

CHAPITRE HUITIEMELA PLAINE DU RHARBpar G. BRYSSINE

avec la collaboration de

G. BEAUDET, G. CHOUBERT, M. COMBESJ.H. EHRWEIN, B. HEUSCH, T. IONESCOG. LAZAREFF, G. PALLIX, B. SMEYERS

La région du Rharb est située dans la partie NW du Maroc. C'est une des rares plaines du Maroc Atlantique. Elle est parcourue par les cours inférieurs de l'oued Sebou et de ses affluents dont le bassin s'étend sur 34.000 km<sup>2</sup>.

Le Rharb, "Ouest" en arabe, tire son nom de sa position géographique : en effet pour le N du Maroc, dont Fès était le centre de gravité, cette région a toujours été la plaine de "l'Ouest".

Cette plaine est limitée au N par les collines de Lalla Zohra (qui la séparent du bassin de l'oued Drader, une autre basse plaine), à l'E par les collines pré-rifaines, au S par le bord de la Meseta Marocaine (plateau de la Mamora) et à l'W par l'Océan Atlantique.

La région du Rharb est située à la jonction de deux grands ensembles structuraux du Maroc : la Meseta Primaire, unité rigide qui plonge régulièrement du S vers le N avec une pente de 3° et le domaine rifain dont les formations se sont avancées sur les précédentes, en nappes de charriages cheminant du NE vers le SW.

## I.- CONSTITUTION GEOLOGIQUE DE LA PLAINE ET DE SES POURTOURS

### A.- Constitution du pays

#### 1°) La périphérie du Rharb

Au S, le glacis à peine incliné de la Meseta Marocaine est constitué de terrains paléozoïques enfouis sous un recouvrement Tertiaire et Quaternaire : marnes bleues miocènes, sables pliocènes, puis "formation rouge de la Mamora", dépôt continental appartenant au Villafranchien (Voir 2ème partie, Chap.VII).

Un peu plus à l'E, au delà de la vallée de l'oued Beht (Dar Bel Hamri), bordée d'entablements du même Villafranchien, se situe le bassin des "Rides pré-rifaines", plus complexe, constitué de terrains triasiques et jurassiques. Ce sont surtout des calcaires et des marno-calcaires, surmontés par les "grès du Zerhoun" attribués au Bathonien. Les mollasses de base du Miocène enveloppent les plis des rides calcaires.

La ride de Bou-Drâa pointe à travers des terrains marneux du Crétacé qui appartiennent à la "Nappe pré-rifaine", unité charriée la plus externe de l'édifice tectonique de la chaîne rifaine. Cette nappe pré-rifaine, comportant du Trias salifère, affleure au milieu du Miocène post-nappe sur tout le pourtour E et NE du Rharb. Elle plonge sous la plaine et constitue son substratum infra-tortonien. Le contact frontal de cette nappe, ligne qui sépare en profondeur cette nappe de la Méséta, a été déterminé par de nombreux sondages. C'est une ligne W-E qui passe légèrement au N de Sidi-slimane et de Kénitra.

Le Miocène, ou plutôt le Mio-Pliocène, qui recouvre la nappe pré-rifaine, est largement développé sur tout le pourtour du Rharb. C'est une série très épaisse (3000 m au centre, mais moins de 100 m sur les bordures, conformément à la subsidence), comportant 3 termes : les mollasses calcaires à la base, les marnes bleues tortoniennes et enfin les sables, dits "sables de Dar Bel Hamri", appartenant déjà au Pliocène.

Le Mio-Pliocène supporte, peut-être en discordance, soit des formations gréseuses marines, soit les formations continentales rouges du Villafranchien qu'on reconnaît sur tout le pourtour du Rharb, et qui constituent au S le substratum de la forêt de la Mamora. Elles sont également très bien développées et très épaisses (plus de 600 m) au N du Rharb, dans la région d'Arbaoua sensu lato, où elles forment de larges synclinaux très réguliers. Les formations continentales, constituées de couches rouges sableuses et argileuses et de conglomérats, contiennent vers leur sommet la première industrie paléolithique sur galet connue au Maroc, une "Pebble-culture" d'allure archaïque.

Dans la chaîne de collines de Lalla Zohra, qui barrent la plaine du Rharb au N suivant la direction W-E, ainsi que dans la zone côtière du Rharb et que dans la majeure partie de la Mamora, on observe entre les sables pliocènes et le Villafranchien, des terrains marins inconnus sur la bordure E de la plaine. Ce sont les grès coquillers du Moghrébien, première transgression marine du Pléistocène, qui se place, somme toute, à la limite du Pliocène et du Quaternaire, antérieurement à la grande régression villafranchienne (moulouyenne). Les couches marines du Moghrébien sont suivies de sables dunaires plus ou moins consolidés qui affleurent, entre autres, sur la route de Rabat-Tanger à la sortie de Kénitra, en bordure de la plaine du Rharb.

Outre les dépôts rouges du Villafranchien, on observe sur le pourtour E du Rharb d'importants cailloutis du Quaternaire ancien. Ils couvrent de vastes champs entre Sidi Kacem, Méchra Bel Ksiri, Souk El Arba du Rharb. Ces cailloutis contiennent une autre industrie paléolithique sur galet, plus évoluée que celle du Villafranchien (Salétien ou Villafranchien supérieur).

Du côté de la mer, la plaine du Rharb est bordée par deux cordons de dunes consolidées. Ces dunes ne sont pas très anciennes. Leur majeure partie appartient au Quaternaire récent (Soltanien et Rharbien) et serait sensiblement contemporaine du Würm (dunes post-ouliennes). Cependant au N du Rharb (Nador) et au S, près de l'embouchure de l'oued Sebou, on observe des dunes consolidées plus anciennes, fortement encroûtées. Elles apparaissent au-dessous de la dune récente et appartiennent sans doute au Quaternaire moyen, sans qu'on puisse les dater avec plus de précisions.

## 2°) Le raccordement des vallées à la plaine

Si le Quaternaire ancien (Moulouyen et Salétien) est bien développé sur les bordures du Rharb, il n'en est pas de même du Quaternaire moyen (Amirien et Tensiftien). On reconnaît bien les terrasses appartenant à ces étages dans les vallées qui débouchent dans le Rharb (vallées du Beht, du R'Dom, du Sebou et de l'Ouerrha), mais détruites par l'érosion ou plongeant tectoniquement, elles disparaissent dès qu'on aborde la plaine : on n'arrive pas à saisir leur abaissement progressif et leur ennoyage sous le Quaternaire récent.

Cet ennoyage est pourtant très net pour les cailloutis du Quaternaire ancien. On observe le même phénomène pour le Soltanien. Les limons rouges de cet étage sont, en particulier, connus sur le pourtour S du Rharb où ils forment des basses terrasses limoneuses dans toutes les vallées. Ces terrasses avancent plus ou moins loin dans la plaine et disparaissent progressivement sous les dépôts rharbiens.

## 3°) La plaine du Rharb

La plaine du Rharb apparaît comme une cuvette qui fut subsidente depuis le Tortonien moyen et pendant tout le Quaternaire. Ce mouvement prolonge en quelque sorte la subsidence très intense qui s'est manifestée au Miocène. Toutes les formations quaternaires plongent donc sous la plaine et seules les plus récentes affleurent : Soltanien en bordure et Rharbien au centre\*. "La grande extension du Rharbien est la principale originalité morphologique de notre région" souligne J. LE COZ (1964) "et c'est à juste titre que la plaine du bas Sebou a été choisie comme lieu éponyme de cet étage".

---

\* Rappelons qu'on affecte :

- au Villafranchien et peut-être aussi au Quaternaire ancien (Moulouyen-Régréguien-Salétien) les formations rouges de la Mamora (sables fins argileux et limoneux) et d'importants épandages de galets et cailloutis; ces formations peuvent atteindre 250 m d'épaisseur;
- à l'Amirien, des sédiments argileux et limoneux à pouppées calcaires (jusqu'à 50 m);
- au Tensiftien, un nouvel épisode à cailloutis dans des sables plus ou moins argileux (jusqu'à 60 m);
- au Soltanien, des faciès limoneux rouges et jaunes avec quelques niveaux de cailloutis à la base (jusqu'à 50 m);
- au Rharbien (ou actuel), des dépôts qui recouvrent l'ensemble de la plaine, limoneux (plus ou moins sableux) et argileux.

Les formations rharbiennes appartiennent pour la plupart à la période historique. Ainsi, les alluvions limoneuses, sur lesquelles se développent les dess (sols peu évolués d'apport), recouvrent les ruines romaines de Banassa, situées au centre de la plaine, sur la rive gauche de l'oued Sebou. La base des alluvions sablo-limoneuses de l'extrémité W du bourrelet de l'oued Beht est datée du XVIIIème siècle par le C<sup>14</sup>.

### B.- Evolution du pays

Le cycle sédimentaire de l'ère tertiaire, marqué par des dépôts à caractères régressifs, s'est achevé au Pliocène. A cette époque, la mer n'occupe plus dans le Rharb qu'un golfe qui va sans cesse se rétrécir. La première transgression marine quaternaire n'intéresse plus qu'une étroite bande (20 km au plus) parallèle à la côte actuelle; les transgressions suivantes sont encore moins sensibles. Ces pulsations ont laissé des sédiments d'origine marine : calcaire gréseux et anciens cordons dunaires consolidés. L'ensemble de ces formations est localisé en zone côtière et dans une partie de la Mamora. Elles constituent une zone d'infiltration et un réservoir aquifère de première importance.

A l'amont de cette zone de dépôts marins, s'accumulent des sédiments d'origine continentale, alternativement grossiers (galets-cailloutis) et fins (limons et argiles), en liaison avec la pluviosité des époques et la violence de l'érosion.

