

iii) 給水施設の建設・運営方針

- 給水施設は、水運搬距離が30分以内の地点に設置する
- 給水施設は、地方の技術レベルに応じて、設備の近代化を図る
- 給水施設は、メンテナンスを行える十分な財政能力を有する村落に建設する
- 利用者より徴収した水道料金は、井戸の保守や修理の維持費に使用する
- 給水施設の利用は住民と家畜を優先し、余剰水を農業用水に使用する

iv) 計画深井戸タイプ

計画深井戸は、社会経済および技術上の基準に応じて、次のA、Bタイプを選定している。

Aタイプ：手動式ポンプ付深井戸、最終掘削孔径φ10-3/4"、平均掘削深度60m

Bタイプ：電動式ポンプ付深井戸、最終掘削孔径φ10-3/4"、平均掘削深度60m、
ディーゼル発電機・高架給水タンク等付帯設備一式

v) 深井戸の成功判定基準

Aタイプ：揚水量が 0.6t/h 以上

Bタイプ：揚水量が 6.0t/h 以上

2-6-5 モーリタニア国政府の要請内容

モーリタニア国政府の要請内容は次項のとおりである。

- 1) 深井戸建設工事に必要な資機材の供与
- 2) TRARZAとBRAKNA両州を対象地域に180本の深井戸建設工事
- 3) 180村落の住民117,676人を対象にした給水施設建設工事
- 4) 深井戸掘削技術等に関する技術協力

また、深井戸掘削用資機材と深井戸給水施設建設用資材の要請内容の概要を整理すると1)～6)項および表2-15のとおりである。

- 1) 深井戸掘削用資機材
- 2) 揚水関連資機材
- 3) 配水関連資機材
- 4) 物理探査・試験揚水用機材
- 5) 工具類
- 6) 支援用車輛

表2-15 要請資機材リスト

番号	名 称	数 量
1	深井戸掘削用機材 (I期~III期)	
1-1	ケーシングパイプφ150mm	3,240 m
1-2	ストレーナーφ150mm 開口率10%	1,080 m
1-3	コンダクターパイプφ300mm	600 m
1-4	セントライザーφ10-3/4"	180 個
1-5	井戸給水栓φ150mm	60 個
1-6	トリコンビットφ14-3/4"	10 個
1-7	トリコンビットφ10-3/4"	70 個
1-8	ベントナイト	180 トン
1-9	CMC	2 トン
2	機器および機械 (I期)	
2-1	電気探査器	1 組
2-2	電気検層器	1 組
2-3	エアリフト装置	1 組
2-4	揚水試験用機器・工具	1 式
3	揚水用機材 (I期~III期)	
3-1	手動式ポンプ 30ℓ×50m	40 組
3-2	水中電動式ポンプおよび付属品	20 組
3-3	ディーゼルエンジン式発電装置	20 組
3-4	発電装置用交換部品	1 式
4	貯水タンク (I期~III期)	
4-1	FRPパネル製貯水タンク (10~30m ³)	20 組
4-2	スチール製高架塔 (高さ10m)	20 組
5	SGP管および接続部品 (I期~III期)	
5-1	送水管φ50mm	1,200 m
5-2	5-1用の接続部品	1 式
5-3	給水管φ32mm	2,200 m
5-4	5-3用の接続部品	1 式
5-5	公共給水栓用機器	20 組
5-6	配管資材	1 式
5-7	配管工事用の工具	1 式
6	機械工具 (I期)	
6-1	機械工具キット	3 組
6-2	保守用機器および工具	2 組
6-3	車輛保守用機械および工具	1 組
6-4	土木工事用工具	1 組
6-5	整地工事用工具	1 組
7	支援用車輛 (I期)	
7-1	ステーションワゴン (4×4)	4 台
7-2	現場用小型トラック (4×4)	2 台
7-3	3tクレーン付8tトラック (4×4)	2 台
7-4	10tレッカー車 (4×4)	1 台
7-5	タンクローリー (6m ³ 、4×4)	1 台
7-6	コンクリートミキサー車 (4×4)	1 台

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(1)

トラルザ州BOUTILIMIT県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	BIR EL BARKA	2,395	コンクリート製浅井戸	57	
2	IJANANOUN	870	"	50	測定値 GWL 62m
3	EL AKRICH	626	"	70	測定値 GWL 58m
4	YARE	332	"	57	
5	ARCHANE	503	"	63	
6	N' TAOUFEKT	478	"	54	塩水化
7	AGOUILIL	399	"	34	
8	EL VERRAYLIYA	595	なし	55	5km 先の村落より 水運搬
9	REZBARI	717	コンクリート製浅井戸	58	測定値 GWL 35m
10	EL GHAME SUD	1,237	"	56	
11	N' TEICHETT	1,237	"	56	
12	TIVIKINE	668	"	62	
13	EL BIR	600	"	60	
14	BOULENOIR OULAD TALEBAHMED	571	"	55	
15	BOULENOIRI (DABLEHSEN)	883	"	54	
16	N' TOUJEI	595	電動式ポンプ付深井戸 コンクリート製浅井戸	64	電動式ポンプ故障
17	ELB ADRESS	436	電動式ポンプ付深井戸	60	
18	EL GHOUBA	1,361	コンクリート製浅井戸	35	
19	IVOUDJARENNE	589	伝統浅井戸	63	
20	NAEME	445	コンクリート製浅井戸	60	
21	BOUTOUMBOUSKIT	1,361	"	35	
22	EL AGUER	332	伝統浅井戸	57	
23	ABRAK LEBTAR	880	コンクリート製浅井戸	50	塩水化
24	BOU SEDRA	926	"	55	" 測定値 GWL 70m
25	ZAR	448	"	62	
26	BN-DOUMRI	711	"	70	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(2)

トラルザ州BOUTILIMIT県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
27	SEDRETOU	490	コンクリート製浅井戸	50	
28	EL EGDA	665	"	52	
29	BEDER	982	伝統浅井戸	61	
30	LEMBAGAIRA	300	"	60	
31	EL MOUTEYESSAR-2	350	"	60	
32	EL KHEIDEIRA	300	コンクリート製浅井戸	60	
33	TEYIB	350	伝統浅井戸	60	
合計		23,632	33本	Max. 70	

トラルザ州R' K I Z県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	AJOUER TENHOUMOD	1,086	電動式ポンプ付深井戸 コンクリート製浅井戸	44	ケーシングが腐蝕により故障
2	BAREINA	2,380	コンクリート製浅井戸	54	
3	HSEY IDAR	281	伝統浅井戸	15	
4	TIN CHAGUEL	271	コンクリート製浅井戸	50	
5	MELGNE LEMRAYERE	256	"	58	
6	BIR EL VETH	276	"	37	
7	TEDHERERT	409	"	51	
8	TINGADOUM	384	伝統浅井戸	51	
9	TIZIT	382	"	38	
10	JLEIFTY	364	"	20	
11	LICRAIE	463	コンクリート製浅井戸	18	
12	LEXBIBA	733	伝統浅井戸	6	
13	CHBARIYATT	394	"	20	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(3)

トラルザ州R' K I Z県

	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
14	EL MEROUK	822	"	40	
15	EL BEZOUL	460	"	11	
16	LEGAT	1,329	"	18	
17	MEYSSIYA	178	"	22	
18	EL MAHER	535	コンクリート製浅井戸	—	
19	BOUTELHAYE	807	伝統浅井戸	21	
20	TEKHTAYAT EHEL KHARACHI	296	"	20	測定値 GWL 11m
21	TEKANE	1,126	"	20	
22	MADINE	349	"	20	
23	NOUAGHOUR	291	コンクリート製浅井戸	25	
24	DR AKEIR	429	伝統浅井戸	—	
25	DOUARA	320	"	30	
26	BREIKILI	237	"	30	
27	BOUKCHEIBIYA	617	コンクリート製浅井戸×2	—	測定値 GWL 11m
28	OUM EL GHOURA	183	伝統浅井戸	20	
29	BEGUEMOUNE	1,052	"	45	
30	LEMTEYINE	379	電動式ポンプ付深井戸	45	
	合計	17,089	32本	Max. 58	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(4)

トラルザ州MEDERDRA県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	EL GHARS	439	コンクリート製浅井戸 (風力式ポンプ付)	9	測定値 GWL 14m
2	BAJLEILAYE	583	コンクリート製浅井戸	30	
3	BOUTAVREWITE	779	伝統浅井戸	30	
4	TEWFIGHE	691	コンクリート製浅井戸 (風力式ポンプ付)	15	
5	LEMSSEIDI	396	コンクリート製浅井戸	24	
6	EL MAHRADE-2	731	〃	25	
7	BOUTEMTAYA	583	〃	39	
8	HSEY EHEL BOU MHAMED	430	コンクリート製浅井戸 (風力式ポンプ付)	10	
9	BAGOUEINIT	319	コンクリート製浅井戸	18	
10	BIR SENNED	655	〃	46	
11	DOUCHLIYA	803	〃	46	
合計		6,409	11本	Max. 46	

トラルザ州KEUR MACENE県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	ZIRE	760	伝統浅井戸	20	
2	BDEN	463	〃	20	
3	KEUR MACENE	1,862	〃	20	
4	EL KAHRA	304	〃	20	
合計		3,389	4本	Max. 20	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(5)

トラルザ州OUAD NAGA県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	OUM EL GHOURA	500	伝統浅井戸	21	
2	EL MEIMOUNE	650	〃	50	
3	SEBIKHAT	600	コンクリート製浅井戸	35	
4	EL MEDROOM	500	〃	25	
5	LEVREIWA	494	〃	33	
6	TENYACHEL	468	〃	30	
7	AGHWARESS	562	伝統浅井戸	27	
8	ENEGUEM	560	コンクリート製浅井戸	30	
9	EVDIAR ZEBDE	500	〃	26	
10	BOUTECHTAYA	500	伝統浅井戸	50	
11	IJBAWENE	600	〃	50	
12	TGUEILILA	590	コンクリート製浅井戸	30	
13	AWDECH-2	300	伝統浅井戸	20	
合計		6,824	13本	Max. 50	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(6)

