

付 表

表 3.2.1 調査対象地域各流域の地質層序

流域	時代		層序
Guir	第四紀 ~ 新第三紀	現世	自由地下水帯水層を形成。湖沼性堆積物はtravertin及びtufa:部分的で層厚薄い
		Pontico-Pliocene	陸成層;岩相は多種(砂岩、礫岩、泥灰岩及び湖沼性石灰岩);層厚300~500m
		Villafranchien	比較的広範囲に分布:礫岩と砂屑岩。難透水性
	古第三紀	上部Eocene	潟~陸成赤色砂屑層。泥灰質石灰質砂岩、ピンク石膏質泥灰岩。最大層厚200m
		中部Eocene	泥灰岩層挟在テョーク層。層厚30~40m。比較的透水性大、深部に帯水層をつくる。
		下部Eocene	海成層。一部砂岩、石灰質、粗粒砂屑岩層。層厚は一般には40m前後。
白亜紀	Cretaceous	全体に4主層 下部Cenomanien:赤色砂岩層、礫岩層、石膏層、及び潟生成層。層厚100~500m 上部Cenomanien:上位の砂岩層準及び粘土層準。層厚60m Cenomano-Turonien:海成層;苦灰岩。層厚20~30m。Boudenibで100m。 Senonien:潟成の粘土砂岩層;平均層厚50~120m、Boudenibでは500mに達する。	
ZizGheris	第四紀 ~ 新第三紀	現世	・主に洪水期の氾濫原シルト質土。 ・小規模砂丘の集まり(河床、古い砂丘から由来(Siffa, Rheriss右岸、Hannabou西部、Tizimi北部~北西部))。 ・Rharbian~現世堆積物侵食後の現河床堆積物。
		Rharbian~現世堆積物 (Subrecentもしくは現世)	・本堆積物の拡がりは少ない(表層皮殻層およびトラバーチン、沖積段丘堆積物)。 現世post-soltanienのtravertins石灰岩;Ziz川河岸に地域的に分布
		Soltanien	・本地域堆積面の主要部を構成。砂質シルト~礫質沖積土。全体層厚30m;含化石 ・表層殻質層を作ることほとんどない。 ・現世砂漠準平原とつながる。
		Tensiftien	・堆積層は広域に分布、層厚約20m、よく締まり、以後の侵食をそれほど受けない。 ・soltanien堆積物が本層上部を覆い、地層露出は全体的にそれほど多くない(河床程度) ・Tafilalt東部には露出ししない。 ・中期砂漠準平原堆積物は同時期の異層、セメントーション:表層殻化進行。 Tafilalt平野北部およびRheriss-Goulmima Palmeria上流部(Tifounassine)に分布 Tizimi北部(シルト質土)の小丘:非常に薄い帽子のような皮殻状層)
		Amirien	・soltanienneで覆われる(Rissani周辺、Sigilmassa礫層) ・古期砂漠準平原の形跡はあまりない ・地域北部石灰岩崖裾に緩斜面を作る(Jorf北部およびTizimiの湖沼性石灰岩) 全体に砂質土層、細粒土層を繰り返し挟在、中段段丘の頂部を形成、団塊状で多孔質
		Saletien	・分布はわずか(段丘礫層の中の一部)。第一期降雨期の堆積物として位置付けられ、この時期には本地域で100m近く侵食されたものと解釈されている:この堆積物はjbel Erfoud地滑り塊および岩塊を含む粗粒礫からなる。
		Moulouyen (Villafrancien et plio- villafrancien)	・広がりが少ない;部分的に200m近い層厚。 ・jbel Erfoudの比較的薄い礫層(130~140m)。後の段丘~現世層に堆積物を供給。
	白亜紀	cenomano-turonien	板状層(層厚30~50m)
		上部Cenomanien	白色泥灰岩、泥灰質石灰岩
		下部Cenomanien	石膏層・泥灰岩(層厚約700m)
		白亜系Infracenomanian	大陸性の赤色砂岩が代表的、層厚は約200m
	古生代	Ordovician	砂岩(Gara, Ouled-Zohra)
		Devonian	石灰岩(Rich, Gaouz)
Maider	第四紀	Recent~Subrecent	粗粒沖積層、砂丘堆積層、砂利層、湖沼性石灰岩、及びシルト。 シルト層はオアシス近傍に分布:古くから行われている灌漑、洪水涵養などによる。 風の影響でいたるところに砂丘が形成:均質粒径(細粒);古期第四系より存在。
		中生代	Cretaceous
	古生代	Carboniferous	緑色片岩及びノジュール層を伴う石灰岩薄層挟在砂岩~砂岩
		Devonian	流域中央部に代表的;最下部は片岩、上位に向かうにつれ黒色石灰岩(層厚100~150m: Gedinne Siegenien)、この上位に石灰岩挟在片岩及び砂岩(層厚100m:Emsien)、石灰 岩(層厚50~100m)、最上部石灰質片岩(層厚100m)及び砂質片岩~砂岩。
		Silurian	細粒岩優勢、部分的に板状の砂岩及び石灰岩;Orthoceres地域;層厚500mで東方向に減 少する。
		Ordovician	流域のほぼ半分を占める;硬質片岩(層厚500m)Feijases片岩(ArenigおよびLlanvirn周 辺);僅かに砂岩層 第一Bani(Llandeilo);Ktaoua(Caradoc)層 均質砂岩及び珪岩(層厚 300m);第二Bani砂岩はそれほど分布していないが非常に硬化されている。
		中部Cambrian	地域的に海水退行期の堆積物でSarho及びOugnatの流域西側境界周辺に見られる。層厚 300~400m;小規模石灰岩層、片岩層、上半分は砂質層、最上部に砂質珪岩が分布
		下部Cambrian	本地域でのアンティアトラスの他地域に較べて層厚は比較的薄い;SarhoおよびOugnat山 地南側の流域境界周辺にのみ見られる。;化石は少ない;石灰岩~苦灰岩質;砂質岩層優 勢。

表 3.2.2 調査対象地各流域の水理地質及び地下水分布

流域名	帯水層	記 述	水理定数
Guir 流域	第四紀層地下水帯水層	表流水への流出及び表流水からの涵養:白亜紀層にも涵養する。 Boudenib盆では白亜紀層帯水層と第四紀層は涵養し合っている。	河床礫層(k=1.5E-2 m/s);シルト及び石灰質砂岩(k=5E-5, 2E-4m/s);平均動水勾配2~6%;Guir川Boudenibでの地下水流速4m/day、総流量は400~600?/s。 岩盤地域の雨量に対する浸透率は10~13%。
	Turonien石灰岩カルスト中地下水	主帯水層:水量不規則、秋には短期間で水位急上昇、春は長期間かけて上昇(融雪水)、5~6月が最も高い;秋季の最大水位上昇量は33.6%(流量61,4 m3/s)、最低17.7%(26,8 m3/s); Errachidia-Boudenib盆を形成;Cenomanienの泥灰岩層、Senonien泥灰岩層などの不透水層によって遮られているところもある; 深層の石灰岩は塊状:Turonienチョーク層は深度250~310mに分布、多孔質、湧出量2,5?/s Turonien石灰岩層準では帯水層厚40~50m、流出量はUbasstnlaude 800~1000?/s、地下水浸透率25%	
	Cretaceous砂岩地下水	赤色陸成層及び下部・上部白亜紀砂岩層中に帯水層:場所により変化	
Ziz Gheris 流域	<<Tafilalt第四系盆>>:全体に3つに大別できる; (1)Todrha - Ferkla地下水盆(Tinerhir ~ Touroug) (2)Rheriss川中流地下水盆(Gouimima ~ Jorf) (3)Ziz川およびTafilalt s.s地下水盆		
	第四紀層中地下水層準の帯水層	不圧地下水帯水層を形成。全体的にsoltanienne層中に分布。 (現世第四紀層)良好な帯水層層準形成;下記のタイプ ・多少固結した礫層と基底の湖沼性沼性石灰岩は帯水層の主要部分を占める(Tafilalt) ・上部の砂および砂利層 ・砂礫沖積層は部分的にかなり粗粒となり、層状もしくはレンズ状に良好な地下水流水帯を形成する 挟在シルト層は毛管域を形成し、地下水面の上下動帯を形成する:その上層では蒸発散作用による影響があり、水理地質的役割は重要である。 (中部第四紀層)広範囲に分布。一般的に帯水層、段丘礫層(Todrha川上流)。よく固結。現世に覆われる(低地 - Todrha, Ferkla, Tafilalt)。下部帯水層を構成:アンティアトラス地域においては、しばしば礫層=帯水層形成。 礫層は渓谷中にも見受けられ、透水性が非常に高く、表層に露出しているところもある(Imitere川から Tarhiaまで峡谷)。	砂礫層:(k=1~3×10-1cm/s)
		(古期第四紀層)全体的に難透水性。湖沼性石灰岩 Rheriss 川、Ifere 川および Tizimi 北部で発達(表層皮殻層発達)。帯水層はほとんど分布していない。 (Tizimi 北部) (湖沼性沼性石灰岩および礫岩層):わずかに固結、地域的にカルスト状の地下水の流れをもたらす。	湖沼性礫岩、石灰岩:(k=10-3~5×10-2cm/s);通水部透水性は高い。湖沼性泥灰岩、緻密石灰岩およびシルト質土層:(k=10-4cm/s)
		流域下流Tafilalt平原地下水	Ziz-Rheriss流域地下水が集中。
	流域北側Infracenomanien砂質岩	水理地質的に微妙。地下水を含有する。	
	基盤岩層は主として古生層(片岩、泥灰岩、砂岩および緻密石灰岩)	基本的に不透水。 基盤岩:古生層部分的に先カンブリア層;結晶片岩および先カンブリア紀花崗岩(Ougnate)、Georgienの珪岩、SilurianおよびViseenの片岩、中期Devonienの泥灰岩 半透水層(OrdovicienおよびViseenの砂質片岩、Devonienの石灰岩):透水性は第四紀層に比べれば極めて小さく、ほとんど無視できる、ただし地域的には考察する必要がある。 Tafilaltではdevonian石灰岩層は沖積堆積物中を突起し、自然の地下水ダム様となる。	(Rheriss渓谷~Tizimi北部、Goulmima~Tilouine、Tanguerfa川渓谷上流、Ferkla流域右岸)---基盤岩の一部透水部を形成し、地下水逸水する箇所がある。
Maider 流域	Maider地域の主な地下水は鮮新統~第四系堆積層盆地帯で開発されている。先Pliocene層からなる山岳地では、透水性が低く、帯水層が少ない。先Pliocene層盆地岩盤表層部では一部破碎され、特に裂隙が発達しているため地下水開発可能性が高い。		
	沖積層地下水	水位観測ネットワークから、地下水位は5~8mの深度にあり、洪水時期を除いて地下水水質は低地においても段丘上においてもほとんど同じである。 下流側においても、地下水流は認められるが、きわめて僅かである。	

表 3.2.3 調査対象地域各地域の水文観測所及び水文

流域名	主河川もしくは地域	流域面積 km ²	水文観測所		平均降雨量 Mm ³ /年
			主	簡易	
Guir 流域	1 Guir川	4520: Bouanane川合流地点まで	Tazouquert(1961~)	Kadoussa	679
	2 Bouanane川 (主支川Ait-Aissa川)	8460: Guir川合流地点まで	Tit N'Aissa, Bni-Yatti(1961~)	Ait Haddou(1970~), Jbal Lagnul, Bouanane	1,636
	3 Guir川中流部	13390: Bouanane川も含めAin Chouater(合流点から25km)まで		Ain Chouatter	2,349
Gheris Ziz 流域	1 Todrha川・Imitate川 Tarhia川	655: AitBouijaneまで 910: Imitate川との合流地点まで 2300: Tarhia川合流地点(El Hart直下流)まで	Ait Bouijane		356
	2 Tanguerfa-Ferkla-Ichem川 ~ Gheris川合流地点まで	4675: Tourougオアシス(Gheris川合流地点)まで	Meroutcha	Ifer, Ferkla,	686
	3 Gheris川上流部	2210: Tadiqhostまで	Tadiqhost	Amousser Taghia, El Haroun	478
	4 Gheris川中流部 (Gheris川 & Tarda川)	9850: Tarda川合流地点まで			1,577
	5 Ziz川上中流部 (Ziz川, Aoufous川)	7200: Aoufous川合流点まで	Foum Tlich, Mizel, Foum Zabli, Amezoui, B.H Addakhil	Zaouia Sidi Hamza, Aoufous	1,150
	6 Ziz川中流部 (Tizimi)	7630: Ziz橋(Radier d'Erfoud)直下流まで	Radier d'Erfoud		1,186
	7 Tafilalet平野上流部右岸側 (Gheris川)	10760: Hannabouまで	Lahmida		1,674
	8 Tafilalet平野上流部左岸側 (Ziz川, Gheris川)	18550: HannabouまでのGheris川流域面積とErfoudまでのZiz川流域面積の合計			2,869
	9 Tafilalet平野中下流部 (Tafilalet s.s.)	20200: Tafilalet平野南端Jbel Bou Maiz及びTamellahtまで		Megta Sfa	2,986
	10 Chebbi砂丘地帯河川 (Beida川)	1075: Oued el Beidaの出口 Merzougna及びKhemiliyaを結ぶラインまで		Taouz	70
Maider 流域	1 Msisi川(el-Mharch川)	1570: Maider川合流地点まで 525: Msisi直下流の峡谷部まで			60: Msisiまで
	2 Regg川(Fezzou川)	2870: Daya el Maider最下流まで 1962: Fezzou直下流峡谷部まで			219: Fezzouまで 117: Achbarouまで
	3 Ahssia川(Hassaia川)	1970: Daya el Maider最下流まで 1395: Ahssia直下流峡谷部まで			119: Fechtまで
	4 Tarhbalt川	3760: Daya el Maider最下流まで 3274: Tarhbalt直下流峡谷部まで		Tazarine	248: Tazarineまで
	5 Bou-Haiara川	1790: Daya el Maider最下流まで			78: Maider川合流地点まで
	6 Daya el Maider				30: Daya地域のみ

表 3.2.4 調査対象地域の DGH 観測井数

流域名	主河川もしくは地域	代表オアシス	機能している 観測井個数	入手した観測井データ(N°IRE)
Guir 流域	1 Guir川	Tiouzaguine, Gourrama, Boudenib, Taouses, B'Ouzims, Oulad Alis, Sahli	14	547, 596, 553, 992, 952, 941, (49)
	2 Bouanane川 (主支川Ait-Aissa川)	Bni-Tadjit, Anoual, Talsint, Beni Bassia, Aourir, Bouanane		
	3 Guir川中流部	Ain Chouater		
GherisZi z流域	1 Todrha川・Imitate川	Todrha-Tinrhir		
	2 Tanguerfa-Ferkla-Ichem川 ~ Gheris川合流地点まで	Tinejdad Mellab・Touroug ~ Ksar El Kebir	20	1476, 1485, 1445, 1357, 1360, 1358, 1361, 1363, 1373, 1368,
	3 Gheris川上流部	Assoul, Amellago, Tadirhost,	5	755, 682
	4 Gheris川中流部 (Gheris川 & Tarda川)	Goulmima, Tilouine, Tarda	12	670, 678, 663, 691, 764
	5 Ziz川上中流部 (Ziz川, Aoufous川)	Rich, Errachidia, Meski, Aoufous	44	597, 498, 587, 1195 98, 1204, 29, 581, 1210, (1343, 1511)
	6 Ziz川中流部 (Tizimi)	Zrigat, Zaouia Jedida, Douira	6	4093, 4096, 4035, (4034)
	7 Tafilalet平野上流部右岸側 (Gheris川)	Fezna, Jorf, Bouia Krair, Hannabou	6	1028, 3628, 3630, 1029, 1048
	8 Tafilalet平野上流部左岸側 (Ziz川, Gheris川)	El Maadid, Erfoud	7	1307, 457, (3904, 3907)
	9 Tafilalet平野中下流部 (Tafilalet s.s.)	Sifa, Oulad Zohras, Rissani	23	525, 1038, 3254, 3107, 2379, 3669, 3666, 3887, 3640, 3659
	10 Chebbi砂丘地帯河川 (Beida川)	Merzougna, Erg-Chebbi, Khemlija Taouz, Hassi-Remlija, Ouzina, Ait-Khebbache		
Maider流 域	1 Msisi川(el-Mharch川)	Msisi, Tarherat, Azag		
	2 Regg川(Fezzou川)	Alnif, Achbaro, Fezzou, Boudib		
	3 Ahssia川(Hassaia川)	下流にFecht, 中央にAmougguer, El Hasbane, Ait Saadane, Aquddimi, Tazozzaout		
	4 Tarhbalt川	河口部Taghbalt, 上流部Tazarine, Bou Felouane		
	5 Bou-Haiara川	Tagouki, Mackouda		
	6 Daya el Maider		6	192, 187, 185, 178

表 3.3.1 各流域における水資源利用量

Gheris・Ziz川流域水資源量及び利用量

河川名		Ziz 川	Gheris 川	備考
河川流出量		243	105.7	
水利用量	上流域	68	39.4	地下水量26 Mm3と合わせて耕地 11,170 haに灌漑
	中流域	61	11.8	地下水量72.7Mm3と合わせて耕地 8,470 haに灌漑
	下流域	94	22.8	地下水量41.1Mm3と合わせて耕地 19,440 haに灌漑。Gheris 川より11.4Mm3をZiz 川灌漑地域に転流。
蒸発及び浸透		20	5.6	Ziz 川流域のものはHassan d'Akhilダムからの蒸発量
計		243	79.6	全水利用率率92.5%
%		100%	75%	

Unit: Mm3/year

Guir川流域水資源量及び利用量

河川名		Guir 川	Bouanane 川	備考
河川流出量		58.3	130.3	
水利用量	上流域	7.8	8.3	耕地1,643 ha.に灌漑
	中流域	5.5	12.0	耕地2,170 ha.に灌漑
	下流域	15.8	3.5	地下水量34 Mm3と合わせて耕地 979 ha に灌漑
	合流後	1.7		耕地281 haに灌漑
計		54.6		Guir川流域の水利用率は50%、Bouanane 川では18%
%		29%		

Unit: Mm3/year

Maider川流域水資源量及び利用量

河川名	Maider 川		備考
	河川流出量	水利用量	
上流域	40	25	耕地3,360 haに灌漑
下流域	24	20	耕地 1,630 haに灌漑

注) 上流域における流出量と水利用量の差が下流域にすべて流れ込むものとする、下流域での集水流出量は 9 Mm3/年となる。したがってMaider流域における全河川流出量は 49 Mm3/年となる。灌漑等への水利用量は45 Mm3/yearであるがこのうち地下水利用分は約11Mm3/年として算出されており、残りの34Mm3/年が表流水によるものとなる。したがって表流水水利用率は 約70%となる。

Unit: Mm3/year

表 3.4.1 各ゾーンのハッターラの特徴

ゾーン	ハッターラの特徴
A	71 のハッターラ全てで水量が確認されているが、水量は必要灌漑水量の 11% に止まっている。年々ハッターラからの取水量が減少しているが、ハッターラの整備により搬送ロスを下下させたり、井戸の開発等により産出量の増加を図っている。しかし他のゾーンとは異なり湧水量が著しく減少または涸渇しているハッターラはない。しかしゾーン A の南西に位置する Tinjdad から下流域では地下水源となっている Todra 川上流地域(Ouarzazate 県で ORMVA/TF の管轄外) の大規模なポンプ灌漑により、ハッターラの涸渇が著しい。
B	農地面積 435ha に対し、合計流量が 255.5 lit/sec と豊富であり、灌漑必要水量の約 60% がハッターラから取水可能である。ハッターラ湧水量の減少に対しては ORMVA/TF の資金協力によりハッターラの延伸、地下集水トンネル(gallery) の新設により新規の水源を得るなどしてハッターラを整備している。しかしゾーン B は Gheris 川および Ziz 川流域より水源が豊富で、水源が涸渇する状況には至っていない。農地の規模に比べ Gheris 川および Ziz 川流域より湧水量が多い。ハッターラの湧水量の増大は農地開発も目的とされる。
C	8 箇所のハッターラ全てで水量が確認されている。ハッターラ 1 箇所当りの平均水量は約 10 lit/sec で水量は比較的豊富である。ハッターラ湧水の農地への利用状況は B ゾーンと同様であり、Gheris 川および Ziz 川流域より湧水量が多い。ハッターラは河川内に母井戸を有するものも見られる。
D	59 箇所のハッターラのうち約 60% の 36 箇所のハッターラで水量が涸渇している。水量の涸渇は 1950 年代に始まり、ゾーンの上流では 16 箇所のハッターラ全てで水量が涸渇している。理由はゾーン A の南西部と同様に Todra 川上流地域の大規模なポンプ灌漑と関連が深い。下流域でも湧水量が減少し、ORMVA/TF や外国の援助を受け、浸透ロス低減のための送水路整備が実施されている。またハッターラ水量の不足量を補うため、地下水の揚水利用の多い地区である。
E	25 箇所のハッターラのうち約 60% の 15 箇所のハッターラで水量が涸渇している。近年、ハッターラ湧水量の減少が目立ち、利用されているハッターラの半数が湧水量ゼロのレベルにある。D ゾーンと同様、厳しい状況下にある。水量の多いハッターラと少ないハッターラが混在する。
F	33 箇所のハッターラのうち約 70% の 23 箇所のハッターラで水量が涸渇している。水量も平均 3 lit/sec 以下で乏しい。Hassan Addahil ダムを水源とした灌漑網の外側にある地区である。上記 D、E ゾーンより厳しい状況にある。
G	97 箇所のハッターラのうち約 60% の 60 箇所のハッターラで水量が涸渇している。丘陵部に位置し水量も平均 2 lit/sec と乏しい。ハッターラの涵養する流域は小規模である。気象、地形条件から非常に湧水量は小さい特徴がある。ハッターラの基礎も硬岩からなる箇所も多く、ハッターラの掘り下げ等に労力を要する。

表 3.4.2 日本国草の根無償資金協力により改修されたハッターラ

ハッターラ名称	ルーラル・ コミュニティ	工事内容	工事費	実施年
Tighfert (灌漑可能面積 40ha) (実灌漑面積 10ha) (流量 6 lit/sec)	Ferkia Oulia	横坑拡幅およびカバー設置 1,000m 縦坑建設 40m 間隔 既存水汲み場改修	DH475,060	2002
Ighzer (灌漑可能面積 20ha) (実灌漑面積 4ha) (流量 2 lit/sec)	Sifa	横坑拡幅およびカバー設置 500m 縦坑建設 40m 間隔	DH477,690	2002
Lagrinia (灌漑可能面積 60ha) (実灌漑面積 15ha) (流量 6 lit/sec)	Hannabou	横坑底板整形 200m 被害箇所改修 50m 縦坑建設 40m 間隔 横坑拡幅およびカバー設置 200m	DH469,455	2002
Souihla Ouled Ghanem (灌漑可能面積 100ha) (実灌漑面積 30ha) (流量 10 lit/sec)	Jorf	横坑拡幅およびカバー設置 200m 縦坑建設 40m 間隔 灌漑開水路 1,500m	DH454,047	2002
Talaabast (灌漑可能面積 25ha) (実灌漑面積 7ha) (流量 5 lit/sec)	Taouz	横坑拡幅およびカバー設置 500m 縦坑建設 50m 間隔	DH488,250	2002
Toufassamame (灌漑可能面積 50ha) (実灌漑面積 6ha) (流量 3 lit/sec)	Alnif	貯水槽建設 横坑拡幅およびカバー設置 500m 縦坑建設 40m 間隔	DH497,330	2002
Bakassia (灌漑可能面積 50ha) (実灌漑面積 25ha) (流量 8 lit/sec)	Ferkla Soufla	横坑拡幅およびカバー設置 400m	DH498,900	2004
Agoumad (灌漑可能面積 400ha) (実灌漑面積 10ha) (流量 20 lit/sec)	Beni Tadjit	横坑整備 800m 縦坑改修	DH495,770	2004

Almou Chorfa (灌溉可能面積 100ha) (実灌溉面積 50ha) (流量 10 lit/sec)	Beni Tadjit	横坑整備 850m 灌溉水路改修 1,000m 竖坑改修	DH500,000	2004
Lakdima Bouya (灌溉可能面積 150ha) (実灌溉面積 25ha) (流量 9 lit/sec)	Jorf	横坑改修 300m 横坑新設 450m 竖坑改修	DH550,000	2004
Jdida Taoumart (灌溉可能面積 60ha) (実灌溉面積 30ha) (流量 2 lit/sec)	Alnif	横坑改修 300m 横坑浚渫 1,000m 竖坑改修	DH629,750	2004
Timarzit (灌溉可能面積 100ha) (実灌溉面積 15ha) (流量 3 lit/sec)	Alnif	横坑改修 1,000m 竖坑改修	DH577,200	2004

出典： RAPPORT D'ACHEVEMENT DES TRAVAUX DE REHABILITATION DES KHETTARAS ENTREPRISES
DANS LE CADRE DU DON JAPONAIS, ORMVA/TF

表 3.10.1 環境影響評価制度（案）の概要

Criteria of functionality	Situation
Legal framework of the EIE	
1 Skeleton law governing the EIE	Bill on the environmental protection deposit at the parliament.
2 Decree of application relating to the EIE	Project of decree on the EIE
3 Provision relating to strategic evaluation of impact.	None
4 Guides or directives relating to the implementation of EIE	Seven sectoral directives are elaborate
Institutional framework of the EIE	
5 Institution responsible for the management of the EIE	Department of the environment
6 Proper authority as regards environmental acceptance	The national Committee of EIE deliberates and subjects the decision for adoption and signature by the minister in charge of environment.
7 Structure of examination of EIE	Division PP&EIE / Service EIE
8 Method of coordination with the structures of environmental control.	None
Procedure	
9 Selection Category of projets	Single positive list. In the event of project not mentioned on the list of constraint, there is possibility of subjection it to the EIE according to its nature, its scale and the sensitivity of the environment.
10 Framing Method of framing	Development of terms of reference by the division of the EIE, in collaboration with the promoter.
Contents of the report of EIE	
11 Components of report	Executive summary; presentation of applicant & BET(consultant) ; legal, lawful and institutional reference frame of the project; description of the activity; perimeters of studies and impacts ; temporal horizon of the activity; description of the environment and its sensitivities, foreseeable evolution (without project) ; identification and analysis of impacts and tendencies of their evolution; presentation of the alternatives studies; analysis of their foreseeable impacts and justification of the choice among the various alternatives; determination of measurements of mitigation; environmental assessment and residual impacts (with measurements); monitoring, monitoring and environmental management of the impacts; appendices.
12 Requirement of a nontechnical summary	None
13 Requirement of a catch in consideration of the alternatives to the project.	No requirement in the decree, but not raised in practice (ex case of the projects of discharges).
14 Requirement of environmental management plan.	Measurements of attenuation and compensation mentioned in the specifications and the study.
15 Requirement of analysis of the transborder impacts.	None
16 Requirement of analysis of global impacts.	None
Examination of EIE report, consultation of the public and decision-making:	
17 Checking method of the quality of EIE reports subjected for examination.	Examination of admissibility and reliability of the report (checking of conformity in TdR, reliability of the data and the results).
18 Requirement of the participation of the public in the process of EIE.	Public investigation stipulated in the law and the decree of EIE.
19 Access to EIE reports.	By way of posting and local press.
20 Method of decision-making.	Decision pronounced by the Minister of the Environment, on proposal of the national Committee of EIE.
Monitoring	
21 Organization in charge of the monitoring of the implementation of EIE.	Administration supervision
National capacities in EIE	
22 National appraise as regards realization of the EIE.	The promoter is responsible for the realization of EIE which is assisted by private engineering and design departments. Several consultants are interested in the EIE .
23 Training in EIE	Programs and training schemes on an international and national scale, on a mediterranean scale, framework of program METAP. Other programs are carried out by the structures of the department of the environment.

