LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DE LA VALLEE DU SOUSS

DESCRIPTION GENERALE DE LA PLAINE DU SOUSS

De tous les bassins hydrographiques et hydrogéologiques du Maroc, celui de la vallée du Souss est certainement le mieux individualisé. Ce fait est dû à son cadre vigoureux qui comprend, au Nord, le massif du Haut-Atlas, prolongement occidental de l'Atlas saharien, au Sud, l'Anti-Atlas, doublure méridionale du Haut-Atlas et à l'Est, le Jebel Siroua, trait d'union entre les deux Atlas.

La vallée du Souss est longue de 160 km et largement ouverte vers l'Océan Atlantique sur un front de 40 km. Sa largeur moyenne est de l'ordre de 25 km et elle se prolonge au Sud par la plaine de Tiznit, élément un peu disparate dont l'oued Massa marque la séparation.

La morphologie de la vallée du Souss tient son caractère de l'accumulation, depuis le Quaternaire ancien, de matériaux arrachés à la montagne par une érosion torrentielle intense, combinée à un climat de caractère tropical. Cette régularité apparente masque un sous-sol affecté par la tectonique atlasique. De rares collines rompent cette monotonie à la manière d'îlots émergés.

La superficie de la plaine est de l'ordre de 420.000 hectares : en amont de Taroudant, les meilleures terres se situent sur la rive droite (Menabhas et Aït-Iggés) ; à l'aval de Taroudant, elles se trouvent au contraire sur la rive gauche (plaine des Haouaras et des Chtoukas).

Il faut défalquer de ces 420.000 hectares les parties caillouteuses et irrémédiablement sèches qui bordent le pied de la montagne, les zones occupées par la forêt d'arganiers et incorporées au domaine de l'Etat ainsi que la surface des dunes littorales. Il reste ainsi 120.000 hectares de terres alluvionnaires plus ou moins profondes qui pourraient être entièrement livrées à l'irrigation si la quantité d'eau disponible était suffisante.

I. — LES CONDTIONS GEOGRAPHIQUES PHYSIQUES

Le climat. — La vallée du Souss s'intègre par son climat dans les régions à caractère semi désertique. Seule une bande côtière de 10 km de largeur environ est soumise à l'influence maritime qui lui confère un climat doux et uniforme, mais ce climat devient de plus en plus continental au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'Océan.

Les principaux facteurs climatologiques sont résumés au tableau ci-après :

Climatologie du Souss

	VALLEE DU SOUSS		Haut-Atlas	Anti-Atlas
	Agadir zone maritime	Taroudant zone continentale		
Pluviométrie moyenne (mm) :				
Annuelle	234	228	450 à 600	260 à 500
Mensuelle maximum	43 (janvier)	41 (novem.)	80 (février)	56 (décem.)
Mensuelle minimum	0 (juillet	0 (juillet)	0 (août)	0 (juillet)
Température moyenne :				
Annuelle	20°	22°	16°	24°
Mensuelle maximum	29° (août)	39° (août)	30° (août)	45° (août)
Mensuelle minimum	9° (janvier)	5° (décem.)	2° (janvier)	5° (décem.)
Evaporation moyenne (mm) (à l'évaporomètre Piche) :				
Annuelle (sur 10 ans)	1.450	1.920		
Mensuelle maximum	152 (avril)	218 (août)		
Mensuelle minimum	86 (décem.)	90 (décem.)		

La pluviométrie est faible dans la région d'Agadir ; elle est en moyenne de 230 mm à Agadir (146 mm seulement en 1950-51 et 1951-52, et 287 mm 4 en 1952-53), de 190 mm à Taroudant et Tiznit et de 60 à 80 mm seulement dans les régions pré-sahariennes de Tata, Akka, etc... (Bani - Oued Drâa). En montagne, elle est un peu plus abondante et atteint 400 à 500 mm dans l'Anti-Atlas et jusqu'à 600 mm dans le Grand-Atlas.

La pluviométrie totale et sa répartition pour les principaux postes pluviométriques de la région est donnée dans le tableau ci-dessous (d'après l'étude de M. Miège, sur l'Oued Massa).

Les variations d'une année à l'autre sont très grandes, puisqu'on peut noter à :

Agadir	84 mm	en	1935	et	376 mm	en 1942
Tiznit	47 mm	en	1935	et	243 mm	en 1943
Taroudant	77 mm	en	1935	et	370 mm	en 1941
Imezgane	102 mm	en	1944	et	429 mm	en 1942
Anzi	97 mm	en	1945	et	406 mm	en 1941
Tiffermit	150 mm	en	1945	et	818 mm	en 1941

La pluviométrie, bien que s'échelonnant normalement d'octobre à février, apparaît ainsi assez capricieuse avec ses variations de grande amplitude. Il ressort en outre de ces données que l'irrigation apparaît comme indispensable pour toutes les cultures riches et régulières.

Le degré hygrométrique (0 à 100) est plus faible à l'intérieur que sur la côte.

Il est de 87 à 7 heures, 66 à 13 heures et 72 à 18 heures, à Agadir, pour l'ensemble de l'année, alors qu'à Taroudant, il n'atteint que 76 à 7 heures et 53 à 18 heures, pour la même période, soit une différence en moins de 11 à 7 heures et de 19 à 18 heures sur Agadir. Les minima sont obtenus de mai à septembre à Taroudant où, par journée de chergui, il n'est pas rare de voir l'hygrométrie descendre à 25 et au-dessous ; par contre, sur la côte, c'est l'inverse qui se produit, les maxima étant observés pendant les mois de juillet à septembre.

Cette hygrométrie, forte sur la côte, bien que réduisant l'évaporation et la transpiration, donc les besoins en eau des plantes, contribue par contre à créer un milieu favorable au développement des parasites des végétaux (maladies crytogamiques, cochenilles, etc...).

Jaugeages du Souss en différents points

STATIONS DE JAUGEAGES	EAUX DE CRUES		EAUX PERENNES	
	Volume total à l'Aoullouz (106 m^3)	Débit instantané (l/s) (1)	Volume total à l'Aoullouz (16 m^3)	Débit instantané (l/s) (1)
Aoullouz (tête de vallée : km 0)	122	3.800	16	700
Pont de Taroudant (km 80)	112	3.500	0	0
Aït-Melloul (embouchure : km 160)	310	9.800	6,4	225

(1) *Le débit instantané pour les eaux de crues ne représente pas le débit mesuré réellement durant la crue. Il représenterait le débit régularisé, si l'on accumulait toutes les eaux de crues écoulées en une année.*

Tableau général des caractéristiques de pluviométrie de la région d'Agadir

POSTES	Pluviométrie totale moyenne	Durée des relevés	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
	mm													
Agadir	234	1933-1947	7,5	21	40	42	48	35	15	12	7	1	0	1
Tiznit	174	1933-1945	10	17	31	28	35	23	15	12	3	2,5	0	0,5
Taroudant	228	1933-1947	11	31	41	31	40	36	16	16	4	0,4	0,4	0,2
Mirleft	149	1938-1947	11	15,5	29	28	29	14	1	10	2,8	3	0,6	2,3
Inezgane	272	1939-1944	18	38	45	37	56	54	19	14	1,6	0	0	1,8
Ademine	310	1936-1940	0	42	29	107	43	52	17	20	1	0	0	0
Aït Baha	291	1934-1947	0,8	40	45	44	45	45	30	18	4	0,5	0	0,4
Timguich	107	1944-1946									2			
Rokein	270	1937-1947	12	28	37	37	50	39	23	23,7	6	3	0	1,7
Anzi	202	1936-1947	5	45	26	59	42	24	26	15	0	0	0	0
Tiffermit	487	1938-1946	17	70	67	85	77	80	31	38	8,5	7	2,5	3,2
Moyenne	247,6		7	27	32	33,7	43	36	14	13	2,8	1,3	0,2	0,6

Les brouillards sont assez fréquents sur le littoral, notamment pendant les périodes chaudes de l'intérieur. Les brouillards de printemps gênent souvent la fécondation et la nouaison des arbres fruitiers, notamment des oliviers.

La température est clémente sur la côte (avec en moyenne dix jours de chergui chaud par an), les écarts sont plus grands à l'intérieur. Si le risque de gelée est à peu près nul sur la côte, par contre et bien qu'assez rare toutefois, il peut occasionner des dégâts à certaines cultures fragiles dans la vallée du Souss (ex. des 15 et 22 janvief 1952 et du 3 au 6 janvier 1954) au km 44.

La moyenne des minima annuels est de 13°4 à Agadir et 10°6 à Taroudant ; celle des maxima annuels est de 24°6 à Agadir et 28°4 à Taroudant, soit un écart annuel moyen entre maxima et minima de 11°2 à Agadir et de 17°8 à Taroudant.

