

MOI

ROYAUME DU MAROC

RAPPORT DE L'ETUDE
POUR
LE PROJET POUR L'APPROVISIONNEMENT EN EAU
DES POPULATIONS RURALES

JICA LIBRARY



J 1137509(4)

MARS 1997

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

GRO

CR(1)

97-062



1137509(4)

AVANT-PROPOS

En réponse à la requête du Gouvernement marocain, le Gouvernement japonais a décidé d'exécuter une étude pour le projet de la fourniture de matériels simples relié au projet de l'approvisionnement en eau potable régional au Maroc.

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a passé un contrat avec le Système Japonais de Coopération Internationale (JICS) pour que ce dernier exécute l'étude.

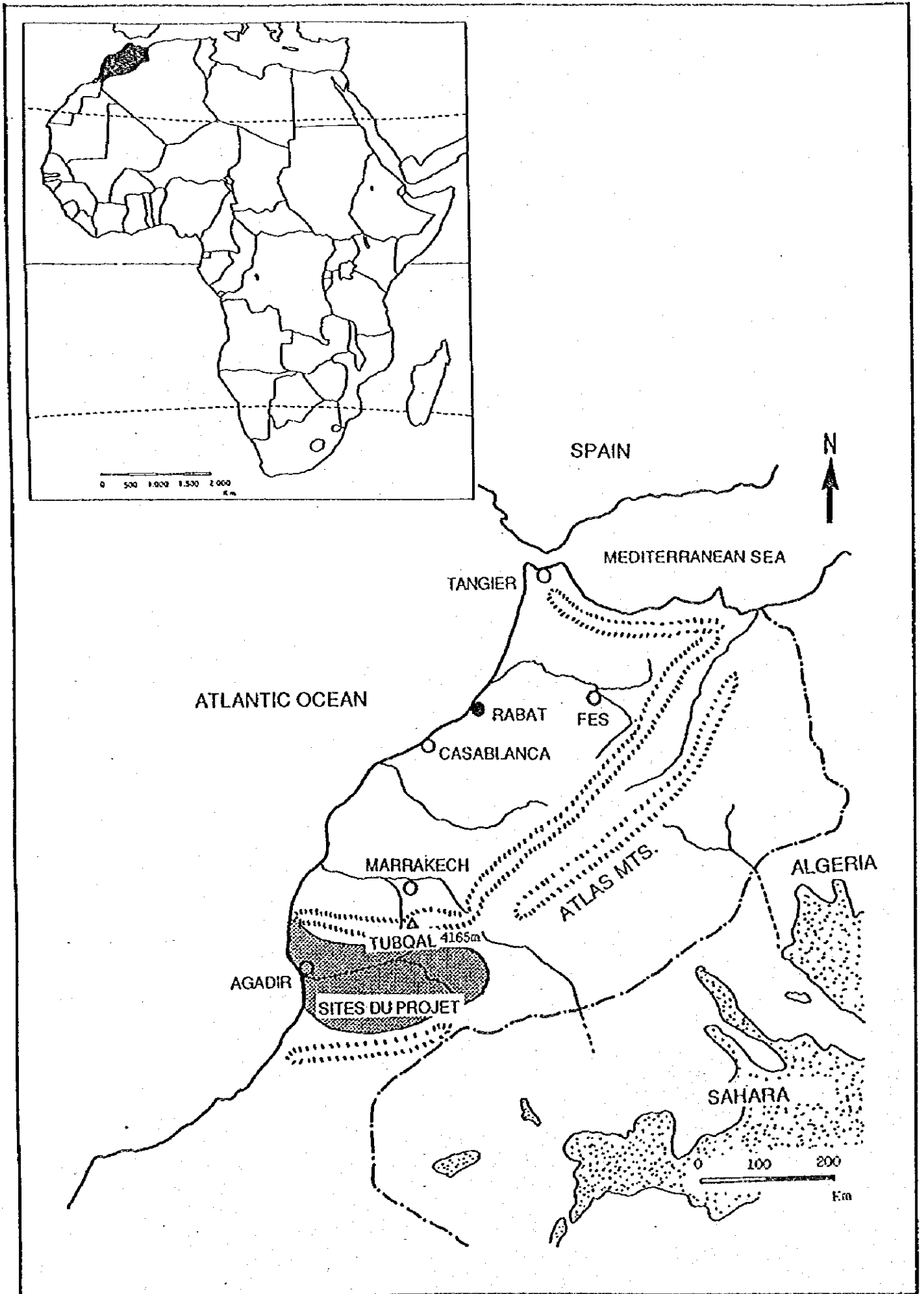
Du 3 décembre 1996 au 23 décembre 1996, JICA a envoyé au Maroc la mission d'étude du projet de la fourniture de matériels simples.

Je suis heureux de remettre ce rapport et je souhaite qu'il contribue à la promotion du projet et au renforcement des relations amicales entre nos deux pays.

En terminant, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du Gouvernement du Maroc pour leur coopération avec les membres de la mission.

Mars 1997

Kimio Fujita
President
Agence japonaise de
coopération internationale



Carte de localisation

Table des matières

Carte de localisation

Chapitre 1	Arrière-plan du Projet	1
Chapitre 2	Contenu du Projet.....	2
2-1	Objectifs du Projet.....	2
2-2	Concept de base du projet	3
2-3	Plan de base.....	3
2-3-1	Concept de base.....	3
2-3-2	Conception de base	6
Chapitre 3	Plan d'exécution.....	13
3-1	Programme d'exécution	13
3-1-1	Programme d'exécution.....	13
3-1-2	Contribution de la partie marocaine.....	13
3-2	Plan d'exploitation et de maintenance.....	14
Chapitre 4	Evaluation du Projet et recommandations.....	16
4-1	Effets du Projet.....	16
4-2	Recommandations.....	17

Annexe 1. Membres de la mission

Annexe 2. Programme de l'étude

Annexe 3. Liste des personnes marocaines rencontrées

Chapitre 1 Arrière-plan du Projet

La wilaya d'Agadir au Royaume du Maroc (désigné ci-après par le "Maroc") connaît des précipitations annuelles réduites de 60 à 490 mm, et le taux d'approvisionnement en eau de l'ensemble du Maroc est faible: 1/3 environ. Cette situation rend la vie des populations rurales difficile, les maladies épidémiques d'origine hydrique sont fréquentes, les femmes et les filles sont astreintes au fatigant travail de puisage de l'eau, et entraîne l'exode rural.