Source: METAP NEWS LETTER, Oct 2002

(METAP: MEDITERRANEAN ENVIRONMENTAL TECHNICAL ASSISTANCE PROGRAM)

表 6.2.1 実証調査のモニタリング指標、達成目標および収集方法

1. ORMVA/TF に対する能力強化

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
1. ORMVA/TF に対する能力強化								
ネットワークの構築	2004年10月 および 2005年2月	Sub-Division (Errachidia, Beni-Tajit, Erfoud, Goulmima)	ORMVA/TF 本局	調査団	データベースの管理は ORMVA/TF 本局で行う。支局、CMV はデータベースについて農民に情報を公開し、地域住民、ORMVA/TF の開発に対する共同意識の高揚を図ることを目的とする。 2004年10月までに、4支局にデータベースファイルが配付、利用されている。またインベントリー・ファイルの更新マニュアルが配付、利用されている。	<ul style="list-style-type: none"> ORMVA/TF の支局、CMV 技術者がデータベース内容を理解していることを質問調査する。 ORMVA/TF の支局、CMV に対し、アソシエーション、農民のデータベースの利用状況について質問調査を実施する。 		
データベースの更新	2005年2月 および 2005年7月	Sub-Division (Errachidia, Beni-Tajit, Erfoud, Goulmima)	ORMVA/TF 本局	調査団	<p>インベントリーデータが更新される。更新内容はハッターラ流量、灌漑農地面積、ハッターラの改修履歴を中心とするが、特にハッターラ流量の更新を主目的とする。流量の確認されているハッターラのうち、50%以上の箇所で流量観測が実施されている。(2005年2月)</p> <p>流量の確認されているハッターラのうち、70%以上の箇所で流量観測が実施されている。(2005年7月)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ハッターラ流量に関するインベントリー更新箇所数の調査を行う。 GIS (衛星画像) による農地面積の確認作業を調査する。 ハッターラ改修履歴の更新作業を調査する。 		
農業開発に関する情報収集と情報の共有化	2005年2月 および 2005年7月	ORMVA/TF 本局	ORMVA/TF 本局	調査団	ワークショップ(報告会)が年間2回実施される。ワークショップの内容は、本実証調査で行われている節水灌漑、生活改善計画の調査進捗、調査結果とし、セミナー参加者が内容を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ワークショップ(報告会)の開催回数を調査する。 ワークショップ(報告会)の報告内容について質問調査を実施する。 		
事業モニタリング・評価能力の強化	2004年10月 および 2005年2月	ORMVA/TF 本局 Sub-Division (Errachidia, Beni-Tajit, Erfoud, Rich, Goulmima)	ORMVA/TF 本局	調査団	ORMVA/TF 本局、支局、および CMV の技術者がワークショップに参加し、モニタリング・評価に関する知識を蓄積する。各実証項目で行うモニタリング・評価を ORMVA/TF 技術者が実施する。	<ul style="list-style-type: none"> ワークショップに参加した ORMVA/TF 技術者に対し、質問調査を実施す 各実証項目で行うモニタリング・評価の内容について理解度、達成度について確認を行う。 		
研修・セミナーによる技術移転効果	2005年10月	Sub-Division (Errachidia, Beni-Tajit, Erfoud, Rich, Goulmima)	ORMVA/TF 本局	調査団	ORMVA/TF 本局、支局、および CMV の技術者がセミナーに参加し、ハッターラ改修・農村開発計画に対する理解を高める。参加者の70%がハッターラ改修・農村開発計画の内容を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> セミナーに対する質問調査を実施し、ハッターラ改修、農村開発計画に関わるマスター・プランの内容についての理解度を確認する。 		

2. ハッターラ改修

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
2. ハッターラ改修								
ハッターラの整備水準の評価と計画へのフィードバック	2005年7月	ORMVA/TF 本局 Sub-Division (Errachidia, Beni-Tajit, Erfoud, Goulmima)	ORMVA/TF 本局	調査団	<p>マスター・プランでは財務上の上限から、ハッターラ改修は部分区間の改修を提案している。ハッターラの整備水準(改修延長)について経済面、技術面から再度検討を行い、結果をマスター・プランに反映する。</p> <p>ハッターラの改修は財政上の理由から部分改修に止まる。水利権者組織の未改修部分の維持管理費(労力)の負担能力について確認される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 既実施のハッターラの改修工事費(改修方法、改修断面等)について資料を収集整理した内容を確認する。 ● ハッターラの改修による効果(水量増加、維持管理費削減)について資料を収集整理した内容を確認する。 ● 水利権者組織の未改修部分の維持管理費(労力)の負担能力について調査を行う。 ● 上記資料を分析し、整備水準についてマスター・プランに反映していることを確認する。 		
送水損失の削減効果	2004年12月 ~ 2005年1月	Sub-Division (Erfoud, Goulmima) CMV (Jorf, Tinejdad)	ORMVA/TF 本局	調査団	<p>改修区間の流量損失が発生しない。</p> <p>ハッターラの改修は横坑をコンクリート・カルバート、またはコンクリート水路により改修し、漏水損失を抑制することを目的としている。漏水損失の抑制により増加した水量は農産物の収量増加に直接的に便益を発生する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 工事開始前後、および工事期間中1回/月の流量観測結果を確認する。 		
維持管理労力の削減効果	2005年2月 および 2005年7月	Sub-Division (Erfoud, Goulmima) CMV (Jorf, Tinejdad)	ORMVA/TF 本局	調査団	<p>改修区間の維持管理労力が従前の20%以下に減少する。</p> <p>ハッターラのコンクリート・カルバート、またはコンクリート水路による改修は維持管理費(労力)の軽減を改修目的に含む。改修区間の維持管理費(労力)の軽減はハッターラ改修による便益として考慮すべき項目であり、改修後、維持管理費(労力)が確実に軽減されていることが必要である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 水利権者組織に対し質問調査を実施する。 <p>維持管理費(労力)に関わるベースライン調査結果はハッターラ全長に関する調査である。本実証調査項目については改修区間について行い、マスター・プランで計画された維持管理費軽減費用について検証を行う。</p>		
ORMVA/TFのハッターラ施工能力の向上	2005年2月 および 2005年7月	Sub-Division (Erfoud, Goulmima)	ORMVA/TF 本局	調査団	<p>ハッターラの改修を継続的に実施し、且つ必要に応じ改修計画の見直しを行うためには、以下の事項について ORMVA/TF の能力が蓄積されていることが必要である。調査では実施工を通じ、ORMVA/TF の能力強化を行うとともに、ORMVA/TF の技術力の向上を検証する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ハッターラ改修断面の標準設計が策定される。 2) 改修材料の供給計画が策定される。 3) 老朽施設の改修案(改修方法)が提案される。 4) 施工監理能力が向上する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ハッターラ改修の標準設計書の内容を確認する。 ● 改修材料についての報告書の内容が確認される。(標準設計書に添付) ● 老朽施設に関し、10箇所程度のハッターラの問題点について情報を収集整理した結果が示される。また改修方法についての内容が確認される。(標準設計書に添付) ● 施工監理能力の向上については、コンクリートの品質管理に関し、ORMVA/TF 技術者に対し質問調査を実施し、品質管理に対する理解度を検証する。 		

3. 水利用

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
3 水利用								
灌漑一次水路及び分水工の改修・改良を通じて送水損失が削減される。	2004年7月 および 2004年11月	CMV 調査団	Sub-division	調査団	灌漑一次水路の土水路のライニング（分水工の改良を含む）により送水損失の低減が実現され、灌漑水量が10%程度増加する。	<ul style="list-style-type: none"> ● 灌漑一次水路の一定間隔をおいた数地点において、改修工事前後に流量計を用いて流量観測を行なう。 ● 同時に、既存分水工における操作時間と改良後の操作時間も計測する。 		
					既存コンクリート水路区間における分水工改良による漏水、管理ロスの低減により灌漑水量が5%程度増加する。			
灌漑水路改修工法の適用基準が整備される。	2004年11月	CMV ORMVA/TF 調査団	Sub-division	調査団	灌漑水路改修工法について適合性が実証工事を通じて検証され、それに基づき、設計基準が作成される。	<ul style="list-style-type: none"> ● 各種灌漑水路改修工法について灌漑水路利用者にアンケート調査を行ない、利用上及び維持管理上の問題点・改善点を収集する。 ● ORMVA と調査団の合同の現地調査により、水理的・構造的な問題点を把握し、設計基準に反映する。 		
実証圃場による各種節水灌漑方法の展示と比較により、節水効果が把握される。	2004年9～ 2005年1月 2005年3～6月	CMV Association	Sub-division	調査団	従来の水盤灌漑に比べて、節水灌漑により灌漑水量の節水が図られる。（畦間灌漑：10%程度、点滴灌漑20%程度）	<ul style="list-style-type: none"> ● モニタリングフォームに基づき、灌漑実施日において灌漑水量・土壌水分量、圃場内貯水槽の利用回数等を記録する。 ● 併せて、実証圃場に設置される蒸発計、雨量計により気象データを毎日、定時に記録する。 		
					節水灌漑によって土壌水分が適正範囲に保持されることが確認される。			

4. 営農・普及

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
4. 営農・普及								
節水灌漑の適応試験および栽培展示（野菜等）	2005年2月 および 2005年7月	参加農民、 CMV Alnif、 CMV、 Tinejjadat、 CMV Jorf	CMV Alnif、 CMV、 Tinejjadat、 CMV Jorf もしくは Sub-division Erfoud、 Goulmima	調査団 SVOP	技術面、財務面、および農民の希望の面から節水灌漑方法の選定、野菜の導入・拡大可否が決定される。技術面ではORMVA/TFの定める野菜の目標収量の70%以上を記録し、ケイパーに関しては栽培できることを確認する。財務面では、粗収入/コスト費が1.1以上となることを目標とする。農民の希望の面からは、参加農民もしくはスタディーツアー参加農民の50%以上が節水灌漑および野菜栽培に関心を示すことを目標とする。	<ul style="list-style-type: none"> 参加農民の栽培日誌（作業内容および労働力等） 参加農民の収穫物の記録（収穫量、販売量、販売価格等） CMVの記録（栽培面積、インプットの投入量、生育状況等） 調査団による肥料および種子の購入価格の記録、 スタディーツアー時のアンケート調査結果。 		
節水灌漑の適応試験および栽培展示（ナツメヤシ他の樹木作物）	2005年2月 および 2005年7月	参加農民、 CMV Alnif、 CMV、 Tinejjadat、 CMV Jorf	CMV Alnif、 CMV、 Tinejjadat、 CMV Jorf もしくは Sub-division Erfoud、 Goulmima	調査団 SVOP	ナツメヤシ栽培の混合栽培と節水灌漑に関して技術面および農民の希望の面から導入可否が決定される。技術面では生育状況で確認する。農民の希望の面からは、参加農民もしくはスタディーツアー参加農民の50%以上が節水灌漑におけるナツメヤシ混合栽培に関心を示すことを目標とする。	<ul style="list-style-type: none"> 参加農民の栽培日誌（作業内容および労働力等） CMVの記録（生育状況等） スタディーツアー時のアンケート調査結果。 		
農産加工のデモンストレーション（ヘンナおよびオクラ）	2005年2月	CMV Alnif、CMV Erfoud	CMV Alnif、CMV Erfoud もしくは Sub-division Erfoud、	調査団 SVOP	ヘンナおよびオクラの選別、加工、保存に対する技術面、財務面、および農民の希望の面から導入可否が決定される。技術面では参加農民により加工が完了することで確認する。財務面では、粗収入/コスト費が1.0以上となることを目標とする。農民の希望の面からは、デモンストレーション参加農民の50%以上がオクラもしくはヘンナの加工の継続意志を示す。	<ul style="list-style-type: none"> 関連する組合によるデモンストレーションの記録（生産量、販売量と価格、参加者の満足度等） CMVスタッフによる記録（デモンストレーション内容、生産物の品質等） 調査団による資機材の購入価格の記録。 		
農産加工のデモンストレーション（ナツメヤシ）	2005年2月	CMV Boudnib、 CMV Tinejjadat、	CMV Boudnib、 CMV Tinejjadat、 もしくは Sub-division Erfoud、 Boudnib	調査団 SVOP	ナツメヤシの加工に対する技術面、財務面、および農民の希望の面から導入可否が決定される。技術面では参加農民により加工が完了することで確認する。財務面では、粗収入/コスト費が1.0以上となることを目標とする。農民の希望の面からは、デモンストレーション参加農民の50%以上がナツメヤシの加工の継続意志を示す。	<ul style="list-style-type: none"> 関連する組合によるデモンストレーションの記録（生産量、販売量と価格、参加者の満足度等） CMVスタッフによる記録（デモンストレーション内容、生産物の品質等） 調査団による資機材の購入価格の記録。 		

*上記実証項目について導入・拡大に条件がある結果となった場合、もしくは否定された場合は改善案を提案する。

5. 組織育成・強化

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
5.組織育成・強化								
Association の設立促進 (Alnif)	2005年1月 および 2005年7月	CMV Alnif	Sub-division Erfoud	調査団	2005年7月までに、セミナーに参加した伝統的水利権者組織の1/2以上が Association の設立に向けた行動を開始する(会合の開催、外部組織への相談等)。 2005年7月までに、セミナーに参加した伝統的水利権者組織の1/3以上が Association を設立する。	● セミナーに参加した伝統的水利権者組織に対する質問調査を実施する。 ● Kiada (村役場)に提出された Association の設立書類、件数を確認する。		
Association 運営に必要な基礎知識、技術の習得 (Jorf, Tinejdad, Alnif)	2005年1月 および 2005年7月	CMV Jorf, Tinejdad, Alnif	Sub-division Erfoud, Goulmima	調査団	2005年7月までに、トレーニングに参加したすべての Association が総会を開催し、正しい会計記録、議事録を作成する。(設立1年以内の Association は除く)	● トレーニングに参加した Association に対する質問調査を実施するとともに、Kiada (村役場)に提出された Association の総会議事録、会計記録を確認する。		
Association による支援要請能力の向上	2005年1月 および 2005年7月	CMV Jorf, Tinejdad, Alnif	Sub-division Erfoud, Goulmima	調査団	2004年8月から2005年7月の1年間に Association が行ったハッター改修に係る外部組織への支援要請件数が過去1年間の件数の50%以上に増加する。	● Association に対する質問調査を実施し、支援要請の内容、回数、提出先を確認する。		
Association と伝統的水利権者組織によるハッター共同改修事業の実施	2005年1月 および 2005年7月	CMV Jorf, Tinejdad, Alnif	Sub-division Erfoud, Goulmima	調査団	2005年7月までに、Association により機材の貸出し要請が8件以上行なわれる。 2005年7月までに、5本以上のハッターラに対して削岩機の貸出しが行なわれる。また、作業内容・期間が当初計画と大きく異なるない。 すべての Association が改修作業に必要な機材の運転費用を伝統的水利権者組織から徴収する。 - 貸出し機材に対し、通常の運転で想定される以外の故障が発生しない。 - 盗難、事故等の問題が発生しない。	● 各CMV、Sub-division に提出された要請件数を確認する。 ● 各CMV、Sub-division で締結された機材貸出し契約の件数を確認する。 ● また、Association に対する質問調査を実施し、実際の改修作業と計画の差異を確認する。 ● Association に対する質問調査を実施し、機材運転費用の実績と資金徴収状況を確認する。 ● Association に対する質問調査を実施し、機材の故障、盗難、事故等の問題発生の有無、対応を確認する。		
ORMVA/TF、Association、伝統的水利権者組織による共同モニタリング体制の構築	2005年1月 および 2005年7月	CMV Jorf, Tinejdad, Alnif	Sub-division Erfoud, Goulmima	調査団	Association が実施すべきモニタリング活動が計画通りに実施される。また、差異が生じた場合にはその原因の確認と対応策が検討される。	● Association によって収集されたモニタリング結果の確認を行なう。(他の実証調査項目のモニタリング活動も含む)		
Association による節水灌漑の知識普及支援	2005年1月 および 2005年7月	CMV Jorf, Tinejdad, Alnif	Sub-division Erfoud, Goulmima	調査団	実証調査期間内に、節水灌漑の実証圃場が属する3Ksar (Ait Ben Omar, Lambarkia, Taoumart)において、Association が節水灌漑の知識普及にかかる活動を開始する。(実証調査結果に係る農民説明会の開催、圃場での指導、CMV との打合せ等)	● Association に対する質問調査を実施し、節水灌漑に関する知識普及活動の実績を確認する。		
複数 Association 間における情報交換、知識、経験の共有	2005年1月 および 2005年7月	CMV Jorf, Tinejdad, Alnif	Sub-division Erfoud, Goulmima	調査団	実証調査期間内に実施される2回のステージア-において、参加者の2/3以上が、Association 間の情報交換、知識、経験の共有の有効性を認識する。 第1回ステージア-開催後に、Association が自主的に情報交換活動を行なう。(3件以上)	● 各ステージア-開催後に、参加者に対し質問調査を実施し、Association 間の情報交換、知識、経験の共有の有効性にかかる意見を聴取する。 ● 第2回ステージア-参加者に対し質問調査を実施し、第1回ステージア-開催後、Association が自主的に行なった情報交換活動の有無、内容について確認する。		

6. 生活改善

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
6.生活改善								
所得向上活動（ウサギ）	2005年7月	関連 Association	CMV もしくは Sub-division	調査団 SVOP	<p>技術面、財務面、および農民の希望の面からウサギ飼育の導入・拡大可否が決定される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 技術面ではウサギの飼育数が増えた受益者が全受益者の70%以上となることを、また、ウサギの販売した受益者が全受益者の30%以上となることを確認する。 ● 財務面では、粗収入/コスト費が1.0以上となることを目標とする。 ● 農民の希望の面からは、参加農民の70%以上がウサギ飼育の継続の意志を示すことを目標とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ● Association による記録（生育状況、飼育増加数、1日あたりのえさの量と必要額、販売数および額、問題点等） ● Association による記録（7月時点での活動継続の意志） ● 調査団によるウサギおよび機材の購入価格の記録。 		
所得向上活動（ハト）	2005年7月	関連 Association	CMV もしくは Sub-division	調査団 SVOP	<p>技術面、財務面、および農民の希望の面からハト飼育の導入・拡大可否が決定される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 技術面ではハトの飼育数が増えたことを、また、ハトの販売を確認する。 ● 財務面では、粗収入/コスト費が1.0以上となることを目標とする。農 ● 民の希望の面からは、参加農民（1農家のみ）がハト飼育の継続の意志を示すことを目標とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ● Association による記録（生育状況、飼育増加数、1日あたりのえさの量と必要額、販売数および額、問題点等） ● Association による記録（7月時点での活動継続の意志） ● 調査団によるハト購入費およびハト小屋建設費の記録。 		
ハッターラ衛生管理（洗濯に関する啓蒙活動）	2005年1月	関連 Association	CMV もしくは Sub-division	調査団 SVOP	<p>ハッターラに流入する洗濯排水の量 ハッターラに再流入する洗濯排水が減少する。</p> <p>洗濯場における住民の行動変化 住民が以下のような洗濯方法の実施を始めたことが確認される。 整備された洗濯場において洗濯を行なう。 洗濯後の排水を水路に戻さない。もしくは、ルールにしたがって戻す。 水路内で洗濯を行わない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Association によるモニタリング・シートを用いた記録、 ● 建設前と建設後の状況（写真とヒヤリング）。 		
ハッターラ集落の衛生管理（堆肥場を用いた啓蒙活動）	2005年7月	関連 Association	CMV もしくは Sub-division	調査団 SVOP	<p>堆肥場を使用した堆肥の生産開始 堆肥の生産が確認される。</p> <p>住民の行動変化 ふんとビニールとの分別収集。 生産された堆肥の農場への還元（きれいな堆肥を作らないと農場へは還元されない）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Association によるモニタリング・シートを用いた記録、 ● 建設前と建設後の状況（写真とヒヤリング）。 		

* 上記実証項目について導入・拡大に条件がある結果となった場合、もしくは否定された場合は改善案を提案する。

7. 農地荒廃の抑制対策

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
7. 農地荒廃の抑制対策								
植林の実証	2005年2月 および 2005年7月	CMV Jorf	ORMVA/TF 本局	調査団	ダブルサック工法により植林された苗木の成長が確認される。 ORMVA/TF、森林局の技術者がダブルサック工法による植林方法を修得する。	<ul style="list-style-type: none"> ● CMV による観測記録を確認する。 ● ORMVA/TF、森林局の技術者による植林に関する記録を確認する。 		

8. 涵養施設に関する追加調査

実証項目	収集	収集者	集約者	判断者	ターゲット	データ収集方法	モニタリング継続期間	
							実証調査期間中	実証調査後継続
8. 涵養施設に関する調査								
気象水文・地下水資料の収集・解析	2005年2月 および 2005年7月	Sub-Division (Errachidia, Beni-Tadjit, Erfoud, Rich, Goulmima)	ORMVA/TF 本局	調査団	ORMVA/TF 管轄地域内の気象水文資料が追加収集、整理させる。	<ul style="list-style-type: none"> ● ORMVA/TF 支局の行った気象水文、地下水資料の収集作業内容を確認する。 ● ORMVA/TF、森林局の技術者による植林に関する記録を確認する。 		
地下水調査	2005年2月 および 2005年7月	ORMVA/TF 本局 CMV (Beni-Tadjit 、Jorf、 Tinejdad、 Alnif、 Merzouga)	ORMVA/TF 本局	調査団	ORMVA/TF 技術者の地下水解析技術が向上する。 地下水解析は Jorf 近傍地域を選定し、地下水解析プログラムによるシミュレーションが行われる。(DRH、Errachidia 大学の協力で実施される。)	<ul style="list-style-type: none"> ● ORMVA/TF で行った地下水解析手法、結果について確認する。 		

表 7.6.1 灌溉可能面積表(1/2)