Les plus fortes températures se manifestent généralement d'août à octobre, mais il n'est pas impossible d'avoir un ou quelques jours de chergui dès les mois de février et mars, avec des températures pouvant atteindre parfois 35° (février 1952) et même 39° (mars 1951). Pendant les mois de juillet-août, on peut relever des moyennes mensuelles de maxima atteignant 38 à 40° à Taroudant et davantage dans le Bani ou dans l'extrême Sud, tandis qu'à Agadir, cette moyenne n'est que de 28 à 30° environ. Cet écart important des moyennes de température d'été est dû surtout à l'influence de l'Océan et, lorsque le chergui sévit à l'intérieur (à partir de 20 km du littoral), Agadir et le littoral sont souvent recouverts par une brume qui rafraîchit la température.

Il faut signaler, toutefois, une dizaine de journées « chaudes » sur la côte, avec parfois des températures très élevées, comme celles enregistrées en été 1952 (46°8) et en juillet 1953 (48°6) à Agadir. Ces températures sont cependant exceptionnelles et ne durent pas en général (un à trois jours).

L'absence des gelées, la douceur de l'automne et la constance de la température, confèrent à la zone littorale la possibilité de faire des cultures de primeurs, susceptibles d'avoir trois semaines à un mois d'avance sur celles des zones plus septentrionales : Oualidia, Mazagan, Fédala, etc... Cette précocité permet en général un écoulement des produits à des conditions plus avantageuses que dans les autres régions et constitue ainsi un élément supplémentaire de richesse agricole.

Agadir reste la ville et la région « aux trois cents jours de soleil par an », selon la formule chère au Syndicat d'Initiative d'Agadir.

Enfin, si la région bénéficie d'un ensoleillement maximum et d'une grande luminosité, elle est par contre très ventée.

Les **vents dominants** sont ceux d'Ouest qui soufflent avec une certaine violence de mars à juin, en général. En hiver, ce sont les vents d'Est, refroidis par les neiges de l'Atlas, qui soufflent plus ou moins souvent de novembre à janvier, occasionnant parfois d'assez gros dégâts aux plantations et cultures, comme en novembre-décembre 1953.

Ces vents, parfois assez violents, risquent de détériorer les fruits en les faisant taper contre les branches et les troncs, d'où l'utilité d'employer des « brise-vents » suffisants pour les cultures maraîchères et fruitières de cette région.

Du point de vue agricole on peut admettre en résumé :

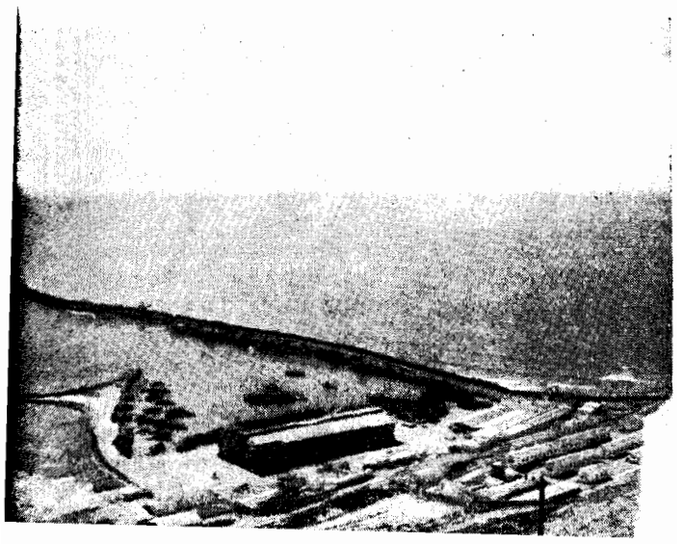
a) que les **gelées hivernales sont rares.** Entre la côte et Taroudant, elles ne sont pas annuelles. Si elles peuvent atteindre — 2°, elles ne sont que de courte durée et on peut s'organiser pour les combattre entre le 15 janvier et le 15 février. Au delà de Taroudant, la gelée devient annuelle, mais ne semble pas préjudiciable aux arbres ni même à l'agrumiculture ;

b) qu'au cours de l'été et de l'automne, le Souss est assez souvent sujet à des **coups de vent brûlant et desséchant,** avec élévation forte et subite de l'air ambiant (parfois 45° pendant plusieurs heures) et dessication de l'atmosphère à moins de 10 % d'humidité relative. Ces coups de vent sont rares et courts et, heureusement, se produisent généralement après la saison des primeurs ;

c) que les **brumes persistantes** ne sont à craindre que tout près de la côte et qu'elles y sont beaucoup moins accusées qu'autour de Casablanca par exemple.

Hydrographie. — Le réseau hydrographique est tributaire de l'Oued Souss qui prend naissance à 3.500 m d'altitude dans le massif du Toubkal et qui constitue le seul cours d'eau important directement utilisable. Après un parcours torrentueux et permanent de 70 km en montagne, il débouche à l'Aoullouz dans la plaine, à 750 m d'altitude, et s'infiltre entièrement dans son cône de déjection. Seules les crues transitent au-delà. De l'Aoullouz aux Ouled Bou-Rbia, le cours surimposé de l'oued montre quelques écarts, aussitôt endigués par les collines des Ouled Berrehil, de Taguerdrant et de Sidi Bou-Rja. A partir des Ouled Bou-Rbia jusqu'à l'Océan, l'oued s'encaisse dans les alluvions anciennes et atteint la

Panorama du port d'Agadir



nappe phréatique qu'il draine ; ceci lui confère un cours permanent utilisé pour l'irrigation. Son parcours en plaine est de 160 km.

D'une manière générale, les débits de crues observés à Taroudant et au centre de la plaine, sont toujours inférieurs aux débits observés en tête de vallée et à l'embouchure. Ce phénomène est dû principalement à l'infiltration successive des eaux dans la première partie du cours, en plaine (v. tableau des jaugeages).

En examinant attentivement le système des affluents on est frappé par un fait : les affluents de la rive droite atteignent tous le fleuve, alors que ceux qui se présentent sur la rive gauche à l'Est de Taroudant l'atteignent rarement. Il faut en rechercher l'explication dans les causes suivantes :

— pluviométrie plus élevée sur le Haut-Atlas que sur l'Anti-Atlas ;

— relief du Haut-Atlas plus marqué que le relief de l'Anti-Atlas ;

— prédominance de terrains schisteux ou marneux imperméables dans le Haut-Atlas et de terrains calcaires très perméables (pertes par infiltration) dans l'Anti-Atlas, d'où différence de ruissellement ;

— trajet en plaine, c'est-à-dire dans les terrains perméables, plus court sur la rive droite que sur la rive gauche.

Par contre, l'oued n'a plus d'affluents de rive gauche à l'Ouest de Taroudant.

Ces oppositions des deux systèmes hydrographiques font de l'Anti-Atlas, le pourvoyeur en eaux souterraines, et du Haut-Atlas, le pourvoyeur en eaux de crues.

Géologie. — La chaîne du Grand-Atlas au Nord est essentiellement granitique, schisteuse, gréseuse ou marno-calcaire sans masses perméables importantes. Le massif qui sert de limite orientale à l'enclave du Souss est également imperméable, sauf dans certains contreforts de l'Aoullouz.

Presque partout, les schistes sont prépondérants et les calcaires sont métamorphiques. La couverture sédimentaire post-hercynienne constitue, au pied de la zone axiale, dont la puissance atteint 6.000 à 8.000 m, un bourrelet essentiellement marneux coupé de niveaux calcaires ou gréseux.

Quant à l'Anti-Atlas, il est constitué par un matériel paléozoïque puissant qui s'est déposé sur un socle précambrien dont le quart environ est constitué par des calcaires dolomitiques et le reste par des schistes. Les calcaires d'âge géorgien dominent sur toute l'étendue du plateau et sur le versant de la vallée. Ils plongent, en bordure de la plaine, sous les schistes acadiens, eux mêmes recouverts par les terrains récents de la plaine.

Le sous-sol et les sols de la plaine

La vallée du Souss est entièrement comblée par des alluvions récentes d'où émergent quelques îlots crétacés. Les alluvions sont, soit des galets non consolidés déposés dans les lits anciens ou récents des oueds, soit des marnes roses saumon, parfois gréseuses ou calcaires, identiques à celles qui forment la plaine du Haouz.

Dans les parties de la plaine susceptibles d'être mise en valeur par l'irrigation, le sol est presque toujours d'origine subéolienne, plutôt léger et sableux, parfois un peu limoneux. Dans certaines zones, il est franchement profond ; dans d'autres, sous une couche végétale légère ne dépassant pas 0 m 60, on trouve un terrain calcifié blanc, tenace et dur, ou encore des croûtes de calcaires qu'on appelle la carapace de Pomel. Dans les Chtoukas, les terres sableuses reposent sur un sous-sol tuffeux conservant parfaitement l'eau de pluie. Dans la plaine des Ahmar Yassen, les terres sont généralement rouges et un peu salées.