ブラクナ州BOGHE県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	M' GUEIRINATT	631	コンクリート製浅井戸×2	35	塩水化
2	DAL EL BARKA	1,038	コンクリート製浅井戸	25	セネガ河付近 測定値 GWL 9m
3	HASSI EL MEKERSRA	689	伝統浅井戸	35	
4	BOUFTAH EL AHEIR	502	"	35	測定値 GWL 13m
5	BACRA	426	コンクリート製浅井戸	35	
6	SAKANDOUGOU DIADIABE	353	伝統浅井戸	20	
7	DAR SALAM OULD SAID	1,100	"	25	
8	ZEM ZEM	386	コンクリート製浅井戸	30	
9	ABAYE	425	"	45	
10	TOUNEIJIRA	210	伝統浅井戸	20	
11	AV-DJEDJIR	891	コンクリート製浅井戸	35	
12	AV-ESFULUM-2	722	伝統浅井戸	20	
13	SILBE	275	"	20	
14	M' BALLADJI	620	"	20	
15	MABROUK	212	"	20	
16	MEGHAMET WEMAT	587	コンクリート製浅井戸	20	塩水化 測定値 GWL 27m
17	N' DIOROL	496	伝統浅井戸	20	
18	SARANDOUGOU BABABE	167	コンクリート製浅井戸	20	
19	ARI HARA	431	"	55	
20	MOI MOI-2	212	"	20	
21	N' GOROL GUIDALA	880	伝統浅井戸	20	
22	THIDE	2,750	"	20	
23	OLO-OLOGA	1,500	コンクリート製浅井戸	25	測定値 GWL 8m
24	GOUREL BOUBOU	300	伝統浅井戸	25	
25	N' GOREL	400	"	25	
26	ROUEIUMDI	500	"	25	
合計		16,703	27本	Max. 55	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(7)

ブラクナ州ALEG県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	AGONEIDA	460	コンクリート製浅井戸	70	測定値 GWL 65m
2	DOUARAT EHBL CHEIKH ABA	427	伝統浅井戸	55	
3	AGUINI EHBL CHEIKH	172	"	50	
4	M' NEITIVE	351	"	50	
5	JEDIDA (BOVAL)	412	"	50	
6	BOURAA	517	"	30	
7	LEBDE	514	"	50	
8	AINI RHIDA	458	コンクリート製浅井戸	50	PH値 10 測定値 GWL 69m
9	BIR EL BARKA LEWEL	792	"	42	
10	JELWAR	200	"	36	
11	M' BIDAN-RGOUGA	454	伝統浅井戸	52	
12	SAG EL MOHR	195	"	65	
13	BENERAT	170	"	50	
14	KEWEL	255	"	50	
15	CARREFOUR (ALEG)	370	コンクリート製浅井戸	50	
16	MARKEZ	265	伝統浅井戸	50	
17	TACHYT EL GHOUNI	222	"	50	
18	BASSI GUIDI	199	"	50	
19	JEKH AWDACH	245	"	50	
20	GUESSALI	233	なし	30	湿地帯
21	EDNECH	418	コンクリート製浅井戸	30	
22	ZAGHOURA	125	"	30	
23	GHOUEIRGA	418	伝統浅井戸	58	
24	LEGWEISSI	125	"	50	
25	SAWATA	270	"	67	
26	MOUFTAIL BL KHEIR	202	コンクリート製浅井戸	30	測定値 GWL 68m
合計		8,469	25本	Max. 70	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(8)

ブラクナ州MOKTA LAHJAR県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	AGMEIMINE AMEIRE	672	伝統浅井戸	20	
2	AGMEIMINE IDADHESS	350	"	20	
3	AWEIRWAR	172	"	20	
4	BAHRA	155	"	20	
5	N' DALEYE	400	"	20	測定値 GWL 3m
6	BOREL EHEL MAHAM	168	"	50	
7	CHELAKH LEHMIR	179	"	20	
8	CHELKHET DEMBA	313	"	50	
9	DJONABA	732	"	20	
10	GUIMI	520	コンクリート製浅井戸	20	測定値 GWL 5m
11	GADEL EHEL CHEIKH	145	伝統浅井戸	25	
12	GADEL TARHAYIT	190	"	20	
13	IDEYNBIA	157	"	20	
14	LEIDRE	171	"	20	
15	M' ZAIRIGA	123	"	6	
16	OUM LAKACHE	162	"	20	
17	TOUILE-2	316	"	20	
18	TENGARECH	112	"	20	
19	OUAD R' KAIZ	419	"	20	
合計		5,456	19本	Max. 50	

表2-16 深井戸建設計画村落リスト(9)

ブラクナ州BABABE県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	HAIRE M' BAR	1,800	コンクリート製浅井戸×2	25	測定値 GWL 15m
2	EL VERA-1	400	コンクリート製浅井戸	25	
3	WOTHI	2,700	〃	30	
4	ABDALLAH DIERI	700	〃	25	
5	SABOU ALLAH	2,040	〃	30	測定値 GWL 25m
6	ABARI	450	〃	25	
7	MBOUNDOU M. MOUSSA	295	伝統浅井戸	26	
8	BALAO	4,140	コンクリート製浅井戸	40	
9	MEDINE	690	〃	30	
10	LEMRAIGAA	600	〃	50	
11	BIR OULAD NAGMACHE	480	〃	15	
12	TADIOKEL	1,705	〃	50	
合計		16,000	13本	Max. 50	

ブラクナ州M' BAGNE県

No.	村落名	人口	既設井戸タイプ	地下水位 GL-(m)	備考
1	EDEBAYE EK HEJAJ	5,100	コンクリート製浅井戸	35	測定値 GWL 24m
2	GARALOL	2,040	コンクリート製浅井戸×2	25	
3	M' BOTO	1,045	コンクリート製浅井戸	25	
4	NIABINA	2,400	コンクリート製浅井戸×2	20	測定値 GWL 10m
5	BAGODINE	2,520	コンクリート製浅井戸	20	
6	SORIMALE	600	伝統浅井戸	25	
合計		13,705	8本	Max. 35	

第 3 章 計画地域の概要

第3章 計画地域の概要

3-1 位置、人口、社会事情

モーリタニア国の行政地域区分は、北から南に、TIRIS ZEMOUR、ADRAR、INCHIRI、NOUADHIBOU、TAGANT、BRAKNA、TRARZA、HODH CHARKHI、HODH GHARBI、ASSABA、GORGOL、GUIDIMAKAの12州 (REGION) に分かれ、更に県 (PREFECTURE)、郡 (ARRONDISSEMENT) および村 (VILLAGE) に細区分されている。

対象地域は、モーリタニア国の12州のうちの2州であるトラルザ (TRARZA) とブラクナ (BRAKNA) である。

両州は、モーリタニア国の中央～南部に位置している。

トラルザ州 (67,800km²、1987年の人口216,008人、人口密度3.2人/km²) は、Boutilimit、Ouad Naga、Mederdra、Rkiz、Keur Macene、Rossoの6県より構成されており、モーリタニア国内での行政区分上の占有面積は第5位であり、首都ヌアクシヨットも位置している。

ブラクナ州 (33,000km²、1987年の人口151,353人、人口密度4.6人/km²) は、Magta Lehjar、Aleg、Boghe、Bababe、M' Bagneの5県より構成されており、同じく占有面積は第9位である。

両州の属するサヘル地帯 (サハラ砂漠南縁部のステップ地帯) からセネガル河に至る南部地方は、モーリタニア国内では唯一の農業に適した土地で、セネガル河流域およびゴルゴル (GORGOL) 溪谷等は生活用水や農業用水の確保が比較的恵まれていることもあって、人口や村落が偏在している。

しかし、1973年から定期的に発生する旱魃の影響により地下水位低下、水量不足、水涸れ現象が全国的に顕著になり、慢性的な水不足より農耕・遊牧生活を放棄した地方住民が対象地域内の都市部に流入し、大きな社会問題となっている。

3-2 自然条件

3-2-1 気候

モーリタニア国の気候特性は北側のサハラ気候および南側のサヘル気候と、気候面で国を2つの地域に大別することができ、これらは更に沿岸性および内陸性とに区分される。

モーリタニア国では、海洋性貿易風が夏季はもちろんのこと年間を通じて沿岸に向かって吹いており、内陸に移動するに従って乾燥し、気温を高めていき、この風はハルマタンと呼ばれ砂嵐を発生している。

内陸部は、この貿易風による乾燥した暑い地域で、1日および年間の気温較差が著しく、空気は極端に乾燥し高温で降雨量が少なく蒸発量が多いことで特徴づけられる。

一方沿岸部（ヌアディブ地方が代表）は、海洋性貿易風が常に吹いているために、比較的涼しい気候であり、年間を通して最高気温（29.7℃）は9月、最低気温（13.5℃）は1月で、少ない降雨量は8月～9月にピークを記録している。内陸部と比べて年間気温が低いことから、当地域を熱帯低気温沿岸砂漠と呼んでいる。

対象地域は、大陸性サヘル気候地域に該当する。

サヘル気候地域は、年間降雨量150mm線とセネガル河に狭在されている地域である。沿岸部は、首都ヌアクショットの南側地域が該当しており、海洋性貿易風により年間を通して湿気があり、比較的涼しく、気温較差が小さく、年間降雨量（200mm以下）も少ないことで特徴づけられている。内陸部は、セネガル河流域沿いとその延長する北側内陸地域が該当しており、乾燥した冬と雨が降る夏とに気候的にはっきりしているが、年間平均気温30℃～28℃で気温較差も大きい。年間降雨量は、セネガル河流域の南部でモーリタニア国内では最高の600mmを記録している。

