

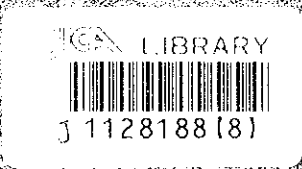
No. 1

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS
ROYAUME DU MAROC

RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
DU
PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE
DU BASSIN VERSANT DE L'OUERGHA
AU
ROYAUME DU MAROC

Mars 1995



SOCIETE NIPPON GIKEN

GRF
CR(3)
95-101

JICA RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
DU PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE
DU BASSIN VERSANT DE L'OUERGHA
ROYAUME DU MAROC
Mars 1995
41
80
GR



1128188(8)

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS

ROYAUME DU MAROC

RAPPORT DE L'ETUDE DU CONCEPT DE BASE
DU
PROJET DE DEVELOPPEMENT HYDRO-AGRICOLE
DU BASSIN VERSANT DE L'OUERGHA
AU
ROYAUME DU MAROC

Mars 1995

SOCIETE NIPPON GIKEN

AVANT - PROPOS

En réponse à la requête du gouvernement du Royaume du Maroc, le gouvernement du Japon a décidé d'exécuter, par l'entremise de son Agence japonaise de coopération internationale (JICA), une étude du concept de base du projet de développement hydro-agricole du bassin versant de l'Ouergha.

Du 5 novembre au 19 décembre 1994, la JICA a envoyé au Maroc une mission dirigée par Monsieur Hayao Adachi, spécialiste de la JICA et composée des membres de la société Nippon Giken.

Après un échange de vues avec les autorités concernées du gouvernement, la mission a effectué des études sur le site du projet. Au retour de la mission au Japon, l'étude a été approfondie et un rapport provisoire a été préparé. Une autre mission a été envoyée au Maroc afin de discuter du contenu du rapport provisoire. Par la suite, le rapport ci - joint a été complété.

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.

Pour terminer, je tiens à exprimer mes remerciements sincères aux autorités concernées du gouvernement du Royaume du Maroc pour leur coopération avec les membres de la mission.

mars 1995



Kimio Fujita

Président
Agence japonaise de coopération internationale

mars 1995

M. Kimio Fujita
Président,
Agence japonaise de coopération internationale,
Tokyo, Japon

Objet : Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous soumettre le rapport d'étude du concept de base du projet de développement hydro-agricole du bassin versant de l'Ouergha au Royaume du Maroc.

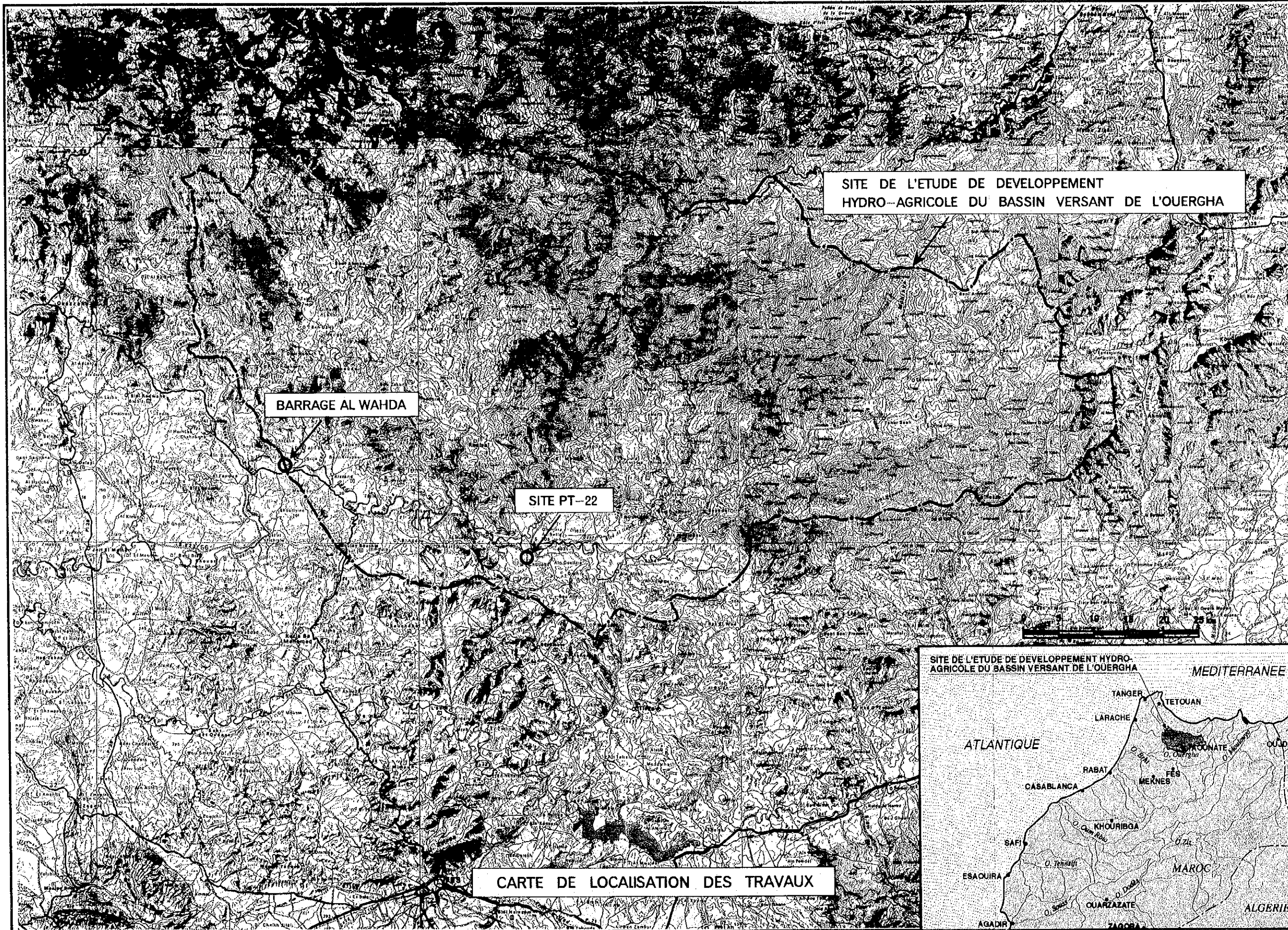
Cette étude a été réalisée par la société Nippon Giken, du 1er novembre 1994 au 24 mars 1995, sur la base du contrat signé avec votre agence. Lors de cette étude nous avons tenu pleinement compte de la situation actuelle du Maroc, pour étudier la pertinence du projet susmentionné et établir le concept de projet le mieux adapté au cadre de la coopération financière sous forme de don du Japon.

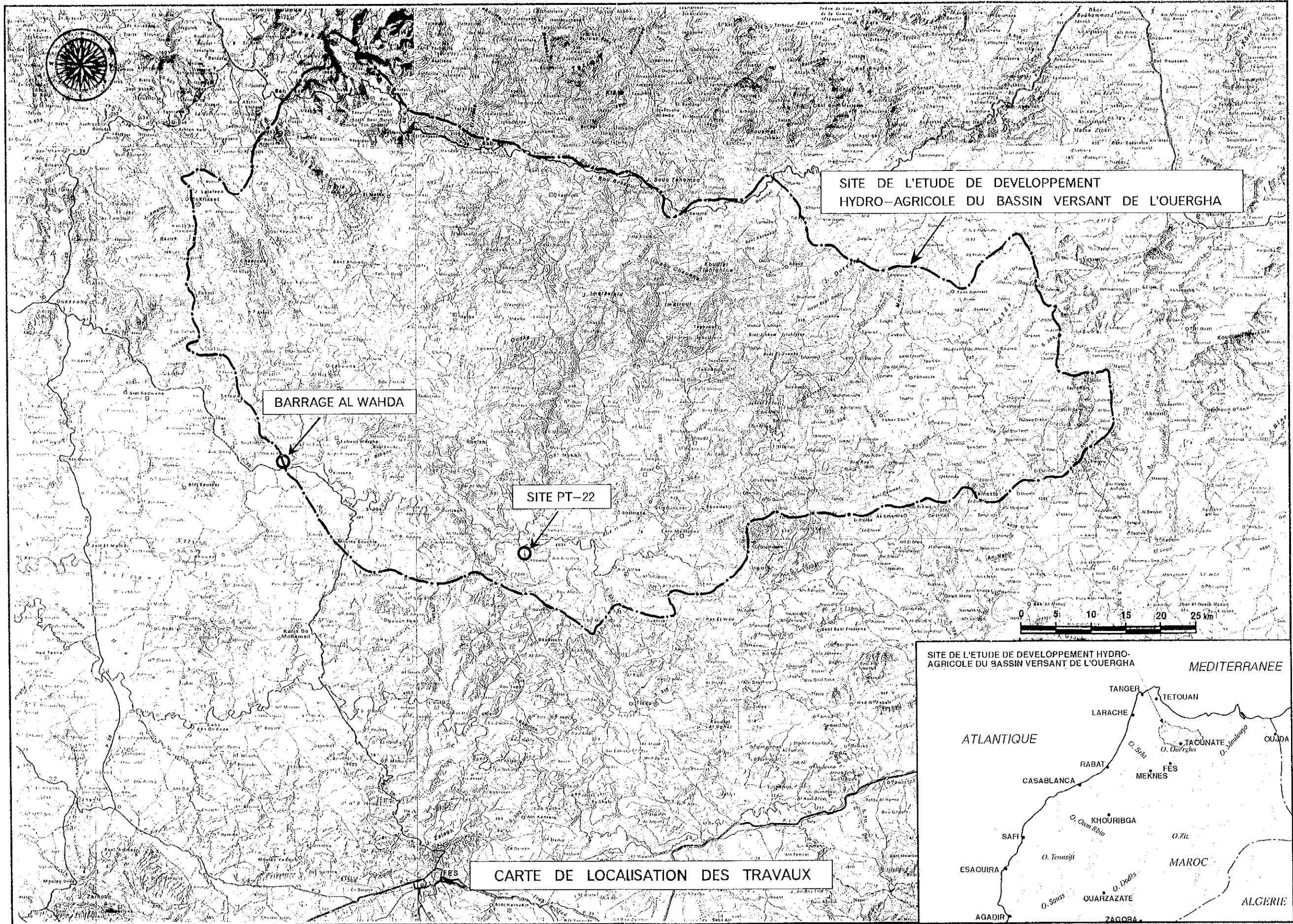
Nous souhaitons exprimer nos remerciements pour la compréhension et l'assistance que nous ont fournies durant cette étude les personnes concernées de la JICA, le Ministère des affaires étrangères, et le Ministère de l'Agriculture, des Forêts et de la Pêche. Nous aimerions également remercier le Ministère des Travaux Publics, le bureau de la JICA au Maroc, et l'Ambassade du Japon au Maroc pour l'aide précieuse et la collaboration qu'ils nous ont apportées à cette occasion.