On ne trouve de terres argileuses, fissurant en été, que dans le périmètre de Taroudant ou dans le lit majeur du Souss ; nulle part on ne rencontre de terres glaiseuses.

Hydrogéologie. — La situation particulière de la vallée du Souss à la rencontre de deux domaines aussi marqués que l'Atlas et l'Anti-Atlas a engendré un système hydrogéologique nettement individualisé. Dans ce système évoluent :

— des nappes profondes propres à chaque domaine (pour le domaine anti-atlasique : nappe des calcaires supérieurs et nappe des calcaires inférieurs ; pour le domaine atlasique : nappe du jurassique supérieur, nappes du crétacé moyen, du pliocène — calcaires coquilliers d'une part, formations conglomératiques interstratifiées dans les marnes rose saumon d'autre part — et niveaux aquifères du crétacé supérieur et de l'éocène) ;

— une nappe phréatique qui occupe toute la vallée et dont l'importance découle des puissants massifs qui forment son bassin d'alimentation.

Cette nappe phréatique, alimentée à la fois par l'infiltration des eaux pérennes et des crues dans les cônes de déjection, s'écoule parallèlement à l'oued entre l'Aoullouz et les Ouled Bou-Rbia et obliquement, de part et d'autre de l'oued, entre les Ouled Bou-Rbia et la mer. Son gradient décroît assez régulièrement de 12 m à 1 m par km entre l'Aoullouz et la mer ; à Taroudant, il n'est que de l'ordre de 3 m/km.

Les vitesses de circulation varient selon la pente et la nature des terrains de 25 m à 200 m par jour.

Les exutoires très divers se subdivisent :

— en exutoires naturels constitués par l'oued Souss et un front atlantique compris entre Agadir et l'oued Massa ;

— et des exutoires artificiels, retharas, drains et pompages qui recueillent un débit de l'ordre de 7 m^3/sec. environ (moyenne des années 1947 à 1951).

VALLÉE DU SOUSS

Zones d'équipement hydraulique et agricole

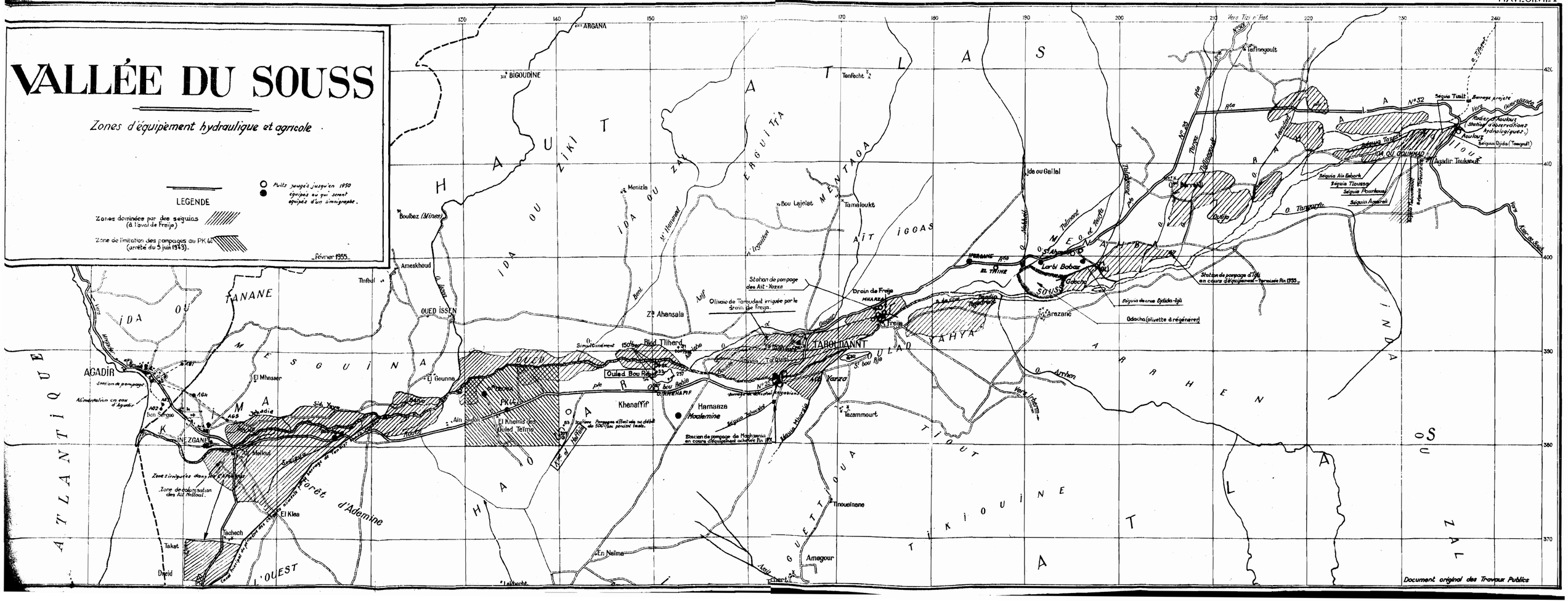
LEGENDE

Zones dominées par des seguias (à l'aval de Freija)

Zone de limitation des pompages au PK 42 (arrêté du 5 juin 1943).

Puits jaugés jusqu'en 1950 équipés ou qui seront équipés d'un limnigraphe.

Février 1955



Panorama du port et de la ville d'Agadir

La nappe est soumise à des variations périodiques, caractérisées par un cycle annuel (crues phréatiques d'automne et de fin d'hiver, étiage de septembre-octobre) et par un cycle interannuel qui s'étend probablement sur des périodes de l'ordre de 3 à 4 ans.

Hydrologie. — Les apports annuels du Souss sont très variables d'une année à l'autre. C'est ainsi qu'au pont de Taroudant, ils ont varié, de 1940 à 1950, entre un minimum de 5 hm^3 et un maximum de 112 hm^3. De plus, le Souss et ses affluents peuvent successivement alimenter ou drainer la nappe phréatique d'accompagnement, si bien que, pour une même période hydraulique (1947-1950), l'apport annuel moyen ressort à 138 hm^3 à l'Aoullouz, à 46 hm^3 au pont de Taroudant, et à 161 hm^3 aux Aït-Melloul, à peu de distance de la mer.

II. — LES CONDITIONS GEOGRAPHIQUES HUMAINES

Population. — La population de la région d'Agadir qui s'étend sur plus de 60.000 km^2, soit le sixième du Maroc, peut être estimée à 800.000 habitants dont 20.000 Européens et 6.000 Israélites.

Celle de la vallée du Souss proprement dite et des pentes qui la bordent était, au recensement de 1951-1952, de l'ordre de 250.000 habitants dont 30.000 pour la municipalité d'Agadir (6.000 Européens, 1.500 Israélites), 4.700 habitants pour celle d'Inezgane (1.116 Européens, 400 Israélites), 142.000 pour la banlieue d'Agadir et 79.000 pour la zone de Taroudant, le centre de Taroudant comportant à lui seul 10.000 habitants dont 1.000 Israélites.

Cette population, presque essentiellement berbère, est ethniquement assez bien différenciée. Le Soussi est un excellent cultivateur qui s'adapte parfaitement aux cultures riches. Mais la densité du peuplement et le croît démographique ne lui permet plus de trouver dans son pays les ressources vivrières suffisantes, d'où une émigration continue vers le Nord. Grâce à son énergie et à sa volonté d'adaptation, le Soussi émigré arrive d'ailleurs très rapidement à se qualifier professionnellement ou à s'installer comme épicier ou petit boutiquier.

L'agriculture. — L'agriculture, bien que peu évoluée et encore peu productive constitue la principale richesse du Souss.

Pour l'ensemble de la région d'Agadir, on a pu chiffrer approximativement comme suit le revenu de la production agricole de la campagne 1952-53 :

	Valeur en millions de F
— Céréales d'automne et de printemps : 312.000 hectares ; production : 1.500.000 quintaux	3.000
— Agrumes : 31.500 T à 32 F le kg 20/22 F Navel, 40/45 F V. late	1.000
— Primeurs et maraîchage : 900 ha tomates, 600 ha divers en 1953-54, avec prévisions récolte (18.000 T tomates, 2/3 exportation ; 7.500 T divers exportation)	1.875
— Production fruitière : olives, amandes, dattes, etc... 4.000 T olives, 1.000 T amandes, 5.000 T dattes	350
— Divers : tabac 600 T, Henné 80 T, Ricin 100 T	50
— Elevage : 100.000 produits de gros animaux à 10.000 F, 500.000 produits ovins et caprins à 2.000 F ; lait, volailles, œufs, mile, etc...	2.000
TOTAL.....	8.275

Les cultures principales pratiquées sont les céréales (orge sur 150.000 à 300.000 ha dont la moitié environ dans la vallée du Souss, blé tendre sur 2.000 ha, blé dur sur 5.000 ha et maïs), le henné sur 130 ha, les cultures maraîchères (tomate sur 250 à 300 ha, melon sur 60 à 80 ha, haricot vert sur 50 à 60 ha, pomme de terre sur 150 ha).