対象地域の1990年から1992年迄の3年間の気温変化は次のとおりである。

日最低気温	最低	15～16度（12～1月）
	最高	22～24度（8～9月）
日最高気温	最低	30～33度（12～1月）
	最高	37～40度（5～7月）

また、降雨量はばらつくが年間90～280mm前後を記録している。降雨日数もばらつきが大きく、13日から24日までを示す。

相対湿度は最高50～70%、最低20～25%である。

表 3 - 1 1992年の最低気温および最高気温 (°C)

月	気 温	Nouakchott	Rosso
1	最低値	15.6	16.2
	最高値	30.2	33.4
2	最低値	17.0	17.4
	最高値	30.2	33.4
3	最低値	17.7	19.1
	最高値	32.9	35.8
4	最低値	17.7	18.1
	最高値	31.2	37.5
5	最低値	19.8	21.3
	最高値	33.1	39.1
6	最低値	29.2	23.1
	最高値	37.5	40.4
7	最低値	23.2	23.0
	最高値	37.5	36.0
8	最低値	24.9	24.5
	最高値	33.4	36.9
9	最低値	25.4	24.5
	最高値	36.0	37.3
10	最低値	21.5	22.7
	最高値	36.5	39.7
11	最低値	19.8	20.4
	最高値	33.9	35.3
12	最低値	15.6	16.9
	最高値	30.4	33.3

国家統計局 1993年

表 3 - 2 対象地域の相対湿度 (%)

測 定 地	相対湿度	1990年	1991年	1992年
Boutilimit	最低値	19.0	24.1	20.8
	最高値	56.7	60.6	55.2
Nouakchott	最低値	31.7	33.7	33.4
	最高値	76.9	79.8	77.8
Rosso	最低値	25.0	23.5	24.8
	最高値	66.4	58.0	69.7

国家統計局1993年

表3-3 風向・風力データ (月別平均、m/sec)

地域	年\月		1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		
	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	
KAEDI	1988	TR	4.0	1	4.0	1	6.0	1	4.0	1	5.0	1	6.0	1	5.5	1	4.0	1	3.5	1	2.5	1	3.5	1	4.5	1	
	1989	8.0	1	5.5	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	4.5	1	6.0	1	5.0	1	3.5	1	4.5	1	4.0	1	4.0	1	4.5	1
	1990	3.0	1	5.0	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	4.5	1	3.5	1	3.0	1	3.5	1	3.0	1	3.5	1	4.0	1
	1991	16.0	1	3.5	1	4.5	1	5.5	1	4.0	1	3.0	1	3.0	1	5.5	1	3.0	1	3.0	1	3.0	1	3.0	1	4.0	1
	1992	TR	TR	4.5	1	3.0	1	4.5	1	3.0	1	6.0	1	4.5	1	3.0	1	4.0	1	3.0	1	3.0	1	4.0	1	3.0	1
BOUTILIMIT	1988	TR	4.5	1	6.5	1	3.5	1	4.5	1	3.5	1	4.5	1	4.0	1	6.5	1	4.0	1	4.5	1	3.0	1	4.0	1	
	1989	5.5	1	5.5	1	5.5	1	4.5	1	4.0	1	4.5	1	5.0	1	4.0	1	3.5	1	3.5	1	3.5	1	4.0	1	4.0	1
	1990	6.5	1	5.0	1	5.0	1	7.5	1	4.0	1	4.0	1	3.5	1	4.0	1	4.5	1	6.5	1	4.5	1	4.5	1	7.5	1
	1991	4.0	1	6.5	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	3.5	1	3.5	1	4.0	1	3.0	1	3.0	1	3.0	1	4.0	1
	1992	4.0	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	7.5	1	4.0	1	3.5	1	5.5	1	3.5	1	3.0	1	4.0	1	4.0	1
ROSSO	1988	TR	8.0	1	6.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	1	4.0	1	4.0	1	4.0	1	2.5	1	5.5	1	6.0	1	
	1989	6.0	1	6.0	1	6.5	1	5.0	1	5.0	1	5.5	1	4.0	1	4.0	1	3.5	1	3.5	1	3.0	1	4.0	1	5.5	1
	1990	5.5	1	5.0	1	5.0	1	7.0	1	4.0	1	4.5	1	4.5	1	5.5	1	3.0	1	4.5	1	4.5	1	5.5	1	5.5	1
	1991	4.5	1	5.0	1	6.0	1	6.0	1	3.0	1	4.0	1	5.0	1	4.5	1	4.5	1	4.0	1	3.5	1	4.0	1	6.0	1
	1992	6.5	1	4.0	1	4.0	1	6.0	1	5.5	1	6.0	1	5.0	1	4.5	1	4.0	1	4.0	1	6.0	1	4.0	1	4.0	1

表3-4 降雨量 (月別、mm)

地域	年\月		1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		年合計降雨	
	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数	mm	日数
KAEDI	1980	TR	0.0	0	0.0	0	TR	0	TR	0	0.0	0	20.8	2	73.3	5	67.1	8	44.1	6	TR	0	0.0	0	0.0	0	205.3	21.0
	1981	8.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	2.7	2	32.5	3	28.0	6	37.8	3	7.3	3	TR	0	TR	0	115.3	18.0	
	1982	3.0	1	10.7	5	TR	0	0.0	0	0.0	0	TR	0	14.4	4	81.6	7	59.5	3	15.1	4	0.0	0	0.0	0	184.3	24.0	
	1983	16.0	1	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	3.2	3	44.5	5	18.0	3	12.0	1	NT	0	NT	0	93.7	13.0
	1984	15.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	2.7	1	6.1	1	46.7	3	95.7	5	25.1	2	3.7	2	0.0	2	196.2	19.0	
BOUTILIMIT	1980	TR	11.7	2	TR	1	TR	1	4.0	1	TR	0	TR	0	36.5	2	34.7	3	39.7	4	0.0	0	0.0	0	0.0	0	126.6	13.0
	1981	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	85.2	5	56.7	4	101.4	3	40.1	1	0.0	0	283.4	13.0	
	1982	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	5.0	1	4.0	1	76.0	3	56.1	4	40.1	1	0.0	0	0.0	0	190.8	13.0	
	1983	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	26.0	2	116.6	7	18.2	5	0.0	0	0.0	0	160.8	14.0	
	1984	16.5	4	0.0	0	TR	0	TR	0	TR	0	TR	0	TR	52.9	3	83.4	5	4.3	4	TR	0	TR	0	0.0	0	157.1	16.0
ROSSO	1991	4.4	2	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2.0	1	3.3	2	5.8	1	61.4	4	40.7	4	24.5	1	TR	0	1.8	1	143.9	16.0
	1992	1.3	1	13.7	4	TR	0	TR	1	1.0	1	TR	0	0.0	16.3	1	83.4	4	67.2	5	0.0	0	TR	0	TR	0	182.9	16.0

ASECNA (AGENCE SECURITE NAVIGATION AERIENNE) に従る

3-2-2 地形

モーリタニア国には山岳地帯はなく、平原や台地が大半を占めており、大西洋沿岸から内陸に向かって標高が高くなっていく地形状況である。

国内での最高峰は、鉄鉱石を産出しているKediet ej Jill (915m)で、西サハラとの国境に位置するZemmour、Adrar州のDahr Chinguetti (855m)、Tagant州のDhar Ou Senn (615m)の山地を除くと、他地域は標高500m以下であり、図3-2に見られるように、標高別に6クラスに区分している。このうち、標高500m~350mと350m~200mのクラスが国土の約2/3を占めており、残りの約1/3が標高200m~100mと対象地域が含まれている標高100m~50m、50m以下のクラスであるが、ほとんどが高低差のあまりない不毛の土地である。

国土は、地形特性より次のように6つの地域に大別している。

1) 北部台地とTindouf盆地

Zemmour地方に位置し、砂岩と石灰岩を開析した地形。

2) 非常に平坦なサハラ準平原

東側マリ国境からTiris el Garbiaの中部まで分布している。平坦地形に孤立して散在する残丘を見られるが、これらは鉄鉱石を多く含む珪岩の巨大な地塊である。花崗岩が基盤となっている。

3) Trab el Hajra地域

当地域は岩石の土地と呼ばれ、Adrar、Tagant、Assabaの平原地帯を含んでいる。最頂部は切り立った崖を形成し、硬岩(砂質花崗岩)より構成されている。

4) TagantおよびAdrar東部の広大な砂漠地帯

地理学者のAl Bakri氏が、Majabat al Koubraと名付けた不毛の土地で、世界で最も横断が難しい砂漠の一つと言われている。

5) Hodh褶曲盆地

国土の南東部全体を占めており、Assaba、Tagant、Ticht、Oualata、Nemaの断層崖に囲まれている。盆地内には、常時の流水がないワジ(WADI、OUEDS)川が分布している。

6) Trarza砂丘地帯

国土の西側(大西洋岸側)に広範囲に分布している厚い砂に覆われた平原と砂丘地帯である。当地域は、マクロ的にはセネガル・モーリタニア盆地に含まれており、南部ではChemmaと呼ばれる沖積土を堆積している幅10~25kmのセネガル溪谷があり、農耕地帯となっている。対象地域は当地帯に属している。