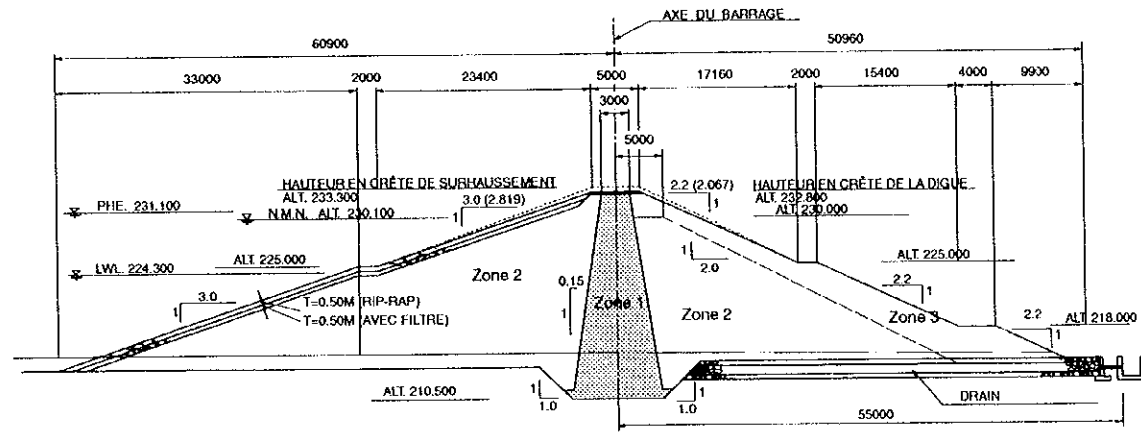
En espérant que ce rapport vous sera utile pour la promotion de ce projet, je vous prie d'agréer Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments respectueux.



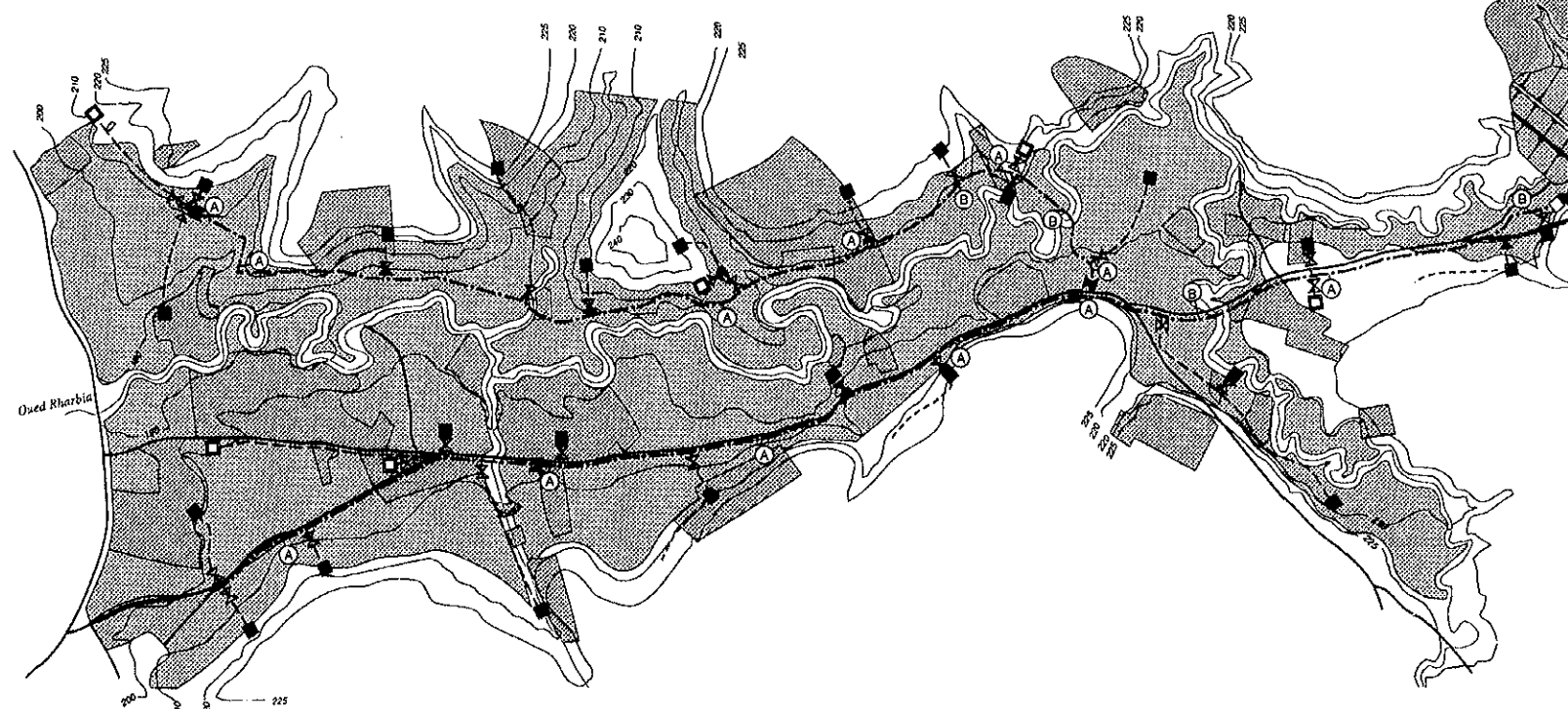
Michimasa Menjo
Chef des ingénieurs-conseils,
Equipe de l'étude du concept de base du
projet de développement hydro-agricole du
bassin versant de l'Ouergha
Société Nippon Giken







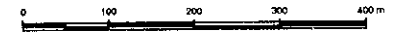
COUPE EN ÉLEVATION DE LA DIGUE

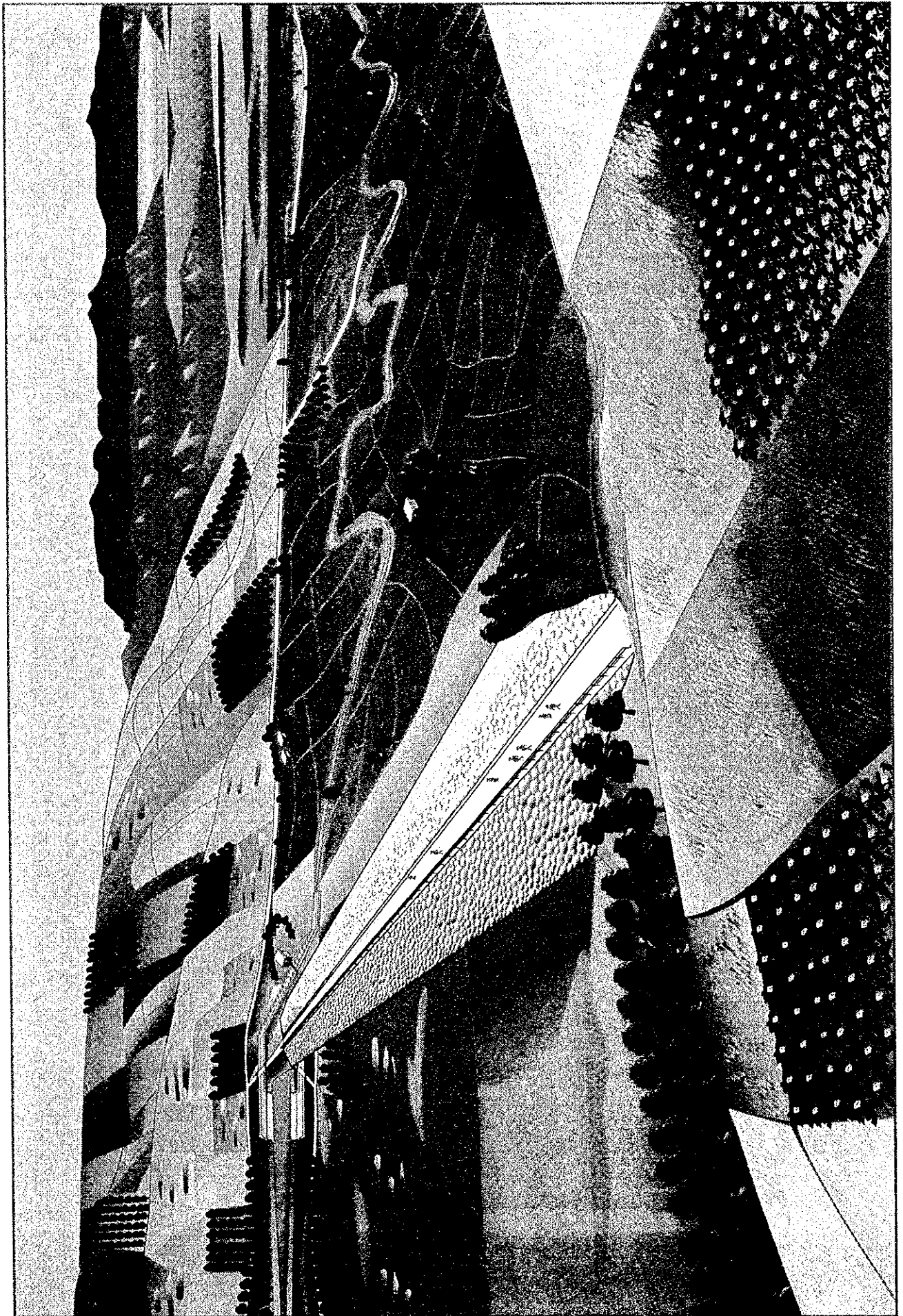


PLAN DES SECTEURS BÉNÉFICIAIRES ET DE LA RETENUE

LÉGENDE			
	ROUTE ACTUELLE		TRAVAUX D'IRRIGATION
	OUED		CANAL PRINCIPAL
	DIGUE		CANAL AUXILIAIRES
	ROUTE DE REMPLACEMENT		CANAL AVEC REVÊTEMENT EN BÉTON
	PLANTATIONS AUTOUR DE LA RETENUE		OUVRAGES DE VIDANGE
	NIVEAU NORMAL DE LA RETENUE		PARTITEURS
			POINTS D'EAU DOMESTIQUE ET DE CHEPTTEL
			ROBINET-VANNES
			REINFLARD
			PURGEURS
			SECTEURS IRRIGUÉS
			OLIVES
			CHAMP EN BOUR

SCHEMA DE REALISATION DES OUVRAGES





RÉSUMÉ

Dans son plan quinquennal mis en oeuvre à partir de 1988 le gouvernement du Maroc a retenu quatre options de développement économique :

- Rétablissement de l'équilibre économique (équilibre de la balance des paiements et des finances publiques)
- Maintien d'un niveau de croissance conciliable avec le taux de croissance démographique
- Promotion de l'agriculture et de l'industrie
- Développement des initiatives privées.