		Diminution				Augmentation				Q _≥ 10 2.0		5<Q<10 1.5		l/s/km		Q<=5 1.0		
		0.4		l/s/ha		20		%		10%		5<Q<10		1.5		l/s/km		
No	Nom de Khetara	Pertes Q1(l/s)	Demanda-non irrigation q(l/s)	Superficie Irrigulle Presente			Superficie Irrigulle-Condition"Sans Project"					Superficie Irrigulle-Condition"Avec Project"						
				Q1(l/s)	QII(l/s)	A1(ha)	Q2(U/s)	QI2(l/s)	A2(ha)	DA2(ha)	Q3C(U/s)	Q3K(l/s)	QI3(l/s)	A3(ha)	DA3(ha)			
				Q1-q	QII/	0.4	Q1* 0.80	Q2-q	QI2/	0.4	A2-A1	Q1* 0.10	RL*	Qh	Q3C+Q3K-q	QI3/	0.4	A3-A1
A 1	Taoutoutoute	2.30	0.00	2.30	2.30	5.75	1.84	1.84	4.60	-1.15	0.23	0.21	0.44	1.10	-4.65			
A 2	Iminkine	1.10	0.09	1.10	1.01	2.53	0.88	0.79	1.98	-0.55	0.11	0.21	0.23	0.58	-1.95			
A 3	Ait oulbou	2.30	0.07	2.30	2.23	5.57	1.84	1.77	4.42	-1.15	0.23	0.23	0.38	0.95	-4.61			
A 4	Toufaghantaste	3.40	0.05	3.40	3.35	8.36	2.72	2.67	6.66	-1.70	0.34	0.11	0.39	0.98	-7.39			
A 5	Akkerouz	1.70	0.00	1.70	1.70	4.25	1.36	1.36	3.40	-0.85	0.17	0.19	0.36	0.90	-3.35			
A 6	Amgane	2.30	0.00	2.30	2.30	5.75	1.84	1.84	4.60	-1.15	0.23	0.48	0.71	1.78	-3.98			
A 7	Tighramt	1.70	0.00	1.70	1.70	4.25	1.36	1.36	3.40	-0.85	0.17	0.08	0.25	0.61	-3.64			
A 8	Ighrane	7.30	0.00	7.30	7.30	18.25	5.84	5.84	14.60	-3.65	0.73	0.08	0.81	2.01	-16.24			
A 9	Ikachrane	1.70	0.00	1.70	1.70	4.25	1.36	1.36	3.40	-0.85	0.17	0.09	0.26	0.65	-3.60			
A 10	Ouine Oufroukh	1.80	0.08	1.80	1.72	4.30	1.44	1.36	3.40	-0.90	0.18	0.01	0.11	0.27	-4.03			
A 11	Ouinigui	3.60	0.15	3.60	3.45	8.64	2.88	2.73	6.84	-1.80	0.36	0.03	0.25	0.62	-8.01			
A 12	Oukhite	10.10	0.34	10.10	9.76	24.39	8.08	7.74	19.34	-5.05	1.01	0.41	1.07	2.68	-21.71			
A 13	Ami Ali	1.00	0.00	1.00	1.00	2.50	0.80	0.80	2.00	-0.50	0.10	0.41	0.51	1.26	-1.24			
A 14	Tiguida	3.10	0.00	3.10	3.10	7.75	2.48	2.48	6.20	-1.55	0.31	0.30	0.61	1.53	-6.22			
A 15	Aghroud	10.60	0.00	10.60	10.60	26.50	8.48	8.48	21.20	-5.30	1.06	1.24	2.30	5.75	-20.75			
A 41	Bakassia	0.50	2.15	0.50	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.05	0.88	0.00	0.00	0.00			
A 42	Maamrya	6.80	0.00	6.80	6.80	17.00	5.44	5.44	13.60	-3.40	0.68	1.58	2.26	5.64	-11.36			
A 43	Ami Hassan	1.60	0.65	1.60	0.95	2.38	1.28	0.63	1.58	-0.80	0.16	1.59	1.10	2.76	0.38			
A 44	Lakbira	22.30	0.00	22.30	22.30	55.75	17.84	17.84	44.60	-11.15	2.23	1.30	3.53	8.83	-46.92			
A 45	El Mehbia	10.00	0.80	10.00	9.20	22.99	8.00	7.20	17.99	-5.00	1.00	1.80	2.00	4.99	-18.00			
A 46	Atti Kida	7.60	0.88	7.60	6.72	16.80	6.08	5.20	13.00	-3.80	0.76	1.11	0.99	2.47	-14.33			
A 47	Regaga	7.70	0.44	7.70	7.26	18.15	6.16	5.72	14.30	-3.85	0.77	1.40	1.73	4.31	-13.84			
A 48	Moujya	2.30	0.46	2.30	1.84	4.60	1.84	1.38	3.45	-1.15	0.23	1.20	0.97	2.42	-2.18			
A 49	Ait My Mamoun	6.80	0.00	6.80	6.80	17.00	5.44	5.44	13.60	-3.40	0.68	1.48	1.16	2.90	-14.10			
A 50	Litama	4.50	0.19	4.50	4.50	11.25	3.60	3.60	9.00	-2.25	0.45	0.27	0.72	1.81	-9.44			
A 51	Ait Oulghoume	8.20	0.19	8.20	8.01	20.02	6.56	6.37	15.92	-4.10	1.02	0.47	1.10	2.74	-17.28			
A 52	Dar Omira Lakdima	5.20	0.20	5.20	5.00	12.50	4.16	3.96	9.90	-2.60	0.52	0.00	0.32	0.80	-11.70			
A 53	Bkhf Nighir	8.50	0.00	8.50	8.50	21.25	6.80	6.80	17.00	-4.25	0.85	0.45	1.30	3.25	-18.00			
A 54	Dar Omira Jdida	11.40	0.00	11.40	11.40	28.50	9.12	9.12	22.80	-5.70	1.14	1.80	2.94	7.35	-21.15			
A 55	Azag N'ouchen	1.80	0.47	1.80	1.33	3.31	1.44	0.97	2.41	-0.90	0.18	0.95	0.65	1.63	-1.69			
A 56	Izif	0.70	0.93	0.70	0.00	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.07	2.07	1.20	3.00	3.00			
A 58	Diba	7.90	1.22	7.90	6.68	16.70	6.32	5.10	12.75	-3.95	0.79	0.45	0.02	0.05	-16.65			
A 59	Ait Ben Omar	4.50	0.71	4.50	3.79	9.48	3.60	2.89	7.23	-2.25	0.45	0.27	0.01	0.03	-9.45			
A 60	Cheikh	4.50	0.00	4.50	4.50	11.25	3.60	3.60	9.00	-2.25	0.45	1.84	2.29	5.73	-5.02			
A 61	Tamagourte	4.10	0.10	4.10	4.10	10.25	3.28	3.28	8.20	-2.05	0.41	0.14	0.55	1.36	-8.89			
A 63	Khamssine	10.90	0.57	10.90	10.33	25.83	8.72	8.15	20.38	-5.45	1.09	0.48	1.00	2.51	-23.33			
A 64	El Mach	12.50	0.00	12.50	12.50	31.25	10.00	10.00	25.00	-6.25	1.25	0.75	2.00	4.99	-26.26			
A 70	Ami Lhoussa	1.30	0.64	1.30	0.66	1.64	1.04	0.40	0.99	-0.65	0.13	0.45	0.00	0.00	-1.64			
A 73	Taghouchte	1.40	0.10	1.40	1.40	3.50	1.12	1.12	2.80	-0.70	0.14	0.19	0.33	0.83	-2.67			
A 74	Taghya	2.30	0.25	2.30	2.05	5.12	1.84	1.59	3.97	-1.15	0.23	0.37	0.35	0.88	-4.25			
A 65	Ait M'hmed	1.40	0.33	1.40	1.07	2.67	1.12	0.79	1.97	-0.70	0.14	0.54	0.34	0.86	-1.81			
A 66	Ihandar	9.70	0.00	9.70	9.70	24.25	7.76	7.76	19.40	-4.85	0.97	0.45	1.42	3.55	-20.70			
A 67	Tighfare	9.70	0.00	9.70	9.70	24.25	7.76	7.76	19.40	-4.85	0.97	2.43	3.40	8.51	-15.74			
A 98	Kdima Assoul	2.30	1.07	2.30	1.23	3.07	1.84	0.77	1.92	-1.15	0.23	0.36	0.00	0.00	-3.07			
A 100	Drain Tamatouchte	6.80	0.00	6.80	6.80	17.00	5.44	5.44	13.60	-3.40	0.68	1.58	2.26	5.64	-11.36			
A 104	Drain imider	5.40	0.00	5.40	5.40	13.50	4.32	4.32	10.80	-2.70	0.54	2.70	3.24	8.10	-5.40			
A 105	Idmouma	8.40	0.30	8.40	8.10	20.25	6.72	6.42	16.05	-4.20	0.84	0.70	1.24	3.10	-17.16			
A 106	Agoudime	2.30	0.34	2.30	1.96	4.91	1.84	1.50	3.76	-1.15	0.23	0.04	0.00	0.00	-4.91			
A 107	Ouj	9.10	0.09	9.10	9.01	22.53	7.28	7.19	17.98	-4.55	0.91	0.40	1.22	3.05	-19.47			
A 108	Tasskoumitte	0.60	0.01	0.60	0.59	1.47	0.48	0.47	1.17	-0.30	0.06	0.04	0.09	0.23	-1.24			
A 109	Outalamin	9.10	0.08	9.10	9.02	22.56	7.28	7.20	18.01	-4.55	0.91	0.18	1.01	2.53	-20.03			
A 110	Oukhalk	6.80	0.05	6.80	6.75	16.88	5.44	5.39	13.48	-3.40	0.68	0.25	0.88	2.20	-14.68			
A 112	Idelssene	6.80	0.48	6.80	6.32	15.79	5.44	4.96	12.39	-3.40	0.68	0.11	0.30	0.76	-15.03			
A 113	Taltafroute	1.80	0.63	1.80	1.17	2.92	1.44	0.81	2.02	-0.90	0.18	0.38	0.00	0.00	-2.92			
A 114	Laouina	7.90	0.26	7.90	7.64	19.11	6.32	6.06	15.16	-3.95	0.79	0.43	0.97	2.42	-16.69			
A 115	Bouhadachia	6.20	0.03	6.20	6.17	15.42	4.96	4.93	12.32	-3.10	0.62	0.50	1.08	2.71	-12.70			
A 116	El maghzen	2.40	1.79	2.40	0.61	1.54	1.92	1.13	0.34	-1.20	0.24	0.58	0.00	0.00	-1.54			
A 117	Elbouthairi	6.30	0.00	6.30	6.30	15.75	5.04	5.04	12.60	-3.15	0.63	0.27	0.90	2.25	-13.50			
A 118	Chrf	0.80	0.08	0.80	0.72	1.79	0.64	0.56	1.39	-0.40	0.08	0.14	0.14	0.35	-1.44			
A 119	Lhaj Thami	3.70	0.31	3.70	3.39	8.49	2.96	2.65	6.64	-1.85	0.37	0.29	0.36	0.89	-7.60			
A 120	El arb	2.40	0.23	2.40	2.17	5.42	1.92	1.69	4.22	-1.20	0.24	0.27	0.28	0.70	-4.73			
A 121	El Hassania	23.50	2.71	23.50	20.79	51.98	18.80	16.09	40.23	-11.75	2.35	1.00	0.64	1.59	-50.39			
A 126	Oulmayoust	4.30	0.26	4.30	4.04	10.10	3.44	3.18	7.95	-2.15	0.43	0.08	0.25	0.62	-9.47			
A 127	Tourtitte	0.10	0.43	0.10	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01	0.26	0.00	0.00	0.00			
A 128	Taldoume	4.50	0.16	4.50	4.34	10.85	3.60	3.44	8.60	-2.25	0.45	0.15	0.45	1.11	-9.74			
A 129	Imider	2.30	0.00	2.30	2.30	5.75	1.84	1.84	4.60	-1.15	0.23	1.84	2.07	5.17	-0.59			
A 130	Iguerguit	1.10	0.10	1.10	1.00	2.50	0.88	0.78	1.95	-0.55	0.11	0.05	0.06	0.14	-2.36			
A 131	Taoufrit	2.20	0.12	2.20	2.08	5.20	1.76	1.64	4.10	-1.10	0.22	0.09	0.19	0.47	-4.73			
A 132	Ihouma	1.70	0.00	1.70	1.70	4.25	1.36	1.36	3.40	-0.85	0.17	0.02	0.19	0.47	-3.78			
A 68	Lakdima (Ait Maamer)	6.80	0.24	6.80	6.56	16.40	5.44	5.20	13.00	-3.40	0.68	1.07	1.51	3.78	-12.62			
A 23	Ani Ahmed	3.40	0.09	3.40	3.31	8.28	2.72	2.63	6.58	-1.70	0.34	0.39	0.64	1.60	-6.68			
A 134	Imider	6.80	0.05	6.80	6.75	16.87	5.44	5.39	13.47	-3.40	0.68	0.06	0.68	1.70	-15.16			
A 25	Darte Dghouvaues	4.50	1.01	4.50	3.49	8.73	3.60	2.59	6.48	-2.25	0.45	0.34	0.39	0.64	-8.73			
A 111	Ait Mkhoun	1.10	0.08	1.10	1.02	2.56	0.88	0.80	2.01	-0.55	0.11	0.29	0.32	0.80	-1.76			
A 101	Tamsajjal Nouououzi	4.00	0.00	4.00	4.00	10.00	3.20	3.20	8.00	-2.00	0.40	0.23	0.63	1.56	-8.44			
A 136	Lagar	0.60	0.36	0.60	0.24	0.59	0.48	0.12	0.29	-0.30	0.06	0.06	0.00	0.00	-0.59			
A 31	Bou ouguss	2.30	0.06	2.30	2.24	5.60	1.84	1.78	4.45	-1.15	0.23	0.02	0.19	0.47	-5.13			
A 102	Aoudi Tamazrite	1.70	2.31	1.70	0.00	0.00	1.36	0.00	0.00	0.00	0.17	0.14	0.00	0.00	0.00</			

表 7.6.1 灌溉可能面積表(2/2)

		Diminution				Augmentation Q>=10 2.0				5<=Q<10 1.5 1s/km				Q<=5 1.0			
		0.4 l/s/ha 20 %															
No	Nom de Khezzara	Pertes Q1(l/s)	Demanda-non irrigation q(l/s)	Superficie Irrigulle Presente			Superficie Irrigulle-Condition"Sans Project"				Superficie Irrigulle-Condition"Avec Project"						
				Q1(l/s)	Q11(l/s)	A1(ha)	Q2(l/s)	Q21(l/s)	A2(ha)	DA2(ha)	Q3C(l/s)	Q3K(l/s)	Q15(l/s)	A3(ha)	DA3(ha)		
				Q1-q	Q11/ 0.4	Q1* 0.80	Q2-q	Q21/ 0.4	A2-A1	Q1* 0.10	RL* Qh	Q3C+Q3K-q	Q3/ 0.4	A3-A1			
C 1	Oued Naam	10.20	0.06	10.20	10.14	25.35	8.16	8.10	20.25	-5.10	1.02	2.58	3.54	8.85	-16.50		
C 2	Ouled Ali	16.70	0.81	16.70	15.89	39.73	13.36	12.55	31.38	-8.35	1.67	4.92	5.78	14.45	-25.28		
C 3	Taouz	19.30	0.00	19.30	19.30	48.25	15.44	15.44	38.60	-9.65	1.93	1.20	3.13	7.83	-40.43		
C 4	Lakbira	10.20	0.77	10.20	9.43	23.58	8.16	7.39	18.48	-5.10	1.02	3.18	3.43	8.58	-15.00		
C 5	Lakdima	13.60	1.23	13.60	12.37	30.94	10.88	9.65	24.14	-6.80	1.36	0.45	0.58	1.46	-29.48		
C 6	Jdida	22.70	0.88	22.70	21.82	54.54	18.16	17.28	43.19	-11.35	2.27	3.51	4.90	12.24	-42.30		
C 7	Torba	3.90	0.01	3.90	3.89	9.73	3.12	3.11	7.78	-1.95	0.39	0.42	0.80	2.00	-7.73		
C 8	Lahcen	8.40	1.76	8.40	6.64	16.60	6.72	4.96	12.40	-4.20	0.84	2.61	1.69	4.23	-12.38		
D 31	Lakbira	9.10	0.60	9.10	8.50	21.26	7.28	6.68	16.71	-4.55	0.91	1.26	1.57	3.93	-17.33		
D 34	Souhla	13.60	0.44	13.60	13.16	32.89	10.88	10.44	26.09	-6.80	1.36	0.30	1.22	3.04	-29.85		
D 35	Aissaouia	2.30	0.99	2.30	1.31	3.27	1.84	0.85	2.12	-1.15	0.23	0.95	0.18	0.46	-2.81		
D 36	Saïdia	3.90	0.51	3.90	3.39	8.48	3.12	2.61	6.53	-1.95	0.39	1.31	1.19	2.98	-5.51		
D 41	El Aissaouia	6.40	0.56	6.40	5.84	14.60	5.12	4.56	11.40	-3.20	0.64	3.03	3.11	7.78	-6.82		
D 42	Lambarkia	23.40	0.60	23.40	22.80	57.00	18.72	18.12	45.30	-11.70	2.34	2.40	4.14	10.35	-46.65		
D 44	Lambarkia	19.70	0.54	19.70	19.16	47.90	15.76	15.22	38.05	-9.85	1.97	4.27	5.70	14.24	-33.66		
D 47	Lahloua	21.50	0.75	21.50	20.75	51.88	17.20	16.45	41.13	-10.75	2.15	4.50	5.90	14.76	-37.13		
D 53	Kdima	28.20	0.00	28.20	28.20	70.50	22.56	22.56	56.40	-14.10	2.82	4.44	7.26	18.15	-52.35		
D 54	Jdida	16.50	0.40	16.50	16.10	40.25	13.20	12.80	32.00	-8.25	1.65	3.24	4.49	11.23	-29.03		
D 55	Kdima	16.70	0.58	16.70	16.12	40.30	13.36	12.78	31.95	-8.35	1.67	2.22	3.31	8.27	-32.03		
D 56	Jdida	14.00	0.35	14.00	13.65	34.13	11.20	10.85	27.13	-7.00	1.40	2.40	3.45	8.63	-25.50		
D 58	Khitira	21.00	0.45	21.00	20.55	51.38	16.80	16.35	40.88	-10.50	2.10	2.30	3.95	9.87	-41.51		
D 59	Sayed	11.70	0.41	11.70	11.29	28.23	9.36	8.95	22.38	-5.85	1.17	2.50	3.27	8.17	-20.06		
D 60	Fougania	50.20	0.55	50.20	49.65	124.13	40.16	39.61	99.03	-25.10	5.02	3.40	7.87	19.66	-104.46		
D 61	Quastania	6.80	0.47	6.80	6.33	15.81	5.44	4.97	12.41	-3.40	0.68	2.93	3.13	7.83	-7.99		
D 62	Kdima	10.90	0.39	10.90	10.51	26.28	8.72	8.33	20.83	-5.45	1.09	3.51	4.21	10.53	-15.75		
D 64	Lgrmia	6.40	0.54	6.40	5.86	14.66	5.12	4.58	11.46	-3.20	0.64	1.86	1.96	4.90	-9.76		
D 65	Laalouia (Hannabou)	8.20	0.46	8.20	7.74	19.34	6.56	6.10	15.24	-4.10	0.82	2.93	3.28	8.20	-11.14		
D 66	Mostafia	5.30	0.17	5.30	5.13	12.82	4.24	4.07	10.17	-2.65	0.53	2.50	2.86	7.14	-5.68		
D 69	Kdima	22.10	0.40	22.10	21.70	54.25	17.68	17.28	43.20	-11.05	2.21	3.78	5.59	13.98	-40.28		
E 1	El Ghanamia	1.10		1.10	1.10	2.75	0.88	0.88	2.20	-0.55	0.11	1.75	1.86	4.66	1.91		
E 2	El bour	4.90	0.70	4.90	4.20	10.51	3.92	3.22	8.06	-2.45	0.49	2.27	2.06	5.16	-5.55		
E 4	Laagaya	2.30		2.30	2.30	5.75	1.84	1.84	4.60	-1.15	0.23	1.44	1.67	4.18	-1.58		
E 5	Jdida Bel Houcine	0.60	0.39	0.60	0.21	0.53	0.48	0.09	0.23	-0.30	0.06	2.14	1.81	4.52	3.99		
E 6	Jdida Bel Houcine	4.50		4.50	4.50	11.25	3.60	3.60	9.00	-2.25	0.45	2.39	2.84	7.09	-4.16		
E 7	Ranlia	14.40	0.57	14.40	13.83	34.58	11.52	10.95	27.38	-7.20	1.44	2.70	3.57	8.93	-25.65		
E 8	Lakdima Douar	27.10	1.55	27.10	25.55	63.88	21.68	20.13	50.33	-13.55	2.71	3.58	4.74	11.85	-52.03		
E 9	Lihoudia	1.40	0.00	1.40	1.40	3.50	1.12	1.12	2.80	-0.70	0.14	1.78	1.92	4.81	1.31		
E 10	Laglagia	3.40	0.79	3.40	2.61	6.52	2.72	1.93	4.82	-1.70	0.34	1.64	1.19	2.97	-3.55		
E 12	Jdida Lhaj El Madani	3.40		3.40	3.40	8.50	2.72	2.72	6.80	-1.70	0.34	1.30	1.64	4.09	-4.41		
E 13	Laaguita Kbour Lihoud	4.00	0.57	4.00	3.43	8.57	3.20	2.63	6.57	-2.00	0.40	1.96	1.79	4.47	-4.10		
E 14	Lhaj Alal	28.30	2.92	28.30	25.38	63.44	22.64	19.72	49.29	-14.15	2.83	5.27	5.18	12.95	-50.49		
E 15	Ighzer	2.30	0.79	2.30	1.51	3.76	1.84	1.05	2.61	-1.15	0.23	1.67	1.10	2.75	-1.01		
E 16	Charchmia	21.10	2.89	21.10	18.21	45.53	16.88	13.99	34.98	-10.55	2.11	2.87	2.09	5.23	-40.30		
F 1	Loujarchia	4.50	1.26	4.50	3.24	8.10	3.60	2.34	5.85	-2.25	0.45	0.56	0.00	0.00	-8.10		
F 24	Harounia	0.60	0.00	0.60	0.60	1.50	0.48	0.48	1.20	-0.30	0.06	1.90	1.96	4.89	3.39		
F 27	Agaroum	1.10	0.17	1.10	0.93	2.32	0.88	0.71	1.77	-0.55	0.11	0.08	0.01	0.04	-2.29		
F 32	Talaabast	6.80	0.87	6.80	5.93	14.83	5.44	4.57	11.43	-3.40	0.68	0.67	0.48	1.20	-13.62		
F 33	Tamanigt	2.30	0.17	2.30	2.13	5.32	1.84	1.67	4.17	-1.15	0.23	1.54	1.60	3.99	-1.33		
F 34	Tamazante	2.30	1.00	2.30	1.30	3.26	1.84	0.84	2.11	-1.15	0.23	0.99	0.23	0.56	-2.70		
F 35	Taachaboute	0.60	0.19	0.60	0.41	1.03	0.48	0.29	0.73	-0.30	0.06	0.54	0.41	1.03	0.00		
F 36	Hassi Labied	4.50	0.71	4.50	3.79	9.47	3.60	2.89	7.22	-2.25	0.45	1.10	0.84	2.10	-7.37		
F 38	ElBagna	1.70	0.20	1.70	1.50	3.74	1.36	1.16	2.89	-0.85	0.17	1.36	1.33	3.32	-0.43		
F 42	Ait Taghla	2.90	0.20	2.90	2.70	6.76	2.32	2.12	5.31	-1.45	0.29	1.02	1.11	2.79	-3.98		
F 40	Tamanigt	1.10	0.24	1.10	0.86	2.16	0.88	0.64	1.61	-0.55	0.11	0.59	0.46	1.14	-1.01		
G 1	M'Cissi	0.60	0.00	0.60	0.60	1.50	0.48	0.48	1.20	-0.30	0.06	0.76	0.82	2.04	0.54		
G 3	Bouadil	5.70	0.20	5.70	5.50	13.74	4.56	4.36	10.89	-2.85	0.57	0.41	0.77	1.93	-11.81		
G 4	Azag	1.10	0.00	1.10	1.10	2.75	0.88	0.88	2.20	-0.55	0.11	0.46	0.57	1.43	-1.32		
G 13	Taghroute	1.20	0.23	1.20	0.97	2.43	0.96	0.73	1.83	-0.60	0.12	0.11	0.00	0.00	-2.43		
G 14	Agoumad	0.80	0.12	0.80	0.68	1.70	0.64	0.52	1.30	-0.40	0.08	0.04	0.00	0.01	-1.70		
G 15	Alnif	3.00	1.68	3.00	1.32	3.29	2.40	0.72	1.79	-1.50	0.30	1.11	0.00	0.00	-3.29		
G 17	Ait Labbib	0.30	0.00	0.30	0.30	0.75	0.24	0.24	0.60	-0.15	0.03	0.83	0.86	2.14	1.39		
G 18	Tizi Lakdima	3.10	0.46	3.10	2.64	6.60	2.48	2.02	5.05	-1.55	0.31	1.06	0.91	2.27	-4.34		
G 21	Jdida Ammar	12.60	0.00	12.60	12.60	31.50	10.08	10.08	25.20	-6.30	1.26	1.92	3.18	7.95	-23.55		
G 22	Azrag	0.60	0.07	0.60	0.53	1.33	0.48	0.41	1.03	-0.30	0.06	0.30	0.29	0.73	-0.60		
G 37	Ait Ben Said	5.70	0.34	5.70	5.36	13.39	4.56	4.22	10.54	-2.85	0.57	1.60	1.82	4.56	-8.83		
G 46	Tanoute Noumardoul	1.10	0.07	1.10	1.03	2.57	0.88	0.81	2.02	-0.55	0.11	0.15	0.18	0.46	-2.11		
G 47	Tagualgoutte	1.20	0.20	1.20	1.00	2.49	0.96	0.76	1.89	-0.60	0.12	0.48	0.39	0.98	-1.51		
G 48	Jorf	1.10	0.06	1.10	1.04	2.61	0.88	0.82	2.06	-0.55	0.11	0.84	0.89	2.23	-0.38		
G 52	Iminouzzou	0.80	0.16	0.80	0.64	1.60	0.64	0.48	1.20	-0.40	0.08	0.29	0.21	0.52	-1.07		
G 53	Tiguita	2.20	0.60	2.20	1.60	4.01	1.76	1.16	2.91	-1.10	0.22	0.32	0.00	0.00	-4.01		
G 55	Tinfite	5.50	0.15	5.50	5.35	13.37	4.40	4.25	10.62	-2.75	0.55	0.63	1.03	2.58	-10.79		
G 56	Afrou	1.10	0.13	1.10	0.97	2.43	0.88	0.75	1.88	-0.55	0.11	0.33	0.31	0.77	-1.66		
G 57	Talghazit	0.60	0.05	0.60	0.55	1.37	0.48	0.43	1.07	-0.30	0.06	0.15	0.16	0.40	-0.97		
G 58	Tihammate	2.30	0.00	2.30	2.30	5.75	1.84	1.84	4.60	-1.15	0.23	0.27	0.50	1.25	-4.50		
G 59	Lakbira	0.50	0.38	0.50	0.12	0.29	0.40	0.02	0.04	-0.25	0.05	0.17	0.00	0.00	-0.29		
G 60	JdidaTaoumarte	2.00	0.38	2.00	1.62	4.04	1.60	1.22	3.04	-1.00	0.20	0.18	0.00	-0.01	-4.05		
G 61	Afrou	0.60	0.00	0.60	0.60	1.50	0.48	0.48	1.20	-0.30	0.06	0.23	0.29	0.71	-0.79		
G 62	Tassamante	3.50	0.22	3.50	3.28	8.19	2.80	2.58	6.44	-1.75	0.35	0.22	0.34	0.86	-7.34		
G 63	Toufassamman	1.50	0.30	1.50	1.20	3.00	1.20	0.9									

表 7.7.1 (1/4)

現況の作物収支

項目	ニンジン				タマネギ			
	単価	価格	量	小計	価格	量	小計	
生産費				6,720			7,980	
1. 労働費	DH/day			1,600			800	
耕起	DH/hr	100	8	800	100	8	800	
苗床	DH/hr	40	20	800	40	0	0	
種まき/植付け	DH/hr	40	0	0	40	0	0	
堆肥散布	DH/hr	28	0	0	28	0	0	
圃場管理	DH/hr	28	0	0	28	0	0	
灌漑	DH/day	32	0	0	32	0	0	
収穫	DH/day	28	0	0	28	0	0	
2. 材料費				4,800			6,450	
種子/苗	DH/kg	100	5	500	800	0.4	320	
農薬	DH/kg							
化学肥料	DH/kg	50	3	150	100	3	300	
化学肥料	DH/kg							
堆肥	DH/ton	175	10	1,750	175	10	1,750	
水利費	DH/M3	0.48	5,000	2,400	0.48	8,500	4,080	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)				320			730	
粗収入				18,900			49,140	
収量	Kg			14,000			18,200	
販売率	%			90%			90%	
単価	DH/kg			1.50			3.00	
純収入				12,180			41,160	
項目	トマト				トウガラシ			
	単価	価格	量	小計	価格	量	小計	
生産費				13,990			11,270	
1. 労働費	DH/day			1,600			1,480	
耕起	DH/hr	100	8	800	100	8	800	
苗床	DH/day	40	0	0	40	0	0	
種まき/植付け	DH/day	40	0	0	40	10	400	
堆肥散布	DH/day	28	0	0	28	0	0	
畝作り	DH/day	40	20	800				
圃場管理	DH/day	28	0	0	28	0	0	
灌漑	DH/day	32	0	0	32	0	0	
収穫	DH/day	28	0	0	28	10	280	
2. 材料費				11,720			8,765	
種子/苗	DH/kg	1100	1	1,100	50000	0	2,500	
農薬	DH/lit	7	110	770				
化学肥料	DH/kg	300	3	900	100	3	285	
化学肥料	DH/kg				50	3	150	
堆肥	DH/ton	175	10	1,750	175	10	1,750	
水利費	DH/M3	0.48	15,000	7,200	0.48	8,500	4,080	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)				670			1,020	
粗収入				33,080			31,500	
収量	Kg			21,000			14,000	
販売率	%			90%			90%	
単価	DH/kg			1.75			2.50	
純収入				19,090			20,230	