対象地域の地形は、大きく内陸部とセネガル河岸部とに分けられる。

i) 内陸部

内陸部においては、北東-南西方向に延びたワジと呼ばれる旧河谷跡である谷地形と、砂丘化した尾根地形との繰り返しにより特徴付けられる。尾根間の距離は数100mから1km程度、ワジの幅は100~数100m程度、ワジと尾根部との比高差は20~40m程度が多い。尾根の横断地形は、左右で非対象で相対的に西側が緩く東側が急な、ケスタ地形を呈する。このような地形は、緩く北西側に傾斜し、粗粒層と細粒層との互層からなる地質構造に起因するものと思われ、相対的に軟質な細粒層が浸食されて谷部を構成し、比較的浸食されにくい粗粒層が尾根部に残留していると考えられる。また、尾根西側の緩傾斜斜面は地質構造を反映していると思われる。

内陸部では、降雨が少ないために、地形を変える要因は主として風であり、風成砂丘の発達が顕著で、特に尾根部は砂丘化が進んでいる。これはピッチ数m程度のやはり西側が緩く、東側が急なケスタ状波状地形を示し、頂部の方向は尾根地形に僅かに斜交する。砂丘化の程度は、場所によって異なるが、砂丘化が進むと尾根は平坦化され、ワジ部西側に砂丘が入り込んできている。ワジの砂丘化は、Nouakchott-Boutilimit間に顕著に見られる。

ii) セネガル河岸部

セネガル河岸部は、平坦ないし微高地をまじえた丘陵地形が広がる。平坦地形は、河岸では氾濫原性と思われ、雨期には浸水し、ワジ川沿いが流路となる。年代的には洪積世から沖積世に該当しよう。

セネガル河岸部の北側には、微高地および微低地をまじえた丘陵ないし平坦地形が広がる。微高地、微低地は、内陸部の尾根-ワジ地形が浸食され、平坦化される途上のもものと思われ、降雨量も比較的多いことから降雨による浸食準平原状を呈している。また、かつてはセネガル河の氾濫源であった可能性も高い。

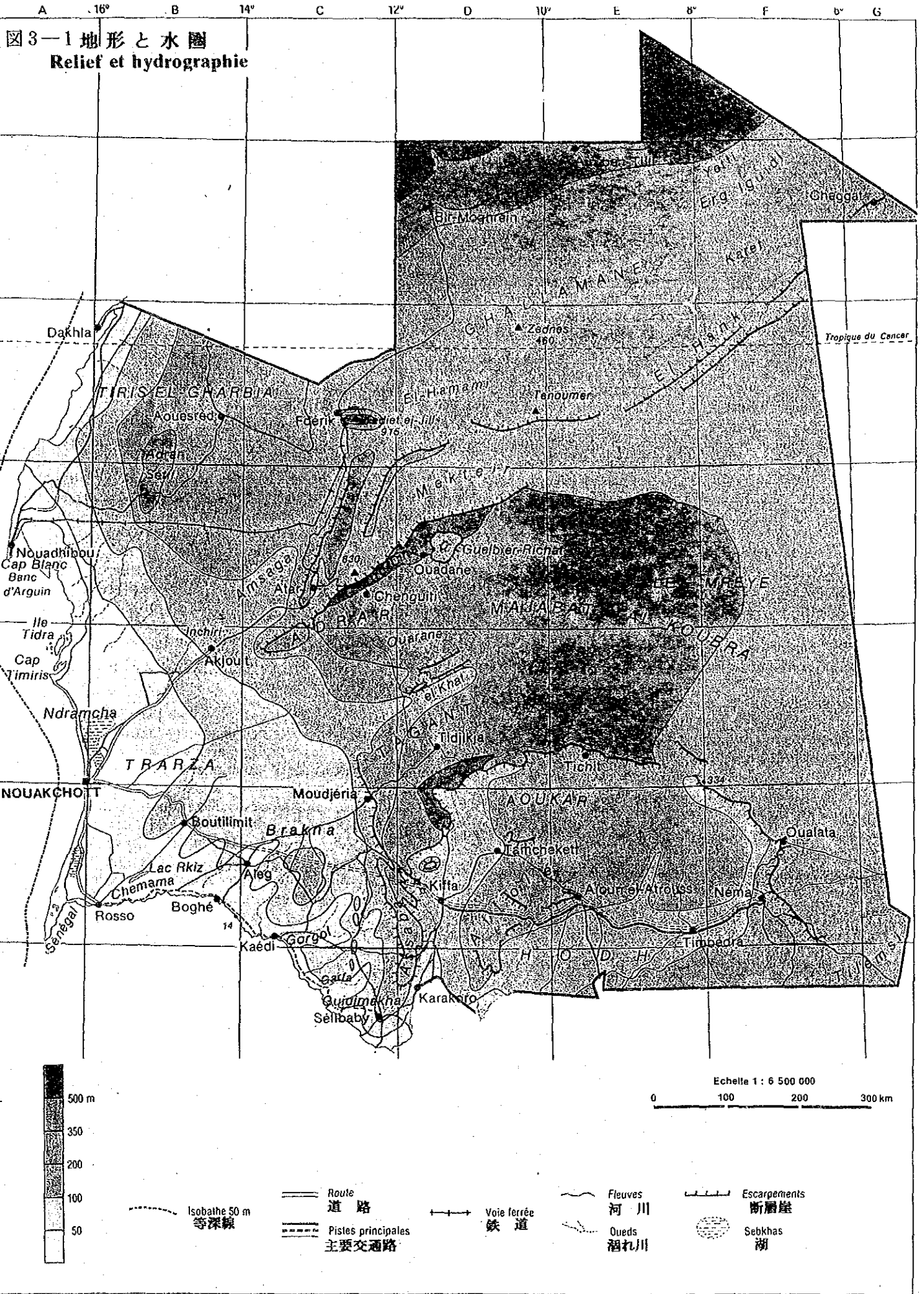
この他の地形としては、R' Kiz湖やAleg低地として残っている大きく北へ彎曲した旧河道低地が挙げられる。(図3-12)

この延長は南のセネガル側のGUIER湖に繋がると思われ、現在は砂丘化により連続性は不明瞭になっているとはいえ、かつては広大な河床であったと考えられており、地下水開発の期待がかけられている。

この旧河道低地は、その一部が地下水の塩水化地域となっていることで、重要な地質的地形的な背景を反映している。

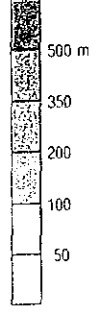
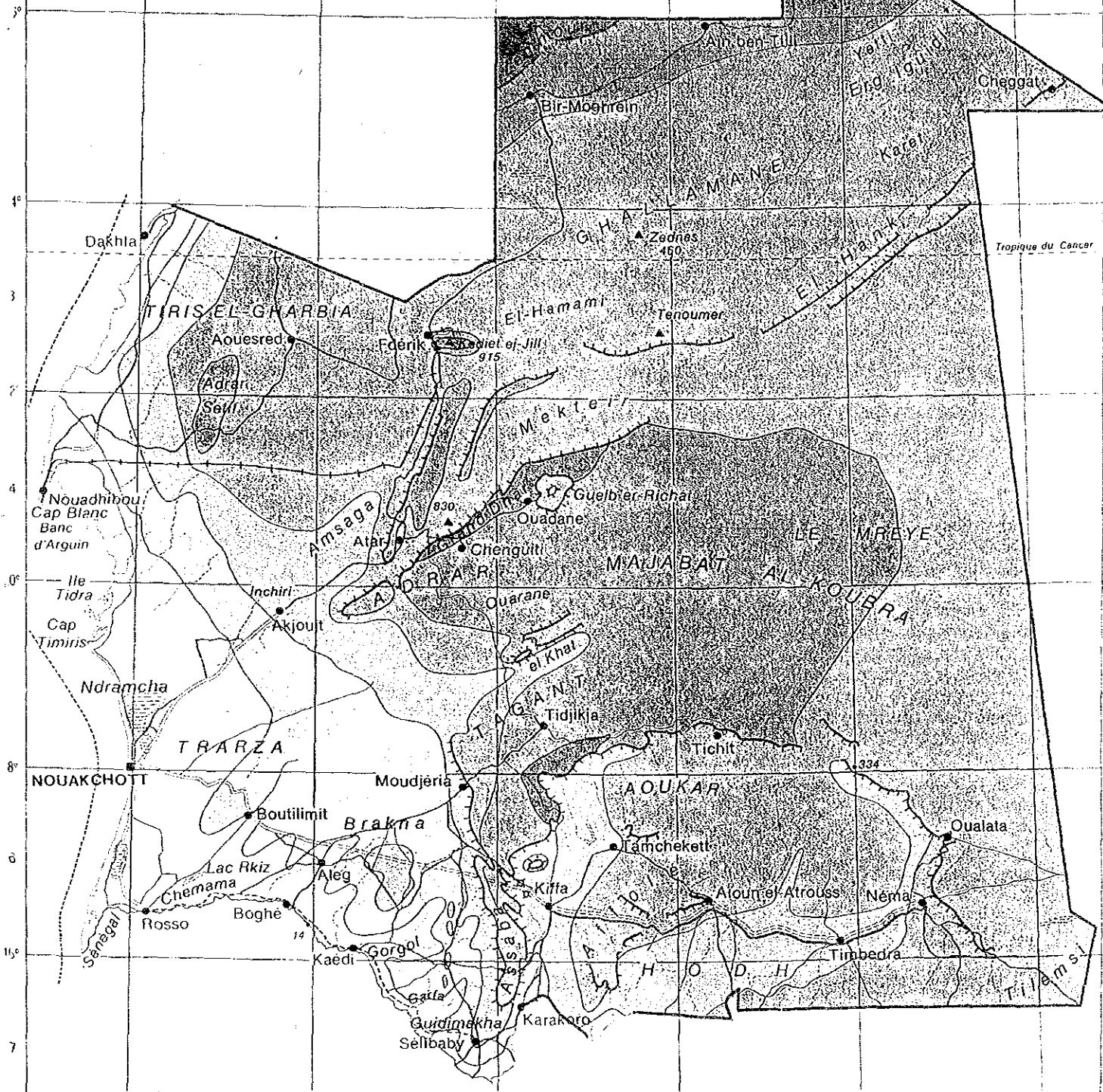
さらに、ALEG東方地域では、基盤岩より構成される丘陵地形が主体となっており、これらを浸食した広大な沖積低地や河谷が発達しているが、砂丘化は国道3号線の南側では進んでいない。