L'arboriculture tient une place importante dans les cultures riches, puisque les agrumes occupent 4.300 ha, l'abricotier 70 à 80 ha, auxquels s'ajoutent les oliviers (800.000 arbres dans la partie centrale de la vallée), les amandiers, les bananiers (7 ha 50), les figuiers et grenadiers et même la vigne.

Des cultures industrielles (tabac à fumer, coton,

ramie, menthe Nitcham), fourragères (luzerne, bersim, betterages fourragères) et même florales (roses, œillet, arums, glaïeuls) s'adaptent parfaitement au climat du Souss, mais ne sont encore qu'au stade de l'expérimentation.

Enfin, l'élevage, constitué essentiellement par des ovins, caprins et quelques camelins, tient également une place importante dans l'économie agricole ; en 1951, le cheptel marocain de la région d'Agadir comportait 2.278.000 têtes d'animaux.

Les ressources autres que l'agriculture

Les principales richesses de la région du Souss, autres que les produits agricoles sont :

1. — **La pêche et l'industrie de la conserve** et des sous produits de la mer.

En 1950, 30.000 tonnes de sardines et thonites ont été pêchés et 625.000 caisses de 100 boîtes confectionnées.

Ces chiffres sont respectivement passés à :

26.000 tonnes pêchées en 1951
35.600 tonnes pêchées en 1952
56.800 tonnes pêchées en 1953

Bien que la production ait fortement diminué au cours des années ultérieures, Agadir reste le premier port sardinier du Maroc.

2. — **Les minerais** (fer et manganèse) qui ne peuvent cependant être exploités à grande échelle, faute de voie ferrée.

3. — Enfin **le tourisme**, qui a bénéficié récemment d'une propagande intensive lors du récent Congrès de la Fédération internationale des Agences de voyages qui s'est tenu à Agadir en novembre 1953.

III. — LES RESSOURCES HYDRAULIQUES DU SOUSS

Les études poursuivies depuis quinze ans dans la vallée du Souss permettent de définir maintenant avec une approximation suffisante les ressources hydrauliques de cette région ainsi que les conditions d'exploitations actuelles et futures.

I. — Ressources connues.

La vallée du Souss dispose pour sa mise en valeur d'eaux de crues et d'eaux souterraines :

1) Eaux de crues.

Issues des massifs montagneux, elles atteignent la vallée par l'oued Souss à l'Aoullouz, par les affluents du Haut-Atlas et par ceux de l'Anti-Atlas.

Le parcours en plaine de l'oued Souss est de 160 km ; on distingue deux tronçons principaux :

— de l'Aoullouz aux Ouled Bou-Rebia (100 km) le cours divague sur des alluvions grossières très perméables, sans jamais se stabiliser ni s'encaisser ;

— des Ouled Bou-Rebia à l'Océan (60 km), l'oued se stabilise et s'encaisse dans les alluvions anciennes peu perméables.

Ces deux aspects de l'oued ont une incidence très nette sur le comportement des eaux de crues : dans le premier tronçon, une grande part s'infiltre dans les alluvions à gros galets ; par contre, toutes les eaux de crues acquises au second tronçon s'évacuent à la mer ; ainsi, entre 1948 et 1950, l'oued Souss a perdu à la mer respectivement 134, 42 et 310 millions de mètres cubes d'eaux de crues.

Les affluents ont un régime bien différent suivant qu'ils proviennent du Haut-Atlas ou de l'Anti-Atlas : les affluents atlasiques atteignent tous le Souss et y conduisent rapidement les crues ; les affluents issus de l'Anti-Atlas n'atteignent jamais le fleuve — hormis l'oued Arnen — et infiltrent dans la vallée la totalité de leurs eaux de crues. Ces oppositions de régime, ainsi qu'on l'a souligné plus haut, font de l'Anti-Atlas le pourvoyeur en eaux souterraines et du Haut-Atlas le pourvoyeur en eaux de crues, notamment entre Taroudant et la mer.

2) Eaux souterraines.

Elles ont leur gisement à divers niveaux géologiques, depuis le Quaternaire jusqu'au Primaire, et se constituent en nappes aquifères dans les horizons les plus perméables. Le débit, l'accessibilité, la situation géographique — en un mot, leur valeur économique — amènent à considérer :

— d'une part, la nappe phréatique,

— d'autre part, les nappes profondes.

a) **nappe phréatique :**

Elle s'écoule, à faible profondeur, dans les sédiments fluvio-lacustres du Quaternaire et du Villafranchien, dénommés localement « formation du Souss ». Elle reçoit son alimentation :

— des eaux de crues infiltrées en piémonts sur les cônes de déjection récents et selon le cours du Souss entre Aoullouz et Taroudant. Ainsi, une crue de 30 m^3/sec. à l'Aoullouz n'atteint pas les Ouled Bou-Rebia ;

— par abouchements souterrains avec les nappes profondes qui y dégorgent ;

La nappe phréatique occupe toute la vallée et s'écoule vers l'Océan. Son allure morphologique et son comportement permettent de distinguer deux secteurs :

— le secteur amont, entre Aoullouz et Ouled Bou-Rebia, où la nappe chemine vers l'Ouest sur tout le front de vallée sans subir de perturbation par l'oued Souss ;

— le secteur aval, entre Ouled Bou-Rebia et l'Océan, où l'oued Souss joue le rôle essentiel en drainant la nappe depuis les versants, ce qui lui confère un cours permanent de 60 km de long utilisé pour l'irrigation.

La qualité chimique de l'eau est excellente sur la quasi totalité de la vallée ; seule exception : la rive droite entre l'oued Issen et l'Océan recèle des eaux parfois chargées en chlorure en raison des apports salins du bassin versant de l'oued Issen.

Les débits varient suivant les secteurs ; des observations antérieures, on peut dégager plusieurs zones :

Zone du Souss amont : entre Aoullouz et les Ouled Berrehil. Dénommée « Perte du Souss », car les débits permanents du Souss supérieur ainsi que les faibles crues se perdent non loin du débouché des gorges d'Aoullouz dans le cône de déjection et aucun puits, même profond de 100 m, n'a pu atteindre un niveau aquifère.

On est, pour l'instant, réduit aux hypothèses : les eaux infiltrées sont-elles restituées à l'aval de la nappe phréatique ou bien, alimentant la nappe des calcaires géorgiens, sont-elles en partie perdues ? Il semble que la première hypothèse soit plus proche de la réalité. Encore conviendrait-il de le vérifier.

Zone du Souss moyen (Ouled Berrehil, Ouled Bou-Rebia). — Assez riche aux abords de l'oued, elle comporte des lits fossiles masqués en surface par les alluvions limoneuses. Des stations de pompages, implantées dans les points favorables, livrent 120 à 170 l/sec. chacune d'une eau dont le niveau se situe à moins de 15 m du sol. Le drain de Freija débite 600 l/sec. à 650 l/sec.

Zone du Souss aval. — Il faut y distinguer la rive droite et la rive gauche. La rive droite est encore mal connue ; mais on peut cependant avancer que l'eau y est rapidement profonde quand on se déplace vers les piémonts. Le débouché à la mer, mieux connu, a révélé des débits qui paraissent intéressants. Sur la rive gauche, la nappe est relativement plus favorable; elle y est moins profonde, mieux alimentée. Son exploitation a conditionné l'établissement de trois secteurs agricoles importants — d'amont en aval :

— **km 65,** Sud des Ouled Bou-Rebia, où la nappe bien alimentée ne manifeste encore aucune défaillance ;

— **km 44, Ouled Teïma,** où la nappe surexploitée par concentration excessive des agriculteurs a faibli sensiblement, ce qui a conduit l'administration à déclarer interdite à tout nouveau pompage une aire de 7.500 ha ;

— **Aït-Melloul,** où la nappe sollicitée par un petit lot d'agriculteurs satisfait aisément les besoins actuels.

Il avait d'ailleurs paru possible de prélever dans cette zone, au km 16 de la route de Taroudant, un débit substantiel au bénéfice de la ville d'Agadir. En vue de préciser définitivement les débits disponibles à cette fin, l'administration avait envisagé de confirmer par un sondage profond les résultats très prometteurs de ses premières études.

L'hostilité marquée au projet par les agriculteurs de la région qui craignaient, d'ailleurs sans raison valable, que la ponction envisagée ne fut préjudiciable à leurs exploitations, conduisit l'administration à surseoir, sinon à abandonner définitivement, le sondage.

b) **nappes profondes :**

Elles n'offrent qu'un intérêt local, mais cependant il est nécessaire de citer :

— **la nappe du Pliocène.** — Certains horizons conglomératiques du remplissage du Souss contiennent une nappe ascendante, artésienne dans le secteur du km 44. Les débits livrés par les sondages oscillent entre 2 et 12 l/sec. Cette nappe ne peut fournir qu'un appoint à des zones déshéritées. Son extension géographique comprend les abords du Souss inférieur, depuis l'Océan jusqu'à proximité des Ouled Bou-Rebia.