Le démantèlement des montagnes du Rif et du Prérif a fourni la majeure partie des sédiments déposés dans le Rharb. Le pouvoir érosif des oueds qui descendaient dans la plaine, a été (et est toujours) très élevé. Ces cours d'eau charriaient de grandes quantités de matériaux solides en suspension (limons, argiles) ou traçés (galets) qu'ils ont déposés (et déposent actuellement encore) dans la basse plaine.

Une série de sondages profonds a permis d'observer dans la plaine, la superposition, toujours dans le même ordre chronologique, des alluvions gris-beige en surface, puis des dépôts argileux noirâtres et enfin, en profondeur, des formations brunâtres. La surface topographique de ces dernières est celle d'une plaine bien drainée par des vallées raccordées à une mer à niveau eustatique profond; c'est le régime aéropédique du Soltanien. La surface topographique des dépôts noirâtres est au contraire celle d'une plaine plate, aux rivières divagantes sans lit individualisé, se jetant dans une mer dont le niveau remonte rapidement (fusion des glaciers) : c'est le régime hydropédique du Rharbien ancien. Enfin, les alluvions gris-beige se déposent tout le long des principaux oueds.

### C.- Hydrogéologie

De façon très générale, deux nappes superposées existent dans le sous-sol du Rharb\*.

1<sup>a</sup>) La nappe profonde, alimentée par infiltration des pluies sur les bordures de la plaine, circulant dans des formations sableuses, gréseuses ou conglomératiques, déposées au Quaternaire dans la cuvette subsidente; le substratum imperméable est constitué par les marnes bleues du Miocène. Les terrains aquifères sont recouverts d'une cinquantaine de mètres d'argiles quaternaires récentes qui maintiennent la nappe en charge. Les eaux titrent moins de 1,5 gr/l de sels totaux à l'aplomb des 3/4 de la superficie du bassin et sont largement utilisées puisque les prélèvements atteignent 3.700 l/s. Actuellement 1.000 l/s, localisés dans la seule zone des dunes côtières, demeurent disponibles.

2<sup>a</sup>) La nappe phréatique, qui se situe dans les 10 à 15 mètres superficiels constitués par des argiles plus ou moins limoneuses dont les perméabilités varient entre  $1.10^{-7}$  et  $1.10^{-4}$  m/s. Elle s'écoule vers le centre de la plaine, suivant une pente très faible. L'alimentation est due essentiellement à l'infiltration des eaux de pluies et d'épandage (inondations ou irrigations) et l'évaporation constitue l'exutoire principal. Cette nappe est très proche de la surface en hiver, mais elle descend au cours de la saison sèche, sans jamais atteindre toutefois plus de 3 m de profondeur sur les 3/4 de la superficie de la plaine. L'évaporation est donc importante et concentre les eaux dont les teneurs en sels totaux sont souvent comprises entre 2 et 6 gr/l et peuvent atteindre et même dépasser 10 gr/l. Cette nappe, peu profonde et salée, est fort gênante pour les cultures et plantations et constitue un obstacle à la mise en valeur des terres lourdes où l'irrigation accroît encore les salures des eaux, puis des terres. Par ailleurs, cette nappe est peu abondante et pratiquement inutilisée.

---

\* Des cartes hydrogéologiques à petites échelles ont été établies entre 1962 et 1965, rassemblant de très nombreuses observations et mesures concernant les eaux souterraines.

## II.- ASPECT GEOMORPHOLOGIQUE

Conformément à sa constitution géologique, on peut distinguer dans cette région deux grandes unités géomorphologiques :

- la plaine proprement dite,
- le sahel, c'est-à-dire le système des cordons dunaires qui sépare la plaine de l'Océan Atlantique.

### A.- La plaine du Rharb

La plaine du Rharb affecte la forme d'une cuvette triangulaire sans relief, à pentes généralement douces inclinées vers son centre. Elle est exhaussée au niveau des oueds qui coulent entre des berges surélevées par rapport à la plaine environnante plate avec laquelle elles se raccordent par des pentes douces. De chaque côté des fleuves, existent donc de vastes dépressions naturelles, très peu élevées au-dessus du niveau de la mer. Tout l'ensemble a d'ailleurs une altitude très basse, moins de 20 m généralement.

Les dépôts alluvionnaires actuels ou sub-actuels, de nature limoneuse, ne couvrent pas, comme il l'a été indiqué dans les pages précédentes, l'ensemble de la plaine : ils s'étalent tout le long des lits des principaux oueds. Ailleurs, on voit apparaître le fond argileux du Rharb, tapissé de formations soltaniennes et rharbiennes. Toutefois, dans les dépressions, les formations récentes sont recouvertes de dépôts argileux jeunes provenant des crues des oueds.

Dans cette plaine, on peut distinguer un certain nombre d'unités géomorphologiques :

- les vastes dépressions (merja) qui sont des surfaces d'inondations. Avant leur assainissement (1930-1960), elles formaient en hiver des lacs à bords marécageux et en été une plaine verdoyante avec quelques étangs résiduels, d'où le nom donné à cet élément du paysage (merja = pâturage).

- La plaine proprement dite, plate, à altitude légèrement plus élevée.
- Les zones des levées alluviales tout le long des principaux oueds.
- Enfin le glacis du Zrar qui s'élève en pente douce vers le SE.

Les merja couvrent 16 % de la surface totale, la plaine proprement dite 40 %, les levées alluviales 29 % et le glacis du Zrar 14 %.

L'oued Sebou, au bassin versant de 34.000 km<sup>2</sup> (dont 16.000 km<sup>2</sup> à l'amont du Rharb), a un cours de 230 km dans la plaine, en suivant le tracé de ses nombreux méandres dus à la très faible pente du cours terminal : 1/10.000 aux hautes eaux. Le Sebou et ses affluents (Ouerrha, Lebène, Inaouène, Beht, etc...) écoulent en moyenne 6 milliards de mètres cubes par an, équivalent à un débit fictif continu de 180 m<sup>3</sup>/sec. Sur les volumes importants qui transitent chaque année, 200 millions de m<sup>3</sup> sont retenus par le barrage d'El Kanséra édifié sur un affluent, l'oued Beht. Cette eau (0,9 à 1,2 gr/l de sels totaux) alimente le périmètre irrigué de Sidi Slimane.

Les principales rivières coulent entre des levées limoneuses à une altitude supérieure à l'ensemble de la plaine, de sorte que les affluents du cours inférieur du Sebou (Beht, R'Dom, Tiflet, etc...) ne pouvant percer ce bourrelet de berge, parviennent difficilement à le joindre, et il a été nécessaire de leur creuser des lits artificiels (canaux d'assainissement).

Le régime des oueds suit les irrégularités saisonnières de la pluviosité, si bien que des débits de crues conjointes atteignant jusqu'à 10.000 m<sup>3</sup>/s ont été enregistrés (1963). Les débordements sont donc fréquents et souvent catastrophiques. Ils s'effectuent par des chenaux d'inondation (Seheb) à l'amont du rétrécissement du lit majeur, et du côté où la berge est la plus basse, c'est-à-dire essentiellement d'abord vers les merja de la rive gauche, puis en aval de Souk el Tléta, vers les merja de la rive droite (N du Sebou). Ces merja constituent donc encore actuellement des zones naturelles d'inondation.

Les crues se produisent lorsque de fortes pluies tombent sur un sol gorgé d'eau, c'est-à-dire dans la deuxième moitié de l'hiver, surtout si les pluies sont abondantes à la fois sur le Rif et sur le Moyen Atlas.

La plaine du Rharb est donc périodiquement éprouvée par les débordements du Sebou, qui ont provoqué en 1963 la submersion d'un maximum de 180.000 ha. Les canaux de drainage évacuent lentement ces eaux en excès, qui ont été estimées en 1963 à 800 millions de m<sup>3</sup>, la superficie inondée durant plus de 8 jours ayant dépassé 60.000 ha.

A chaque débordement des oueds, des phénomènes d'alluvionnement et d'exhaussement des berges et des bas fonds lointains se produisent. Le tracé du réseau hydrographique est d'ailleurs en perpétuelle évolution.

#### B.- Le système des cordons dunaires du Sahel

Le système des cordons dunaires du Sahel est coupé en un seul point, par le Sebou, à quelques kilomètres à l'W de Kénitra. On distingue dans cette zone :

- la plage sableuse bordée par un cordon de dunes vives;
- lui faisant suite, un deuxième cordon, fixé par une junipéraie très dégradée;
- un troisième système de hautes dunes fixées et consolidées, dominant l'ensemble des merja côtières;
- les merja côtières, série de dépressions de 60 km de long, dans lesquelles les altitudes absolues oscillent autour de 3 m;
- enfin à l'W de ces merja, un quatrième système dunaire intérieur qui présente un relief mouvementé peu élevé, consistant en dunes enserrant tout un réseau de petits étangs temporaires (daya).

#### C.- Les bordures du Rharb

Au NE, le haut Rharb : c'est à la fois la terminaison occidentale du Prérif et le rebord N de la plaine. Le substrat de la région est constitué par l'enchevêtrement des nappes pré-rifaines où les marnes et marno-calcaires secondaires (Crétacé) et tertiaires (Eocène, Miocène inférieur) sont percées de venues diapiriques de Trias. Les couches du Miocène supérieur, sédimentées dans de larges golfes, discordent sur ce substrat, faites de marnes qui surmontent parfois des conglomérats.

Enfin, après des épisodes locaux de sédimentation pliocène, se sont épanchées les nappes détritiques continentales villafranchiennes : d'épais conglomérats siliceux d'origine rifaine liés par des sables argileux et parfois des encroûtements ferrugineux. Les derniers mouvements tectoniques, post-villafranchiens ont ployé ces séries en vastes synclinaux généralement NW-SE.