Les cinq objectifs fondamentaux ci-après fixés pour le secteur agricole reposent sur l'accélération du programme de développement des ressources hydrauliques, et une meilleure gestion de l'hydraulique.

- Assurer la sécurité alimentaire jusqu'à l'année 1992
- Améliorer les revenus agricoles
- Augmenter les exportations agricoles et réduire leur importation
- Protéger les ressources naturelles
- Valoriser les produits agricoles

Les aménagements hydro-agricoles sont poursuivis dans le cadre du Programme National d'Irrigation (PNI 2000) dressé par le gouvernement, qui comprend 17 projets dont 10 d'extension de l'irrigation et 7 de réhabilitation de périmètres existants d'ici l'an 2000. Dans la zone d'action du Gharb des travaux de petite et moyenne hydrauliques (PMH) sont dominés par le barrage Al Wahda sur le cours moyen de l'Ouergha. Cet ouvrage servira à irriguer la plaine du Gharb en aval du bassin de l'Ouergha sur le cours moyen du Sébou. C'est une région où les infrastructures d'irrigation ont pris un grand retard, où le niveau économique des agriculteurs est relativement bas, et où la production est déstabilisée par les dégâts considérables causés par les sécheresses ou les inondations. C'est pourquoi en 1988, le gouvernement du Maroc a établi un « projet d'aménagement et de développement intégré du bassin versant de l'Ouergha » et demandé au gouvernement du Japon d'effectuer l'étude du plan directeur. Le gouvernement du Japon a accepté cette requête et chargé son Agence japonaise de coopération internationale (JICA) de sa réalisation. Au terme de l'étude la mission a établi le plan directeur du « projet de développement hydro-agricole du bassin versant de

l'Ouergha » qui vise à promouvoir l'agriculture et le développement rural de la région grâce aux ressources hydrauliques constituées par une série de petits et moyens barrages. L'étude du plan directeur comportait en outre l'étude de préfaisabilité de 6 sites représentatifs de la région sélectionnés pour leur qualité de secteur modèle, et l'établissement d'un guide de planification et de conception des petits barrages.

Le gouvernement du Maroc a entrepris la réalisation des ouvrages proposés dans le plan directeur mais ne dispose pas de suffisamment de moyens financiers, de personnel et de matériel pour suivre le calendrier prévu. En outre le système réalisation lui-même tend à générer des retards supplémentaires. En effet il est difficile de coordonner les calendriers des deux ministères impliqués, à savoir le Ministère des Travaux Publics, qui était au moment de l'étude le Ministère des Travaux Publics de la Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres (MTPFFPC), qui est chargé de la construction des barrages et le Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole (MAMVA), qui est chargé des réseaux d'irrigation. C'est pourquoi le gouvernement du Maroc, désireux de démontrer l'impact d'un programme de développement intégré avec construction en parallèle d'un barrage et des réseaux d'irrigation, et de bénéficier d'un transfert technologique en matière de conception et de construction d'un petit barrage avec ses réseaux d'irrigation, a adressé une demande de coopération financière à titre de don au gouvernement du Japon pour la construction d'un petit barrage, d'un réseau d'irrigation et de points d'eau domestique et de cheptel avec en complément la fourniture du matériel de construction qui lui est indispensable pour poursuivre la réalisation des autres petits et moyens barrages prévus sur le bassin de l'Ouergha.

En juin 1994 le gouvernement du Japon a dépêché une mission d'étude préliminaire chargée de mener les investigations sur place et de discuter les termes de la requête avec les autorités marocaines concernées. Au terme de cette mission et après analyse de la requête, il a été décidé que pour des raisons géographiques, sociales et de rentabilité l'étude d'avant-projet porterait uniquement sur la construction du barrage et du réseau d'irrigation du site PT-22 et sur la fourniture du matériel demandé. Une mission d'étude d'avant projet a été envoyée au Maroc du 5 novembre au 19 décembre 1994 pour discuter les composantes de la requête avec les autorités marocaines, rassembler les documents et mener les investigations sur le terrain nécessaires à l'établissement du canevas de l'avant-projet. Le site PT-22 est un des sites sélectionnés comme zone modèle

dans le plan directeur précité. La présente étude d'avant-projet consistait à actualiser les données afin de vérifier l'impact socio-économique établi au moment de l'étude de pré-faisabilité et à confirmer les orientations de développement agricole ainsi que les objectifs de réalisation.

La requête du gouvernement du Maroc comprend les travaux suivants, sauf les travaux de conservation du bassin versant, qui seront pris en charge par le Maroc.

Réseau d'irrigation du secteur PT-22

• Emplacement	Sur la rive gauche de l'oued Ouergha, dans la province de Taounate
• Barrage	Remblai, budget multiple, volume stocké de 750.000 m ³
• Irrigation	Canaux d'irrigation sur 100 ha environ de superficie irriguée utile
• Eau domestique	Installations de points d'eau domestique et de cheptel sur le secteur irrigué (6 points d'eau environ)
• Conservation du bassin	Conservation du bassin autour de la retenue

Fourniture du matériel de construction

• Bulldozer	(21 t)	3
• Niveleuse	(non précisé)	3
• Chargeuse	(2 m ³)	6
• Pelle hydraulique	(0,6 m ³)	2
• Rouleau vibrant	(10 t)	3
• Camion-benne	(7 m ³)	12
• Pièces de rechange des engins ci-dessus.		

Parmi les 44 sites de barrages recommandés dans le plan directeur, le site PT-22 a été jugé hautement prioritaire compte tenu de l'impact escompté par la réalisation des ouvrages et attendu que les différents travaux entrepris en même temps (construction d'un barrage et d'un réseau d'irrigation et aménagement de points d'eau domestique et d'eau de cheptel pour améliorer le milieu de vie de la région) permettront d'établir un guide modèle de conception et de réalisation pour le bassin versant de l'Ouergha. Le site du projet se trouve dans la province de Taounate qui est au centre du bassin. Facile d'accès, il bénéficie d'un environnement propice pour le transfert des techniques de conception, planification, réalisation et maintenance des barrages et des réseaux d'irrigation. Le Ministère des Travaux Publics, chargé des programmes de réalisation et des constructions a déjà à son actif plusieurs ouvrages construits par ses propres moyens avec notamment le matériel qui lui a été fourni par des dons du gouvernement du Japon. Le matériel inclus dans cette requête, combiné avec ce matériel ou avec celui que l'Etat a acheté par ses propres moyens, permettrait au Maroc de poursuivre le programme de réalisation quinquennal qui prévoit la construction de 49 barrages (petits et moyens) sur l'ensemble du pays, dont 24 sur le seul bassin de l'Ouergha.

Nous présentons les principaux volets du projet ainsi que ses objectifs et son étendue.

Volets de développement	Programme des travaux	Etendue et objectifs
Exploitation des ressources hydrauliques	Construction d'un barrage	Aménager une retenue pour mobiliser l'eau d'irrigation et d'alimentation en eau domestique et eau de cheptel
	Conservation du bassin versant*	Montrer l'importance que peuvent avoir la protection de l'environnement du bassin environnant et les plantations autour de la retenue pour prévenir l'envasement de la retenue
	Construction des routes de remplacement	Compenser la perte des routes immergées par la retenue
Aménagement des infrastructures rurales et d'un réseau d'irrigation	Réseau d'irrigation	Installer des réseaux d'irrigation sur les terres agricoles actuelles pour augmenter les revenus des agriculteurs du fait d'une meilleure production agricole.
	Points d'eau domestique et de cheptel	Elargir les infrastructures du milieu rural pour améliorer les conditions de sédentarisation. Favoriser le programme de participation des femmes au développement en améliorant leurs conditions de travail.
Fourniture d'engins de construction des barrages	Matériel de construction de barrage courant	Favoriser les travaux de construction de barrages du gouvernement marocain
Transfert des techniques de construction et de planification des barrages et des réseaux d'irrigation		Les techniques transférées aux ingénieurs marocains lors de la planification et de la réalisation serviront de référence pour les travaux futurs. (Utilisation du guide préparé dans l'étude du plan directeur)

* Travaux réalisés par le Maroc

Travaux de construction et fourniture des engins de construction :

[Constructions]

Travaux de construction	Cotes	Quantités ou capacités
Digue (barrage remblai en terre zonée)	Volume de digue Hauteur	160.000 m ³ 22,3 m (Altitude de la crête 232,80 m, Altitude minimum de l'emprise 210,50 m)
Evacuateur de crues	Longueur en crête	260 m
	Niveau de retenue normale Niveau des plus basses eaux Niveau des crues de projet	230,1 m 224,3 m 231,1 m
Ouvrages de prise	Débit des crues de projet	50 m ³ /sec
	Longueur du seuil déversant	24 m
	Largeur du chenal	6,2 m
	Longueur de l'évacuateur de crues	165 m
Construction des voies de remplacement	Débit maximum de prise	0,071 m ³ /sec (y compris la vidange rapide)
	Canaux de prise et de vidange	tuyaux de 800 mm et 200 mm de ø
Construction des voies de remplacement	Longueur de voie	2.000 m
	Largeur	5,0 m revêtement de gravier
Protection du bassin de retenue*	Superficie de plantation	25 ha (sur une largeur de 50 m à partir de la surface du plan d'eau, densité de plantation de 7 m x 7 m, plants d'oliviers)
Construction des canaux d'irrigation	Superficie irriguée Méthode de distribution Ouvrages annexes	108 ha (superficie nette) Canalisations (PVC ø 300 mm : canal principal) Robinets-vannes, purgeurs, robinets de vidange, siphons (pour la traversée de l'oued), partiteurs
Construction de l'alimentation en eau domestique et eau de cheptel	Points d'eau	6 points d'eau (bornes fontaines et abreuvoirs)

* Travaux réalisés par le Maroc

[Matériel de construction]