— **la nappe du Turonien.** — La barre calcaire du Turonien contient une nappe dont l'alimentation est fonction de la fracturation. Cet horizon comporte des buttes témoins dans la plaine, telles celles des Haffaïas, des Ouled Bou-Rebia, de Sidi-Bou-Rja, de Taguedrant, qui jalonnent sensiblement la limite d'extension du Turonien vers le Sud. Au voisinage des grandes failles de la plaine, ce calcaire Turonien révèle des débits artésiens de 8 à 20 l/sec. ; c'est le cas dans la région du Gounna. Dans les secteurs à faibles plissements, les débits, quoiqu'artésiens, sont très faibles (inférieurs à 2 l/sec.). Par contre, au voisinage des buttes dans la plaine, où ces calcaires ont subi durant les temps géologiques un long travail d'érosion et de fracturation, les débits explorés apparaissent intéressants. Ces débits ont été révélés aux Ouled Bou-Rebia et plus récemment aux Haffaïas

Ancienne et nouvelle Séguia en amont du partiteur du drain de Freij

où les sondages et les essais de pompage ont révélé que le turonien était coupé par érosion de ses affleurements de l'Atlas. Il semble donc justifié d'affirmer que le turonien ne possède pas ici de nappe en propre et qu'il joue simplement le rôle de drain pour toutes les nappes auxquelles il s'abouche. Les analyses chimiques et les essais de pompage confirment ce point de vue.

IV. — EXPLOITATION HYDRAULIQUE DES RESSOURCES

Il faut bien distinguer les réalisations actuelles et les réalisations possibles qui sont les véritables solutions au problème de la mise en valeur du Souss.

1) Réalisations actuelles :

On se bornera à une simple énumération suivant le cadre défini précédemment :

a) **Eaux de crues :**

Oued Souss :

— Barrage de J'Dida Igli, périmètre d'Igli.

— Barrage du pont de Taroudant commandant l'entrée de la seguia de crue Souighia, périmètre rive gauche.

Oued Lemdad (affluent rive droite) :

— Barrage du Lemdad, périmètres rives droite et gauche.

Oued El-Aouarar (affluent rive droite) :

— Barrage d'Imiane, périmètre rive droite.

Oued Issen (affluent rive droite) :

— Barrage Gret, périmètre rive gauche.

b) **Eaux souterraines :**

1. — **Souss amont** (Aoullouz, Ouled Bou-Rebia) :

	l/sec.	
— rhettaras et seguias d'Aoullouz	950	
— rhettaras des Ouled Berhil	100	
— station de pompage d'Igli	120	
— station de pompage des Aït-Yazza	170	
— drain de Freija	650	
— seguias Taghount et Tafoukt	260	
— seguia Mhazia	50	
— station de pompage Makhzenia	80	
— pompages par moteurs	500	
— pompages par naoras	120	
	3.000	3 m³/sec.

Report	3 m³/sec.

2) **Souss aval** (Ouled Bou-Rebia-Océan) :

	l/sec.	
— exutoires naturels du Souss	3.500	
— sources bordure Anti-Atlas	70	
— sources Ameskhoud	30	
— sondages artésiens	30	
— drain Aïn-Sadock	20	
— pompages Agadir-Inezgane	100	
— pompages par moteurs	1.000	
— pompages par naoras	320	
		5.070 - 5 m³/sec.
TOTAL		8 m³/sec.

Le Souss au radier d'Aoullouz

2) Réalisations possibles :

Il s'agit de mobiliser, dans la mesure où il est possible de le faire raisonnablement, à la fois les eaux de crues et les eaux souterraines.

a) **eaux de crues :**

On pourrait, soit les accumuler en tête de vallée, soit les épandre sur les cônes de déjection, soit encore les dériver par barrages de crues dans la vallée.

1. — **Accumulation.** — Le problème consiste à accumuler derrière les barrages de retenue les eaux de crues qui ne s'infiltrent pas naturellement dans la nappe. Le cas est valable pour l'oued Souss, dans son cours supérieur, et pour l'oued Issen. Les autres

affluents atlasiques n'admettent pas de tels barrages en raison de leur profil prononcé, ce qui supprime toute retenue suffisante, et de leurs forts débits solides qui conduiraient à un remplissage rapide de la retenue.

Barrage du Souss : à 17 km en amont d'Aoullouz, un site paraît favorable, mais les débits régularisables n'excèderaient par 2 m^3/sec., ce qui est faible eu égard au coût de ce barrage. Encore faudrait-il conduire les eaux par un canal tête morte fort long (30 km) pour en permettre le transit au-delà de l'hypothétique perte du Souss. Si cette perte n'était pas confirmée, la solution consisterait à ne pas construire de tête morte et à procéder par des « lâchers » en oued. Même dans ce cas, il est douteux qu'un tel aménagement soit rentable.

Barrage de l'oued Issen : cet oued bénéficie d'un bassin versant important, qui comprend notamment le massif enneigé huit mois sur douze des Ida ou Mhammoud. Son cours est permanent jusqu'à la vallée du Souss ; une étude plus poussée mérite d'être faite. Ce barrage trouverait son utilité dans l'irrigation en plaine des deux rives de l'oued Issen jusqu'aux abords du Souss.

2. — **Epandages de crue au débouché du Souss et de ses affluents dans la vallée.** — Ils seraient à réaliser aux débouchés des oueds atlasiques et de l'oued Souss, sur les cônes de déjection, à partir d'ouvrages de prise implantés dans les dernières gorges. Leur but serait de faire éclater une partie des crues, ce qui aurait pour conséquence de freiner l'autre partie et donc de favoriser son infiltration dans la plaine.

3. — **Barrages de dérivation d'eaux de crues sur l'oued Souss.** — Ces ouvrages paraissaient se justifier dans la partie du Souss comprise entre Aoullouz et Ouled Bou-Rebia. Mais l'expérience a vite révélé toutes les difficultés d'une telle entreprise :

— l'instabilité et la largeur du cours de l'oued rendent très difficile et à coup sûr très coûteuse la construction de barrages de dérivation susceptibles de résister aux crues les plus fortes ;

— l'importance et la brièveté des crues imposent de donner de fortes pointures aux canaux de dérivation dont le coût devient ainsi très élevé.

Les rives, tout au moins à l'amont de Taroudant, sont sillonnées de nombreux oueds secs durant l'été, mais susceptibles de crues importantes. Ces oueds ne pourraient être franchis par les canaux adducteurs que moyennant la construction de siphons ou de bâches que l'importance des débits véhiculés rendrait très coûteuse. Cette observation n'est cependant plus valable pour la rive gauche à l'aval de Taroudant.

b) **eaux souterraines** :

Elles sont exploitables à moindres frais que les eaux de crues. Encore faut-il définir une politique générale. Nous avons vu que la vallée se divisait en deux grandes zones de part et d'autre du méridien des Ouled Bou-Rebia :

Souss amont : en règle générale, cette zone doit essentiellement constituer un secteur réservé, à mission essentielle de servir à l'infiltration maximum des eaux pour y constituer une nappe assez riche pour supporter dans la zone aval une exploitation intensive.

Il faut donc, dans cette zone amont, limiter l'exploitation de façon que les besoins de l'aval se trouvent ménagés, ceux de l'amont étant raisonnablement satisfaits, sans plus. Si la perte apparente du Souss à l'Aoullouz s'avère, après étude, être une perte définitive, on pourrait toutefois envisager de capter, dans ce site d'Aoullouz qui constitue un point privilégié de captage, des eaux souterraines assorties d'eaux de surface qui pourraient être transitées par canal au-delà de la perte du Souss.

Il convient de rappeler ici que les premières stations collectives d'exploitation des eaux souterraines ont été celles des Aït-Yazza et d'Igli qui se trouvent dans la zone amont du Souss.

Souss aval : c'est la zone à livrer à l'exploitation suivant les modes collectifs ou individuels :

Modes collectifs :

Ils sont nécessairement limités aux secteurs où les conditions hydrogéologiques sont les plus favorables : Ouled Bou-Rebia, Haffaïas, front de mer. L'administration se doit alors de prendre en charge

Station de pompage des Aït Yazza à Taroudant

les travaux de reconnaissance et de procéder elle-même à une première expérimentation. Il lui appartient d'autre part de procéder à une juste répartition des débits reconnus par elle.

