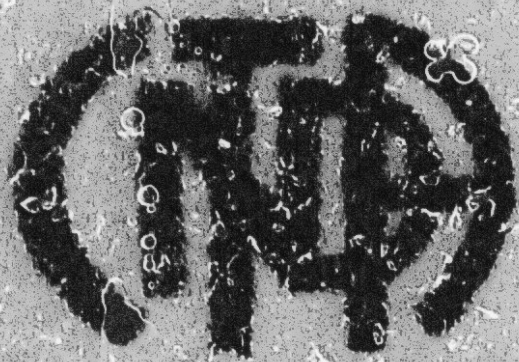




02984

UNIVERSITY OF

LIBRARY OF

UNIVERSITY OF

LIBRARY OF

LIBRARY OF

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

مركز الصوم
التوثيق الفلاحي
تونس

F 2

résultant des déplacements de l'équipement d'une exploitation à une autre et des bris de machines. Une partie de la main-d'oeuvre d'opération pourra être fournie, à temps partiel, par les exploitants des oliviers en semi-irrigué à l'aval du barrage de Sidi Saad et par les exploitants à l'aval du barrage d'El Haouareb.

Les emplois indirects qui sont créés par la mise en valeur des périmètres comprennent le personnel d'encadrement technique, le personnel de gestion du système d'adduction d'eau, les préposés aux approvisionnements en intrants et ceux qui sont assignés à l'entretien de la machinerie agricole.

4.4.2 Avantages et problèmes de la production des fourrages

L'assolement de céréales à grains est plus proche des habitudes des producteurs et cette culture satisfait les besoins alimentaires. De plus, en raison de la présence de l'Office des céréales, il n'y a pas de problème d'écoulement.

Cependant, bien que cet assolement soit plus facile à faire adopter par les exploitants, l'assolement fourrage est retenu en raison de son impact plus important sur le développement de la région. La valeur ajoutée annuelle créée par une exploitation de 7 ha telle qu'elle apparaît dans les tableaux 3.1 et 3.2 est, selon les niveaux de production pour l'assolement céréales-fourrages, de 788 à 981 DT; et pour l'assolement céréales-grains de 589 à 811 DT.

De plus, l'assolement céréales-fourrages incite à généraliser la location des champs à pâturer à intervalles réguliers. Il est ainsi possible de mieux alimenter le cheptel et d'en accroître la production en autant qu'il y a suffisamment de parcours et de chaumes de céréales dans la région immédiate. Cependant, la production de fourrages en foin sur de grandes superficies implique la présence d'un organisme qui achète celle-ci des producteurs, l'entrepasse sur des périodes pouvant atteindre 15 mois et la vende aux éleveurs de la région.

L'entreposage du foin par l'exploitant lui pose, en dehors du problème de la conservation, celui de la liquidité financière et de la fluctuation des prix. Sans une garantie d'écoulement dès la récolte, les exploitants seront peu intéressés à la production de fourrages en foin.

L'assolement de céréales-fourrages sur les 250 exploitations de 7 ha à l'aval du barrage de Sidi Saad permet de produire, pour le niveau de rendement "A", 3 875 000 U.F. Toutefois, les 4750 tonnes de céréales possibles, avec l'assolement céréales-grains, seraient réduites à 1500 tonnes avec l'assolement céréales-fourrages (tableau 4.9).

Tableau 4.9 - Production de céréales et de fourrages
(à suivre)

Option "A"	Sidi Khéder	Périmètres à l'aval du barrage de Sidi Saad					Total	Périmètres à l'aval d'El Haouareb	Total
		Sidi Saad	Sidi Mansour	Sidi Ali Ben Nasr	El Fedjij				
Exploitations 7 ha-Option céréales-grains (Nb)	18	31	80	121	0		250	-	250
- céréales (t)	342	589	1520	2299	0		4750	-	4750
Exploitations 10 ha (Nb)	30	50	72	5	40		197	-	197
- céréales (t)	165	275	396	28	220		1084	-	1084
- fourrages vendus (1000 U.F.)	216	360	518	36	288		1418	-	1418
Exploitation 15 ha (Nb)	-	-	-	-	-		100	100	100
- céréales (t)	-	-	-	-	-		2100	2100	2100
- fourrages consommés sur place (1000 U.F.)	-	-	-	-	-		650	650	650
- ovins alimentés (U.O.)	-	-	-	-	-		3200	3200	3200
- parcours requis (ha)	-	-	-	-	-		2600	2600	2600
Total:	507	864	1916	2327	220		5834	2100	7934
- céréales (t)	216	360	518	36	288		1418	-	1418
- fourrages vendus (1000 U.F.)	-	-	-	-	-		-	650	650
- fourrages consommés sur place (1000 UF)	-	-	-	-	-		-	3200	3200
- ovins alimentés (U.O.)	-	-	-	-	-		-	2600	2600
- parcours requis (ha)	-	-	-	-	-		-	-	-

SURVEYER, NENNIGER & CHENEVERT INC.

4.15

Tableau 4.9 - Production de céréales et de fourrages
(suite)

Option "B"	Sidi Khéder	Sidi Saad	Sidi Mansour	Sidi Ali Ben Nasr	El Fedjij	Total	Périmètres à l'aval d'El Haouareb	Total
Exploitations 7 ha-Option céréales-fourrages (Nb)	18	31	80	121	0	250		250
- céréales vendues (t)	45	77	200	303	0	625	-	625
- céréales consommées (t)	63	109	280	423	0	875	-	875
- fourrages vendus (1000 U.F.)	112	192	496	750	0	1550	-	1550
- fourrages consommés sur place (1000 U.F.)	104	180	464	702	0	1450	-	1450
- ovins alimentés (U.O.)	810	1395	3600	5445	0	11250	-	11250
- parcours requis (ha)	684	1178	3040	4598	0	9500	-	9500
Exploitations 10 ha (Nb)	30	50	72	5	40	197	-	197
- céréales vendues (t)	165	275	396	28	220	1084	-	1084
- fourrages vendus (1000 U.F.)	216	360	518	36	288	1418	-	1418
Exploitations 15 ha (Nb)	-	-	-	-	-	-	100	100
- céréales vendues (t)	-	-	-	-	-	-	2100	2100
- fourrages consommés sur place (1000 U.F.)	-	-	-	-	-	-	650	650
- ovins alimentés (U.O.)	-	-	-	-	-	-	3200	3200
- parcours requis (ha)	-	-	-	-	-	-	2600	2600
Total:								
- céréales vendues (t)	210	352	596	331	220	1709	2100	3809
- fourrages vendus (1000 U.F.)	328	552	1014	786	288	2968	-	2968
- fourrages et céréales consommés (1000 UF)	167	289	744	1125	-	2325	650	2975
- ovins alimentés (U.O.)	810	1395	3600	5445	-	11250	3200	14450
- parcours requis (ha)	684	1178	3040	4598	-	9500	2600	12100

Les fourrages produits permettent de compléter la ration alimentaire de 11 250 unités ovines, disposant de 9500 ha de parcours dans les régions avoisinantes des nouveaux périmètres. Il peut y avoir des problèmes à trouver des parcours en quantité suffisante à proximité de Sidi Mansour et de Sidi Ali Ben Nasr. Dans ce cas, certains exploitants pourront, soit faire de l'ensilage, soit vendre le foin à l'organisme régional des fourrages, soit adopter l'assolement céréales à grains.

A l'aval du barrage d'El Haouareb, 650 000 U.F. de fourrages sont produites. Dans le cas où ils sont consommés sur place, cette quantité permet de compléter l'alimentation de 3200 unités ovines pâtureant sur 2600 ha de parcours. Il ne semble pas y avoir de difficultés à trouver ces superficies de parcours dans la région avoisinante.

Avec l'assolement céréales-fourrages à 3 875 U.F., il est prévu que 2 325 000 U.F. seront produites et consommées sur place à l'aval du barrage de Sidi Saad. Les 1 550 000 U.F. additionnelles, correspondant à une production de 4430 t de foin, devront être commercialisées à un coût variant entre 5 DT et 6 DT la tonne. La production de fourrages à l'aval du barrage d'El Haouareb représente 650 000 U.F., soit l'équivalent de 1860 tonnes de foin.

Les fourrages produits permettent de compléter la ration alimentaire de 11 250 unités ovines, disposant de 9500 ha de parcours dans les régions avoisinantes des nouveaux périmètres. Il peut y avoir des problèmes à trouver des parcours en quantité suffisante à proximité de Sidi Mansour et de Sidi Ali Ben Nasr. Dans ce cas, certains exploitants pourront, soit faire de l'ensilage, soit vendre le foin à l'organisme régional des fourrages, soit adopter l'assolement céréales à grains.

A l'aval du barrage d'El Haouareb, 650 000 U.F. de fourrages sont produites. Dans le cas où ils sont consommés sur place, cette quantité permet de compléter l'alimentation de 3200 unités ovines pâturent sur 2600 ha de parcours. Il ne semble pas y avoir de difficultés à trouver ces superficies de parcours dans la région avoisinante.

Avec l'assolement céréales-fourrages à 3 875 U.F., il est prévu que 2 325 000 U.F. seront produites et consommées sur place à l'aval du barrage de Sidi Saad. Les 1 550 000 U.F. additionnelles, correspondant à une production de 4430 t de foin, devront être commercialisées à un coût variant entre 5 DT et 6 DT la tonne. La production de fourrages à l'aval du barrage d'El Haouareb représente 650 000 U.F., soit l'équivalent de 1860 tonnes de foin.

5. COUTS ET BENEFICES

- 5.1 Les investissements pour amener l'eau des retenues de Sidi Saad et d'El Haouareb vers les nouveaux périmètres et ceux nécessaires pour créer ces périmètres et les opérer, amèneront une augmentation de la valeur ajoutée régionale, soit provenant directement des périmètres mis en valeur, soit induite sur les parcours à proximité.

Ce chapitre évalue l'impact total et en mesure la rentabilité.

5.2. Valeur ajoutée régionale

5.2.1 Valeur ajoutée des périmètres irrigués

a) Périmètres irrigués à partir de Sidi Saad

A partir du calendrier d'aménagement des périmètres, chacune des superficies a été affectée d'une valeur ajoutée à l'hectare qui respecte à la fois sa distribution temporelle et son type de culture. Le postulat retenu est que la première année de mise en valeur, les exploitants n'obtiennent pas, à cause du manque d'expérience, des rendements optimaux tels que définis par les meilleurs niveaux de gestion. Ce n'est qu'après 10 ans, selon une progression régulière, que ces niveaux sont atteints. Par la suite, la valeur ajoutée à l'hectare demeure constante pour toute la durée de la période de l'analyse. Ainsi, pour l'année initiale, la valeur ajoutée à l'hectare sur les cultures annuelles est de 112,6 ou 115,6 DT selon que l'on utilise la technique d'irrigation par ruissellement ou par aspersion; alors que 10 ans après la mise en eau, ces valeurs se situent respectivement à 137,0 et 140,1 DT. Les valeurs ajoutées sur les cultures intercalaires et les plantations arboricoles présentent la gamme de possibilités illustrées au tableau 5.1.

En années de pleine production, la valeur ajoutée ainsi créée sur l'ensemble des périmètres est de l'ordre de 489 423 dinars (Tableau 5.2)

b) Périmètres irrigués à partir d'El Haouareb

La faible capacité de rétention d'eau avec le barrage d'El Haouareb et l'incertitude quant à la pluviosité ne permettent pas une irrigation garantie tout au cours de l'année. Il est cependant possible de faire de l'irrigation saisonnière augmentant substantiellement les rendements céréaliers. Dès la première année, les valeurs ajoutées passent de 7,2 à 38,5 DT/ha. Par la suite, avec

l'expérience et une meilleure utilisation des techniques, les rendements augmentent d'année en année sur une période de 10 ans jusqu'à ce que la valeur ajoutée à l'hectare atteigne 54,9 dinars (Tableau 5.1). A partir de l'an 1990 et pour le reste de la période d'analyse, les nouvelles valeurs ajoutées se chiffrent à 82 350 DT (Tableau 5.3).