Désignation	Spécification	Nbre	Caractéristiques techniques
BULLDOZER	Poids avec les accessoires 21 t	3	Bouteur biais (angledozer) Capotage de protection ROPS Défonceuse à trois griffes
NIVELEUSE	Lame de 3,7 m de large	3	scarificateur (9~11) Capotage de protection ROPS
CHARGEUSE SUR PNEUS	Godet de 2,0 m ³ (rempli à bord)	6	Capotage de protection ROPS
PELLE HYDRAULIQUE	Godet de 0,6 m ³ (rempli à bord)	2	
ROULEAU VIBRANT	Poids nominal 10 t	2	Traction arrière, rouleau sur roue avant Modèle mixte Capotage de protection ROPS
COMPACTEUR VIBRANT	Poids nominal 10 t	1	Traction arrière Rouleau sur roue avant Modèle mixte Capotage de protection ROPS
CAMION-BENNE	Charge maximum 11 t	12	

ROPS : roll-over protective structures (Capotage de protection du siège de l'opérateur)

En cas de mise en oeuvre du projet par la coopération financière à titre de don du Japon le système de réalisation prévoit le Ministère des Travaux Publics comme organisme responsable. A ce titre, c'est lui qui sera chargé de l'ensemble des réalisations du projet et de toutes les tâches à engager pour sa mise en oeuvre. Les travaux de construction du barrage et de la piste de remplacement seront du ressort du Ministère des Travaux Publics, les travaux de construction du réseau d'irrigation, des points d'eau et de plantation de la zone de protection du bassin de celui du Ministère de l'Agriculture. La coopération du Ministère de l'Intérieur et des autorités de la province de Taounate sera en outre indispensable pour régler les problèmes d'expropriation des terrains de construction et des terres inondées par la retenue. Etant donné cette structure complexe, on prévoit de regrouper les deux ministères (TP et Agriculture) au sein d'un Comité Technique de Suivi du Projet, qu'il faudra créer avant le démarrage des travaux, sous la coordination du Ministère des TP. Une association des usagers de l'eau s'occupera de la gestion et de la maintenance des ouvrages avec le soutien technique des deux ministères.

Installations programmées	Organisme responsable des travaux	Organisme responsable de l'entretien	Encadrement technique à la gestion et à l'entretien
Digue et retenue & pistes périphériques	Administration de l'Hydraulique du Ministère des Travaux Publics Direction de l'Aménagement Hydraulique	Association des usagers du Barrage	Administration de l'Hydraulique du Ministère des Travaux Publics Direction des Aménagements Hydrauliques
Conservation du bassin versant (plantations) Réseau d'irrigation Alimentation en eau	Administration du Génie Rural du Ministère de l'Agriculture Direction des Aménagements Hydro-agricoles	Association des bénéficiaires	Direction Provinciale de l'Agriculture de Taounate

Les travaux sont divisés en deux phases : la phase I pour la construction des ouvrages s'étendra sur 12 mois, la phase II pour la fourniture du matériel de construction s'étendra sur 10 mois.

Les coûts supportés par la partie marocaine dans le cadre de ce projet se chiffrent à 1.452.000 DH (16.300.000 yens) et couvrent les indemnités pour expropriation des terrains de construction, la construction des canaux d'irrigation sur les terres cultivées, la protection du bassin de la retenue (plantations) et la fourniture des bureaux du chantier.

Le Ministère des Travaux Publics et le Ministère de l'Agriculture ont accumulé un certain savoir faire en matière de conception, de planification, de construction et de maintenance des barrages et des ouvrages d'irrigation grâce notamment aux réalisations demandées par l'avancement du programme d'irrigation national. Par ailleurs des ingénieurs qualifiés sont formés dans le pays. Dans le cas du Ministère des Travaux Publics, qui recrute ses techniciens de construction et de gestion des barrages d'après un bilan des besoins qu'il établit lui-même, les bases de transfert technologique existent déjà. En revanche, les agriculteurs ou le personnel de la DPA ou du CT de la province chargé de les encadrer manquent d'expérience en matière d'irrigation du type de celle qui sera mise en place sur le secteur du projet. Il sera donc indispensable de réajuster leurs connaissances techniques ou de les former dans la perspective du programme d'irrigation national. Un transfert des techniques japonaises de conception et de réalisation des barrages ou des réseaux d'irrigation et des méthodes de maintenance sera tout à fait profitable pour les aménagements agricoles futurs du pays. Les volets du transfert technologique sont les suivants.

(1)	Plan de développement intégré des ressources et des aménagements hydrauliques	Programme d'exploitation des ressources et de planification, conception et réalisation des réseaux d'irrigation dans lequel est inclus le programme de gestion et de maintenance des ouvrages, pour accélérer la rentabilisation de l'ensemble.
(2)	Techniques de construction des barrages	1) Essais d'identification des matériaux et application 2) Technologie de construction des évacuateurs de crues et ouvrages annexes
(3)	Programme d'irrigation	1) Préparation d'un système de gestion de l'eau fonctionnel pour assurer une distribution équilibrée de l'eau, proposition d'utilisation rentable des vannes 2) Etude d'une législation sur l'économie de l'eau pour maîtriser l'érosion des sols en pente 3) Introduction de méthodes culturales et d'un système de vulgarisation pour sortir de l'agriculture pluviale

Ce projet de développement des ressources hydro-agricoles contribuera à garantir l'autosuffisance en céréales grâce aux infrastructures agricoles aménagées et qui permettront de résister aux aléas de la sécheresse. Il améliorera aussi le niveau de vie de la population du secteur, apportant des bénéfices directs à 97 ménages en tout, soit 640 personnes, dont les 83 propriétaires des 108 ha de terres de cultures qui seront irriguées, et 14 ménages qui auront accès à l'eau domestique. La fourniture du matériel de construction apportera des avantages indirects à quelques 480.000 ruraux qui profiteront des ressources hydrauliques dégagées dans le futur. En tant que modèle de petite irrigation du bassin versant de l'Ouergha ce projet aura un impact notable sur le développement agricole du secteur, à travers la participation active des agriculteurs constitués ici de propriétaires de micro-propriétés et rassemblés dans l'association des usagers de l'eau pour s'occuper de la maintenance des ouvrages. Compte tenu de sa signification socio-économique, et du point de vue des besoins minimum vitaux, sa réalisation est hautement significative et tout à fait conforme à l'esprit de la coopération financière à titre de don. Pour sa mise en oeuvre, nous recommandons de renforcer ou de prévoir :

- (1) l'envoi sur place de spécialistes de l'irrigation japonais dès le démarrage du projet pour aider les techniciens locaux et les membres de l'association à s'occuper des installations et à mettre en place un système d'irrigation adapté au secteur.

- (2) le renforcement des structures de vulgarisation agricole de Tissa (il faudrait prévoir un technicien de l'irrigation et un vulgarisateur agricole supplémentaire et créer un sous-centre à Rharbia consacré au nouveau système de gestion agricole et à sa vulgarisation).

Table des matières

Avant-propos

Lettre de présentation

Carte de localisation des travaux

Schéma de réalisation des ouvrages

Plan en perspective

Résumé

Abréviations

I.	CADRE DE LA REQUÊTE	1
1.1.	Chronologie	1
1.2.	La requête et ses principales composantes	3
II.	ETUDE SUR LE TERRAIN	5
2.1	Orientations	5
2.2	Volets d'étude.....	6
III.	ENVIRONNEMENT DU PROJET	13
3.1	Données socio-économiques du Maroc.....	13
3.2.	Programme de développement de la région	15
3.2.1	Aménagements hydroagricoles	15
3.2.2	Grands projets	19
3.2.3	Situation financière	21
3.3	Aides bilatérales et aide des organismes internationaux.....	26
3.4	Aide japonaise.....	28
3.5	Site du projet	31
3.5.1	Conditions naturelles	31
3.5.2	Infrastructures	34
3.6	Exploitation des ressources hydrauliques.....	37
3.7	Construction des petits barrages	38
3.8	Atteinte à l'environnement.....	39
IV.	VOLETS DU PROJET	40
4.1	Concept de projet	40
4.1.1	Principe de la coopération	40
4.1.2	Analyse des composantes de la requête	41
4.2	Objectif du projet et étendue.....	49
4.3	Système de réalisation du projet.....	49
4.3.1	Organisation et personnel	49
4.3.2	Budget.....	53
4.3.3	Plan d'exploitation et de maintenance.....	55
4.3.4	Programme de transfert technologique	61

4.4	Avant-projet théorique	65
4.4.1	Conception	65
4.4.2	Analyse des critères de conception	65
4.4.3	Avant-projet.....	69
4.5	Programme de fourniture du matériel.....	74
4.6	Plan des travaux.....	78
4.6.1	Politique de réalisation.....	78
4.6.2	Observations concernant les constructions et les réalisations	80
4.6.3	Programme de supervision des travaux.....	83
4.6.4	Programme de fourniture du matériel.....	84
4.6.5	Déroulement des travaux	85
4.7	Coût des travaux	88
4.8	La coopération technique et les autres bailleurs de fonds.....	89
4.8.1	La coopération technique	89
4.8.2	Coopération avec les autres donateurs	89
V.	EVALUATION & RECOMMANDATIONS	90
5.1	Bénéfices induits par le projet.....	90
5.2	Démonstration et vérification de la pertinence du projet.....	92
5.3	Recommandations	93

(ANNEXES)

1. Liste des membres des missions	T-1
2. Programme des missions.....	T-2
3. Liste des personnes rencontrées	T-4
4. Compte-rendu des discussions	T-6
5. Données socio-économiques du Maroc	T-18
6. Requête pour le financement du projet	T-20
7. Compte-rendu des discussions de l'étude préliminaire	T-31

(DOCUMENT TECHNIQUE)

1. Environnement.....	G-1
2. Matériaux de construction de la digue.....	G-9
3. Critères de conception du barrage	G-11
4. Conception du barrage	G-17
5. Conception de l'évacuateur de crues.....	G-25
6. Conception des ouvrages de prise	G-29
7. Canaux de dérivation provisoire	G-33
8. Volumes des besoins en eau d'irrigation.....	G-35
9. Qualité de l'eau.....	G-38
10. Etude comparative des canaux d'irrigation.....	G-44
11. Evaluation économique	G-45

(LISTE DU MATERIEL DE CONSTRUCTION)

1. Matériel fournis par un don du Japon	K-1
2. Suivi du matériel de l'Administration de l'Hydraulique	K-4

Abréviations

AUEA	Association des Usagers des Eaux Agricoles
CA	Chambre de l'Agriculture
CFD	Caisse française de développement
CT	Centre des Travaux
DAH	Direction de l'Administration de l'Hydraulique
DBC	Direction des barrages collinaires
DEFCS	Direction des Eaux et Forêts et de la Conservation des sols
DERRO	Développement économique et rural du Rif Occidental
DPA	Direction Provinciale de l'Agriculture
FDA	Fonds de développement agricole
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale
MAMVA	Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole
MTPFPFC	Ministère des Travaux Publics de la Formation Professionnelle et de la Formation des Cadres
ORMVA	Offices régionaux de mise en valeur agricole
PDN	Programme de développement du Nord
PNI	Programme national d'irrigation
SC	Sous-centre

I. CADRE DE LA REQUETE

1.1 Chronologie

Dans son plan quinquennal mis en oeuvre à partir de 1988 le gouvernement du Maroc a retenu quatre options de développement économique :

- Rétablissement de l'équilibre économique (équilibre de la balance des paiements et des finances publiques)
- Maintien d'un niveau de croissance conciliable avec le taux de croissance démographique
- Promotion de l'agriculture et de l'industrie
- Développement des initiatives privées.