表 7.7.1 (2/4) 現況の作物収支

項目	コムギ				マメ			
	単価	価格	量	小計	価格	量	小計	
生産費				4,888			7,700	
1. 労働費	DH/day			840			560	
耕起	DH/hr	70	12	840	70	8	560	
苗床	DH/day							
種まき/植付け	DH/day	28	0	0	28	0	0	
堆肥散布	DH/day	28	0	0	28	0	0	
均平	DH/day	28	0	0				
圃場管理	DH/day	28	0	0	28	0	0	
灌漑	DH/day	32	0	0	32	0	0	
収穫	DH/day	20	0	0	20	0	0	
脱穀	DH/day	50	0	0				
2. 材料費				3,818			6,435	
種子/苗	DH/kg	140	4	560	150	8	1,200	
農薬	DH/lit	0	110	0	50		50	
化学肥料	DH/kg	0	3	0				
化学肥料	DH/kg	50	4	175				
堆肥	DH/ton	175	5	875	125	5	625	
水利費	DH/M3	0.48	4,600	2,208	0.48	9,500	4,560	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)				230			700	
粗収入				7,680			11,340	
収量	Kg			1,800			2,100	
販売率	%			90%			90%	
単価	DH/kg			4.00			6.00	
ワラ	DH/kg			1,200				
純収入				2,792			3,640	

表 7.7.1 (3/4) 現況の作物収支

ナツメヤシ												
Items	1年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10-30年目	平均
	植付け											
生産費	32,485	1,495	1,185	1,605	1,605	1,605	1,605	1,730	1,730	1,650	1,650	2,710
1. 労働費	560	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耕起	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耕作準備	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
苗木/種子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
管理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灌漑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
収穫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 材料費	30,375	1,125	1,125	1,525	1,525	1,525	1,525	1,650	1,650	1,650	1,650	0
種子/苗木	30,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
堆肥	375	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,250	1,250	1,250	1,250	0
化学肥料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
農薬	0	0	0	400	400	400	400	400	400	400	400	0
灌漑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)	1,550	70	60	80	80	80	80	80	80	0	0	0
粗収入	0	0	0	0	0	0	0	11,592	17,388	23,184	28,980	22,020
収量	0	0	0	0	0	0	0	920	1,380	1,840	2,300	0
販売率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	0
単価	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	0
純収入	-32,485	-1,495	-1,185	-1,605	-1,605	-1,605	-1,605	9,862	15,658	21,534	27,330	19,310
オリーブ												
項目	1年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10-30年目	平均
	植付け											
生産費	7,140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240
1. 労働費	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耕起	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耕作準備	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
苗木/種子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
管理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灌漑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
収穫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 材料費	6,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
種子/苗木	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
堆肥	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
化学肥料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
農薬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灌漑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粗収入	0	0	0	1,800	3,600	5,400	7,200	10,800	10,800	10,800	10,800	9,240
収量	0	0	0	500	1,000	1,500	2,000	3,000	3,000	3,000	3,000	0
販売率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	0
単価	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0
純収入	-7,140	0	0	1,800	3,600	5,400	7,200	10,800	10,800	10,800	10,800	9,000

表 7.7.1 (4/4)

現況の作物収支

アルファルファ						
項目	1年目	1年目	2年目	3年目	4年目	平均
	植付け					
生産費	8,110	790	790	790	790	2,300
1. 労働費	1,240	0	0	0	0	
耕起	840	0	0	0	0	
耕作準備	400	0	0	0	0	
苗木/種子	0	0	0	0	0	
管理	0	0	0	0	0	
灌漑	0	0	0	0	0	
収穫	0	0	0	0	0	
2. 材料費	6,480	750	750	750	750	
種子/苗木	1,200	0	0	0	0	
堆肥	5,000	750	750	750	750	
化学肥料	280	0	0	0	0	
農薬	0	0	0	0	0	
灌漑	0	0	0	0	0	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)	390	40	40	40	40	
			0			
粗収入	0	7,938	8,820	8,820	8,820	6,900
収量	0	25	28	28	28	22
販売率	90%	90%	90%	90%	90%	
単価	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	
純収入	-8,110	7,148	8,030	8,030	8,030	4,630

表 7.7.2 (1/4)

事業を実施した場合の作物収支

項目	ニンジン				タマネギ			
	単価	価格	量	小計	価格	量	小計	
生産費				9,240			20,480	
1. 労働費	DH/day			1,600			1,600	
耕起	DH/hr	100	8	800	100	8	800	
苗床	DH/hr	40	20	800	40	20	800	
種まき/植付け	DH/hr	40	0	0	40	0	0	
堆肥散布	DH/hr	40	0	0	40	0	0	
圃場管理	DH/hr	40	0	0	40	0	0	
灌漑	DH/day	40	0	0	40	0	0	
収穫	DH/day	40	0	0	40	0	0	
2. 材料費				7,200			17,020	
種子/苗	DH/kg	100	5	500	800	0	320	
農薬	DH/kg							
化学肥料	DH/kg	400	3	1,200	200	3	600	
化学肥料	DH/kg							
堆肥	DH/ton	250	10	2,500	250	10	2,500	
水利費	DH/M3	2.0	4,000	3,000	2.0	6,800	13,600	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)				440			1,860	
粗収入				32,400			84,240	
収量	Kg			20,000			26,000	
販売率	%			90%			90%	
単価	DH/kg			1.80			3.60	
純収入				23,160			63,760	
項目	トマト				トウガラシ			
	単価	価格	量	小計	価格	量	小計	
生産費				33,360			23,620	
1. 労働費	DH/day			1,600			2,000	
耕起	DH/hr	100	8	800	100	8	800	
苗床	DH/day	40	0	0	40	0	0	
種まき/植付け	DH/day	40	0	0	40	20	800	
堆肥散布	DH/day	40	0	0	40	10	400	
畝作り	DH/day	40	20	800				
圃場管理	DH/day	40	0	0	40	0	0	
灌漑	DH/day	40	0	0	40	0	0	
収穫	DH/day	40	0	0	40	0	0	
2. 材料費				30,170			19,470	
種子/苗	DH/kg	1100	1	1,100	50000	0	2,500	
農薬	DH/lit	7	110	770				
化学肥料	DH/kg	600	3	1,800	200	3	570	
化学肥料	DH/kg				100	3	300	
堆肥	DH/ton	250	10	2,500	250	10	2,500	
水利費	DH/M3	2.0	12,000	24,000	2.0	6,800	13,600	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)				1,590			2,150	
粗収入				56,700			54,000	
収量	Kg			30,000			20,000	
販売率	%			90%			90%	
単価	DH/kg			2.10			3.00	
純収入				23,340			30,380	

表 7.7.2 (2/4)

事業を実施した場合の作物収支

項目	コムギ				マメ			
	単価	価格	量	小計	価格	量	小計	
生産費				7,860			9,000	
1. 労働費	DH/day			1,200			800	
耕起	DH/hr	100	12	1,200	100	8	800	
苗床	DH/day							
種まき/植付け	DH/day	40	0	0	40	0	0	
堆肥散布	DH/day	40	0	0	40	0	0	
均平	DH/day	40	0	0				
圃場管理	DH/day	40	0	0	40	0	0	
灌漑	DH/day	40	0	0	40	0	0	
収穫	DH/day	40	0	0	40	0	0	
脱穀	DH/day	100	0	0				
2. 材料費				6,290			8,200	
種子/苗	DH/kg	140	4	560	150	8	1,200	
農薬	DH/lit	7	110	770	50	1	50	
化学肥料	DH/kg	200	3	600				
化学肥料	DH/kg	100	4	350				
堆肥	DH/ton	250	5	1,250	250	5	1,250	
水利費	DH/M3	0.6	4,600	2,760	0.6	9,500	5,700	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)				370			0	
粗収入				12,000			16,200	
収量	Kg			3,000			3,000	
販売率	%			90%			90%	
単価	DH/kg			4.00			6.00	
ワラ	DH/kg			1,200				
純収入				4,140			7,200	

表 7.7.2 (3/4) 事業を実施した場合の作物収支

ナツメヤシ												
項目	1年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10-30年目	平均
	植付け											
生産費	33,585	10,945	10,945	10,945	10,945	10,945	10,945	3,545	4,295	4,295	4,295	6,720
1. 労働費	560	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	0	720	720	720	
耕起	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
耕作準備	0	600	600	600	600	600	600	0	0	0	0	
苗木/種子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
管理	0	0	0	0	0	0	0	0	720	720	720	
灌漑	0	600	600	600	600	600	600	0	0	0	0	
収穫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2. 材料費	31,425	9,225	9,225	9,225	9,225	9,225	9,225	3,375	3,375	3,375	3,375	
種子/苗木	30,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
堆肥	375	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,250	1,250	1,250	1,250	
化学肥料	750	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	1,125	1,125	1,125	1,125	
農薬	0	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	400	400	400	400	
灌漑	300	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	600	600	600	600	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)	1,600	520	520	520	520	520	520	170	200	200	200	
粗収入	0	0	0	0	0	0	0	23,040	34,560	46,080	57,600	43,780
収量	0	0	0	0	0	0	0	1,600	2,400	3,200	4,000	
販売率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
単価	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	
純収入	-33,585	-10,945	-10,945	-10,945	-10,945	-10,945	-10,945	19,495	30,265	41,785	53,305	37,060

オリーブ												
項目	1年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10-30年目	平均
	植付け											
生産費	8,930	6,290	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,360	3,760
1. 労働費	1,200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耕起	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
耕作準備	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
苗木/種子	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
管理	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
灌漑	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
収穫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. 材料費	7,300	5,390	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	
種子/苗木	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
堆肥	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
化学肥料	1,000	3,200	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
農薬	0	750	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
灌漑	300	1,440	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)	430	300	160	160	160	160	160	160	160	160	160	
粗収入	0	0	0	4,320	8,640	12,960	17,280	25,920	25,920	25,920	25,920	22,180
収量	0	0	0	1,000	2,000	3,000	4,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
販売率	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
単価	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80	
純収入	-8,930	-6,290	-3,360	960	5,280	9,600	13,920	22,560	22,560	22,560	22,560	18,420

表 7.7.2 (4/4)

事業を実施した場合の作物収支

アルファルファ						
項目	1年目 植付け	1年目	2年目	3年目	4年目	平均
生産費	9,030	7,930	7,930	7,930	7,930	8,150
1. 労働費	400	0	0	0	0	
耕起	0	0	0	0	0	
耕作準備	400	0	0	0	0	
苗木/種子	0	0	0	0	0	
管理	0	0	0	0	0	
灌漑	0	0	0	0	0	
収穫	0	0	0	0	0	
2. 材料費	8,200	7,550	7,550	7,550	7,550	
種子/苗木	1,200	0	0	0	0	
堆肥	5,000	750	750	750	750	
化学肥料	1,400	800	800	800	800	
農薬	0	0	0	0	0	
灌漑	600	6,000	6,000	6,000	6,000	
3. 予備費 (5% of item 1.+2.)	430	380	380	380	380	
粗収入	0	17,010	18,900	18,900	18,900	14,740
収量	0	54	60	60	60	47
販売率	90%	90%	90%	90%	90%	
単価	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00	
純収入	-9,030	9,080	10,970	10,970	10,970	6,590

表 7.10.1 涵養施設効果

	涵養施設	建設場所	諸元	涵養量	工事費 (‘000DH)	水価 (DH/m ³)
(1)	地形的窪地	Gheris 川支線 (Ferkla Soufla)	延長 1km、水路幅 20m、貯留水深 2m	1,000m × 20m × 2m × 50% × 3 回 = 60,000m ³	1,800	30
(2)	涵養池 (小規模)	Hannabou 地区	貯水量 62,000 m ³	62,000 m ³ × 50% × 3 回 = 93,000m ³	658	7
		Sifa 地区	流域面積 : 12 km ² 年間降水量 85mm、流出率 10 %	0.085 × 10% × 12 × 10 ⁶ = 102,000m ³	3,200* ¹	31
(3)	涵養池 (大規模)	Fezzou 地区 (Alnif)		550,000 m ³	32,000 × 0.55/1.47* ² = 12,000	22
		Ahassia 地区 (Alnif)		1,630,000 m ³	117,000 × 1.63/4.34* ² = 43,900	27
(4)	洪水灌漑	Boudenib 地区	農地面積 1,250ha 涵養量 (30mm)	12,500,000m ² × 0.03 × 3 回 = 1,125,000m ³	27,800 × 30/100* ³ = 8,340	7
(5)	涵養ダム	Tanguerfa 地区 (Goulmima, Ferkla Soufla)	貯水量 1.62 Mm ³	1.62 × 1,000,000 × 5% = 81,000m ³	6,850 × 5% = 340	4
(6)	洪水分散堰	Gheris 川支線 (Ferkla Soufla)	地形勾配 1/200、ワジ間隔 100m として 20,000m ²	20,000m ² × 100mm × 20% × 100 箇所 = 40,000m ³ (建設 100 箇所当たり算出)	2,000	50

*¹ : 水路の構造を練石積から空石積とし、工事費は報告書の 50%を採用する。

*² : コスト・アロケーション (総貯水量に対する涵養に供する貯水量)

*³ : コスト・アロケーション (農地の湛水深 100mm のうち、洪水灌漑 70mm、涵養量 30mm)

表 7.12.1 環境影響評価チェックリスト(マスタープラン)(1/4)

環境項目	定義	評定	根拠
社会環境			
1. 社会生活			
1-1 住民生活			
1. 計画的な住居移転	農地造成・干拓・新規灌漑事業などに伴う募集入植・遊牧民・移動耕作者等の定着計画等に伴う移転	D	本プロジェクトは、住居移転を伴う計画ではない。
2. 非自発的な住居移転	水没地の住民移転等開発に伴い発生する対象住民にとって非自発的で強制的な移転	D	住民の立ち退きは発生しない。
3. 生活様式の変化	開発によりもたらされる生活様式の変化と女性の生活・役割への影響	D	本プロジェクトは、生活様式に大きな変化を与えるものではないが、「所得向上支援計画」や「生活環境改善計画」によって、女性の生活や役割にある程度の変化をもたらすことが考えられる。しかし、これはマイナスの影響を与えるものではない。
4. 住民間の軋轢	開発受益者・非受益者間、開発賛成者・反対者間、移転住民・移転先住民間、部内者・部外者間、開発地域住民・周辺住民間の利害の対立による軋轢の発生	D	本プロジェクトでは改修機会の公平性に配慮しているが、ハッターラ改修等の事業が長期計画(11年目以降)となった住民から不満が出る可能性はある。しかしながら、改修対象施設の選択基準や優先順位の決定根拠について、住民へ十分な説明を行うことにより、問題は生じないと考えられる。
5. 先住民・少数民族・遊牧民	先住民・原住民・カーストの低い住民・少数民族・遊牧民等開発により負の影響を受ける住民とその影響	D	本プロジェクトによって遊牧民等の生活に影響を与えることはない。
6. その他			
1-2 人口問題			
1. 人口増加	開発に伴う開発対象地区内あるいは周辺での顕著な人口増加	D	本プロジェクトは、既存の農地(所有者が決まっている)に必要な農業用水の確保を主たる目的としており、人口増加及び人口構成の急激な変化は生じない。(所得の安定によって都市への人口流出を抑える効果が期待される。)
2. 人口構成の急激な変化	開発に伴う開発対象地区内あるいは周辺での顕著な人口構成の変化	D	同上
3. その他			
1-3 住民の経済活動			
1. 経済活動の基盤の移転	開発による土地収容、土地利用規制の変化、経済活動基盤の荒廃・生産性低下に起因する強制的あるいは非自発的な農地・漁場等の移転	D	本プロジェクトは、農業を生活の基盤としている人への支援が目的であり、本プロジェクトが原因となる経済基盤の移転や失業は生じない。
2. 経済活動の転換・失業	土地収容、経済活動基盤の喪失・荒廃に伴う強制的あるいは非自発的な転職、農業の機械化等開発に伴う失業の発生	D	同上
3. 所得格差の拡大	開発に伴う住民間の所得格差拡大、経済的弱者の相対的な貧困化	D	本プロジェクトはハッターラ農村における経済的弱者に対し、農業生産の向上を通じた所得の向上および生活の安定を目指すものであり、所得格差の縮小が期待される。
4. その他			
1-4 制度・慣習			
1. 水利権・漁業権の再調整	開発のもたらす水利権・漁業権への影響と必要となる再調整	D	本プロジェクトでは伝統的な水利権を踏襲して実施する。水利権に基づく灌漑スケジュールは、かなりの融通性をもっており、ハッターラの改修及び関連施設の整備によって利水条件が変化した場合でも、水利権への影響はほとんど生じないものと考えられる。
2. 組織化等の社会構造の変更	開発で導入される、あるいは開発が誘因となって形成される住民の組織化・組織改造に伴う社会構造の変化	D	農村開発を進めるにあたって、農民組織の育成も必要であり、社会構造にある程度の影響を与える可能性があるが、これはマイナスの影響を与えるものではない。
3. 既存制度・慣習の変革	開発で導入される、あるいは開発が誘因となってもたらされる制度・慣習の改革	D	制度・慣習について大きな影響を与えるような計画はない。
4. その他			

表 7.12.1 環境影響評価チェックリスト(マスタープラン)(2/4)

2. 保健・衛生		
1. 農薬使用量の増加	農業の集約化、高収量品種・新規作物の導入、灌漑の導入等による農薬使用量の増加	D 現在、計画地周辺では農薬はほとんど使用されていない。化学肥料は現在ある程度使われているが、麦藁・緑肥・厩肥等の利用を促進する計画となっており、使用量が大幅に増加することはない。したがって、環境への影響はほとんど生じないものと考えられる。
2. 風土病の発生	開発によってもたらされる風土病の発生・伝播	D 計画地周辺では、問題となる風土病や伝染病はなく、本プロジェクトによって発生・伝播することはない。
3. 伝染性疾患の伝播	開発によってもたらされる伝染性疾患の発生・伝播	D 本プロジェクトによって、新たに伝染性疾患の発生・伝播をもたらすことはない。計画地周辺で問題となっているハエによる眼病対策として、生ゴミの堆肥化(コンポスト)が計画されており、これによって伝染病の発生を防ぐ効果が期待される。
4. 残留毒性(農薬等の蓄積)	有機塩素系殺虫剤等自然環境中での分解が遅い(残留性の高い)農薬、化学物質の土壌等自然環境内での蓄積	D 現在、計画地周辺では農薬はほとんど使用されていない。化学肥料は現在ある程度使われているが、麦藁・緑肥・厩肥等の利用を促進する計画となっており、使用量が大幅に増加することはない。したがって、環境への影響はほとんど生じないものと考えられる。
5. 廃棄物・排せつ物の増加	開発に伴う人口増加等の影響で廃棄物・排泄物等が増加すること。	D 本プロジェクトは、既存の農地(所有者が決まっている)に必要な農業用水の確保を主たる目的としており、新たな人口の流入を生じさせるものではない。
6. その他	(飲料水について)	- 現在、多くの村でハッターラの水を飲料水に使用しているが、水質分析の結果によると、ハッターラの水は飲料水としては適さない。ONEPの水道が整備された村では、ハッターラの水を飲まないように誘導する必要がある。
3. 史跡・文化遺産・景観		
1. 史跡・文化遺産の損傷・破壊	開発による直接・間接的な史跡・文化遺産の損傷・破壊	D 現時点で計画地周辺に史跡及び文化遺産にあたるものは見られない。(ただし、調査の過程で確認された場合は、配慮が必要である。) なお、ハッターラそのものを文化遺産としてとらえる考え方もあり、この場合、本プロジェクトはプラスのインパクト(ハッターラの維持・保全)を与えるものであるといえる。
2. 貴重な景観の喪失	開発による直接・間接的な景観への負の影響	D 現時点で計画地周辺に貴重な景観にあたるものは確認されていない。また、本プロジェクトによって景観が悪化することもない。
3. 埋蔵資源	開発によって地下資源の開発が困難になること	D 現時点で計画地周辺に埋蔵資源は確認されていない。
4. その他		
4. 貴重な生物・生態系地域		
1. 植生変化	植被の除去・土地利用の変換・林地への侵入・環境変化等開発のもたらす直接的な植生変化	D 本プロジェクトでは、砂漠化対策によりある程度植生の復活・改善が期待できる(プラスの効果)。これは、生態系等に悪影響を与えるものではない。
2. 貴重種・固有動植物種	貴重種・固有動植物種の生育・生息地の破壊・環境変化による負の影響	D 同上
3. 生物種の多様性	開発による多様な生物種の生育・生息地区の破壊・環境変化	D 同上
4. 有害生物の侵入・繁殖	開発に伴う病害虫・病原菌の持ち込み、病害虫・病原菌の生育・繁殖に適した環境の形成による有害生物の侵入・繁殖	C 本プロジェクトによってナツメヤシの栽培面積が増加するが、土壌中の細菌によるBayoud病が広がらないよう、注意が求められる。
5. その他		

表 7.12.1 環境影響評価チェックリスト(マスタープラン)(3/4)

5. 土壌・土地		
5-1 土壌		
1. 土壌浸食	土壌が水・風等の営力により剥離し失われる現象。起因する営力により水食・風食に分けられる。人為的影響によって浸食が加速的に進むことを加速浸食という。	D 本プロジェクトによって、土壌浸食に新たな人為的影響を与えることはない。
2. 土壌塩類化	可溶性塩類が土壌の表層に集積し作物の生育に悪影響をもらす現象。FAOでは土壌の水飽和溶液の電気伝導度(Ece)が $4\mu s$ 以上の土壌を塩類土壌と定義している。	C 本プロジェクトでは、節水灌漑を導入するなど、塩類化の影響が少ない灌漑方法を導入するが、灌漑に用いるハッターラの水に塩分が含まれるため、注意深くモニタリングしていく必要がある。
3. 土壌肥沃土の低下	土壌養分の溶脱・分解・作物による吸収、表土の流亡、土壌の塩類化、土壌管理の失敗等により土壌の生産力が低下する現象	D 「計画営農技術」において、麦藁・緑肥・厩肥等の利用を促進したり、作付のローテーションを組むなどして地力の維持を図る計画であり、生産力は向上するものと考えられる。
4. 土壌汚染	残留性の高い農薬が土壌中に蓄積する現象	D 現在、計画地周辺では農薬はほとんど使用されていない。化学肥料は現在ある程度使われているが、麦藁・緑肥・厩肥等の利用を促進する計画となっており、使用量が大幅に増加することはない。したがって、環境への影響はほとんど生じないものと考えられる。
5. その他		
5-2 土地		
1. 土地の荒廃(砂漠化含む)	人為的・自然的要因により土地の生産性が低下したり砂漠化する現象。	D 本プロジェクトは、ハッターラの改修等を通じて土地荒廃及び砂漠化を防止するものであり、土地の生産性低下や砂漠化の原因となるようなものではない。なお、植林等の砂漠化対策が計画に盛り込まれており、この効果については今後ともモニタリングしていく必要がある。
2. 後背地の荒廃(林地・草地)	開発を実施することにより開発対象地区周辺の土地の荒廃がもたらされる現象	D 後背地の荒廃をもたらすような人口増加、薪炭林の利用増加、放牧の増加等はない。
3. 地盤沈下	湿地・泥炭地・干拓地の乾燥化あるいは地下水の過剰汲み上げによる地盤沈下	D 計画区域には軟弱地盤がないため、地盤沈下は予想されない。また、これまでも地下水汲み上げ等による地盤沈下の発生は報告されていない。
4. その他		
6. 水文・水質等		
6-1 水文		
1. 表流水流況の変化	貯水池の築造・灌漑取水や排水によって河川の流量や水位が現在の状況から変化すること	D ハッターラの改修では、表流水の流況に変化を与えることはない。 (なお、涵養施設の整備については、下流域の流量や水位に影響を与える可能性があるが、影響の程度については、今後詳細な検討が必要である)(ゾーンA,C,D,E,G)
2. 地下水流況・水位変化	灌漑水の地中への浸透や地下水の汲み上げにより地下水の涵養機構や地下水水位が変化すること	D ハッターラは地下水付近に横方向集水トンネルを作り、平面的に広い範囲から集水し、重力により導水するものであり、多少の水位変化を与えるものの、地下水流況、水位変化に大きなインパクトを与えるものではない。涵養施設も不足する地下水へ表流水を効果的に涵養する目的のものであり、負のインパクトはない。ただし、施設の規模が大きくなる場合は、影響を検討する必要がある。
3. 湛水・洪水の発生	不十分な水管理等による湛水、流出量増大による洪水の発生	D ハッターラの改修のみでは影響を与えることはない。 なお、涵養施設の整備にあたっては、影響がないよう十分な配慮が必要がある。 (ゾーンA,C,D,E,G)

表 7.12.1 環境影響評価チェックリスト(マスタープラン)(4/4)