Tableau 5.1 - Valeurs ajoutées à l'hectare retenues pour le calcul des gains de l'irrigation (en DT)

Année	Irrigation par ruissellement			Irrigation par aspersion		Irrigation saisonnière
	Cultures annuelles	Cultures intercalaires	Plantations arboricoles	Cultures annuelles	Cultures intercalaires	Cultures annuelles
0	112,6	99,3	38,9	115,6	100,6	38,5
1	115,0	101,4	39,4	118,1	102,8	40,1
2	117,4	103,5	39,9	120,5	105,0	41,8
3	119,9	105,6	40,4	123,0	107,2	43,4
4	122,3	107,7	40,9	125,4	109,4	45,1
5	124,8	109,9	41,4	127,9	111,6	46,7
6	127,2	112,0	41,9	130,3	113,8	48,3
7	129,6	114,1	42,4	132,8	116,0	50,0
8	132,1	116,2	42,9	135,2	118,2	51,6
9	134,5	118,3	43,4	137,7	120,4	53,3
10	137,0	120,4	43,9	140,1	122,6	54,9

Note: Les années 0 et 10 correspondent respectivement aux niveaux de gestion "A" et "B".

5.2.2 Augmentation de la densité des oliviers

Ces nouvelles valeurs ajoutées sont obtenues en maintenant constante la densité des oliviers. Avec un investissement minime, 15 dinars à l'hectare, les exploitants des cultures arboricoles (en seules ou en intercalaire) peuvent augmenter la densité des oliviers de 25 à 45 pieds à l'hectare. Pour les cinq premières années, la valeur ajoutée est nulle à cause du délai entre la plantation et les premières récoltes. Par la suite, les valeurs ajoutées sont positives et augmentent substantiellement le revenu des agriculteurs.

Tableau 5.2 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)
(à suivre)
Périmètres irrigués à partir de Sidi Saad

Echéancier "A"

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux assolements	Augmenta- tion de la densité des oliviers	Valorisa- tion des parcours	Valeur ajoutée par la main- d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1978	38 798	-	320	1 045	-6 965	-10 806	22 392
1979	69 855	-1 333	520	1 895	-14 855	-22 254	33 828
1980	118 827	-1 333	1 200	3 195	-23 800	-34 394	63 695
1981	146 220	-3 894	1 400	3 940	-30 460	-45 489	71 717
1982	190 304	-3 894	1 400	4 900	-37 650	-60 904	94 156
1983	235 501	-2 244	2 320	5 965	-47 450	-70 112	123 980
1984	281 262	1 384	3 640	7 085	-54 065	-76 122	163 184
1985	326 900	2 924	4 920	8 190	-63 575	-82 269	197 090
1986	374 709	7 779	6 320	9 325	-71 515	-86 119	240 499
1987	422 727	9 979	7 040	10 355	-81 715	-95 623	272 763
1988	452 554	13 149	7 040	10 855	-84 320	-103 939	295 339
1989	460 104	20 335	7 040	10 855	-84 320	-103 939	310 075
1990	466 767	22 740	7 040	10 855	-84 320	-103 939	319 143
1991	472 739	33 626	7 040	10 855	-84 320	-103 939	336 001
1992	477 254	37 871	7 040	10 855	-84 320	-103 939	344 761
1993	481 628	40 146	7 040	10 855	-84 320	-103 939	351 410
1994	484 743	40 306	7 040	10 855	-84 320	-103 939	354 685
1995	487 663	40 546	7 040	10 855	-84 320	-103 939	357 845

5.3

Tableau 5.2 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)
(suite)
Périmètres irrigués à partir de Sidi Saad (suite)

Echéancier "A"

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux asselements	Augmenta- tion de la densité des oliviers	Valorisa- tion des parcours	Valeur ajoutée par la main- d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1996	488 543	40 546	7 040	10 855	-84 320	-103 939	358 725
1997	489 423	42 066	7 040	10 855	-84 320	-103 939	361 125
1998	489 423	47 946	7 040	10 855	-84 320	-103 939	367 005
1999	489 423	57 328	7 040	10 855	-84 320	-103 939	376 387
2000	489 423	61 248	7 040	10 855	-84 320	-103 939	380 307
2001	489 423	79 388	7 040	10 855	-84 320	-103 939	398 447
2002	489 423	81 348	7 040	10 855	-84 320	-103 939	400 407
2003	489 423	81 348	7 040	10 855	-84 320	-103 939	400 407
2004	489 423	81 628	7 040	10 855	-84 320	-103 939	400 687
2005	489 423	82 048	7 040	10 855	-84 320	-103 939	401 107
2006	489 423	82 048	7 040	10 855	-84 320	-103 939	401 107
2007	489 423	84 708	7 040	10 855	-84 320	-103 939	403 767
2008	489 423	87 648	7 040	10 855	-34 320	-103 939	406 707
2030	489 423	87 648	7 040	10 855	-84 320	-103 939	406 707

Tableau 5.3 - Augmentation de la valeur ajoutée des périmètres irrigués à l'aval d'El Haouareb (en DT)

<u>Année</u>	<u>Valeurs ajoutées</u>	<u>Valorisation des parcours</u>	<u>Valeur ajoutée de main-d'oeuvre opérant la machinerie</u>	<u>Déficit du parc de machinerie</u>	<u>Valeurs ajoutées actuelles</u>	<u>Gain net</u>
1980	19 250	640	1 500	-1 430	-3 960	16 000
1981	40 100	1 275	3 000	-2 860	-8 580	32 925
1982	62 700	1 920	4 500	-3 995	-13 695	51 430
1983	65 100	1 920	4 500	-3 995	-14 685	52 840
1984	67 650	1 920	4 500	-3 995	-15 510	54 565
1985	70 050	1 920	4 500	-3 995	-16 500	55 975
1986	72 450	1 920	4 500	-3 995	-17 325	57 550
1987	75 000	1 920	4 500	-3 995	-18 315	59 110
1988	77 400	1 920	4 500	-3 995	-14 140	60,685
1989	79 950	1 920	4 500	-3 995	-20 130	62 245
1990	82 350	1 920	4 500	-3 995	-20 935	63 840
2029	82 350	1 920	4 500	-3 995	-20 935	63 840

Les valeurs ajoutées à l'hectare pour les trois types d'intensification apparaissent au tableau 5.4. Il est à remarquer que ces valeurs sont marginales, c'est-à-dire qu'elles ne représentent que la partie des gains additionnels résultant des investissements supplémentaires.

Tableau 5.4 - Valeurs ajoutées à l'hectare pour le calcul des bénéfices provenant de l'augmentation de la densité des oliviers (en DT)

<u>Année</u>	<u>Périmètres irrigués à partir du barrage de Sidi Saad</u>		
	<u>Oliviers et intercalaires</u>	<u>Plantations arboricoles</u>	<u>Nouvelles plantations</u>
1	-	-1,8	-14,6
2	-	-1,8	-14,6
3	-	-1,8	-14,6
4	-	-1,8	-14,6
5	-	-1,8	-14,6
6	11,0	8,5	6,2
7	11,0	8,5	6,2
8	11,0	8,5	6,2
9	11,0	8,5	6,2
10	11,0	8,5	6,2
11	27,0	22,7	58,8
12	27,0	22,7	58,8
13	27,0	22,7	58,8
14	27,0	22,7	58,8
15	27,0	22,7	58,8
16	27,0	22,7	58,8
17	27,0	22,7	58,8
18	27,0	22,7	58,8
19	27,0	22,7	58,8
20	27,0	22,7	58,8
21 et plus	55,0	50,1	112,6

Cette intensification n'est possible que sur 50% des superficies occupées par les 5 périmètres irrigués à partir du barrage de Sidi Saad et couvre au total 1080 ha. Pour les zones de Sidi Khéder et de Sidi Saad, 83 et 172 hectares respectivement qui servent présentement à des cultures annuelles sont aussi transformés en plantations arboricoles. Le coût pour en porter la densité à 45 pi/ha est de 128 dinars.

De plus, sur 67 et 28 ha des même zones, soit Sidi Khéder et Sidi Saad, il y a augmentation de la densité des oliviers sans pour autant faire de cultures intercalaires. Cette densité est portée de 25 à 45 pieds par hectare. La valeur ajoutée supplémentaire sur les 5 périmètres, représente un montant de l'ordre de 87 648 dinars par année lorsque tous les arbres sont en pleine production.

5.2.3 Valorisation des parcours

La production de fourrages en irrigué servant à l'alimentation du bétail, permettra à 9 500 ha de parcours de se régénérer et d'accroître ainsi la quantité d'unités fourragères disponibles. Le gain de 75 unités fourragères à l'hectare évaluées à dix millimes chacune, représente pour les cinq périmètres irrigués à partir de Sidi Saad un montant annuel de l'ordre de 7040 dinars. Pour les zones irriguées à partir d'El Haouareb, où la régénérescence touche une superficie de 2560 ha, la valeur ajoutée supplémentaire est de 1920 dinars annuellement (Tableau 5.5).

Tableau 5.5 - Normes retenues pour le calcul de la valeur ajoutée provenant de la valorisation des parcours.

	Périmètres irrigués à partir de Sidi Saad	Périmètres irrigués à partir d'El Haouareb
Hectares de parcours revalorisés par hectare de céréales-fourrage	5,4	1,7
Supplément d'unités fourragères par hectare	75	75
Prix de 1'unité fourragère (DT)	0,010	0,010

la main-d'oeuvre dans la location de la machinerie

de ce chapitre, basés sur l'exploitation individuel-
ter à la valeur brute de cette dernière, les autres
ables créées dans la région. Pour une exploitation
agricole est considérée comme intrant et est
de production. Du point de vue macro-économique,
secteur sont les extrants d'un autre. Dans cette
est considérée comme valeur ajoutée supplémentaire,
la main-d'oeuvre dans la location de la machinerie agri-
cologique. Cette dernière est calculée à 125 millimes par
heure d'utilisation de la machinerie, avec des pertes de temps de
placement. En année de pleine production, la valeur
ajoutée supplémentaire se chiffre à 10 855 dinars et 4500 dinars
pour les périmètres irrigués en aval de Sidi Saad et

3.4 - Coûts retenues pour le calcul de la main-d'oeuvre
utilisant la machinerie agricole.

Moyenne pondérée d'heures d'utilisation par
hectare selon les assolements et les
types d'irrigation suggérés

	Ruissellement	Aspersion	Saisonnnière
Assolement			
Assolement agricole	27,9	25,9	19,2
Assolement arboré	20,4	19,0	-
Assolement agricole	5,5	-	-

La main-d'oeuvre est valorisée à 0,125 DT 1'heure d'utilisation.

Enfin, il est postulé qu'un organisme unique contrôle
et la location de cette machinerie. Cependant, aux taux
actuellement sur les marchés kairouanais, cet organisme
fait ses frais et requiert une subvention de
1,2% du produit brut tunisien. Cette subvention, qui vient en diminu-
ant la valeur ajoutée par la main-d'oeuvre, a été calculée en
ajoutant les coûts de location de la machinerie agricole de
location et en évaluant les frais hors main-
d'oeuvre de l'organisme. Tous les équipements sont amortis sur
10 ans à un taux uniforme de 8% alors que les coûts
d'entretien et d'opération représentent 8,0% de l'investis-
sissement pour les tracteurs et les moissonneuses-batteuses et
pour les autres pièces de machinerie

Tableau 5.7 - Normes retenues pour le calcul du déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie.

Coût horaire de location de la machinerie:	<u>Unité</u>
- tracteur	1,200 DT
- presse-paille	2,000 DT
- moissonneuse-batteuse	5,000 DT
Durée de la période d'amortissement	10 ans
Taux d'amortissement	8,0%/an

Coût annuel d'entretien et d'opération:	<u>% de l'investissement</u>
- tracteur	8,0%
- presse-paille	3,5%
- moissonneuse-batteuse	8,0%
- autres pièces de machinerie	3,5%

Recettes provenant de la location de la machinerie.