Les cinq objectifs fondamentaux ci-après fixés pour le secteur agricole reposent sur l'accélération du programme de développement des ressources hydrauliques, et une meilleure gestion de l'hydraulique.

- Assurer la sécurité alimentaire à l'année 1992
- Améliorer les revenus agricoles
- Augmenter les exportations agricoles et réduire leur importation
- Protéger les ressources naturelles
- Valoriser les produits agricoles

Pour le gouvernement du Maroc l'autosuffisance alimentaire est la toute première priorité. C'est pourquoi il a mis en place une série de mesures visant à arrêter la désertification et à développer l'agriculture et les ressources hydrauliques par la construction de différents barrages. Le bassin versant de l'Ouergha sur lequel porte ce projet est une zone prioritaire de développement agricole et de conservation des terres de culture. Son développement s'inscrit dans un programme effectif de mobilisation des ressources hydrauliques et de développement agricole dont le but est de gommer les déséquilibres induits sur la production agricole et les infrastructures de base entre l'amont et l'aval du bassin du fait de l'exploitation du barrage Al Wahda, important ouvrage (volume de retenue de 3.800 Mm³) en cours de construction planifié notamment pour

mobiliser l'eau d'irrigation d'environ 100.000 ha de la plaine du Gharb en aval du bassin.

Dans cette perspective, le gouvernement du Maroc a établi un « projet d'aménagement et de développement intégré du bassin versant de l'Ouergha » et a demandé au gouvernement du Japon d'effectuer l'étude du plan directeur. Le gouvernement du Japon a accepté cette requête et chargé son Agence japonaise de coopération internationale (JICA) de réaliser une étude afin de tracer le programme de développement hydro-agricole de la région. Entre février 1991 et novembre 1992 la mission JICA établit un plan directeur qui ambitionne de promouvoir l'agriculture et le développement rural de la région grâce aux ressources hydrauliques constituées par une série de petits et moyens barrages. Le projet, intitulé « projet de développement hydro-agricole du bassin versant de l'Ouergha » comportait en outre l'étude de préfaisabilité de 6 sites représentatifs de la région sélectionnés pour leur qualité de secteur modèle, et l'établissement d'un guide de planification et de conception des petits barrages.

Le gouvernement du Maroc a ensuite formulé une demande de coopération financière sous forme de don pour la construction de deux barrages (PT-22 et PC-4) qu'il a sélectionnés parmi les 6 études de préfaisabilité du plan directeur et pour la fourniture des engins de construction nécessaires à leur réalisation, demandant que ces engins leur soient laissés après les travaux pour la réalisation future des petits barrages ou des barrages moyens.

Le gouvernement du Japon a dépêché une mission d'étude préliminaire en juin 1994 chargée de mener les investigations sur place, d'analyser et discuter les éléments de la requête avec les autorités marocaines concernées. Au terme de cette mission il a été décidé que pour des raisons géographiques, sociales et de rentabilité l'étude d'avant-projet porterait uniquement sur la construction du réseau d'irrigation du site PT-22 et sur la fourniture du matériel demandé. La requête pour le financement des travaux est jointe en annexe 5. Le matériel de construction ne sera pas utilisé pour les travaux du projet mais pour ceux entrepris par le gouvernement du Maroc dans le cadre de la construction des barrages du bassin de l'Ouergha dont le programme est indiqué au chapitre 4.1.2.

1.2 La requête et ses principales composantes

(1) Le plan de développement intégré du bassin de l'Ouergha tracé par le Japon sur la demande du gouvernement marocain comporte des programmes à moyen et court termes dont un programme de construction de 8 barrages moyens, 36 petits barrages et 171 lacs collinaires, un programme de fourniture d'eau d'irrigation, d'eau potable et d'eau de cheptel, un programme d'aménagement du réseau routier rural et un programme de conservation des terres agricoles. Parmi les 5 secteurs prioritaires dégagés de ce programme le gouvernement du Maroc a déjà réalisé le barrage moyen de Sahla (N° 12) et les petits barrages de Jorf el Ghorb et Essaf. Les travaux devraient s'intensifier encore dans l'avenir.

Secteurs prioritaires	Réalisations	Court terme (5 ans)	Moyen et long terme (10 ans)
Développement des principaux réseaux d'irrigation	Barrages moyens	4	0
Electrification des villages	Barrages moyens	0	2
Développement rural intégré Irrigation Eau domestique et eau de cheptel	Barrages moyens Petits barrages Lac collinaires	0 12 53	2 24 118
Vitalisation de l'économie régionale par les aménagements routiers	Routes	149 km	225 km
Conservation des bassins de retenue	Plantations	992,2 km ²	2.543,5 km ²

Source : Rapport du Plan Directeur du développement hydro-agricole du bassin versant de l'Ouergha et requête du projet

Les travaux inclus dans la requête comprennent la construction d'un barrage sur le site PT-22 (petit barrage) destiné à servir de modèle d'aménagement rural intégré et à favoriser le transfert des technologies japonaises en matière de construction des barrages pour les réalisations futures du Maroc. Les autres volets portent sur la construction de points d'eau à usage domestique et d'abreuvoirs pour le cheptel, sur les plantations autour de la retenue qui serviront à maîtriser les écoulements de sable dans la retenue et sur la fourniture d'engins de construction de barrage afin que le Maroc puisse poursuivre ses propres réalisations dans le futur.

(2) Volets de la requête

Nous indiquons ci-après les volets de la requête du gouvernement du Maroc (nous n'indiquons pas ici les composantes du secteur PC-4 qui a été éliminé

après l'étude préliminaire. En outre, les travaux de conservation du bassin seront pris en charge par le Maroc).

1) Réseau d'irrigation du secteur PT-22

• Emplacement	Sur la rive gauche de l'oued Ouergha, dans la province de Taounate
• Barrage	Remblai, budget multiple, volume stocké de 750.000 m ³
• Irrigation	Canaux d'irrigation sur 100 ha environ de superficie irriguée utile
• Eau domestique	Installations de points d'eau domestique et de cheptel sur le secteur irrigué (6 points d'eau environ)
• Conservation du bassin	Conservation du bassin autour de la retenue

2) Fourniture du matériel de construction

Engins demandés dans la requête pour la construction des barrages

• Bulldozer	(21 t)	3
• Niveleuse		3
• Chargeuse	(2 m ³)	6
• Pelle hydraulique	(0,6 m ³)	2
• Rouleau vibrant	(10 t)	3
• Camion-benne	(7 m ³)	12
• Pièces de rechange des engins ci-dessus.		

(3) Organisme de réalisation

Les composantes du projet portant en gros sur les installations d'irrigation et d'alimentation en eau et sur la construction d'un barrage, les ministères marocains en charge sont le Ministère des Travaux Publics, de la Formation professionnelle et de la Formation des cadres (MTPFPFC) et le Ministère de l'Agriculture et de la Mise en valeur agricole (MAMVA). En outre le système d'organisation prévoit que le Ministère des Travaux Publics s'occupe de la gestion et la maintenance du matériel de construction offert et coordonne l'ensemble des travaux. L'organigramme des deux ministères et de chacune de leur direction chargées du projet est indiqué au chapitre 3 (fig. 3.2 à 3.5).

II. ETUDE SUR LE TERRAIN

L'étude préliminaire avait pour objet de discuter le contenu de la requête préparée par les autorités marocaines sur la base du programme de réalisation des barrages préconisés dans le plan directeur du projet de développement hydro-agricole du bassin versant de l'Ouergha, et de mener les investigations sur le terrain qui permettent d'authentifier les différents volets inclus dans la demande de don.

La mission d'étude préliminaire a été suivie par une mission d'avant-projet dirigée par Monsieur Hayao Adachi, spécialiste de la JICA qui s'est rendue au Maroc pendant 45 jours entre le 5 novembre et le 19 décembre 1994. Les orientations et le programme de travail de la mission sont développés ci-après. Le calendrier de l'étude, la liste des membres de la mission et la liste des personnes rencontrées au Maroc sont indiqués par ailleurs en annexe 1, 2, et 3.

2.1 Orientations

L'étude d'avant-projet porte en gros sur la conception du barrage et du réseau d'irrigation, l'établissement du programme de fourniture du matériel de construction et du transfert du savoir faire japonais en matière de conception des barrages et des réseaux d'irrigation. A ce stade, il était primordial de considérer les projets similaires ou les réalisations déjà programmées ou réalisées par d'autres structures d'aide afin d'en tenir compte lors de la conception du plan d'ensemble. Par ailleurs, parallèlement aux investigations faites sur place pour définir l'emplacement, la taille et le type de barrage, il s'agissait de vérifier le cadre juridique qui régit les droits d'utilisation de l'eau et les procédures à suivre pour obtenir ces droits quand ils existent, de vérifier les procédures d'expropriation des terrains de construction et des terres inondées par la retenue, et d'estimer les préjudices possibles du projet sur l'environnement, ce qui supposait également de définir les besoins quant à la protection du bassin, le périmètre, les composantes et l'impact de la protection. Enfin l'étude devait permettre de reconnaître la nécessité des fournitures de matériel de construction par rapport au parc matériel de l'administration marocaine et au programme détaillé des constructions de barrages.

L'étude d'avant-projet devait ensuite permettre d'établir une structure de coopération entre les deux ministères (TP et Agriculture) qui seront chargés de la maintenance des ouvrages achevés, et de délimiter les attributions de chacune de ces deux administrations. La mission était également chargée d'établir un plan de construction des installations d'irrigation en bout de réseau et de vérifier les capacités financières de la contre-partie marocaine ainsi que les mesures financières envisagées par les deux ministères. Il était également indispensable d'actualiser les données sur l'économie de marché, les cours du change et l'évolution des prix. Enfin l'évaluation économique et financière de ce projet pilote serait ensuite modulée en fonction du plan de développement agricole mis en oeuvre au Maroc, les cultures et méthodes culturales décidées de concert avec la contre-partie marocaine en fonction des prix pratiqués sur le marché national, et international, et en fonction aussi des programmes régionaux. Nous devons également relever les activités associatives des agriculteurs du secteur et nous assurer de leur volonté de participer aux travaux.

