

## CHAPITRE 7 ESTIMATION DU COUT

### 7.1 Détail du coût de construction

Le coût de construction dans la phase de l'étude détaillée est détaillé sur les éléments suivants selon le bordereau de prix du dossier d'appel d'offres:

- (1) Fourniture des conduites et pièces spéciales
- (2) Installation et équipement des réseaux de conduites
- (3) Travaux génie civil
- (4) Fourniture d'installation des équipements hydromécaniques et électriques.

#### 7.1.1 Quantité de construction

La quantité de construction qui sert de base de l'estimation des coûts est déterminée dans l'étude détaillée. Les réseaux de conduites concernés, la longueur des conduites en PEHD et autres matières, la quantité des pièces spéciales et robinetterie, le volume d'excavation, lit de sable, remblai et autres pour les travaux génie civil sont estimés sur la base des plans conceptuels détaillés et standard. Quant aux réservoirs d'eau, sur pilier, bâches de reprise et brise-charge, les volumes d'excavation, fondation, béton, béton armé et autres sont estimés et ajoutés. Les installations des bornes fontaine et potences sont estimées par unité.

#### 7.1.2 Coût unitaire

La DGGR prépare les coûts et prix moyens de fourniture des équipements et travaux génie civil sur la base des marchés actuels des projets AEP rural (depuis 2 ans) de l'ensemble du pays et les a envoyés aux CRDA. Les coûts unitaires des travaux génie civil et prix des équipements sont décidés par les CRDA sur la base de la liste des prix unitaires de la DGGR, des résultats actuels des projets existants et similaires ainsi que des conditions des sites.

#### 7.1.3 Coût de construction

Le coût de construction est estimé sur la base des quantités et coûts unitaires, classifiés selon le bordereau de prix du dossier d'appel d'offres. Le modèle

standard de l'estimation de coûts est indiqué au Tableau 7.1.1.

## **7.2 Décomposition du coût de projet**

Le coût de projet porte sur les rubriques suivantes:

### **7.2.1 Coût de construction**

Le coût de construction correspond aux dépenses nécessaires pour réaliser les sous-projets et estimé dans l'étude détaillée des sous-projets.

### **7.2.2 Coût de l'équipement de réalisation du projet**

La fourniture des véhicules, machines à copier, instrument d'inspection et autres sont nécessaires pour la réalisation du projet et dont le coût est estimé au même coût agréé entre la DGGR et la JBIC.

### **7.2.3 Dépenses administratives**

Ces dépenses concernent l'agence d'exécution elle-même qui les nécessite pour la réalisation du projet. Vu que le CRDA dispose de son propre budget pour l'exécution, elles ne sont pas incluses dans la présente administration.

### **7.2.4 Dépenses pour prestation des services d'ingénierie**

Le coût de prestation des services consultatifs requis pour la réalisation du projet est estimé au même coût agréé entre la DGGR et la JBIC.

### **7.2.5 Imprévus physiques**

Les sous-projets sont chiffrés en détail dans l'étude détaillée. Aucun imprévu n'est donc estimé.

### **7.2.6 Imprévus en prix**

Après l'étude détaillée, les travaux de construction des sous-projet sont à effectuer dans l'immédiat. Aucun imprévu n'est donc estimé.

### 7.2.7 Taxe

La taxe sur la construction est estimée à 18% du coût de construction. La taxe sur l'équipement importé (principalement véhicule) est estimée à 100% du coût de l'équipement.

## 7.3 Coûts de Construction

Le coût global des travaux de construction relatifs au projet 2001, sur la base des conditions citées ci-haut, est détaillé dans le tableau suivant.

### Coût Global de Construction

Désignation	Coût estimé (1,000DT)	Equivalent en Yen (Million Yen)
1. Coûts de construction	15,712.7	1,302.8
2. Achats	1,103.9	91.5
3. Frais d'Ingéniorat	4,493.5	372.6
4. Taxes	2,828.3	1,234.5
Coût Total	24,138.4	2,001.4

**Tableau 7.1.1 Modèle Standard d'Estimation des Coûts (1/2)**

No.	Désignations	Unité	Quantité	Coût Unitair	Montant hors taxes
I	Coût d'achat et de transport des conduites et des pièces spéciales				
1-1	Conduite PEHD PN10 DE90	m1			
1-2	Conduite PEHD PN16 DE90	m1			
1-3	Té				
1-3-1	Té CI à trois brides DN90/60/90	U			
1-3-2	Té en PEHD et joint EF DE90/75/90	U			
1-4	Réduction PEHD				
1-4-1	DE110/75	U			
1-5	Valve d'arrêt				
1-5-1	DN100	U			
1-5-2	DN75	U			
1-6	Soupape				
1-6-1	Simple	U			
1-6-2	Double	U			
	Sous-total (I)				
II	Installation et équipements des réseaux de conduites				
1	Travaux de terrassement				
1-1	fouilles	m3			
1-2	Remblayage	m3			
2	Transport				
2-1	PEHD	m1			
2-2	Pièces spéciales	lots			
3	Pose de conduites et des pièces spéciales				
3-1	PEHD				
3-1-1	DE90 PN10	m1			
3-1-2	DE90 PN16	m1			
3-2	Lit de sable	m3			
3-3	Soupape avec valve d'arrêt et pièces spéciales				
3-3-1	Simple	U			
3-3-2	Double	U			
3-4	Vidange avec valve d'arrêt et pièces spéciales				
3-4-1	DN 80	U			
4	Travaux de bétonnage, d'acier et de mortier				
4-1	Travaux de renforcement de béton (B5) dont des barres d'acier, d'obturation, etc. pour les cages de soupape et de vidange	m3			
4-2	Travaux de mortier	m2			
4-3	Echelle en acier pour les cages de soupape	U			
5	Travaux de distribution				
5-1	Borne fontaine	U			
5-2	Potences	U			
6	Travaux de connexion à la SONEDE/ GR	U			
	Sous-total (II)				
III	Travaux de génie civil				
III-1	Construction d'un reservoir (100m3) and deux brises charges (8m3)				
1	travaux de terrassement				
1-1	fouilles	m3			
1-2	Remblayage	m3			
2	Travaux de bétonnage				
2-1	Béton armé de préparation (B1)	m3			
2-2	Travaux de renforcement du béton (B5) dont barres d'acier, obturation, souff	m3			
2-3	Mortier étanche à l'eau	m2			
3	Travaux de métaux avec accessoires dont l'achat, le transport et l'installation				
3-1	Ventilation	U			
3-2	Echelle	U			
3-3	Couverture du regard	U			

Tableau 7.1.1 Modèle Standard d'Estimation des Coûts (2/2)

No.	Désignations	Unité	Quantité	Coût Unitair	Montant hors taxes
4	Equipement des pièces spéciales dont l'achat, le transport et l'installation				
4-1	Robinet à flotteur				
4-1-1	DN100	U			
4-1-2	DN60	U			
4-2	Robinet d'Arrêt				
4-2-1	DN150	U			
4-2-2	DN100	U			
4-3	Coudes				
4-3-1	Coude CI 1/4 DN 100	U			
4-3-2	Coude CI 1/8 DN 100	U			
4-4	Passoire en bronze DN100	U			
4-5	Réduction				
4-5-1	DN150/DE160	U			
4-5-2	DN80/DE90	U			
	Sous-total (III-1)				
III-2	Construction de la station de pompage				
1	Travaux de terrassement				
1-1	Fouilles et remblayage	m3			
2	travaux de bétonnage				
2-1	Béton armé de préparation (B1)	m3			
2-2	béton armé de renforcement (B5)	m3			
2-3	travaux de briques	m2			
2-4	Mortier	m2			
2-5	Peinture	m2			
3	Travaux du métal				
3-1	Porte métallique, 2.1m/0.9m	U			
3-2	Chassis métallique, 1.2m/0.9m	U			
	Sous-total (III-2)				
	Sous-total (III)				
IV	Travaux hydro-mécaniques et électriques				
1	Equipement de pompe				
1-1	Pompe électrique (Q=8m3/h, Hmt=150m)	U			
1-2	Equipement Hydro-mécanique				
1-2-1	Robinet d'Arrêt	U			
1-2-2	Robinet de contrôle	U			
1-2-3	Manomètre	U			
1-2-4	Compteur d'Eau	U			
1-2-5	Conduite d'aspiration du GIC en DN65, longue de 3m avec 2 brides	U			
1-2-6	Té, coude, joint, etc..	U			
1-2-7	Conduite de vidange, etc.	U			
2	Javellisation avec pompe électrique				
2-1	Pompe d'injection (3 l/h)	U			
2-2	Conduites PVC avec pièces				
2-2-1	Valve en PVC, dia.1/2"	U			
2-2-2	Réservoir en PVC, 40 l	U			
3	Equipement électrique				
3-1	Tableau de contrôle	U			
3-2	Câble submersible	m1			
3-3	Câble de direction	m1			
3-4	Transformateur 25KVA	U			
3-5	Ligne de Transmission	m1			
3-6	Radio	U			
3-7	Cable de pilotage	m1			
4	Pompe d'éjection	U			
	Sous-total (IV)				
V	Total (I-IV)				
VI	Taxes				
	Grand Total				

## CHAPITRE 8 PLAN D'EXECUTION

### 8.1. Agence d'exécution

L'agence responsable de l'exécution du Projet 2000 et 2001 est la Direction Générale du Génie Rural (DGGR), Ministère de l'Agriculture, responsable de la gestion du Projet y compris estimation et acceptation du crédit ainsi que la gestion globale du Projet. La DGGR agit en tant qu'organisation administrative technique et financière pour l'exécution des sous-projets.

L'agence responsable de l'exécution des sous-projets est le Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA) du Gouvernorat concerné. L'Arrondissement Génie Rural (AGR) ainsi que la Direction Hydraulique de l'Équipement Rural (DHER) sont en charge de l'exécution des travaux sous la gestion du CRDA.

Un ingénieur-conseil japonais est employé et aidera la DGGR à mener à bien le présent Projet.

### 8.2 Source de financement

Le coût de la réalisation des sous-projets AEP rurale sera financé par la JBIC (Japan Bank for International Cooperation). Toute taxe due aux coûts de construction et d'administration de chaque CRDA ainsi que tous frais de sous-traitance des bureaux d'études locaux chargés de la supervision seront pris en charge par le budget national tunisien.

### 8.3 Lots contractuels

Le marché de l'ensemble des sous-projets seront divisés en les lots suivants:

- (1) Fourniture et installation des réseaux de conduites et travaux génie civil
- (2) Travaux hydromécaniques et électriques
- (3) Travaux électriques à donner en sous-traitance spécifique (STEG)

#### 8.4 Calendrier d'exécution

Le calendrier d'exécution du Projet 2001 est prévu comme suit:

- (1) Procédure de soumission : 01/03/2001~30/09/2001
- (2) Travaux d'exécution : Du 01/07/2001
- (3) Réception provisoire des travaux: A terminer au 31/08/2003

(\*Source : Rapport du projet SAPROF, JBIC, mars 1999)

Les sous projets seront exécutés sur la base du calendrier cité ci-haut, en fonction du volume des travaux. La période nécessaire aux travaux pour chaque sous projet varie entre 3~12 mois. Tous les sous projets seront achevés dans les deux années suivant le début des travaux.

## CHAPITRE 9 TRAVAUX DE SENSIBILISATION

### 9.1 Objectif

Lors du projet précédent d'approvisionnement en eau en milieu rural, les frais de consommation d'eau n'étaient pas bien récupérés, ce qui a mis au rouge plusieurs comptes de sous projets. Pour palier à cette situation, un programme de sensibilisation avait été introduit depuis 1996. Le programme visait à expliquer les obligations des bénéficiaires dans la procédure de planification du projet et des responsabilités relatives à son exécution. Les objectifs du programme de sensibilisation étaient :

- (1) d'expliquer les effets du projet sur les bénéficiaires,
- (2) de persuader les bénéficiaires de la planification du projet,
- (3) d'expliquer les obligations des bénéficiaires,
- (4) d'obtenir l'accord de plus de 80% de la population quant à la réalisation du projet.

La DGGR dispose du manuel de sensibilisation, et le travail a été entrepris selon les termes de ce manuel.

Dans la présente étude, la première phase de ce programme sera exécutée en trois passages par groupe de ménages. Elle sera dévolue à la formulation du concept du projet et à la garantie des conditions optimales de succès pour ce dernier, tout en y adaptant autant que possible les besoins et ententes des bénéficiaires. Au cours des passages, l'information, les réunions de sensibilisation avec les bénéficiaires seront organisées en coordination avec les services concernés de l'institution régionale chargée de la mise en œuvre des Projets d'Adduction d'Eau Rurale, notamment l'A/GR du CRDA.

Ce qui suit constitue les activités et les observations sur le terrain relatives aux trois passages susmentionnés.

### 9.2 Première passage de sensibilisation

Le premier passage suit la phase préliminaire de sensibilisation et commence avec

l'étude détaillée de la conception du système d'adduction d'eau. Il est essentiellement centré sur les thèmes suivants.

(1) Inconvénients des méthodes actuelles d'alimentation en eau

C'est un thème préliminaire destiné à aider les futurs usagers à identifier et réfléchir sur les problèmes de l'alimentation actuelle en eau et de surcroît relever leur motivation pour le projet. Des questions ouvertes du genre, "Combien de fois par jour cherchez-vous l'eau ?" "Comment trouvez-vous la qualité de l'eau que vous utilisez présentement?", "Quels sont les inconvénients?", étaient posées aux futurs usagers. Cette identification des désavantages actuels facilitera par la suite l'explication sur les avantages du nouveau système.

Dans les sous-projets du gouvernorat de Gafsa, Gabes et Médenine, une grande illustration d'une goutte d'eau était présentée aux populations. Elle semblait avoir joué un premier rôle d'attirer l'intérêt de la population cible sur le problème même de l'alimentation en eau.

(2) Présentation des avantages du nouveau système d'adduction d'eau

The sensitization expert explained to the beneficiary that the new water supply system has the following advantages to compare with the present one.

- 1) The new water supply system can reduce the transportation distance.
- 2) The new water supply system can keep the stable water quantity.
- 3) The new water supply system can provide better hygiene condition than the present one.

Un simple dessin illustrant les composantes du système d'adduction d'eau telles que forage, canalisation, réservoir et BF était montré aux participants dans plusieurs sous-projets. Il leur était expliqué que le système d'adduction d'eau visait à leur faciliter l'accès à une eau saine et stable.

Ce thème a fait l'objet de plusieurs demandes de branchements individuels exprimées par les participants. Ces demandes ont amené les sociologues à insister longuement sur l'objectif communautaire du présent projet.

Il avait été trouvé au cours du premier passage de sensibilisation que les bénéficiaires de Marthoum-Maja, Kasserine, avaient demandé l'eau pour des besoins exclusifs de l'irrigation. Pour cette raison, leur sous-projet fut annulé et remplacé par celui de Henchir Tounsi.

Il avait été aussi trouvé que la zone couverte par le sous-projet de Sidi Salah, Jendouba, était prévue être desservie par un autre projet. Ceci a finalement causé l'annulation du sous-projet de Sidi Salah sans possibilité de remplacement étant donné que la nouvelle alternative proposée par le CRDA n'était pas appropriée car nettement plus coûteuse.

### (3) Principes de gestion du futur système d'adduction d'eau

Après l'explication sur les avantages du projet, les principes de gestion nécessaires au maintien de ces avantages étaient introduits. De tels principes firent appel aux dépenses liées à l'énergie, les dépenses sur le personnel, l'exploitation et l'entretien. Cette explication sera reprise de façon approfondie au cours du deuxième passage. Au cours du premier, le thème est introduit et sert à initier les futurs usagers sur le rôle du GIC et leur participation nécessaire à ce dernier.

### (4) Première confirmation sur la nature, nombre et emplacement des points de distribution

Ce thème constitue la première implication des futurs usagers à l'un des objectifs importants désignés à intégrer leurs opinions dans la détermination de l'emplacement, nature et nombre des points de distribution, implication qui survient avant la tenue des discussions entre l'A/GR, le bureau d'études et l'Equipe d'Etude.

Dans les sous-projets des gouvernorats de Gafsa, Gabes et Médenine, les participants se sont déplacés à pied avec les sociologues et les ingénieurs du bureau d'étude dans leurs localités respectives juste après la réunion de sensibilisation pour désigner l'emplacement des points de distribution prévus.

Le premier passage joue un rôle primordial en ce qu'il peut promouvoir l'intérêt des futurs usagers sur les réunions futures de sensibilisation, nonobstant le fait que ce passage n'est désigné que pour juste donner des informations générales sur le projet. Le contact avec les participants, principalement avec les personnes- relais sélectionnées parmi la population pour propager l'information jusqu'aux futurs usagers que la sensibilisation n'a pas pu toucher, est un élément fondamental au bon déroulement des prochaines visites.

### **9.3 Deuxième passage de sensibilisation**

Le deuxième passage de sensibilisation commence par la confirmation des composantes du projet définies provisoirement au cours de l'enquête approfondie. Ce passage doit normalement précéder de peu le démarrage des études topographiques pour permettre que d'éventuels changements détectés au cours de la sensibilisation puissent être pris en compte dans ces études. Il est principalement centré sur les thèmes suivants.