Vu la situation, le Gouvernement Marocain a demandé au Japon en novembre 1992 sa Coopération financière non-remboursable pour la fourniture du matériel nécessaire à l'aménagement d'installations d'hydraulique rurale dans les trois provinces de Tata, Taroudant et Agadir de la wilaya d'Agadir. En réponse, le Japon a assuré la fourniture de 86 pompes immergées et groupes électrogènes, 62.586 m de tuyauterie, 10 analyseurs d'eau en tant que proposition de matériel simple pour 1994. Comme le projet précité a été un succès, le Gouvernement Marocain a redemandé la Coopération financière non-remboursable du Japon pour la fourniture du matériel en relation avec les installations hydrauliques à installer sur des forages existants dans les cinq wilayas de Ida Outanane, Chtouka Ait Baha, Ait Melloul, Tiznit et Guelmim.

Le taux d'alimentation en eau est extrêmement faible dans toutes les provinces de la zone de ce projet, et le taux d'aménagement des installations hydrauliques est de 5,5 pour l'ensemble des 5 provinces (voir le Tableau 1-1). La réalisation de ce projet qui permettra la fourniture de matériel pour l'alimentation en eau de 196 villages, ferait passer le nombre total de villages disposant d'une installation hydraulique à 433, et le taux d'aménagement à 10,1%.

Par ailleurs, en juillet 1994, la wilaya d'Agadir a été découpée administrativement en 3 provinces: Ida Outanane, Ait Melloul et Chtouka Ait Baha, et le matériel fourni en 1994 a été installé dans une partie des villages.

Tableau 1-1-Population de la zone objet et conditions d'alimentation

Province	Population (personnes)			Nbre total de villages	Installations hydrauliques		Nbre de villages concernés				Installations hydrauliques Taux d'aménagement (%)
	Population totale	Population rurale	Villages concernés		Aménagées (%)	Non aménagées (%)	(1)	(2)	(3)	Total	
Ida Outanane	365.965	103.075	22.880	344	17 (4,9)	327 (95,1)	23	2	18	43	12,5
Chtouka Ait Baha	240.092	214.456	36.150	1.230	26 (2,1)	1.204 (97,9)	38	2	21	61	5,0
Tiznit	347.821	277.820	19.390	2.500	177 (7,1)	2.323 (92,9)	38	3	16	57	2,3
Guelmim	147.124	58.680	9.755	200	12 (6,0)	188 (94,0)	21	3	4	28	14,6
Ait Melloul	292.798	31.424	7.545	30	51 (16,7)	25 (83,3)	7	0	0	7	23,3
Total	1.393.800	685.155	95.720	4.304	237 (5,5)	4.067 (94,5)	127	10	59	196	4,6

(1) Pompe immergée

(2) Pompe solaire

(3) Pompe manuelle

Chapitre 2 Contenu du Projet

2-1 Objectifs du Projet

Depuis 1987, la Direction Générale de l'Hydraulique construit des forages à grand diamètre dans les villages de la wilaya d'Agadir, et en décembre 1996, elle en avait construit 1.311 (voir le Tableau 2-1). Mais actuellement, seulement 46 villages (3,5%) ont des installations hydrauliques aménagées, et les villageois s'alimentent en utilisant le seau installé sur le forage construit par la Direction Générale de l'Hydraulique. Mais il y a beaucoup de villages où les habitants s'alimentent à des puits creusés à la main, des mares, etc. En particulier, les matières fécales pénètrent dans les puits construits à l'intérieur des villages, et les problèmes de volume d'eau et de qualité de l'eau, ainsi que le tarissement des puits sont nombreux. Bien que les volumes d'eau soient suffisants aux forages mis en place par la Direction Générale de l'Hydraulique, l'emploi du seau pose des problèmes d'hygiène, il y a des chutes de matières étrangères dans le forage, ce qui se traduit par de nombreux problèmes de qualité d'eau.

Vu la situation, il est souhaitable de construire d'urgence des installations hydrauliques hygiéniques et sûres avec pompe.

Le présent Projet a pour objectif de faire passer le taux d'alimentation en eau dans les 5 provinces de la zone du projet de 5,5 à 10,1%, de fournir de l'eau potable de manière stable aux habitants des villages, de libérer les femmes et les filles du pénible travail du transport de l'eau, de faire diminuer les malades atteints de maladies d'origine hydrique en fournissant le matériel afférent lié à l'alimentation à l'eau nécessaire pour les forages déjà construits par la Direction Générale de l'Hydraulique du Maroc, qui seront mis en place par la partie marocaine.

Tableau 2-1 Activités de la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir

Exercice	Rubrique	Nbre de forages construits (unité)	Nbre d'installations de matériel (village)	Nbre non installé (village)
1987		32	0	32
1988		23	0	23
1989		91	0	91
1990		65	0	65
1991		110	0	110
1992		149	2	147
1993		196	8	188
1994		227	15	212
1995		212	12	200
1996		206	9	197
Total		1.311	46 (3,5%)	1.265 (96,5%)

2-2 Concept de base du projet

Le présent Projet a pour objet 196 villages dans les 5 provinces de la wilaya d'Agadir où le taux d'alimentation en eau est le plus faible du Maroc. Le matériel nécessaire pour ces villages sera fourni par la partie japonaise, et la partie marocaine mettra en place des châteaux d'eau, construira des cabines pour groupe électrogène, et installera la tuyauterie et le matériel. Pour cette raison, le matériel pour l'alimentation en eau, les instruments pour l'étude des eaux souterraines, ainsi que les instruments de mesure, les équipements pour la maintenance nécessaires à la maintenance des équipements d'alimentation en eau seront fournis.

2-3 Plan de base

2-3-1 Concept de base

(1) Destination des différents matériels

Les Tableaux 2-2 et 2-3 indiquent les quantités de matériel affectés à chaque province de la zone du Projet.

Tableau 2-2 Affectation des matériels

No	Matériel	A.Mellou	I.Outane	C.A.Baga	Tuzbut	Gycknub	Total
1	Pompe immergée	7	29	34	37	9	116
2	Groupe électrogène	7	29	34	37	9	116
3	Pompe solaire	0	2	2	3	14	21
4	Pompe manuelle	0	18	21	16	4	59
5	Tuyauterie	2.125	22.010	27.670	34.270	17.710	103.785

Tableau 2-3 Destination du matériel de maintenance

No	Matériel	Agadir	A.Baha	I.Outane	Tiznit	Guelmin	Ouarzazate	Tata	Assazag	Tantan	Taroudant	Total
1	Equipement de mesure	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
2	GPS	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
3	Analyseur d'eau	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6
4	Véhicule de soutien	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3

Note: Provinces objets du projet de 1994

(2) Situation dans le bâtiment et entreprises locales

En ce qui concerne la situation dans le bâtiment, l'étude effectuée après la fin du projet de 1994 a montré que des entreprises de construction locales construisaient des cabines pour groupe électrogène, des châteaux d'eau, sur la base de spécifications normalisées sous la surveillance de la Direction Générale de l'Hydraulique et des bureaux régionaux du Ministère des Travaux publics. Le présent projet comportant des constructions similaires à celles du projet précédent, simples à exécuter sur le plan technique, il a été jugé que les entreprises locales seraient, comme jusqu'ici, à même de les réaliser.