Le transfert technologique est un des aspects importants de l'étude d'avant-projet. A ce titre il était impératif que le planning de travail intègre les ingénieurs marocains à l'étude sur le terrain et à la conception. Il fallait en outre s'enquérir des différents programmes de formation à la gestion et à la maintenance dispensés par l'administration marocaine pour évaluer les besoins, les thèmes, la forme et l'envergure de la coopération technique.

2.2 Volets d'étude

- Présentation du rapport d'étude préliminaire
- Analyse du cadre du projet
- Analyse des composantes de l'étude
- Analyse du programme de maintenance
- Etude technique
- Etudes et essais commandés à des entreprises locales
- Etude des composantes à la charge du pays partenaire (en cas de réalisation avec un don du Japon)
- Facteurs liés à la construction des ouvrages et aux fournitures

(1) Présentation du rapport d'étude préliminaire

Avant d'entamer les investigations sur le terrain nous avons remis le rapport d'étude préliminaire aux autorités marocaines concernées et avons discuté le contenu et les grandes lignes du projet. Le compte-rendu de réunion est joint en annexe 4.

(2) Cadre du projet

Analyses suivantes portant sur le développement économique, régional et agricole de la région du projet, l'exploitation des ressources hydrauliques et les installations d'alimentation, et problèmes rencontrés dans ces secteurs. Discussion détaillée des composantes de la demande avec les autorités marocaines.

- Infrastructures agricoles de la région du projet, taille des exploitations, économie des ménages d'agriculteurs, prix des productions agricoles,
- Population, administration, associations d'agriculteur et infrastructures sociales de la région du projet,
- Cohérence du projet par rapport au 5e plan quinquennal, programmes de développement régionaux, ou programmes de développement du secteur de l'hydraulique rurale par exemple,
- Orientations et teneur des aides internationales dans le secteur du développement régional et du développement agricole.

(3) Composantes de l'étude

Discuter les composantes du projet avec la partie marocaine et rassembler les documents nécessaires, étudier le bien-fondé des travaux et fournitures de matériel demandés ainsi que leur impact et leur faisabilité.

Volets étudiés	Résultats
Analyse de la contribution du projet au programme de développement hydro-agricole du bassin versant de l'Ouergha en tant que modèle	Quatre barrages (petits ou moyens) sont prévus par an mais ce projet de petit barrage est un modèle typique d'irrigation des secteurs de petite production de légumes et de blé et d'aménagement des infrastructure agricoles par la construction de points d'eau domestique ou de cheptel.

Etude des projets similaires de petits barrages en cours ou terminés	4 barrages ont été visités sur le bassin. La gestion des travaux et la maintenance du matériel, y compris de celui qui provient d'un don japonais sont tout à fait bien assurés.
Aménagement des réseaux d'irrigation	Nous avons jugé que les canalisations d'irrigation étaient les mieux adaptées sur ce terrain. Les travaux porteront sur la pose des canalisations et sur la construction d'une partie des canaux en béton. Le Maroc assurera la construction des canaux d'irrigation sur les terrains privés.
Mise à jour des données de base pour l'évaluation économique et financière du projet (par rapport aux données recueillies lors de l'étude de faisabilité).	Utilisés pour l'évaluation des travaux.
Nouvelle approche du programme d'introduction des cultures	Avec l'aide du Ministère de l'Agriculture, nous avons décidé que les cultures introduites seraient, comme indiqué dans l'étude de faisabilité : le blé, les oignons, la laitue, la pomme de terre et l'olivier.
Programme de distribution des cultures programmées	Les produits (blé et légumes) sont destinés à la propre consommation des agriculteurs ou peuvent être écoulés sur les marchés de Taounate et autres marchés voisins. Le ramassage des produits est fait avec l'aide des associations d'agriculteurs. (coopératives)
Etude du marché de distribution	Les produits cultivés sur le secteur du projet alimenteront les marchés (souks) de Ourtzagh, Taounate et Aïcha où ils seront portés par la route par l'intermédiaire de l'association des usagers de l'eau agricole. Il n'est pas prévu qu'ils alimentent les marchés de Fès.
Etude détaillée du statut foncier des terrains du site PT-22 (périmètre d'irrigation du site PT-22)	Les périmètres irrigués sont des propriétés privées (63 exploitants). Il n'y a pas de ferme sur le site de la retenue ou de la digue mais il y a des champs privés qui devront être dédommagés.
Droits d'utilisation des eaux du Rharbia	Les droits d'utilisation de l'eau ne posent pas de problème.
Données sur la population, la morphologie des exploitations, l'alimentation en eau	On s'est basé sur ces données pour établir le plan d'irrigation, le plan d'alimentation en eau domestique et de cheptel et le plan de construction de la route autour du barrage.
Atteintes possibles à l'environnement et mesures proposées	Les travaux de construction ne porteront pas atteinte à l'environnement sur le site même ou sur le bassin du barrage. Pour protéger la retenue contre l'ensablement, on prévoit des plantations.

(4) Analyse du programme de gestion et maintenance

Nous avons examiné les points suivants :

- Responsabilités, budget, système de gestion des organismes chargés des réalisations.
- Organisation de la gestion et de la maintenance des installations du projet (formation, budget, compétence)

- Stages de formation des ingénieurs et techniciens de l'irrigation actuellement offerts par la partie marocaine et programme de formation futur. Etude des besoins de coopération technique.
- activités des organismes agricoles actuels sur le secteur du projet et ailleurs, et cadre juridique.
- mesures en faveur de la création des associations d'agriculteurs, structure, administration et direction des associations ou organismes déjà en place, redevances d'eau normales et méthode de recouvrement, systèmes d'encadrement technique.
- maintenance de la digue du barrage, du réseau d'irrigation, des espaces plantés dans le cadre de la protection du bassin et des installations de fourniture de l'eau potable, organe responsable et système de réalisation.
- vérification du système de gestion et de maintenance du matériel de construction.

(5) Etude technique

1) Hydrométéorologie

Compilation des données fondamentales d'hydrologie et de climatologie

2) Agriculture et exploitations agricoles

- Vérification des formes d'agriculture et d'exploitation du secteur P-T-22 à partir des documents existants, et si nécessaire sondages auprès des ménages d'agriculteurs échantillon.
- Etude des systèmes de vulgarisation et volonté des agriculteurs à réformer leur exploitation et introduire de nouvelles cultures.
- Etude pour préciser la répartition des réseaux de distribution d'eau potable et des éléments de chaque réseau.

3) Programme d'irrigation

- Nouvelle étude du programme d'irrigation et calcul des besoins en eau d'irrigation. Plan du réseau d'irrigation.

- 4) Programme de fourniture de l'eau potable
 - Programme de fourniture d'eau en fonction des volumes unitaires des besoins, des estimations de population pour la périphérie du secteur de projet et du nombre de tête de bétail escompté.
 - nombre d'installations et emplacement des installations.

 - 5) Simulation des bilans d'eau du barrage (document technique 3)
 - Les bilans d'eau du site P-T-22 calculés à partir des apports sur le secteur du barrage et des besoins en eau d'irrigation et en eau domestique/cheptel. (Pour fixer le volume de retenue nécessaire on prend une période de retour de 5 ans comme convenu avec la partie marocaine).

 - 6) Type de barrage
 - Etude du type de barrage d'après le volume de retenue nécessaire.

 - 7) Aménagement de l'ensemble des installations d'irrigation et d'alimentation en eau
 - Etude détaillée de l'emplacement des systèmes d'alimentation en eau domestique et de cheptel et du réseau d'irrigation.
 - Etude de la qualité de l'eau des rivières et de la nappe superficielle (résultats au chapitre 9 du document technique).

 - 8) Aménagement de la piste
 - En remplacement du tronçon immergé par la digue (environ 2 km).

 - 9) Sites d'emprunt des matériaux de construction
 - Etude des matériaux de construction de la digue et planification des sites d'emprunt.
- (6) Etudes commandées à des entreprises locales
- 1) Etude géologique (Voir document technique 1)

Forages	Nbr	Profond.	Puits de reconnaissance	Nbr	Profond.
Axe de la rive gauche du barrage (SB-1)	1	30 m	En Amont (PB-1)	1	3 m
Axe du barrage sur le lit de la rivière (SB-2)	1	30 m	En Aval (PB-2)	1	3 m
Axe du barrage sur la rive droite (SB-3,4)	2	30 m			
TOTAL	4	120 m	Total	2	6 m

2) Essais sur les matériaux de la digue (voir document technique 4)

Essai	Nombre	Essai	Nombre
Densité spécifique	6	Triaxial	9
Teneur en eau	6	Perméabilité	9
Limite d'Atterberg	6	Absorption de la roche	3
Poids unitaire	6	Module de finesse des agrégats fins	3
Granulométrie	6	Absorption des agrégats fins	3
Proctor (compactage)	6		

3) Levé topographique

1. Levé des points d'appui		2
2. Nivellement d'ordre secondaire		6,5 km
3. Levé des voies	1) voie du canal principal	7,3 km
	2) Route de service du réservoir	2,0 km
4. Nivellement longitudinal et coupe transversale	idem	
5. Levé topographique	1) Site de barrage	16 ha
	2) Zone de gestion du bassin versant	23 ha
	3) Zone d'irrigation de la rive droite	50 ha

(7) Etude de fourniture du matériel

Etude du matériel jugé nécessaire à la réalisation des travaux après avoir vérifié le programme de réalisation de la partie marocaine. Les composantes de la fourniture seront étudiées en fonction de l'envergure et du type de travaux programmés afin d'obtenir une combinaison rationnelle des types d'engins. Vérification également des capacités de maintenance et d'entretien.

(8) Etude des composantes à la charge du Maroc

- prévoir les terrains de construction des ouvrages et les mesures financières correspondantes,
- fournir les voies d'accès, l'électricité, l'eau et autres services publics utilisés pendant les travaux,
- partage des travaux sur les canaux d'irrigation (système de réalisation, plan de construction et mesures financières)
- travaux de protection du bassin

(9) Facteurs liés à la construction, aux ouvrages et à la fourniture

- Etude et collecte des documents ou informations sur les salaires, les prix des matériaux, le taux de change et les possibilités de fourniture des matériaux et matériels de construction qui serviront à chiffrer les coûts, établir le calendrier, et préparer les plans de l'ensemble des ouvrages, ainsi que des réglementations, méthodes de travail locales, marché du travail et état des sites.

- On étudiera également la fourniture du matériel et des matériaux et les possibilités d'utilisation de sous-traitants sur le marché local ou dans un pays tiers.