- (1) Présentation du réseau et de l'emplacement des points de distribution
- (2) Explication reprise sur le mode de desserte et la nature des points de distribution (BF, potence, branchement particulier)

Suivant la recommandation de l'Equipe d'Etude qui a suggéré que l'information soit inscrite sur un grand paperboard (papier cartonné) pour la rendre plus visible aux participants, le schéma du réseau reproduit sur ce papier grand format est premièrement introduit pour informer les participants du résultat des discussions tenues entre l'A/GR, le bureau d'études et l'Equipe d'Etude. Par la suite, le même paperboard est utilisé pour confirmer les besoins des futurs usagers sur des BF additionnelles à prévoir dans la localité ou sur des changements de points de distribution décidés provisoirement lors du premier passage.

Faire comprendre aux populations la manière dont leurs opinions sont prises en compte dans la détermination des emplacements, nature et nombre de points de distribution pour les amener à identifier le système comme le leur et notamment

relever leur sens d'appartenance à celui-ci, est une étape très importante du deuxième passage. Les opinions recueillies pendant ce passage étaient communiquées aux ingénieurs du bureau d'études après les réunions de sensibilisation pour leur éventuelle prise en compte dans la conception du projet.

Les discussions étaient relativement actives dans la plupart des sous-projets visités par l'Equipe d'Etude. Pour le sous-projet de Faidh el Amrine– Sidi Ghrib dans le gouvernorat de l'Ariana, les participants à la réunion de sensibilisation ont demandé au sociologue de changer l'emplacement d'un point de distribution vers le centre de leur localité à la suite des discussions tenues autour du schéma du réseau.

### (3) Mode de recouvrement (vente ou cotisation)

A la suite de l'introduction faite au cours du premier passage, le thème sur la nécessité du recouvrement des coûts est approfondi. Des posters préparés par la DGGR et qui décrivent la relation entre recouvrement et pérennité du système AEP sont utilisés pour rendre la nécessité du paiement plus compréhensible.

La vente était recommandée aux dépens de la cotisation puisque qu'elle était plus équitable pour tous les futurs usagers et constituait un moyen de réduction des pertes d'eau enregistrées au niveau des bornes fontaines.

### (4) Sélection des gardiens gérants potentiels

La confirmation de l'emplacement et du nombre de points de distribution était suivie par le thème sur la sélection des gardiens gérants des futurs points de distribution.

Comme tendance générale observée durant l'étude, les hommes accèdent plus à ce poste que les femmes. Dans les sous-projets des gouvernorats de Gafsa, Gabes et Médenine, tous les gardiens potentiels étaient des hommes choisis dans la réunion pour les hommes, et les femmes étaient juste informées de cette sélection lors de leur réunion tenue séparément.

- (5) Nécessité de s'organiser en Groupements d'Intérêt collectif (GIC) et initiative à l'introduction d'une requête pour la création d'un GIC

Les rôles et fonctions du GIC et la participation requise des bénéficiaires aux activités de ce dernier étaient introduits comme préliminaires à la prochaine étape de sensibilisation. Parallèlement, le contenu du contrat d'engagement pour le fonds de roulement était rappelé pour bien préparer les futurs usagers à la signature de ce contrat pendant le troisième passage.

- (6) Thèmes spécifiques de sensibilisation identifiés pendant l'étude socio-économique

Ces thèmes concernent notamment l'hygiène publique et l'explication sur les causes et effets de la pollution et sa prévention.

#### **9.4 Troisième passage de sensibilisation**

Selon la méthodologie appliquée par la DGGR pour les Projets d'Adduction d'Eau Rurale, le troisième passage de sensibilisation devrait commencer après approbation par le CRDA du coût proposé du m<sup>3</sup> d'eau. Puisque cette Etude est menée dans le cadre de la coopération technique entre la Tunisie et le Japon, l'Equipe d'Etude, de concert avec les CRDA, doit approuver les études menées. Considérant la responsabilité qui incombe aux CRDA pour le Projet, l'Equipe d'Etude leur a demandé d'approuver les coûts de vente d'eau prévus pour les GIC. Cependant, puisque l'approbation des CRDA devrait prendre un certain temps, le troisième passage ne pouvait pas démarrer conformément au calendrier établi par la JICA. A ce titre, l'Equipe d'Etude a discuté avec la DGGR sur une modification temporaire de la méthodologie en rapport avec le déroulement du troisième passage, modification qui a permis que ce passage débute vers le 20 août et qui consistait à informer la population sur le coût proposé du m<sup>3</sup> d'eau afin de confirmer verbalement son intention de s'engager au GIC. Une fois les coûts approuvés par les CRDA, les sociologues des bureaux d'études devaient repasser de nouveau pour collecter les contrats signés. Les thèmes suivants étaient

présentés pendant le passage.

(1) Coût proposé du m<sup>3</sup> d'eau

Une explication détaillée des résultats de l'étude technique était faite sur la base des données sur la longueur totale des canalisations, l'investissement consenti pour la réalisation du système d'eau, etc. ; l'explication sur ces données était suivie par une explication reprise sur la nécessité du paiement, notamment pour couvrir les coûts d'énergie (à savoir la SONEDE ou STEG), les frais de personnel et le coût d'Exploitation et Entretien, O&M, tout ceci étant fait utilisant un paperboard (papier cartonné).

(2) Montant proposé pour le fonds de roulement

La signification du fonds de roulement était rappelée, notamment sa relation avec le démarrage effectif du GIC. Cependant, nonobstant la compréhension de la signification du fonds de roulement par la population, des réticences ont été observées. Pour le sous-projet de Choumekh dans le gouvernorat de Médenine par exemple, les participants présents à la réunion n'étaient pas satisfaits du montant annoncé, soulevant sa cherté et la difficulté de sa collecte au niveau des familles et demandant sa réduction. Pour le sous-projet de Ghraissia au Kef, la population d'une certaine localité a manifesté son opposition au GIC parce qu'insatisfaite des résultats de l'étude de faisabilité qui concluait que le point de distribution initialement prévu ne serait techniquement pas viable pour la distribution gravitaire envisagée considérant les conditions topographiques confirmées par l'étude.

Cependant, les contrats collectés jusqu'ici au cours de la troisième visite montrent un taux d'engagement des chefs des familles bénéficiaires de plus de 80% pour chaque sous-projet. Ce fait confirme l'éligibilité sociale de ces sous-projets (se référer au Tableau 9.4.1).

## 9.5 Les observations sur le terrain concernant le travail de sensibilisation

(1) Insuffisance des taux de participation des futurs usagers

Selon les PV des réunions de sensibilisation, on peut noter que quelques sous-projets montrent par rapport au nombre prévu de familles un nombre insuffisant de participants touchés par les réunions (se référer au Tableau 9.4.1). En rapport aux réunions susmentionnées, ce qui suit met l'accent sur le manque de préparation ou la négligence des sociologues sur le choix des moments opportuns de réunion et est cité comme la cause majeure ayant occasionné les insuffisants taux de participation. Lors des premiers passages, une moyenne de 94 hommes et 44 femmes étaient présents. Ceci s'explique par les facteurs suivants :

- 1) Des jours de marché et/ou jours de récolte, jours importants pour les communautés cibles étaient sélectionnés.
- 2) Les réunions n'étaient pas suffisamment informées aux populations cibles par les autorités locales, et
- 3) Les places de réunion n'étaient pas préparées à l'avance ; quelques sociologues commençaient à chercher la place de réunion une fois sur les lieux.

La faiblesse de mobilisation des populations cibles peut déstabiliser les conditions optimales de succès des projets AEP.

L'Etude a sollicité le soutien des autorités locales dans la promotion des travaux de sensibilisation. Par conséquent, le nombre moyen des personnes présentes lors de la deuxième réunion a sensiblement augmenté de 40~50 % par rapport à la première réunion, atteignant 131 hommes et 67 femmes.

- (2) Implication insuffisante des futurs bénéficiaires dans la planification du système AEP

Dans quelques-unes des réunions susmentionnées, une participation active des bénéficiaires était observée dans la détermination de l'emplacement des points de distribution, la route des canalisations, la nature et le nombre des points de distribution. Dans d'autres cas, les futurs bénéficiaires n'étaient pas impliqués; la participation se limitait souvent à une simple activité passive consistant à

uniquement recevoir du sociologue l'information sur l'ébauche du projet, cette manière pouvant affecter la prise en compte effective des vraies aspirations et besoins des bénéficiaires dans l'élaboration de la conception technique de base du projet. Au cours de quelques réunions, l'Equipe d'Etude a conseillé au consultant local de désigner une personne particulière pour répondre aux questions. La personne désignée a fait preuve d'une attitude positive lors de ces réunions. Une fois leurs points de vue exprimés, les autres participants aux réunions ont commencé à participer aux discussions.

### (3) Compréhension insuffisante de la signification de chaque passage

La méthodologie du travail de sensibilisation n'était pas bien assimilée par les bureaux d'études locaux. Chaque passage a ses objectifs par rapport aux travaux techniques tels qu'études topographiques et élaboration de la conception technique de base : pour le premier passage, la confirmation initiale des composantes du projet (emplacement, nombre et nature des points de distribution) devrait précéder la discussion entre le bureau d'étude, l'A/GR et l'Equipe d'Etude ; pour le deuxième passage, la confirmation des résultats de la discussion entre les parties susmentionnées devrait se passer avant l'élaboration de la conception de base.

La procédure n'a pas été nécessairement suivie selon la séquence relatée ci-dessus, puisque quelques sociologues ont commencé la confirmation des composantes du projet avant la confirmation initiale avec les populations sur leurs besoins (jugant à partir des réunions assistées par l'Equipe d'Etude ou des procès verbaux de réunion) ou avant la discussion entre l'A/GR, l'Equipe d'Etude et le bureau d'études.

Par la suite, l'équipe d'étude a tenu des réunions périodiques avec les experts des cabinets d'études locaux au cours des réunions de sensibilisation, et leur a recommandé de renforcer la participation des bénéficiaires du projet. La deuxième réunion de sensibilisation a revêtu une importance particulière car elle consistait à expliquer les phases de planification de l'approvisionnement en eau, et l'équipe d'étude a multiplié les réunions avec les consultants locaux pour insister sur

l'importance de cette phase. Se basant sur les recommandations de l'Equipe d'Etude, les bureaux d'étude locaux ont préparé des cartes et des posters de présentation, afin de les utiliser lors des réunions avec les bénéficiaires et essayer d'identifier leurs points de vue.

(4) Effets favorables sur les gens

La contribution du travail de sensibilisation sur les populations cibles peut être décrite comme suit.

1) Opportunité pour les femmes de se réunir d'autant plus qu'elles tendaient à être exclues des réunions communautaires.

La culture locale a fait que la plu part des participants aux réunions étaient des hommes, alors que celle des femmes était très limitée. En réalité, nous avons enregistré une très faible présence de femmes dans les Gouvernorats de Jendouba, Béja, et le Kef au cours de la première réunion, et ce nombre a augmenté lors des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> réunions. Les réunions séparées avaient été introduites par le projet, ce qui a augmenté les chances de participations des femmes.

2) Opportunité de repenser le problème de l'exode rural qui est relaté dans bon nombre des procès-verbaux et dans plusieurs réunions assistées par l'Equipe d'Etude, en l'occurrence celles de Ghraissia au Kef.

3) L'organisation de sessions de formation relatives à l'hygiène:

Bien que les populations avaient un libre accès aux puits, leurs conditions hygiéniques étaient très médiocres avec une forte turbidité et un mélange de solides suspendus dans les puits. Les travaux de sensibilisation tels que préconisés par l'étude visaient à améliorer les conditions d'hygiène et à réduire les taux de maladies hydriques, et surtout à expliquer à la population les relations entre la qualité de l'eau et la santé humaine.

4) Participation des bénéficiaires dans la planification de l'AEP

Bien que la population peut difficilement imaginer sur la carte l'endroit précis de l'implantation du point d'eau, chaque population concernée est

allée sur le site même avec les consultants locaux, et se sont alors mis d'accord sur la position exacte de ce point de service. Ils pouvaient agir pour planifier le projet d'une façon spontanée.

## **9.6 Conclusions**

Si le travail de sensibilisation a, dans une certaine mesure, contribué à la prise en compte des besoins et opinions des futurs usagers dans les composantes du projet, il s'est en même temps révélé qu'il n'a pas été tout à fait assimilé par toutes les parties concernées faute d'un certain manque d'expérience dans le domaine et qui a été la base des différentes contraintes soulevées. Il serait cependant prématuré de vouloir dès à présent se prononcer sur les résultats de la sensibilisation étant donné que la réalisation globale des objectifs fixés nécessitera un certain temps. De surcroît, un suivi renforcé sera nécessaire, notamment pendant la prochaine étape de sensibilisation ou phase de consolidation, pour voir l'effet de la sensibilisation effectuée au cours de cette étude sur l'implication des futurs usagers.

Tableau 9.4.1 Phases d'Etude Déjà Exécutées en Rapport à la Sensibilisation

GOUVERNORAT	SOUS-PROJET	Nombre Ménages	Personnes Touchées - 1er Passage		Personnes Touchées - 2ème Passage		Personnes Touchées - 3ème Passage		Moyenne		Taux (%) d'engagement				
			Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	% Hommes	% Femmes					
ARIANA	FAIDH EL AMRINE-SIDI GHIRIB	138	59	43%	16	12%	86	62%	100	72%	100%	74%	68%	53%	81
ARIANA	MAIEM ESSOUFLA	43	43	100%	23	53%	43	100%	43	100%	43	100%	92%	58%	96
ARIANA	TYAXRA	48	41	85%	18	38%	44	92%	18	38%	48	100%	78%	77%	87
BEN AROUS	OULED BEN MILED and OULED SAAD	215	102	47%	120	56%	184	86%	185	86%	190	88%	82%	73%	85
BEN AROUS	SIDI FREDI	96	96	100%	78	81%	44	46%	37	39%	96	100%	82%	74%	84
NABEL	SIDI HAMMED	309	215	70%	148	48%	187	61%	95	31%	287	93%	183	59%	74%
ZAGHOUAN	JIMLA	53	36	68%	25	47%	53	100%	42	79%	43	81%	35	66%	83%
ZAGHOUAN	ROUSSAT BOLGARMINE	230	22	10%	32	14%	203	88%	70	30%	138	60%	205	89%	71%
BIZERTE	SMADAH	205	193	94%	135	66%	151	74%	96	47%	205	100%	205	100%	87
BIZERTE	TERGULEGH	224	198	88%	83	37%	224	100%	68	30%	224	100%	224	100%	95
BEJA	EL GARRA	94	45	48%	0	0%	94	100%	29	31%	66	70%	32	34%	22%
BEJA	EL GARRAG	278	60	22%	0	0%	240	86%	147	53%	65	23%	25	9%	82
BEJA	FATNASSA	185	40	22%	0	0%	185	100%	101	55%	67	36%	38	21%	53%
JENDOUBA	CHOUAOUILA	390	40	10%	0	0%	347	89%	55	14%	75	19%	35	9%	39%
JENDOUBA	JOUAOUA I / BATTAHA	1268	40	3%	0	0%	385	30%	128	10%	244	19%	114	9%	18%
JENDOUBA	MAALIM	469	45	10%	10	2%	264	56%	90	19%	90	19%	42	9%	28%
JENDOUBA	OULED DHIFALLAH	531	47	9%	5	1%	163	31%	58	11%	102	19%	47	9%	20%
JENDOUBA	SIDI SALAH (cancelled)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LE KEF	CHAAMBA-O EL ASSEL-HMAIDIA	127	45	35%	0	0%	85	67%	35	28%	67	53%	21	17%	52%
LE KEF	MHAEDHIA - GHRAISSIA	90	90	100%	9	10%	90	100%	89	99%	30	33%	17	19%	78%
KAIROUAN	CHELALIGA	171	109	64%	38	22%	171	100%	41	24%	110	64%	45	26%	76%
KAIROUAN	GUDIFETT	216	81	38%	19	9%	153	71%	45	21%	127	59%	60	28%	56%
KAIROUAN	HMIDET	248	146	59%	52	21%	192	77%	101	41%	73	29%	37	15%	55%
KAIROUAN	ZGANIA	91	65	71%	0	0%	83	91%	52	57%	73	80%	37	41%	81%
KASSERINE	DAAYSIA	61	29	48%	49	80%	35	57%	21	34%	49	80%	32	52%	62%
KASSERINE	HENCHIR TOUNSI (New Project)	179	74	41%	45	25%	115	64%	48	27%	49	27%	33	18%	44%
KASSERINE	OUEJ LAGSAB	83	38	46%	41	49%	28	34%	31	37%	23	28%	0	0%	36%
KASSERINE	SIDI HARRATH - GOUASSEM	164	110	67%	102	62%	20	12%	75	46%	89	54%	54	33%	45%
SIDLOUZID	AMARIA	68	68	100%	68	100%	68	100%	44	65%	60	88%	44	65%	96%
SIDLOUZID	BLAHDJIA	157	87	55%	78	50%	27	17%	72	46%	78	50%	66	42%	41%
SIDI BOUZID	BOUCHIHA	265	173	65%	78	29%	135	51%	75	28%	120	45%	62	23%	54%
SIDLOUZID	MAHROUGA	98	98	100%	92	94%	73	74%	55	56%	62	63%	49	50%	79%
MAHDIA	COMPLEXE BOUSSLIM	923	698	76%	233	25%	820	89%	270	29%	204	22%	46	5%	20%
MAHDIA	COMPLEXE EL-AITHA	296	169	57%	69	23%	114	39%	120	41%	114	39%	79	27%	45%
GAFSA	HENCHIR EDHOUAHER	46	15	33%	0	0%	33	72%	32	70%	33	72%	0	0%	59%
GAFSA	KHANGUET ZAMMOUR	260	89	34%	52	20%	137	53%	33	13%	51	20%	0	0%	36%
GAFSA	THELJIA	273	76	28%	0	0%	66	24%	7	3%	106	39%	0	0%	30%
GABES	BATEN TRAJMA	403	107	27%	33	8%	10	2%	65	16%	33	8%	0	0%	12%
GABES	CHABET EUJAYER	45	23	51%	32	71%	18	40%	0	0%	31	69%	0	0%	53%
GABES	JEZZAHRA	37	37	100%	37	100%	10	27%	37	100%	20	54%	0	0%	60%
MEDENINE	BOUGUEDDIMA	54	49	91%	28	52%	49	91%	51	94%	54	100%	0	0%	94%
MEDENINE	CHOUAMEKH - R. ENNAGUEB	355	152	43%	0	0%	132	37%	55	15%	48	14%	0	0%	31%
MEDENINE	ECHGUIGUJA	94	70	74%	0	0%	36	38%	30	32%	50	53%	0	0%	55%
MEDENINE	TARE ELIL	77	14	18%	52	68%	25	32%	35	45%	39	51%	0	0%	34%