Modes individuels :

Trois secteurs agricoles principaux sont le fruit d'initiatives privées. Ce sont ceux du km 65, du km 44 et des Aït-Melloul. Ici, l'administration se borne à orienter, coordonner et contrôler ces initiatives. A ce dernier titre, elle a fait récemment prendre un arrêté réglementant les pompages en vue de ménager la nappe phréatique, dont la richesse est limitée, et de sauvegarder les droits des usagers. Mais en fait, cet arrêté reste pratiquement inapplicable faute de moyens efficaces de coercition.

III. — Généralités sur les conditions de la mise en valeur du Souss.

Ainsi, la vocation agricole du Souss fait que le principal facteur d'une mise en valeur rationnelle repose sur l'extension des irrigations dans le cadre d'un équipement hydraulique sérieusement étudié et progressivement réalisé.

On a vu plus haut que les apports annuels du Souss sont assez limités et, fait plus grave, très variables d'une année à l'autre.

Si la plaine comporte des terrains de remplissage, généralement assez perméables, dans lesquels s'infiltre une grande partie des débits sauvages, le ruissellement utilisable pour l'irrigation est relativement faible et c'est surtout la nappe phréatique qu'il convient d'exploiter au maximum.

C'est ainsi qu'aucun des affluents anti-atlasiques ne rejoint le Souss et que le débit en est intégralement absorbé.

Mais l'étude hydrologique et hydrogéologique de cette région est très complexe et le débit de la nappe phréatique, malgré la multiplicité des mesures, n'a pu être estimé qu'avec une très grossière approximation.

Les apports superficiels sont condensés en quelques crues dont certaines très importantes. Par exemple, durant l'année hydrologique allant du 10 septembre 1949 au 30 août 1950, le volume d'eau écoulé à l'Aoullouz (débouché du Souss dans la plaine) a atteint au total 138 hm^3, s'analysant en : 42 hm^3 écoulés en 120 heures de crue au débit moyen de 98 $m^3/sec.$, 80 hm^3 correspondant aux queues de crue en décembre, janvier et février, écoulés au débit moyen de 11 $m^3/sec.$ et 16 hm^3 pendant le reste de l'année, au débit moyen de 0,7 $m^3/sec.$

IV. — LES REALISATIONS ACQUISES

En l'absence d'une régularisation des débits sauvages, la politique suivie jusqu'alors dans le Souss consistait à dériver une partie des débits de crue dans des séguias d'épandage en vue de procéder à des arrosages occasionnels d'automne et de printemps et surtout de faire s'infiltrer dans la nappe des eaux qui, sans cela, s'écouleraient à la mer.

Encore convient-il de noter que ces épandages ont deux aspects et répondent à deux objectifs bien distincts :

a) mener à bien des cultures céréalières d'hiver ou de printemps, ce qui suppose que l'épandage a lieu sur des terrains limoneux ou argileux très peu perméables ;

b) enrichir la nappe phréatique, ce qui suppose que les épandages soient pratiqués sur les terrains graveleux à grande perméabilité.

Dans les deux cas, les aménagements d'épandage eux-mêmes sont apparus à l'expérience comme étant d'une réalisation difficile et relativement coûteuse eu égard à leur utilisation intermittente.

Par ailleurs, il serait évidemment préférable d'utiliser les débits disponibles sous forme pérenne par pompage dans la nappe phréatique, plutôt que sous forme sauvage et intermittente par épandage, En principe, les épandages les plus intéressants semblent donc être ceux qui sont destinés à réalimenter la nappe, lorsqu'on peut être assuré de l'efficacité de cette réalimentation.

Les travaux à entreprendre (barrages et canaux d'amenée, défrichement des terres et préparation du sol) permettront de mettre en place des plantations arbustives et des cultures céréalières dans une région particulièrement déshéritée, tout en supprimant l'érosion et en améliorant vraisemblablement l'alimentation en eau des nappes phréatiques de la vallée du Souss.

Le prix de revient des travaux, estimé à 40.000 F par hectare, est en rapport avec la valeur de la production escomptée.

La surface totale à aménager est de 4.000 hectares. Elle pourra produire annuellement 50.000 quintaux de céréales.

La conduite de ces travaux bénéficiera de l'expérience déjà acquise en matière d'épandage d'eaux de crue dans les trois petits périmètres situés soit dans la vallée du Souss, soit dans les vallées de l'Anti-Atlas et qui sont :

— le périmètre de **l'Oued Adoudou,** alimenté par un barrage en gabions de 50 m de long et de 1 m de hauteur. Le canal a un débit maximum de 3 $m^3/sec.$ Le périmètre desservi est de 250 ha, cloisonné par des diguettes en parcelles de 15 à 20 ha.

— le périmètre de **Ida ou Meno** : barrage submersible en pierres sèches de 70 m de long et de 2 m de hauteur avec déversoir de 20 m. Canal de 1,5 $m^3/sec.$ Périmètre de 300 ha.

— le périmètre de **Tagnat** : dérivation de l'Oued Tagnat. Canal de 10 $m^3/sec.$ Périmètre de 600 ha. Sur le terrain, des bourrelets de 400 m de long, distants de 25 m les uns des autres, ont été dressés suivant les courbes de niveau. L'eau s'épand régulièrement d'un bourrelet à l'autre, est reprise par un fossé de colature et se déverse à nouveau sur la planche suivante.

Ces équipements sont réalisés dans une région où la très faible pluviométrie (de l'ordre de 150 mm) rend très aléatoire toute récolte en terrain non irrigué. Ils permettent d'obtenir une production de l'ordre de 8 à 10 quintaux de céréales à l'hectare.

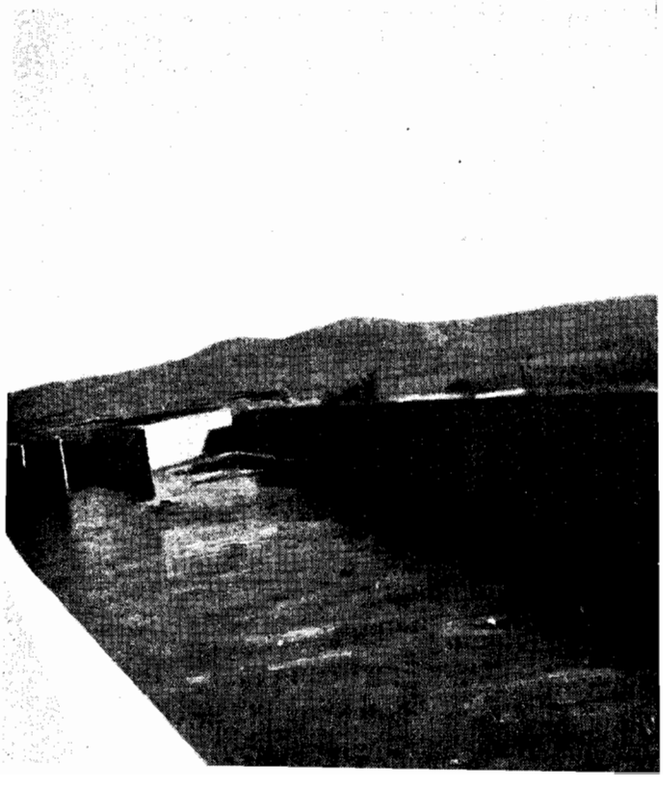
L'utilisation par drainage ou par pompage de la nappe phréatique, tant de la part des usagers eux-mêmes que de la part de l'administration, a donné lieu à des aménagements d'un caractère bien différent.

Plus de 18.000 hectares sont ainsi mis en valeur, le débit instantané prélevé par les irrigations étant de l'ordre de 7 m^3/sec.

L'administration a réalisé un certain nombre de drains dont le plus important est celui de Freija, situé à une douzaine de kilomètres en amont de Taroudant. Ce drain, qui a près de 2.000 m de longueur, débite environ 800 l/sec. et assure, concurremment avec les séguias Talghourt et Tafoukt, directement branchées sur le Souss, l'irrigation du périmètre de Taroudant.

Le système de distribution de l'eau a été entièrement amélioré ; deux canaux principaux bétonnés, l'un branché sur le drain de Freija, l'autre alimenté par des résurgences situées dans le lit du Souss, remplacent les multiples anciennes séguias en terre dont les pertes étaient considérables. Des canaux secondaires surélevés distribuent l'eau dans l'olivaie et permettent ainsi, en les rendant indépendants des aménagements du sol, de ne pas modifier l'organisation ancienne non plus que le morcellement très complexe du périmètre de Taroudant qui, de 1.200 hectares mal irrigués, va s'étendre sur 3.500 hectares. Cet aménagement améliorera les ressources vivrières d'une région (agglomération de Taroudant et environs immédiats), peuplée de 18.000 habitants.

Partiteur en aval du drain de Freija



L'administration s'est, par ailleurs, tout dernièrement orientée vers la création de stations de pompage collectives. Celle des Aït-Yazza, dont l'olivaie s'étend sur 850 ha et comporte 12.000 arbres environ, fonctionne depuis quatre ans.