<u>Machinerie</u>	Recettes pondérées selon l'assolement et le type de machinerie (DT/ha)			
	<u>Céréales- fourrages</u>	<u>Interca- laïres</u>	<u>Oliviers seuls</u>	<u>Irrigation saisonnière</u>
- tracteur	28,4	21,8	6,6	20,5
- presse-paille	4,6	2,4	-	2,7
- moissonneuse-batteuse	1,9	1,2	-	3,7

Au total, cette subvention annule la valeur ajoutée de la main-d'oeuvre quant elle ne la surpasse pas. S'il était possible, toutefois, de rationaliser la distribution spatiale des assolements afin de profiter au maximum des économies d'échelle, le nombre de pièces de machinerie agricole contenues dans la liste présentée aux annexes A-3 et A-4 diminuerait, permettant ainsi de réduire le déficit. Pour l'instant, cette liste est bâtie en fonction de petites exploitations utilisant tour à tour l'équipement disponible.

5.2.5 Valeur ajoutée existante

De la somme de ces nouvelles valeurs ajoutées obtenues grâce à l'irrigation, il faut soustraire celles que les exploitants auraient obtenues sans irrigation. La région étudiée, étant de faible pluviosité, les rendements sont en général plus bas que dans l'ensemble du gouvernorat. Les valeurs ajoutées par hectare progresseraient grâce à l'amélioration des techniques agricoles, jusqu'à ce que chacune des cultures atteigne des rendements à peu près équivalents à ceux constatés présentement dans le reste de la région. Cette valeur ajoutée existante, en tenant compte des pertes de superficies occupées par les différentes conduites d'amenée d'eau, est soustraite des nouvelles valeurs obtenues pour dégager la valeur ajoutée nette provenant de l'irrigation. Pour les périmètres irrigués à partir du barrage de Sidi Saad, cette perte de valeur ajoutée se chiffre à près de 103 940 dinars annuellement à partir de l'an 1988 jusqu'en l'an 2030 (Tableaux 5.2 et 5.8). Pour les périmètres irrigués à partir d'El Haouareb, les mêmes pertes sont de 20 935 DT à partir de l'an 1990 (Tableaux 5.3 et 5.8). L'ensemble des gains nets annuels résultants de l'irrigation est présenté au tableau 5.2 pour les périmètres de Sidi Saad et au tableau 5.3 pour les périmètres d'El Haouareb.

Tableau 5.8 - Valeurs ajoutées, par hectare, sans irrigation (en DT)

Année	Barrage de Sidi Saad		Barrage d'El Haouareb
	Cultures en sec	Plantations en sec	Cultures en sec
1978	8,8	30,4	-
1979	9,0	31,2	-
1980	9,2	32,0	7,2
1981	9,4	32,8	7,8
1982	9,6	33,6	8,3
1983	9,8	34,4	8,9
1984	10,0	35,2	9,4
1985	10,0	36,0	10,0
1986	10,0	36,0	10,5
1987	10,0	36,0	11,1
1988	10,0	36,0	11,6
1989	10,0	36,0	12,2
1990	10,0	36,0	12,7

5.3 Coût de l'aménagement hydro-agricole

- 5.3.1 Les investissements requis pour la création des périmètres irrigués sont calculés par zone, selon la technique d'irrigation recommandée. Ils sont basés sur des prix unitaires estimés valables pour l'année 1975. Comme les bénéfices sont calculés à partir des prix constants de 1975, aucune tentative n'a été faite pour évaluer le coût financier réel de ces investissements.

L'Etat tunisien prenant à sa charge les frais d'amortissement et d'intérêts des investissements hydro-agricoles, il n'en a pas été tenu compte dans le budget des exploitations. De la sorte, ce sont des valeurs ajoutées brutes qui sont à comparer aux coûts.

- 5.3.2 Pour l'ensemble des périmètres de Sidi Saad, les investissements strictement agricoles, tels que le nivellement et le défrichement, sont évalués à 227 100 DT; et si le défrichement ne nécessite par la suite aucun entretien, le nivellement pour sa part présente un coût annuel d'entretien évalué à 1% de son coût total. Le défrichement est établi à 75 DT/ha s'il y a du jujubier à détruire, et à 15 DT/ha s'il n'y a que des cactus épineux parce qu'alors une partie des frais est recouverte par la vente des raquettes. Quant au nivellement, il est évalué en moyenne à 45 DT/ha en raison de la texture légère des sols choisis.

Les deux conduites d'amenée sur les rives droite et gauche qui servent également à l'infiltration coûtent 1 525 410 DT, mais la partie pour l'irrigation seulement, évaluée au prorata des consommations respectives, représente un montant de 704 900 DT. Elles sont amorties sur l'ensemble de la période d'analyse, soit plus ou moins 50 ans. L'entretien annuel est de l'ordre de 1% de l'investissement cumulé.

Les conduites pour le transport de l'eau, de la conduite d'amenée jusqu'aux périmètres, coûtent au total 639 700 DT. Elles sont aussi amorties sur la période d'analyse du projet et nécessitent un entretien annuel évalué à 1%.

Les conduites secondaires, qui ne sont nécessaires que dans le cas de l'irrigation par ruissellement, représentent un investissement total de 164 700 DT auquel 1% est ajouté annuellement pour l'entretien. Elles sont renouvelables à chaque 20 ans.

Les antennes de distribution et les équipements divers coûteront ensemble 1 283 300 DT, et des frais d'entretien de 1% et 5% respectivement sont prévus. Les antennes de distribution sont amorties sur une période de 20 ans et les équipements, sur 10 ans (Tableau 5.9).

Tableau 5.9 - Normes retenues pour le calcul des frais des investissements hydro-agricoles.

	Périmètres irrigués à partir de Sidi Saad		Périmètres irrigués à partir d'El Haouareb	
	Période d'amortissement	Entretien annuel	Période d'amortissement	Entretien annuel
Défrichement	50 ans	-	50 ans	-
Nivellement	50 ans	1%	50 ans	5%
Conduites principales	50 ans	1%	20 ans	2%
Conduites secondaires	20 ans	1%	10 ans	5%
Antennes de distribution	20 ans	1%	-	-
Equipements divers	10 ans	5%	-	-
Conduites d'amenée	50 ans	1%	50 ans	1%

Au total, l'ensemble des investissements initiaux hydro-agricoles représente un montant de 3 019 700 DT, soit une moyenne de 740 DT par hectare aménagé (Tableau 5.10).

Tableau 5.10 - Coûts des investissements hydro-agricoles selon les techniques d'irrigation.

		Type d'irrigation		
		Ruissellement	Aspersion	Saisonnnière
Superficie irriguée	- ha	1 500	2 580	1 500
Défrichement	- DT	16 000	27 500	16 000
Nivellement	- DT	67 500	116 100	67 500
Conduites principales	- DT	207 800	431 900	75 000
Conduites secondaires	- DT	164 700	-	22 500
Antennes de distribution	DT	343 800	654 000	-
Equipements divers	- DT	13 100	272 400	-
Conduites d'amenée	- DT	228 990	475 910	487 500
Total	- DT	1 041 890	1 977 810	668 500
Par ha assolé	- DT/ha	695	767	445

- 5.3.3 Pour les périmètres irrigués à partir d'El Haouareb, le défrichement et le nivellement des superficies sont amortis sur une période de 50 ans, ce qui correspond à la période d'analyse.

Le coût d'entretien annuel pour le nivellement seulement est estimé à 5% du montant cumulé de l'investissement. Ce pourcentage est plus élevé que celui retenu pour les périmètres à l'aval de Sidi Saad en raison des plus grands volumes d'eau par application et de la nécessité de refaire fréquemment les canalisations des seguias sur les parcelles.

Les conduites d'amenée, principales et secondaires, sont amorties sur 50, 20 et 10 ans et le taux annuel d'entretien est de 1%, 2% et 5% respectivement (Tableau 5.9).

Compte tenu du type d'irrigation suggérée, il n'y a aucun investissement pour les rampes mobiles, les aspersoirs, les compteurs d'eau et autres accessoires divers d'où une réduction du coût initial à l'hectare.

Le total de ces investissements initiaux hydro-agricoles s'établit à 668 500 DT, soit une moyenne de 445 DT à l'hectare (Tableau 5.10).

5.4 Analyse économique

- 5.4.1 A partir de l'ensemble de ces coûts et bénéfices, un programme d'ordinateur basé sur la méthode de Newton-Raphson ayant été mis au point, on a calculé le taux de rendement. Ce dernier est le taux d'actualisation qui égalise strictement la valeur actuelle des coûts avec la valeur actuelle des bénéfices. En procédant ainsi, on évite partiellement le difficile problème du choix d'un taux d'intérêt pour actualiser les bénéfices et les coûts. Appliqué aux périmètres irrigués, à partir de Sidi Saad, ce calcul détermine un taux de rendement de 6,92% sans aucune correction pour les prix de références. Pour les périmètres irrigués à partir d'El Haouareb, le même taux se situe à 6,10%.

S'il était possible de rationaliser davantage l'utilisation de la machinerie agricole et d'éviter ainsi le déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie, les taux de rentabilité des périmètres de Sidi Saad et d'El Haouareb passeraient respectivement à 9,18 et 6,68%. Il est donc important de souligner que ce déficit est un élément majeur grevant la rentabilité des périmètres et spécialement ceux de Sidi Saad (Tableau 4.6 et, en annexe, Tableaux A-15, A-21 et A-22).

Tableau A.1 - Normes techniques de production des cultures en irrigué

Cultures irriguées	Eau m ³	Main-d'oeuvre J	Engrais		Semences DT	Trac. Pneu. h	Presse paille h		Moiss. bat. h			Production*		Valeur Four. U.F./q	Prix unitaire DT/U.F.
			N	P ₂ O ₅ unités					A q	B q	C q				
Orge vert précoce	3 000	30	65	90	6,0	16	-	-	240	260	300	11	-	0,050	
Orge grain	3 000	30	65	90	12,0	17	1	1,2	30	35	40	-	-	3,500	
Blé	3 600	30	100	90	20,5	17	1	1,2	25	30	35	-	-	4,500	
Fèves	3 600	100	-	90	13,5	17	-	-	100	115	130	-	-	2,850	
Mar. hiver	5 000	200	200	90	20,0	34	-	-	100	110	125	-	-	3,000	
Mar. été	8 500	350	200	180	25,0	36	-	-	130	140	150	-	-	3,500	
Sorgho grain	5 200	40	200	150	10,0	24	-	1,6	40	46	50	-	-	3,500	
Sor. four. tard.	3 800	40	200	90	10,0	24	-	-	250	280	300	12	-	0,050	
Luzerne vivace	11 700	70	-	90	17,5	50	10	0	600	650	750	12	-	0,050	
Vesce avoine	3 600	40	50	90	7,5	17	4,5	-	50	55	60	40	-	0,050	
foin															
Oliviers adultes	2 000	50	20	15	8,0	6	-	-	12,5	14	16	-	-	5,500	
Oliviers jeunes	1 500	32	40	-	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
Irrigation saisonnière															
Orge grain	4 500	13	40	75	9	15	1	1	20	25	30	-	-	3,500	
Blé	4 500	13	40	75	9	15	1	1	18	22	25	-	-	4,500	
Fèves	4 500	70	-	70	13	17	-	-	70	75	90	-	-	2,850	
Luzerne annuelle	4 500	50	-	75	17	25	3	-	180	200	250	12	-	0,050	

* A - correspond au niveau de gestion "A"
B - correspond au niveau de gestion "B"
C - normes technico-économiques applicables dans le Kairouanais pour sols légers

Tableau A.2 - Besoins en eau pour les cultures annuelles: céréales, fourrages, cultures maraîchères et plantations d'oliviers (en m³/ha)

Cultures	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Aôut	Total
Fèves	-	600	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	3600
Vesce-avoine	-	600	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	3600
Blé	-	-	600	600	600	600	600	600	-	-	-	-	3600
Orge vert précoce	-	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-	3000
Orge grain	-	-	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	3000
Cultures maraîchères d'hiver	600	900	600	600	600	600	600	500	-	-	-	-	5000
Luzerne	1500	900	-	-	-	600	600	1200	1500	1800	1800	1800	11700
Sorgho four. tardif	1500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	1800	3800
Sorgho grain	-	-	-	-	-	-	-	900	1500	1800	1000	-	5200
Cultures maraîchères d'été	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- précoces	-	-	-	-	-	-	-	1200	1800	1800	1800	1600	8200
- tardives	1600	1200	600	-	-	-	-	-	-	1600	1800	2000	8800
Oliviers en intercalaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- avec cultures d'hiver	250	200	200	200	200	200	200	-	300	-	200	-	2050
- avec luzerne	400	300	-	-	-	200	200	300	400	500	500	500	3300
- avec cultures maraîchères d'été	100	100	50	150	150	150	-	150	150	200	200	200	1600
- sur jachère	150	150	-	150	100	100	-	150	150	100	-	100	1150
Oliviers seuls	150	150	-	150	150	-	-	200	200	100	-	100	1200