4.土砂の堆積	流出土砂が河川、河口、貯水池等に堆積すること	D	ハッターラ改修による影響はない。 (なお、涵養施設の整備については、今後下流側へのインパクトを検討する必要がある。(ゾーンA,C,D,E,G))
5.河床の低下	下流河川への適切な土砂補給量の減少による河床低下	D	ハッターラ改修による影響はない。 (なお、涵養施設の整備については、今後下流側へのインパクトを検討する必要がある。(ゾーンA,C,D,E,G))
6.その他			
6-2 水質・水温			
1.水質汚染・低下	水質が開発に伴い現況よりも悪化すること	D	本プロジェクトの実施によって、ハッターラの水質に悪影響を及ぼすことはない。水質汚濁の原因の一部である洗濯水・家畜の糞・生ゴミなどについては、「生活環境改善計画」において適切な処理が行われるよう啓発活動が計画されており、水質の改善が期待される。
2.富栄養化	水中の栄養塩類が現況より増加すること	D	地下水に関しては、富栄養化の原因となる栄養塩類の増加は予想されない。
3.水温の変化	灌漑水の温度が下がり、作物等に負の影響を与える	D	地下水は温度が安定しており、ハッターラの改修や涵養施設の整備によって、水温が大きく変化することはない。
4.その他			
6-3 大気			
1.大気汚染	農薬・砂塵の飛散、悪臭、車両・機材の排気ガス	D	ハッターラの改修工事は比較的小規模なものであり、大気への影響はほとんど発生しないと考えられる。(なお、大規模な地下水涵養施設を整備する場合は配慮が必要であり、計画が具体化した時点で環境への影響を最小限に抑える工法を検討する必要がある。)
2.その他			

新ガイドラインにおいて新規に追加された項目

項目	認定	根拠
底質	D	ハッターラの改修による影響はない。(なお、涵養施設の整備については、計画が具体化した時点で影響の程度を検討する必要がある。)
事故	D	本プロジェクトは既存のハッターラの改修が主であるが、本地域ではハッターラの整備技術が長年培われており、安全性に配慮して工事を行うことにより、事故の発生を防ぐことができる。
地球温暖化	D	本プロジェクトは既存のハッターラの改修が主であり、地球温暖化に影響を与えるような大規模な工事は行われない。
子供の権利	D	本プロジェクトにより住民の生活が向上することが期待され、通学率も向上するなど子供の権利の観点からもプラスのインパクトが見込まれる。

表 8.1.1 ハッターラおよび灌漑水路工事数量

No.	ゾーン	ID No.	ハッターラ名称	Ksar	流量 lit/sec	灌漑面積 ha	ハッターラ 改修延長 m	灌漑水路 改修延長 m
1	A	1	Taoutoutoute	Taoutoutoute	2.3	5.8	210	600
2	A	2	Iminkine	Iminkine	1.1	2.5	210	600
3	A	3	Ait oulhou	Ait oulhou	2.3	5.6	230	400
4	A	4	Toufaghantaste	Ait khelifa	3.4	8.4	110	500
5	A	5	Akkerouz	Akkerouz	1.7	4.3	190	1,100
6	A	6	Amgane	Amgane	2.3	5.8	480	190
7	A	7	Tighramt	Tighramt	1.7	4.3	80	140
8	A	8	Ighrane	Ighrane	7.3	18.3	50	280
9	A	9	Ikachrane	Ikachrane	1.7	4.3	90	140
10	A	10	Ouine Oufroukh	Ouine Oufroukh	1.8	4.3	10	500
11	A	11	Ouinigui	Ouinigui	3.6	8.6	30	0
12	A	12	Oukhite	Oukhite	10.1	24.4	200	0
13	A	13	Ami Ali	El Galta	1.0	2.5	410	430
14	A	14	Tiguida	Tiguida	3.1	7.8	300	1,000
15	A	15	Aghroud	Aghroud	10.6	26.5	620	300
16	A	23	Ami Ahmed	Ami Ahmed	3.4	8.3	390	0
17	A	25	Darte Dghouvaues		4.5	8.7	340	2,000
18	A	31	Bou ouguiss		2.3	5.6	20	1,000
19	A	41	Bakassia	Tizagaghine	0.5	-	880	460
20	A	42	Maamrya	Tizagaghine	6.8	17.0	1,050	1,300
21	A	43	Ami Hassan	Tizagaghine	1.6	2.4	1,590	0
22	A	44	Lakbira	Tizagaghine	22.3	55.8	650	4,500
23	A	45	El Mehdi	Tizagaghine	10.0	23.0	900	800
24	A	46	Atti Kida	Tizagaghine	7.6	16.8	740	1,000
25	A	47	Regaga	Ait Ba Maati	7.7	18.2	930	2,500
26	A	48	Mouyjna	Ait Ba Maati	2.3	4.6	1,200	300
27	A	49	Ait My Mamoun	Ait My Mamoun	6.8	17.0	320	800
28	A	50	Litama	Litama	4.5	11.3	270	0
29	A	51	Ait Oulghoume	Dar Oumira	8.2	20.0	310	160
30	A	52	Dar Omira Lakdima	Dar Oumira	5.2	12.5	0	700
31	A	53	Ikhf N'Ighir	Dar Oumira	8.5	21.3	300	500
32	A	54	Dar Omira Jdida	Dar Oumira	11.4	28.5	900	0
33	A	55	Azag N'ouchen	Azag N'ouchen	1.8	3.3	950	3,500
34	A	56	Izilf	Izilf	0.7	-	2,070	2,800
35	A	58	Diba	Ksiba	7.9	16.7	300	30
36	A	59	Ait Ben Omar	Ait Ben Amar	4.5	9.5	270	200
37	A	60	Cheikh	Ktaa Oued	4.5	11.3	1,840	290
38	A	61	Tamagourte	Tamagourte	4.1	10.3	140	0
39	A	63	Khamssine	Assoul	10.9	25.8	240	0
40	A	64	El Mach	Ait Ben Omar	12.5	31.3	370	500
41	A	65	Ait M'hmed	Ait M'hmed	1.4	2.7	540	1,000
42	A	66	Ihandar	Ihandar	9.7	24.3	300	190
43	A	67	Tighfarte	Tighfarte	9.7	24.3	1,620	2,000
44	A	68	Lakdima (Ait Maamer)	Lakdima (Ait Maamer)	6.8	16.4	710	1,000
45	A	70	Ami Lhoussa	Agoudime	1.3	1.6	450	500
46	A	73	Taghouchte	Taghouchte	1.4	3.5	190	700
47	A	74	Taghya	Taghya	2.3	5.1	370	3,000
48	A	98	Kdima Assoul	Assoul	2.3	3.1	360	0

No.	ゾーン	ID No.	ハッターラ名称	Ksar	流量 lit/sec	灌漑面積 ha	ハッターラ 改修延長 m	灌漑水路 改修延長 m
49	A	100	Drain Tamtatouchte	Tamtatouchte	6.8	17.0	1,050	760
50	A	101	Tamajjal Nouaoulzi		4.0	10.0	230	80
51	A	102	Aoulzi Tamazirte		1.7	-	140	1,600
52	A	103	Tamda	Tamda	0.2	-	140	820
53	A	104	Drain imider	Imider	5.4	13.5	1,800	570
54	A	105	Idmouma	Idmouma	8.4	20.3	470	220
55	A	106	Agoudime	Agoudime	2.3	4.9	40	1,300
56	A	107	Ouj	Oje	9.1	22.5	270	700
57	A	108	Tasskountite	Tasskountite	0.6	1.5	40	1,200
58	A	109	Outalamine	Outalamine	9.1	22.6	120	1,800
59	A	110	Oukhalk	Tiguida	6.8	16.9	170	1,800
60	A	111	Ait Mkhoun	Ait Mkhoun	1.1	2.6	290	400
61	A	112	Idelssene	Idelssine	6.8	15.8	70	280
62	A	113	Taltafroute	Taltafrou	1.8	2.9	380	640
63	A	114	Laaouina	Laaouina	7.9	19.1	290	1,770
64	A	115	Bouhadachia	Bouhadachia	6.2	15.4	330	90
65	A	116	El maghzen	El maghzen	2.4	1.5	580	0
66	A	117	Elboutahiri	El boutahiri	6.3	15.8	180	190
67	A	118	Chrif	Chrif	0.8	1.8	140	200
68	A	119	Lhaj Thami	Lhaj Tahami	3.7	8.5	290	660
69	A	120	El arb	El arb	2.4	5.4	270	300
70	A	121	El Hassania	Tilioulne	23.5	52.0	500	0
71	A	126	Oultamayoust	Oultamayoust	4.3	10.1	80	0
72	A	127	Tourtite	Tourtite	0.1	-	260	240
73	A	128	Taldounte	Taldounte	4.5	10.9	150	240
74	A	129	Imider	Imider	2.3	5.8	1,840	180
75	A	130	Iguerguit	Iguerguit	1.1	2.5	50	810
76	A	131	Taourirte	Taourirte	2.2	5.2	90	250
77	A	132	lhouna	Ait taghi	1.7	4.3	20	160
78	A	134	Imider	Imider	6.8	16.9	40	200
79	A	135	Oul N'tnayouste	Oul N'tnayouste	1.7	3.6	90	0
80	A	136	Lagar	Taoudaate	0.6	0.6	60	50
81	B	1	Agoummad	Ait wazag	27.3	67.2	250	1,400
82	B	2	Tamazaroute	Ait wazag	20.5	50.2	30	510
83	B	3	Ait Sbaa	Ait sbaa	1.5	3.1	10	0
84	B	4	EL Ain	Almou chorfa	6.8	16.6	90	0
85	B	5	Bousfssaf	Almou chorfa	11.4	28.5	300	700
86	B	6	El Majen	Almou chorfa	6.8	16.6	90	0
87	B	7	El Fougania	Almou Vhorfa	1.1	-	300	0
88	B	8	Ait Yakoub (2)	Ait Yaakoub	2.8	6.6	2,810	4,500
89	B	10	Roda	Sbaik	17.0	41.4	390	0
90	B	12	Beni Tajit	Beni Tajit	21.9	53.6	200	0
91	B	13	Ait My Hachem	Almou chorfa	0.6	1.3	200	0
92	B	14	Jdida	Zaouit El Hajoui	22.7	56.4	630	1,000
93	B	15	El Hajoui Sidi Aberrahmane	Zaouit El Hajoui	12.3	30.4	40	600
94	B	16	Tafejjaret	Tafejaret	20.5	51.2	460	0
95	B	17	Ain Chouater	Chouater	20.5	51.0	350	0
96	B	18	Douimniaa	Chouater	4.2	10.1	720	500
97	B	19	El Hajoui	Chouater	4.5	11.1	510	0
98	B	20	Talssinte		11.4	27.9	60	0

No.	ゾーン	ID No.	ハッターラ名称	Ksar	流量 lit/sec	灌漑面積 ha	ハッターラ 改修延長 m	灌漑水路 改修延長 m
99	B	22	Ait Boubker / Youssef	Talsint	10.2	25.0	120	0
100	B	23	Talhamsoust	Talsint	1.7	3.9	60	950
101	C	1	Oued Naam	Beni Ouzieme	10.2	25.3	1,290	450
102	C	2	Ouled Ali	Oued Naam	16.7	39.7	2,460	1,110
103	C	3	Taouz	Oued Naam	19.3	48.3	600	330
104	C	4	Lakbira	Labkira	10.2	23.6	1,590	2,000
105	C	5	Lakdima	Oued Naam	13.6	30.9	220	570
106	C	6	Jdida	Jida	22.7	54.5	1,760	720
107	C	7	Torba	Torba	3.9	9.7	420	1,400
108	C	8	Lahcen	CR	8.4	16.6	1,740	160
109	D	31	Lakbira	Taraa	9.1	21.3	840	2,000
110	D	34	Souihla	Oulad Ghanem	13.6	32.9	150	2,000
111	D	35	Aissaouia	Oulad Ghanem	2.3	3.3	950	0
112	D	36	Saidia	Oulad Ghanem	3.9	8.5	1,310	0
113	D	41	El Aissaouia	Oulad Aissa	6.4	14.6	2,020	1,800
114	D	42	Lambarkia	Moukara	23.4	57.0	1,200	440
115	D	44	Lambarkia	Oulad M'barek	19.7	47.9	2,130	0
116	D	47	Lahloua	Moukara	21.5	51.9	2,250	4,730
117	D	53	Kdima	Bouya	28.2	70.5	2,220	1,840
118	D	54	jdida	Bouya	16.5	40.3	1,620	0
119	D	55	Kdima	Krair	16.7	40.3	1,110	2,000
120	D	56	Jdida	Krair	14.0	34.1	1,200	0
121	D	58	Khtitira	Hannabou	21.0	51.4	1,150	900
122	D	59	Sayed	Hannabou	11.7	28.2	1,250	800
123	D	60	Fougania	Hannabou	50.2	124.1	1,700	0
124	D	61	Quastania	Hannabou	6.8	15.8	1,950	1,000
125	D	62	Kdima	Krair	10.9	26.3	1,760	400
126	D	64	Lgrinia	Hannabou	6.4	14.7	1,240	1,400
127	D	65	Laalouia (Hannabou)	Hannabou	8.2	19.3	1,950	400
128	D	66	Mostafia	Hannabou	5.3	12.8	1,670	0
129	D	69	Kdima	0	22.1	54.3	1,890	0
130	E	1	El Ghanamia	A.S. Ziz	1.1	2.8	1,750	0
131	E	2	El bour	Sifa	4.9	10.5	2,270	0
132	E	4	Laagaya	Sifa	2.3	5.8	1,440	0
133	E	5	Jdida Bel Houcine	Sifa	0.6	0.5	2,140	30
134	E	6	Jdida Bel Houcine	Sifa	4.5	11.3	2,390	0
135	E	7	Ramlia	Sifa	14.4	34.6	1,350	590
136	E	8	Lakdima Douar	Sifa	27.1	63.9	1,790	0
137	E	9	Lihoudia	Sifa	1.4	3.5	1,780	0
138	E	10	Laglaglia	Sifa	3.4	6.5	1,640	0
139	E	12	Jdida Lhaj El Madani	Sifa	3.4	8.5	1,300	0
140	E	13	Laaguilia Kbour Lihoud	Sifa	4.0	8.6	1,960	710
141	E	14	Lhaj Alal	Sifa	28.3	63.4	2,640	0
142	E	15	Ighzer	Sifa	2.3	3.8	1,670	400
143	E	16	Charchmia	Sifa	21.1	45.5	1,430	3,030
144	F	1	Loujarchia	Loujarcha	4.5	8.1	560	1,000
145	F	24	Harounia	Haroun	0.6	1.5	1,900	0
146	F	27	Agaroum	Tagaroumte	1.1	2.3	80	0
147	F	32	Talaabast	Merzouga	6.8	14.8	450	0
148	F	33	Tamaright	Merzouga	2.3	5.3	1,540	1,000

No.	ゾーン	ID No.	ハッターラ名称	Ksar	流量 lit/sec	灌漑面積 ha	ハッターラ 改修延長 m	灌漑水路 改修延長 m
149	F	34	Tamazante	Merzouga	2.3	3.3	990	0
150	F	35	Taachaboute	Khamlia	0.6	1.0	540	200
151	F	36	Hassi Labied	Hasi Labied	4.5	9.5	1,100	0
152	F	38	ElBagaa	ElBagaa	1.7	3.7	1,360	100
153	F	40	Tamaright	0	1.1	2.2	590	500
154	F	42	Ait Taghla	Ramlia	2.9	6.8	1,020	780
155	G	1	M'Cissi	M'Cissi	0.6	1.5	760	0
156	G	3	Bouadil	Bouadil	5.7	13.7	270	0
157	G	4	Azag	Azag	1.1	2.8	460	0
158	G	13	Taghroute	Taghroute	1.2	2.4	110	80
159	G	14	Agoumad	Taghroute	0.8	1.7	40	300
160	G	15	Alnif	Alnif	3.0	3.3	1,110	0
161	G	17	Ait Lahbib	Taghroute	0.3	0.8	830	0
162	G	18	Tizi Lakdima	Tizi	3.1	6.6	1,060	800
163	G	21	Jdida Ammar	Ammar	12.6	31.5	960	280
164	G	22	Azrag	Azrag	0.6	1.3	300	200
165	G	37	Ait Ben Said	Ait Ben Said	5.7	13.4	1,070	0
166	G	46	Tanoute Noumardoul	Tanout	1.1	2.6	150	300
167	G	47	Tagualgoulte	Taguelgout	1.2	2.5	480	0
168	G	48	Jorf	Jorf	1.1	2.6	840	700
169	G	52	Iminouzrou	Iminouzrou	0.8	1.6	290	0
170	G	53	Tiguirna	Tiguirna	2.2	4.0	320	0
171	G	55	Tiniffte	Tiniffte	5.5	13.4	420	800
172	G	56	Afrou	Afrou-AdLghazi	1.1	2.4	330	1,800
173	G	57	Talghazit	Talghazite	0.6	1.4	150	500
174	G	58	Tihammate	Talghazite	2.3	5.8	270	600
175	G	59	Lakbira	Taoumart	0.5	0.3	170	140
176	G	60	JdidaTaoumarte	Taoumart	2.0	4.0	180	50
177	G	61	Afrou	Taoumart	0.6	1.5	230	1,200
178	G	62	Tassamamte	Tassamamte	3.5	8.2	220	0
179	G	63	Toufassamman	Toufassamame	1.5	3.0	480	0
180	G	64	Timzarzit	Timarzit	2.0	4.2	540	160
181	G	65	Tajohrate	Tajouhart	1.7	4.1	80	600
182	G	67	Ait Mouhou	Ouihlane	0.2	0.5	360	20
183	G	77	Izougaghine	Ramlia	0.2	0.5	630	20
184	G	78	Tamlalt	Hsia	2.8	3.7	960	0
185	G	80	Tissamoumine	Tissamoumine	1.8	3.9	10	450
186	G	83	Takacha	Takacha	3.4	7.5	1,410	1,500
187	G	87	Aachich Ait Iaza	Aachich	11.4	22.1	530	1,500
188	G	89	Fouk Talilate	Aachich	0.6	0.8	630	1,300
189	G	94	Battou	Battou	2.3	5.1	810	470
190	G	95	Khart Battou	Battou	1.7	3.8	640	50
191	G	103	Tizagarne	Tizagarne	2.3	3.4	650	2,000
Total							138,890	116,190

表 8.3.1 年次別事業費積算 (全コンポーネントによる事業費積算)

	年度	短期計画					中期計画					合計	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I. 工事費													
1. ハッターラ改修		15,570	15,570	15,570	15,570	15,570	22,450	22,450	22,450	22,450	22,450	190,100	
2. 灌漑水路改修		7,830	7,830	7,830	7,830	7,830						39,150	
3. 涵養施設費													
涵養池建設 (Hannabou)			700									700	
洪水取水堰建設 (Boudenib)				9,300	9,300	9,300						27,900	
洪水導水路浚渫(Gheris)							900	900				1,800	
洪水取水堰建設 (Sifa)							1,600	1,600				3,200	
涵養ダム建設 (Fezzou, Alnif)*1							16,000	16,000				32,000	
涵養ダム建設 (Ahassia, Alnif)*2									39,000	39,000	39,000	117,000	
涵養ダム建設 (Tanguerfa)*3									2,280	2,280	2,280	6,840	
洪水分散堰建設 (Gheris)*4		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	10,000	
4. 植林計画*5		170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	1,700	
小計 (I)		24,570	25,270	33,870	33,870	33,870	42,120	42,120	64,900	64,900	64,900	430,390	
II. 事業管理費 (3%)	3	740	760	1,020	1,020	1,020	1,260	1,260	1,950	1,950	1,950	12,930	
III. 調査・設計費													
ハッターラおよび灌漑水路(5%)	5	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	11,450	
涵養施設 (10%)	10	100	170	1,030	1,030	1,030	1,950	1,950	4,230	4,230	4,230	19,950	
小計 (III)		1,270	1,340	2,200	2,200	2,200	3,070	3,070	5,350	5,350	5,350	31,400	
小計(I+II+III)		26,580	27,370	37,090	37,090	37,090	46,450	46,450	72,200	72,200	72,200	474,720	
IV. 予備費(工事数量) (10%)	10	2,660	2,740	3,710	3,710	3,710	4,650	4,650	7,220	7,220	7,220	47,490	
小計 (I+II+III+IV)		29,240	30,110	40,800	40,800	40,800	51,100	51,100	79,420	79,420	79,420	522,210	
V. 予備費(物価変動) (1.3%)	1.3	380	790	1,610	2,160	2,720	4,120	4,840	8,650	9,790	10,950	46,010	
小計 (I+II+III+IV+V)		29,620	30,900	42,410	42,960	43,520	55,220	55,940	88,070	89,210	90,370	568,220	
点滴灌漑費(政府補助金) *6		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	60,000	

*1: 貯水施設の涵養に供する貯水量によるコスト・アロケーション費用×ハッターラに有効な涵養量率(50%)としてコストを算出

*2: 貯水施設の涵養に供する貯水量によるコスト・アロケーション費用×ハッターラに有効な涵養量率(10%)としてコストを算出

*3: 貯水施設の涵養に供する貯水量によるコスト・アロケーション費用(工事費の5%を計上)

*4: 年間1km2の涵養促進面積に対する工事費を計上

*5: DH11,250/ha×15ha/年

*6: DH100,000/ha×150ha×40%=DH6,000,000/年

表 8.3.2

年次別事業費積算 (ハッターラ・灌漑水路改修コンポーネントによる事業費積算)

	年度	短期計画					中期計画					合計	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
I. 工事費													
1. ハッターラ改修		15,570	15,570	15,570	15,570	15,570	22,450	22,450	22,450	22,450	22,450	22,450	190,100
2. 灌漑水路改修		7,830	7,830	7,830	7,830	7,830							39,150
小計 (I)		23,400	23,400	23,400	23,400	23,400	22,450	22,450	22,450	22,450	22,450	22,450	229,250
II. 事業管理費 (3%)	3	700	700	700	700	700	670	670	670	670	670	670	6,850
III. 調査・設計費													
ハッターラおよび灌漑水路(5%)	5	1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	11,450
涵養施設 (10%)	10												
小計 (III)		1,170	1,170	1,170	1,170	1,170	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	1,120	11,450
小計(I+II+III)		25,270	25,270	25,270	25,270	25,270	24,240	24,240	24,240	24,240	24,240	24,240	247,550
IV. 予備費(工事数量) (10%)	10	2,530	2,530	2,530	2,530	2,530	2,420	2,420	2,420	2,420	2,420	2,420	24,750
小計 (I+II+III+IV)		27,800	27,800	27,800	27,800	27,800	26,660	26,660	26,660	26,660	26,660	26,660	272,300
V. 予備費(物価変動) (1.3%)	1.3	360	730	1,100	1,470	1,850	2,150	2,520	2,900	3,290	3,680		20,050
小計 (I+II+III+IV+V)		28,160	28,530	28,900	29,270	29,650	28,810	29,180	29,560	29,950	30,340		292,350
点滴灌漑費(政府補助金) *1		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	60,000

*1: $DH100,000/ha \times 150ha \times 40\% = DH6,000,000/年$

表 9.2.1 經濟價格

標準變換係數計算

年	A	B	C
	全輸入價格 (CIF)	全收入稅 - 全輸出補助金	全輸出價格 (FOB)
1997	90,712	25,402	67,057
2001年價格	96,064	26,901	71,013
1998	98,676	26,792	68,608
2001年價格	103,708	28,158	72,107
1999	105,931	26,496	73,617
2001年價格	108,897	27,238	75,678
2000	122,527	28,134	78,827
2001年價格	124,855	28,669	80,325
2001	124,081	28,134	80,440
5年間平均 2001年價格	111,521	27,820	75,913

出典: Statistical Yearbook Morocco, 2002, p.605 and 680

$$SCF = \frac{A + C}{A + B + C} = 0.87$$

表 9.2.2 キャッシュフロー分析

期間	30年間		
割引率	6%	8%	10%
NPV	99,860	53,402	22,613
EIRR	12.2%		
B/C	1.74	1.43	1.19

単位: 000 DH

No	年	経済費用					経済便益					合計	B-C
		投資費用		維持管理費用			耕作面積増加			収量増加			
		ハッターラ改修	灌漑水路改修	水路維持管理	ハッターラ維持管理	合計(DH)	ハッターラ改修効果	水路改修効果	節水灌漑効果				
1	2005	14,113	7,095	0	0	21,208	0	0	0	0	0	21,208-	
2	2006	14,113	7,095	23-	158-	21,027	621	802	599	557	2,579	18,448-	
3	2007	14,113	7,095	46-	317-	20,845	1,242	1,604	1,197	1,114	5,157	15,688-	
4	2008	14,113	7,095	70-	475-	20,663	1,863	2,406	1,796	1,671	7,736	12,927-	
5	2009	14,113	7,095	93-	634-	20,482	2,485	3,208	2,395	2,228	10,315	10,167-	
6	2010	20,309		116-	792-	19,401	3,106	4,009	2,993	2,785	12,893	6,508-	
7	2011	20,309		116-	1,020-	19,173	3,846	4,782	3,707	3,342	15,678	3,496-	
8	2012	20,309		116-	1,248-	18,945	4,587	4,782	4,421	3,899	17,689	1,256-	
9	2013	20,309		116-	1,476-	18,717	5,328	4,782	5,135	4,456	19,701	984	
10	2014	20,309		116-	1,704-	18,489	6,069	4,782	5,849	5,013	21,713	3,224	
11	2015			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
12	2016			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
13	2017			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
14	2018			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
15	2019			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
16	2020			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
17	2021			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
18	2022			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
19	2023			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
20	2024			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
21	2025			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
22	2026			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
23	2027			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
24	2028			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
25	2029			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
26	2030			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
27	2031			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
28	2032			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
29	2033			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
30	2034			116-	1,932-	2,048-	7,408	4,782	7,143	5,570	24,903	26,951	
NPV合計		101,300	26,900	800-	10,300-	117,100	39,000	32,000	37,600	31,000	139,700	22,600	