Depuis plusieurs années, par suite des dérivations continuelles du lit de l'oued, les deux séguias n'avaient plus d'eau. Peu à peu, les oliviers se desséchaient ; plusieurs milliers sont morts.

La station est équipée d'une pompe susceptible de tourner à deux régimes, l'un fournissant un débit de 90 l/sec., l'autre un débit de 170 l/sec., ce qui assure une grande souplesse à l'exploitation. Les arbres sont désormais sauvés et une grande partie de l'olivaie est couverte de cultures intercalaires.

Une autre station de pompage (Igli : 120 l/sec. pour 400 ha) est en cours d'équipement. D'autres sont projetées à Maharzia et à Oulija.

A noter également la revivification de la séguia Tahouzint (40 l/sec., 100 hectares).

V. — LES PROBLEMES SOULEVES PAR L'EXPLOITATION DES RESSOURCES HYDRAULIQUES DU SOUSS

1) Zone amont de Taroudant.

Le groupe principal des aménagements qui se placent dans le cadre de la mise en valeur du Souss par l'utilisation des eaux de ruissellement et des eaux d'épandage se situe en amont de Taroudant, au pied du Haut-Atlas. Les travaux à effectuer sont encore, en majeure partie, à l'état de projets ; mais la réalisation de ces projets doit commencer incessamment et se poursuivre au cours des années 1957 à 1960.

On rencontre, en effet, dans ce secteur de bonnes terres incultes dont la mise en valeur peut être réalisée, relativement à peu de frais, par épandage des eaux d'hiver des oueds L'Mdad, Targa et Talekjount.

2) Zone des Ouled Bou-Rebia.

Dans le cadre de la mise en valeur du Souss par l'utilisation des eaux souterraines, la région des Ouled Bou-Rebia mérite une attention particulière. L'underflow du Souss s'y rassemble en un couloir relativement étroit du bed-rock marno-calcaire dont les collines d'Aaricha et de Bou-Rebia, qui encadrent l'oued, constituent des buttes témoins.

Il est certainement possible d'extraire de cette région, par pompage ou drainage, un débit notable, peut-être de l'ordre de 1 m^3/sec. Une station de pompage expérimentale a été réalisée au pied de la colline d'Aaricha, capable d'un débit de l'ordre de 200 l/sec. Les études faites ne permettent cependant pas d'apprécier l'influence que pourrait avoir sur les ressources d'aval une ponction trop importante aux

Ouled Bou-Rebia. Il importe donc d'être prudent et de procéder par étapes. Une série de stations de pompage, du genre de celle d'Aaricha doivent être établies, chacune d'entre elles n'étant toutefois réalisée qu'après avoir assuré, par des essais de longue durée, que les précédentes n'épuisent pas les ressources en eau du sous-sol. Simultanément, un périmètre possible de quelques milliers d'hectares, situé sur la rive gauche du Souss à une dizaine de kilomètres à l'aval des Ouled Bou-Rebia, serait développé à la mesure des débits ainsi mis à jour. Une fois atteinte la limite des possibilités de la nappe, la substitution d'un drain aux stations de pompage permettrait de collecter par gravité tout le débit dont les pompages auront expérimentalement révélé l'existence et permis de vérifier la stabilité et l'absence d'influence sur les ressources d'aval.

En 1950, l'administration a pompé pendant deux mois, à la station d'Aaricha, un débit de 200 l/sec avec un rabattement très faible et sans qu'aient été observées de réactions dommageables sur les puits existants ou sur les résurgences naturelles du Souss exploitées par des cultivateurs locaux.

L'expérience faite est cependant insuffisante, surtout en durée, pour que des conclusions valables en puissent être tirées. Reprendre cette expérience à des débits voisins de 600 l/sec. et sur plusieurs mois avait été un moment dans les intentions de l'administration, mais la dépense à engager pour ce faire est lourde (une trentaine de millions pour un essai de deux mois à 650 l/sec.) et, comme aux Haffaïas, cette expérience coûteuse n'apportera, si elle est réussie, que des présomptions favorables.

Pour conclure quantitativement, force sera de passer, ici encore, par la phase d'une exploitation contrôlée étendue progressivement à des tranches de débit successives, la durée de chaque palier pouvant être de quelques années.

Il ne semble pas qu'on soit en présence aux Ouled Bou-Rebia d'agriculteurs qui consentent à risquer une telle expérience, nonobstant le fait que les forages existent et qu'il n'est que de les exploiter.

Les colons des Ouled Teïma ne pourraient tirer parti de cette eau qu'au prix de la construction d'une séguia d'une douzaine de kilomètres, de réalisation délicate dans sa partie amont. S'offriraient-ils à faire les frais de cette adduction provisoire qu'il n'y aurait pas lieu de les y encourager, un pompage, même modeste, pouvant assez rapidement (quelques mois) avoir une répercussion fâcheuse sur les résurgences du Souss à l'aval et entraîner soit l'arrêt des pompages, soit des travaux de dégagement des émergences et d'approfondissement des séguias que les intéressés ne pourraient vraisemblablement pas entreprendre. Toutefois, la question pourrait être reprise par le S.M.P. dont l'établissement est situé à proximité.

Oliviers desséchés à Freija, devant être irrigués

3) L'exploitation de la zone des Haffaïas.

C'est à la suite des sondages exécutés en 1953 que l'administration reconnut, dans la région des Haffaïas, un secteur privilégié du même type que celui des Ouled Bou-Rbia. Il fut alors décidé de procéder, dans un puits spécialement creusé à cet effet et prolongé par deux forages, à des pompages à l'échelle industrielle. Ceux-ci furent poursuivis pendant deux mois et le débit exhauré fut progressivement poussé jusqu'à 560 l/sec., le débit moyen tenu pendant le dernier mois étant de 500 l/sec.

L'eau pompée par l'administration fut utilisée par les agriculteurs des Ouled Teïma qui construisirent à cet effet une séguia adductrice en terre et un embryon de réseau de distribution. Au terme de ces essais, le rabattement dans le puits était de 3 m 50. Le cône de rabattement intéressait une surface de 40 km^2 environ, dans laquelle les creux, par rapport au niveau statique primitif, ne dépassait pas, en moyenne, 1 m 30.

Ces résultats et les conclusions provisoires qu'une étude critique a permis d'en tirer sur le plan technique et sur celui de la circulation des eaux souterraines sont encourageants, mais aucune garantie absolue ne peut en être tirée quant à la valeur du débit susceptible d'être durablement prélevé.

Etant donnée l'importance des dépenses entraînées par le pompage de débits aussi considérables, l'administration n'a pu poursuivre l'expérience pendant tout le temps désirable (une année au moins — sinon deux ou trois — pouvant être nécessaire pour atteindre un état d'équilibre stable).

Les agriculteurs des Ouled Teïma qui ont utilisé

l'eau tirée par l'administration du puit des Haffaïas durant l'été 1954, se sont offerts à poursuivre l'expérience à leur compte, étant entendu qu'ils ne recevraient pas pour autant une autorisation de pompage régulière, mais une autorisation essentiellement précaire et révocable, le fait d'avoir utilisé l'eau durant cette période d'exploitation contrôlée ne leur conférant ni droit ni privilège lors de la répartition ultérieure des débits définitivement reconnus.

Ces risques ont été acceptés par l'Association Syndicale libre des propriétaires du km 44 qui vient de passer avec le Gouvernement un contrat d'exploitation contrôlée à partir de l'année 1956. Ce contrat prévoit :

— d'une part que les tranches de débit confirmées au terme de l'exploitation contrôlée seront attribuées par l'administration sous forme d'autorisations de prise d'eau régulières, mais sans qu'il en résulte un privilège quelconque au profit des usagers de la phase expérimentale ;

— d'autre part qu'un débit de 15 l/sec. sera attribué gratuitement aux propriétaires marocains des douars voisins (douar Ida ou Guellid et Semmoumat) ;

— enfin que seront corrigées les conséquences dommageables que l'exploitation expérimentale pourra éventuellement avoir sur les puits existants. Dès maintenant, un programme d'approfondissement des puits atteints par la baisse de 2 mètres de la nappe phréatique observée en 1955 va être exécuté au profit des usagers atteints par cette baisse.

Ainsi les agriculteurs du km 44 qui, non seulement ont les moyens d'utiliser profitablement les débits exhaurés mais aussi un besoin évident d'eau pour l'extension de leurs cultures, vont poursuivre à leurs frais l'expérience de pompages entreprise, étant entendu qu'au terme de celle-ci, les débits définitivement révélés seront répartis à la diligence de l'administration sans aucun privilège pour les agriculteurs qui auront relayé celle-ci dans la poursuite des pompages expérimentaux.

