du Maroc; n°33 b.
- HOUSSEL J.P. (1966) : "L'évolution récente de l'activité industrielle de Fès". Rev. Géog. du Maroc; n°9.
- HUMBERT (1966) : "Etude géotechnique de la ville de Fès". En cours de publication.

- LAGARDE (1954) : "Les sols de la plaine de Meknès". Soc. Sc. Nat. et Phys. du Maroc ; Travaux Sect. Pédologie; t. 8-9.
- LAGARDE (1954) : "Contribution à l'étude des sols de la plaine de Meknès". C.R. Soc. Sc. Nat. et Phys. du Maroc; pp. 151-152.
- LE TOURNEAU : "Fès avant le Protectorat". Thèse de lettres.
- LE TOURNEAU : "Fès 1900". Hachette.
- MARGAT J. (1954) : "Existence de deux niveaux de calcaire lacoustre dans la région de Meknès". C.R. Ac. Sc.; T. 238; pp. 1146-1148.
- MARGAT J. (1956) : "La nappe phréatique du bassin de Meknès-Fès - Bilan de nos connaissances actuelles". Soc. Sci. Nat. et Phys. du Maroc ; n°7.
- MARGAT J. et TALTASSE P. : "Hydrogéologie du Maroc : Bassin lacustre de Fès-Meknès". Notes du Serv. Géol. du Maroc; n°97.
- MARGAT J. et TALTASSE P. (1954) : "Evolution morphologique et tectonique récente dans le bassin lacustre de Fès-Meknès". C.R. Ac. Sc.; t. 237; n°22.
- MARTIN J. (1964) : "Présentation de la zone de contact Saïs - Causse moyen atlasique". Rev. Géog. du Maroc; n°6; pp. 125-127.
- MAURER G. (1959) : "Pays rifain et pré-rifain". Information géographique; pp. 164-171.
- MISSANTE G., PAJOT G. et WATTEEUW R. (1964) : "Etude des sols de la Plaine de Meknès-Fès". I.N.R.A.; Inédit.
- PALLEZ (1951) : "Les marchands fassis". B.E.S. n° 50 et 51.
- PROJET SEBOU (1965) : "Etude pédologique de reconnaissance de la zone focale de Fès-Meknès". Ronéo.

- SCHOEN U. (1966) : "Contribution à la connaissance des minéraux argileux dans les sols marocains". Thèse, en cours de publication.
- SI BEKKAI (1952) : "Sefrou". B.E.S.; n°53.
- TALTASSE P. (1953) : "Recherches géologiques et hydrogéologiques dans le bassin lacustre de Fès-Meknès". Notes et Mém. du Serv. Géol. du Maroc; n°115; 300 p.
- TERRASSE H. : "Les villes impériales du Maroc"
- X. X. (1961) : "Le développement économique et social de la Province de Fès". Plan quinquennal 1960-1964; Ministère de l'Economie Nationale et des Finances.

- : -

ROYAUME DU MAROC

**Ministère de l'Agriculture
et de la Réforme Agraire**

**المملكة المغربية
وزارة الفلاحة
والأصلاح الزراعي**

**Congrès de Pédologie Méditerranéenne
Excursion au Maroc**

LIVRET - GUIDE

Tome II

LES REGIONS TRAVERSEES

3 au 9 Septembre 1966

ROYAUME DU MAROC

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA REFORME AGRAIRE

Congrès

de

Pédologie Méditerranéenne

Madrid - Septembre 1966

=

EXCURSION AU MAROC

L I V R E T - G U I D E

TOME II

LES REGIONS TRAVERSEES