## CHAPITRE 10 PLAN D'EXPLOITATION

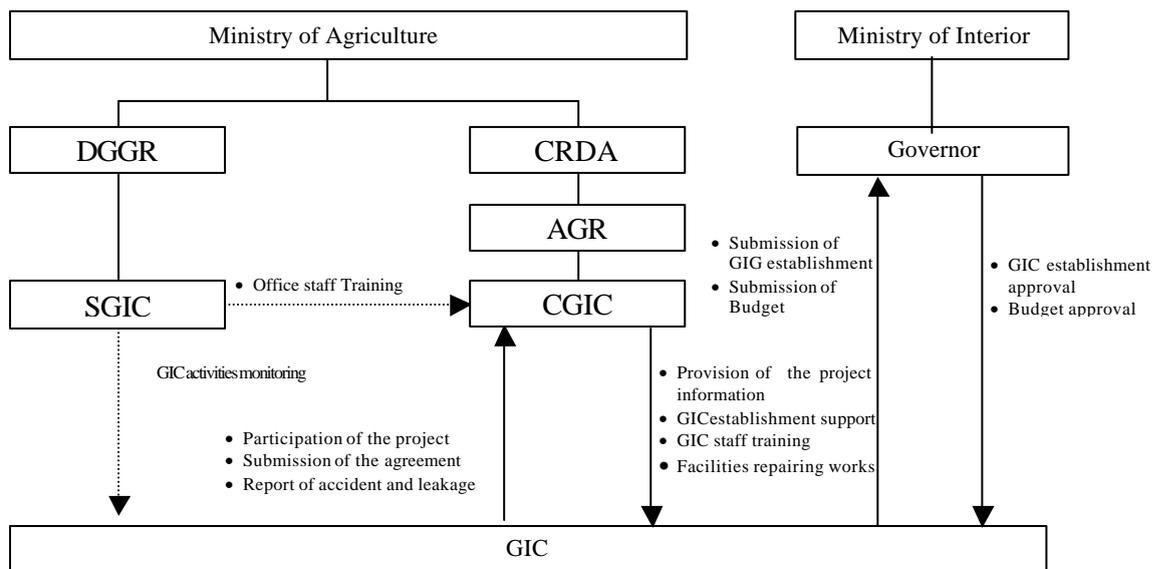
### 10.1 Le fonctionnement actuel des Groupes d'Intérêt Collectif (GIC)

#### 10.1.1 Organismes Etatiques en relation avec les GIC

Le Ministère de l'Agriculture (MA) et le Ministère de l'Intérieur (MI) sont les organismes étatiques concernés par la création et le fonctionnement des GIC. L'unité étatique des GIC (CGIC) est une cellule relevant de l'AGR de chaque CRDA, dont le rôle est d'assister directement les bénéficiaires pour la création et la gestion des GIC.

Le Ministère de l'Agriculture est responsable de l'exécution du Projet ; la sous-direction de l'AEP au sein de la DGGR, les AGR de chaque CRDA et les GIC doivent collaborer ensemble pour réaliser les objectifs du projet. Les Figures 3.1.1 et 3.4.2 montrent respectivement l'organigramme du Ministère de l'Agriculture et le CRDA de Kasserine.

Le Ministère de l'Intérieur assiste les GIC à travers le Gouverneur, la plus haute autorité du Gouvernorat, qui gère les GIC sur la base des lois relatives à la création et aux activités des GIC. Le GIH, Le Groupe d'Intérêt Hydraulique dans chaque Gouvernorat est responsable de la création et de la légalisation des GIC.



#### Organisations étatiques concernées par le Projet d'Approvisionnement en Eau dans le Milieu Rural

### 10.1.2 Organisation (gestion du GIC)

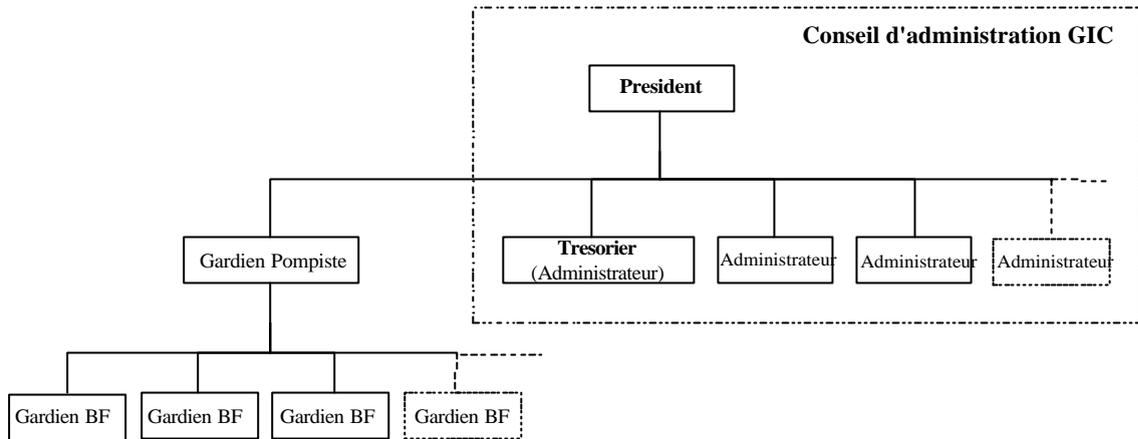
La taille des systèmes AEP est très petite. Il est par conséquent presque impossible de créer une organisation indépendante pour les gérer. Ceci fait donc appel à l'introduction de groupes d'usagers d'eau appelés Groupements d'Intérêt Collectif (GIC) pour l'établissement d'un système de gestion autonome. Un potentiel limité et une mauvaise qualité des ressources en eau sont des considérations à tenir en compte pendant l'étude. Elles contraignent parfois la population à accepter une eau de mauvaise qualité, principalement caractérisée par un taux de salinité relativement élevé.

Les problèmes susmentionnés montrent que le projet est techniquement simple mais sa pérennité est très difficile à assurer. L'introduction du programme de sensibilisation pour les futures populations bénéficiaires est une des mesures appliquées pour surmonter cette difficulté. Les objectifs de ce programme cherchent à renforcer le sentiment d'appartenance et l'engagement de la population en faveur des futurs systèmes et à promouvoir leur participation à leur gestion. Il vaudrait mieux que la population se développe et que les usagers s'associent (GIC) à travers la participation au projet.

Après la réalisation des systèmes d'alimentation en eau potable dans le cadre du Projet 2001, ces systèmes seront gérés par les GIC qui seront en général créés avant le démarrage de la phase de construction.

L'organigramme général du GIC est montré comme suit:

Concept general de l'organisation GIC



Le GIC consiste en chefs de familles bénéficiaires qui font partie du GIC en soumettant leur engagement signé pendant l'étude de faisabilité. Le nombre d'administrateurs est de trois (3) au minimum, de six (6) et de neuf (9) au maximum. Si le nombre de candidats est moins ou le même que le dit nombre, les administrateurs sont désignés sans élection. Dans le cas contraire, les bénéficiaires procéderont à l'élection. Le président du conseil d'administration ainsi que le trésorier sont désignés parmi et par les administrateurs ainsi élus.

L'exploitation des ouvrages est gérée par le trésorier, le pompiste, et le gardien de la borne fontaine. Le trésorier ne peut pas recevoir des fonds du GIC, il est cependant responsable de la gestion financière du GIC, de la préparation du budget annuel, des procédures d'agrément, de la gestion des revenus et des dépenses, et de la préparation du rapport annuel.

Le conseil d'administration du GIC désigne des gardiens pompistes et gardiens BF et paye entre 100 et 150 DT/mois aux gardiens pompistes. Le pompiste prépare le plan d'exploitation avec l'accord des membres du conseil d'administration et du CGIC. Les gardiens BF peuvent toucher une commission d'environ 20% des charges d'eau payées par un bénéficiaire à une BF. Un administrateur peut être désigné aussi comme gardien pompiste ou gardien BF. La population bénéficiaire doit : a) le paiement périodique de la cotisation; b) le paiement périodique de la charge d'eau consommée; c) la contribution à la gestion du GIC en participant à la réunion générale du GIC; d) le paiement du fonds de roulement

à la mise en marche du fonctionnement du système d'alimentation en eau potable.

Bien que l'organisation du GIC soit établie telle que susmentionnée, le trésorier et le gardien pompiste sont les principaux acteurs de la gestion du GIC.

### 10.1.3 Fonctionnement Actuel

Dans les Projets d'Adduction d'Eau mis en œuvre avant 1996, l'accent n'avait pas été mis sur la sensibilisation de la population. En réalité, aucune information n'était donnée aux populations locales sur les projets et sur les formalités de création des Groupes d'Intérêt Collectif, GIC, qui étaient supposés les gérer. Par conséquent, les populations n'avaient pas manifesté l'intérêt requis sur les activités des GIC, notamment en ce qui concerne la gestion, l'exploitation et l'entretien des systèmes d'eau construits, et étaient peu disposées à s'acquiescer de leurs frais de membres et des coûts de l'eau pour une alimentation en eau rendue très précaire par la mauvaise gestion des GIC.

Le Programme de Sensibilisation qui devait identifier les futurs bénéficiaires et leur faire comprendre leurs responsabilités à faire partie d'un GIC était introduit pour améliorer la situation et relever la conscience de ces bénéficiaires sur les objectifs et valeur desdits projets et les faire participer dans la gestion des futurs systèmes à travers les activités du GIC.

## 10.2 Plan d'Exploitation

### 10.2.1 Stratégie de Base

Le SGIC, service chargé de GIC au niveau de la DGGR, a déjà préparé les manuels d'instructions générales en arabe sur les tâches des gardiens pompistes et trésoriers du GIC.

Actuellement, aucun problème n'a été soulevé lors des visites sur site de l'Equipe d'Etude. Par conséquent, le plan d'exploitation avait été préparé sur la base des manuels existants. L'Equipe d'étude les a traduites en français afin de préparer un manuel d'instructions à appliquer à chaque système d'alimentation en eau en tenant compte des conditions particulières de chaque sous-projet. Puisque

l'alimentation en électricité (alimenté par la STEG ou groupe électrogène), le type de pompe, d'installations, etc., varient selon les sous-projets.

Le manuel décrit le contenu des tâches à assumer par les gardiens pompistes et trésoriers. Ces tâches sont stipulées au chapitre précédent.

L'exploitation des systèmes d'alimentation en eau potable prévus sera menée à bien sans difficulté pourvu que les gardiens pompistes et trésoriers accomplissent leurs tâches selon le dit manuel à l'aide du CRDA concerné.

### 10.2.2 Système d'exploitation

Comme l'indique le Chapitre 6, les systèmes d'alimentation en eau potable sont conçus les plus simples que possible pour que leurs GIC puissent les exploiter et gérer facilement.

Le gardien pompiste est responsable d'exploiter le système et le trésorier le GIC. Leurs tâches à réaliser sous l'administration du président du conseil d'administration sont comme suit:

#### (1) Gardien pompiste

- 1) Assurance de suffisantes quantités d'eau demandées par les usagers
- 2) Gestion et entretien des équipements hydrauliques, dispositifs de mesure, installation protectrices du système, etc.
- 3) Gestion et entretien des réseaux de conduites avec installations auxiliaires
- 4) Désinfection par eau Javel
- 5) Tenue du livre de gestion de la station de pompage et enregistrement des opérations journalières
- 6) Entretien des dispositifs, outils et documents dans la station de pompage
- 7) Sauvegarde de la station de pompage et l'équipement hydraulique
- 8) Tenue du président du GIC au courant des conditions techniques des équipements, appareils et dispositifs du système d'alimentation en eau

Il doit préparer également un programme d'opérations journalières basé sur les

besoins des bénéficiaires à l'aide des administrateurs du GIC ainsi que du service concerné par le GIC au niveau du CRDA.

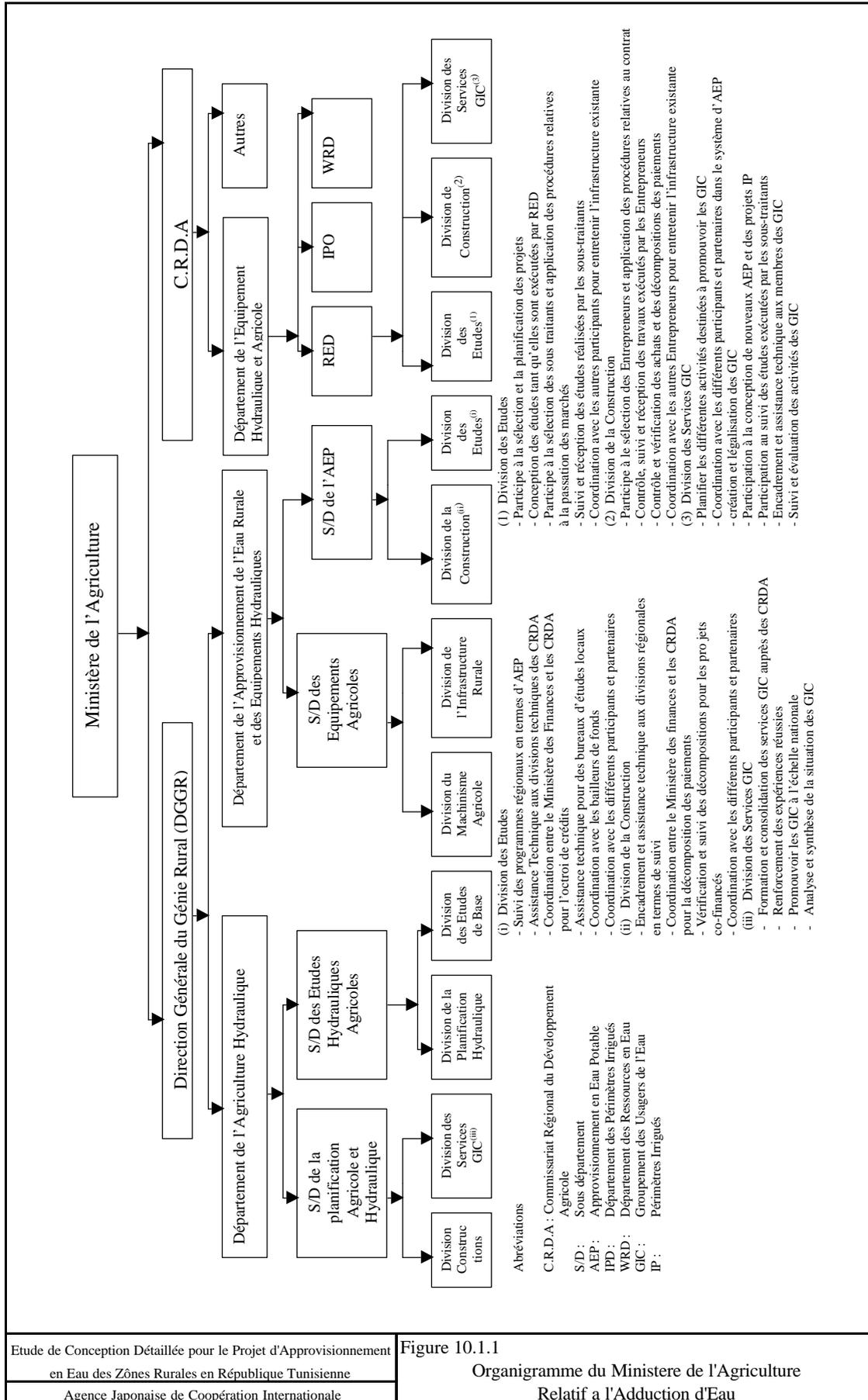
Le gardien BF ouvre d'office les vannes des bornes et potences selon le programme d'opérations journalières tout en collectant des charges d'eau à quel moment que ce soit quand un bénéficiaire veut se faire approvisionner en eau aux points de desserte. Il est aussi obligé d'effectuer de moindres travaux de réparation et d'entretien des bornes fontaines ou potences sous contrôle du gardien pompiste.