(3) Capacité de maintenance

La maintenance sera assurée au niveau des villages par un comité de gestion de l'eau formé en tant qu'organisation des habitants, sous la direction de la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir. L'étude sur le projet de 1994 a confirmé que les comités de gestion de l'eau composés de 6 à 11 habitants qui assurent les remplacements de pièces simples, la demande au fabricant pour les réparations complexes, la collecte et la gestion des frais d'eau, etc., ont une capacité de maintenance suffisante. Par conséquent, le même système de comités de gestion de l'eau sera adopté pour ce projet.

Par ailleurs, pour l'assistance du projet après l'installation du matériel, le Gouvernement Marocain demandera à la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir de gérer la qualité de l'eau et de donner des directives aux comités de gestion de l'eau sur les méthodes de maintenance du matériel.

(4) Portée et grade du matériel

1) Ensemble du Projet

Le présent Projet prévoit l'alimentation en eau par le système de source à point (niveau I) avec une pompe manuelle installée dans le Matfias (impluvia). L'alimentation se fait en principe par bornes fontaines (niveau II) dans les villages avec pompe immergée à alimentation solaire ou mue par groupe électrogène. Enfin, on prévoit des branchements particuliers (niveau III) à charge locale, qui sont déjà réalisés dans une partie des villages.

La zone du Projet compte 196 villages, dont 116 seront équipés d'un groupe électrogène et d'une pompe immergée, 21 d'une pompe solaire et 59 d'une pompe manuelle.

La Direction de la Région Hydraulique d'Agadir a déjà construit des forages dans les villages pour la pompe immergée ou la pompe solaire, et après la fourniture du matériel, les autres installations auxiliaires: châteaux d'eau, cabine pour groupe électrogène, bornes fontaines seront construites par le Ministère des Travaux publics. Par ailleurs, tous les frais de pose de conduites pour les branchements particuliers seront pris en charge par les villageois.

D'autre part, des pompes manuelles seront fournies pour les Matfias existants, et les habitants prendront en charge leur installation. Les équipements et le matériel nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des installations seront également fournis.

2) Contribution des deux pays

La contribution du Maroc et du Japon dans ce Projet sera comme suit.

Tableau 2-4 Contribution à l'exécution

Rubrique	Matériel et installations	Contribution		Remarques
		Japon	Maroc	
Fourniture du matériel	Pompe immergée			
	Groupe électrogène	○		
	Pompe solaire	○		
	Pompe manuelle	○		Présuppose la fourniture par le Maroc
	Conduites	○		Présuppose la fourniture par le Maroc
	Raccords	○		
	Débitmètre	○		
	Instruments de mesure	○		
	G.P.S.	○		
	Analyseur d'eau	○		
Véhicule de soutien	○			
Construction des installations	Forage		○	Exécution achevée (Ministère des Travaux publics)
	Cabine pour groupe électrogène		○	A la charge du Ministère des Travaux publics
	Château d'eau		○	A la charge du Ministère des Travaux publics
	Borne fontaine		○	A la charge du Ministère des Travaux publics
	Pose de conduites		○	A la charge des villageois
	Branchements particuliers		○	A la charge des villageois

3) Portée du matériel

La portée du matériel pour les 196 villages est comme suit.

- ① Pompe solaire: pour les villages relativement pauvres où l'approvisionnement en combustible est difficile.
- ② Pompe immergée: 2 types selon la hauteur de relevage totale: type A (hauteur de relevage inf. à 70 m) et type B (hauteur de relevage de 70 à 100 m)
- ③ Groupe électrogène: 2 types pour les types A et B, selon la capacité de la pompe immergée
- ④ Pompe manuelle: India Mark II, comme marque à titre indicatif, pour Matfias.
- ⑤ Véhicule de soutien: Pour les travaux d'installation du matériel fourni et la maintenance des installations.
- ⑥ Instruments de mesure: Pour la mesure de la distance et du dénivellement pour la conception des travaux de pose des conduites.
- ⑦ Pour mesurer précisément la longitude et la latitude des villages
- ⑧ Analyseur d'eau: Pour la gestion de la qualité de l'eau des forages
- ⑨ Tuyauterie: raccord, débitmètre: pour conduites de 2 1/2".

4) Grade du matériel

Pour le grade du matériel, la solidité et la résistance sont prioritaires parce que les villages objets du Projet se trouvent dans une zone mal desservie; le matériel de grade élevé ne sera donc pas pris en compte. On présupposera aussi autant que possible la fourniture au Maroc pour faciliter la maintenance du matériel.

(4) Période des travaux etc.

Le programme des travaux du Projet est prévu comme suit:

Février 1997	Discussion par le Cabinet
Mars 1997	Conclusion de l'E/N
Avril - mai 1997	Accord de consultation et cahier de charges
Juillet-août 1997	Appel d'offres (Japon)
Septembre 1997	Contrat d'exécution
Septembre - décembre 1997	Fourniture du matériel
Janvier - février 1998	Expédition maritime
Mars 1998	Livraison
Mars 1998	Directives techniques

2-3-2 Conception de base

(1) Ensemble du Projet

Le présent Projet concerne 196 villages situés dans les 5 provinces de la Wilaya d'Agadir où le taux d'alimentation en eau est le plus faible du Maroc. La partie japonaise fournira le matériel et la partie marocaine se chargera de la construction des châteaux d'eau, cabines pour groupe électrogène, de la pose des conduites et de l'installation du matériel. Pour cette raison, le matériel pour l'alimentation en eau, les instruments pour l'étude des eaux souterraines, ainsi que les instruments de mesure, les équipements pour la maintenance nécessaires à la maintenance des équipements d'alimentation en eau seront fournis (voir le Tableau 2-5).

(2) Plan pour le matériel

Le présent Projet prévoit l'alimentation en eau par le système de source à point (niveau I) avec une pompe manuelle installée dans le Matfias (impluvia). L'alimentation se fait en principe par bornes fontaines (niveau II) dans les villages avec pompe immergée à alimentation solaire ou mue par groupe électrogène. Enfin, on prévoit des branchements particuliers (niveau III) à charge locale, qui sont déjà réalisés dans une partie des villages. Les utilisations et types de matériel sont comme suit.

① Pompe immergée

On fournira un total de 116 pompes immergées de Type A (hauteur de refoulement totale 70 m) et de type B (hauteur de refoulement totale 100 m), compte tenu du niveau des eaux souterraines et de la longueur de conduites des forages construits dans la zone. Les villages comptent de 200 à 1.500 habitants. Le débit des pompes de type A et B sera de 240 l/min.