Tableau A.3 - Investissements en machinerie agricole pour l'ensemble des périmètres irrigués à partir de Sidi Saad

	Equipement/Nb d'exploitations				Nombre total d'équipements	Investissement total (DT)
	Prix unitaire (DT)	Céréales fourrages	Oliviers et inter- calaires	Oliviers seuls		
A - Tracteur pneumatique 55/60 cv.	4100	1/5	1/5	1/5	94	385 400
B - Remorque (3-5t)	500	1/5	1/5	1/5	94	47 000
C - Charrue 3 socs et polydisques	500	1/10	1/10	-	45	22 500
D - Charrue 4 disques réversible	700	1/10	1/10	1/10	47	32 900
E - Herse à dents rigides (1,5 m)	400	1/10	1/10	1/10	47	18 800
F - Cultivateur canadien (2,5 m)	300	-	1/5	1/5	44	13 200
G - Herse légère (4 m)	200	1/10	1/10	-	45	9 000
H - Epandeur à engrais (6 m)	400	1/10	1/10	-	45	18 000
I - Rouleau lourd	500	1/10	1/10	-	45	22 500
J - Herse à dents à ressorts (3,5 m)	400	1/10	-	-	25	10 000
K - Niveleuse à rail (6 m)	150	1/10	1/10	-	45	6 750
L - Butteuse à disques (3 rangs)	400	1/10	1/10	-	45	18 000
M - Semoir à disque (3 m)	900	1/10	1/10	-	45	40 500
N - Niveleuse hydraulique	2200	1/10	1/10	-	45	99 000
O - Faucheuse (2 m)	500	1/20	1/20	-	22	11 000
P - Aérofaneur conditionneur	800	1/20	1/20	-	22	17 600
Q - Presse-paille (fil de fer)	2000	1/20	1/20	-	22	44 000
R - Pulvérisateur (rampe 9 m)	500	1/20	1/20	-	22	11 000
S - Poudreuse	300	1/20	1/20	-	22	6 600
T - Moissonneuse-batteuse (3,2 m)	6500	1/40	1/40	-	11	71 500

TOTAL905 250

Moyenne par exploitation de 7 ha - Céréales-fourrages1 962 DT

Moyenne par exploitation de 10 ha - Oliviers et intercalaire1 982 DT

Moyenne par exploitation de 15 ha - Oliviers seuls1 090 DT

Moyenne pondérée par exploitation1 926 DT

A-4

Tableau A.4 - Investissements en machinerie agricole pour l'ensemble
des périmètres irrigués à partir d'El Haouareb

	Prix unitaire (DT)	Equipement/ nombre d'exploitations	Nombre total d'équipements	Investissement total (DT)
A - Tracteur pneumatique 55/60 cv.	4100	1/5	20	82 000
B - Remorque (3-5t)	500	1/5	20	10 000
C - Charrue 3 socs et polydisques	500	1/10	10	5 000
D - Charrue 4 disques réversible	700	1/10	10	7 000
E - Herse à dent rigides (1,5 m)	400	1/10	10	4 000
F - Herse légère (4 m)	200	1/10	10	2 000
G - Epandeur à engrais (6 m)	400	1/10	10	4 000
H - Rouleau lourd	500	1/10	10	5 000
I - Herse à dents à ressorts (3,5 m)	400	1/10	10	4 000
J - Niveleuse à rail (6 m)	150	1/10	10	1 500
K - Butteuse à disques (3 rangs)	400	1/10	10	4 000
L - Semoir à disque (3 m)	900	1/10	10	9 000
M - Niveleuse hydraulique	2200	1/10	10	22 000
N - Faucheuse (2 m)	500	1/20	5	2 500
O - Aérofaneur conditionneur	800	1/20	5	4 000
P - Presse-paille (fil de fer)	2000	1/20	5	10 000
Q - Pulvérisateur (rampe 9 m)	500	1/20	5	2 500
R - Poudreuse	300	1/20	5	1 500
S - Moissonneuse-batteuse (3,2 m)	6500	1/40	2	13 000
TOTAL				193 000
MOYENNE PAR EXPLOITATION				1 930

Tableau A.5 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)

Périmètre de Sidi Khéder

Echéancier "A" et "B"

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux assolements	Augmentation de la densité des oliviers	Valorisation des parcours	Valeurs ajoutées par main-d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1978	38 798	-	320	1 045	-6 965	-10 806	22 392
1979	48 009	-1 333	520	1 325	-10 385	-14 704	23 432
1980	48 985	-1 333	520	1 325	-9 870	-15 074	24 553
1981	49 973	-1 333	520	1 325	-10 225	-15 443	24 817
1982	50 949	-1 333	520	1 325	-10 180	-15 814	25 467
1983	51 968	317	520	1 325	-10 540	-16 182	27 408
1984	52 943	2 735	520	1 325	-10 115	-16 553	30 855
1985	53 919	2 735	520	1 325	-10 285	-16 876	31 338
1986	54 907	2 735	520	1 325	-10 160	-16 876	32 451
1987	55 883	2 735	520	1 325	-10 455	-16 876	33 132
1988	56 871	5 135	520	1 325	-10 290	-16 876	36 685
1989	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1990	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1991	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1992	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1993	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1994	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1995	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1996	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1997	56 871	10 451	520	1 325	-10 290	-16 876	42 001
1998	56 871	14 651	520	1 325	-10 290	-16 876	46 201
1999	56 871	20 953	520	1 325	-10 290	-16 876	52 503

Tableau A.6 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)

Echéancier "A"

Périmètre de Sidi Saad

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux assollements	Augmentation de la densité des oliviers	Valorisation des parcours	Valeurs ajoutées par main-d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1979	21 846	-	-	570	-4 470	-7 550	10 396
1980	69 842	-	680	1 870	-13 930	-19 320	39 142
1981	78 139	-2 561	880	2 185	-16 910	-23 102	38 631
1982	79 731	-2 561	880	2 185	-16 790	-23 653	39 792
1983	81 345	-2 561	880	2 185	-17 380	-24 206	40 263
1984	82 987	-1 351	880	2 185	-16 680	-24 757	43 264
1985	84 601	189	880	2 185	-16 960	-25 221	45 674
1986	86 193	4 054	880	2 185	-16 755	-25 221	51 336
1987	87 785	4 054	880	2 185	-17 235	-25 221	52 448
1988	89 399	4 054	880	2 185	-16 970	-25 221	54 327
1989	90 991	5 814	880	2 185	-16 970	-25 221	57 679
1990	91 555	8 054	880	2 185	-16 970	-25 221	60 483
1991	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1992	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1993	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1994	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1995	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1996	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1997	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1998	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1999	91 569	20 580	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
2000	91 569	24 500	880	2 185	-16 970	-25 221	73 023
2001	91 569	34 520	880	2 185	-16 970	-25 221	76 943
							86 963

1908	79 731	-2 561	280	2 185	-16 970	-25 221	38 045
1989	81 345	-2 561	880	2 185	-16 970	-25 221	39 659
1990	82 987	-1 241	880	2 185	-16 970	-25 221	42 620
1991	84 601	189	880	2 185	-16 970	-25 221	45 664
1992	86 193	4 054	880	2 185	-16 970	-25 221	51 121
1993	87 785	4 054	880	2 185	-16 970	-25 221	52 713
1994	89 399	4 054	880	2 185	-16 970	-25 221	54 327
1995	90 991	5 974	880	2 185	-16 970	-25 221	57 839
1996	91 555	8 054	880	2 185	-16 970	-25 221	60 483
1997	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1998	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
1999	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
2000	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
2001	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
2002	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
2003	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
2004	91 569	17 500	880	2 185	-16 970	-25 221	69 943
2005	91 569	20 860	880	2 185	-16 970	-25 221	73 303
2006	91 569	24 500	880	2 185	-16 970	-25 221	76 943
2007	91 569	34 520	880	2 185	-16 970	-25 221	86 963

Tableau A.8 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)

Echéancier "A"

Périmètre de Sidi Mansour

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux assolements	Augmentation de la densité des oliviers	Valorisation des parcours	Valeurs ajoutées par main-d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1981	18 108	-	-	430	-3 325	-6 944	8 269
1982	59 624	-	-	1 390	-10 680	-21 437	28 897
1983	102 188	-	920	2 455	-19 530	-29 724	56 309
1984	143 320	-	2 240	3 525	-26 905	-34 038	88 142
1985	146 248	-	2 240	3 525	-27 360	-34 672	89 981
1986	149 232	990	2 240	3 525	-27 035	-34 672	94 280
1987	152 160	3 190	2 240	3 525	-27 810	-34 672	98 633
1988	155 144	3 960	2 240	3 525	-27 380	-34 672	102 817
1989	158 072	3 960	2 240	3 525	-27 380	-34 672	105 745
1990	161 056	3 960	2 240	3 525	-27 380	-34 672	108 729
1991	163 984	5 400	2 240	3 525	-27 380	-34 672	113 097
1992	165 384	8 600	2 240	3 525	-27 380	-34 672	117 697
1993	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1994	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1995	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1996	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1997	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1998	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1999	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
2000	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
2001	166 728	17 840	2 240	3 525	-27 380	-34 672	128 281
2002	166 728	19 800	2 240	3 525	-27 380	-34 672	130 241
2003	166 728	19 800	2 240	3 525	-27 380	-34 672	130 241

Tableau A.9 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)

Périmètre de Sidi Mansour

Echéancier "B"

SURVEYER, NENNIGER & CHENEVERT INC.

A-9

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux assolements	Augmentation de la densité des oliviers	Valorisation des parcours	Valeurs ajoutées par main-d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1982	40 240	-	-	1 175	-4 395	-14 784	22 236
1983	82 108	-	280	3 070	-17 850	-28 010	39 598
1984	125 202	-	1 680	3 525	-22 455	-32 498	75 454
1985	144 664	-	2 240	3 525	-25 425	-34 672	90 332
1986	147 648	-	2 240	3 525	-27 000	034 672	91 741
1987	150 576	2 200	2 240	3 525	-27 810	-34 672	96 059
1988	153 560	3 960	2 240	3 525	-27 380	-34 672	101 233
1989	156 488	3 960	2 240	3 525	-27 380	-34 672	104 161
1990	159 472	3 960	2 240	3 525	-27 380	-34 672	107 145
1991	162 400	3 960	2 240	3 525	-27 380	-34 672	110 073
1992	165 384	7 160	2 240	3 525	-27 380	-34 672	116 257
1993	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1994	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1995	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1996	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1997	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1998	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
1999	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
2000	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
2001	166 728	9 720	2 240	3 525	-27 380	-34 672	120 161
2002	166 728	15 320	2 240	3 525	-27 380	-34 672	125 761
2003	166 728	19 800	2 240	3 525	-27 380	-34 672	130 241

Tableau A.10 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)

Périmètre de Sidi Ali Ben Nasr

Echéancier "A"

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux assolements	Augmentation de la densité des oliviers	Valorisation des parcours	Valeurs ajoutées par main-d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1984	2 012	-	-	50	-365	-774	923
1985	42 132	-	1 280	1 155	-8 970	-5 500	30 097
1986	84 377	-	2 680	2 290	-17 565	-9 350	62 432
1987	107 785	-	3 400	2 870	-22 650	-11 330	80 075
1988	110 020	-	3 400	2 870	-22 300	-11 330	82 660
1989	112 170	110	3 400	2 870	-22 300	-11 330	84 920
1990	114 405	275	3 400	2 870	-22 300	-11 330	87 320
1991	116 555	275	3 400	2 870	-22 300	-11 330	89 470
1992	118 790	275	3 400	2 870	-22 300	-11 330	91 705
1993	120 940	275	3 400	2 870	-22 300	-11 330	93 855
1994	123 175	435	3 400	2 870	-22 300	-11 330	96 250
1995	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
1996	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
1997	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
1998	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
1999	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
2000	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
2001	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
2002	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
2003	125 215	675	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 530
2004	125 215	955	3 400	2 870	-22 300	-11 330	98 810
2005	125 215	1 375	3 400	2 870	-22 300	-11 330	99 230