Les horaires d'exploitation des points de desserte des systèmes existants d'alimentation en eau potable dans le Projet AEP rurale sont décidés par chaque GIC.

Certains des systèmes d'alimentation en eau à raccorder avec la SONEDE ne prévoient pas une pompe. Ils ne prévoient donc pas de gardiens pompistes. Dans ce cas, c'est le gardien BF qui programme l'exploitation de ses points de desserte sous la gestion du président GIC du conseil d'administration.

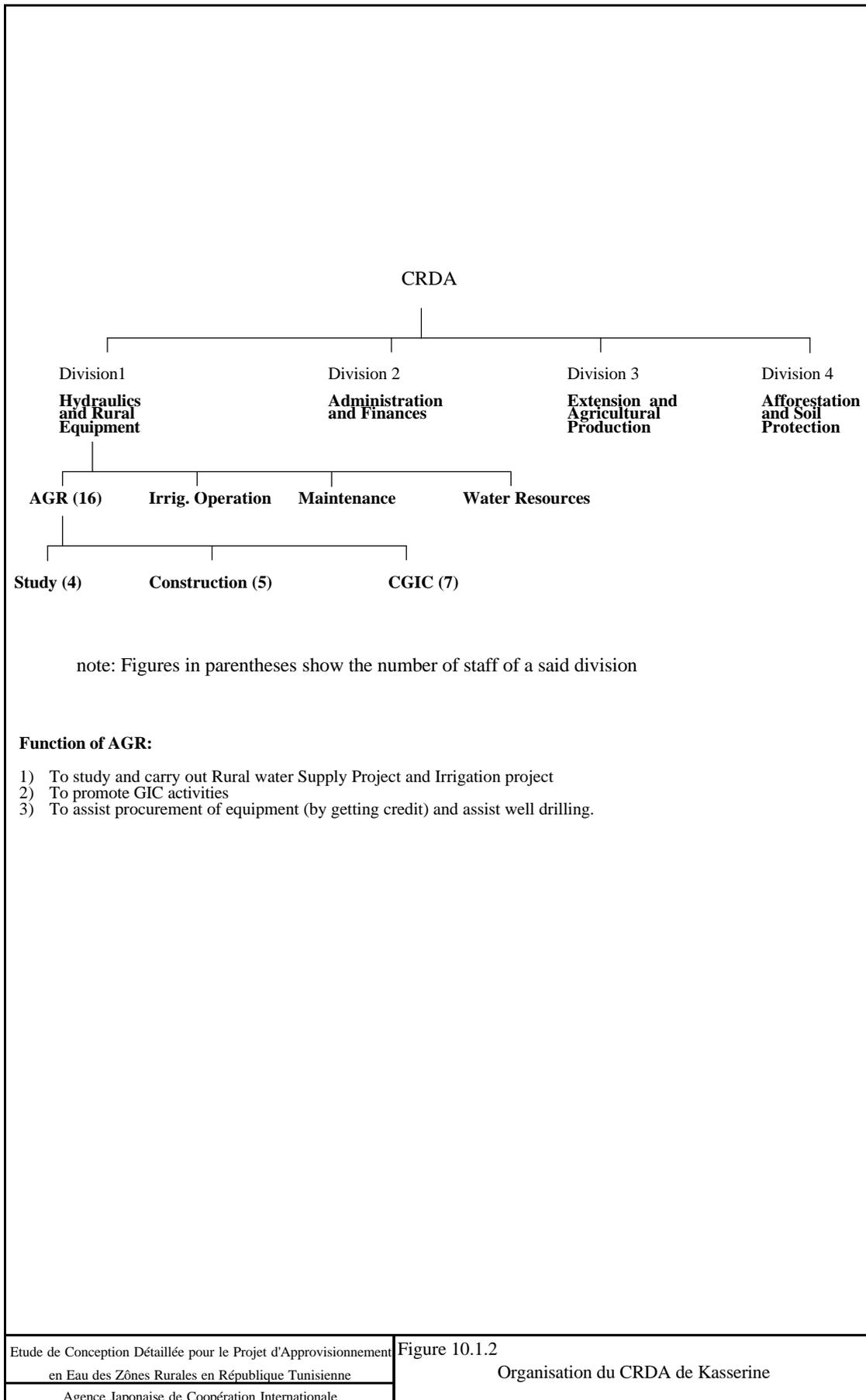
## (2) Trésorier

- 1) Budgétisation annuelle du GIC
- 2) Préparation de la liste des membres du GIC
- 3) Enregistrement des recettes et délivrance des reçus
- 4) Paiement des montants autorisés par le conseil d'administration du GIC
- 5) Tenue du registre des recettes et dépenses
- 6) Tenue des reçus des recettes et dépenses
- 7) Préparation du rapport financier du GIC
- 8) Présentation du rapport financier à la réunion générale du conseil d'administration.
- 9) Remise du rapport financier du GIC avec toutes données corroborantes au bureau régional des recettes et contribution ou au département concerné du ministère des finances



Etude de Conception Détaillée pour le Projet d'Approvisionnement en Eau des Zones Rurales en République Tunisienne  
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 10.1.1  
Organigramme du Ministère de l'Agriculture Relatif à l'Adduction d'Eau



Etude de Conception Détaillée pour le Projet d'Approvisionnement  
 en Eau des Zones Rurales en République Tunisienne  
 Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 10.1.2  
 Organisation du CRDA de Kasserine

## **CHAPITRE 11 EVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

### **11.1 Situation actuelle de l'environnement**

Aucun impact négatif sur l'environnement n'est signalé pour les Projets 2000 et 2001. En effet, on attend que les projets aient pour résultat d'améliorer des avantages environnementaux par amélioration de l'efficacité en utilisation d'eaux. Une analyse du système EIA tunisien a été effectuée sous l'égide de la Banque Mondiale et des Programmes d'assistance technique méditerranéenne (METAP). Il a été jugé le meilleur entre autres dans la région. Les sous-projets individuels dans le cadre des Projets 2000 et 2001 ne nécessitent pas l'EIA conformément aux directives nationales vu que les impacts ne sont pas négatifs. Cependant, l'Etude a réalisé l'Examen Initial de l'Environnement conçu sur la base des directives de JBIC relatives à l'environnement avec pour objectif une évaluation globale de son état. L'EIA avait été aussi effectué afin d'identifier les éléments ayant un impact négatif sur l'environnement après la publication des résultats de l'IEE.

### **11.2 Institutions traitant des Aspects Environnementaux**

La Tunisie s'est engagée dans une politique préventive en matière de respect de l'environnement durable et l'amélioration de la qualité de vie des citoyens des conditions prioritaires quand il s'agit de projeter des actions modifiant les ressources naturelles.

Plusieurs institutions ont été créées dans un souci de protéger l'environnement et assurer un développement durable des ressources naturelles. Celles-ci sont:

- (1) L'office National de l'Assainissement (ONAS)
- (2) L'Agence Nationale de la Protection de l'Environnement (ANPE)
- (3) Le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire
- (4) La Commission Nationale pour le Développement Durable

En Tunisie, le législateur dispose actuellement de textes juridiques qui concernent différents domaines du milieu rural (eau, forêts, sol), ces textes sont regroupés en

3 catégories.

- (1) Ceux qui concernent la protection et la conservation des ressources naturelles,
- (2) Ceux qui s'intéressent à la lutte contre la pollution et les nuisances diverses,
- (3) Ceux qui instituent un cadre global d'intervention de la loi.

### **11.3 Examen initial de l'environnement (IEE)**

En se référant aux lignes directrices de la JBIC, et aux critères d'examen et d'étendue des travaux, les 17 sous-projets ont été choisis sur la base de l'achèvement de collecte de données sur terrain. Les conclusions des résultats de l'IEE sont présentés dans le tableau 11.3.1, et sont récapitulés ci-après :

- (1) Basé sur la révision détaillée des documents relatifs aux composantes de chaque projet, études sur terrain et discussions avec les homologues à l'AGR et au MDA, la plupart des dits projets ne sont pas soumis à la révision environnementale basée sur les lois et règlements tunisiens.
- (2) Le présent projet aura un impact environnemental fortement positif.
  - 1) Nombreux avantages de santé et de sécurité liés à l'alimentation sûre en eau potable propre des 43 sous-projets.
  - 2) L'économie cumulative des coûts et main-d'œuvre liés à la réduction de l'eau liée aux maladies hydriques sera substantielle.
  - 3) Outre, la mortalité due aux maladies infectieuses est réduite.
  - 4) En fin, l'approvisionnement en eau propre améliore la productivité et l'appui au développement.
- (3) Les impacts négatifs sont principalement les constructions provisoires et les ouvrages d'évacuation des points d'eau.

Par conséquent, l'Évaluation de l'Impact sur l'Environnement avait été effectuée pour ces deux éléments.

#### **11.4 Evaluation de l'Impact sur l'Environnement (EIA)**

- (1) Evaluation de l'Impact sur l'Environnement pendant les travaux de construction

Les travaux de construction effectués dans le cadre de ce projet sont relativement dérisoires, dont l'impact sur l'environnement immédiat est négligeable. En outre, ces impacts négatifs mineurs peuvent encore être réduits par des mesures concrètes telles que l'information auprès des habitants de la zone du plan du projet et du calendrier d'exécution des travaux avant leur commencement

- (2) l'évaluation de l'impact sur l'environnement de l'évacuation des eaux à partir du point d'eau

En général, un point d'eau n'est utilisé que pendant plusieurs heures dans la matinée et dans l'après-midi, et le volume d'eau atteint à peine quelques mètres cubes. Chaque point d'eau est équipé de système d'évacuation sous la dalle, et l'évacuation peut ainsi être proprement filtrée sous le sol à partir de la fontaine publique. Le volume des eaux évacuées ne dépasse pas un mètre cube, et il n'y a donc aucun risque de salinité lié au projet. De toute façon, aucun cas de salinité n'a été enregistré dans les systèmes existants. En outre, aucun problème d'hygiène ne pourra résulter de ce système d'évacuation.

**Tableau 11.3.1 Les Résultats globaux de l'EEI des 17 sous-projets (1/2)**

<b>Zones d'impacts/Contraintes</b>		<b>Etude future</b>
<b>1. Hmaiem Essoufla (Ariana) sous-projet</b>		
Sérieux	1. Contraintes serieuses de certains bidons 25 L peu hygieniques utilises. 2. Micro AEP projet apportera de grands avantages	1.Snsibilisation a l'hygiene tres importante aupres des 35 familles beneficiaires. 2. Preserver les avantages a travers sensibilisation et education
Léger	1. Changement du style de vie quand l'eau sera disponible grace a l'amelioration surtout de la sante des enfants.	1. Etudier la situation sanitaire des zones concernees. Propager la sensibilisation a l'hygiene aupres des femmes.
<b>2. Ouled Miled – Ouled Saad (Ben Arous) sous-projet</b>		
Sérieux	1. 101 familles seront alimentees en 25 L/jour d'eau potable 2. Bidons de stockage hygies tres importants	1. De gros avantages de micro projet AEP devront etre institutionnalises par participation publique 2. Sensibiliser la population a l'hygiene surtout pour la sante des enfants
Léger	1. Travaux de construction temporaires lies aux bruits et a la population	1. Fournir les informations sur les composantes et operations de vidange du projet
<b>3. Jimla (Zaghouan) sous-projet</b>		
Sérieux	1. 53 familles beneficiaries de ce projet micro AEP rurale avec 3 BF et 5 vidanges 2. Eau propre = Meilleure sante	1.Sensibilisation des familles au stockage hygienique d'eau . 2. Avantages pour les enfants devant etre accentues aux femmes.
Léger	1. Bruits et pollution pendant les travaux	1. Seulement temporaire, de gros avantages a la fin pour 50+ familles.
<b>4. Rouissat-Bougarnine (Zaghouan) sous-projet</b>		
Sérieux	1. Micro AEP relativement grand de 40 m3 avec 11 BF et autres installations	1. Etudier la stockage hygienique d'eau par famille. 2. Preparer un plan pour participation collective
Léger	1. Bruits et pollution de l'air pendant les travaux	1.Desavantages temporaires
<b>5. Chaamba – Ouled El Assel - Hmaidia (El Kef) sous-projet</b>		
Sérieux	1. 140+ familles jouiront de gros avantages apportees par l'alimentation en eau potable de la zone Chaamba 2. Changer d'anciennes pratiques de stockage d'eau peu hygienique	1. Approvisionnement par bidons actuels de 25 L/jour a arreter. 2. Sensibilisation du public a travers la participation et l'education
Léger	1. Bruits et autres negligees pollutions pendant les travaux.	1. Sensation de gene temporaire seulement.
<b>6. Ghraissia (El Kef) sous-Project</b>		
Sérieux	1. 90 familles peuvent avoir l'eau propre de la source naturelle d'Ain Senan 2. Forets preserves des environs et table de Jughurta de 1200 m etant sauvegarde	1. 20 L/jour d'eau a stocker hygieniquement pour tirer des avantages. 2. Avantages dus a la preservation forestiere a accentuer avec les pratiques de stockage hygienique
Léger	1. Construction des Reservoir semi-enterre de 20 m3 et autres generant bruits et pollution de l'air	1.Seulement temporaire, avantages dus a l'amelioration de la sante etant important finalement.
<b>7. Chelalga (Kairouan) sous-Project</b>		
Sérieux	1. Micro projet AEP disperse apportant des avantages aux 63 familles avec 15 km de conduits et 14 BF 2. Gros avantages de la sante si une bonne hygiene est adoptee.	1. Un stockage pleinement ameliore a adopter au stockage actuel peu propre. 2. Femmes devant etre informees de la sante des enfants
Léger	1. Bruits et pollution de l'aire temporaires dans la zone de projet Chalalga.	1. Poste projet etant utile a compenser la construction liee a la perturbation negligee
<b>8. Guedifet (Kairouan) sous-Project</b>		
Sérieux	1. Zone de projet relativement developpe ayant 169 familles beneficiaires; Contraintes liee au stockage hygienique.	1. Pratiques de stockage propre a developper a travers les CRDA, mosques, ecoles....
Léger	1. Bruits et pollution de l'air temporaire et negligee pendant les travaux	1. Trafique a suivre et planning d'excavation a informer aux habitant. Avantages de projet a accentuer.
<b>9. Hmidet (Kairouan) sous-Project</b>		
Sérieux	1. Micro projet plutot grand donnant des avantages aux 248 familles d'une population totale de 1600 avec 17 BF. 2. Dispensaire et ecoles a valoriser pour developper la sensibilisation a la sante publique.	1. Pratique actuelle peu hygienique de stockage d'eau en bidons de 25 L transportes par femmes. 2. Femmes et personel des etablissements publics a sensibiliser a l'hygiene publiques.
Léger	1. Bruits et pollution de l'air temporaire et negligee pour 18 communautes dispersees.	1. Apres le projet, des avantages remedieront le sentiment de gene temporaire des habitants.