Ouvrant dans des matériaux tendres, l'érosion a façonné un pays de collines assez monotones dont les pentes convexes sont parfois démantelées par le ravinement et la solifluxion combinés. Les vallées sont largement développées, souvent bordées de niveaux d'érosion ou de remblaiement qui s'abaissent vers la grande plaine toute proche. Cependant, les flancs des synclinaux villafranchiens plus indurés, ont mieux résisté; ils constituent des crêts et des formes monoclinales (Had-Kourt); vers le NW le remblaiement villafranchien, moins élevé, a été davantage respecté : il constitue les plateaux bientôt couverts de sables qui viennent dominer l'Atlantique entre Moulay Bou Selam et Larache.

A l'E, le pays Cherarda : entre le débouché de l'Ouerrha et Sidi Kacem, on retrouve la même structure pré-rifaine, partiellement enfoui sous les marnes du Miocène supérieur et les épandages villafranchiens. C'est le même monde de collines convexes aux versants nus que traversent l'Ouerrha et le Sebou, gainés dans de larges plaines alluviales dont les niveaux inférieurs, en s'élargissant, préfigurent le Rharb, alors que les niveaux supérieurs s'abaissent et disparaissent sous le remblaiement récent. Cependant, le pays Cherarda a un relief original comparé au Haut-Rharb. En effet, il est dominé par les chainons énergiques des rides pré-rifaines, écaillés de calcaires jurassiques empruntés au socle atlasique; si leur altitude est modeste (Tselfate : 810 m) elles ont fière allure au-dessus des reliefs marneux.

En outre, localement, de grands couverts de cailloux nivellent le substrat marneux : ils datent du Villafranchien et du Quaternaire très ancien (Régréguien) et n'ont pas été réentailés par l'érosion; entre Moulay Idriss et Sidi Kacem, la route les parcourt.

Au SE, le Zrar : au N du barrage d'El Kanséra, l'oued Beht, bordé d'un magnifique système de terrasses quaternaires, limite deux pays bien différents : à l'W la terminaison orientale de la Mamora, dont les épandages siliceux villafranchiens supportent les derniers boisements; à l'E se tient une forme plane qui s'ennoie doucement sous le remblaiement récent du Rharb, le glacis du Zrar. Son soubassement est fait des mêmes épandages sablo-caillouteux que la Mamora, mais sa surface a été retouchée au Quaternaire très ancien, au Régréguien, par de nouveaux apports alluviaux et colluviaux où les calcaires et les argiles l'emportent, remaniés superficiellement en un dépôt rouge sombre à concrétions calcaires. Contrastant avec la Mamora, c'est un pays de grande culture où la céréaliculture et les vignobles annoncent le Rharb voisin.

Au S et au SW, la Mamora est une autre bordure de laplaine; elle a été étudiée dans le chapitre VIII de la 2ème partie de ce Livret-Guide.

### III.- LES CONDITIONS CLIMATIQUES

La région du Rharb jouit d'un climat semi-aride à l'intérieur et subhumide sur la côte. La hauteur des pluies dépasse 500 mm par an dans la majeure partie de la plaine, et les températures moyennes oscillent autour de 18,6°. La saison fraîche et humide dure 7 mois (d'octobre à avril). Deux étages bioclimatiques partagent cette région :

- l'étage subhumide, sous-étage à hiver tempéré, dominant dans la bande côtière;

- l'étage semi-aride, sous-étage à hiver tempéré, dominant dans la partie centrale et orientale.

#### A. Les caractères généraux du climat

Le régime thermique est caractérisé par des températures maxima très élevées, surtout en été. Les moyennes des maxima varient autour de 34,1° pour l'ensemble de la plaine et celles des températures extrêmes autour de 44,0° (mois de juillet) avec des valeurs absolues pouvant atteindre 50,0° (voir tableau n° II-8-1)

Les minima sont relativement bas. Au mois de juillet les moyennes des minima et des extrêmes oscillent autour de 17,1° et 11,8°. En hiver (mois de janvier) elles descendent vers 5,8° et -0,1° avec des extrêmes pouvant aller jusqu'à -6,0°.

Les températures maxima sont plus stables en hiver qu'en été, alors que les minima subissent le phénomène inverse.

PLAINE DU RHARBQUELQUES DONNEES CLIMATIQUESTABLEAU N°II-8-1

	K	SeT	SeA	MbK	SS
Températures maxima maximorum	50.0	47.0	51.0	49.0	49.0
Moyennes des maxima extrêmes	32.2	32.3	34.8	33.9	34.1
Moyennes des maxima des	24.7	25.3	26.8	26.3	26.9
Moyennes maxima et des minima	17.8	19.2	19.2	18.8	18.7
Moyennes des minima	10.8	11.0	11.6	12.3	10.5
Moyennes des minima extrêmes	5.1	6.3	6.6	7.1	4.5
Températures minima minimorum	- 6	- 2.0	1.5	- 3.0	- 5.0
Amplitudes journalières moyennes	13.9	14.3	15.2	14.0	16.4
Amplitudes annuelles moyennes	26.8	27.9	29.5	28.2	32.2
Pluviométrie annuelle en mm.	589	587	596	590	464

TABLEAU N° II-8-2

Mois		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Températures moyenne C°	K	22.5	19.3	15.5	12.5	11.6	12.4	14.6	16.4	18.8	21.8	23.6	24.4
	SeT	23.0	19.9	16.6	13.1	11.8	12.2	14.5	16.6	18.5	22.3	25.3	24.7
	SS	24.4	20.4	15.8	12.3	11.2	12.3	14.7	17.0	19.6	23.5	26.6	26.8
Pluviométrie en mm.	K	12	66	111	116	67	66	66	49	32	9	1	1
	SeT	11	67	103	108	69	72	67	51	29	9	0	1
	SS	8	48	76	80	51	59	58	49	25	9	1	1
Nombre de jours de pluie	K	3	6	9	10	8	7	0	7	5	2	1	1
	SeT	2	7	9	9	7	7	9	7	5	2	0	1

Observations : K = Kénitra; SeT = Souk el Tléta; SeA = Souk el Arba  
MbK = Mechra Bel Ksiri; SS = Sidi Slimane.

Les amplitudes sont élevées : la moyenne des amplitudes diurnes est de l'ordre de 14,8° et celles des amplitudes annuelles de 29,8°. Elles sont plus accentuées en été (17,0° au mois de juillet) qu'en hiver (13,0° en janvier).

Le régime pluviométrique est caractérisé par une pluviosité relativement abondante : autour de 500 mm par an. Ces pluies tombent au cours de la saison fraîche hivernale qui compte 62 jours de pluies en moyenne pour l'ensemble de la plaine. Leur intensité oscille autour de 9,1 mm par jour. Une bonne partie des pluies tombe au début de la saison pluvieuse, à une période où les températures sont encore élevées (voir tableau n° II-8-2).

Le degré hygrométrique, assez élevé sur la côte devient très bas à l'intérieur.

Les vents chauds et secs (chergui, sirocco) (17 jours par an à Méchra Bel Ksiri, 7 à Souk el Arba) sont surtout fréquents en été (juillet-août) (5 jours à Méchra Bel Ksiri, 4 à Souk el Arba).

En automne et en hiver (de septembre à février), les brouillards ne sont pas rares : ainsi on en observe en moyenne 4 jours par mois à Kénitra.

### B.- Les zones climatiques

Le climat paraît être assez homogène sur la majeure partie de la région, au moins dans sa partie occidentale (voir figure n°II-8-3). Toutefois, il devient plus continental vers le SE de la plaine (Sidi Slimane et Sidi Kacem). Cet accroissement de la continentalité du climat se traduit par la diminution progressive (du NW vers le SE) de la pluviométrie (voir l'allure des isohyètes de la figure n° II-8-3) et par l'accroissement des températures et des amplitudes (journalières et annuelles).

Toutefois, dans cette région, on peut distinguer, comme nous l'avons vu au début de ce chapitre, deux grandes unités :

- une zone littorale où la pluviométrie moyenne varie entre 575 et 700 mm, relativement fraîche, avec une moyenne des maxima ne dépassant pas 32° et un degré hygrométrique compris entre 68 % (jour) et 95 % (nuit); les gelées y sont rares.

- une zone englobant l'ensemble de la plaine (sauf sa partie SE), plus sèche, avec une pluviométrie variant entre 400 et 650 mm et un degré hygrométrique de 66 % à 88 %, plus chaude, avec des moyennes des maxima comprises entre 32,0° et 36,0°; dans les deux zones, les moyennes des minima du mois le plus froid descendent au-dessous de 6,0°, et le centre de la plaine constitue en hiver une poche de froid : les gelées sont fréquentes (15 jours par an au centre).

Enfin, vers Sidi Kacem les températures montent, aussi bien en été qu'en hiver, les moyennes des maxima du mois le plus chaud étant supérieures à 36,0° et celles du mois le plus froid à 6,0°.

#### IV.- LA VEGETATION

Comme la majeure partie des plaines côtières, le Rharb est actuellement presque entièrement cultivé. La végétation naturelle n'existe donc que là où l'homme n'a pas pu travailler la terre, c'est-à-dire sur le substratum trop rocheux, dans les merjas, etc... et encore là où le patrimoine forestier a été défendu par la loi.

Les principaux paysages végétaux du Rharb seraient : la bordure côtière, les bordures septentrionale, méridionale et orientale, les merja, les bords des oueds et la plaine proprement dite.

##### A.- La bordure côtière

L'ensemble de la bordure côtière appartient au domaine de la junipéraise à Génévrier rouge (*Juniperus phoenicea*) dont il ne reste actuellement que de misérables restes; mais la Junipéraise littorale, dont un matorral bien développé se maintient encore vers le S, dans la région de Mehdiya, était jadis une formation climacique bien à sa place, occupant les cordons dunaires littoraux (sols rouges, bruns calcaires, etc...) et ne cédant la place à la subéraië que vers l'intérieur, sur les sols sableux profonds. En effet, même sur les sols dépourvus de calcaire, le Chêne-liège (*Quercus Suber*) est éliminé de la zone côtière par les embruns salins.