VI. — Le problème de l'alimentation en eau d'Agadir.

La ville d'Agadir dispose actuellement, pour son alimentation en eau potable, d'environ 120 l/sec. (1), d'une eau de qualité acceptable mais médiocre. Sa population est de 34.000 habitants. Il a été estimé que la satisfaction de ses besoins futurs au cours des vingt années à venir nécessiterait la mobilisation de 224 l/sec. dont 194 l/sec. pour la ville d'Agadir proprement dite et 30 l/sec. pour Inezgane et les bases aériennes. Le débit final de 224 l/sec. correspondrait aux besoins d'une agglomération de près de 200.000 habitants.

Les ressources envisagées pour satisfaire ces besoins se situent d'une part dans la nappe de la forêt d'Ademine et d'autre part dans le front aval Nord de la nappe du Souss :

a) Nappe de la forêt d'Ademine.

Pour les besoins de la ville d'Agadir qu'il y a évidemment intérêt — toutes choses égales d'ailleurs — à satisfaire par prélèvement sur les ressources les plus proches, une prospection achevée en 1950-1951 avait amené à conclure à la possibilité de trouver 120 l/sec. environ dans la nappe de la forêt d'Ademine, moyennant l'exécution d'une batterie de puits ou forages aux environs du km 16 de la route de Taroudant.

Le fonçage d'un premier forage avait été décidé et les crédits nécessaires à cette fin prévus. Il fut abandonné sous la pression très vive des agriculteurs de la région des Aït-Melloul qui prétendirent — nonobstant les assurances contraires de l'administration — que la ponction envisagée compromettrait les pompages depuis longtemps pratiqués dans cette région.

A la vérité, l'attitude des agriculteurs paraissait moins déterminée par cette crainte que par le désir de ménager les débits disponibles, en vue de l'irrigation de terres à primeurs sur un lotissement dont la création était envisagée par déclassement d'une partie de la forêt d'Ademine. Il faut d'ailleurs noter que ce projet, s'il ne paraît pas abandonné, n'a en tout cas reçu pour l'heure aucun commencement de réalisation.

Compte tenu de l'hostilité obstinée manifestée par les agriculteurs à l'égard du projet du km 16, l'alimentation en eau de la ville d'Agadir avait conduit à prendre une hypothèque de fait sur tout débit susceptible d'être trouvé aux Ouled Bou-Rebia ou aux Haffaïas — secteurs où des conditions géologiques favorables (d'ailleurs déjà confirmées à l'époque, en ce qui concerne les Ouled Bou-Rebia, par des travaux de reconnaissance assez poussés faits de 1947 à 1950) laissaient espérer que des débits substantiels pourraient être prélevés.

b) Front aval de la nappe du Souss.

Etant donnés cependant les besoins agricoles d'une part, et d'autre part, le coût très élevé (600 millions environ) de l'adduction à Agadir sur plus de 43 km d'eau en provenance des Ouled Bou-Rebia, il importait — si maigres que fussent les chances de réussite et nonobstant l'échec des premières études entreprises dans ce but — de s'assurer définitivement des possibilités de trouver à proximité d'Agadir — fut-ce à grande profondeur et seulement pour partie des besoins futurs à satisfaire — une eau de qualité acceptable.

C'est dans ce but que fut réalisé en 1954, à 2 km environ au Sud de la ville, un sondage de reconnaissance profond (sondage Ag. 4). Ce sondage, essayé à 35 l/sec., a permis de reconnaître à une trentaine de mètres de profondeur une nappe d'eau dont la qualité n'est pas très supérieure à

(1) *Drain des dunes : 32 à 40 l/sec.*
Sondages Ag. 2 et Ag. 3 : 2 × 40 = 80 l/sec.

celle des ressources que la ville exploite présentement mais dont on peut espérer un débit appréciable.

Un deuxième sondage (sondage Ag. 5) a été entrepris à 7 km au Sud d'Agadir.

Mais il paraît indispensable de ne pas s'en tenir à un ou plusieurs sondages de reconnaissance et surtout au pompage d'essai de courte durée dont Ag. 4 a été l'objet.

Il serait souhaitable — pour vider le problème de l'alimentation en eau d'Agadir à partir de ressources locales — que la ville réalise à proximité du sondage de reconnaissance Ag. 4 un forage d'exploitation et le mette en service. Cette expérimentation prolongée — seule probante — ne serait d'ailleurs pas coûteuse pour la municipalité puisqu'elle ne lui imposerait qu'une dépense de premier établissement réduite étant donné la proximité du forage par rapport aux réservoirs de la ville, et pas de frais d'exploitation qui ne soient couverts par des recettes. La hauteur de relèvement ne serait, en effet, pas supérieure à celle à laquelle les eaux actuellement utilisées sont pompées.

La ville pourrait arrêter l'exploitation de l'un des sondages présentement en service (Ag. 2 ou Ag. 3) si elle n'avait pas le placement immédiat du supplément de débit que lui procurerait l'intervention d'un forage en Ag. 4.

Ces sondages donneront vraisemblablement une eau de qualité comparable à celle des Ouled Bou-Rebia et on peut espérer que, par une série de puits, on atteindra le débit désirable de 224 l/sec.

CONCLUSIONS

La mise en valeur de la vallée du Souss par l'irrigation et son équipement agricole apparaissent ainsi comme une œuvre complexe qui exigera encore plusieurs années d'études et d'expérimentation ainsi que la collaboration étroite de l'administration et des agriculteurs intéressés.

L'avenir agricole de cette région, admirablement située pour la production des primeurs, des agrumes et de certaines cultures de pays chaud, reste cependant assez limité par suite de l'insuffisance de ses ressources hydrauliques et de la difficulté de les améliorer ou de les augmenter.

Exploiter intensément les nappes de la plaine, les enrichir au maximum par tous les épandages possibles de crues, tout en maintenant le débit des résurgences actuelles, et peut-être un jour construire des barrages de régularisation, tels sont les principes qui doivent guider l'aménagement de la plaine du Souss.

Cet aperçu des réalisations et des programmes de travaux qui ressortissent plus spécialement du domaine hydraulique montre qu'en très peu de temps la région du Souss, jeune et dynamique, a déjà obtenu des résultats intéressants et encourageants dans tous les domaines économiques.

La région ne fait que « démarrer » ; de nombreux projets sont susceptibles de transformer la vallée du Souss en une plaine riche et fertile. De très gros progrès peuvent être réalisés dans les cultures « bour » par l'emploi de charrues et d'attelages améliorés, par l'utilisation de semences sélectionnées et des engrais, par la recherche de techniques culturales mieux appropriées. Les terres sont profondes et fertiles et n'attendent que leur valorisation rapide pour donner des productions toujours accrues ; l'équipement de la région se poursuit à une cadence accélérée ; les demandes de construction qui atteignaient près d'un milliard de francs par an à Agadir, au cours des années précédentes, n'ont-elles pas atteint près de 2 milliards en 1952 ?

Près de 5 à 6 milliards de francs de capitaux privés ont été investis pour la mise en valeur des exploitations agricoles de la vallée du Souss depuis une quinzaine d'années.

L'agriculteur du pays est réputé pour son travail ; il n'est qu'à parcourir les pistes de l'Anti-Atlas (circuit de Tafraout notamment), pour en être convaincu, en voyant les innombrables terrasses construites et plantées d'amandiers presque jusqu'au sommet des collines. Le « Soussi » s'adapte en outre très vite ; de nombreux ouvriers agricoles, après quelques années d' « apprentissage » chez les colons européens, se mettent à leur compte et font valoir leur parcelle familiale dans d'excellentes conditions. Il a été donné de voir, lors des concours culturaux de mars 1954, des parcelles de tomates, dont les propriétaires refusaient la vente sur pieds, à 2.000.000 de francs l'hectare.

Cette adaptation a été grandement facilitée dans la région, par l'exemple des colons ainsi que par la franche collaboration et l'entraide qui existent réellement entre les agriculteurs européens et marocains.

Tout permet d'espérer qu'Agadir et le Souss, derniers venus au développement économique marocain, constitueront dans quelques années, un des plus beaux fleurons du Maroc.

Circonscription de l'Hydraulique
et de l'Electricité.
Bureau Technique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Avril 1934. — *Rapports de la Mission hydrologique du Souss* (M. Gret). Archives du C.E.H.

Juin 1952. — *Hydrogéologie du Maroc. Le Souss*, par A. Ambroggi (*Publication du dix-neuvième Congrès géologique international*).

Mai 1953. — *L'équipement hydraulique du Maroc* (publication de la direction des T. P.). Deuxième trimestre 1954.
Troisième trimestre 1954.

1956. — *Petite monographie agricole de la région d'Agadir*, par R. Faure, ingénieur en chef des Services régionaux d'Agriculture de la région d'Agadir (Bulletin économique et social), vol. XVIII, n° 62.

1954 et 1955. — Documents (inédits) de la Circonscription de l'Hydraulique du Ministère des T.P. et du Centre des études hydrogéologiques du Ministère de la Production Industrielle et des Mines.