La capacité des châteaux d'eau de la zone du projet est ordinairement de 20 à 30 m³, et le débit de 240 l/min. permettra de les remplir en environ 2 heures. Par conséquent, il faudra une puissance de 240 l/min. pour réduire les frais de carburant.

② Groupe électrogène

On fournira un total de 116 unités de types A et B pour alimenter les pompes immergées.

③ Pompe solaire

On prévoit d'installer des pompes solaires dans 21 villages où la hauteur de relevage total du forage est inférieure à 50 m, la population inférieure à 200 habitants, l'accès difficile, et où l'approvisionnement en carburant difficile. Dans ces villages, on pratique principalement l'élevage et l'agriculture, mais le revenu en argent liquide est obtenu par les habitants allant travailler ailleurs parce que localement les habitants n'ont pas de revenu en liquide. Compte tenu de l'ensoleillement journalier moyen par an (8 kW/h) et de la durée d'ensoleillement (env. 8 heures) dans la zone du projet, le pompage de 20 à 25 m³ constitue la limite pour les pompes solaires. Cela correspond à un volume de pompage moyen de 50 l/min.

④ Pompe manuelle

Une pompe manuelle sera installée dans chacun des 59 villages où sont construits des Matfias, impluvia traditionnels marocains. La population de ces villages est d'environ 200 - 800 habitants, et la capacité moyenne de Matfias est d'environ 500 m³. La profondeur des Matfias étant inférieure à 3 m, la hauteur de relevage de la pompe a été fixée à 3 m, et le volume d'eau à fournir à 10 l/min. environ. De plus, on utilisera comme marque à titre indicatif India Mark II, largement répandue en Afrique.

⑤ Matériel des conduites

On fournira les conduites, raccords, soupapes et débitmètres nécessaires pour l'alimentation entre la base du forage aux châteaux et aux bornes fontaines construits par la partie marocaine. On prévoira des conduites en acier au carbone galvanisé de 2-1/2", compte tenu de la possibilité d'une augmentation de volume utilisé par l'adoption de branchements particuliers dans l'avenir.

⑥ Instruments de mesure

On prévoira 6 transits (théodolites à lunette centrale) (optiques) pour mesurer la dénivellation et la distance, indispensables pour les travaux de génie civil du projet (construction de châteaux d'eau et pose de conduites) (voir le Tableau 2-2).

⑦ GPS (Système de localisation par satellite)

Les différents sites du projet sont largement dispersés dans la Wilaya d'Agadir, le G.P.S. sera indispensable pour améliorer l'efficacité des opérations du projet, parce qu'il faudra saisir précisément la position des villages. On fournira donc 12 G.P.S. à la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir et aux sections hydrauliques de la Direction de la Région Hydraulique du Ministère des Travaux publics (voir Tableau 2-2).

⑧ Analyseur d'eau

Les opérations de gestion de l'eau sont effectuées pour définir l'installation ou non d'installations de pompage, pour gérer la qualité de l'eau après le début de l'emploi, et dans ce projet, pour mesurer la conductivité électrique, l'oxygène dissous, le pH, la température de l'eau et sa teneur en sel afin de gérer la qualité de l'eau. On fournira 6 analyseurs d'eau à la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir et aux bureaux régionaux du Ministère des Travaux publics (voir Tableau 2-2).

⑨ Véhicules de soutien

On fournira des véhicules de soutien à la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir et aux sections hydrauliques des Directions de la Région Hydraulique de Tiznit et Guelmim, du Ministère des Travaux publics pour le transport des instruments topographiques, la gestion de l'exécution des travaux de génie civil, le transport sur les sites du matériel fourni, les activités de sensibilisation vis-à-vis des habitants, et la maintenance des installations achevées. La fourniture des véhicules est nécessaire parce que la zone objet du Projet est étendue. On prévoit la fourniture d'un total de 3 véhicules de soutien à la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir et aux sections hydrauliques des Directions de la Région Hydraulique de Tiznit et Guelmim, du Ministère des Travaux publics (voir Tableau 2-2).

Tableau 2-5 Liste du matériel

No	Matériel	Spécifications	Quantité	Utilisation
1	Pompe immergée		116	Pompage de l'eau des de relevage 70-100 m
1-1	TypeA	H=70 m, Q=240 l/min, ϕ =50 mm, 3 phases 50 Hz, 380 V x 5.5 Kw câble 2 mm x 100 m/unité	(51)	
1-2	TypeB	H=100m, Q=240l/min, ϕ =50mm 3 phases 50 Hz, 380 V x 7.5 kw câble, 3mm x 130m/unité	(65)	
2	Groupe électrogène		116	Alimentation de la pompe immergée
2-1	TypeA	3 phases 50 Hz, 380 V 17 kva-20 kva, R = 1500 rpm	(51)	
2-2	TypeB	3 phases 50 Hz, 380 V x 5.5 kw, 30 KVA - 50 KVA, R = 1500 rpm	(65)	
3	Pompe solaire	H = 50 m, Q = 42 - 63l/min, W = 53 W avec le support du panneau	21	Pompage de l'eau des forages avec hauteur de relevage 50 m
4	Pompe manuelle	H = 3 m, type manuel Marque à titre indicatif India mark II Q = 10 l/min, W = 53 W,	59	Pompage des Matfias
5	Tuyauterie		137	Distribution de l'eau
5-1	Conduite(raccord y compris)	Acier au carbone galvanisé 2 1/2", ℓ =6 m coude, T, croix	17.300	
5-2	Débitmètre	2 1/2", minimum m ³ /h, maximum 10 m ³ /h ℓ = 65mm pour pompe immergée pompe solaire	137	
6	Instruments de mesure	Transit (optique)	6	Etude, conception
7	G.P.S.	Longitude et latitude Précision de l'angle de mesure: 20"	12	
8	Analyseur d'eau	EC, PH, DO, température de l'eau, turbidité, teneur en sel, portable	6	Gestion de l'eau
9		Véhicule de soutien Pour les travaux et la maintenance, 4 x 4	3	Maintenance des installations

(3) Plans

Les Fig. 2-1- à 2-3 donnent un plan de synthèse des équipements fournis et des installations du Projet.