表 9.2.3 (1/5) 経済内部収益率による各ハッターラの順位

順位	ゾーン	No	ハッターラ名	クサル名	流量	灌漑面積	ハッターラ 延長	水路延長	内部収益 率
					l/s	ha	m	m	
1	A	11	Ouinigui	Ouinigui	3.60	8.64	116	0	49.4%
2	A	134	Imider	Imider	6.80	16.87	124	200	44.9%
3	A	8	Ighrane	Ighrane	7.30	18.25	168	284	38.6%
4	A	12	Oukhite	Oukhite	10.10	24.39	675	0	34.8%
5	A	126	Oultamayoust	Oultamayoust	4.30	10.10	269	0	32.4%
6	A	63	Khamssine	Assoul	10.90	25.83	800	0	31.6%
7	A	112	Idelssene	Idelssine	6.80	15.79	236	280	29.7%
8	A	121	El Hassania	Tilioulne	23.50	51.98	1,660	0	28.8%
9	A	61	Tamagourte	Tamagourte	4.10	10.25	450	0	25.9%
10	A	66	Ihandar	Ihandar	9.70	24.25	1,000	189	25.1%
11	A	117	Elboutahiri	El boutahiri	6.30	15.75	600	189	24.8%
12	A	132	Ihouna	Ait taghi	1.70	4.25	57	160	24.8%
13	A	64	El Mach	Ait Ben Omar	12.50	31.25	1,246	500	23.9%
14	A	52	Dar Omira Lakdima	Dar Oumira	5.20	12.50	0	700	22.7%
15	A	51	Ait Oulghoume	Dar Oumira	8.20	20.02	1,038	160	22.2%
16	A	53	Ikhf N'Ighir	Dar Oumira	8.50	21.25	1,000	500	20.3%
17	A	107	Ouj	Oje	9.10	22.53	890	700	20.1%
18	A	115	Bouhadachia	Bouhadachia	6.20	15.42	1,107	86	19.2%
19	A	128	Taldounte	Taldounte	4.50	10.85	514	240	19.0%
20	A	58	Diba	Ksiba	7.90	16.70	1,000	28	18.5%
21	A	15	Aghroud	Aghroud	10.60	26.50	2,068	300	18.5%
22	A	50	Litama	Litama	4.50	11.25	912	0	18.0%
23	A	101	Tamajjal Nouaoulzi		4.00	10.00	750	80	17.7%
24	A	105	Idmouma	Idmouma	8.40	20.25	1,550	220	17.3%
25	A	54	Dar Omira Jdida	Dar Oumira	11.40	28.50	3,000	0	17.1%
26	A	7	Tighramt	Tighramt	1.70	4.25	250	142	16.6%
27	A	109	Outalamine	Outalamine	9.10	22.56	400	1,800	16.0%
28	A	49	Ait My Mamoun	Ait My Mamoun	6.80	17.00	1,068	800	15.4%
29	A	9	Ikachrane	Ikachrane	1.70	4.25	300	142	15.3%
30	A	4	Toufaghantaste	Ait khelifa	3.40	8.36	350	500	15.3%
31	A	135	Oul N'tnayouste	Oul N'tnayouste	1.70	3.60	288	0	14.7%
32	A	44	Lakbira	Tizagaghine	22.30	55.75	2,172	4,500	14.6%
33	A	131	Taourirte	Taourirte	2.20	5.20	289	250	14.5%
34	A	10	Ouine Oufroukh	Ouine Oufroukh	1.80	4.30	32	500	12.5%
35	A	110	Oukhalk	Tiguida	6.80	16.88	550	1,800	12.5%
36	A	45	El Mehdia	Tizagaghine	10.00	22.99	3,000	800	12.3%
37	A	114	Laaouina	Laaouina	7.90	19.11	964	1,770	12.1%
38	A	59	Ait Ben Omar	Ait Ben Amar	4.50	9.48	900	200	11.7%
39	A	23	Ami Ahmed	Ami Ahmed	3.40	8.28	1,299	0	11.7%
40	A	68	Lakdima (Ait Maamer)	Lakdima (Ait Maamer)	6.80	16.40	2,380	1,000	10.3%
41	A	100	Drain Tamtatouchte	Tamtatouchte	6.80	17.00	3,500	757	9.7%
42	A	3	Ait oulhou	Ait oulhou	2.30	5.57	750	400	9.3%
43	A	46	Atti Kida	Tizagaghine	7.60	16.80	2,460	1,000	9.2%
44	A	119	Lhaj Thami	Lhaj Tahami	3.70	8.49	971	660	9.0%
45	A	31	Bou ouguiss		2.30	5.60	60	1,000	8.8%
46	A	42	Maamrya	Tizagaghine	6.80	17.00	3,500	1,300	8.8%
47	A	1	Taoutoutoute	Taoutoutoute	2.30	5.75	700	600	8.8%
48	A	67	Tighfarte	Tighfarte	9.70	24.25	5,405	2,000	8.5%

表 9.2.3 (2/5) 経済内部収益率による各ハッターラの順位

順位	ゾーン	No	ハッターラ名	クサル名	流量	灌漑面積	ハッターラ 延長	水路延長	内部収益 率
					l/S	ha	m	m	
49	A	120	El arb	El arb	2.40	5.42	900	300	8.3%
50	A	14	Tiguida	Tiguida	3.10	7.75	1,010	1,000	7.8%
51	A	6	Amgane	Amgane	2.30	5.75	1,600	189	7.6%
52	A	47	Regaga	Ait Ba Maati	7.70	18.15	3,100	2,500	7.3%
53	A	104	Drain imider	Imider	5.40	13.50	6,000	568	7.2%
54	A	73	Taghouchte	Taghouchte	1.40	3.50	635	700	5.5%
55	A	118	Chrif	Chrif	0.80	1.79	479	200	5.4%
56	A	60	Cheikh	Ktaa Oued	4.50	11.25	6,140	290	5.4%
57	A	5	Akkerouz	Akkerouz	1.70	4.25	630	1,100	4.8%
58	A	111	Ait Mkhoun	Ait Mkhoun	1.10	2.56	960	400	4.4%
59	A	13	Ami Ali	El Galta	1.00	2.50	1,350	434	4.0%
60	A	106	Agoudime	Agoudime	2.30	4.91	120	1,300	3.9%
61	A	2	Iminkine	Iminkine	1.10	2.53	700	600	3.8%
62	A	103	Tamda	Tamda	0.20	-	455	820	3.8%
63	A	129	Imider	Imider	2.30	5.75	6,120	180	3.8%
64	A	130	Iguerguit	Iguerguit	1.10	2.50	156	806	3.3%
65	A	48	Mouyjna	Ait Ba Maati	2.30	4.60	4,000	300	3.1%
66	A	25	Darte Dghouvaues		4.50	8.73	1,120	2,000	2.6%
67	A	43	Ami Hassan	Tizagaghine	1.60	2.38	5,310	0	1.8%
68	A	41	Bakassia	Tizagaghine	0.50	-	2,921	460	1.4%
69	A	127	Tourtite	Tourtite	0.10	-	871	240	1.4%
70	A	102	Aoulzi Tamazirte		1.70	-	450	1,600	1.3%
71	A	65	Ait M'hmed	Ait M'hmed	1.40	2.67	1,785	1,000	1.3%
72	A	136	Lagar	Taoudaate	0.60	0.59	195	47	0.7%
73	A	113	Taltafroute	Taltafrou	1.80	2.92	1,275	640	0.7%
74	A	74	Taghya	Taghya	2.30	5.12	1,237	3,000	0.5%
75	A	116	El maghzen	El maghzen	2.40	1.54	1,932	0	-0.2%
76	A	98	Kdim Assoul	Assoul	2.30	3.07	1,200	0	-0.5%
77	A	108	Tasskountite	Tasskountite	0.60	1.47	144	1,200	-0.6%
78	A	70	Ami Lhoussa	Agoudime	1.30	1.64	1,500	500	-0.8%
79	A	55	Azag N'ouchen	Azag N'ouchen	1.80	3.31	3,150	3,500	-0.9%
80	A	56	Izilf	Izilf	0.70	-	6,885	2,800	-1.3%
1	B	20	Talsinte		11.40	27.93	188	0	75.8%
2	B	2	Tamazaroute	Ait wazag	20.50	50.17	100	507	60.0%
3	B	12	Beni Tajit	Beni Tajit	21.90	53.60	670	0	53.0%
4	B	22	Ait Boubker / Youssef	Talsint	10.20	24.97	402	0	44.4%
5	B	4	EL Ain	Almou chorfa	6.80	16.61	292	0	44.2%
6	B	6	El Majen	Almou chorfa	6.80	16.62	312	0	42.6%
7	B	3	Ait Sbaa	Ait sbaa	1.50	3.11	44	0	40.7%
8	B	15	El Hajoui Sidi Aberrah	Zaouit El Hajd	12.30	30.37	135	600	39.7%
9	B	17	Ain Chouater	Chouater	20.50	50.96	1,160	0	38.8%
10	B	16	Tafejjaret	Tafejaret	20.50	51.15	1,519	0	33.7%
11	B	1	Agoummad	Ait wazag	27.30	67.18	840	1,400	31.9%
12	B	10	Roda	Sbaik	17.00	41.35	1,300	0	31.7%
13	B	14	Jdida	Zaouit El Hajd	22.70	56.37	2,084	1,000	23.8%

表 9.2.3 (3/5) 経済内部収益率による各ハッターラの順位

順位	ゾーン	No	ハッターラ名	クサル名	流量	灌漑面積	ハッターラ 延長	水路延長	内部収益 率
					l/S	ha	m	m	
14	B	5	Bousfssaf	Almou chorfa	11.40	28.50	1,000	700	23.2%
15	B	19	El Hajoui	Chouater	4.50	11.06	1,700	0	11.9%
16	B	18	Douimniaa	Chouater	4.20	10.07	2,400	500	7.6%
17	B	7	El Fougania	Almou Vhorfa	1.10	-	1,000	0	5.8%
18	B	23	Talhamsoust	Talsint	1.70	3.92	210	946	5.1%
19	B	13	Ait My Hachem	Almou chorfa	0.60	1.30	657	0	5.0%
20	B	8	Ait Yakoub (2)	Ait Yaakoub	2.80	6.63	9,350	4,500	1.2%
1	C	3	Taouz	Oued Naam	19.30	48.25	2,000	330	26.0%
2	C	5	Lakdima	Oued Naam	13.60	30.94	749	570	25.1%
3	C	6	Jdida	Jida	22.70	54.54	5,850	720	15.3%
4	C	1	Oued Naam	Beni Ouzieme	10.20	25.35	4,300	450	12.6%
5	C	2	Ouled Ali	Oued Naam	16.70	39.73	8,200	1,110	10.9%
6	C	4	Lakbira	Labkira	10.20	23.58	5,300	2,000	8.8%
7	C	7	Torba	Torba	3.90	9.73	1,400	1,400	7.1%
8	C	8	Lahcen	CR	8.40	16.60	5,800	160	6.9%
1	D	60	Fougania	Hannabou	50.20	124.13	5,659	0	26.5%
2	D	42	Lambarkia	Moukara	23.40	57.00	4,000	440	19.5%
3	D	34	Souihla	Oulad Ghanen	13.60	32.89	500	2,000	18.5%
4	D	58	Khtitira	Hannabou	21.00	51.38	3,830	900	17.7%
5	D	69	Kdimia	0	22.10	54.25	6,300	0	16.1%
6	D	56	Jdida	Krair	14.00	34.13	4,000	0	15.9%
7	D	54	jdida	Bouya	16.50	40.25	5,400	0	14.9%
8	D	53	Kdimia	Bouya	28.20	70.50	7,400	1,839	14.9%
9	D	44	Lambarkia	Oulad M'barek	19.70	47.90	7,110	0	14.2%
10	D	55	Kdimia	Krair	16.70	40.30	3,700	2,000	13.5%
11	D	59	Sayed	Hannabou	11.70	28.23	4,174	800	12.4%
12	D	62	Kdimia	Krair	10.90	26.28	5,850	400	11.1%
13	D	47	Lahloua	Moukara	21.50	51.88	7,500	4,727	10.0%
14	D	31	Lakbira	Taraa	9.10	21.26	2,800	2,000	9.0%
15	D	65	Laalouia (Hannabou)	Hannabou	8.20	19.34	6,500	400	8.1%
16	D	66	Mostafia	Hannabou	5.30	12.82	5,550	0	7.7%
17	D	64	Lgrinia	Hannabou	6.40	14.66	4,125	1,400	6.9%
18	D	61	Quastania	Hannabou	6.80	15.81	6,500	1,000	6.7%
19	D	41	El Aissaouia	Oulad Aissa	6.40	14.60	6,735	1,800	5.7%
20	D	36	Saidia	Oulad Ghanen	3.90	8.48	4,360	0	5.0%
21	D	35	Aissaouia	Oulad Ghanen	2.30	3.27	3,160	0	1.5%
1	E	8	Lakdima Douar	Sifa	27.10	63.88	5,965	0	17.4%
2	E	7	Ramlia	Sifa	14.40	34.58	4,500	591	13.8%
3	E	14	Lhaj Alal	Sifa	28.30	63.44	8,789	0	13.7%
4	E	16	Charchmia	Sifa	21.10	45.53	4,783	3,028	10.5%
5	E	12	Jdida Lhaj El Madani	Sifa	3.40	8.50	4,323	0	5.9%
6	E	6	Jdida Bel Houcine	Sifa	4.50	11.25	7,951	0	4.9%
7	E	4	Laagaya	Sifa	2.30	5.75	4,800	0	4.5%
8	E	2	El bour	Sifa	4.90	10.51	7,570	0	4.2%
9	E	13	Laaguilia Kbour Lihoud	Sifa	4.00	8.57	6,540	710	3.4%

表 9.2.3 (4/5) 経済内部収益率による各ハッターラの順位

順位	ゾーン	No	ハッターラ名	クサル名	流量	灌漑面積	ハッターラ 延長	水路延長	内部収益 率
					l/S	ha	m	m	
10	E	10	Laglaglia	Sifa	3.40	6.52	5,473	0	3.3%
11	E	9	Lihoudia	Sifa	1.40	3.50	5,940	0	3.2%
12	E	1	El Ghanamia	A.S. Ziz	1.10	2.75	5,847	0	3.0%
13	E	15	Ighzer	Sifa	2.30	3.76	5,550	400	1.8%
14	E	5	Jdida Bel Houcine	Sifa	0.60	0.53	7,120	30	1.4%
1	F	32	Talaabast	Merzouga	6.80	14.83	1,490	0	14.5%
2	F	27	Agaroum	Tagaroumte	1.10	2.32	250	0	12.4%
3	F	36	Hassi Labied	Hasi Labied	4.50	9.47	3,667	0	5.7%
4	F	42	Ait Taghla	Ramlia	2.90	6.76	3,400	780	4.3%
5	F	38	ElBagaa	ElBagaa	1.70	3.74	4,530	100	3.2%
6	F	1	Loujarchia	Loujarcha	4.50	8.10	1,875	1,000	3.1%
7	F	33	Tamaright	Merzouga	2.30	5.32	5,125	1,000	2.9%
8	F	24	Harounia	Haroun	0.60	1.50	6,325	0	2.4%
9	F	40	Tamaright	0	1.10	2.16	1,950	500	2.2%
10	F	35	Taachaboute	Khamlia	0.60	1.03	1,800	200	1.7%
11	F	34	Tamazante	Merzouga	2.30	3.26	3,302	0	1.5%
1	G	3	Bouadil	Bouadil	5.70	13.74	900	0	20.6%
2	G	21	Jdida Ammar	Ammar	12.60	31.50	3,200	284	16.6%
3	G	62	Tassamamte	Tassamamte	3.50	8.19	720	0	15.6%
4	G	55	Tinififte	Tinififte	5.50	13.37	1,410	800	11.7%
5	G	80	Tissamoumine	Tissamoumine	1.80	3.88	49	450	10.3%
6	G	37	Ait Ben Said	Ait Ben Said	5.70	13.39	3,550	0	9.5%
7	G	87	Aachich Ait Iaza	Aachich	11.40	22.11	1,765	1,500	9.3%
8	G	60	JdidaTaoumart	Taoumart	2.00	4.04	600	47	9.0%
9	G	65	Tajohrate	Tajouhart	1.70	4.13	270	600	8.5%
10	G	13	Taghroute	Taghroute	1.20	2.43	358	80	8.1%
11	G	58	Tihammate	Talghazite	2.30	5.75	900	600	8.0%
12	G	46	Tanoute Noumardoul	Tanout	1.10	2.57	490	300	6.5%
13	G	4	Azag	Azag	1.10	2.75	1,539	0	5.5%
14	G	53	Tiguirna	Tiguirna	2.20	4.01	1,056	0	5.4%
15	G	14	Agoumad	Taghroute	0.80	1.70	140	300	5.3%
16	G	64	Timzarzit	Timarzit	2.00	4.23	1,810	160	4.9%
17	G	95	Khart Battou	Battou	1.70	3.75	2,120	47	4.8%
18	G	63	Toufassamman	Toufassamman	1.50	3.00	1,600	0	4.4%
19	G	47	Tagualgoulte	Taguelgout	1.20	2.49	1,590	0	4.2%
20	G	94	Battou	Battou	2.30	5.06	2,700	473	4.1%
21	G	52	Iminouzrou	Iminouzrou	0.80	1.60	968	0	4.0%
22	G	18	Tizi Lakdima	Tizi	3.10	6.60	3,520	800	3.6%
23	G	1	M'Cissi	M'Cissi	0.60	1.50	2,525	0	3.2%
24	G	22	Azrag	Azrag	0.60	1.33	1,000	200	3.2%
25	G	83	Takacha	Takacha	3.40	7.47	4,700	1,500	3.0%
26	G	67	Ait Mouhou	Ouihlane	0.20	0.50	1,200	19	2.7%
27	G	48	Jorf	Jorf	1.10	2.61	2,800	700	2.5%
28	G	17	Ait Lahbib	Taghroute	0.30	0.75	2,750	0	2.5%

表 9.2.3 (5/5) 経済内部収益率による各ハッターラの順位

順位	ゾーン	No	ハッターラ名	クサール名	流量 l/S	灌漑面積 ha	ハッターラ 延長 m	水路延長 m	内部収益 率
29	G	77	Izougaghine	Ramlia	0.20	0.50	2,100	19	2.3%
30	G	57	Talghazit	Talghazite	0.60	1.37	513	500	2.3%
31	G	59	Lakbira	Taoumart	0.50	0.29	577	142	1.2%
32	G	78	Tamlalt	Hsia	2.80	3.74	3,200	0	0.7%
33	G	61	Afrou	Taoumart	0.60	1.50	753	1,200	0.4%
34	G	56	Afrou	Afrou-AdLgha	1.10	2.43	1,093	1,800	0.0%
35	G	15	Alnif	Alnif	3.00	3.29	3,700	0	-0.5%
36	G	89	Fouk Talilate	Aachich	0.60	0.85	2,114	1,300	-0.7%
37	G	103	Tizagarne	Tizagarne	2.30	3.45	2,160	2,000	-1.3%
合計					1,277	3,012	462,567	116,172	

表 9.3.1 (1/3) "事業を実施しない" 場合の農業生産からの収益

作物		収入				費用		純益 [DH]	
		面積 ha	%	収量	単価	小計 [DH]	単価 [DH/ha]		小計 [DH]
コムギ 野菜	コムギ	0.50	62%	1,620 [kg/ha]	4.00 [DH/kg]	3,809	4,888	2,424	1,385
		0.05	6%			1,591		480	1,112
	ニンジン			12,600 [kg/ha]	1.50 [DH/kg]	18,900	6,720		
	タマネギ			16,380 [kg/ha]	3.00 [DH/kg]	49,140	7,980		
	トマト			18,900 [kg/ha]	1.75 [DH/kg]	33,075	13,990		
牧草 樹木作物	トウガラシ			12,600 [kg/ha]	2.50 [DH/kg]	31,500	11,270		
	マメ	0.02	3%	1,890 [kg/ha]	6.00 [DH/kg]	272	7,700	185	87
	アルファルファ	0.14	17%	19,656 [kg/ha]	0.35 [DH/kg]	936	2,250	306	630
		0.12	15%			2,185		28	2,157
	ナツメヤシ	0.08	70%	1,575 [kg/ha]	14.00 [DH/kg]	22,050	2,710		
	0.04	30%	2,313 [kg/ha]	4.00 [DH/kg]	9,252	240			
		0.8	103%						5,370

表 9.3.1 (2/3) "事業を実施した" 場合の農業生産からの収益 (1-6 年間)

作物		収入				費用		純益 [DH]	
		面積 ha	%	収量	単価	小計 [DH]	単価 [DH/ha]		小計 [DH]
コムギ 野菜	コムギ	0.49	51%	2,700 [kg/ha]	4.00 [DH/kg]	5,875	7,860	3,848	2,027
		0.13	14%			7,639		2,913	4,726
	ニンジン			18,000 [kg/ha]	1.80 [DH/kg]	32,400	9,240		
	タマネギ			23,400 [kg/ha]	3.60 [DH/kg]	84,240	20,480		
	トマト			27,000 [kg/ha]	2.10 [DH/kg]	56,700	33,360		
牧草 樹木作物	トウガラシ			18,000 [kg/ha]	3.00 [DH/kg]	54,000	23,620		
	マメ	0.07	7%	2,700 [kg/ha]	6.00 [DH/kg]	1,089	9,000	605	484
	アルファルファ	0.22	23%	42,120 [kg/ha]	0.35 [DH/kg]	3,255	8,150	1,800	1,456
		0.12	12%			4,296		77	4,219
	ナツメヤシ	0.08	70%	2,736 [kg/ha]	16.00 [DH/kg]	43,776	6,720		
	0.03	30%	4,617 [kg/ha]	4.80 [DH/kg]	22,162	3,760			
		0.96	107%						12,910

表 9.3.1 (3/3) "事業を実施した" 場合の農業生産からの収益 (7 年以降)

作物		収入				費用		純益 [DH]	
		面積 ha	%	収量	単価	小計 [DH]	単価 [DH/ha]		小計 [DH]
コムギ 野菜	コムギ	0.49	51%	2,700 [kg/ha]	4.00 [DH/kg]	5,875	7,860	3,848	2,027
		0.13	14%			7,639		2,913	4,726
	ニンジン			18,000 [kg/ha]	1.80 [DH/kg]	32,400	9,240		
	タマネギ			23,400 [kg/ha]	3.60 [DH/kg]	84,240	20,480		
	トマト			27,000 [kg/ha]	2.10 [DH/kg]	56,700	33,360		
牧草 樹木作物	トウガラシ			18,000 [kg/ha]	3.00 [DH/kg]	54,000	23,620		
	マメ	0.07	7%	2,700 [kg/ha]	6.00 [DH/kg]	1,089	9,000	605	484
	アルファルファ	0.13	14%	42,120 [kg/ha]	0.35 [DH/kg]	1,981	8,150	1,095	886
		0.20	21%			7,518		237	7,281
	ナツメヤシ	0.14	70%	2,736 [kg/ha]	16.00 [DH/kg]	43,776	6,720		
	0.06	30%	4,617 [kg/ha]	4.80 [DH/kg]	22,162	3,760			
		0.96	107%			0			15,400

表 9.4.1 調査対象地域内の農村部人口

州名称	市町村名	1994年	2004年
Errachidia 州	Boudnib (市)	8,294	9,867
	Jorf (市)	12,143	12,135
	Aarab Sebbah Gheris	5,060	4,937
	Aarab Sebbah Ziz	18,522	18,332
	Alnif	19,023	20,175
	Es-Sifa	9,159	7,881
	Fezna	4,120	4,087
	H'ssyia	10,151	11,237
	M'ssici	6,836	7,043
	Ait Hani	9,054	9,578
	Amellagou	5,090	5,273
	Assoul	8,062	6,553
	Bni M'hamed Sijelmassa	22,600	16,709
	Er-Rissani	4,673	5,575
	Es-Sfalat	22,258	16,163
	Et-Taous	4,666	5,337
	Aghbalou N'kerdous	8,249	9,357
	Ferkla El Oulia	18,889	20,214
	Ferkla Es-Soufla	12,653	12,624
	Gheris Es-Soufli	6,521	6,742
	Melaab	14,604	16,681
	Tadighoust	7,959	7,346
	Ain Chouater	1,332	1,144
Figuig 州	Bni Tadjite	12,316	14,931
	Bouanane	10,563	10,818
	合 計	262,797	260,739

出典： Recensement Général de la Population et de l'Habitat, 1994 (Direction de la Statistique)
JICA 調査団による集計

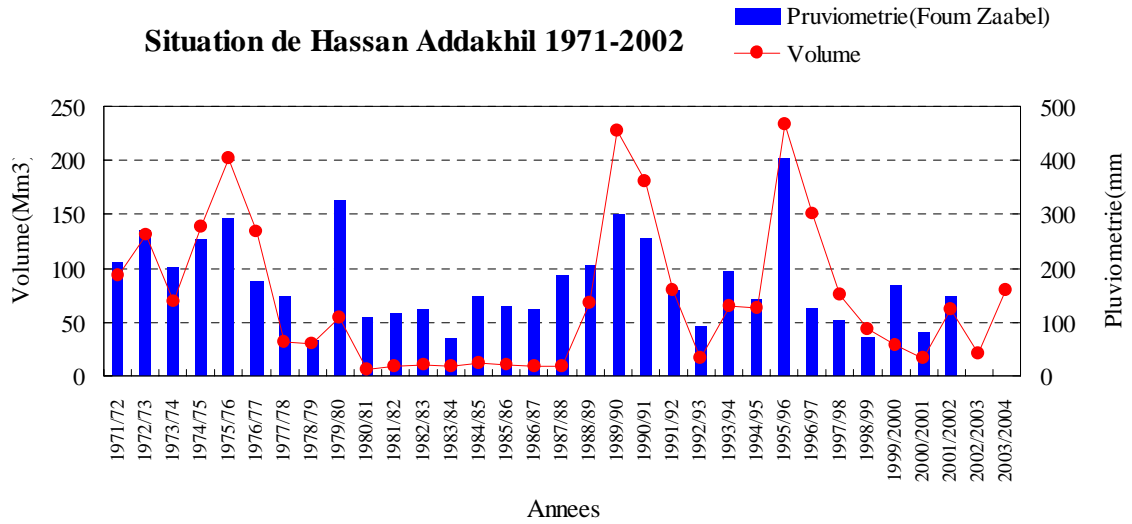
表 9.4.2 ハッターラの直接裨益人口

州	サークル	コミューン	ハッターラ農村(クサル)数	人口	世帯数
Errachidia	Erfoud	Aarab Sebbah Gheris	3	4,755	584
		Aarab Sebbah Ziz	9	3,970	541
		Alnif	44	18,562	1,994
		Essifa	1	852	103
		Fezna	6	3,917	537
		H'ssyia	16	8,700	871
		M'ssici	13	5,068	427
	Assoul	Ait Hani	6	2,575	407
		Amellagou	9	1,537	222
		Assoul	1	1,214	210
	Errachidia	Ouad Naam	7	3,509	561
	Errich	Gourrama	1	202	37
		Guers Tiallaline	2	152	30
	Errissani	Bni M'hamed Sijelmassa	7	3,999	497
		Errissani	5	2,517	338
		Essfalat	3	1,066	113
		Ettaous	6	2,641	382
		Sidi Ali	2	534	60
	Goulmima	Aghbalou N'kerdous	11	2,611	381
		Ferkla El Oulia	15	10,708	1,435
		Ferkla Essoufla	12	12,194	1,505
		Gheris Essoufli	7	3,277	487
		Melaab	26	14,184	1,876
Tadighoust		5	1,879	309	
Errachidia	Erfoud	Jorf (Municipality)	1	12,143	1,864
Figuig	Beni Tadjid	Ain Chouater	2	71	10
		Beni Tadjite	8	2,647	490
		Bouanane	1	251	35
		Boumerieme	8	2,048	453
		Talsint	4	1,724	377
合計			241	129,507	17,136