**Tableau 11.3.1 Les Résultats globaux de l'EEI des 17 sous-projets (2/2)**

<b>Zones d'impacts/Contraintes</b>		<b>Etude future</b>
<b>10. Zgainia (Kairouan) sous-Projet</b>		
Sérieux	1. Quasi total du système ancien à remplacer par 63 branchements particuliers et 6 BF	1. Branchements particuliers remplaçant bidons domestiques de 200 l peu hygiéniques, ce qui améliorera la santé de Presque tous les 600 habitants
Léger	1. Bruits temporaires et pollution de l'air dus aux du réseau de distribution étendu du piquage SONEDE.	1. Avantages ultimes prévus par beaucoup de ménages avec l'eau de conduite.
<b>11. Amairia Water Supply sous-projet</b>		
Sérieux	1. Projet Amaira donnant des avantages aux 68 ménages en les alimentant en eau propre avec certaines pratiques de l'hygiène	1. Effort combiné avec sensibilisation des femmes en meilleure hygiène
Léger	1. Bruits et pollution de l'air temporaires à cause des travaux de construction.	1. Perturbations à compenser des avantages ultimes.
<b>12. Blandia Water Supply sous-Projet</b>		
Sérieux	1. 800+ habitants à Blandia pouvant être bénéficiaires de 48 m <sup>3</sup> /jour d'eau propre du forage à travers 9 BF et 2 potences.	1. Pratique de l'hygiène actuelle à améliorer par les communautés profitant du programme de sensibilisation publique.
Léger	1. Bruits et pollution de l'air temporaires dans la zone.	1. Avantages ultimes du Projet à maintenir au premier rang. Grands avantages globaux grâce à l'amélioration de la santé.
<b>13. Bouslim (Mahdia) sous-Projet</b>		
Sérieux	1. Micro projet AEP rurale prévoyant 41 BF avec vidanges et 14 branchements particuliers	1. Stockage niveau domestique devant être hygiénique pour que l'ensemble des avantages soient disponibles.
Léger	1. Bruits et pollution de l'air négligeables et temporaires pendant les travaux.	1. Mesures d'émigration à prendre et 17 000 résidents devant être informés au préalable des plans d'exécution des travaux.
<b>14. El Aitha/Bkour (Mahdia) sous-Projet</b>		
Sérieux	1. Aucun impact sérieux anticipé par chacune des 296 familles bénéficiaires.	1. Nécessité d'améliorer les installations de stockage existantes.
Léger	1. Bruits et pollution de l'air temporaires et négligeables pendant les travaux de construction des BF et vidanges à partir de la SONEDE	1. Avantages ultimes du Projet pouvant être importants.
<b>15. Khanet Zammour (Gafsa) sous-Projet</b>		
Sérieux	1. Micro projet AEP apportant de gros avantages aux 121 ménages.	1. Système de stockage domestique à maintenir hygiénique
Léger	1. Bruits et pollution de l'air négligeable temporaires pendant les travaux	1. Temporaire.
<b>16. Ezzahra (Gabes) sous-Projet</b>		
Sérieux	1. Micro projet AEP rural seulement pour 65 familles.	1. Aucun impact négatif; seulement maintien des pratiques hygiéniques après l'achèvement du Projet.
Léger	1. Bruits et pollution de l'air négligeable et temporaire.	1. Habitants devant être informés du calendrier d'exécution des travaux, etc.
<b>17. Daasya (Kasserine) sous-Projet</b>		
Sérieux	1. Micro AEP rurale alimentant 336 habitants ayant aucun impact négatif environnemental	1. Faire mieux profiter les habitants de la zone du Projet améliorera le stockage hygiénique d'eau à la maison
Léger	1. Bruits et pollution de l'air négligeables pendant les travaux	1. Habitants de la zone devant être informés des activités et calendrier des travaux de construction

## CHAPTER 12 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 12.1 Conclusions

- (1) Dans cette étude, c'est la méthode de révision de la conception relative au Projet 2000 et conçue par le Gouvernement Tunisien qui a été exécutée, et l'étude de base ainsi que la conception détaillée ont aussi été effectuées pour le compte du Projet 2001. La révision de la conception pour le projet 2000 avait été menée pour 42 sous-projets dont la conception avait été achevée. Aucun problème majeur n'a été rencontré lors de la conception, et par conséquent tous les sous-projets ont entamé la phase de mise en place.
- (2) Initialement, le Projet 2001 couvrait 44 sous-projets. Cependant un sous projet avait été annulé à cause de ses coûts élevés d'investissement dépassant le plafond autorisé de 550 DT/bénéficiaire. En outre, trois sous-projets à Jendouba avaient été intégrés dans un seul sous-projet car ils utilisent la même source d'eau. En définitive, l'Etude a été effectuée sur 41 sous-projets.
- (3) Pour les 41 sous-projets, un travail de sensibilisation avait été mené sur trois passages tel que cela avait été prescrit par le Gouvernement Tunisien, et plus de 80% des futurs bénéficiaires avaient donné leur accord quant à la mise en place des sous-projets. Sur la base de ces accords, la conception détaillée avait été effectuée pour les 41 sous- projets, et les dossiers d'Appel d'Offres avaient alors été préparés.
- (4) Bien que 12 sources d'eau ne pouvaient satisfaire aux directives nationales relatives à la qualité de l'eau tel qu'établis par les résultats des analyses d'eau effectuées, l'exécution du projet avait été décidée par décision du Gouvernement tunisien. Cependant, comme la source d'eau de Blahdia à Sidi Bouzid contient du plomb à des taux dépassant la limite autorisée, l'utilisation de cette source d'eau devra être reconsidéré par le Gouvernement Tunisien.

- (5) Selon l'analyse financière, l'approvisionnement en eau pour les 41 sous-projets varie entre 0.2 DT/m<sup>3</sup> et 0.9 DT/m<sup>3</sup>. Ces chiffres sont inférieurs à 1.0 DT/m, le plafond fixé pour la mise en place du projet. En outre, tous les sous-projets seront viables du point de vue financier en 2017 (dernière année du projet). Une exploitation soutenue de tous les sous-projets est ainsi assurée.
- (6) Le projet d'approvisionnement en eau potable dans le milieu rural Tunisien ne se limite pas à la provision d'eau potable mais aussi à la réalisation de l'éducation sanitaire, à encourager les gens à s'installer dans les zones rurales et ainsi réaliser des sources de revenus, etc. Le projet d'approvisionnement d'eau en milieu rural est ainsi bénéfique pour la population.

## 12.2 Recommandations

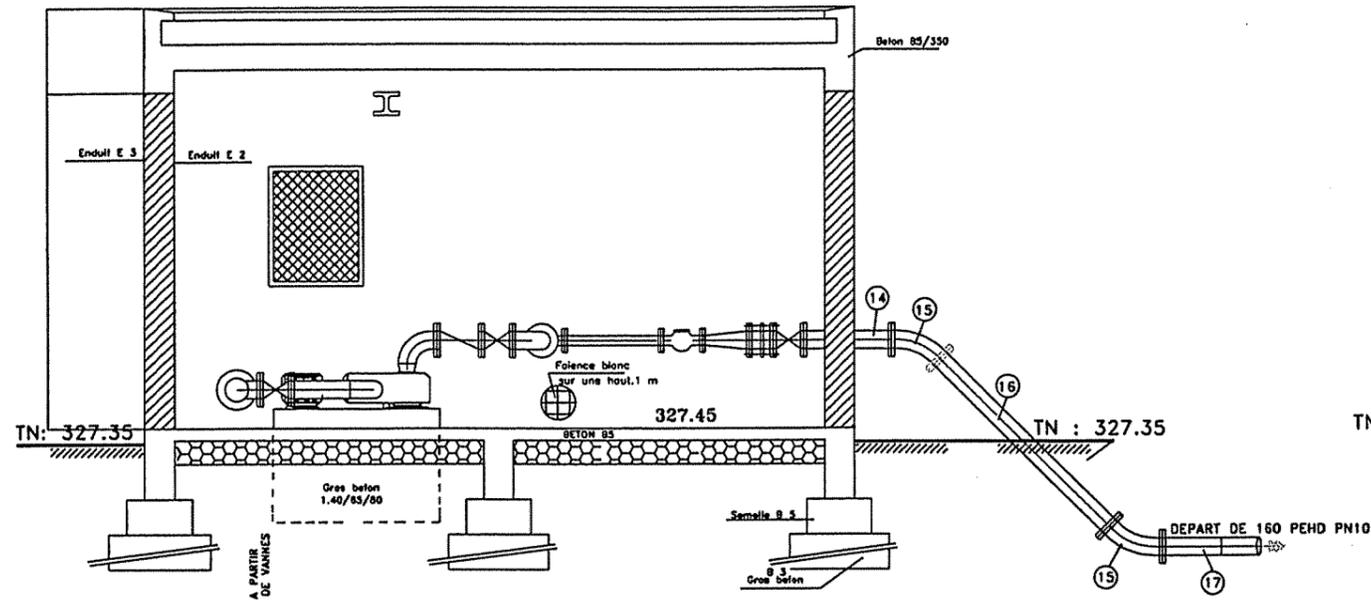
- (1) Il est prévu que les ressources en eaux souterraines seront continuellement exploitées pour l'irrigation ainsi que pour d'autres besoins en eau en milieu rural, et le volume de ces eaux souterraines sera par conséquent réduit à long terme, ce qui représente un souci majeur. Pour cette raison, le développement des ressources aquatiques souterraines est géré par la DGRE, relevant du Ministère de l'Agriculture. Afin de préserver la disponibilité des eaux souterraines dans le long terme, la DGGR devra préparer un plan d'exploitation des eaux souterraines sur la base des recommandations de la DGRE.
- (2) Bien que la décision finale concernant les eaux non conformes aux directives nationales relatives à la qualité de l'eau potable revient à la DGGR, la DGGR devrait prendre en considération les effets sur la santé de la population locale dans le cas où cette eau est utilisée pour une longue durée.
- (3) Heureusement, le système national de financement qui permet au Gouvernement central de prendre en charge les coûts de construction existe en Tunisie. Nous recommandons l'approvisionnement d'une eau plus saine

en utilisant d'une manière plus extensive le système de financement, même si les coûts d'investissement augmentent.

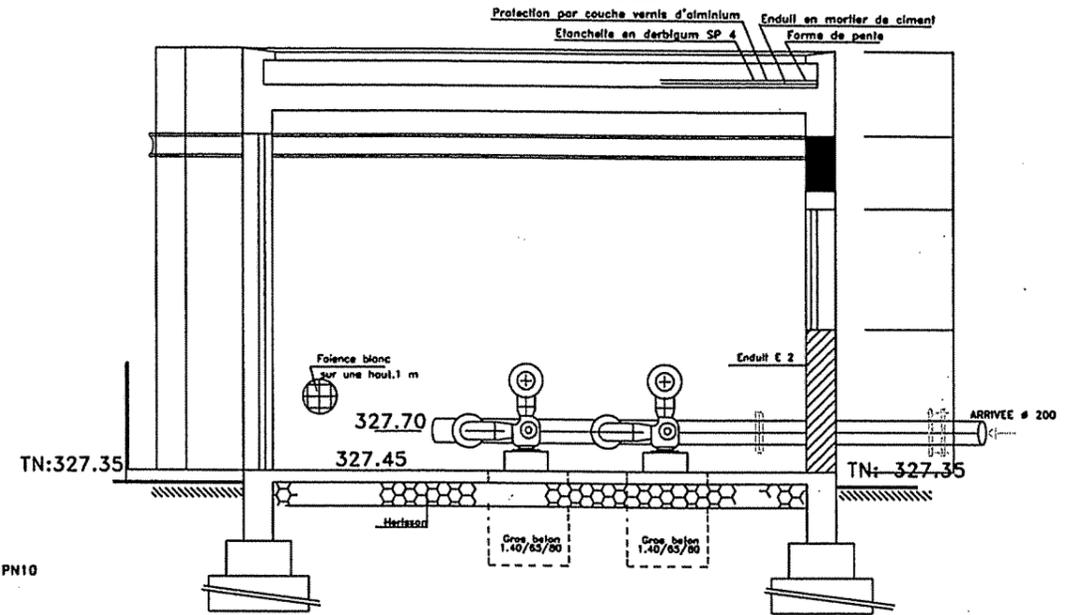
- (4) Les éléments actuellement utilisés pour l'analyse de la qualité des sources d'eau potable ne sont pas suffisants pour juger si la source d'eau est appropriée ou non. Nous recommandons d'effectuer en plus des analyses de matériaux toxiques tels l'arsenic, le plomb, etc.
  
- (5) Il est important de former des experts en sensibilisation afin de mieux refléter les intentions des bénéficiaires du futur projet d'approvisionnement en eau. La formation doit couvrir l'amélioration des techniques de discussion avec la population, l'augmentation des capacités de présentations visuelles, le renforcement des capacités à mieux cerner les opinions des gens, etc. Il est de même recommandé du point de vue des sexes, de poursuivre les efforts visant à augmenter le nombre de femmes dans les réunions de sensibilisation. En outre, nous recommandons de faire appel aux femmes pour une participation plus active dans les projets d'approvisionnement d'eau en milieu rural à travers des organisations tels les centres d'éducation pour adultes et les centres de soins qui visent à améliorer le statut social de la femme rurale.

***FIGURE***

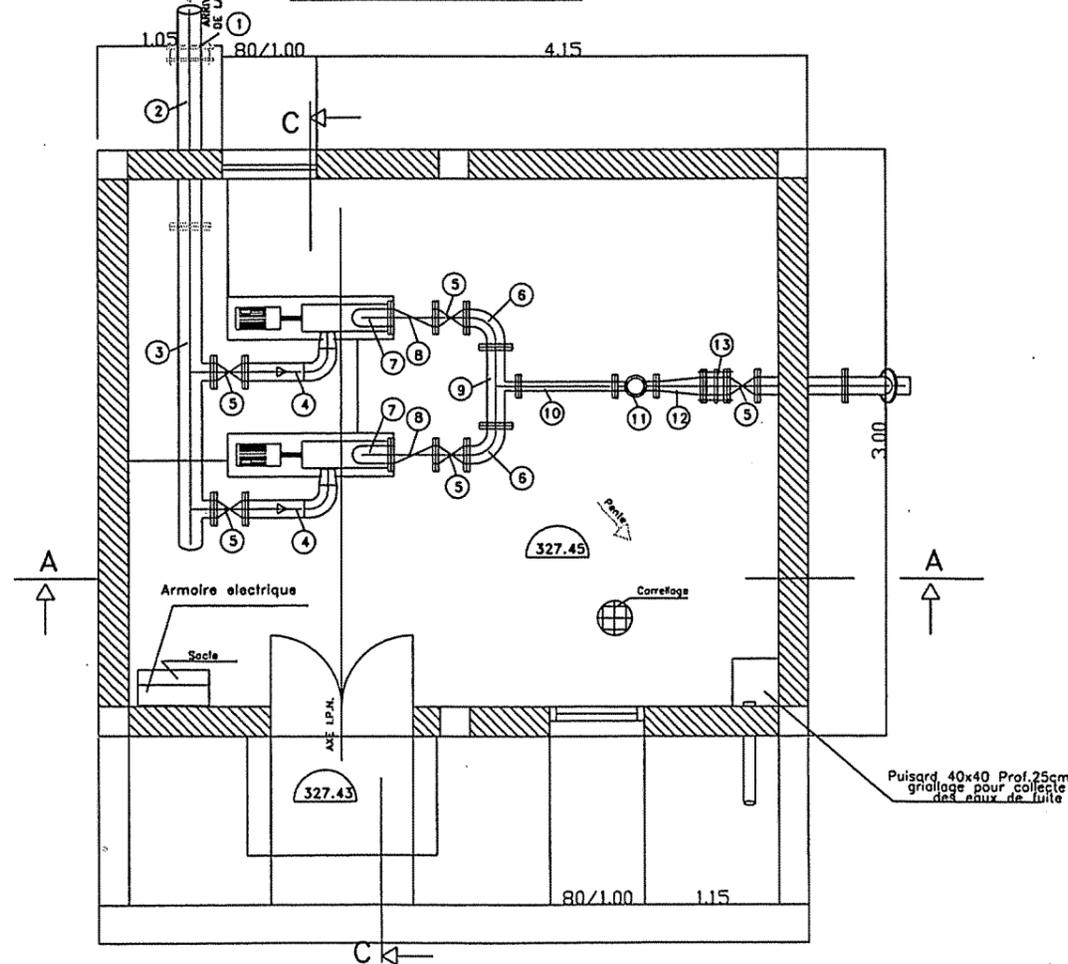
### COUPE A A



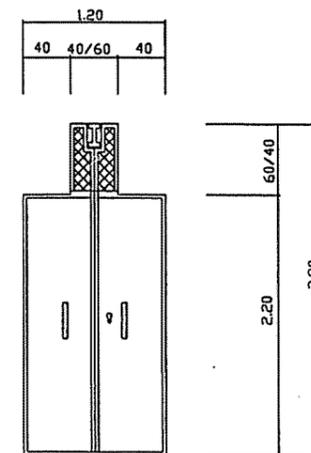
### COUPE C C



### VUE EN PLAN



### DETAIL P



### NOMENCLATURE

1	JOINT GIBALT # 200
2	TUYAU B/U # 200 L= 1.50
3	COLLECTEUR D'ASPIRATION # 200 L= 2.70 2 PIQUAGES # 150 B
4	MANCHETTE B/B COUDEE CONIQUE # 150 / # ASP. Nbre 2
5	ROBINET VANNE # 150 Nbre 5
6	COUDE B/B # 150 Nbre 2
7	COUDE CONE B/B # 150 / # REF. Nbre 2
8	CLAPET ANTI-RETOUR # 150 Nbre 2
9	TE B/B # 150/150/80
10	TUYAU B/B # 80 L= 1.00
11	COMPTEUR # 80
12	CONE DE REDUCTION B/B # 150/80
13	BRIDE DE DEMONTAGE AUTO-BUTE # 150
14	MANCHETTE B/B # 150 L= 0.75
15	COUDE B/B 1/8 # 150 Nbre 2
16	TUYAU B/B # 150 L= 2.00
17	COLLET A SOUDER, BRIDE DN 150 DE 160