III. ENVIRONNEMENT DU PROJET

3.1 Données socio-économiques du Maroc

La répartition des activités industrielles par secteur économique de ces dernières années indique que la part du secteur primaire dans le PNB est de 20 %, la part du secteur secondaire est de 20 ~25 %, et la part du secteur tertiaire de 40 %.

D'après les chiffres de 1992, la répartition du PNB par secteur d'activité indique une contribution de 15 % pour l'agriculture et les eaux et forêts, de 14 % pour le secteur minier et énergétique, de 19 % pour l'industrie de transformation et de 52% pour les services. En ce qui concerne l'évolution de l'ensemble du PNB on remarque que le taux de croissance économique de 7,0 % enregistré dans les années 70 est tombé à 2 % dans les années 80~85, chute qui s'explique par la mauvaise santé du secteur agricole induite par les sécheresses exceptionnelles qui ont frappé le pays pendant plusieurs années consécutives et par le marasme des prix sur les marchés internationaux, révélant à quel point l'économie du pays dépend de ce secteur d'activité.

Avec la disparition de la sécheresse, la courbe de croissance s'est infléchie. La reprise économique observée en 1989 après le rétablissement de conditions climatiques normales semble se stabiliser puisque le taux de croissance qui était ramené à 4,9 % en 1989 était encore de 4,1 % en 1992. Cependant il est toujours aussi impératif de renforcer les infrastructures de production, en particulier celles de la production agricole, pour que l'économie, encore trop sensible aux facteurs exogènes, ne connaisse pas de trop grandes fluctuations.

En 1982, la population active du Maroc s'élevait à 5.357.000 personnes, le nombre de chômeurs à 642.000 personnes, soit un taux de chômage de 10,7 %. La situation de l'emploi n'a cessé de se détériorer et en 1988 le taux de chômage atteignait 14,0 %. Toutefois certains indices semblent indiquer l'amorce d'un rétablissement sur le secteur de l'emploi également.

D'après les statistiques de 1980 à 1992, le taux de croissance démographique est de 2,5 % pour l'ensemble du pays. Dans le secteur rural il ne dépasse pas 1,5 ~

2,0 % alors que dans le secteur urbain il atteignait 5,5 % en moyenne entre 1973 et 1984 et 4,5 % entre 1980 et 1987. Ces indicateurs révèlent un problème important de concentration urbaine. En 1988, 46 % de la population totale vivait dans les villes. Actuellement, bien que la concentration urbaine se soit assainie de 3,6 %, le problème demeure crucial.

En 1985, 41,4 % de la population active était absorbée par le secteur agricole, contre 22,8 % par le secteur commercial, 12,7 % par le secteur industriel et 9,1 % par le secteur du bâtiment et de la construction.

Dans son plan quinquennal mis en oeuvre à partir de 1988 le gouvernement du Maroc a retenu quatre options de développement économique :

- Le rétablissement de l'équilibre économique (équilibre de la balance des paiements et des finances publiques)
- Le maintien d'un niveau de croissance conciliable avec le taux de croissance démographique
- La promotion de l'agriculture et de l'industrie
- Le développement des initiatives privées.

De ces options, nous pouvons dégager 6 axes principaux :

- Accélérer le développement de l'agriculture et du secteur rural et lutter contre la désertification
- Promouvoir la petite et moyenne entreprise d'initiative privée
- Réviser les fonctions et attributions des entreprises publiques et semi-publiques
- Renforcer et promouvoir les programmes de développement régionaux
- Promouvoir les exportations
- Réformer l'enseignement et la formation professionnelle.

Cinq objectifs fondamentaux ont été fixés pour le secteur agricole qui est le secteur économique clé du Maroc, avec des stratégies concrètes visant à accélérer le développement des ressources hydrauliques, et d'en assurer leur gestion et leur utilisation. Les objectifs sont de :

- Assurer la sécurité alimentaire à l'année 1992
- Améliorer les revenus agricoles
- Augmenter les exportations agricoles et réduire leur importation
- Protéger les ressources naturelles
- Valoriser les produits agricoles

Les données socio-économiques du pays sont indiquées en annexe 4.

3.2 Programme de développement de la région

3.2.1 Aménagements hydroagricoles

Le gouvernement du Maroc, conscient que l'amélioration du taux d'autosuffisance alimentaire et la réduction des importations de produits alimentaires ont des retombées salutaires sur la croissance économique du pays, et que l'insuffisance des précipitations rendent l'irrigation indispensable, a élaboré un programme national d'irrigation (PNI) autour d'un vaste programme d'aménagement hydroagricole. A l'heure actuelle 880.000 ha sont irrigués d'une façon pérenne. Cet ensemble bien qu'il ne représente que 11 % de la superficie agricole utile, contribue pour 45 % de la valeur ajoutée agricole, 30 % de l'emploi en milieu rural et 75 % des exportations de produits agricoles. Le diagramme de la page suivante indique l'ampleur du développement hydroagricole. Pourtant le potentiel hydraulique des eaux souterraines, dans les conditions économiques actuelles, est difficilement mobilisable ; il est donc souhaitable de construire de barrages qui permettront de mobiliser les eaux de surface. Parallèlement, il faudra intensifier l'agriculture, rénover les techniques de cultures et encourager la coopération.

Le programme d'irrigation national (PNI) comprend 10 projets d'extension de l'irrigation et 7 projets de réhabilitation. Parmi les projets de nouvelle hydraulique, on relève un projet de petite et moyenne hydraulique (PMH) prévu pour développer l'agriculture de la plaine du Gharb par la construction du barrage Al Wahda dont les eaux serviront à irriguer la plaine du Gharb sur le bassin moyen et aval du Sébou, ainsi qu'un programme de développement agricole du bassin versant de l'Ouergha pour l'amont du bassin.

Les aménagements hydro-agricoles au Maroc

CINQUIEME PLAN QUINQUENNAL	DIRECTIVES INTERNATIONALES	OBJECTIFS DU SECTEUR AGRICOLE
Equilibre de la balance commerciale et des finances Maintien d'un niveau de croissance suffisant Promotion de l'agriculture et de l'industrie Développement des initiatives privées	Accélération du dévelop. agricole & rural Lutte contre la désertification Promotion des PME privées Révision entreprises publiques/semi-publi. Renforcement et accélération des plans de développement régionaux Promotion des exportations Réforme enseignement et formation	Autosuffisance alimentaire Amélioration des revenus agricoles Augmentation des exportations agricoles Maîtrise des importations Protection des ressources naturelles Valorisation des produits agricoles

ROLE DES AMENAGEMENTS HYDROAGRIQUES

1 Sur les besoins alimentaires	La couverture des besoins est largement conditionnée par la contingence des ressources en eau de pluie. L'irrigation a un rôle majeur à jouer pour renforcer et augmenter les productions agricoles
2 Sur le développement rural	Les disparités entre l'économie rurale et l'économie urbaine sont profondes. (29,7 % de la population rurale avaient une dépense annuelle de moins de 2935 DH par personne contre 9 % en milieu urbain). Le taux d'accès à l'eau potable et à l'électricité est de 14 % et 12 % seulement pour es ménages ruraux. Les aménagements hydroagricoles contribuent à garantir des emplois et à stabiliser les revenus ruraux.
3 Sur le développement national	L'aménagement hydroagricole se répercute sur le PIB et sur le PIBA. Les zones irriguées ne représentant que 10 % des SAU mais contribuent à 45 % environ de la valeur ajoutée agricole et assure plus du tiers de l'emploi rural. Pendant les périodes de sécheresse l'irrigation joue un rôle primordial sur la production agricole.

Objectifs du programme

Programme National d'Irrigation (PNI)	<ol style="list-style-type: none"> 1 Equiper la totalité des superficies dominées par les barrages existants ou en cours de construction. 2 Améliorer les performances des périmètres anciens de grande hydraulique et de PMH en réhabilitant ou en modernisant les équipements
---------------------------------------	---

Les effets attendus du PNI

La valeur ajoutée agricole g'nérée annuellement par le PNI est évaluée à 7,30 milliards de DH (82 milliards de ¥ - 1 DH = 11,2 ¥ en janvier 95) dont 6,1 milliards proviendront des extensions de l'irrigation et 1,2 milliards attribuable à la réhabilitation des périmètres existants. Cette amélioration contribuera à l'amélioration du taux d'auto-alimentation du pays en produits de base, ce qui se traduira par une réduction des importations alimentaires à hauteur de 23 % (substitution de un milliard). L'impact sur l'emploi sera également important, puisque en moyenne le quart de l'investissement est consacré à la main d'oeuvre. Par ailleurs ce programme permettra l'amélioration des niveaux et des conditions de vie dans la campagne et de ce fait contribuera à la fixation et à la stabilisation des populations rurales du fait des facilités d'accès aux services publics.

Mesures financières

La mobilisation des ressources financières peut être assurée par le fonds de développement agricole, les ORMVA (offices régionaux), les dons, les emprunts ou les investisseurs nationaux.

Capacités techniques

Le Maroc dispose de techniciens pour la conception et la réalisation des aménagements agricoles. Leur expérience et l'introduction de nouvelles techniques sont une garantie de capacité technique pour les réalisations futures.

Nouveaux aménagements et superficies irrigués

Equipements nouveaux			Travaux de réhabilitation			
	Périmètre	Superficie totale		Périmètre	Superficie totale	
GHARB	Reste STI	11.700	MOULOUYA	Triffa	17.200	
	Mograne	10.000		GHARB	Beht	7.500
	TTI	65.700		DOUKKALA	Foregh	9.400
DOUKKALA	Haut service	64.000	TADLA	Beni-Amir	7.400	
HAOUZ	Haouz Central	30.000	SOUS-MASSA	2e tranche Sous	14.300	
	Tassaout Aval	39.000		El Guerdone	10.000	
LOUKKOS	Rive droite	7.000	PMH		138.000	
	Loukkos Sud	7.200				
PMH	Moyen Sébou	15.000				
	Oulila Rabat-Salé	1.000				
TOTAL		250.600	TOTAL		203.600	

1. Au Maroc se sont les ressources en eau disponibles beaucoup plus que le sol qui limitent le potentiel des terres agricoles.

Le potentiel des terres irrigables est de 1,35 millions d'ha auxquels il convient d'ajouter 300.000 ha irrigables par les eaux de crues. Le total des terres irrigables est donc de 1,65 millions d'hectares.

2. Les apports pluviométriques sur l'ensemble du territoire sont évalués à 150 milliards de m³ inégalement répartis. Ainsi 15 % de la superficie reçoit presque 50 % des apports.