La dégradation de cette formation climacique de type matorral élevé (qui est en somme une formation à Oléastre, Lentisque, Phillyrea et Genévrier rouge) donne des matorrals à R'tem (*Retama monosperma*) à Doum (*Chamaerops humilis*) et enfin des ernes à Urganée, Asphodèle, etc...

Signalons en outre que la bande sableuse côtière (rendzine sableuse), de largeur variable mais ne dépassant pas une centaine de mètres, est occupée par une végétation psammophile, calcareophile, à *Euphorbia Paralias*, *Eryngium maritimum*, *Polygonum maritimum*, *Kakile maritima*, *Ipomoea stolonifera*, *Ammophila arenaria*, etc...

### B.- Les bordures continentales

Les bordures septentrionales et méridionales sont constituées par des forêts de Chêne-liège sur le substratum villafran- chien non calcaire et par l'Oléastre (*Oléa Europaea*) et le Lentisque (*Pistacia Lentiscus*) sur des substratum argileux bien drainés. Les subéraies du N sont beaucoup plus humides et comportent en outre *Arbus- tus Unedo*, *Quercus faginea*, *Calycotome villosa*, *Pteridium aquilinum*, etc.. La subéraie méridionale, la Mamora, est décrite par ailleurs (chapitre VII de la deuxième partie).

Sur la bordure orientale on rencontre le Lentisque et l'Oleastre et, dans les zones plus dégradées, le Jujubier (*Ziziphus Lotus*).

### C.- Les merja

La végétation des merja, du type hygrophile et hydrophile, est généralement organisée en auréoles concentriques (6-7 ou plus). En partant du centre vers l'extérieur, on observe généralement la succession suivante : *Ranunculus aquatilis*, *Phragmites Com- manis*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus lacustris*, *Alisma plantago-aquatilis*, *Typha angustifolia*, *Juncus acutus*, etc...

D.- Les bords des oueds

La végétation des bords des oueds, forme le plus souvent des ripisilves ou des matorrals hygrophiles à Tamarix, Vitex, etc...

E.- La plaine proprement dite

L'ensemble de la plaine étant cultivé, il n'y reste actuellement aucune trace de la végétation primitive; il est par ailleurs certain que dans les zones inondables et actuellement asséchées il n'y avait pratiquement aucune possibilité d'installation d'une végétation climacique surtout forestière. On est certain que le Doum ne pouvait y exister en raison des inondations. Le Chêne-liège pouvait néanmoins occuper la zone sableuse occidentale, mais il est probable que l'épaisseur du sable siliceux était à ce moment là beaucoup plus importante. Quant à la végétation des jachères (sur tirs surtout), elle est actuellement composée surtout par des espèces argilophiles et mésohygrophiles telles que Ammi Visnaga, Scolymus maculatus, Gladiolus segetum, Bupleurum lancifolium, Convolvulus tricolor, Psoralea americana, etc..

De même que pour le Tadla, l'enquête sur les complexes écologiques, réalisée à l'occasion du Congrès, est sommaire et limitée aux environs des profils pédologiques. Ainsi, en attendant des enquêtes régionales plus détaillées, les quelques constatations suivantes, n'ont qu'une valeur provisoire :

- La dominance des méso-hygrophytes est liée au taux de l'argile généralement supérieur à 50 %. Les mésophytes l'emportent pour des taux compris entre 20 et 40 % d'argile.

- Les hygrophytes, indifférentes à la texture du sol, semblent être liées surtout à l'apport d'eau.

- Les calcarophytes et les thermophytes sont insignifiants, le facteur calcaire étant biologiquement secondaire par rapport aux autres facteurs dont notamment l'humidité.

- Les psammophytes sensu stricto sont rares, l'action du sable étant combinée avec celle de l'humidité,

A l'exception de la végétation des merja, des dayas et des ermes hygrophiles, qui se maintient au moins en partie tout le long de l'année, la majorité des espèces sont des annuelles disparaissant dès le début de l'été.

## V.- LES SOLS

D'une manière générale, les sols du centre du Rharb diffèrent de ceux de la zone côtière dunaire, aussi bien du point de vue morphologique que lithologique. Les premiers se forment dans des conditions de relief peu accusées, sur des alluvions fines. Il en résulte une certaine uniformité dans le paysage pédologique : les sols appartenant au même type couvrent d'assez grandes superficies; les passages entre les différents types sont très progressifs et peu visibles sur le terrain. Par contre, les sols de la zone dunaire, surtout ceux du massif sableux, se succèdent rapidement suivant les conditions du relief, de sorte que cette région présente une mosaïque de sols, dont la nature pédologique est conditionnée par la nature du relief.

### A.- Les facteurs de la pédogénèse

Parmi les facteurs de la pédogénèse, le climat et la végétation semblent jouer un rôle faible dans la différenciation des types de sol. En effet, comme nous l'avons vu, le climat est relativement uniforme sur l'ensemble de la région et le type de végétation arborescent ou herbacé, correspond aux deux grandes unités géomorphologiques, plaine et zone côtière. Par contre, l'âge du sol et les facteurs secondaires de la pédogénèse qui déterminent le régime hydrique\* (c'est à dire le relief, les roches-mères, les eaux souterraines), jouent un rôle important dans la formation et l'évolution des sols.

\* G. BRYSSINE distingue les régions suivantes :

- sols à régime aéropédique = sols automorphes à bon drainage;
- sols à régime aéro-hydropédique = sols mals drainés, mais aérés (sols hydromorphes ss);
- sols à régime hydropédique = sols non drainés, sols marécageux.

La granulométrie des dépôts est fonction de la sédimentation, éolienne pour les sables de la zone côtière, fluviatile pour les sols alluviaux argileux et limoneux de la plaine. Le tri granulométrique, très poussé dans cette vaste zone, fait que les sols à texture "équilibrée" en argile, limon et sable sont rares. La richesse en calcaire dépend de l'origine de ces dépôts : peu calcaires dans le S, ils sont plus riches vers le N et vers l'E.

Malgré les faibles dénivellations du terrain, surtout dans la plaine, la topographie se présente aussi comme un facteur important. Ainsi l'hydromorphie s'accroît dans les basses zones des daya ou des merja soumises aux inondations. Par contre, la proximité des cours d'eau facilite le drainage et l'assainissement de la masse du sol de la basse plaine (sols formés sur les levées des oueds).

La proximité du plan d'eau dans la basse plaine et dans les dépressions de la zone sableuse favorise aussi le développement des processus d'hydromorphie.

Le degré d'évolution dépend aussi de l'âge du sol. Ainsi la carte pédologique montre que le degré d'évolution des sols dunaires croît à mesure que l'on s'éloigne du rivage. Dans la plaine, les sols formés sur les dépôts soltaniens sont plus évolués que ceux sur les formations rharbiennes. Cette évolution se traduit généralement par le lessivage en calcaire, une meilleure agrégation et l'accroissement de la coloration.

L'évolution du sol est donc commandée d'une part par le régime hydrique et d'autre part par l'âge du dépôt.

On doit signaler en outre l'action de l'homme. Il y a eu tout d'abord destruction de la végétation naturelle, et il est difficile d'imaginer quelles furent les conséquences. L'action de l'homme s'est ensuite traduite par l'assainissement de vastes régions au moyen de canaux de drainage; ainsi les profils des sols de merja n'ont commencé leur évolution "aérienne" que tout récemment, lors de leur assèchement définitif. Il y eut enfin l'irrigation (périmètre de Sidi Slimane, bordures des bourrelets d'oueds); dans ces zones irriguées, les sols restent humides au cours de l'été, ce qui favorise les processus d'hydromorphie dans les sols lourds argileux.

## B.- Les caractères des principaux types de sols (voir la carte pédologique)

### 1°) La plaine du Rharb

Les sols alluviaux de la plaine du Rharb ont tous une granulométrie fine (généralement moins de 20 % de sables). Nous passerons successivement en revue les sols des levées des oueds, ou "dess", classés parmi les sols peu évolués d'apport alluvial

(classification française) ou Entisol-Udents (classification américaine); les sols de la plaine proprement dite, "tirs" et sols des "merja", rangés dans les vertisols; et enfin les sols du glacis du Zrar de la classe des sols isohumiques, sols bruns subtropicaux à caractères plus ou moins vertiques ou Mollisol - Vertic.

a) Sols des levées des oueds

- Dess légers (sols peu évolués d'apport, modaux, calcimorphes, sur alluvions limono-calcaires); situés sur les levées des oueds; granulométrie limoneuse (moins de 40 % d'argile); structure nuciforme ou vésiculaire peu stable; couleur brun-gris (dess du Beht = 10 YR 3/2; dess du Sebou = 2,5 Y 3/2-4); uniformément calcaires; bien drainés naturellement (proximité des oueds), à nappe profonde et à régime aéropédique. Ces sols couvrent environ 70.000 ha.

- Dess lourds (sols peu évolués d'apport, modaux, calcimorphes, sur alluvions argilo-calcaires); situés sur les pentes de raccordement entre les levées des oueds et la basse plaine; granulométrie argileuse (plus de 40 % d'argile); compacts et peu poreux; structure massive; couleur brun-gris (2,5 Y et 5 Y 3/2); calcaires; assez mal drainés, à nappe peu profonde et à régime encore aéropédique. Ces sols couvrent environ 25.000ha

- Ferchech\* (sols à engorgement temporaire de nappe sur alluvions argilo-calcaires); situés dans la plaine, granulométrie argileuse (plus de 40 % d'argile); très compacts; structure prismatique peu développée; couleur grise (5 Y 3/2); calcaires; souvent salés; mal drainés, à nappe peu profonde et à régime aéro-hydropédique. Ces sols couvrent 25.000 ha.

b) Les sols de la plaine

Ils sont représentés par les "tirs" (vertisols). Ce sont des sols caractérisés par une couleur très foncée, qui leur a fait attribuer une fertilité qu'ils n'ont pas toujours, une structure large, tétraédrique ou prismatique, avec faces de glissement, une granulométrie argileuse (plus de 40 % d'argile). Le paillis minéral (self-mulching) est peu épais (2-3 mm).