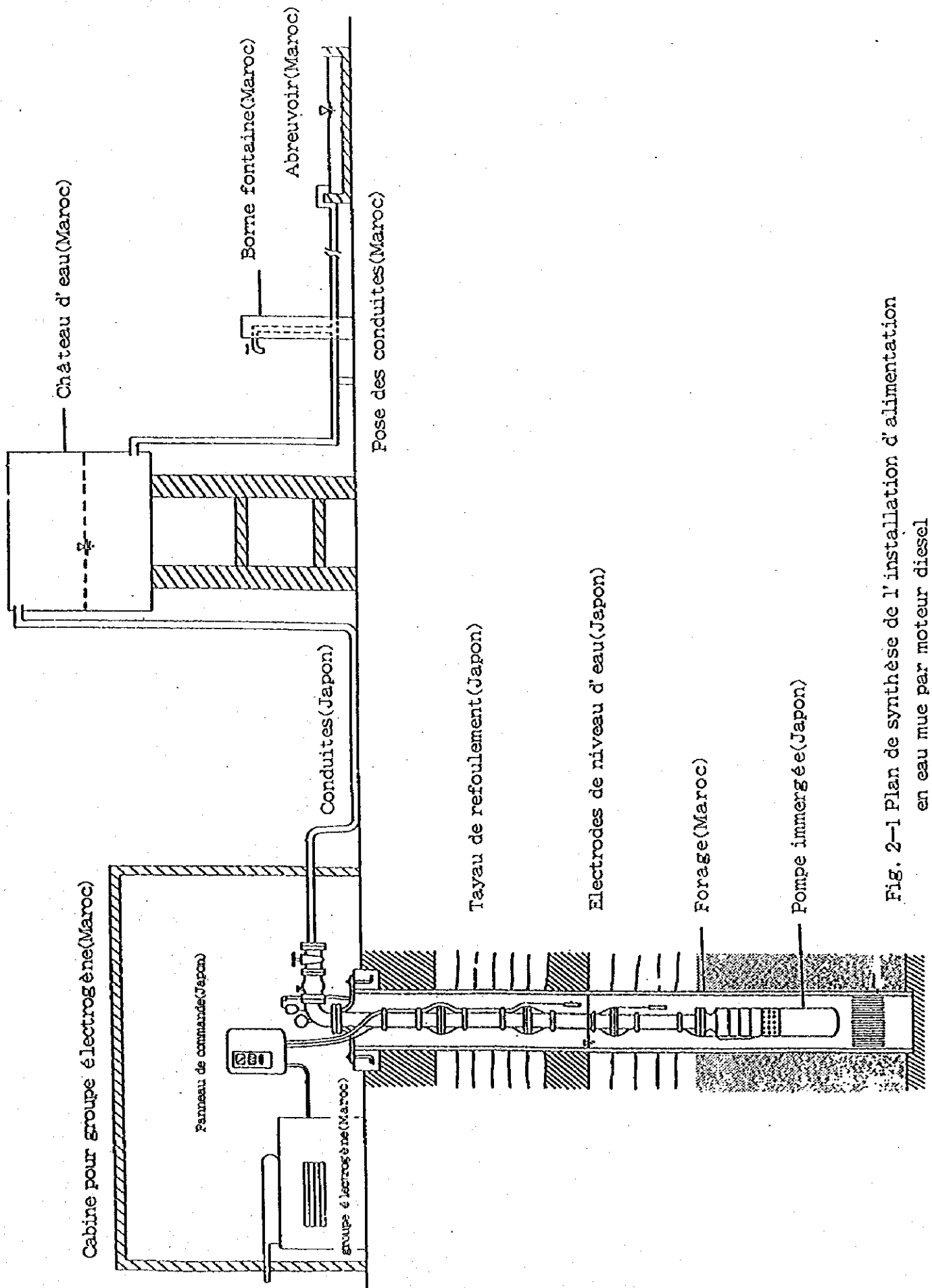


Fig. 2-1 Plan de synthèse de l'installation d'alimentation en eau mue par moteur diesel