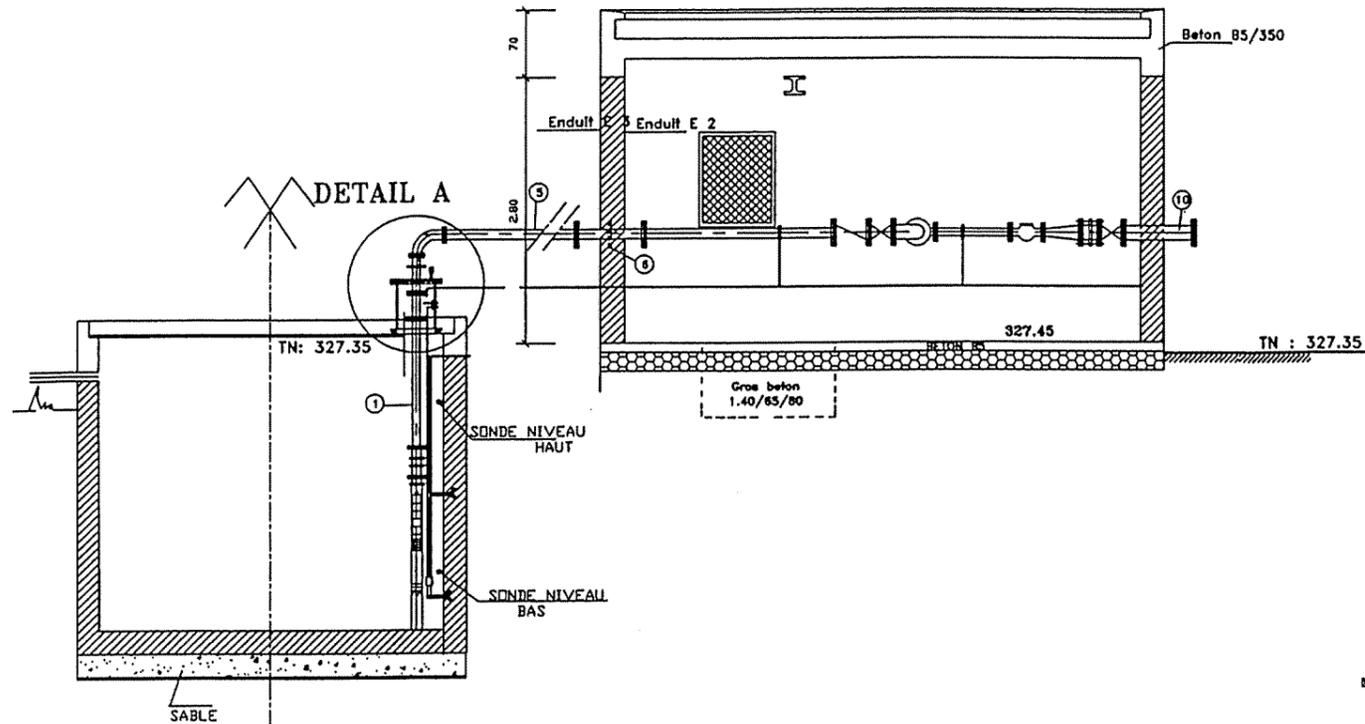
Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

Agence Japonaise de Coopération Internationale

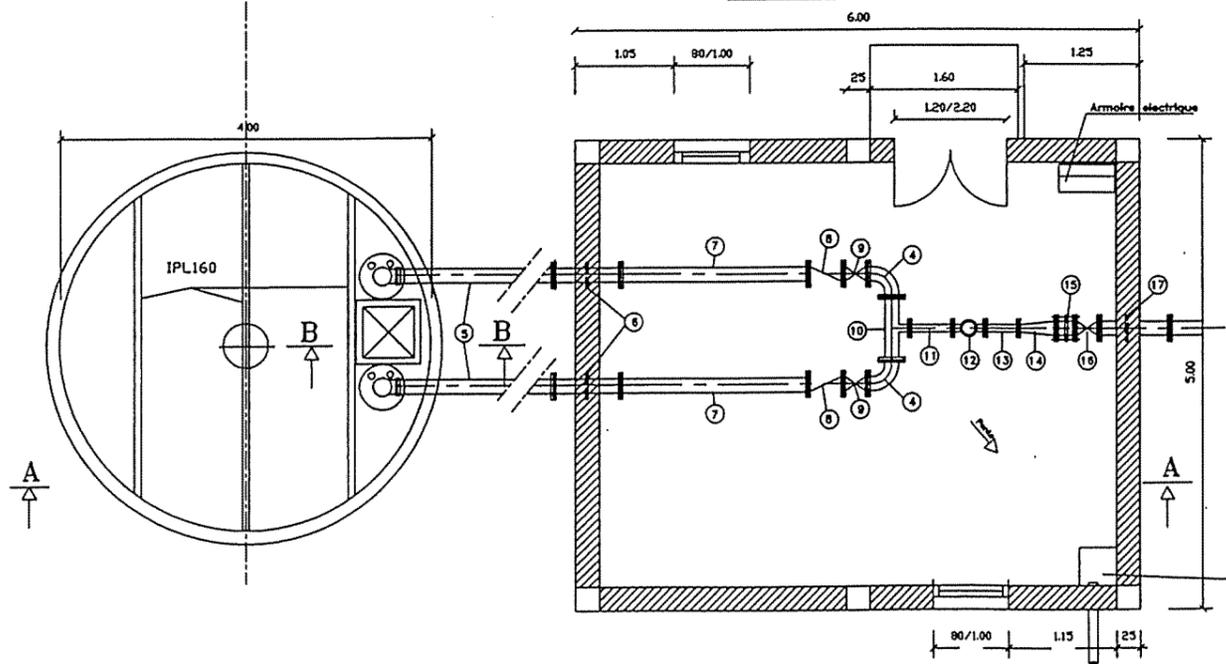
Figure 6.1.2

Ouvrage de Prise (Barrage)

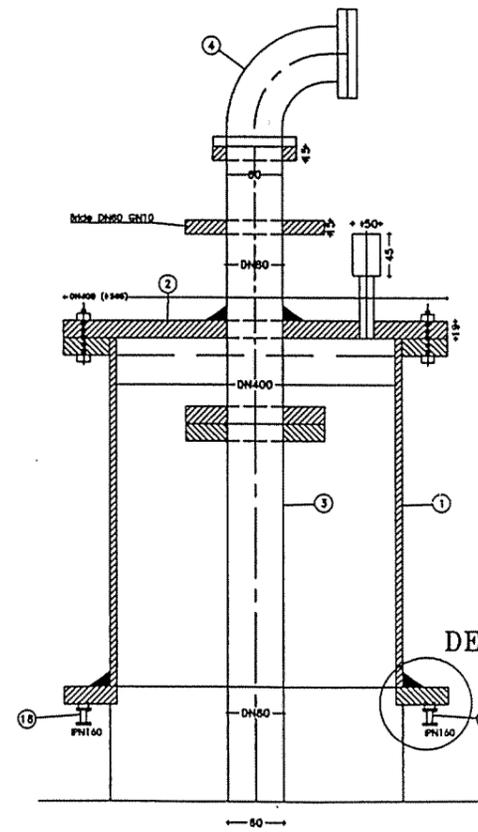
COUPE A A



VUE EN PLAN

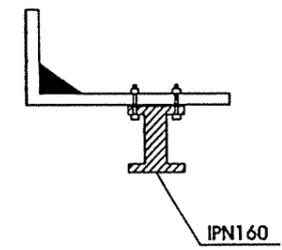


DETAIL A



DETAIL B

DETAIL B



NOMENCLATURE DES PIERCES

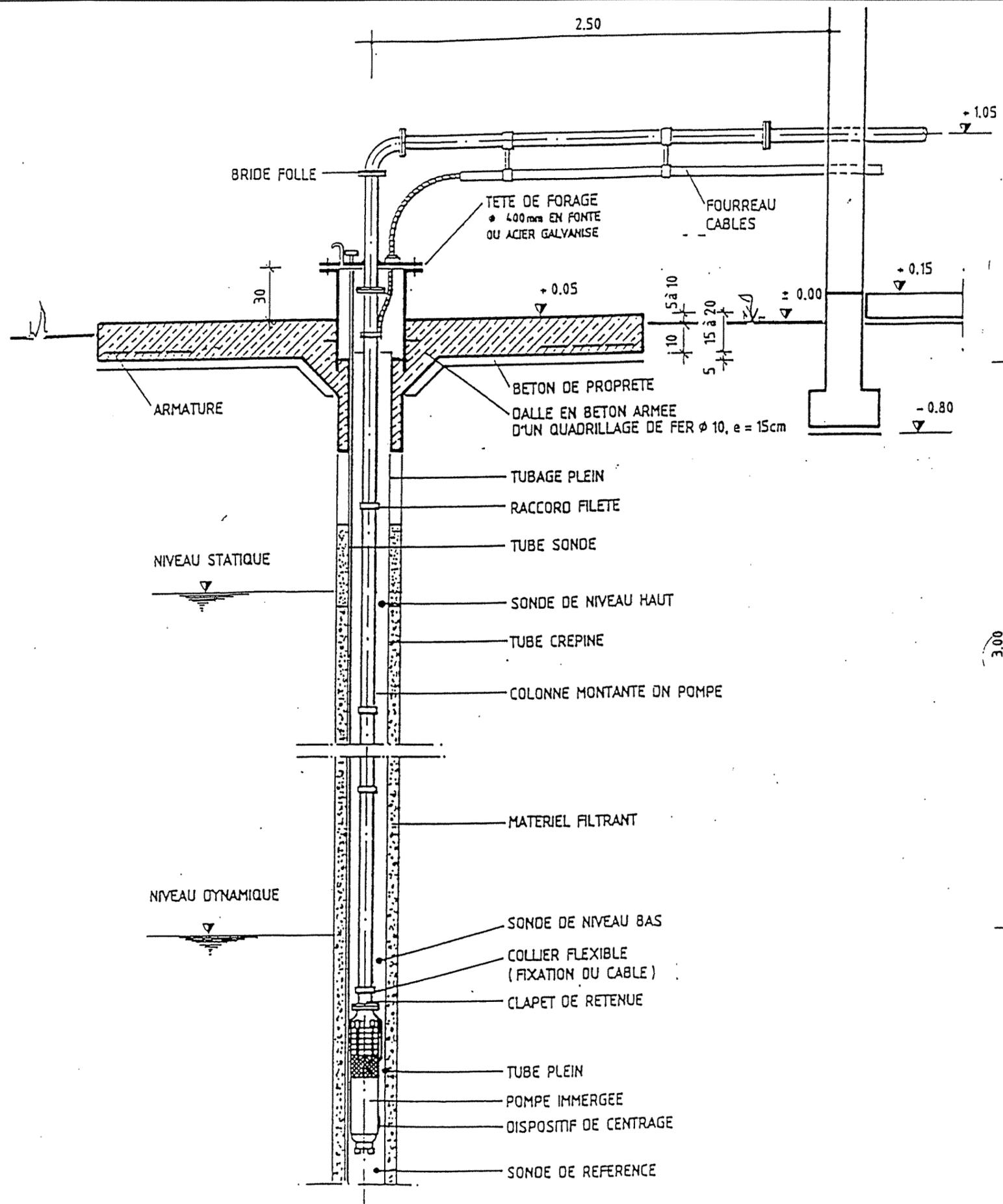
N°	Désignation	nature	Qté
1	tête de puits pour groupe immergé	acier	2
2	élément de suspension sur tête de puits	acier	2
3	colonne montante B-B L=3 m DN 80	acier	2
4	coude BB à 90° DN 80	A ou F	4
5	manchette BB variable DN 80 de raccordement extérieur	acier	2
6	manchette BB avec C.S DN 80 L =0.5 m	A ou F	2
7	manchette BB variable DN 80 de raccordement intérieure	acier	2
8	clapet antiretour DN 80 à brides	F	2
9	robinet vanne à brides DN 80	F	2
10	Té égal à brides 80/80	F	1
11	manchette BB L =0.80m DN 80	F	1
12	compteur à brides DN 80	F	1
13	manchette BB L =0.50m DN 80	F	1
14	cone BB 100/80	F	1
15	joint de démontage à brides DN 100	F	1
16	robinet vanne ronde à brides DN 100	F	1
17	manchette BB avec CS L =0.50m DN 100	F	1
18	IPN 160 support de tête	acier	2

Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.3

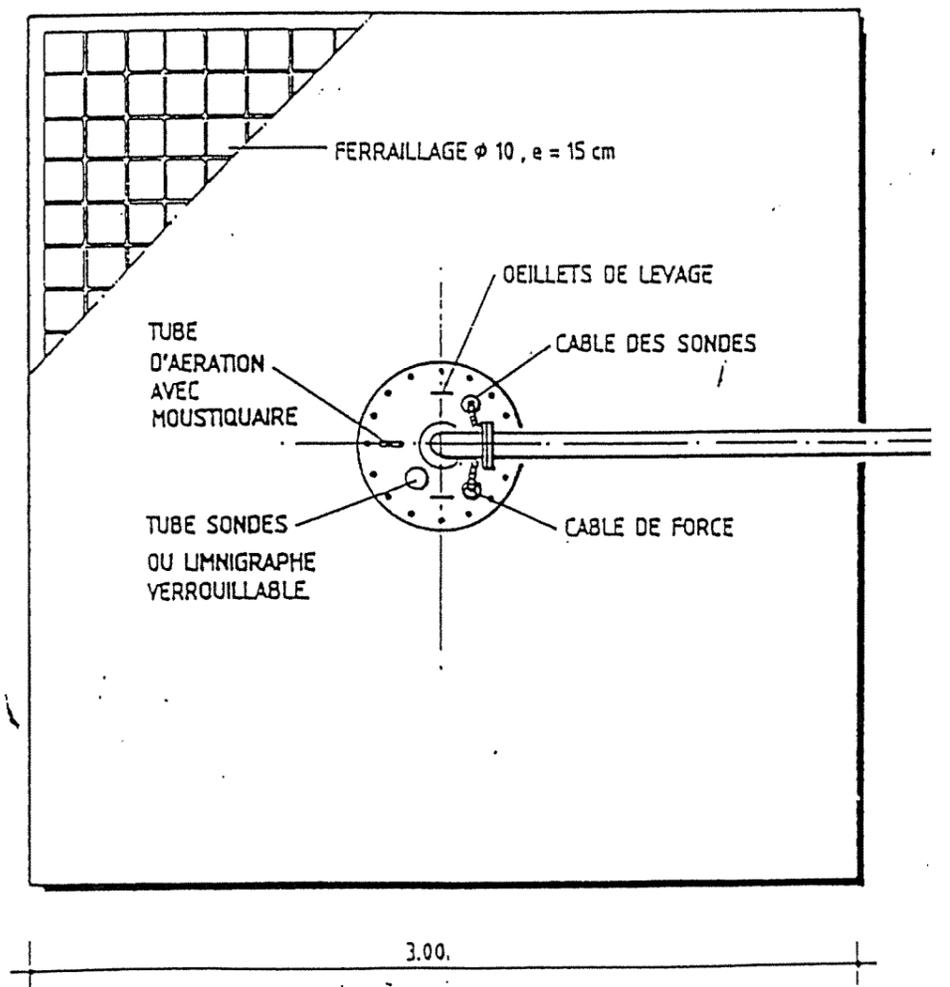
Plan Standard d'Ouvrage de Prise (Source naturelle)



**NOMENCLATURE ACCESSOIRES HYDRAULIQUES**

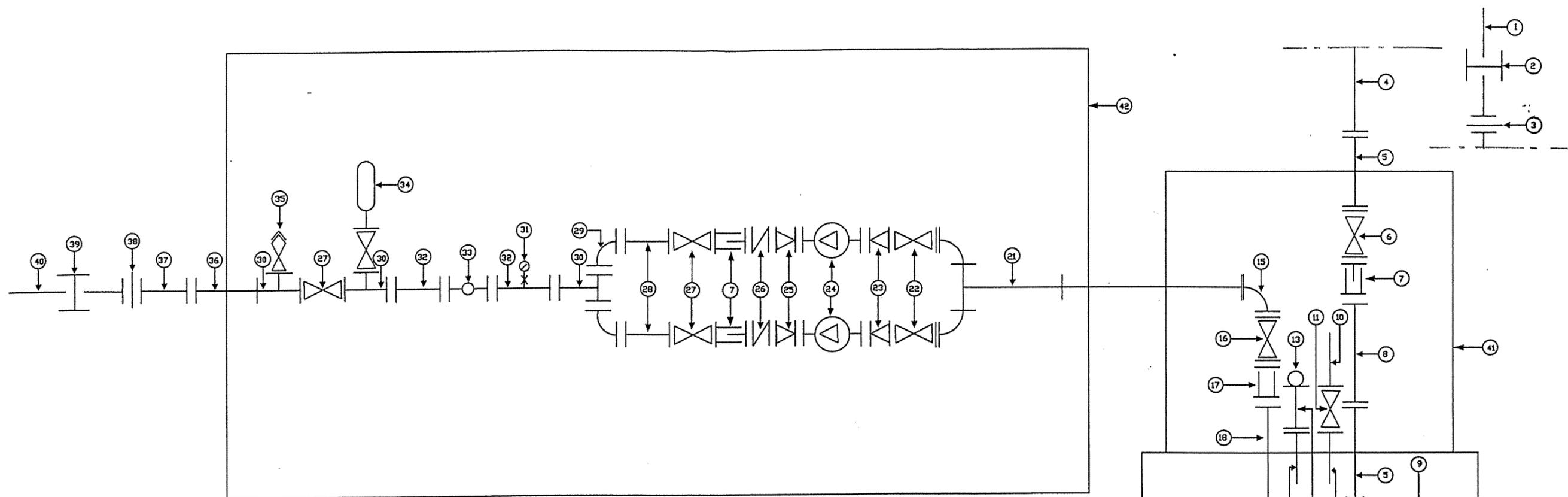
( EN ACIER GALVA ET / OU FONTE )