On peut distinguer les tirs gris et les tirs noirs. Les tirs gris (5 Y 4/1-2) présentent généralement une structure plus large, un engorgement hivernal plus poussé, un lessivage moindre en calcaire que les tirs noirs (5 Y 3-2/1-2). La nappe phréatique est peu profonde. Le régime est aéro-hydropédique. Ces sols couvrent 80.000 ha. environ.

En bordure des sols sableux, de la Mamora, s'étend une bande de sols hydromorphes (harech); il s'agit de sols formés sur un matériau complexe, argileux en profondeur et sableux en surface (lessivage ?); ces sols subissent un engorgement superficiel temporaire qui provoque l'apparition de nombreuses taches et concrétions ferrugineuses.

\*P. DIVOUX (1959) les classe parmi les tirs gris.

c) Les sols de merja

Ces sols rappellent généralement les tirs. Ce sont des sols gris (5 Y 3-4/1-2), souvent noirs (5 Y 3-2/1-2 et 2,5 Y 3-2/0) avec parfois des taches rouilles de pseudogley en profondeur. La teneur en matière organique en surface est très variable, de 3 % dans les tirs de merja à 18 % dans les sols de merja côtières. Elle est fonction de la densité de la végétation. Le régime hydropédique est dû à une nappe salée proche de la surface et aux fréquentes inondations hivernales. Ces sols calcaires sont alcalisés et fréquemment salés. Ils couvrent environ 40.000 ha.

d) Le glacis du Zrar

Cette zone est couverte de sols isohumiques subtropicaux; il s'agit le plus souvent de sols bruns (2,5 Y 5-4/1-2). Une longue bande de sols châtaîns se développe cependant dans le sens N-S dans la partie E de ce glacis. La structure polyédrique est fortement développée. Le sol est généralement calcaire, avec amas et concrétions en profondeur. Le régime est aéropédique. Lorsque le drainage naturel s'améliore, la teneur en calcaire et la largeur de la structure diminuent et, corrélativement, le degré de rubéfaction s'accroît. L'ensemble de ces sols couvre environ 40.000 ha.

2°) Le Sahel

Les sols des dunes côtières ont tous une granulométrie très grossière (généralement de 80 à 90 % de sable).

a) Les sables calcaires des deux premiers cordons dunaires (10.000 ha.) sont classés, lorsqu'ils ne sont pas fixés, parmi les sols minéraux bruts d'apport éolien (Entisol - Orthic - Orthopsamments), et, lorsqu'ils sont fixés parmi les rendzines calco-magnésimorphes (Entisol - Orthic - Psamustents). La couleur des sols minéraux bruts est grise (2,5 Y 4-5/4) et elle est plus foncée que celle des rendzines (10 YR 2/2) la couleur de ces dernières étant plus rouge.

b) Les sols rouges méditerranéens (5 YR 3/3-4) occupent le troisième système dunaire (20.000 ha.). Les sols non lessivés mais décalcarisés (Inceptisol - Rendollic - Ustochrept) s'observent sur les dunes proches de la mer; la roche-mère est un grès tendre calcaire peu consolidé. Les sols lessivés (Alfisol - Psamentic - Rhodustalf) sont caractérisés par une décalcarisation totale des horizons supérieurs et par un horizon d'accumulation de fer et d'argile en profondeur, le sol reposant sans transition sur un grès calcaire dur et lapiazé.

c) Le quatrième système dunaire (30.000 ha) est caractérisé par une association de deux types de sols étroitement imbriqués. Sur les points hauts, on observe un sol méditerranéen sableux, de coloration rouge (5 YR) ou brune (10 YR à 7,5 YR) lorsque le drainage est déficient, et dans les zones basses, un sol hydromorphe sableux (Taoug)\* (Mollisol - Orthic-Haplaquoll), peu humifère, noirâtre, à pseudogley de profondeur, à régime hydropédique, avec une nappe d'eau douce peu profonde. On observe souvent, au contact de la nappe, des aiguilles grésocalcaires, de 2 à 5 cm de diamètre, en fuseaux horizontaux longs de 50 à 100 cm, de genèse énigmatique.

### C.- Répartition des sols

Elle se fait en bandes, parallèles aux rivières pour les sols alluviaux, parallèles au bord de la mer pour les sols dunaire. Ainsi dans la plaine, chaque oued est bordé par une bande de dess, plus argileux vers l'aval et à mesure qu'on s'éloigne du fleuve, et à laquelle fait suite une bande de tirs. Les dépressions de la zone des tirs sont occupées par des sols de merja. La succession des sols dans le Sahel est décrite dans le paragraphe précédent.

## VI.- LA POPULATION

Jusqu'au début de ce siècle, le peuplement du Rharb s'est surtout caractérisé par son instabilité : peuplé après l'occupation arabe par les Hilaliens Khlott et Jochen (XI<sup>e</sup> siècle), le pays a été ensuite occupé par les Sefiane et les Béni Malek qui ont cantonné les Khlott dans le Loukkos (au N du Rharb). Au XVIII<sup>e</sup> siècle est apparue la grande confédération berbère des Béni Ahsen qui, en s'emparant d'une grande partie des terres des précédentes tribus, terminait la migration conquérante d'une partie du Maroc Oriental et du Moyen Atlas. Au XIX<sup>e</sup> siècle, cette occupation était à son tour contestée par la poussée d'un autre groupe berbère, les Zemmour. Après l'instauration du Protectorat, les Zemmour ont été ramenés au S de la Mamora.

---

\* G. AUBERT les rapproche des vertisols; G. BRYSSINE les considère comme des analogues sableux des tirs.

Les groupes humains qui, en se repoussant les uns les autres, se sont installés dans le Rharb, ont eu en commun un même genre de vie : le semi-nomadisme. Groupés pour des raisons de défense, les Rharbaoui (habitants du Rharb) déplaçaient d'importants "cercles de tentes", les douars, sur une terre possédée en indivision par tout le groupe social. Les déplacements étaient de faible ampleur et avaient pour but d'assurer une complémentarité des activités agricoles et pastorales adaptées à la diversité physique du Rharb.

Ce mode de vie devait cesser avec l'installation d'une importante colonisation européenne. En quelques années, la sédentarisation fut complète et aux côtés d'une agriculture moderne en pleine expansion, devait se figer sur une terre principalement collective une agriculture archaïque qui n'a encore que très peu évolué. Cette agriculture associe généralement des terrains à vocation différente, agriculture plus ou moins intense sur les dess, plus extensive sur les tirs et pâturages dans les merja et dans la zone sableuse côtière.

La colonisation a été à l'origine de productions nouvelles :

- l'agrumiculture, localisée dans le périmètre irrigué de Sidi Slimane et de Sidi Kacem ainsi que le long des grands oueds;
- la vigne dans la région de Souk el Arba;
- le riz dans les basses terres;
- les céréales un peu partout;
- l'eucalyptus qui alimente l'usine de cellulose de Sidi Yahia.

Dans le secteur traditionnel, la production agricole est restée au contraire caractérisée par une très faible diversification (céréales) et par l'importance de l'élevage extensif.

La transformation de l'agriculture de l'ensemble du Rharb peut aujourd'hui se poser dans des conditions toutes nouvelles du fait de la récupération, déjà commencée, des terres de colonisation et du fait des perspectives d'irrigation.

Les agglomérations du Rharb sont toutes nées depuis le début du siècle; Kénitra, qui est la ville principale (101.000 habitants en 1965), Souk el Arba, Sidi Kacem (siège de la Société Chérifienne des Pétroles) et Sidi Slimane, sont d'importants centres agricoles.

## VII.- L'AGRICULTURE

### A. Etat actuel de l'agriculture dans le Rharb

Dans la majeure partie de la plaine du Rharb, on pratique la culture "bour" (en sec). Toutefois, les périmètres d'irrigation se sont installés le long des oueds Sebou et Beht et dans la région de Sidi Slimane alimentée par le barrage d'El Kanséra établi sur l'oued Beht. En ce qui concerne les spéculations actuellement adoptées pour la mise en valeur de la région, en fonction des types de sol observés, on peut faire les remarques suivantes :

#### 1°) La plaine du Rharb

a) Les dess légers du Sebou ont souvent été choisis pour faire des plantations d'agrumes. A part cette spéculation, on y fait actuellement, avec des cultures de céréales (blé, tendre ou dur), de la betterave sucrière et des légumineuses alimentaires.

b) Sur les dess présentant des difficultés de drainage, on observe actuellement des plantations d'agrumes qui donnent des rendements intéressants, mais dont le prix de revient est grevé par des frais importants de drainage. On y trouve également quelques rizières et de la vigne, mais la culture la plus fréquente est la céréale, en rotation biennale avec une légumineuse alimentaire, ou avec une jachère pâturée, ou bien encore une rotation comportant la betterave ou le lin.

c) Sur les tirs, on constate d'une façon générale l'observation d'un biennal comprenant une céréale et une légumineuse alimentaire, cette dernière pouvant être remplacée par une jachère pâturée. Plusieurs milliers d'hectares de tirs ont été aménagés en ados de façon à permettre un drainage des eaux de pluie; ces terres peuvent, dans ces conditions, supporter avec succès une culture de betterave à sucre, de lin ou de tournesol. Elles sont cependant sujettes aux aléas des conditions climatiques locales. On note aussi les plantations d'agrumes dans le périmètre de Sidi Slimane mais les résultats sont très souvent décevants. Par contre le riz dont l'extension est encore faible, donne de bons résultats. On trouve également de la vigne. Les services gouvernementaux préconisent pour les dess et les tirs du périmètre irrigué du Beht (20.000 ha) un assolement quadriennal comprenant : une betterave, un blé, un coton et un fourrage. En dehors du périmètre, le coton est remplacé par un oléagineux.

d) Le groupe de terres de type merja n'est pratiquement pas mis en valeur, quelques centaines d'hectares seulement sont actuellement utilisés pour la riziculture dans la région de Si Alijal Tazi - Moghrane. A part cela, les merja produisent une végétation herbacée, broutée, voire surpâturée au printemps, par le bétail des différentes collectivités. Hors cette période, ces terres sont "de la brique" en été et des marais en hiver : la productivité en est extrêmement faible.

e) Dans la zone de Zrar les cultures de céréales (surtout blé dur) donnent les meilleurs résultats enregistrés dans la plaine.