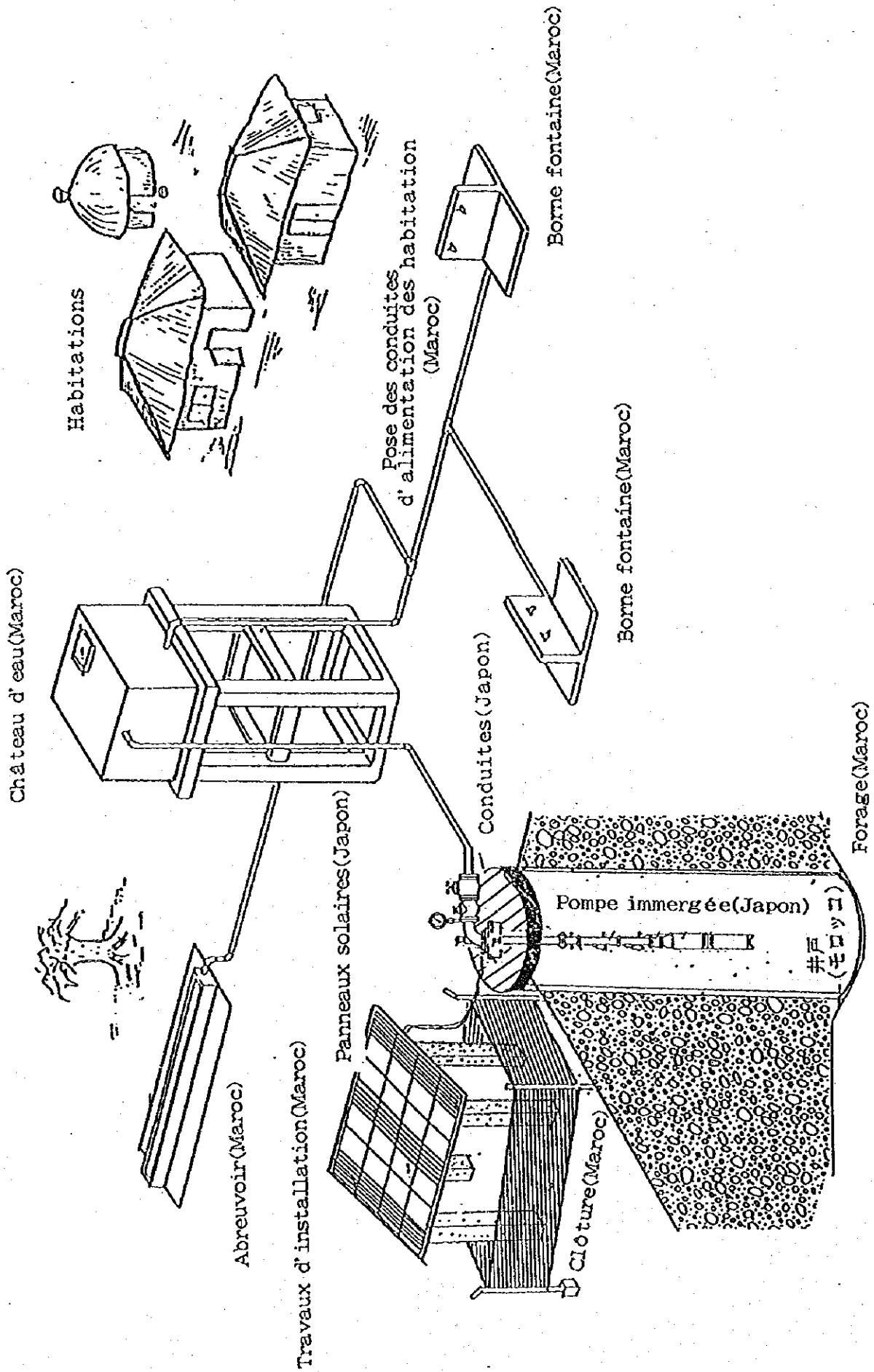


Fig. 2-2 Plan de synthèse du système solaire

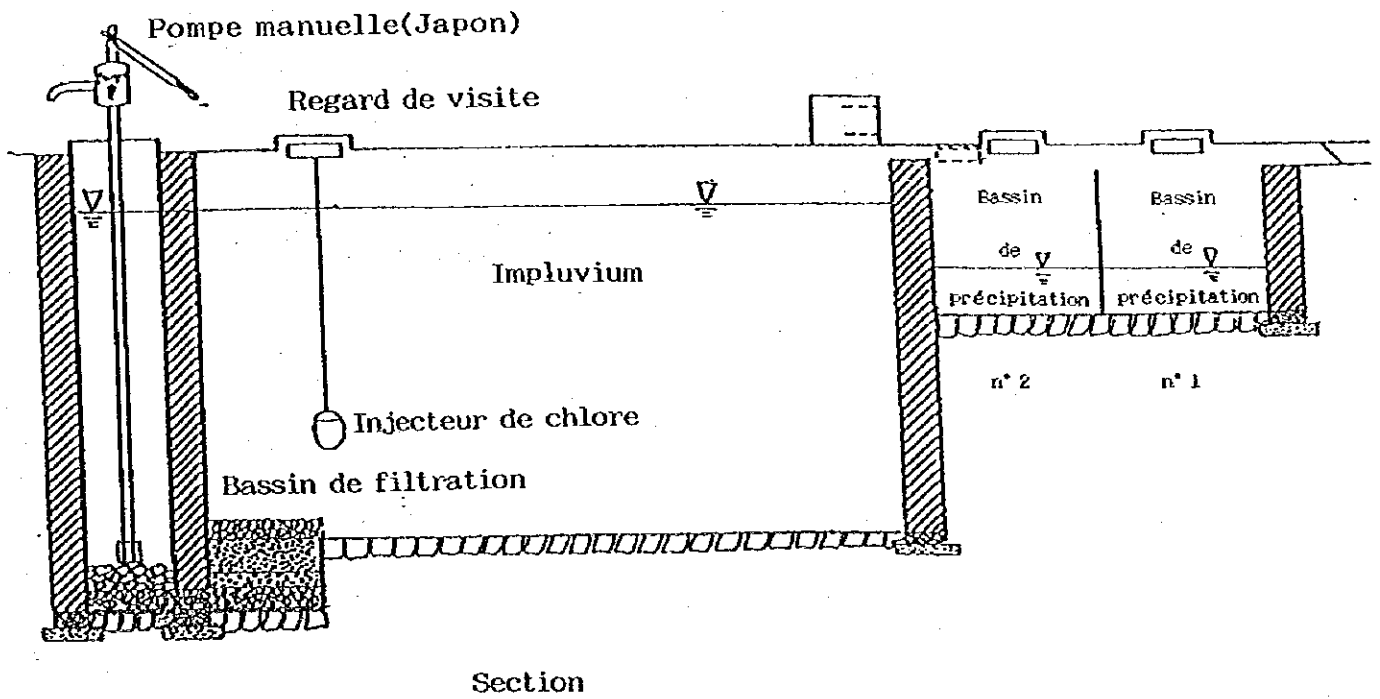
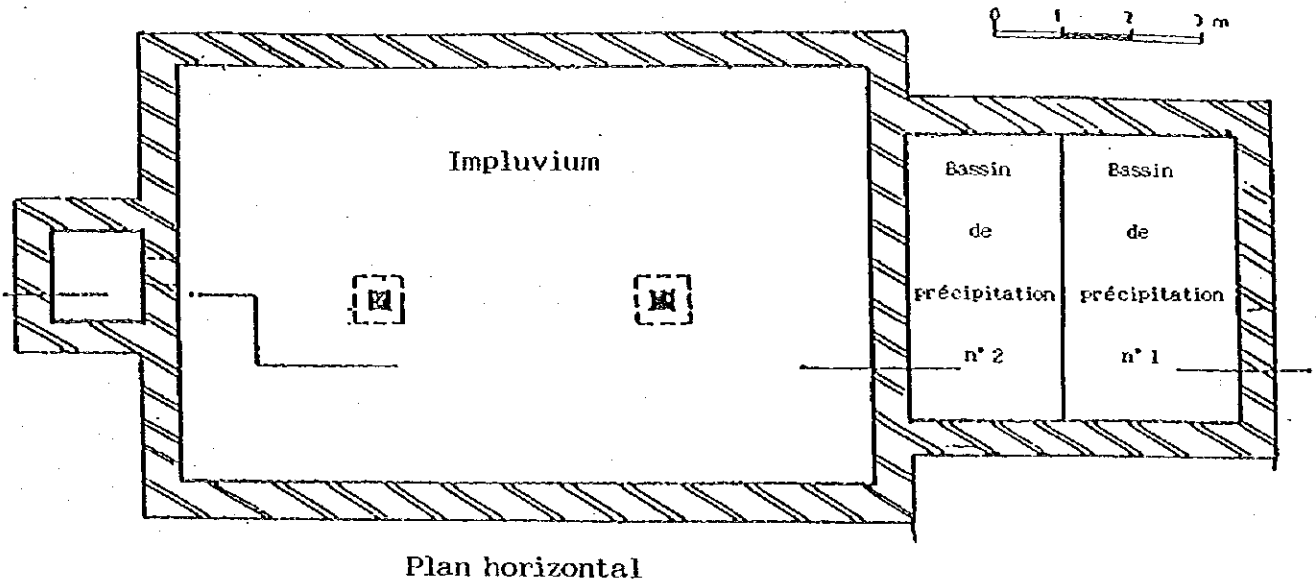


Fig. 2-3 Plan de synthèse des impluvia (Matfias)

Chapitre 3 Plan d'exécution

3-1 Programme d'exécution

3-1-1 Programme d'exécution

Le tableau 3-1 indique le programme d'exécution du Projet.