Tableau A.12 - Récapitulation des valeurs ajoutées provenant de l'irrigation (en DT)

Périmètre d'El Fedjij Echéanciers "A" et "B"

Année	Valeurs ajoutées avec les nouveaux assolements	Augmentation de la densité des oliviers	Valorisation des parcours	Valeurs ajoutées par main-d'oeuvre opérant la machinerie	Déficit de l'organisme gérant le parc de machinerie	Valeurs ajoutées actuelles	Gain net
1987	19 114	-	-	450	-3 565	-7 524	8 475
1988	41 120	-	-	950	-7 380	-15 840	18 850
1989	42 000	-	-	950	-7 380	-15 840	19 730
1990	42 880	-	-	950	-7 380	-15 840	20 610
1991	43 760	-	-	950	-7 380	-15 840	21 490
1992	44 640	1 045	-	950	-7 380	-15 840	23 415
1993	45 520	2 200	-	950	-7 380	-15 840	25 450
1994	46 400	2 200	-	950	-7 380	-15 840	26 330
1995	47 280	2 200	-	950	-7 380	-15 840	27 210
1996	48 160	2 200	-	950	-7 380	-15 840	28 090
1997	49 040	3 720	-	950	-7 380	-15 840	30 490
1998	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
1999	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2000	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2001	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2002	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2003	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2004	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2005	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2006	49 040	5 400	-	950	-7 380	-15 840	32 170
2007	49 040	8 060	-	950	-7 380	-15 840	34 830
2008	49 040	11 000	-	950	-7 380	-15 840	37 770

A-13.1

Tableau A.13 - Etalement des coûts initiaux selon l'échancier "A" et les périmètres
(à suivre) irrigués à partir de Sidi Saad (en DT)

	Année	Sidi Khéder	Sidi Saad	Sidi Mansour	E1 Fedjij	Sidi Ali Ben Nasr	Total
<u>DEFRICHEMENT:</u>	1977	1 710	-	-	-	-	1 710
	1978	4 290	-	-	-	-	4 290
	1979	-	4 050	-	-	-	4 050
	1980	-	5 950	-	-	-	5 950
	1981	-	-	-	-	-	-
	1982	-	-	5 650	-	-	5 650
	1983	-	-	8 100	-	-	8 100
	1984	-	-	-	-	5 180	5 180
	1985	-	-	-	-	5 660	5 660
	1986	-	-	-	-	2 910	2 910
<u>NIVELLEMENT:</u>	1977	17 100	-	-	-	-	17 100
	1978	9 000	9 900	-	-	-	18 900
	1979	-	20 250	-	-	-	20 250
	1980	-	11 250	8 100	-	-	19 350
	1981	-	-	18 000	-	-	18 000
	1982	-	-	16 650	-	-	16 650
	1983	-	-	14 850	-	900	15 750
	1984	-	-	-	-	15 750	15 750
	1985	-	-	-	-	15 750	15 750
	1986	-	-	-	8 550	8 100	16 650
<u>CONDUITES PRINCIPALES:</u>	1987	-	-	-	9 450	-	9 450
	1978	-	207 800	-	-	-	207 800
	1979	-	-	-	-	-	-
	1980	-	-	116 385	-	85 115	201 500
	1981	-	-	-	-	-	-
	1982	-	-	-	-	-	-
	1983	-	-	-	-	160 400	160 400
	1984	-	-	-	-	-	-
	1985	-	-	-	-	-	-
	1986	-	-	-	70 000	-	70 000

Tableau A.13 - Etalement des coûts initiaux selon l'échancier "A" et les périmètres irrigués à partir de Sidi Saad (en DT) (suite)

	Année	Sidi Khéder	Sidi Saad	Sidi Mansour	El Fedjij	Sidi Ali Ben Nasr	Total
CONDUITES SECONDAIRES:	1977	63 700	-	-	-	-	63 700
	1978	-	101 000	-	-	-	101 000
ANTENNES DE DISTRIBUTION:	1977	87 100	-	-	-	-	87 100
	1978	45 840	50 420	-	-	-	96 260
	1979	-	103 140	-	-	-	103 140
	1980	-	57 300	46 950	-	-	104 250
	1981	-	-	104 300	-	-	104 300
	1982	-	-	96 940	-	-	96 940
	1983	-	-	86 060	-	4 540	90 600
	1984	-	-	-	-	79 410	79 410
	1985	-	-	-	-	79 410	79 410
	1986	-	-	-	55 100	40 840	95 940
EQUIPEMENTS DIVERS:	1987	-	-	-	60 900	-	60 900
	1977	3 320	-	-	-	-	3 320
	1978	1 740	1 920	-	-	-	3 660
	1979	-	3 930	-	-	-	3 930
	1980	-	2 190	19 550	-	-	21 740
	1981	-	-	43 440	-	-	43 440
	1982	-	-	40 180	-	-	40 180
	1983	-	-	35 830	-	1 900	37 730
	1984	-	-	-	-	33 090	33 090
	1985	-	-	-	-	33 090	33 090
CONDUITES D'AMENEE:	1986	-	-	-	22 940	17 020	39 960
	1987	-	-	-	25 360	-	25 360
	1977	187 800	-	-	-	-	187 800
	1978	-	41 190	70 760	21 120	51 750	184 820
	1979	-	-	77 140	23 030	56 420	156 590
	1980	-	-	86 550	25 840	63 300	175 690

Tableau A.14 - Etalement des coûts initiaux selon l'échancier "B" et les
(à suivre) périmètres irrigués à partir de Sidi Saad (en DT)

	<u>Sidi Khéder</u>	<u>Sidi Saad</u>	<u>Sidi Mansour</u>	<u>Sidi Ali Ben Nasr</u>	<u>El Fedji</u>	<u>Total</u>
Défrichement:						
1977	1 710	-	-	-	-	1 710
1978	4 290	-	-	2 430	-	6 720
1979	-	-	-	5 660	-	5 660
1980	-	-	-	5 660	-	5 660
1981	-	-	-	-	-	-
1982	-	-	1 720	-	-	1 720
1983	-	-	8 590	-	-	8 590
1984	-	-	3 440	-	-	3 440
1985	-	5 455	-	-	-	5 455
1986	-	4 545	-	-	-	5 545
Nivellement:						
1977	17 100	-	-	-	-	17 100
1978	9 000	-	-	9 000	-	18 000
1979	-	-	-	15 750	-	15 750
1980	-	-	-	15 750	-	15 750
1981	-	-	18 000	-	-	18 000
1982	-	-	17 550	-	-	17 550
1983	-	-	15 750	-	-	15 750
1984	-	10 800	6 300	-	-	17 100
1985	-	17 100	-	-	-	17 100
1986	-	13 500	-	-	8 550	22 050
1987	-	-	-	-	9 450	9 450
Conduites principales:						
1977	-	-	-	-	-	-
1978	-	-	116 385	245 515	-	361 900
1979	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-
1981	-	-	-	-	-	-
1982	-	-	-	-	-	-
1983	-	-	-	-	-	-
1984	-	207 800	-	-	-	207 800
1985	-	-	-	-	-	-
1986	-	-	-	-	70 000	70 000

Tableau A.14 - Etalement des coûts initiaux selon l'échancier "B" et les périmètres irrigués à partir de Sidi Saad (en DT) (suite)

	<u>Sidi Khéder</u>	<u>Sidi Saad</u>	<u>Sidi Mansour</u>	<u>Sidi Ali Ben Nasr</u>	<u>El Fedjij</u>	<u>Total</u>
<u>Conduites secondaires:</u>						
1977	63 700	-	-	-	-	63 700
1978	-	-	-	-	-	-
1979	-	-	-	-	-	-
1980	-	-	-	-	-	-
1981	-	-	-	-	-	-
1982	-	-	-	-	-	-
1983	-	-	-	-	-	-
1984	-	101 000	-	-	-	101 000
<u>Antennes de distribution:</u>						
1977	87 100	-	-	-	-	87 100
1978	45 840	-	-	45 380	-	91 220
1979	-	-	-	79 410	-	79 410
1980	-	-	-	79 410	-	79 410
1981	-	-	104 310	-	-	104 310
1982	-	-	101 705	-	-	101 705
1983	-	-	91 275	-	-	91 275
1984	-	55 005	36 510	-	-	91 515
1985	-	87 095	-	-	-	87 095
1986	-	68 760	-	-	55 100	123 860
1987	-	-	-	-	60 900	60 900
<u>Equipements divers:</u>						
1977	3 320	-	-	-	-	3 320
1978	1 740	-	-	18 910	-	20 650
1979	-	-	-	33 095	-	33 095
1980	-	-	-	33 095	-	33 095
1981	-	-	43 435	-	-	43 435
1982	-	-	42 350	-	-	42 350
1983	-	-	38 010	-	-	38 010
1984	-	2 100	15 205	-	-	17 305
1985	-	3 320	-	-	-	3 320
1986	-	2 620	-	-	22 940	25 560
1987	-	-	-	-	25 360	25 360
<u>Conduites d'amenée:</u>						
1976	-	41 190	132 300	96 760	39 490	309 740
1977	187 800	-	102 150	74 710	30 500	395 160

Tableau A.15

RENDAILITE ENSEMBLE PERIMETRES DE SIDI SAAD ECH.A EXCL. DEFICIT MACHINERIE

VECTEUR DES BENEFICES ANNUELS(54ANS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29357.0	48683.0	87495.0
1980	102177.0	131806.0	171430.0	217249.0	260665.0	311964.0	354478.0	379659.0	394395.0	403463.0
1990	420321.0	429081.0	435730.0	439005.0	442165.0	443045.0	445445.0	451325.0	460707.0	464627.0
2000	482767.0	444727.0	444727.0	491007.0	485427.0	485427.0	488087.0	491027.0	491027.0	491027.0
2010	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0
2020	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0	491027.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360730.0	620450.0	297960.0	541470.0
1980	144427.0	181447.0	336202.0	163607.0	166142.0	260847.0	138237.0	45942.0	46212.0	64022.0
1990	85722.0	32462.0	40012.0	75372.0	75372.0	82242.0	221762.0	243202.0	149352.0	168272.0
2000	190022.0	176942.0	170412.0	154782.0	154782.0	178182.0	131862.0	45942.0	46212.0	64022.0
2010	85722.0	42442.0	80012.0	75372.0	75372.0	82242.0	221762.0	243202.0	149352.0	168272.0
2020	190022.0	178942.0	170612.0	154782.0	154782.0	178182.0	131862.0	45942.0	46212.0	44472.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2250.0	13280.0	2100.0
1980	23735.0	3000.0	1050.0	150.0	225.0	0.0	1425.0	1575.0	0.0	0.0
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2020	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALEUR RESIDUELLE 752820.000

TAUX DE REMDEMENT 9.181%

VALEUR ACTUALISEE A 2 %	6673967.501
VALEUR ACTUALISEE A 4 %	3119358.358
VALEUR ACTUALISEE A 5 %	1320860.792
VALEUR ACTUALISEE A 8 %	356219.734
VALEUR ACTUALISEE A 10 %	-186389.846
VALEUR ACTUALISEE A 12 %	-502216.417
VALEUR ACTUALISEE A 14 %	-684462.263
VALEUR ACTUALISEE A 16 %	-800378.657
VALEUR ACTUALISEE A 18 %	-964244.472
VALEUR ACTUALISEE A 20 %	-1198240.311

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICLES
 VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIERS

Tableau A.16

BENTAMILITE DU PERIMETRE IRRIGUE DE SIDI KHEDEH ECHFANCTER A

VECTEUR DES BENEFICES ANNUELS (54ANS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22392.0	23432.0	24553.0
1980	24417.0	25457.0	27408.0	30455.0	31338.0	32451.0	33132.0	36445.0	42001.0	42001.0
1990	42001.0	42001.0	42001.0	42001.0	42001.0	42001.0	42001.0	46201.0	52503.0	52503.0
2000	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0
2010	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0
2020	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0	52503.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS (54ANS) 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	360730.0	64590.0	4360.0	4360.0
1980	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	7680.0	6100.0	4360.0	4360.0
1990	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	158480.0	51940.0	4360.0	4360.0
2000	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	7680.0	6100.0	4360.0	4360.0
2010	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	158480.0	51940.0	4360.0	4360.0
2020	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	4360.0	7680.0	6100.0	4360.0	4360.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS (54ANS) 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2250.0	11630.0	0.0
1980	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2020	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALEUR RESIDUELLE=