水系については、恒常河川としてはセネガル河のみであり、他は雨期に出現する涸れ川である。またR' Kiz湖やAleg湖等も雨期以外は干上がっている。



A 16° B 14° C 12° D 10° E 8° F 6° G

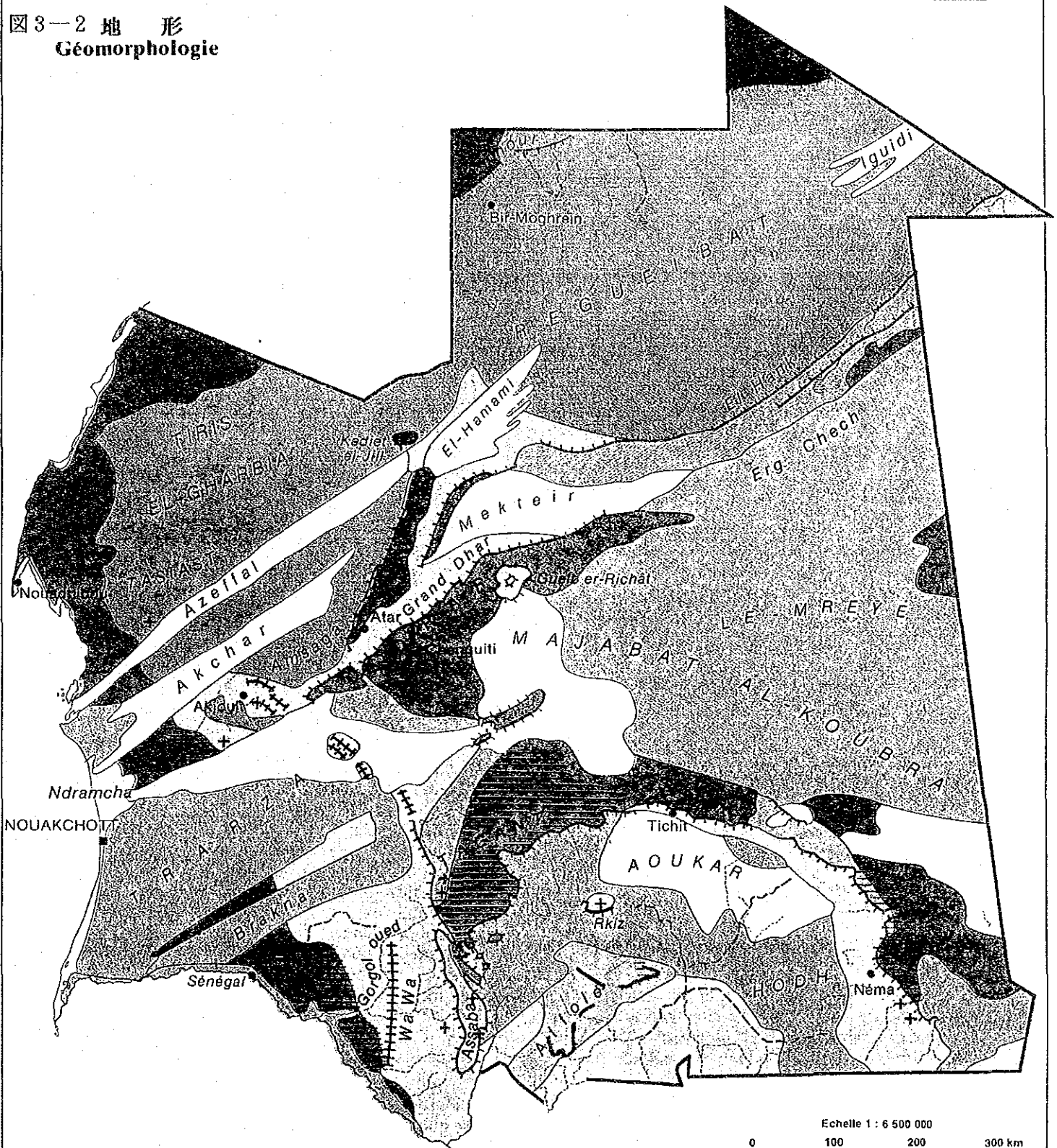
図3-1 地形と水圏
Relief et hydrographie



Echelle 1 : 6 500 000
0 100 200 300 km

- Isobathe 50 m
等深線
- Route
道路
- Voie ferrée
鉄道
- Fleuves
河川
- Escarpements
断崖
- Pistes principales
主要交通路
- Oueds
涸れ川
- Sebkhas
湖

図3-2 地形
Géomorphologie



Echelle 1 : 6 500 000

0 100 200 300 km

Plaines du socle (Précambrien inférieur et moyen) avec inselbergs
島状丘がある基盤上の平原

Inselgebirge
島状丘

Plateau de grès du Précambrien supérieur et du Paléozoïque -
altitude supérieure à 350 m
先カンブリア紀および古生代の砂岩層台地：最低標高 350 m

Plateau de grès du Précambrien supérieur et du Paléozoïque -
altitude inférieure à 350 m
先カンブリア紀および古生代の砂岩層台地：最高標高 350 m

Dépressions dans les séries du Précambrien supérieur et du Paléozoïque
先カンブリア紀および古生代の土壌統にある海盆

Buttes et bas-plateaux gréseux ou calcaires (Crétacé, Tertiaire, Quaternaire)
丘および砂岩質低台地もしくはカルスト台地 (白亜紀、第三紀、

Dunes fixes (cordons et ondulations)
固定砂丘 (砂州および波状砂丘)

Dunes vives (aklès, barkhanes,
cordons remaniés)
活性砂丘 (アクレ、バルハン、可変砂州)

Vases, sebkhas et dunes littorales
沈泥、湖、沿岸砂丘

Grande vallée alluviale
沖積層の大渓谷

Recouvrements de cuirasse ferrugineuse
鉄質硬殻の横臥褶曲

Témoins de cuirasse ferrugineuse
第四紀、鉄質硬殻外座層

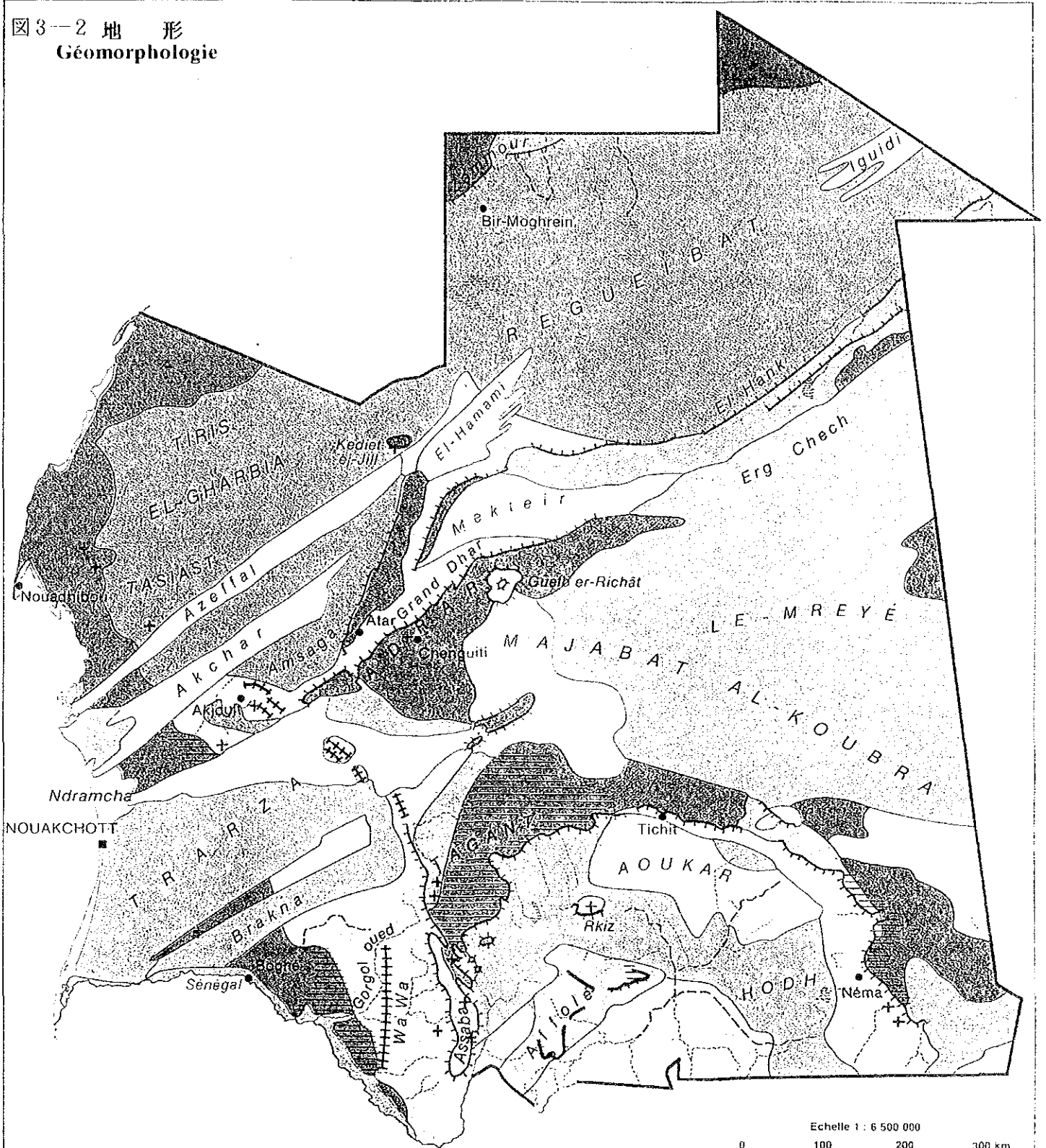
Anciennes vallées
古い溪谷

Principales cuestas
主要なケスタ

Autres escarpements
その他の断層崖

Reliefs appalachiens (Mauritanides)
アパラチア地形 (モーリタニッド)