Le potentiel mobilisable est estimé à 21 Mm³ dont 16 Mm³ à partir des eaux superficielles et 5 Mm³ des eaux souterraines. A l'heure actuelle on dispose de près de 11 Mm³ pour l'irrigation dont les 2/3 proviennent des eaux de surface.

3. L'existence de petites exploitations agricoles traditionnelles conduisent à une sous utilisation des ressources et limitent d'une façon sérieuse la productivité.

80 % des exploitations ont une superficie inférieure à 5 ha (25 % du total) alors que 1 % ont une superficie supérieure à 50 ha (17 % du total).

Ce sont trois contraintes aux investissements agricoles qui ont pour conséquence la sous utilisation des ressources

Il faut développer l'irrigation et intensifier la mise en valeur agricole sur les secteurs irrigués

Code des investissements agricoles

1. L'Etat réalise les équipements externes et internes à la propriété et en assure le financement.
2. Les bénéficiaires doivent respecter les plans d'assolement, les techniques culturales, la réglementation des modes d'irrigation, la discipline d'utilisation de l'eau. Ils payent une participation à la valorisation des terres et une redevance pour l'usage de l'eau d'irrigation.
3. Le code prévoit de développer et de stabiliser la petite propriété (melk).
4. Mesures pour encourager la coopération, garantir les prix et développer l'achat de matériel agricole.

GRANDE HYDRAULIQUE

Superficies irriguées : 496.000 ha (1993)

Utilisation intensive des réseaux d'irrigation
Regroupement des travaux agricoles

PETITE & MOYENNE HYDRAULIQUE

Superficies irriguées
Eau des rivières et des barrages : 510.000 ha
Eau de pluie et de crues 300.000 ha (1993)

Promotion et renforcement des coopératives, associations de producteurs et soutien aux techniques agricoles privées
Accès élargi aux méthodes de production modernes
Réseau de commercialisation
ajustement du système de culture au marché national et international

Maîtrise du flux des populations chassés par la sécheresse
Promotion de la stabilité de l'emploi

Impact social

Répartition plus juste du budget de l'Etat
Augmentation de la production de légumes, de fourrages et d'oléagineux
Augmentation du revenu des agriculteurs
Vitalisation de l'économie régionale
Développement des infrastructures socio-économiques régionales

Augmentation de la production agricole par le développement des ressources hydrauliques
Renforcement de la PMH
Encadrement technique de l'agriculture et de l'irrigation
Aide à l'agriculture irriguée dans le but d'augmenter la productivité
Renforcement des structures associatives de production et de distribution

Création des Associations d'Utilisateurs des Eaux Agricoles

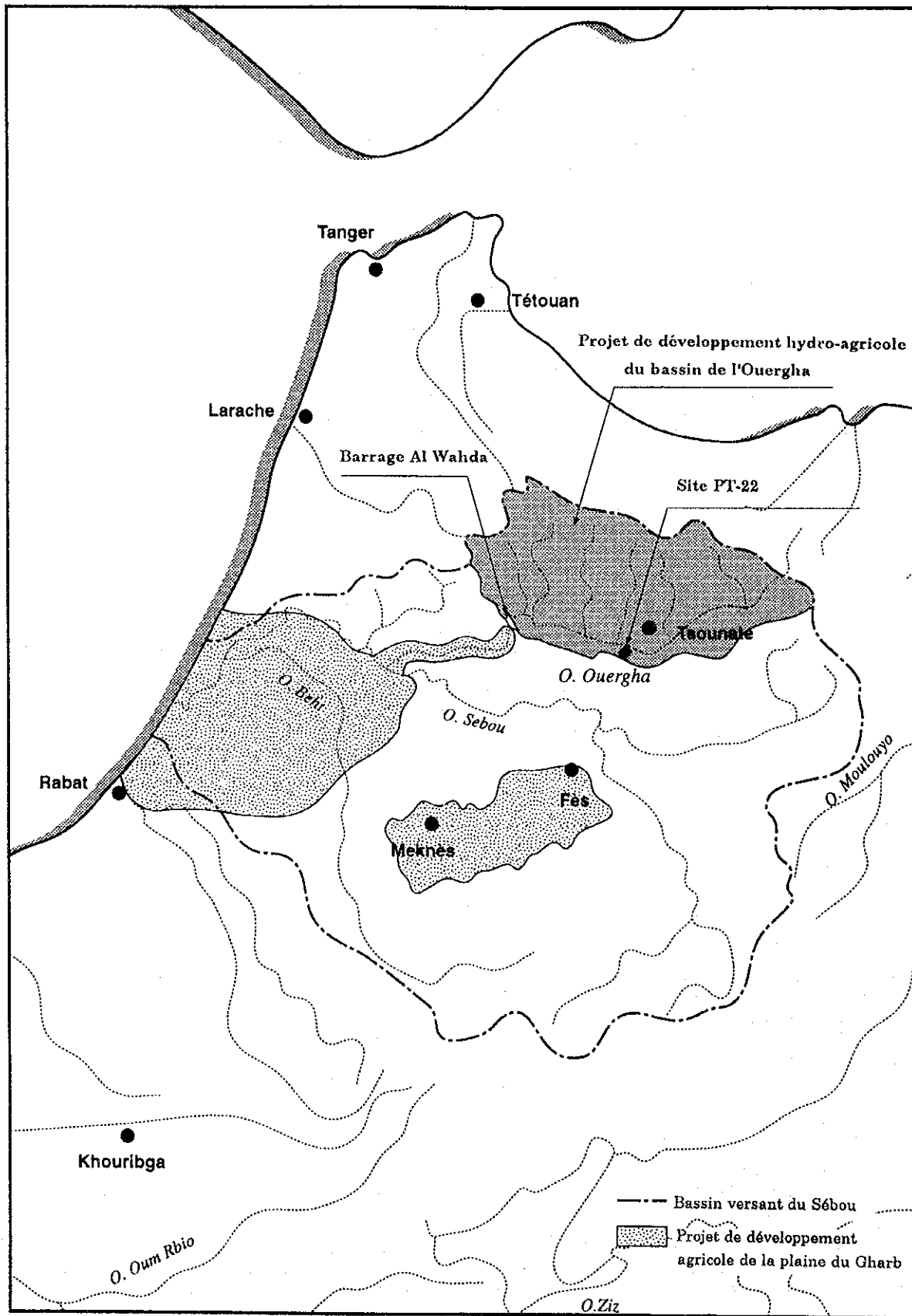


Figure 3.1 Emplacement du site de développement agricole de la plaine du Gharb et du bassin versant de l'Ouergha

3.2.2 Grands projets

Les années 93 et 94 qui ont suivi la fin du cinquième plan quinquennal du Maroc marquent une période de préparation du plan de développement suivant. Un plan d'orientation est établi chaque année qui définit les stratégies de développement fondamentales. Ainsi on remarque une augmentation importante du budget qui passe à 19 milliards de dirhams en 1994 (1 DH = 11,2 ¥ - taux de janvier 1995), soit en augmentation de 26,4 % sur celui de l'année précédente. Les investissements les plus importants concernent la défense, suivie par le développement agricole et les travaux publics.

A cause de la sécheresse qui a sévi pendant deux années consécutives en 1992 et 1993, la production des céréales a chuté de sorte que la part de l'agriculture dans le PNB est tombée de 19 % en 1991 à 14,4 % l'année suivante. En conséquence les importations de céréales ont elles augmenté, atteignant 3.580.000 tonnes, soit plus que les volumes de la production nationale, ce qui se traduit par une dépense en devises d'environ 4,2 milliards de dirhams (cf. tableaux ci-dessous). Pour amortir le choc économique provoqué par la sécheresse, le gouvernement marocain a décidé de renforcer les bases de la production agricole, et investi des budgets importants dans les programmes d'irrigation en cours afin qu'ils soient rapidement achevés. Ces dispositions, assorties d'une politique active en matière d'autosuffisance alimentaire, son objectif prioritaire, axée principalement sur la promotion des cultures maraîchères et de l'élevage, indiquent une volonté ferme du gouvernement à contribuer à l'amélioration du secteur agricole.

Production de céréales du Maroc

(Unité : millions de tonnes)

	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94
Blé dur	1,997	2,723	0,880	0,942	3,181
Blé tendre	1,617	2,216	0,682	0,631	2,342
Orge	2,138	3,253	1,081	1,027	3,720
Maïs	0,436	0,335	0,216	0,092	0,203
Total	6,187	8,527	2,858	2,692	9,446

Source : Direction de la planification agricole 1994

Importations et exportations de céréales du Maroc

(Unité : millions de tonnes)

	1989		1990		1991		1992		1993	
	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.
Blé dur	0	1,255	0	1,357	0	1,482	0	2,356	0	2,257
blé tendre	0	0	0	0	0	0,052	0	0,062	0	0,390
Orge	0	0	0,2	0,020	0	0,12	0	0,373	0	0,579
Mais	0	0,048	0	0,145	0	0,181	0	0,225	0	0,354
Total	2,9	1,327	0,3	1,548	0,2	1,934	0,5	3,022	0,1	3,582

(Source : Direction de la planification agricole 1994)

Montant des importations et exportations de céréales au Maroc

(Unité : millions de DH)

	1989	1990	1991	1992	1993
Importations	1.903,922	1.661,446	1.784,428	3.330,548	4.243,980
Exportations	12,664	0,965	0,968	1,925	0,372
Différence	1.891,258	1.660,481	1.783,460	3.328,623	4.243,608

(Source : Direction de la planification agricole 1994)

Pour réaliser les objectifs de son cinquième plan quinquennal qui visait l'exploitation de 450.000 ha de terres agricoles à l'horizon 2000 le gouvernement avait établi un programme de défrichage de 38.000 ha par an. Faute de moyens financiers le programme accuse déjà un retard de 114.000 ha sur le calendrier prévu. Une refonte du programme a donc été décidée et les actions de développement centrées cette fois sur les 9 provinces du nord du pays dont fait partie le bassin versant de l'Ouergha.

Le Programme de développement du nord ainsi établi en juillet 1994, et qui comprend aussi la réhabilitation des installations existantes, a pour objectif d'exploiter les ressources hydrauliques à des fins d'irrigation pour des programmes de petite et moyenne envergure dont fait partie le présent projet, conçu en outre pour servir de modèle de petite irrigation sur les terrains montagneux.

La plaine du Gharb, d'une superficie totale de 600.000 ha (250.000 ha de terres irrigables environ) s'étend en aval du Sébou, fleuve dans lequel se jette l'Ouergha. Pour cette plaine au potentiel agricole immense le gouvernement du Maroc a dressé un programme de mise en valeur agricole spécifique, qui s'inscrit dans la