74435.000

TAUX DE RENDEMENT=

6.247%

VALEUR ACTUALISEE A 2 %	599112.421
VALEUR ACTUALISEE A 4 %	214520.373
VALEUR ACTUALISEE A 6 %	17116.364
VALEUR ACTUALISEE A 8 %	-91668.996
VALEUR ACTUALISEE A 10 %	-155467.076
VALEUR ACTUALISEE A 12 %	-19485.252
VALEUR ACTUALISEE A 14 %	-220155.592
VALEUR ACTUALISEE A 16 %	-236773.468
VALEUR ACTUALISEE A 18 %	-247823.314
VALEUR ACTUALISEE A 20 %	-255136.945

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICLES
 VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIER

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0
1990	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0
2000	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0
2010	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0
2020	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0	6427.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS (54ANS) 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	22455.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2020	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALEUR RESIDUELLE=

142495.000

TAUX DE RENDEMENT=

6.853%

VALEUR ACTUALISEE A 2 %	1021271.940
VALEUR ACTUALISEE A 4 %	396754.120
VALEUR ACTUALISEE A 6 %	83549.232
VALEUR ACTUALISEE A 8 %	-83193.407
VALEUR ACTUALISEE A 10 %	-176315.460
VALEUR ACTUALISEE A 12 %	-230006.983
VALEUR ACTUALISEE A 14 %	-261315.391
VALEUR ACTUALISEE A 16 %	-279253.890
VALEUR ACTUALISEE A 18 %	-288058.360
VALEUR ACTUALISEE A 20 %	-293067.061

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICILES
VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIER

Tableau A.19

RENTABILITE DU PERIMETRE IRRIGUE OF SIDI MANSOUR ECHEANCIER A

VECTEUR DES BENEFICES ANNUELS(54ANS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	6244.0	26847.0	56309.0	86142.0	89941.0	94280.0	98633.0	102817.0	105745.0	108729.0
1990	113047.0	117647.0	120161.0	120161.0	120161.0	120161.0	120161.0	120161.0	120161.0	120161.0
2000	124281.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0
2010	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0
2020	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0	130241.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	170775.0	167345.0	156410.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0
1990	57810.0	54550.0	50200.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0
2000	162110.0	151030.0	136260.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0
2010	57810.0	54550.0	50200.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0
2020	162110.0	151030.0	136260.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0	14370.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	1350.0	3000.0	1050.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2020	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALEUR RESIDUELLE= 216805.000

TAUX DE RENDEMENT= 7.772%

VALEUR ACTUALISEE A 2 %	1463513.270
VALEUR ACTUALISEE A 4 %	619677.932
VALEUR ACTUALISEE A 6 %	200435.557
VALEUR ACTUALISEE A 8 %	-18649.657
VALEUR ACTUALISEE A 10 %	-137125.515
VALEUR ACTUALISEE A 12 %	-201944.394
VALEUR ACTUALISEE A 14 %	-236652.641
VALEUR ACTUALISEE A 16 %	-253731.735
VALEUR ACTUALISEE A 18 %	-260173.843
VALEUR ACTUALISEE A 20 %	-260070.877

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICLES
VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIER

Tableau A.19

RENTABILITE DU PERIMETRE IRRIGUE DE SIDI ALI HEN NASR ECHFANCIER A

VECTEUR DES BENEFICES ANNUELS(54ANS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	0.0	0.0	0.0	923.0	30097.0	62432.0	80075.0	82660.0	84920.0	87320.0
1990	84470.0	91705.0	93855.0	96250.0	98530.0	98530.0	98530.0	98530.0	98530.0	98530.0
2000	98530.0	98530.0	98530.0	98810.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0
2010	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0
2020	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0	99230.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	2565.0	2565.0	170305.0	137750.0	140335.0	78400.0	10870.0	51750.0	56940.0	149495.0
1990	10470.0	10870.0	12770.0	43940.0	43960.0	27890.0	10870.0	10870.0	10870.0	10870.0
2000	10870.0	10870.0	17310.0	123370.0	123370.0	68730.0	10870.0	10870.0	10870.0	10870.0
2010	10870.0	10870.0	12770.0	43960.0	43960.0	27890.0	10870.0	10870.0	10870.0	10870.0
2020	10870.0	10870.0	17310.0	123370.0	123370.0	68730.0	10870.0	10870.0	10870.0	10870.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	0.0	0.0	0.0	150.0	225.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2020	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALEUR RESIDUELLE=

191320.000

TAUX DE RENDEMENT=

7.417%

VALEUR ACTUALISEE A 2 % =	1113262.040
VALEUR ACTUALISEE A 4 % =	450893.197
VALEUR ACTUALISEE A 6 % =	127079.286
VALEUR ACTUALISEE A 8 % =	-37179.315
VALEUR ACTUALISEE A 10 % =	-121826.529
VALEUR ACTUALISEE A 12 % =	-164706.334
VALEUR ACTUALISEE A 14 % =	-184763.415
VALEUR ACTUALISEE A 16 % =	-191983.461
VALEUR ACTUALISEE A 18 % =	-191869.980
VALEUR ACTUALISEE A 20 % =	-187574.404

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICLES
 VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIER

Tableau A.20

RENTABILITE DU PERIMETRE IRRIGUE D EL FEDJIJ ECHEANCIER A

VECTEUR DES BENEFICES ANNUELS(54ANS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8475.0	18850.0	19730.0	20610.0
1990	21490.0	23415.0	25450.0	26330.0	27210.0	28090.0	30490.0	32170.0	32170.0	32170.0
2000	32170.0	32170.0	32170.0	32170.0	32170.0	32170.0	34830.0	37770.0	37770.0	37770.0
2010	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0
2020	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0	37770.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	700.0	700.0	700.0	700.0	700.0	157290.0	98890.0	21120.0	23240.0	26280.0
1990	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	29195.0	31615.0	6255.0	6255.0	6255.0
2000	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	84295.0	92515.0	6255.0	6255.0	6255.0
2010	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	29195.0	31615.0	6255.0	6255.0	6255.0
2020	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	6255.0	84295.0	92515.0	6255.0	6255.0	6255.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(54ANS) 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1425.0	1575.0	0.0	0.0
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2020	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

VALEUR RESIDUELLE= 127365.000

TAUX DE RENDEMENT= 4.070%

VALEUR ACTUALISEE A 2 % =	160968.123
VALEUR ACTUALISEE A 4 % =	3378.488
VALEUR ACTUALISEE A 6 % =	-61262.630
VALEUR ACTUALISEE A 8 % =	-45870.667
VALEUR ACTUALISEE A 10 % =	-92746.752
VALEUR ACTUALISEE A 12 % =	-91711.767
VALEUR ACTUALISEE A 14 % =	-87258.204
VALEUR ACTUALISEE A 16 % =	-81499.904
VALEUR ACTUALISEE A 18 % =	-75444.334
VALEUR ACTUALISEE A 20 % =	-69565.877

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICLES
VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIER

Tableau A.21

RENTABILITE DES PERIMETRES IRRIGUES D EL MAOUMEL

VECTEUR DES BENEFICES ANNUELS(SPANS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	32925.0	51430.0	52840.0	54565.0	55975.0	57550.0	59110.0	60685.0	62245.0	63840.0
1990	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0
2000	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0
2010	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0	63840.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(SPANS) 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	67925.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0
1990	18375.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0
2000	43375.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0
2010	18375.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0

VALEUR RESIDUELLE=

43500.000

TAUX DE RENDEMENT=

6.103%

VALEUR ACTUALISEE A 2 %	724234.179
VALEUR ACTUALISEE A 4 %	258382.704
VALEUR ACTUALISEE A 5 %	9338.795
VALEUR ACTUALISEE A 6 %	-131498.871
VALEUR ACTUALISEE A 10 %	-214797.613
VALEUR ACTUALISEE A 12 %	-245611.227
VALEUR ACTUALISEE A 14 %	-297065.598
VALEUR ACTUALISEE A 16 %	-316430.788
VALEUR ACTUALISEE A 18 %	-327947.274
VALEUR ACTUALISEE A 20 %	-334206.521

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICLES
VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIERES

Tableau A.22

MONTABILITE DES PERIMETRES IRRIGUES D FL MAONER EXCLUANT DEFICIT MACHINERIE

VECTEUR DES REVENUES ANNUELS(52ANS)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	35705.0	55425.0	56835.0	58560.0	59970.0	61545.0	63105.0	64580.0	66240.0	67835.0
1990	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0
2000	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0
2010	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0	67835.0

VECTEUR DES COUTS ANNUELS(52ANS) 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1970	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1980	67925.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0
1990	10375.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0
2000	43375.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0
2010	14375.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0	10875.0