図3-2 地形
Géomorphologie



Echelle 1 : 6 500 000

0 100 200 300 km

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Plaines du socle (Précambrien inférieur et moyen) avec inselbergs
島状丘がある基盤上の平原 Inselgebirge
島状丘 Plateau de grès du Précambrien supérieur et du Paléozoïque -
altitude supérieure à 350 m
先カンブリア紀および古生代の砂岩層台地：最低標高 350 m Plateau de grès du Précambrien supérieur et du Paléozoïque -
altitude inférieure à 350 m
先カンブリア紀および古生代の砂岩層台地：最高標高 350 m Dépressions dans les séries du Précambrien supérieur et du Paléozoïque
先カンブリア紀および古生代の土壌統にある海盆 Buttes et bas-plateaux gréseux ou calcaires (Crétacé, Tertiaire, Quaternaire)
丘および砂岩質低台地もしくはカルスト台地 (白亜紀、第三紀、第四紀) 鉄質硬殻外座層 | <ul style="list-style-type: none"> Dunes fixes (cordons et ondulations)
固定砂丘 (砂州および波状砂丘) Dunes vives (aklés, barkhanes, cordons remanés)
活性砂丘 (アクレ、バルハン、可変砂州) Vases, sebkhas et dunes littorales
沈泥、湖、沿岸砂丘 Grande vallée alluviale
沖積層の大渓谷 Recouvrements de cuirasse ferrugineuse
鉄質硬殻の横臥褶曲 Témoin de cuirasse ferrugineuse
鉄質硬殻外座層 | <ul style="list-style-type: none"> Anciennes vallées
古い溪谷 Principales cuestas
主要なケスタ Autres escarpements
その他の断崖 Reliefs appalachiens (Mauritanides)
アパラチア地形 (モーリタニッド) |
|---|---|---|

3-2-3 地質

モーリタニア国の地質構成は、図3-3に表示してあるように、次の4つに大別(1~4)されている。なお、下記の説明文の記号は、図3-3本文の記号と対比されている。

1) 堆積層盆地

沿岸地帯の盆地(セネガル - モーリタニア盆地、エル・アイウン盆地、タウデニ盆地)

砂岩および石灰岩の堆積が中生代から行われている。(2億2,500万年前から現在)

2) モーリタニッド造山山脈系

モーリタニッド造山山脈系はアフリカ全域でのカレドニア造山運動およびヘルシニア造山運動によって褶曲作用を受けた。基盤、珪岩、緑泥片岩、緑色岩の変成岩。

3) 下部カンブリア紀から前期古生代にかけてのティンダーク - タウデニ盆地の堆積層

i) 下部カンブリア紀第1層群: ストロマトライトを含む石灰岩、砂岩、片岩(10億年前~6億5,000万年前)

ii) 後期先カンブリア紀から前期オルドビス紀にかけてのアフリカ全域での造山運動(6億5,000年前~5億年前) 第2層群: 基盤漂礫岩、砂岩、緑色片岩(6億5,000万年前~4億4,000年前)

iii) 前期オルドビス紀から前期石炭紀第3層群: 基盤漂礫岩、筆石を含む黒色片岩質砂岩(4億4,000万年前~2億7,000万年前)、前期デボン紀(3億5,000万年前)から石炭紀(3億年前)にかけてのヘルシニア造山運動

4) ルギバ山稜の先カンブリア紀の基盤

i) 部分的に花崗岩化し、変成作用を受けた始生代層(27億年前~25億年前)

ii) 変成作用を受けた片岩およびグレーワッケを多く含むビリミアン期層(19億年前)

iii) 花崗岩を多く含むビリミアン期層(19億年前~17億年前)

iv) エジル統: 珪岩、雲母片岩、緑泥片岩(17億年前)

① アドラル盆地の向斜軸、② 前地のヘルシニア褶曲、③ 横臥褶曲(モーリタニッド山脈)、④ 断層(エル・カット地方)、⑤ 100万年単位(MA)で標記されている年代、*砂状被覆層は表されていない。

対象地域に分布する地層は、図3-3によると、中生代~現在に至る堆積作用によって形成された1)の堆積層盆地(セネガル - モーリタニア盆地)に大部分が該当しており、東部のAleg県の東半分と、Mokta Lahjar県では基盤であるモーリタニッド

造山山脈系の変成岩が分布する。また、セネガル河岸では、第四紀の氾濫源堆積物が地表を覆って平坦地形を形成する。

新期堆積物としては、風成砂丘堆積物が主に尾根部を覆い一部はワジに広がりつつある。また、ワジ表層は表土系が見られるが薄い。

以下各層について説明する。

i) セネガル - モーリタニア盆地堆積物

対象地域の主体を占め、北西側に緩く単傾斜した粗粒層と細粒層との互層よりなる第三紀層に属する弱固結堆積物で、粗粒層は細砂～中砂程度を主体に細礫をまじえた粒径、細粒層は粘土～シルト程度の粒径と思われる。ワジの東側では地表に風化した細粒砂岩ないしシルト岩が多く露出しており、数度～10度程度の傾斜を示す。このためワジを挟む尾根部はケスタ地形を呈する。尾根部では砂丘化が進んではいるが、これは砂質岩が風化したものと思われる。その他、局所的に石灰岩、泥灰岩、燐灰石をまじえる。

図3-4の地質分布図に見られるように、当層は北東-南西の構造が顕著で、これは地質による浸食抵抗性の差が地形に現れたものと考えられる。

ii) モーリタニッド造山山脈系

年代的にはプレカンブリア、カンブリア、オルドビス系の地層で、珪岩、砂岩等が多い。対象地域では被覆層に覆われ露出が悪く、詳細は不明である。

iii) 第四紀氾濫源堆積物

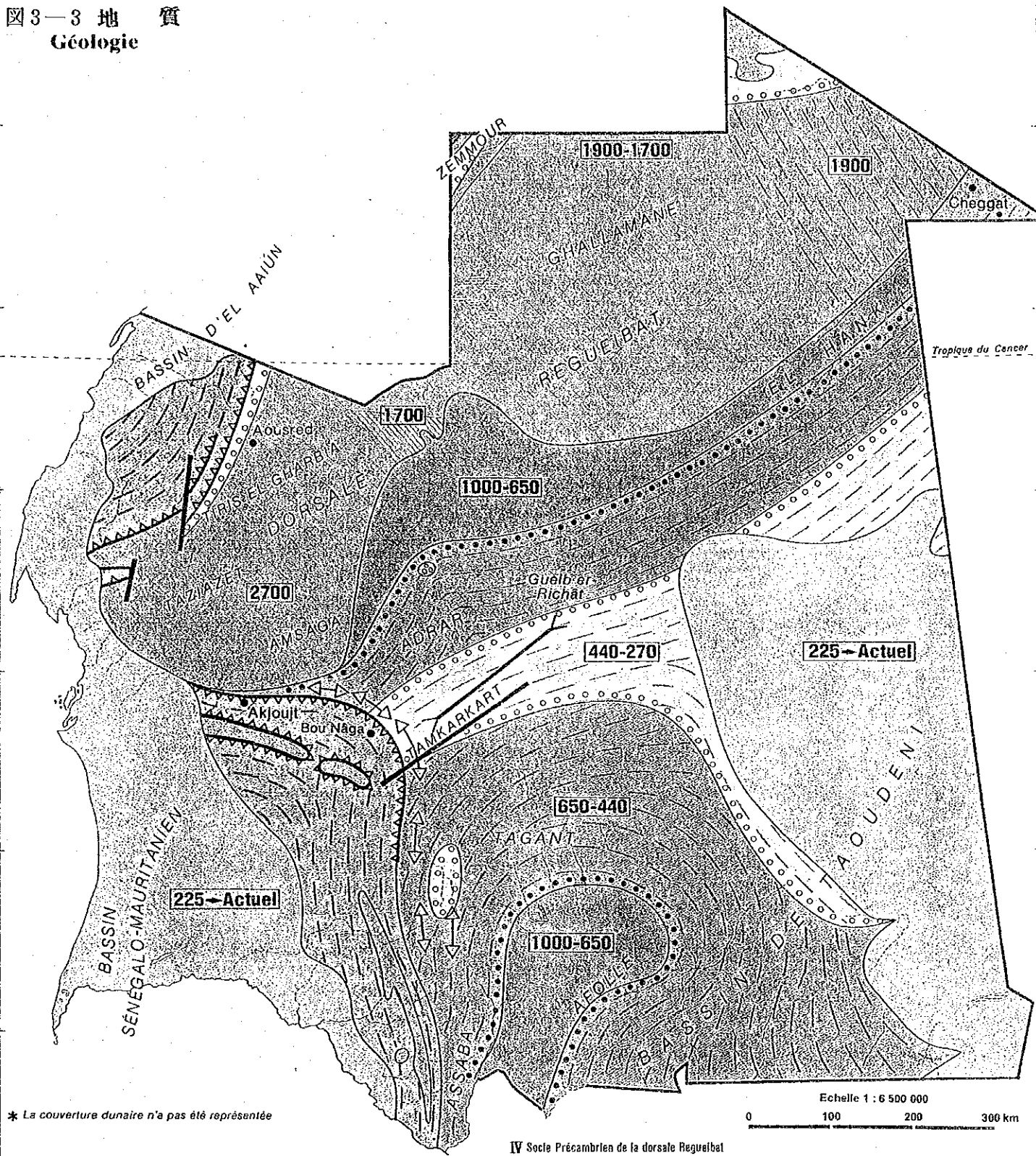
セネガル河岸沿いに広大な平野を形成している。層相は細粒土砂が主体で、雨期などは、難透水層のため低地に降雨がたまり、湿地ないし湖沼化する。厚さは数mから10m程度と思われる。

iv) 風成砂丘堆積物

主に尾根部に発達し、砂丘波長は数mから10m程度の西側が緩く東側が急斜した波状地形をなして分布する。粒径は細砂が主体で部分的に細礫をまじえる。

砂丘化は主に尾根部からワジの西側へかけて進行してきており、NouakchottからBoutilimit間では砂丘にワジが埋め尽くされたところも見られ、村落の存続を危うくする大きな問題となっている。