Tableau 3-1 Programme d'exécution

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Conception de l'exécution		(Etude sur place)										
							(Opérations au Japon)					
							(Etude sur place)					
							(Total 6 mois)					
Fourniture		[Fourniture du Matériel]										
							(Fabrication, fourniture)					
										(Transport)		
	(Total 6 mois)								(Installation, ajustement)			

3-1-2 Contribution de la partie marocaine

La partie marocaine prendra en charge les mesures jugées nécessaires pour l'exécution du Projet dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable.

- 1) Prise en charge des frais de transport terrestre jusqu'à chaque site après le dédouanement
- 2) Prise en charge de la commission bancaire, conformément à l'arrangement bancaire
- 3) Mesures pour les taxes concernant le matériel importé à utiliser pour le Projet et exécution des formalités de dédouanement
- 4) Autorisation d'entrée et de séjour pour le personnel japonais devant exécuter le Projet
- 5) Organisation de l'organisme responsable pendant et après l'exécution du Projet, et désignation du personnel responsable
- 6) Sécurisation du budget de l'organisme en charge pendant et après l'exécution du Projet

7) Prise en charge de tous les frais encourus en dehors de ceux couverts par la Coopération financière non-remboursable, jugés nécessaires pour la construction des installations et l'achat, le transport et l'installation du matériel

3-2 Plan d'exploitation et de maintenance

L'exploitation et la maintenance de toutes les installations et le matériel du Projet seront assurées par le comité de gestion de l'eau formé dans chaque village, et la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir n'inscrira pas les frais pour la maintenance à son budget. Mais après l'installation du Matériel, elle assurera des tournées périodiques pour vérifier et inspecter le fonctionnement des groupes électrogènes et des pompes. Simultanément, elle gèrera l'eau des forages des différents villages, pour assurer l'alimentation en eau potable saine.

L'étude concernant les conditions d'installation et la maintenance du matériel fourni par le Japon en 1994 a montré que dans tous les villages des comités de gestion de l'eau avaient été formés par les habitants, sous la direction de la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir, et que des frais d'eau étaient perçus. En particulier, dans les villages où il existe des branchements particuliers, les habitants ont eux-mêmes acheté des compteurs d'eau et les frais d'eau sont perçus en fonction de la consommation.

Par conséquent, pour ce Projet également, les frais d'exploitation et de maintenance des installations et du matériel seront couverts par les frais d'eau collectés par les comités de gestion de l'eau formés par les habitants de chaque village.

Sur la base des résultats du projet précédent, on a estimé comme suit le bilan des frais de maintenance annuel des installations construites par village (l'unité utilisée est le DH).

Tableau 3-2 Pompes immergées

			Unité: DH
Dépenses	Frais de carburant	$5,5 \text{ DH/m}^3 \times 3 \text{ l/jour} \times 365 \text{ jour/an}$	6.022
	Frais de réparation (pièces de rechange comprises)	15% du prix du matériel	10.000
	Frais de personnel	$200\text{DH/personne/mois} \times 12 \text{ mois}$	2.400
	Total		18.422
Recettes	Frais d'eau	$5 \text{ DH/m}^3 \times 6,0 \text{ m}^3/\text{foyer/mois} \times 100 \text{ foyers} \times 12 \text{ mois}$	36.000
	Total		36.000
Fonds en banque			17.578

Tableau 3-3 Pompes immergées

Unité: DH

Dépenses	Frais de carburant		0
	Frais de réparation (pièces de rechange comprises)	2.000DH /an	2.000
	Frais de personnel	150DH /mois x 12 mois	1.800
		Total	3.800
Recettes	Frais d'eau	2 DH/m ³ x 6,0 m ³ /foyer/mois x 40 foyers x 12 mois	5.760
		Total	5.760
Fonds en banque			1.960

Tableau 3-4 Pompe manuelle

Unité: DH

Dépenses	Frais de réparation (pièces de rechange comprises)	5.000DH /an	2.000
		Total	3.800
Recettes	Frais d'eau	10 DH/ mois x 40 foyers x 12 mois	4.800
		Total	4.800
Fonds en banque			1.000

Chapitre 4 Evaluation du Projet et recommandations

4-1 Effets du Projet

(1) Amélioration du taux d'alimentation en eau

Les 5 provinces de la wilaya d'Agadir, qui constituent la zone du Projet, comptent actuellement 4.304 villages, dont seulement 237 disposent d'une installation hydraulique, ce qui représente 5,5% du total.

Ce Projet permettra l'installation de matériel en relation avec l'alimentation en eau dans 196 villages (population de 95.720 habitants), ce qui fera passer le taux d'alimentation en eau de 5,5 à 10,1%.

(2) Réduction des malades souffrant de maladies épidémiques d'origine hydrique

Dans les villages sans installation hydraulique, les habitants s'alimentent à des puits creusés à la main ou des sources d'eau telles que oasis; mais au cours de l'étude sur place, des colibacilles ont été détectés dans pratiquement toutes ces sources d'eau. La diarrhée due aux colibacilles est l'élément principal des maladies d'origine hydrique, et la construction des installations hydrauliques dans 196 villages au cours du Projet devrait assurer la diminution du nombre de malades.

(3) Allègement du travail de puisage de l'eau

Dans la zone du Projet, les habitants s'alimentent principalement à des puits creusés à la main, des oasis et des mares des eaux courantes, mais qui se trouvent souvent loin du centre des villages. Pour cette raison, les femmes et les enfants assurent le travail du puisage de l'eau, en transportant 3 à 4 fois par jour des seaux de 20 l environ sur des distances de 500 à 1.000 m, ce qui exige beaucoup de temps et d'énergie.

Au cours du projet de 1994, non seulement des bornes fontaines ont été installées dans les villages, mais des branchements particuliers avec compteur d'eau ont également été mis en place. Cela a permis une réduction considérable du travail de puisage de l'eau pour les femmes et les enfants; les mêmes effets sont espérés par la réalisation du présent Projet.

(4) Amélioration de la prise de conscience de l'importance des installations hydrauliques

Dans les villages où des installations hydrauliques ont été mises en place au cours du projet de 1994, les habitants eux-mêmes ont formé des comités de gestion de l'eau. Dans chaque village, en s'appuyant sur le comité de gestion de l'eau, on a établi un plan de branchements particuliers, on collecte les frais d'eau, et l'on a confirmé une amélioration

de la prise de conscience de l'importance de l'alimentation en eau par les habitants. Le présent Projet laisse présager les mêmes effets.