VALEUR RESIDUELLE=

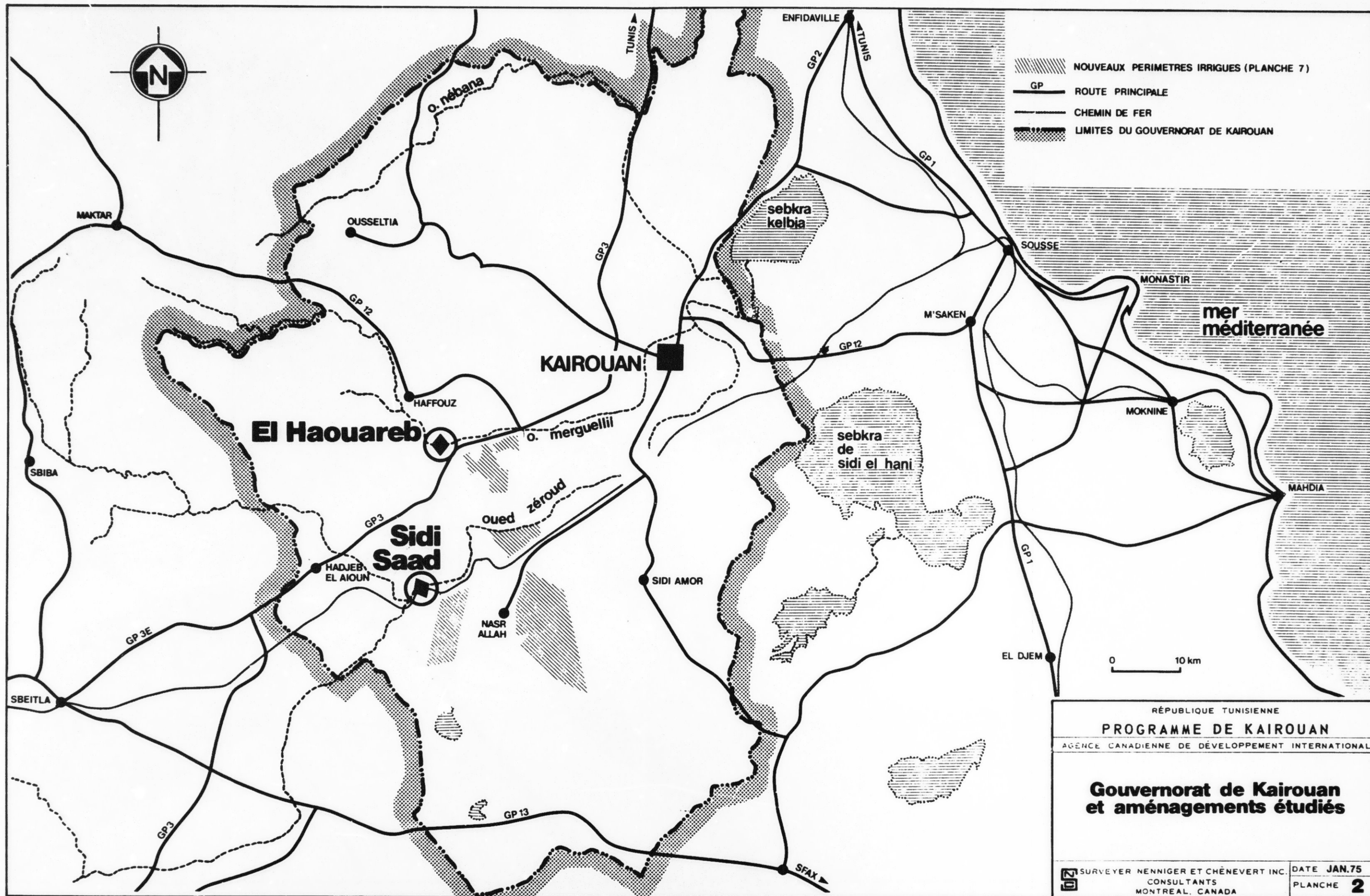
43500.000

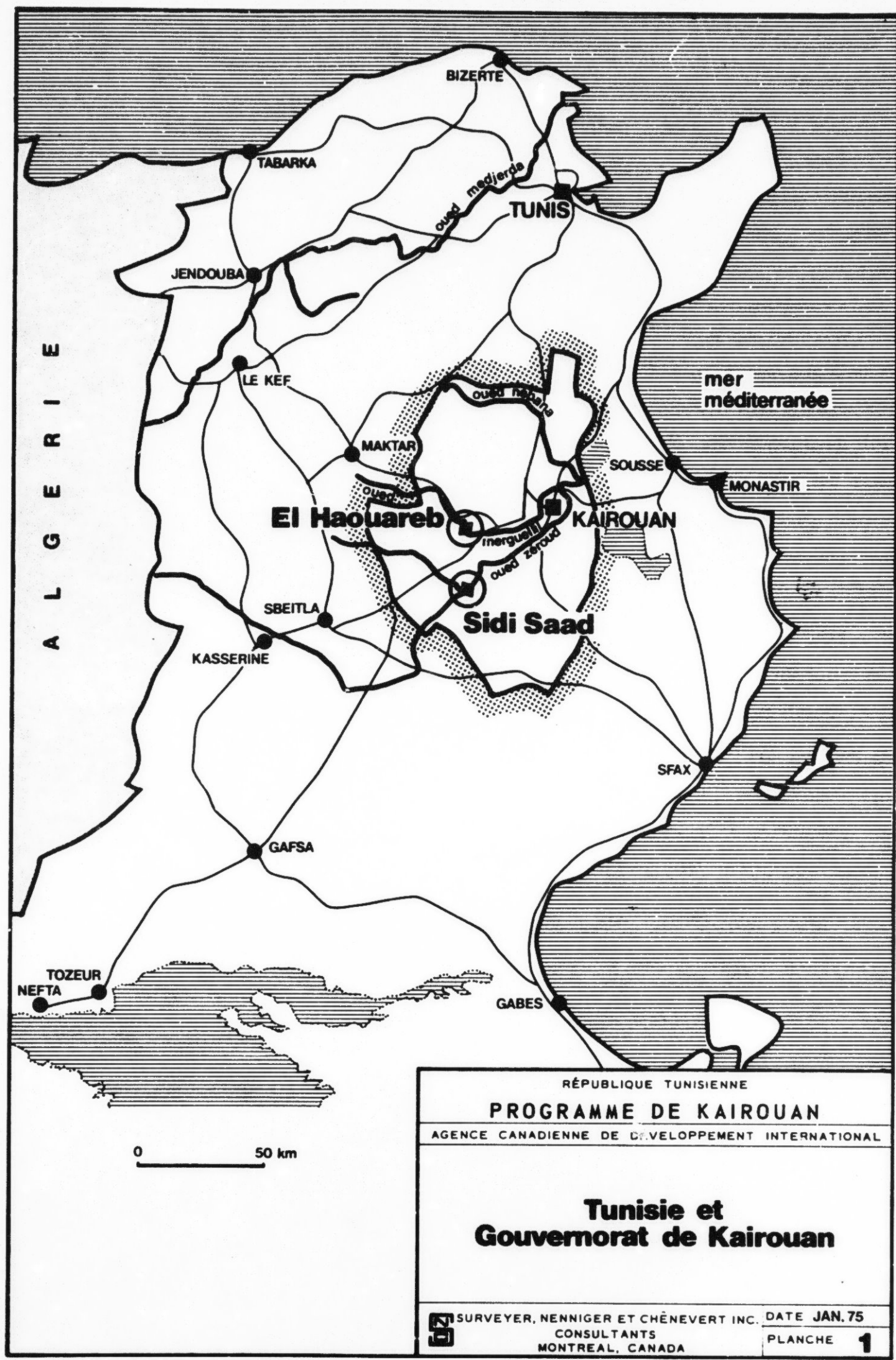
TAUX DE REMUEMENT=

6.681%

VALEUR ACTUALISEE A 2 %	841431.096
VALEUR ACTUALISEE A 4 %	334478.467
VALEUR ACTUALISEE A 6 %	62328.005
VALEUR ACTUALISEE A 8 %	-92468.786
VALEUR ACTUALISEE A 10 %	-184764.660
VALEUR ACTUALISEE A 12 %	-241710.176
VALEUR ACTUALISEE A 14 %	-277542.962
VALEUR ACTUALISEE A 16 %	-300156.164
VALEUR ACTUALISEE A 18 %	-314158.166
VALEUR ACTUALISEE A 20 %	-322368.250

VECTEUR COUTS ANNUELS 1 CORRESPOND AUX COUTS HYDRO-AGRICILES
VECTEUR COUTS ANNUELS 2 CORRESPOND AUX COUTS D AUGMENTATION DES OLIVIER





A L G E R I E

mer méditerranée

BIZERTE

TABARKA

TUNIS

JENDOUBA

LE KEF

MAKTAR

El Haouareb

KAIROUAN

SOUSSE

MONASTIR

Sidi Saad

SBEITLA

KASSERINE

SFAX

GAFSA

GABES

TOZEUR

NEFTA

0 50 km

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE

PROGRAMME DE KAIROUAN

AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

**Tunisie et
Gouvernorat de Kairouan**



SURVEYER, NENNIGER ET CHÉNEVERT INC.
CONSULTANTS
MONTREAL, CANADA

DATE JAN. 75

PLANCHE 1



- LIMITES DES ZONES CHOISIES
—— ROUTE PRINCIPALE
—— PISTE
—— CHEMIN DE FER
//// RÉGION MONTAGNEUSE
- 1 SIDI KHECHER
2 SIDI SAAD
3 SIDI MANSOUR
4 SIDI ALI BEN NASR
5 EL FEDJIJ
6 BLED SBITHA
7 SIDI ALI BEN SALEM
- CONDUITES D'AMENEE
ET DE DISTRIBUTION
D-DIAMETRE DE LA
CONDUITE

1 0 2km

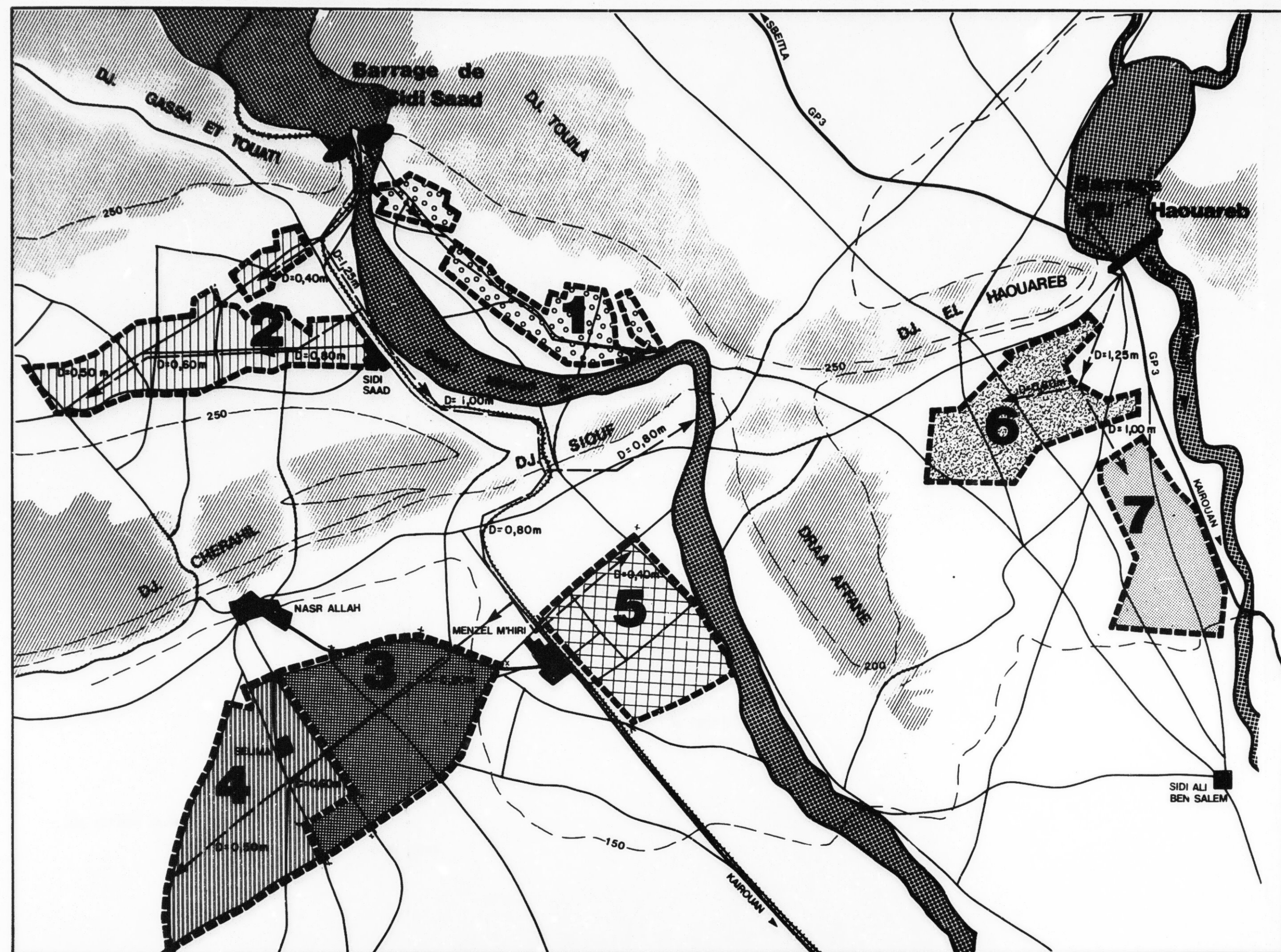
RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
PROGRAMME DE KAIROUAN