图3—3 地質
Géologie



* La couverture dunaire n'a pas été représentée

I Bassins sédimentaires

i Bassins côtiers (Sénégal-mauritanien et d'El Aaiun et interne (Taoudeni) dont le remplissage gréseux et calcaire s'est effectué depuis le Mésozoïque (225 MA à Actuel)

II Chaîne des Mauritanides

i Mauritanides plissées lors des orogénèses panafricaine, calédonienne et hercynienne; matériaux remobilisés du socle, quartzites, chloritoschistes, roches vertes.

III Remplissage des bassins de Tindouf-Taoudeni, de l'intracambrien au Paléozoïque supérieur

i Intracambrien, série 1: calcaires à stromatolites, grès, schistes (1000-650 MA).

ii Orogénèse panafricaine (650-500 MA). Eocambrien à Ordovicien supérieur, série 2: tillite basale, grès, schistes verts (650-440 MA).

iii Ordovicien supérieur à Carbonifère supérieur, série 3: tillite basale, grès schistes noirs à graptolites (440-270 MA).
Orogénèses hercyniennes du Dévonien supérieur (350 MA) au Carbonifère (300 MA).

IV Socle Précambrien de la dorsale Regueibat

i Archéen à dominante métamorphique, localement granitisé (2700-2500 MA).

ii Birrimien à dominante métamorphique, schistes et grauwackes (1900 MA).

iii Birrimien à dominante granitique (1900-1700 MA).

iv Séries de j III: quartzites, micaschistes et chloritoschistes (1700 MA).

1 Axe synclinal du bassin de l'Adrar.

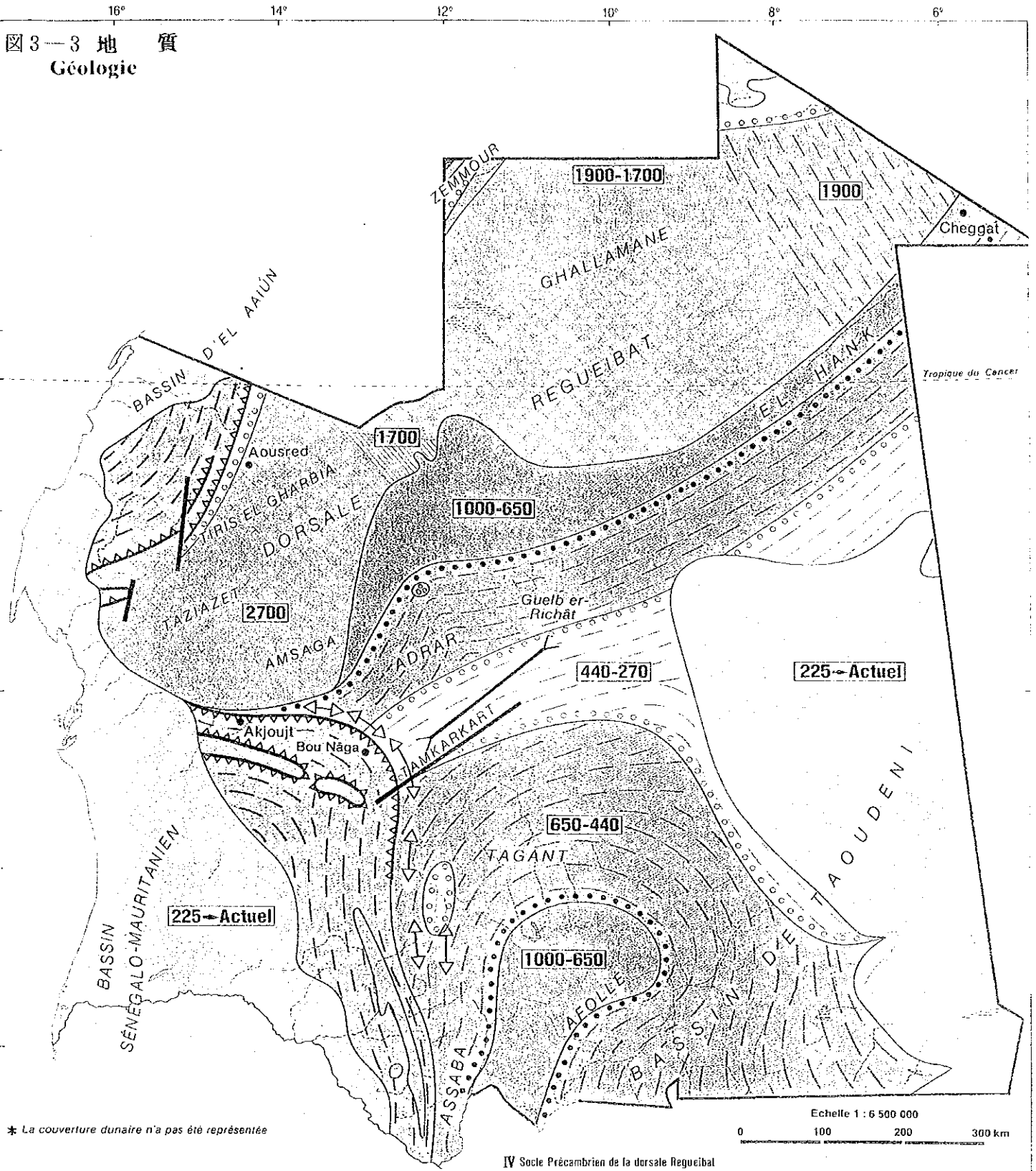
2 Plis hercyniens de l'avant-pays.

3 Recouvrements (chaîne des Mauritanides).

4 Failles (région d'El Khatt)

5 [225] Datation absolue en millions d'années (MA).

凡例は3) 地質を参照



* La couverture dunaire n'a pas été représentée

I Bassins sédimentaires

i Bassins côtiers (Sénégal-mauritanien et d'El Aaiun et interne (Taoudéni) dont le remplissage gréseux et calcaire s'est effectuée depuis le Mésozoïque (225 MA à Actuel)

II Chaîne des Mauritanides

i Mauritanides plissées lors des orogénèses panafricaine, calédonienne et hercynienne matériaux remobilisés du socle, quartzites, chloritoschistes, roches vertes.

III Remplissage des bassins de Tindouf-Taoudéni, de l'Infracambrien au Paléozoïque supérieur

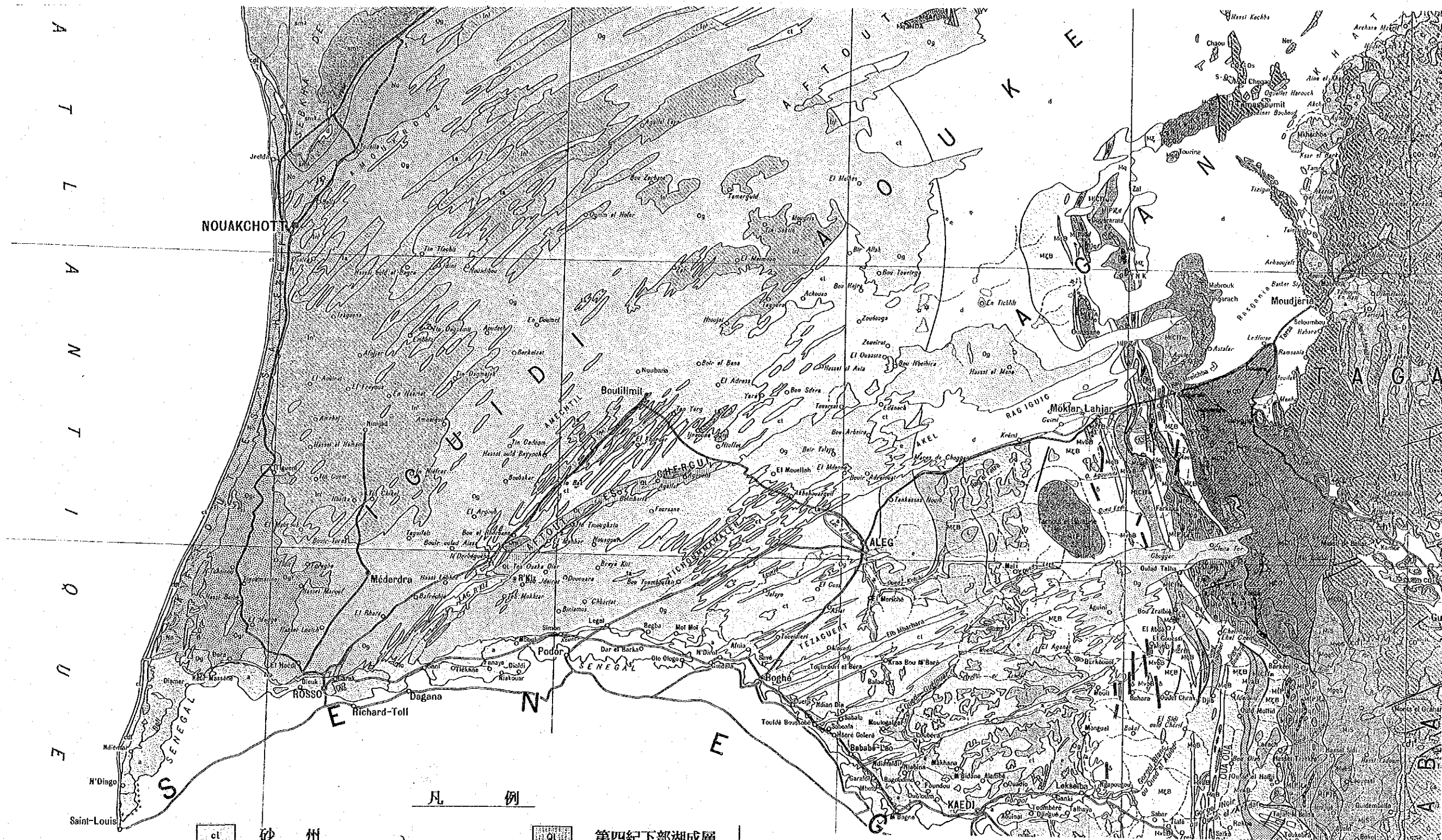
- i** Infracambrien, série 1: calcaires à stromatolites, grès, schistes (1000-650 MA).
- ii** Orogénèse panafricaine (650-500 MA). Eocambrien à Ordovicien supérieur, série 2: tillite basale, grès, schistes verts (650-440 MA).
- iii** Ordovicien supérieur à Carbonifère supérieur, série 3: tillite basale, grès schistes noirs à graptolites (440-270 MA).
- iv** Orogénèses hercyniennes du Dévonien supérieur (350 MA) au Carbonifère (300 MA).