(5) Réduction des frais par l'utilisation d'une pompe solaire

La pompe solaire n'utilisant pas de carburant ne nécessite pas la prise en charge des frais de carburant, et les pannes sont rares. L'étude des pompes solaires fournies par le CIDA il y a 10 ans a permis de mettre au clair qu'il n'y avait pratiquement pas eu de panne jusqu'ici. Toutefois, un onduleur est tombé en panne dans un village en novembre 1996, le comité de gestion de l'eau a pris contact avec le fabricant, et la réparation a été faite en quelques jours. Par conséquent, dans les 21 villages où l'approvisionnement en carburant pose des problèmes, on utilisera efficacement des pompes solaires, ce qui réduira également les frais pour les habitants.

4-2 Recommandations

- (1) A l'étape présente de l'étude de confirmation sur place (décembre 1996), les quantités de conduites et raccords ne sont pas fixées. A ce sujet, dans le procès-verbal, il a été demandé à la partie marocaine de fixer les quantités après mesure. Nous redemandons à la partie marocaine de fixer ces quantités au plus tôt.
- (2) Au Maroc, un conseil de village appelé "Chemal" est formé dans tous les villages; il s'occupe principalement des activités de bien-être public dans le village (nettoyage de la mosquée, construction d'école, gestion des forages). Par conséquent, c'est ce "Chemal" qui jouera le rôle principal pour la formation du comité de gestion de gestion, et assurera la maintenance de l'installation. Toutefois, l'étude du projet de 1994 a révélé que, bien qu'un comité de gestion de l'eau soit établi dans chaque village, on manquait de gestionnaires possédant les compétences techniques nécessaires, des coordonnées des personnes à contacter pour demander la réparation n'étaient pas claires, etc. Dans ce Projet, après la livraison du Matériel, on donnera des instructions techniques pour l'utilisation adaptée des équipements, et il sera également nécessaire d'établir l'établissement d'un manuel qui permettrait aux habitants eux-mêmes d'éliminer les pannes, même si elles dépassent leur compétence technique.
- (3) Dans le projet précédent, après la fourniture du Matériel, les travaux ont commencé pour les différentes installations, et leur mise en fonctionnement réelle a exigé plus de six mois. Par conséquent, cette fois-ci, il faudra, à l'avance, effectuer des travaux préalables pour les installations des villages concernés pour assurer la mise en fonctionnement plus rapide du Matériel.

- (4) La partie marocaine devra prendre des mesures budgétaires pour couvrir les frais de transport depuis le port d'Agadir jusqu'aux différents bureaux régionaux du Ministère des Travaux publics et jusqu'à chaque village. Et également pour les frais concernant l'exécution des châteaux d'eau et des bornes fontaines. Il est prévu que la Direction Générale de l'Hydraulique, Ministère des Travaux publics, prenne en charge ces frais; pour le projet de 1994, il n'y avait pas eu de problème pour prendre ces mesures. Les frais concernant les compteurs d'eau et conduites pour les branchements particuliers seront toutefois à la charge des habitants.
- (5) Le présent Projet permettra l'introduction de 21 pompes solaires, c'est la première fois qu'un tel nombre de pompes sera fourni dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable. Par conséquent, il sera souhaitable d'étudier l'introduction de pompes solaires en surveillant les conditions de fonctionnement du matériel dans l'avenir, afin de pouvoir appliquer un système similaire dans des villages dans d'autres pays.

Annexe 1. Membres de la mission

- (1) Chef de mission (projet d'exploitation des eaux souterraines)**
Mitsuro UEMURA Japan International Cooperation System

- (2) Projet de fourniture de Matériel**
Hidekazu KAWAJIRI Japan International Cooperation System

- (3) Interprète**
Masao Matsubara Japan International Cooperation Center

Annexe 2. Programme de l'étude

Jour	Date		Activités	Hébergement
1	3 Déc	mardi	Départ de Tokyo (NH203 10:25) (via Moscou) Paris	Paris
2	4 Déc	mercredi	Départ de Paris (AF8780 13:35)	Rabat
3	5 Déc	jeudi	Visite de courtoisie à l'Ambassade du Japon et au bureau de la JICA, visite de courtoisie et réunion à la Direction Générale de l'Hydraulique	Rabat
4	6 Déc	vendredi	Réunion avec la Direction Générale de l'Hydraulique/demande de devis	Casablanca
5	7 Déc	samedi	Départ pour Agadir	Agadir
6	8 Déc	dimanche	Classement des documents	Agadir
7	9 Déc	lundi	Réunion avec la Direction de la Région Hydraulique/étude sur sites	Agadir
8	10 Déc	mardi	Etude sur sites	Agadir
9	11 Déc	mercredi	Etude sur sites	Agadir
10	12 Déc	jeudi	Etude sur sites	Agadir
11	13 Déc	vendredi	Etude sur sites	
12	14 Déc	samedi	Etude sur sites	
13	15 Déc	dimanche	Classement des documents	Agadir
14	16 Déc	lundi	Réunion avec la Direction de la Région Hydraulique d'Agadir	Agadir
15	17 Déc	mardi	Départ pour Rabat	Rabat
16	18 Déc	mercredi	Discussion du procès-verbal	Rabat
17	19 Déc	jeudi	Discussion du procès-verbal	Rabat
18	20 Déc	vendredi	Discussion du procès-verbal	Rabat
19	21 Déc	samedi	Départ pour Paris (Départ de Rabat AF87 16:35)	Paris
20	22 Déc	dimanche	Départ de Paris (NH208 18:35)	Dans l'avion
21	23 Déc	lundi	Arrivée à Tokyo(16:50)	

Annexe 3. Liste des personnes marocaines rencontrées

- (1) **Direction Générale de l'Hydraulique, Ministère des Travaux publics**

Directeur	Mohamed JELLALI
Directeur, Division Planification et Gestion de l'eau	Mokhfar BZIOUI
Chef, Service Affaires administratives et Formation	Mohamed BENBIBA
Chef, Service Planification et Gestion de l'eau	M. HABOTE
Chef, Service technique	M. TAIMORI

- (2) **Direction de la Région Hydraulique d'Agadir**

Directeur	M. AKRAJAI
Direction adjoint	M. A. ABDALA
Chef, Service Hydrogéologie	M. A. NRHIRA
Chef, Service Hydrologie	M. A. ASLIKH

- (3) **Bureau régional de Tiznit du Ministère des Travaux publics**

Directeur	M. Boutad GHART
-----------	-----------------

- (4) **Bureau régional de Guelmim du Ministère des Travaux publics**

Directeur	M. Mohamed MSABBAR
Directeur adjoint	M. Brahim HASSOUNE

- (5) **Ambassade du Japon au Maroc**

M. l'Ambassadeur	M. Motohiko NISHIMURA
Troisième secrétaire	M. Hideya SATO

- (6) **Bureau de la JICA au Maroc**

Directeur	M. Nobuyuki YAMAURA
Employé	M. Yodo KAKUZEN