- ..... ELEMENTS VISSÉS DE COLONNE MONTANTE DN POMPE
- 1 ELEMENT VISSÉ DE COLONNE AVEC BRIDE SUR 1 COTE
- 1 TETE DE FORAGE  $\phi$  400 mm, L = 500 mm
- 1 COUVERCLE TETE DE FORAGE POUR  $\phi$  400 mm AVEC MANCHETTE DE PASSAGE DN POMPE BRIDEE AVEC BRIDE FOLLE EN HAUT
- 1 COUDE 90° BRIDE DN POMPE
- 1 MANCHETTE BRIDEE L = 2,00 m, DN POMPE
- 1 FOURREAU CABLES EN ACIER GALVA - DN 50 AVEC 2 COLLIERES DE FIXATION



Etude de Conception Détaillée pour le Projet d'Approvisionnement en Eau des Zones Rurales en République Tunisienne  
 Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.4  
 Plan Standard d'Ouvrage de Prise (Forage)

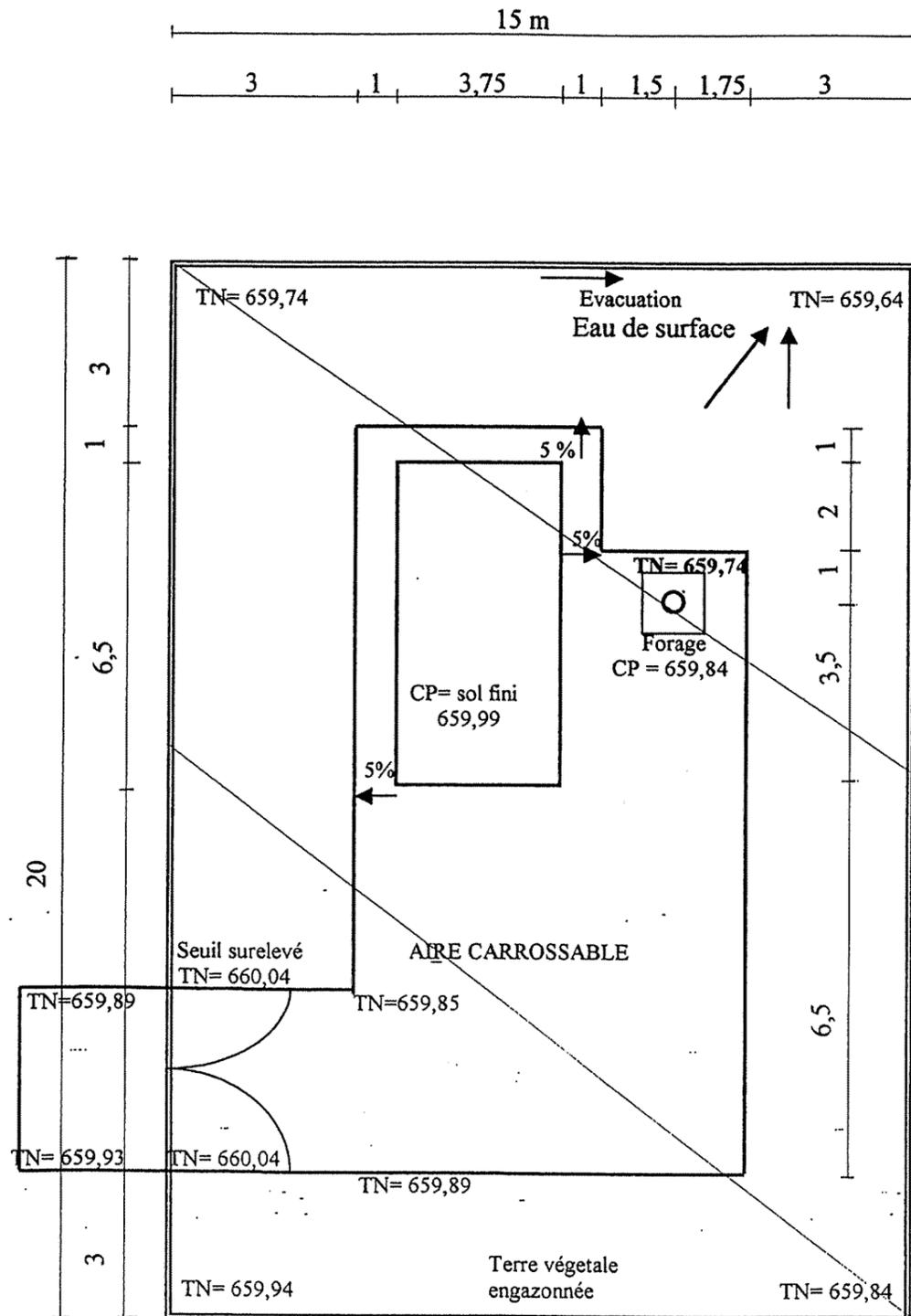


- |  |   |
|--|---|
| 1 Tuyau Pehd DE 75   | 22 Robinet vanne DN 50 bridé                          |
| 2 Manchon électrosoudable DE 75  | 23 Convergent bridé DN 50 / DN 32                     |
| 3 Collet à souder DE 75 avec bride DN 65                                       | 24 Electropompe Q = 1 l/s - HMT = 107 m               |
| 4 Esse en acier galvanisé DN 65 - 45°  | 25 Divergent bridé DN 32 / DN 50                      |
| 5 Manchette de traversée de paroi DN 65  | 26 Clapet antiretour bridé DN 50                      |
| 6 Robinet - vanne DN 65 bridé  | 27 Robinet vanne bridé DN 50                          |
| 7 Joint de démontage bridé DN 65   | 28 Manchette B.B. DN 50                               |
| 8 Esse en acier galvanisé DN 65 - 90°  | 29 Coude B.B. DN 50                                   |
| 9 Vanne à flotteur DN 50 avec cône 65/50                                       | 30 Té bride DN 50                                     |
| 10 Coude 90° à bride unie en acier galva bitumé DN 80                          | 31 Manomètre 0 - 16 bars                              |
| 11 Robinet - vanne avec volant DN 80   | 32 Manchette B.B. DN 50 - L = 0.5 m avec piquage mano |
| 12 Manchette passage mur à bride unie avec collerette L=0.50 acier galva DN 80 | 33 Compteur vitesse à hélice DN 32                    |
| 13 Manchette à bride unie acier galva bitumé L=2m DN 80 y compris fixation     | 34 Ballon Antibelcier v = 150 litres                  |
| 14 Coude 90° à brides fonte DN 80  | 35 Ventouse 3 fonctions avec vanne DN 40              |
| 15 Coude B.B. DN 65  | 36 Manchette de traversée de paroi DN 50              |
| 16 Robinet - vanne DN 65   | 37 Esse DN 50   |
| 17 Joint de démontage DN 65  | 38 Collet à souder Pehd DE 63 avec bride DN 60        |
| 18 Manchette de traversée de paroi DN 65                                       | 39 Manchon électrosoudable Ø 63 type long             |
| 19 Crépine DN 65   | 40 Tuyau Pehd DE 63                                   |
| 20 Bâche de reprise  | 41 Chambre de vanne                                   |
| 21 Collecteur d'aspiration DN 65 avec 2 piquages DN 50                         | 42 Local station de pompage                           |

Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.5  
Plan Standard d'Ouvrage de Prise  
(Extension GR & Piquage SONEDE)



PLAN DE MASSE ET D'AMENAGEMENT  
DE LA STATION DE POMPAGE

#### Vers Torch

- 1 coude à brides 90°, DN50
- Une pompe verticalisée in line DN 50
- 1 manchette à brides acier galvanisé, l=50m, DN50
- 1 compteur à brides, à entraînement magnétique, classe B, DN 50 (9 m<sup>3</sup>/h)
- 1 cône à brides, DN50/60
- 1 clapet de non retour à brides, DN 60
- 1 Té à brides, DN60/60
- 1 ventouse double effet, avec vanne d'arrêt, DN60
- 1 robinet vanne, DN60
- 1 manomètre Ø16cm avec 2 seuils réglables NP raccord Ø1/2", avec robinet vanne à trois voies
- 1 manchette à brides de passage mur, l=0,50m, acier galvanisé DN 60
- 2 coudes à brides 90° DN60
- 1 manchette à brides, l=1,2 m DN60
- 1 cône à brides, 60/150
- 1 raccord bride-manchon
  - pour PEhd DE160

#### Le poste de chloration comporte :

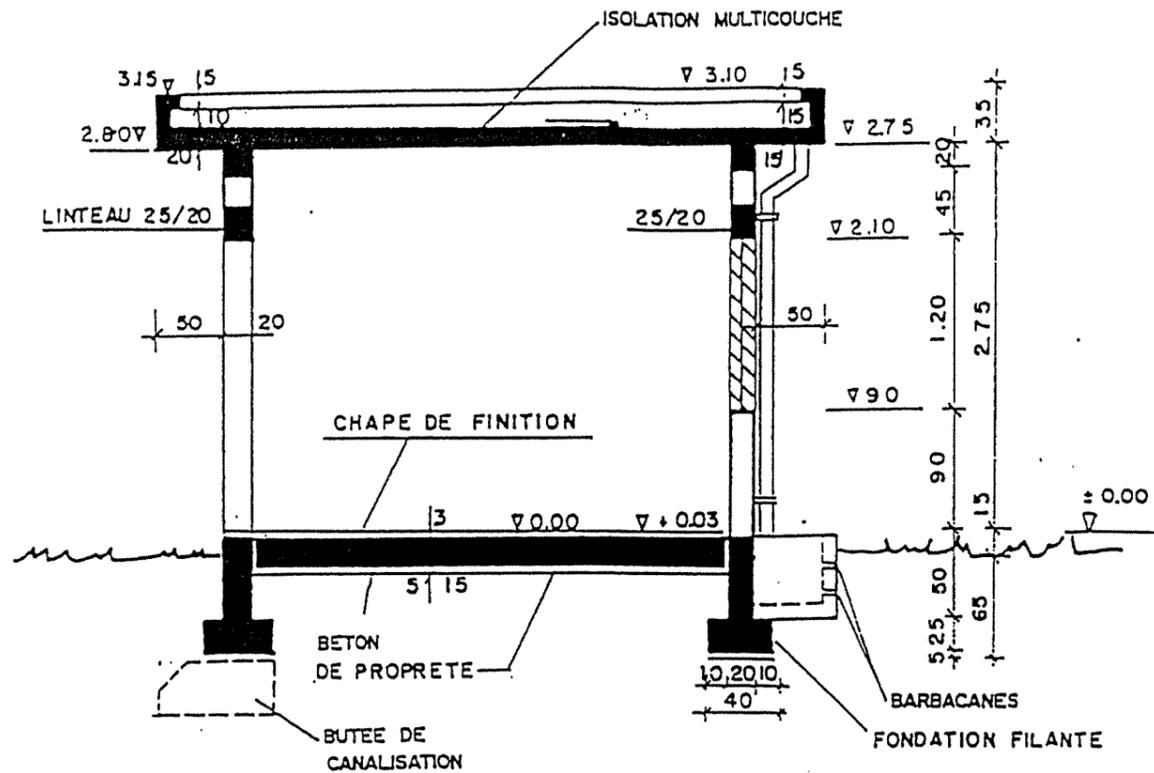
- 1 valve de surpression Ø1/2" PVC
- 1 clapet Ø1/2" PVC
- 1 canne d'injection Ø 3/8" PVC
- 1 réduction Ø1/2 à 3/8" PVC
- 1 raccord de démontage Ø1/2" PVC
- tuyauterie PVC Ø1/2"
- raccord collés (coudes 90°, Tés, manchons)
- colliers de fixation
- 1 pompe d'injection de chlore 3 l/h PN16, avec raccords, tube d'aspiration, crépine et valve à billes
- 1 bac de préparation en PVC, volume 40 l, avec trappe de remplissage, raccord d'aspiration, raccord de sonde, vidange.

Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zones Rurales  
en République Tunisienne

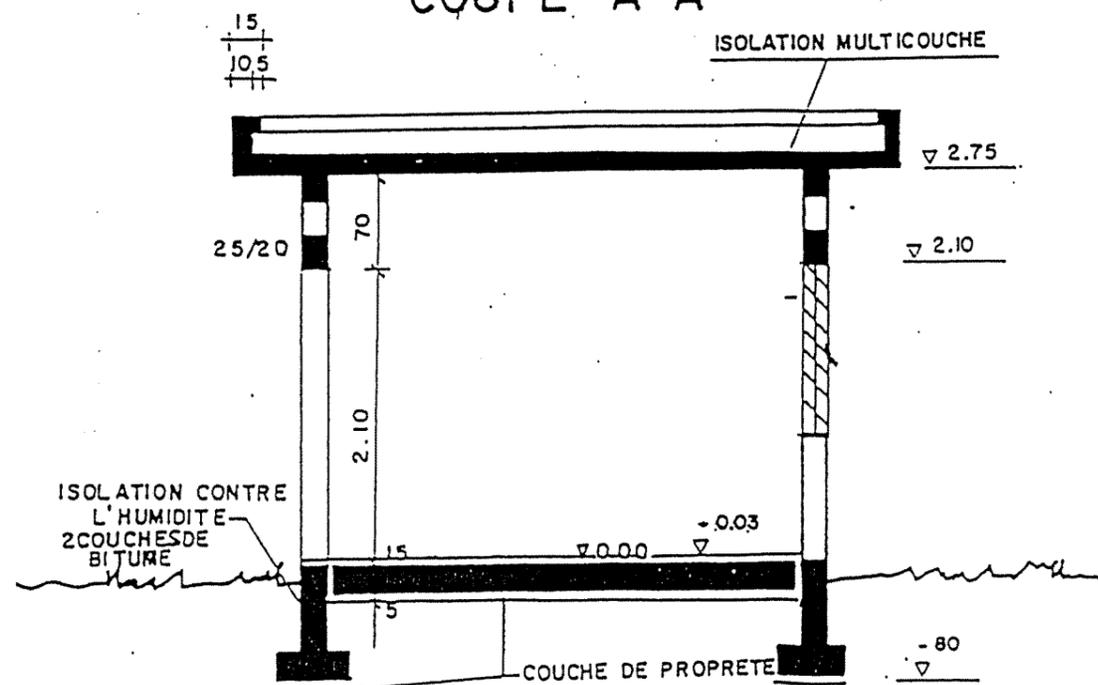
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.6  
Plan d'une Station de Pompage