## 2°) Le Sahel

Sur les sables de la zone côtière, on trouve, outre les cultures traditionnelles (orge ou seigle), des cultures de pommes de terre et de maïs; en cas de pompages dans la nappe, des flots de maraichage se développent correctement.

## B.- Les projets de mise en valeur

L'étude réalisée par le Projet Sebou (U.N.D.P. - F.A.O.) pour la mise en valeur du Rharb, suppose au préalable la possibilité de disposer en quantité suffisante d'une eau de bonne qualité. Ce préalable semble raisonnable si l'on envisage la construction de barrages sur le Sebou et ses affluents.

Le plan d'aménagement élaboré recherche la production maximale par unité de surface en tenant compte de paramètres tels que les possibilités de marchés intérieurs ou extérieurs, l'évolution des techniques, les contingences sociales et, évidemment, les impératifs économiques.

Ce plan prévoit les dispositions suivantes :

### 1°) La plaine du Rharb

Les meilleurs dess de la vallée de l'Ouerrha, du Beht et du R'Dom, ainsi que la partie amont du Sebou (c'est-à-dire jusqu'à la hauteur de Tihili), seraient réservées à une extension de l'agrumiculture. Cette extension porterait sur 20.000 ha. nets, compte tenu des plantations actuelles existantes (26.000 ha.)

Sur les bords du Sebou, entre Si Allal Tazi et jusqu'au delà de Souk el Jemaa des Haouafat, sur les terres caractérisées comme dess lourds, c'est-à-dire là où des problèmes de drainage se posent, ainsi que sur les dess légers de la région de Méchra Bel Ksiri, le Projet préconise une rotation ayant la canne à sucre comme constituant principal pendant quatre ans et demi, suivi d'une culture de bersim (*Trifolium Alexandrinum*) et enfin pendant la 6ème année, un coton terminerait l'assolement. La superficie intéressée par ce type de rotation serait de 19.000 ha.

Sur les terres de type dess lourds non intéressées par l'assolement canne à sucre, le Projet préconise une rotation quinquennale intensive utilisant au mieux les ressources de l'irrigation. Celle-ci comprendrait la première année une betterave à sucre, suivie durant l'été par une culture fourragère à cycle court (sorgho-maïs); la deuxième année la sole serait occupée par une céréale suivie d'un bersim en hiver; les troisième et quatrième années le coton occuperait la sole; enfin la cinquième année un fourrage terminerait la rotation. Cette rotation est donc caractérisée par trois cultures industrielles (betterave et deux coton) et la possibilité de pallier les accidents climatiques par une irrigation d'appoint. Dans d'autres cas, on peut imaginer sur terres lourdes qu'une sole coton soit remplacée par un oléagineux (lin et surtout tournesol). La superficie intéressée par ce type de rotation, y compris les sables noirs de la zone côtière (voir plus loin), serait de 22.000 ha.

Sur les tirs qui forment la plus grande partie des terres de la plaine, et auxquels on joint les sols vertigues de piedmont du Zrar, on prévoit un assolement quadriennal composé comme suit : la première année betterave sucrière; la deuxième année céréale, suivie d'un bersim en hiver; la troisième année, coton (seule culture irriguée de l'assolement) et la quatrième année, une culture fourragère avec éventuellement une irrigation d'appoint. Ce type de rotation intéresse 92.000 ha. Dans la zone située sur la rive droite du Sebou, au N de cet oued, où les possibilités d'irrigation sont nulles ou très faibles, on n'envisage dans l'état actuel des connaissances, qu'un assolement triennal en sec, comprenant un oléagineux, une céréale et un fourrage. 11.000 ha. seraient occupés par cet assolement.

Le groupe des terres de type merja, à drainage extrêmement difficile, sinon impossible, situés dans les parties basses de la plaine, devrait être dévolu à la riziculture. La rotation comprendrait quatre années de riz alternant avec une culture de bersim qui serait retournée en fin d'hiver; la cinquième année, le clos de riz serait emblavé en coton. La superficie nette comportant ce type de rotation serait 37.000 ha. Le Projet englobe également dans ce type d'assolement les zones de tirs situés au milieu des merjas ou même en bordure de celles-ci.

## 2<sup>e</sup>) Le Sahel

Sur les sables de la zone côtière (troisième et quatrième cordons dunaires), où le grès dunaire se situe à plus de 1,5 m, on pense étendre, sur une superficie de 3.000 à 4.000 ha. nets, la culture de la clémentine. Par contre, sur les mêmes types de sable au S de Kénitra et dans certaines zones de la forêt de la Mamora, on prévoit l'extension des cultures maraichères principalement destinées à la mise en conserve. La superficie maximum que l'on pourrait emblaver de cette façon représenterait 12.000 ha.

Sur certains sables noirs côtiers plus ou moins tirsifiés (taoug), le Projet préconise une rotation quinquennale du type dess lourd, mais où la betterave peut être remplacée, surtout dans les sols à dominance sableuse, par une pomme de terre ou une arachide.

## 3<sup>e</sup>) Remarques générales

Les zones d'habitat sont réservées à l'intérieur de ces différentes unités, sur les terres les moins lourdes, à l'abri des inondations, à proximité des points d'eau, etc... Dans ces zones les fermiers pourraient disposer d'un espace pour la maraîchage et les vergers domestiques. Le bétail serait gardé en stabulation libre, et, outre son intérêt propre, servirait à produire du fumier, indispensable à la réussite du plan élaboré.

Les auteurs de ce projet estiment que la mise en valeur totale de la plaine, telle qu'elle est décrite plus haut, permettrait d'obtenir les productions suivantes (ordre de grandeur) :

Agrumes	: 700.000 t.	Coton grain	: 87.000 t.
Riz paddy	: 140.000 t.	Oléagineux	: 9.000 t.
Betteraves à sucre	: 820.000 t.	Céréales	: 66.000 t.
Canne à sucre	: 950.000 t.	Fourrages divers	: 3.000.000 t.

Cette dernière spéculation (fourrages) permettrait de maintenir en stabulation libre 85.000 unités zootechniques\*.

## 4<sup>e</sup>) Lutte contre les inondations

L'exécution du programme de mise en valeur est soumise à la réalisation simultanée d'un système de protection générale de la plaine contre les inondations provoquées par les fréquents débordements du bas-Sebou.

---

\* une unité zootechnique = 1 vache + 2 veaux.

Les études se poursuivent actuellement pour combiner, aux moindres frais, un certain nombre d'aménagements hydrauliques.

En premier lieu, de grands barrages peuvent être érigés en quelques emplacements qui viennent d'être reconnus satisfaisants au point de vue géologique; ce sont : M'Jara sur l'Ouerrha, Dar El Arsa sur le Sebou et Arabat sur l'Inaouène. Plusieurs autres barrages, sur divers affluents, devraient être également construits pour que l'écrêtement des crues soit assuré par les retenues de tous ces ouvrages.

En second lieu, d'autres types d'aménagements moins onéreux sont étudiés parallèlement; ils visent, soit à accroître la capacité de transport de l'oued Sebou dans la plaine (rehaussement des berges - coupures de boucles, etc...), soit à doubler ou à tripler les possibilités d'évacuation du Sebou en réalisant des chenaux ou by-pass possédant leurs propres exutoires, soit encore à diriger les débordements vers des secteurs bas (merjas centrales), choisis à l'avance, qui joueraient le rôle de réservoirs de stockage temporaires.

Toutes ces solutions sont actuellement à l'étude, séparément; le plan d'aménagement d'ensemble associera très probablement plusieurs d'entre elles, en fonction des investissements à prévoir.

-:-

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- AUBERT G. (1950) : "Rapport de tournée sur les sols du Rharb". Rapport ronéo 25 pages pour le Service de la Mise en Valeur et du Génie Rural. Complément dactylographié : "Note au sujet des sols du Rharb. Commentaire des résultats analytiques". Paris; ORSTOM et DMVGR.
- BELLON F. (1956) : "Contribution à l'étude de l'amélioration agricole de certains tirs du Rharb". Bulletin de la Société des Agriculteurs du Maroc; n°72; pp 19-26; Rabat.
- BOISSEZON (de) J. (1954) : "Terres salines et végétation de certaines merjas de la plaine du Rharb (Maroc)". VIIIème Congrès International de Botanique; Section 11 et 12; pp 417 - 418; Paris.
- BRIVES A. (1909) : "Sur l'origine des terres fertiles du Maroc Occidental. Extrait de voyages au Maroc". pp 567-581. Alger.
- BRYSSINE et CHOUBERT (1946) : "Sur les formations continentales du Quaternaire Marocain". C.R.Ac. Sci.; T.223; n°21; p.863.
- BRYSSINE G. (1954) : "Contribution à l'étude des propriétés physiques du sol : Note sur l'appréciation de la structure du sol". Soc. Sci. Nat. et Phys. Maroc.; Trav. Sect. Péd.; Tome 8-9; pp.33-71.
- BRYSSINE G. (1957) : "Etude sur l'évolution du sol de la Station Expérimentale de la merja Ed Daoura". C.R.A. ; n°8; pp.81-138; Rabat.