IV Socle Précambrien de la dorsale Regueibat

- i** Archéen à dominante métamorphique, localement granitisé (2700-2500 MA)
- ii** Birrimien à dominante métamorphique, schistes et grauwackes (1900 MA)
- iii** Birrimien à dominante granitique (1900-1700 MA).
- iv** Séries d'ej Jill: quartzites, micaschistes et chloritoschistes (1700 MA)

- 1 Axe synclinal du bassin de l'Adrar.
- 2 Plis hercyniens de l'avant-pays.
- 3 Recouvrements (chaîne des Mauritanides).
- 4 Failles (région d'El Khatt)
- 5 225 Datation absolue en millions d'années (MA)

凡例は3) 地質を参照



- ct 砂州
- am 海成粘性土層
- ca 固定砂丘
- Na 海岸堆積物
- Qm 石灰-砂堆積物
- In 第四紀下部海成層
- In¹ 粘土-石灰質砂
- In² 貝殼砂

凡例

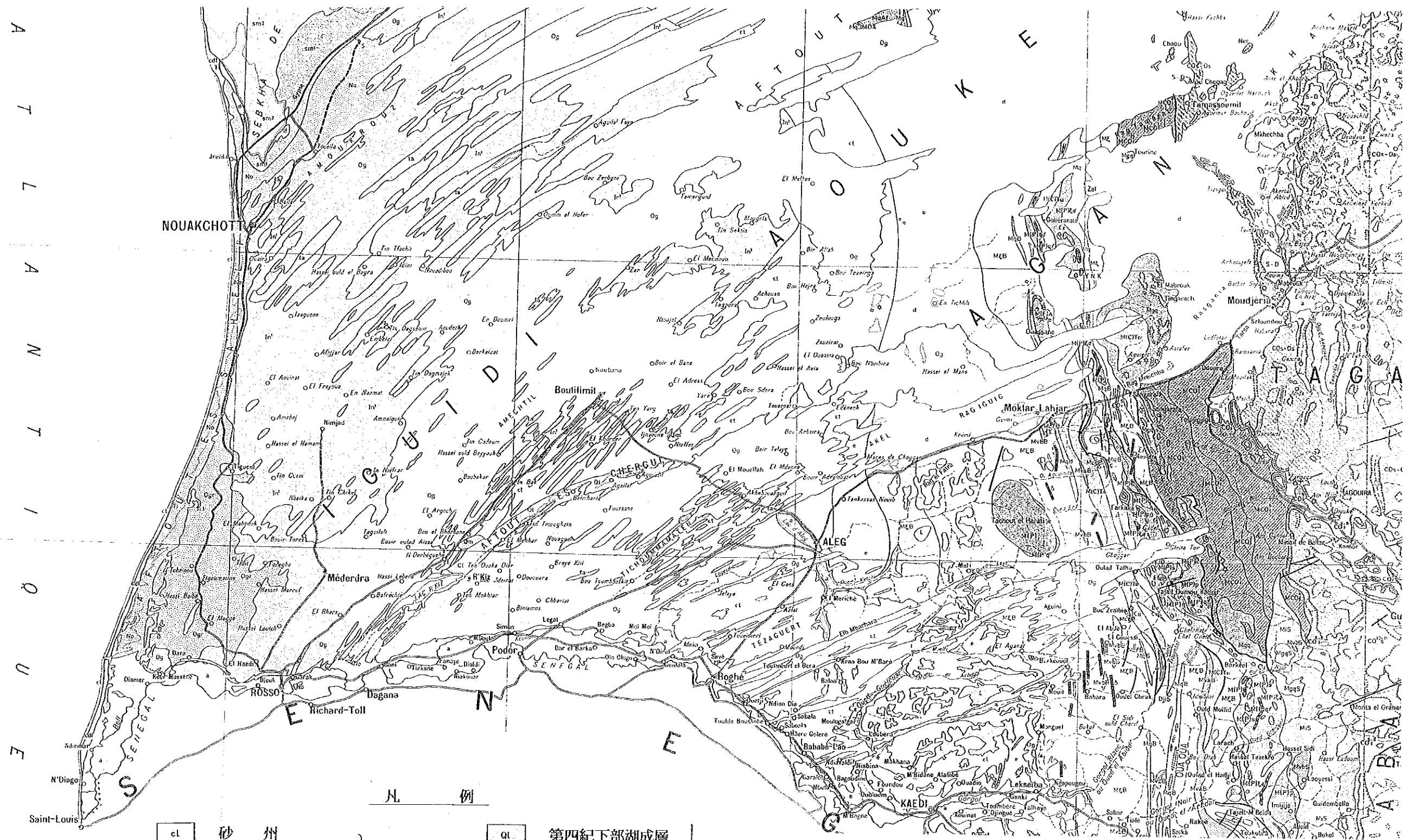
- Ql 第四紀下部湖成層
- d 砂丘、風成堆積物
- ls 粘土-石灰堆積物
- Qg 赤色砂丘
- L 鐵質砂岩
- ct 未淘汰砂岩
- MGB 絹雲母片岩

第三紀

古生代 カンブリア紀

図3-4 対象地域地質図

1/150000



- | | |
|-----------------|----------|
| cl | 砂州 |
| am | 海成粘性土層 |
| cd | 固定砂丘 |
| No | 海岸堆積物 |
| Qm | 石灰-砂堆積物 |
| In | 第四紀下部海成層 |
| In ¹ | 粘土-石灰質砂 |
| In ² | 貝殼砂 |

凡 例

- | | |
|-----|----------|
| Ql | 第四紀下部湖成層 |
| d | 砂丘、風成堆積物 |
| ta | 粘土-石灰堆積物 |
| Og | 赤色砂丘 |
| L | 鐵質砂岩 |
| ct | 未淘汰砂岩 |
| M&B | 絹雲母片岩 |

第四紀

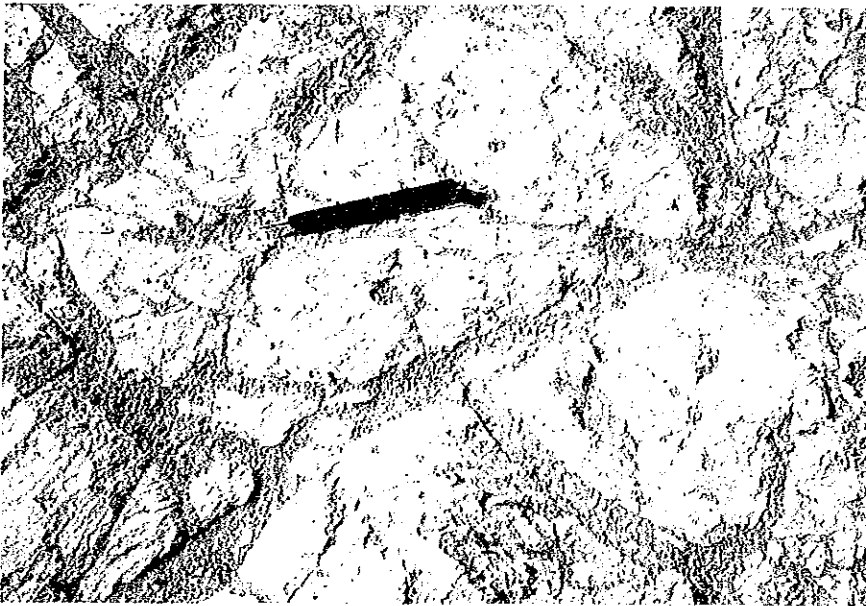
第三紀

古生代 カンブリア紀

图3-4 对象地域地質図
1/1500000



砂漠の状況
ワジ内に砂丘が
侵入してきている。



第三紀層細粒砂岩
BOUTILIMIT県
EL Verkayliya



先カンブリア紀の
砂岩、礫岩
ALEG市