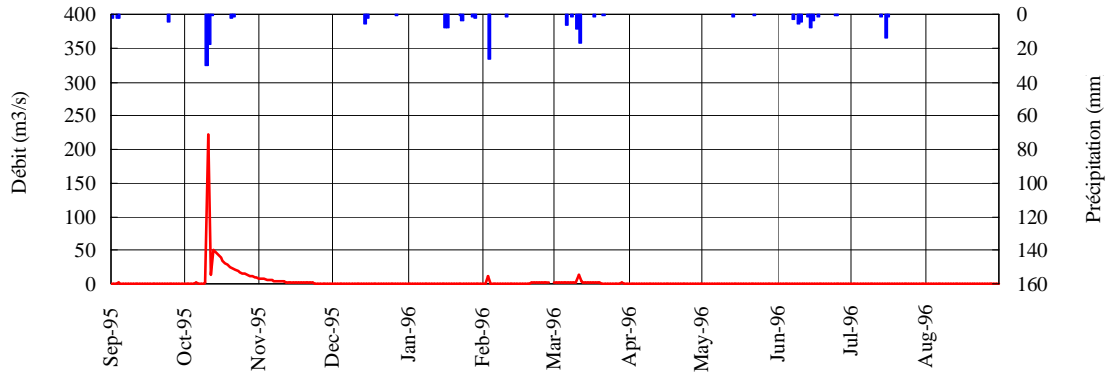
出典： Recensement Général de la Population et de l'Habitat, 1994 (Direction de la Statistique)
JICA 調査団による集計

付 図

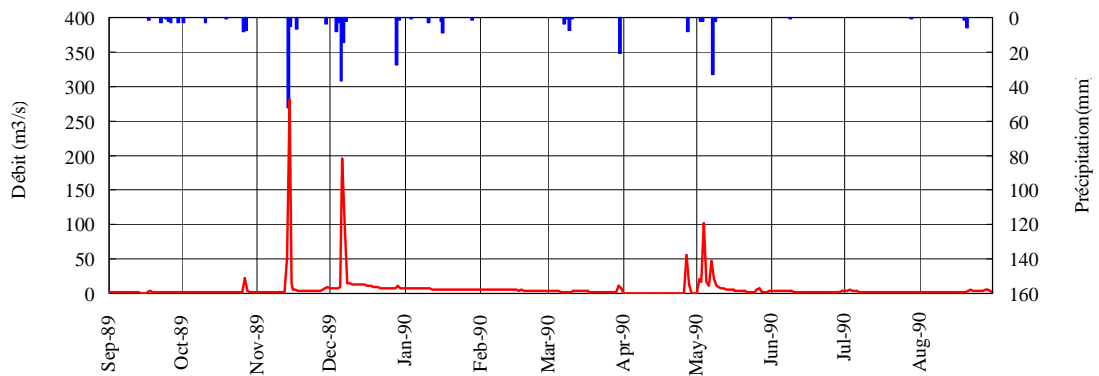
Situation de Hassan Addakhil 1971-2002



Précipitation ~ Débit (Site:Tadighoust) 1995 ~ 1996



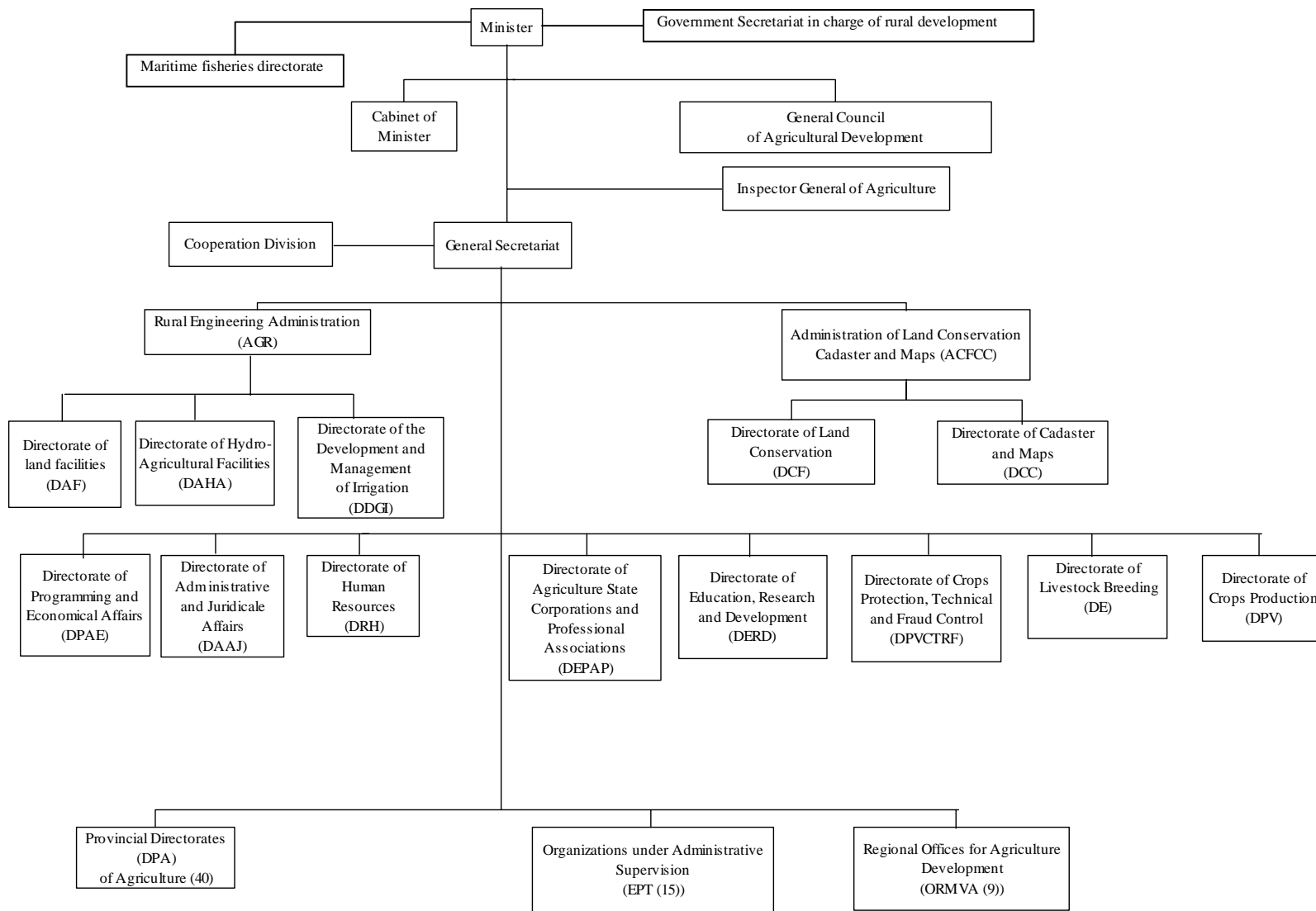
Précipitation ~ Débit (Site:Tadighoust) 1989 ~ 1990



Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

Agence japonaise de coopération internationale

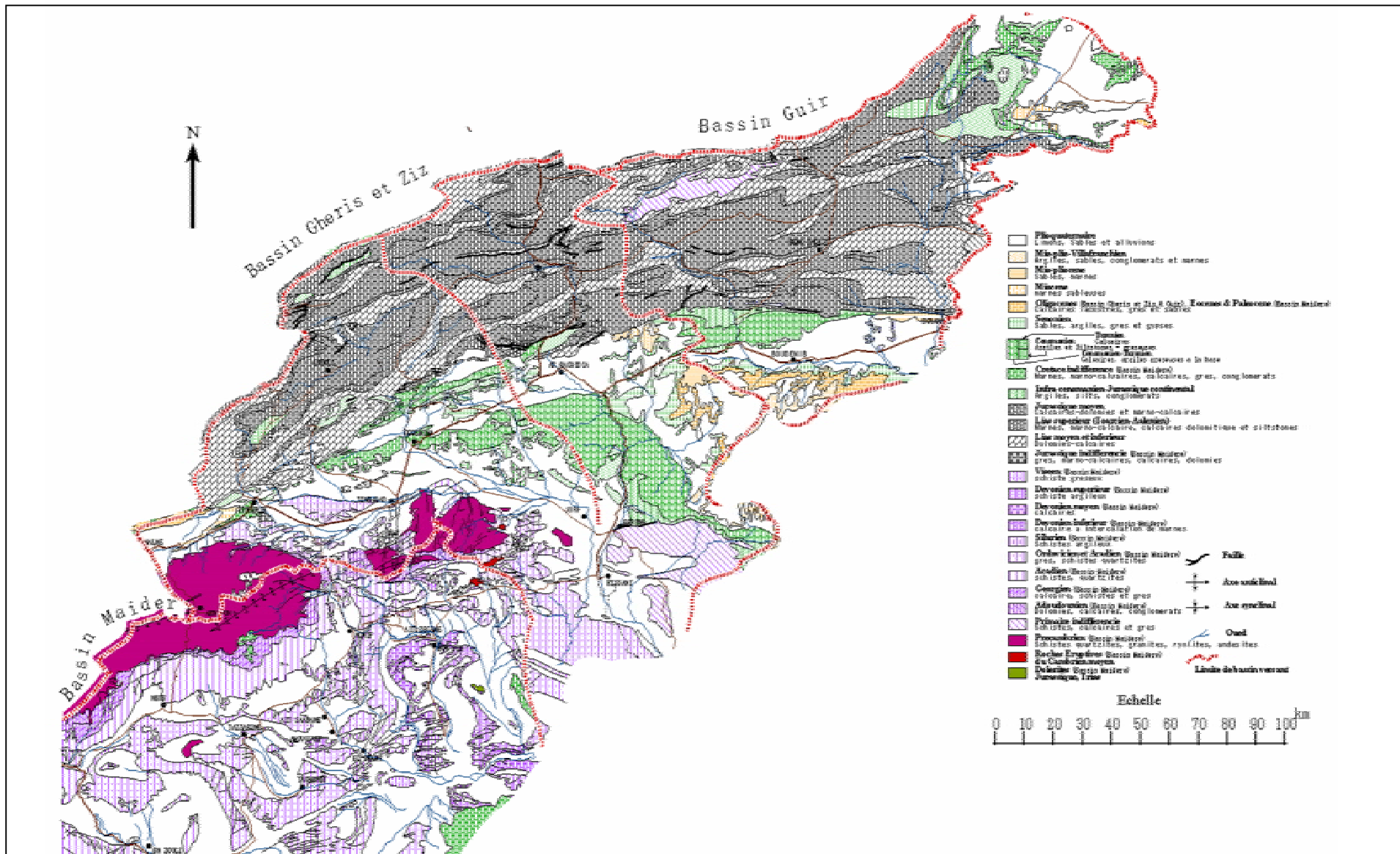
図 1.3.1
ハッサンダヒールダム貯水量
洪水頻度



Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

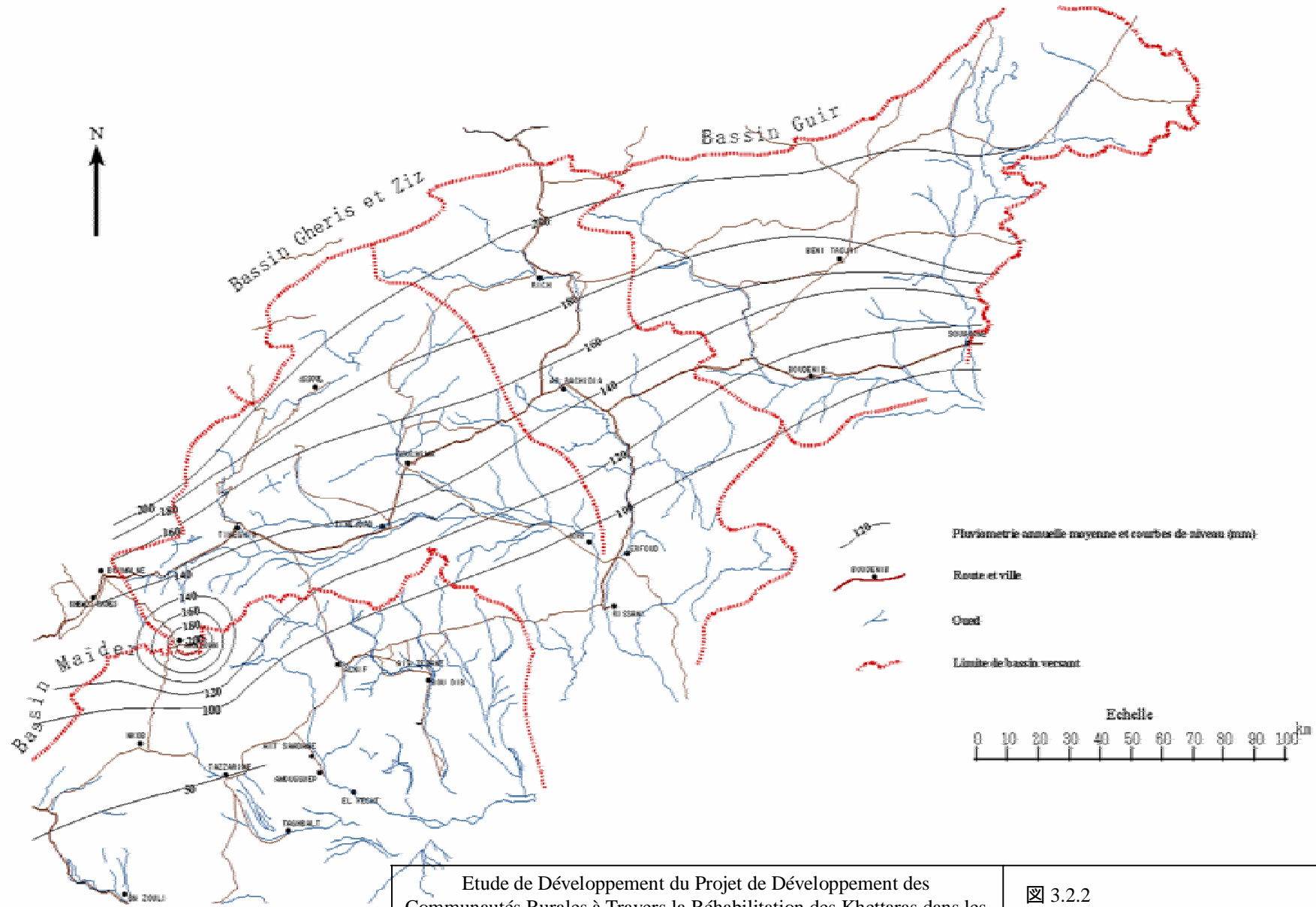
Agence japonaise de coopération internationale

☒ 2.3.1 農業農村開発・海洋漁業省組織図



Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetarras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc
 Agence japonaise de coopération internationale

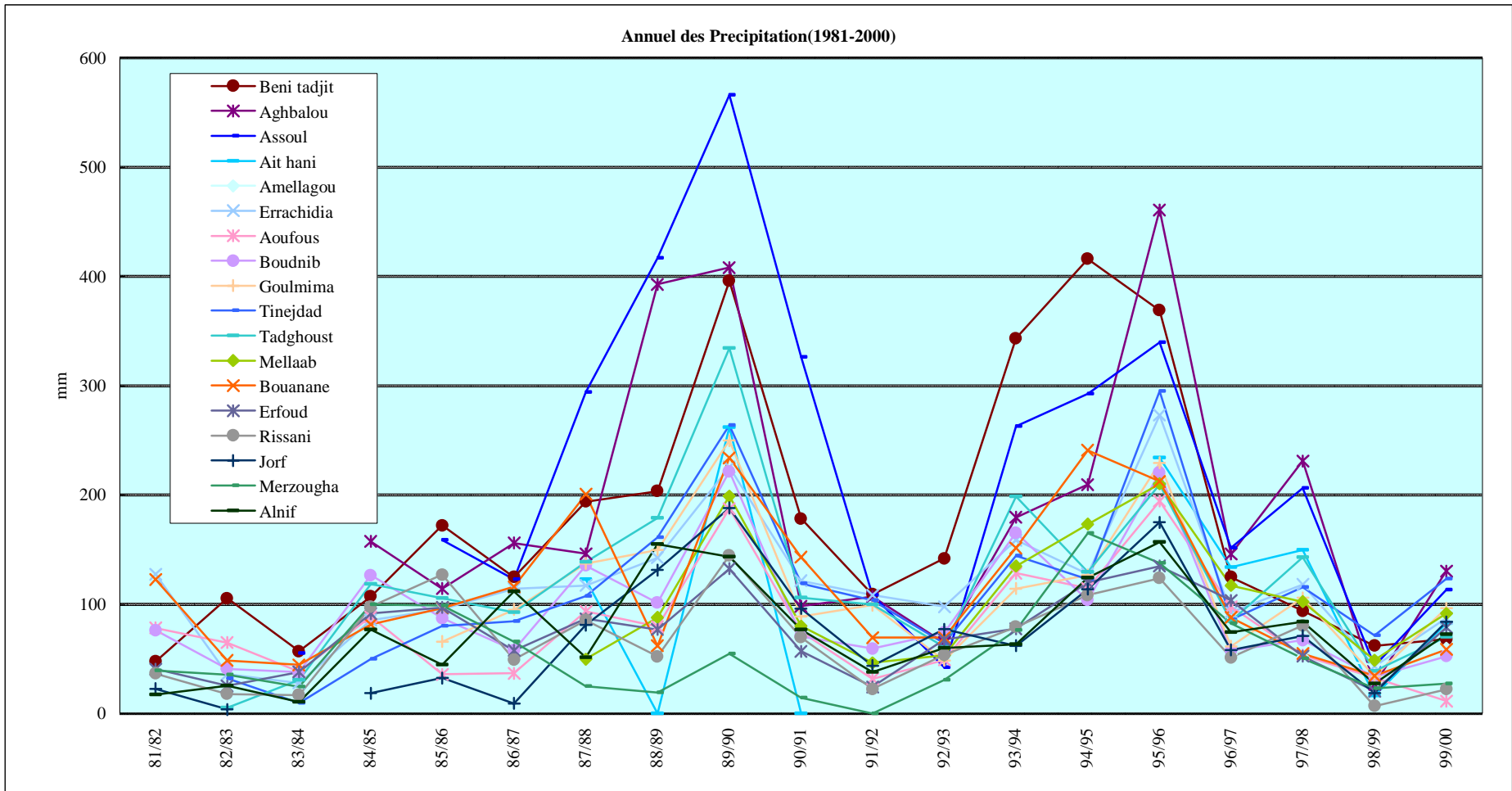
図 3.2.1
 調査地域地質図



Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

Agence japonaise de coopération internationale

図 3.2.2
調査地域における年平均雨量分布

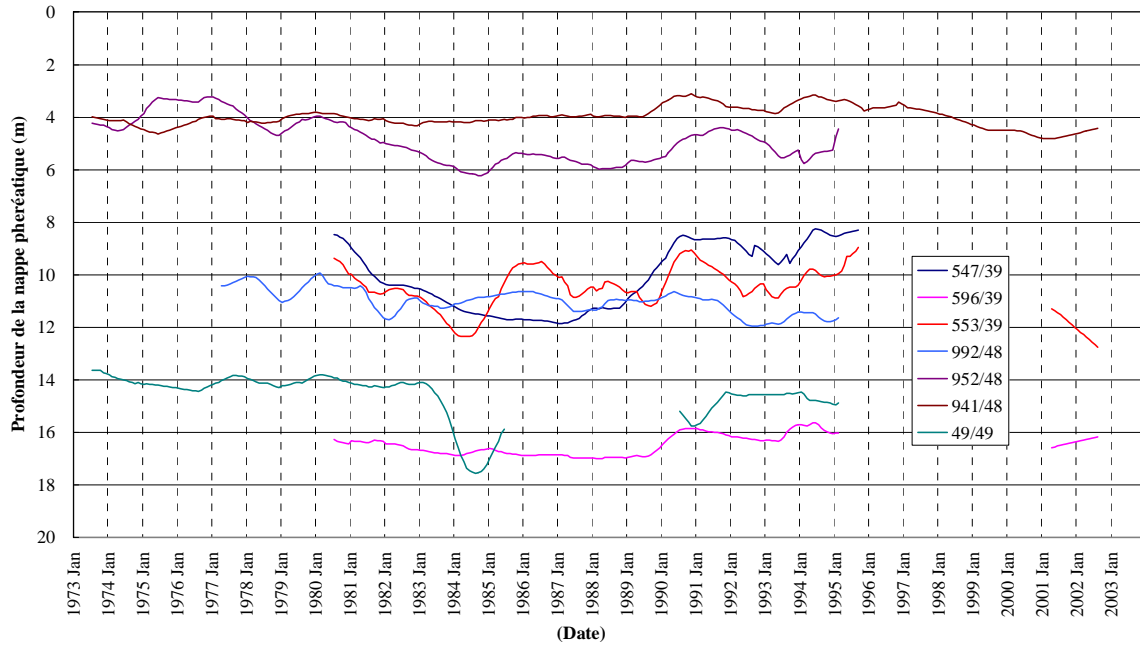


Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

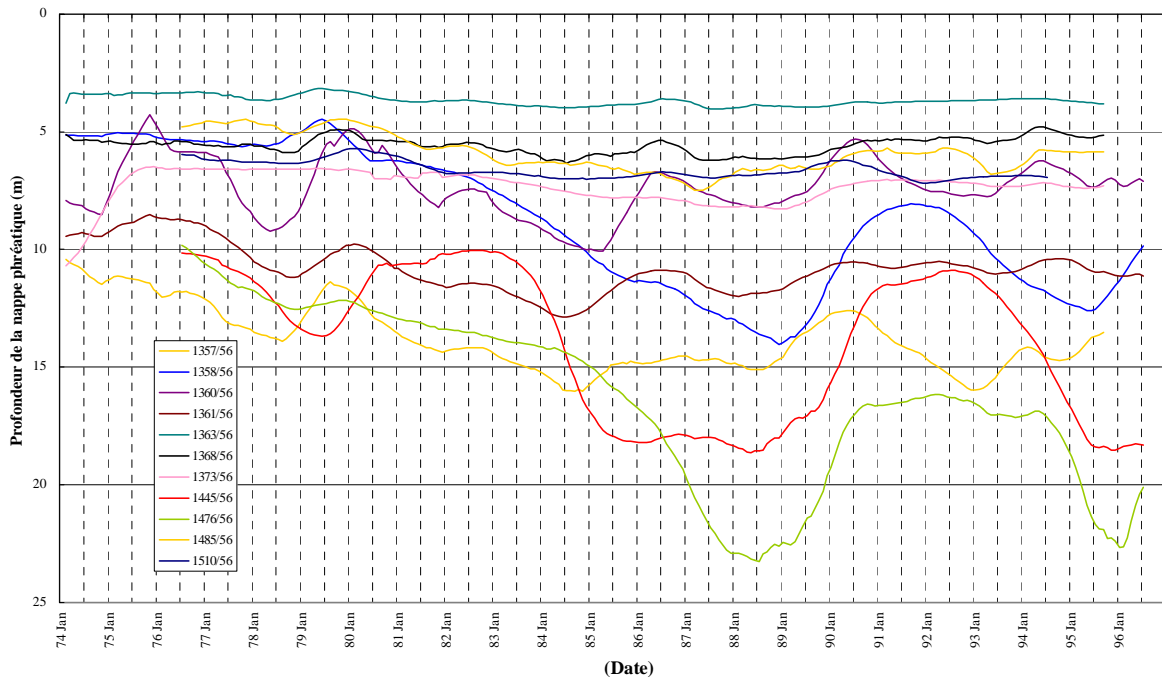
Agence japonaise de coopération internationale

図 3.2.3 調査地域における過去 20 年の降水量変動図

Piézométrie (Bassin Guir: Gourrama ~ Boudenib)



Piézométrie (Bassin Todrha-Ferkla: Tinejda, Mellab/Touroug, et El Kebir)

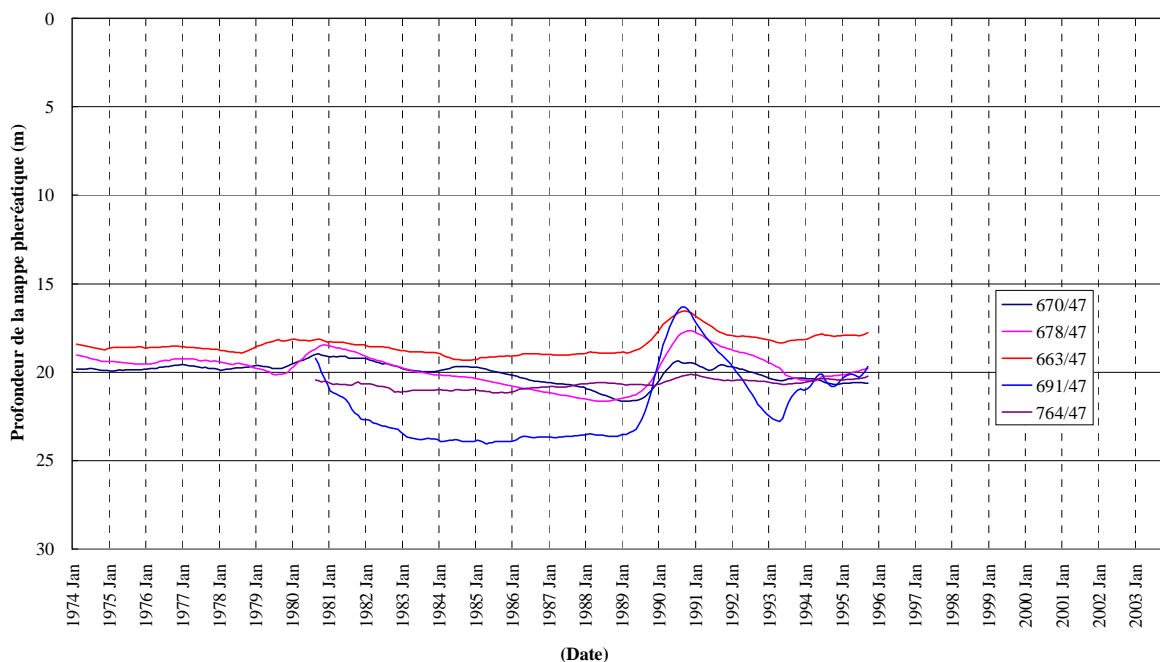


Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlantique au Royaume du Maroc