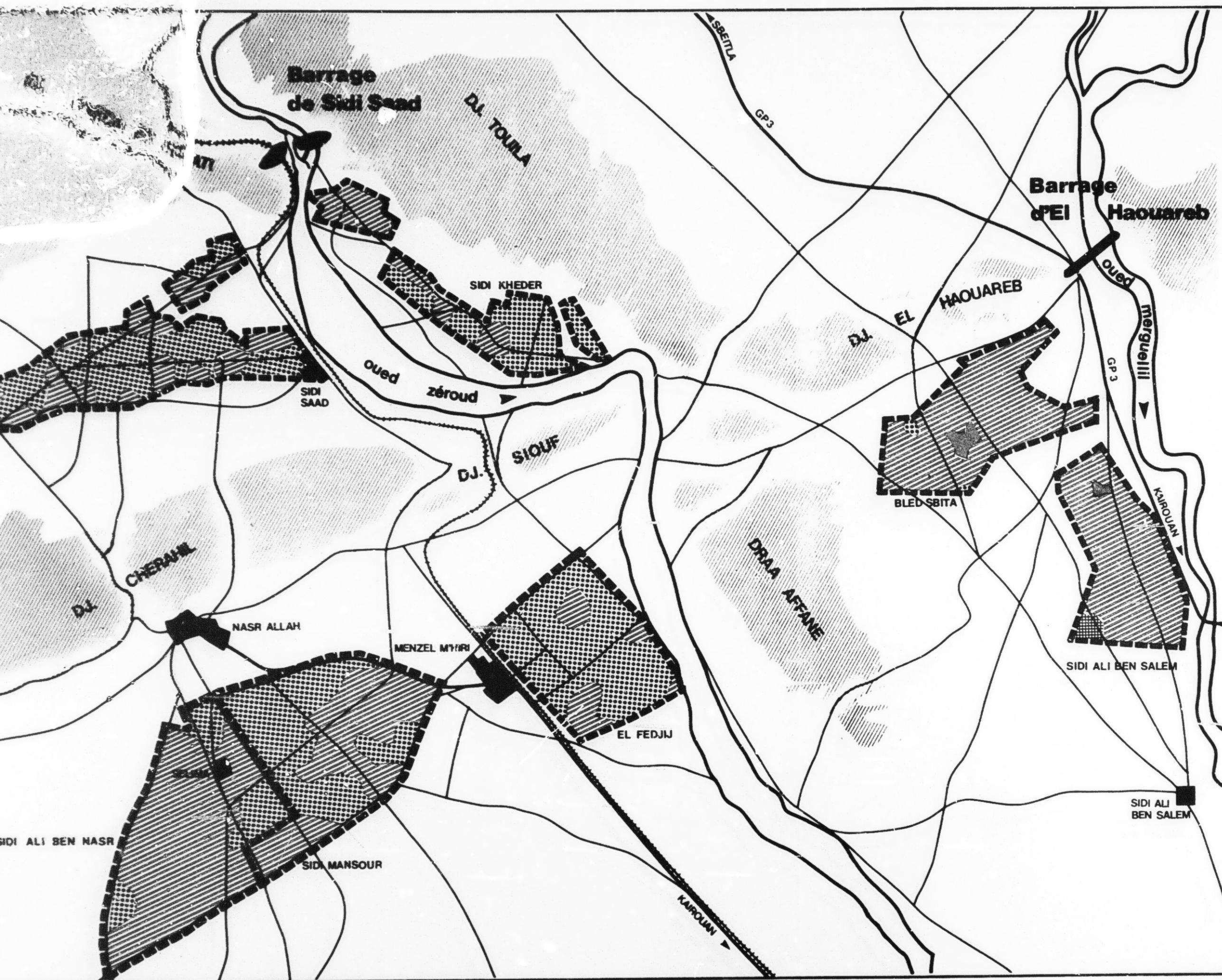
AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

**NOUVEAUX PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS
ZONES CHOISIES ET
RÉSEAU D'IRRIGATION**

 SURVEYER, NENNIGER ET CHÉNEVERT INC.
CONSULTANTS
MONTREAL, CANADA

DATE JAN. 1971
PLANCHE **3**





- LIMITES DES ZONES CHOISIES
- ROUTE PRINCIPALE
- PISTE
- CHEMIN DE FER
- //// RÉGION MONTAGNEUSE

- ▨ ARBORICULTURE
- ▩ TOUTE CULTURE
- CULTURE ANNUELLE NÉCESSITANT UN DRAINAGE
- ▨ CULTURE ANNUELLE



RÉPUBLIQUE TUNISIENNE

PROGRAMME DE KAIROUAN

AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

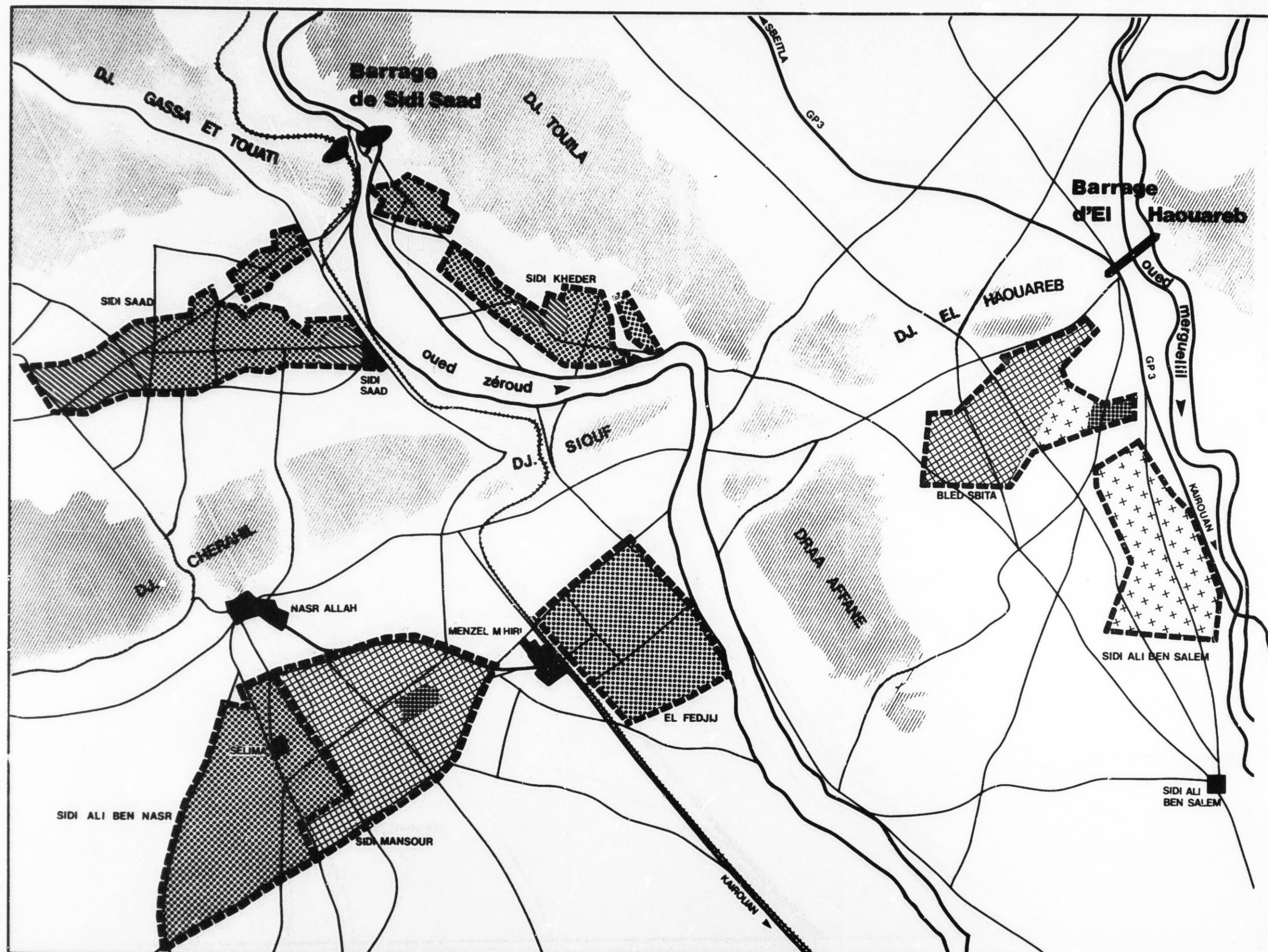
NOUVEAUX PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS

VOCATION DES SOLS EN IRRIGUÉ

SURVEYER, NENNIGER ET CHÉNEVERT INC.
CONSULTANTS
MONTREAL, CANADA

DATE JAN. 1975

PLANCHE **4**



- LIMITES DES ZONES CHOISIES
- ROUTE PRINCIPALE
- PISTE
- +++++ CHEMIN DE FER
- ////// RÉGION MONTAGNEUSE
- U.C.P.
- //// LOTISSEMENT
- ||||| O.T.D.
- PÉRIMÈTRE IRRIGUÉ
- x x x x x TERRE HABOUS CEDÉE EN HENZEL



RÉPUBLIQUE TUNISIENNE

PROGRAMME DE KAIROUAN

AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

NOUVEAUX PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS

SITUATION FONCIÈRE

SURVEYER, NENNIGER ET CHÉNEVERT INC.
CONSULTANTS
MONTREAL, CANADA

DATE JAN. 1975
PLANCHE **5**



- LIMITES DES ZONES CHOISIES
- ROUTE PRINCIPALE
- PISTE
- +++++ CHEMIN DE FER
- //// RÉGION MONTAGNEUSE
- /// CULTURE ANNUELLE
- ARBORICULTURE
- CACTUS
- + + + + PARCOURS
- PÉRIMÈTRE IRRIGUÉ
- ZONE ENSABLÉE

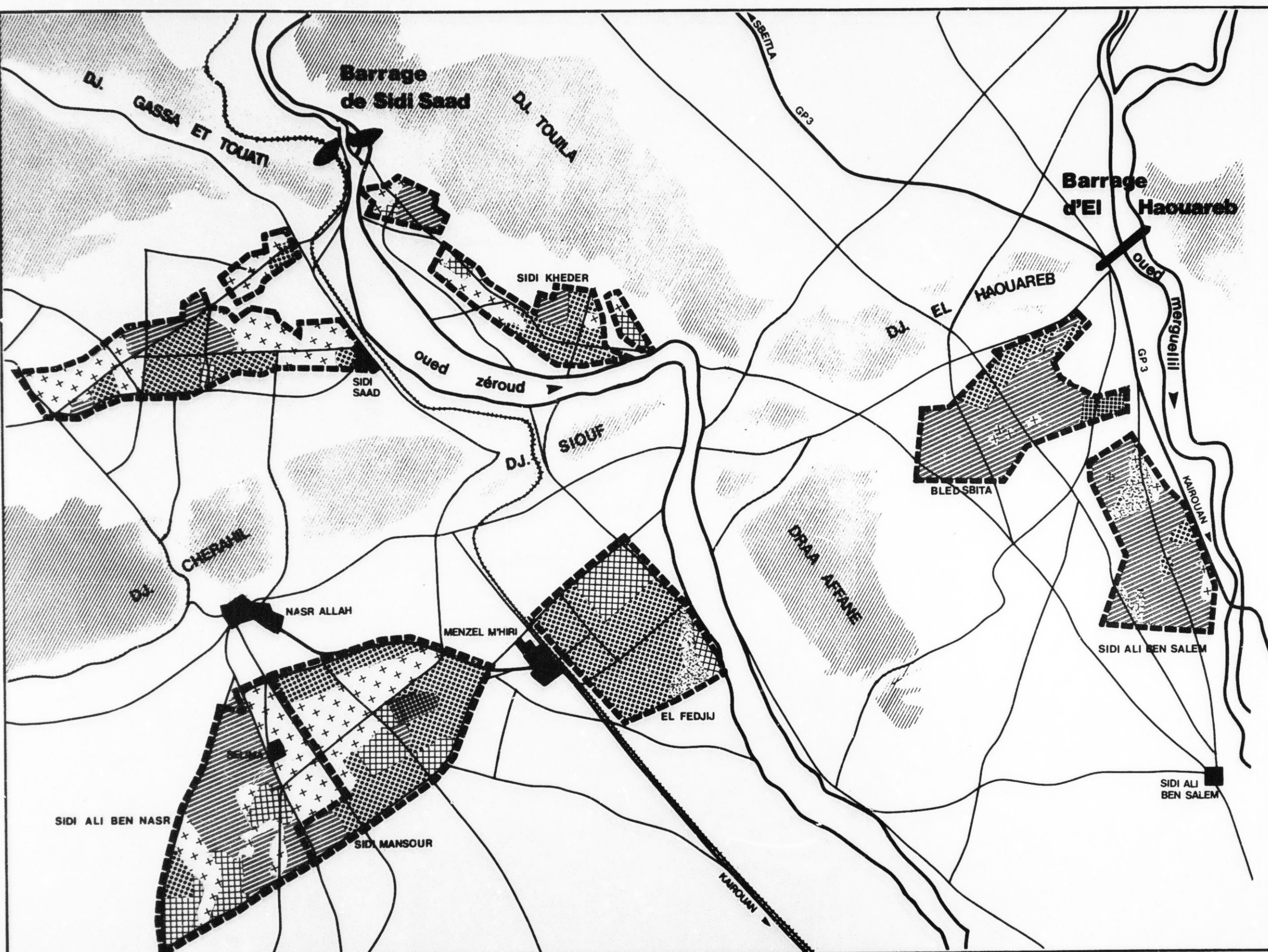


RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
PROGRAMME DE KAIROUAN
AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

NOUVEAUX PÉRIMÈTRES IRRIGUÉS
OCCUPATION ACTUELLE

SURVEYER, NENNIGER ET CHÈNEVERT INC.
CONSULTANTS
MONTREAL, CANADA

DATE JAN. 1980
PLANCHE **6**



FIN

106

VUES