- CADIOT J. (1952)** : "La région agricole de Rabat, du Rharb et d'Ouezzane". Bulletin Economique et Social du Maroc; pp.592-610; Volume XV, n°55.
- C.O.T.H.A. (1955)** : "Périmètre irrigué de l'oued Beht. Rapport agronomique". 35 pages ronéo; cartes et annexes; Grenoble.
- CELERIER J. (1922)** : "Les merjas de la plaine du Sebou". Hesperis II; pp.109-138 et 209-239 Rabat.
- EDELMAN H.H. et TSCHELTZOFF O. (1952)** : "Formations côtières quaternaires de la plaine du Rharb marocain". XIX<sup>e</sup> Congrès de Géologie International. Alger; Fasc. XV; pp.272-287.
- FISCHER T. (1910)** : "Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko". Zeitschrift für praktische géologie; XVIII année; pp.105-114; Berlin.
- G.T.A.T. (1952)** : "Etude des merjas côtières de la rive droite du Sebou". Rapport général; cartes et annexes; ronéo; Grenoble.
- G.T.A.T. (1954)** : "Merja de la rive gauche du Sebou. Rapport agronomique". Rapport général; 90 pages ronéo; cartes et annexes. Grenoble.
- HUGUET DEL VILLAR E. (1944)** : "The tirs of Morocco". Soil Science; Vol.57; Tome V; pp.313-339.
- HESS C. et SCHOEN U. (1964)** : "Tirsification et classification des vertisols. Apport de l'analyse minéralogique des argiles à la connaissance des tirs". El Awamia; n°13; pp.41-92 Rabat.
- LE COZ J. (1964)** : "Le Rharb - Fellahs et colons". 2 tomes; 1.005 pages; Rabat.
- MIEGE E. (1937)** : "Contribution à l'étude des sols du Maroc". Soil Research (International Soil Science Society); Volume 5; n°4 pp. 239-284.

**MONITION L. (1964)**

: "Contribution à l'étude des eaux souterraines du bassin Rharb-Mamora (Bas Sebou)", Service des Ressources en Eau; O.N.I.; 139 pages ronéo; cartes; Rabat.

**PALLIX G. (1965)**

: "Projet Sebou - Etude pédologique semi-détaillée des sols de levée alluviale de l'oued Sebou dans la plaine du Rharb". 106 pages; carte.

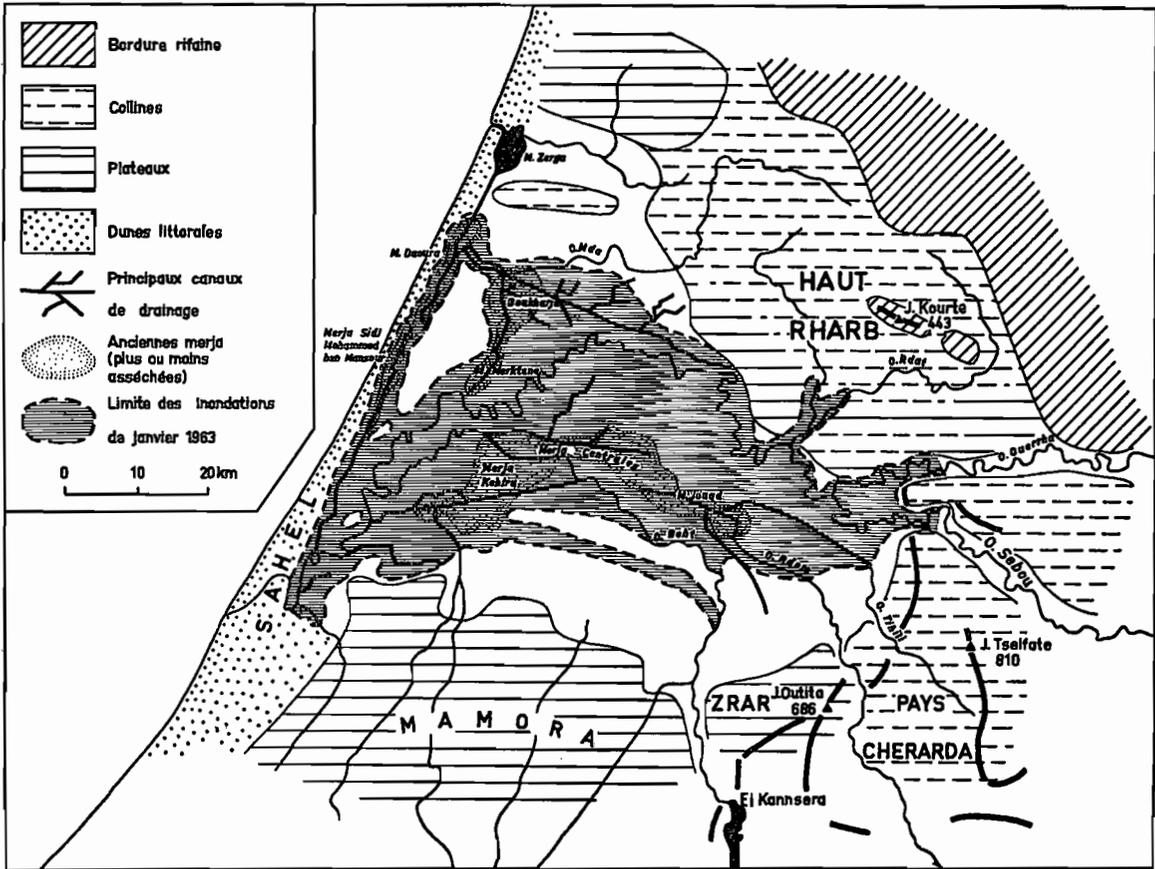
**Projet Sebou - Pédologie (1965)**: "Zone focale Rharb-Ouerrha : Etude de reconnaissance" (édition ronéo provisoire). 180 pages; carte au 1/100.000

**FUJOS A. (1959)**

: "Présentation de la carte des sols du Rharb à l'échelle du 1/100.000 par P. DIVOUX avec 4 annexes et une carte au 1/200.000" Soc. Sci. Nat. et Phys. Maroc; Trav. Sect. Pédol.; Tome 13-14; pp.51-96. Rabat.

**RINGUELET R. (1961)**

: "L'assainissement des plantations d'orangers du Rharb". Bulletin Economique et Social du Maroc; volume XXV; n°90; pp.125-162.

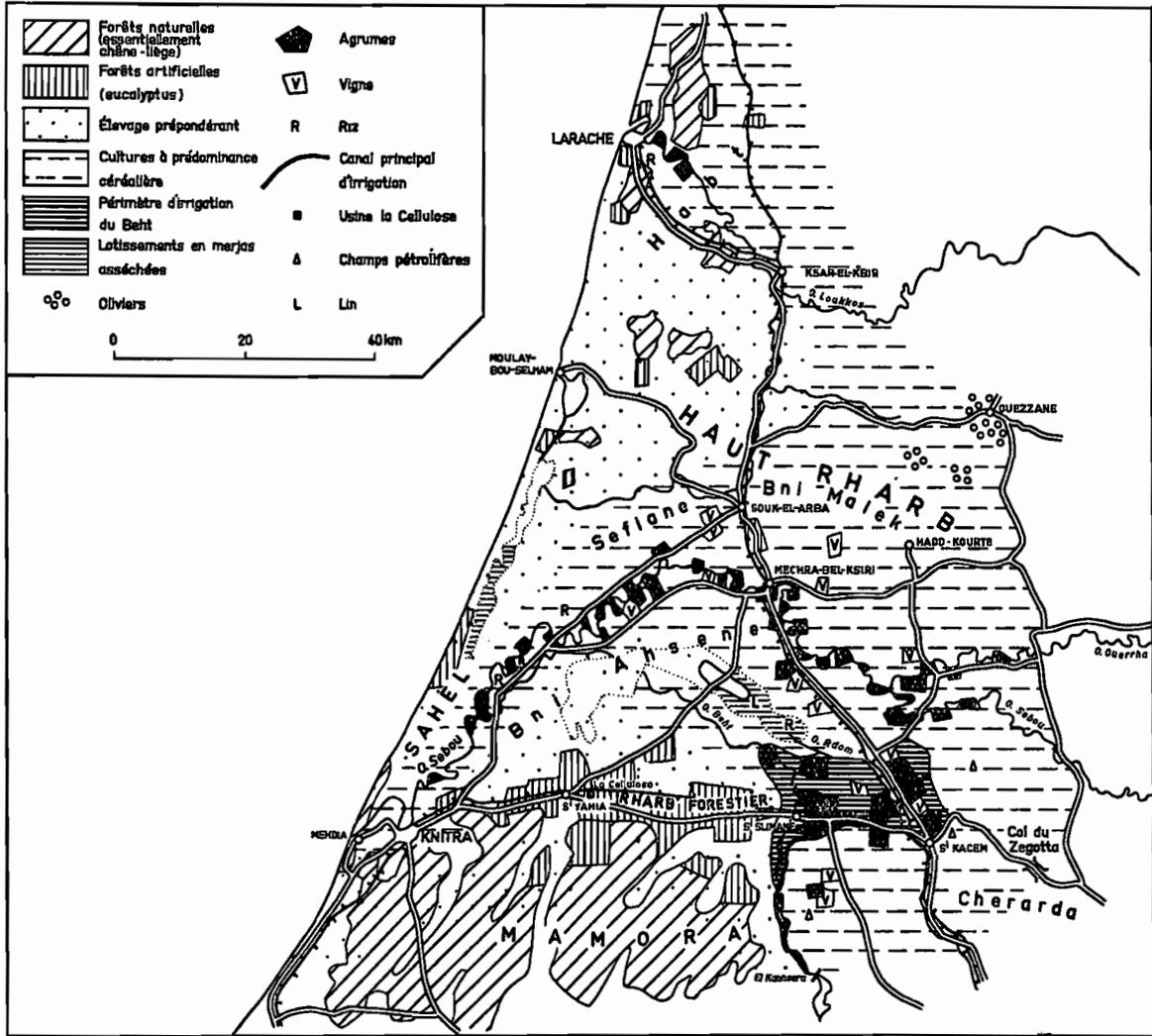


Desiné par le Laboratoire de géographie physique à Rabat.