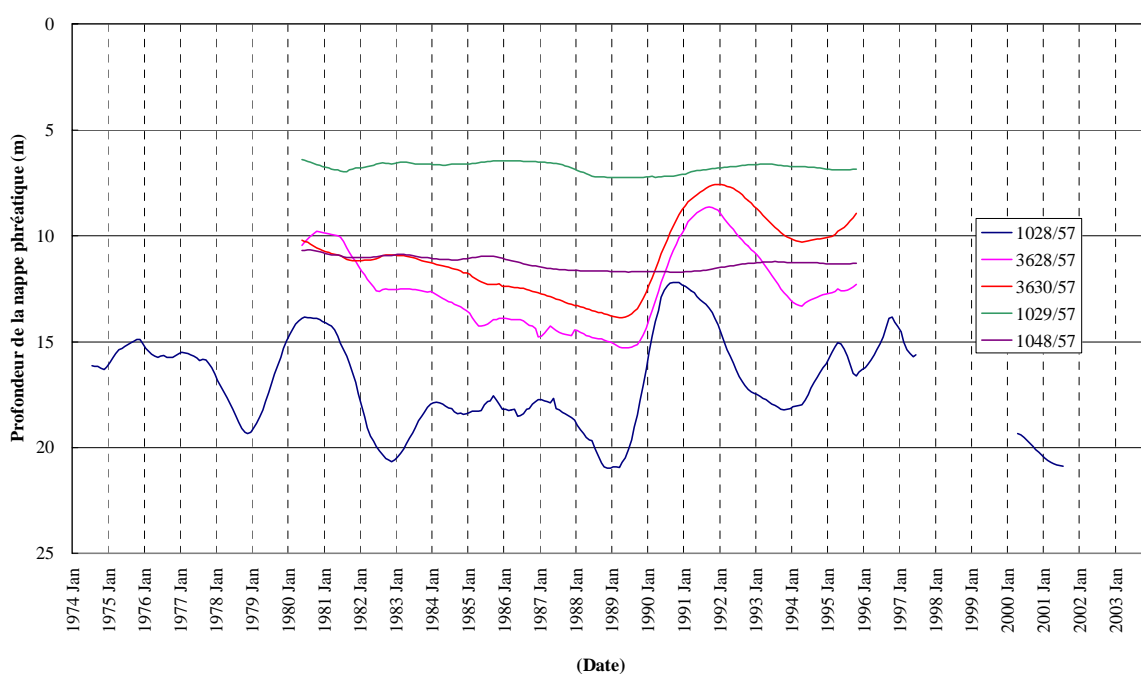
Agence japonaise de coopération internationale

図 3.2.4
地下水位変化図 1
(12ヶ月の移動平均)

Piézométrie (Bassin Gheris: Goulmima, Tilouine, et Tarda)



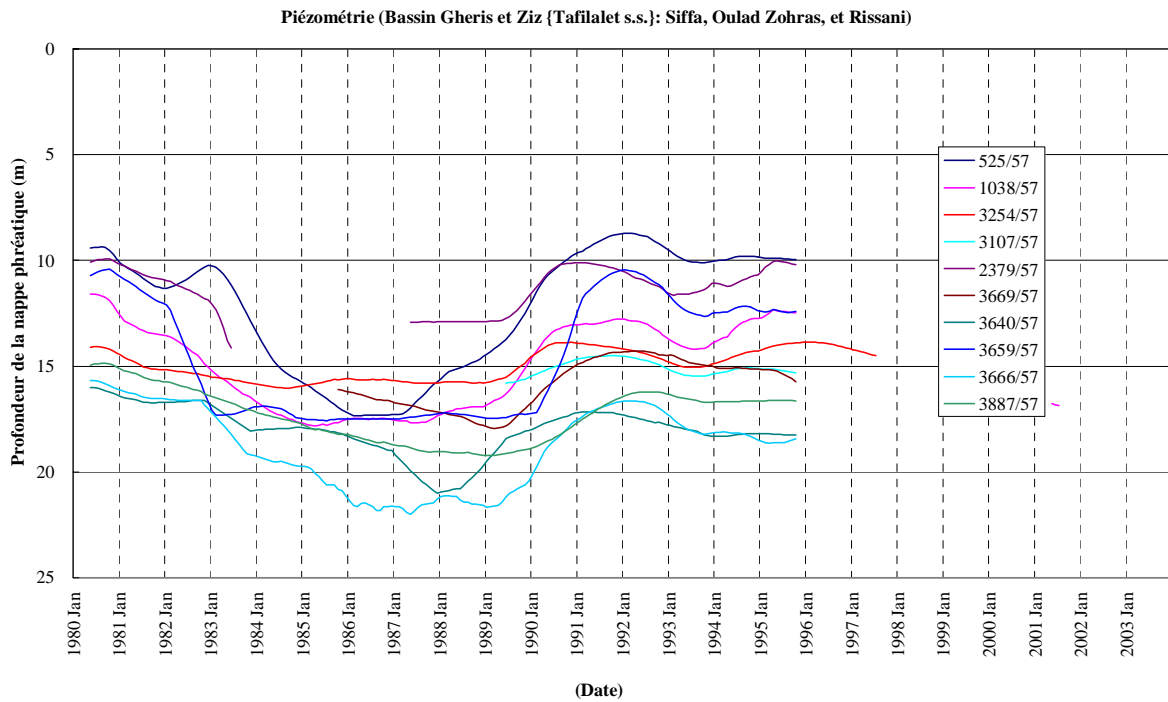
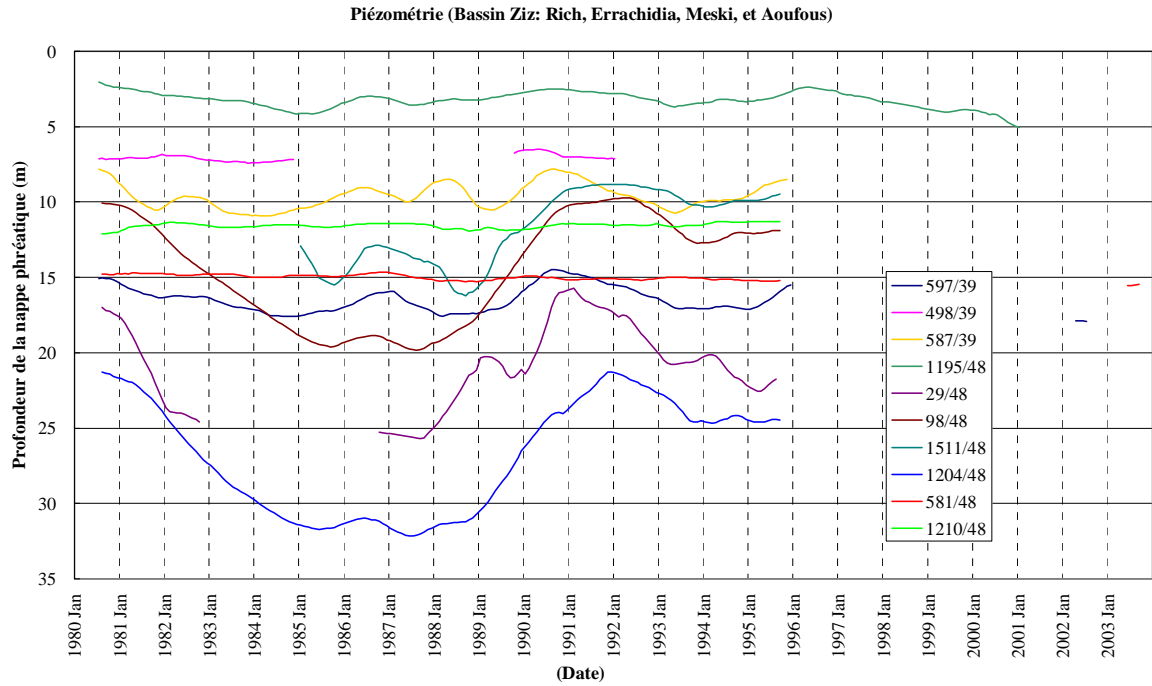
Piézométrie (Bassin Gheris: Fezna, Jorf, Bouia/Krair, et Hannabou)



Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

Agence japonaise de coopération internationale

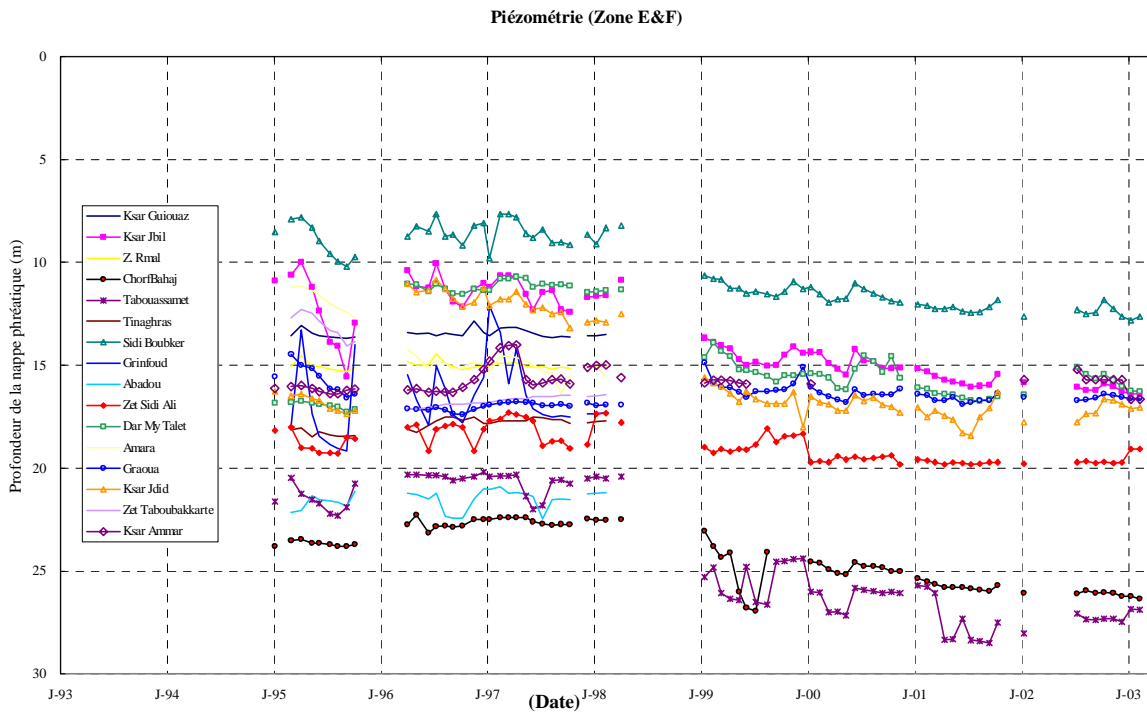
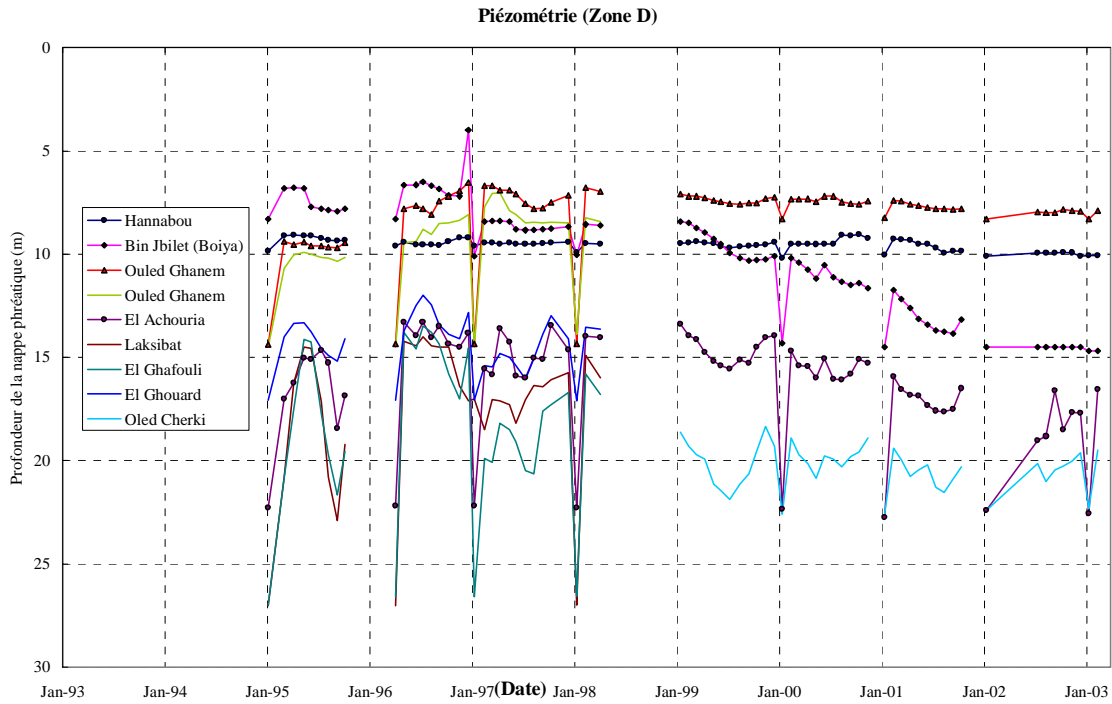
図 3.2.5
地下水位変化図 2
(12ヶ月の移動平均)



Etude de Développement du Projet de Développement des
Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les
Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

Agence japonaise de coopération internationale

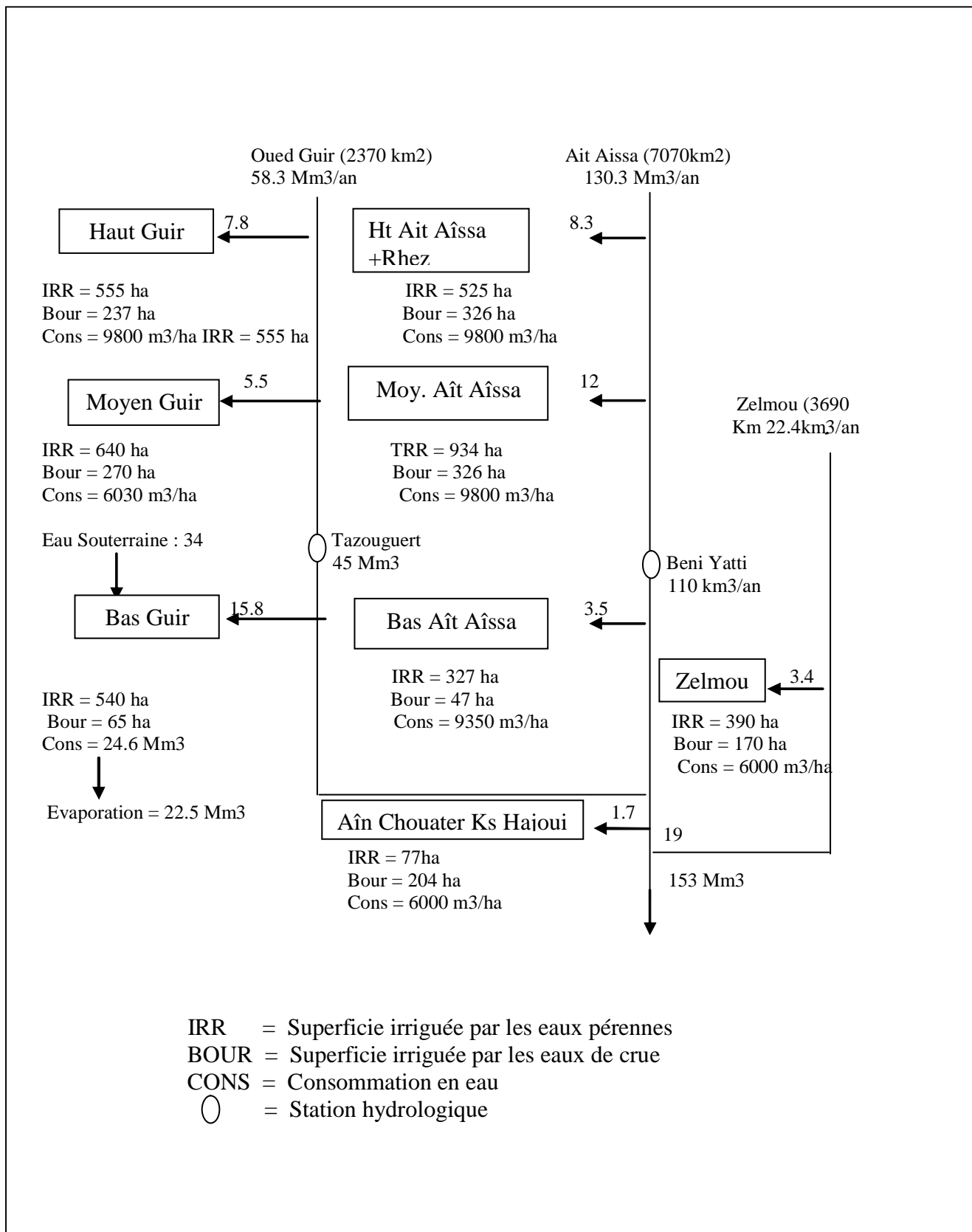
図 3.2.6
地下水位変化図 3
(12ヶ月の移動平均)



Etude de Développement du Projet de Développement des
Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les
Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique du Royaume du Maroc

Agence japonaise de coopération internationale

☒ 3.2.7
ポンピングステーションにおける
地下水位変化図



Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

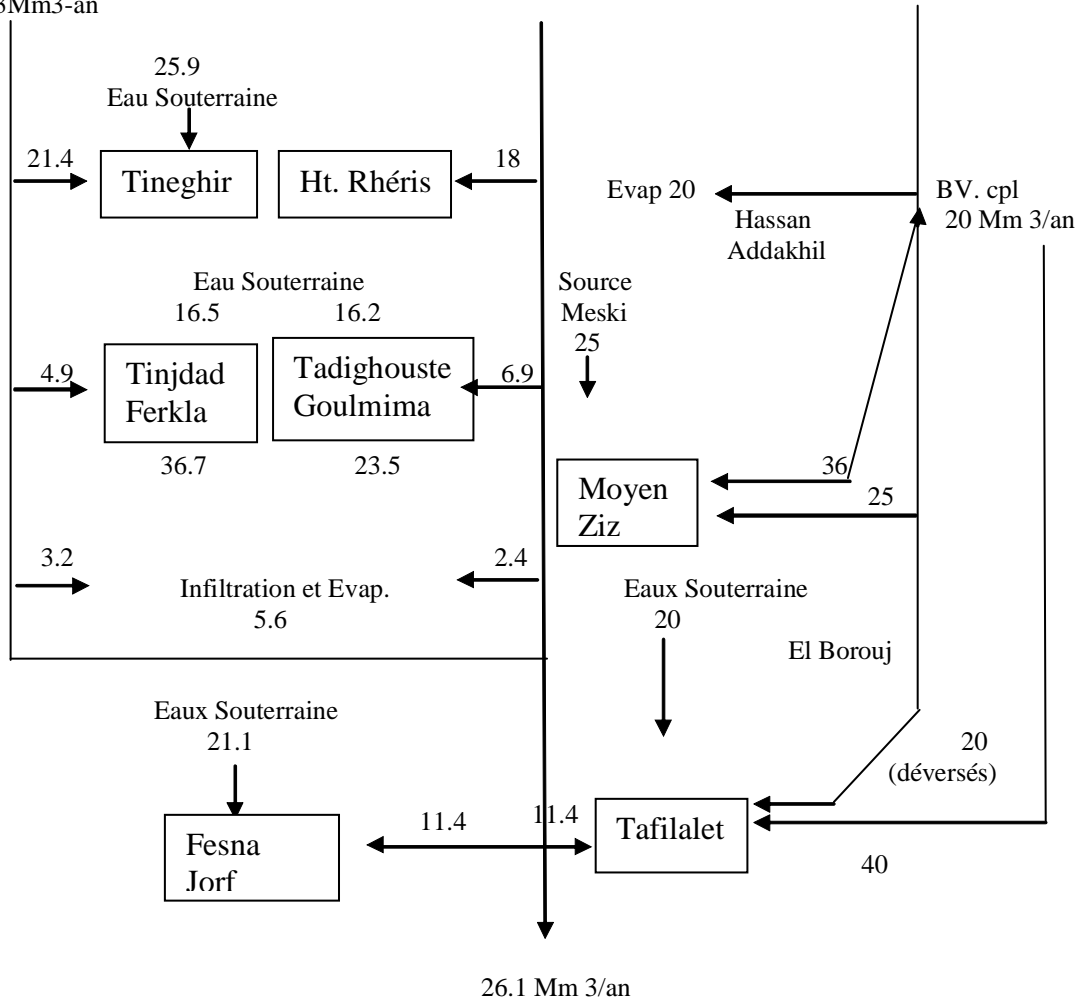
☒ 3.3.1 水資源状況図(Guir-Bouanane)

Agence japonaise de coopération internationale

TODRHA
FERKLA
(39.9 + 21.4)
61.3Mm3-an

RHERIS
(3.4 + 18)
44.4 Mm3/an

ZIZ
(155 + 68)
223 Mm3/an



Ressource : eaux de surface : 349 Mm 3/an
Eaux Souterraines : 140 Mm 3 /an
Total : 489 Mm 3/an

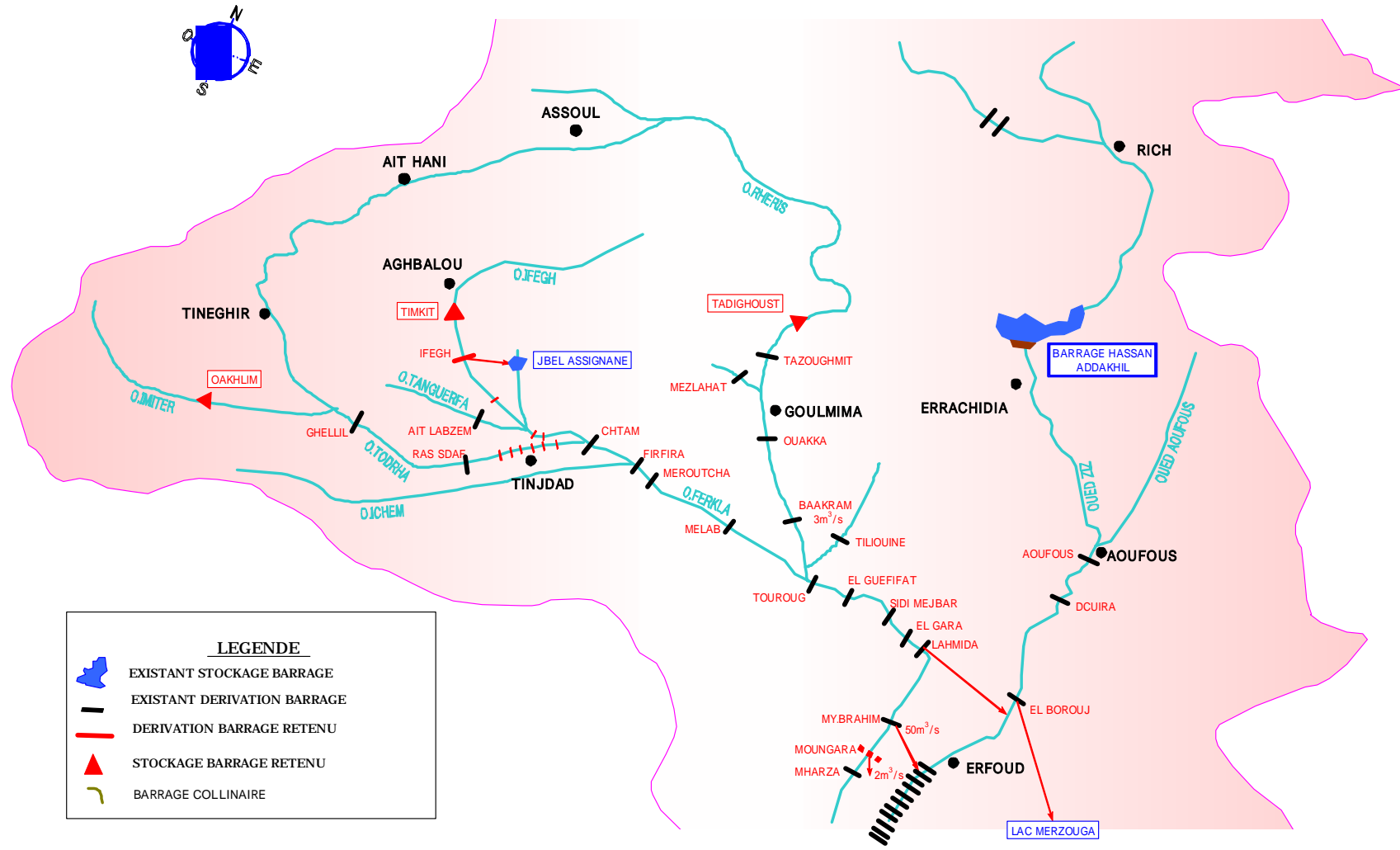
Utilisation : 417 Mm 3 /an

Pertes par évaporation : 26 Mm 3/an
Crues résiduelles à l'aval : 24 Mm 3/an

Etude de Développement du Projet de Développement des
Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les
Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

Agence japonaise de coopération internationale

図 3.3.2
水資源状況図(Ziz-Gheris)



Etude de Développement du Projet de Développement des Communautés Rurales à Travers la Réhabilitation des Khetaras dans les Régions Semi-Arides de l'Est Sud-Atlasique au Royaume du Maroc

図 3.3.3 Gheris - Ziz 川流域取水堰位置図

Agence japonaise de coopération internationale