Figure n° II - 8 - 1

Schéma du relief de la Plaine du Rharb.

(extrait de la « Géographie du Maroc », Librairie A. Hatier).

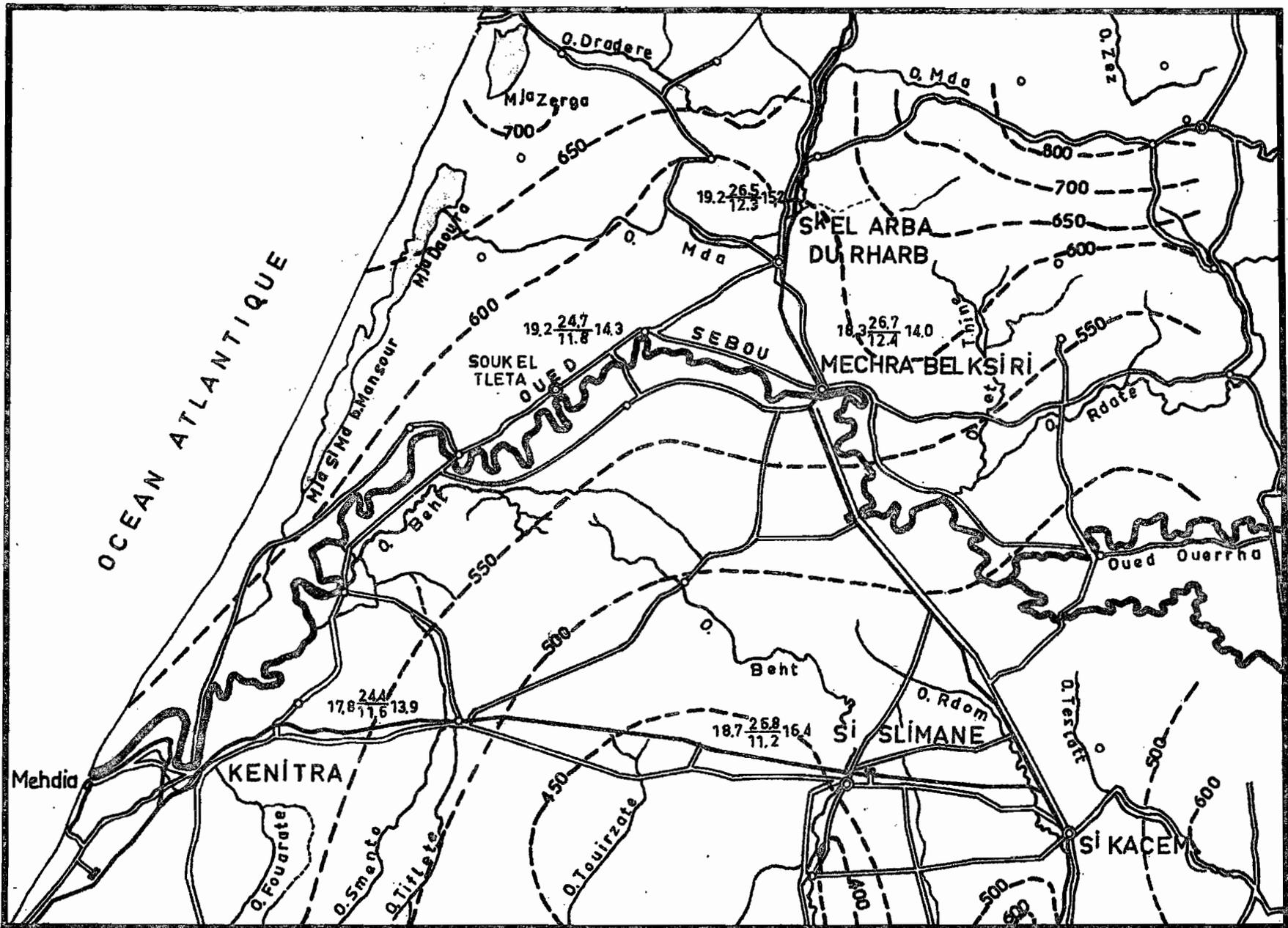


Dessiné par le Laboratoire de géographie physique à Rabat.

Figure n° II - 8 - 2

Carte économique de la plaine du Rharb.

(extrait de la « Géographie du Maroc », Librairie A. Hatier).



— 500 — Isohyètes

19.2    26.5    15.2  
       12.3

19.2 : moyenne des maxima et des minima.  
 26.5 : moyenne des maxima.  
 12.3 : moyenne des minima.  
 14.3 : amplitude journalière

ECHELLE  
 1:500.000

FIGURE N° II.8.3

LA PLAINE DU RHARB

Carte des données climatiques

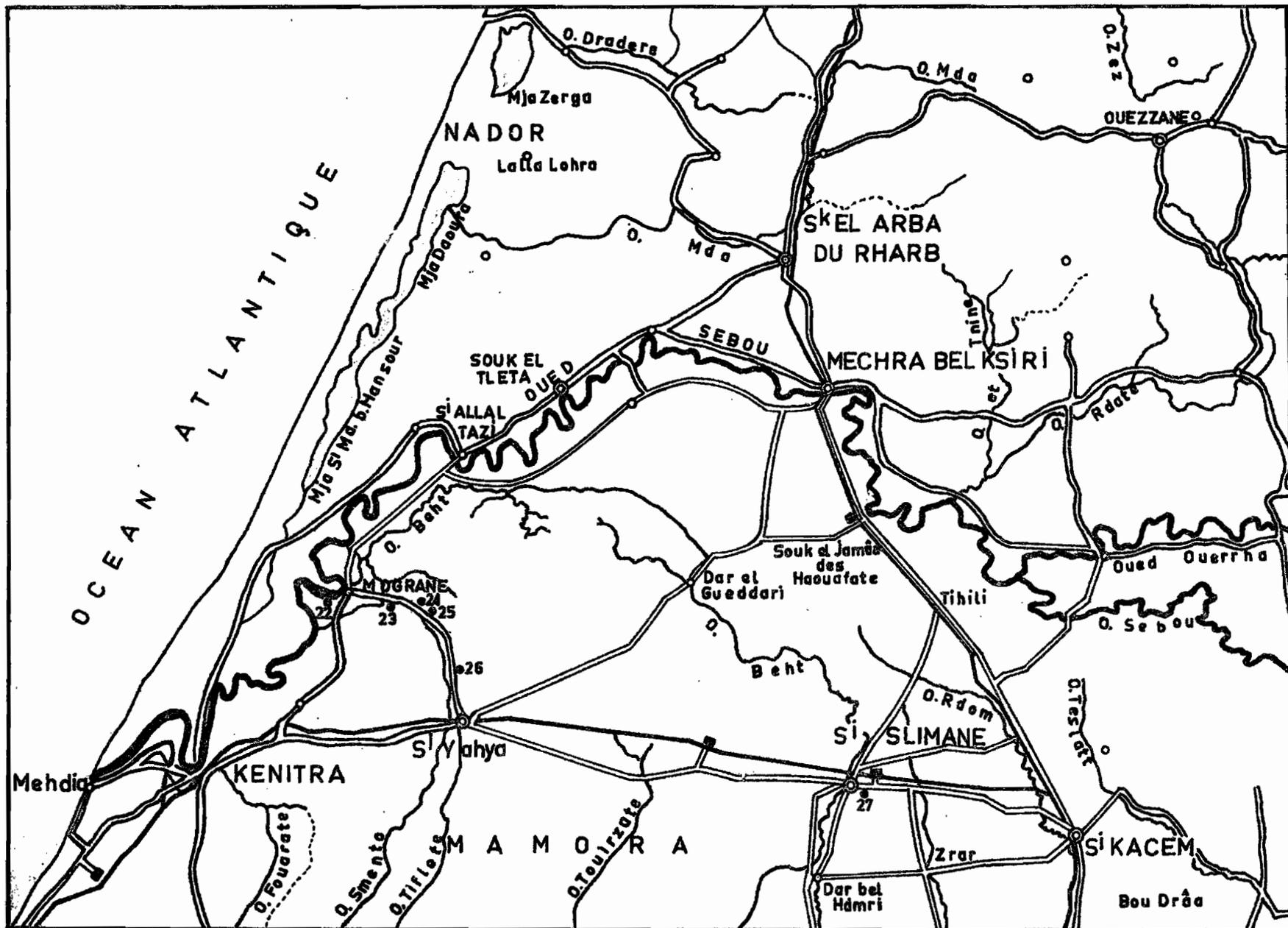


FIGURE II-8-4

LA PLAINE DU RHARB

ECHELLE  
1:500.000

• Situation des profils n° 22 à 27 vus au cours de l'excursion (pour plus de détails voir la figure n° IX-5-1 : chapitre 5 de la 4<sup>ème</sup> partie)

ROYAUME DU MAROC

Ministère de l'Agriculture  
et de la Réforme Agraire

المملكة المغربية  
وزارة الفلاحة  
والاصلام الزراعي

Congrès de Pédologie Méditerranéenne  
Excursion au Maroc

# LIVRET - GUIDE

Tome II

## LES REGIONS TRAVERSEES

3 au 9 Septembre 1966

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA REFORME AGRAIRE

Congrès

de

Pédologie Méditerranéenne

Madrid - Septembre 1966

=

EXCURSION AU MAROC

LIVRET - GUIDE

TOME II

LES REGIONS TRAVERSEES