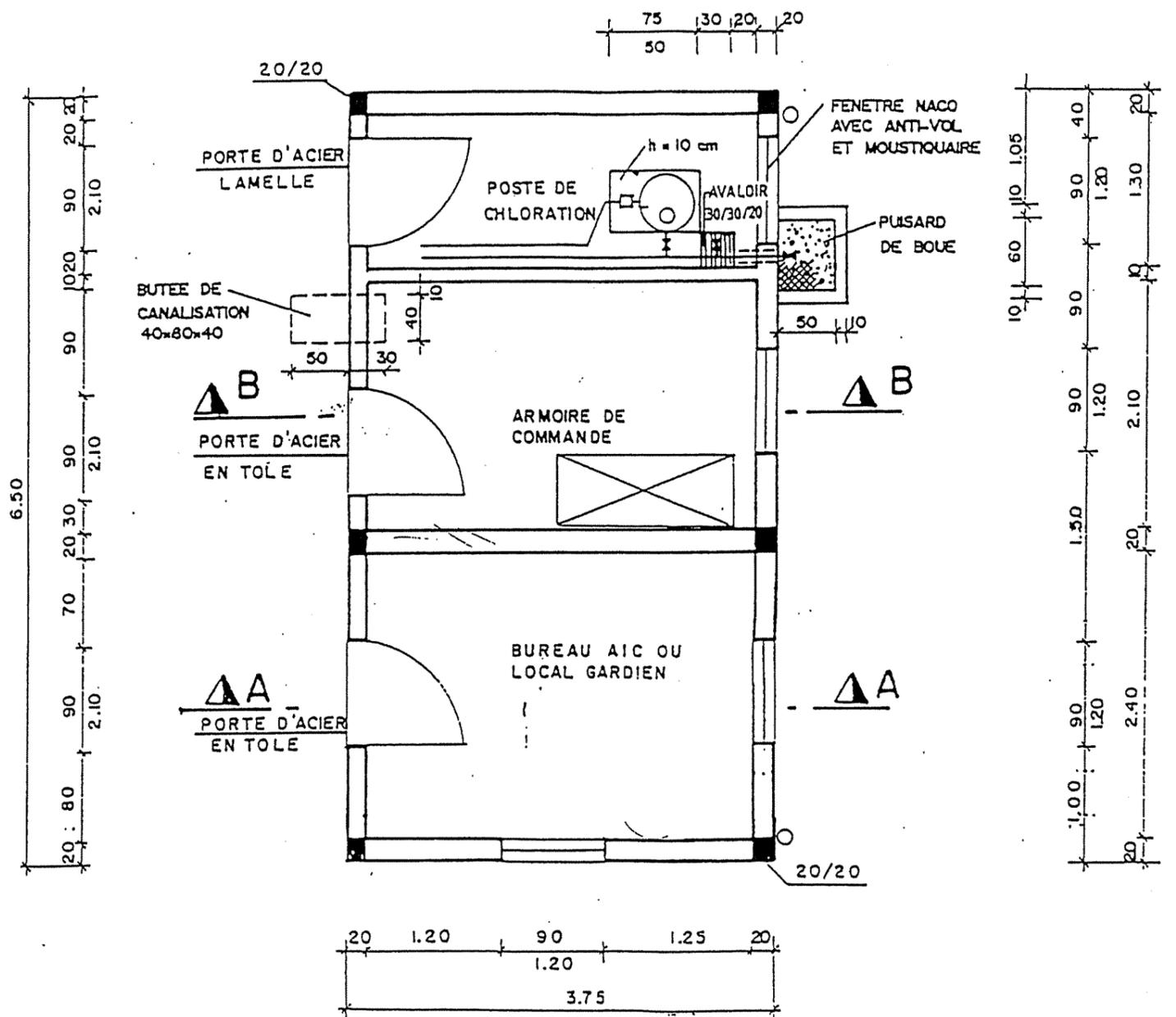
### COUPE B-B



### COUPE A-A



### VUE EN PLAN

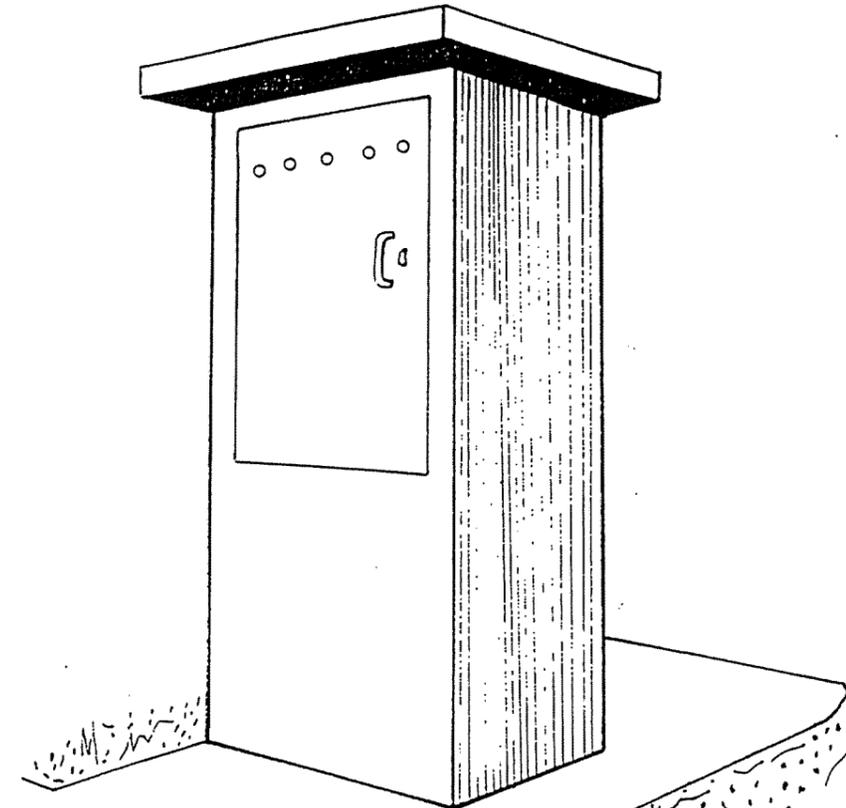


Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

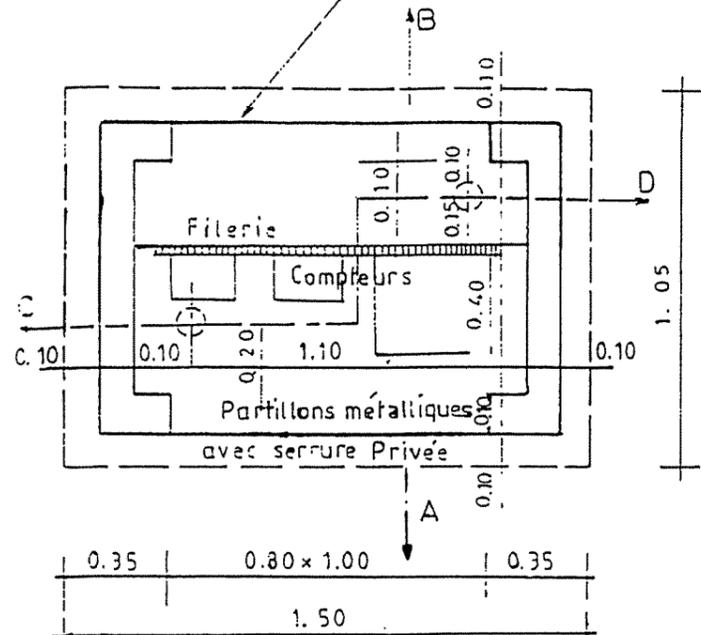
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.7  
Schémas du Système de Station de Pompage

PERSPECTIVE

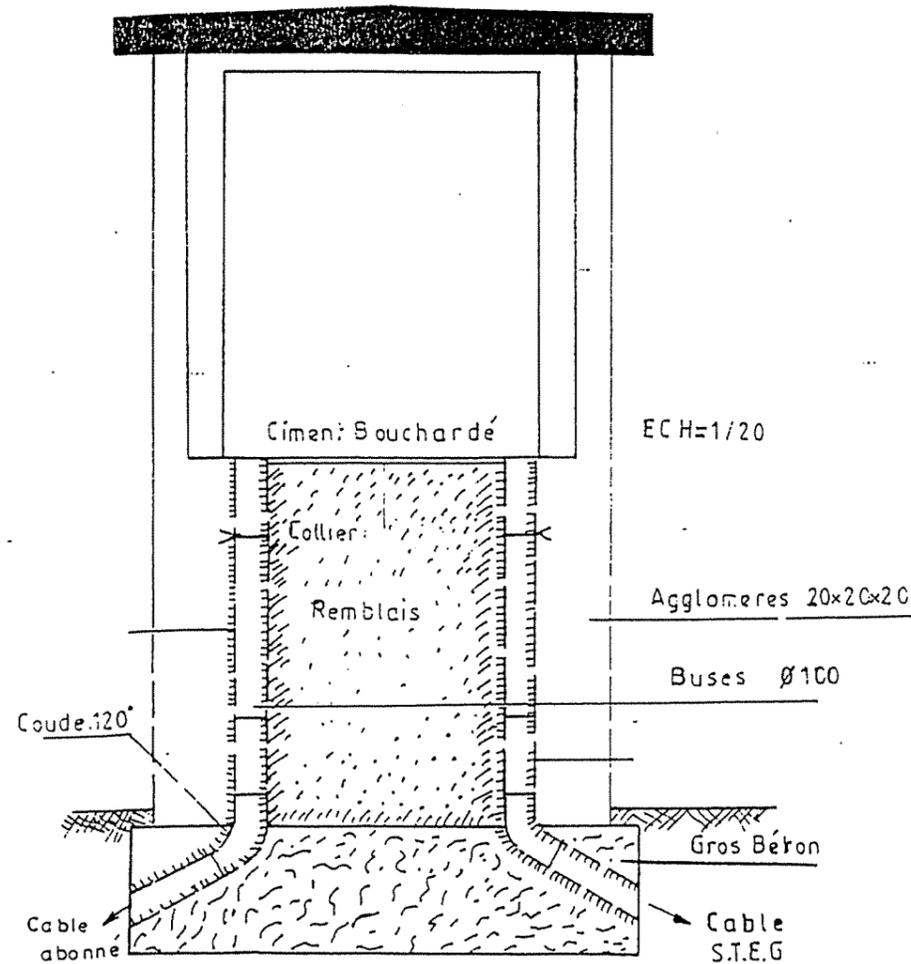
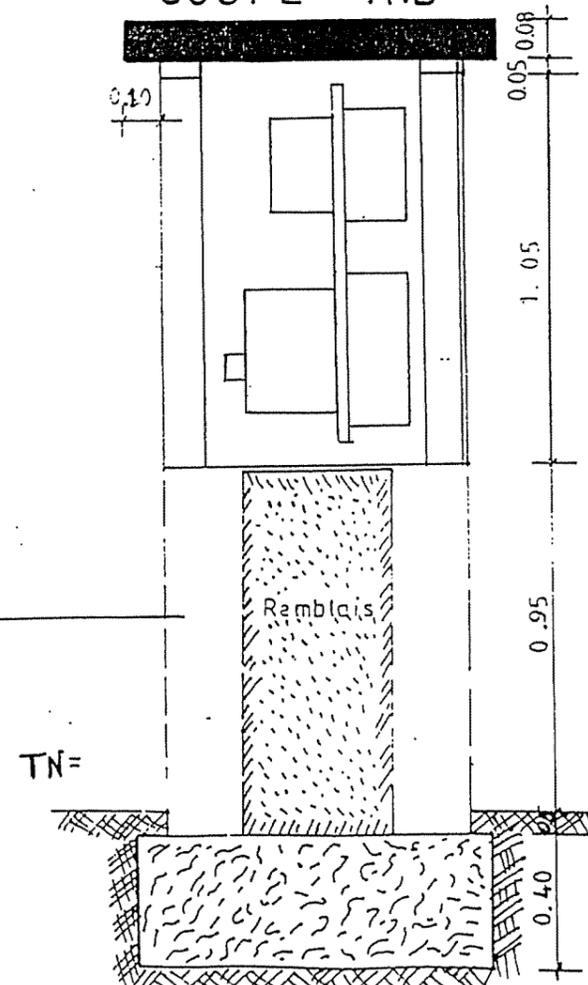


Partillon métallique 30/10  
avec serrure standard S.T.E.G



COUPE C.D

COUPE A.B



Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

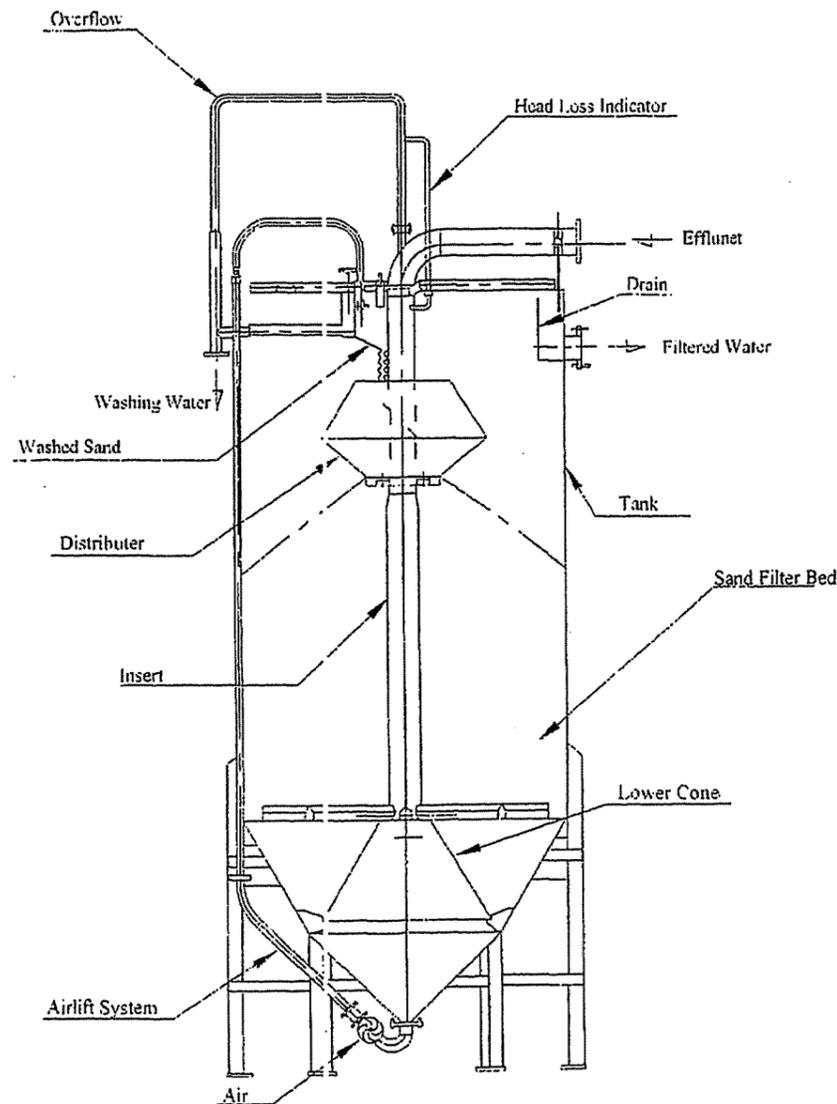
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.8  
Plan d'un tableau électrique standard d'une station  
de pompage

### Explanation Note

The filtration system to be adopted in the water supply system of "Complex AEP Barbara".

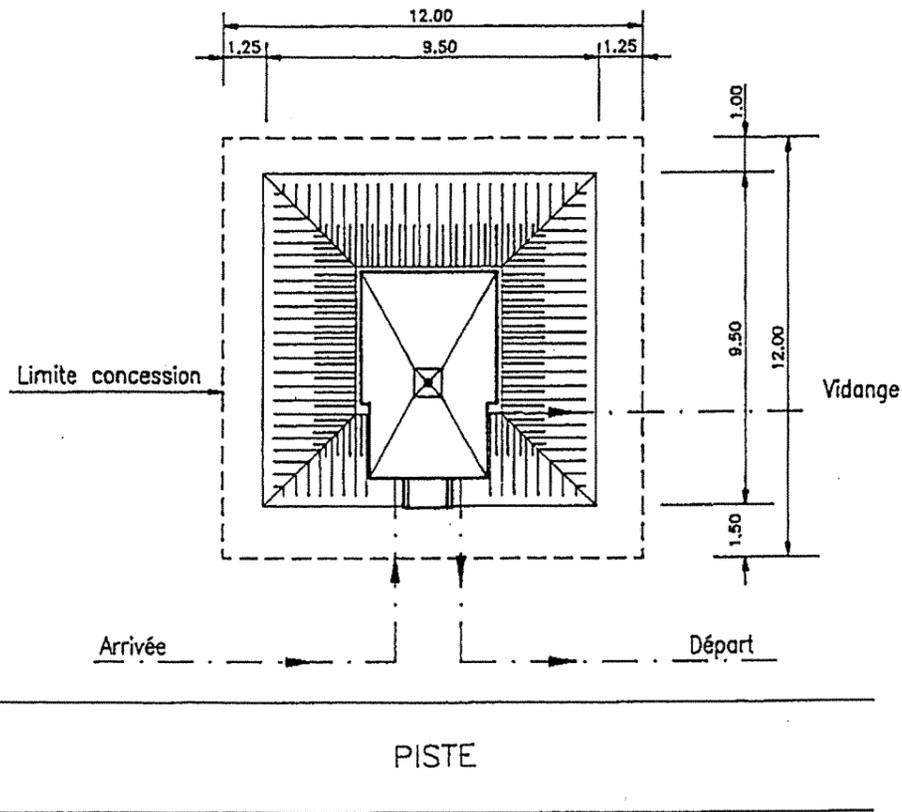
1. The filtration station consists in a sand filter, continuous wash type cylinder-cone shaped filter, developed for undertaking an optimal liquid/solid separation. Suspended particles are trapped in a sand bed in a going down movement, while effluents in a going up movement.
2. Raw or flocculated effluents fed from the top of the filter goes through a central tube and distributed regularly by means of distribution blades on its bottom. Then effluents go up through the sand bed and the filtered water passes the overflow.
3. Sand and trapped matters in suspension go down permanently toward the lower cone up to the air lift device outside the filter.
4. Fed by two compressed air injectors, the air lift device separates sand from trapped solids and bring them in a separating and washing chamber located upper side of the filter.
5. Then, the sand is washed by counter flow of filtered water fraction through a special zigzag shaped pipe.
6. The clean sand joins again the clean sand in the uniform way in the isolation box located under the washing chamber. Then, the sand is finally rinsed and used as filtering means. There is no contact between washed sand and filtering sand.
7. The filtered water fraction used for washing sand involves separated sequences in suspension and are then drained off through an upper located overflow provided for this purpose. Level of this overflow device is manually adjustable.
8. The filtered water is then disinfected through the chlorinating station provided with measuring pumps.



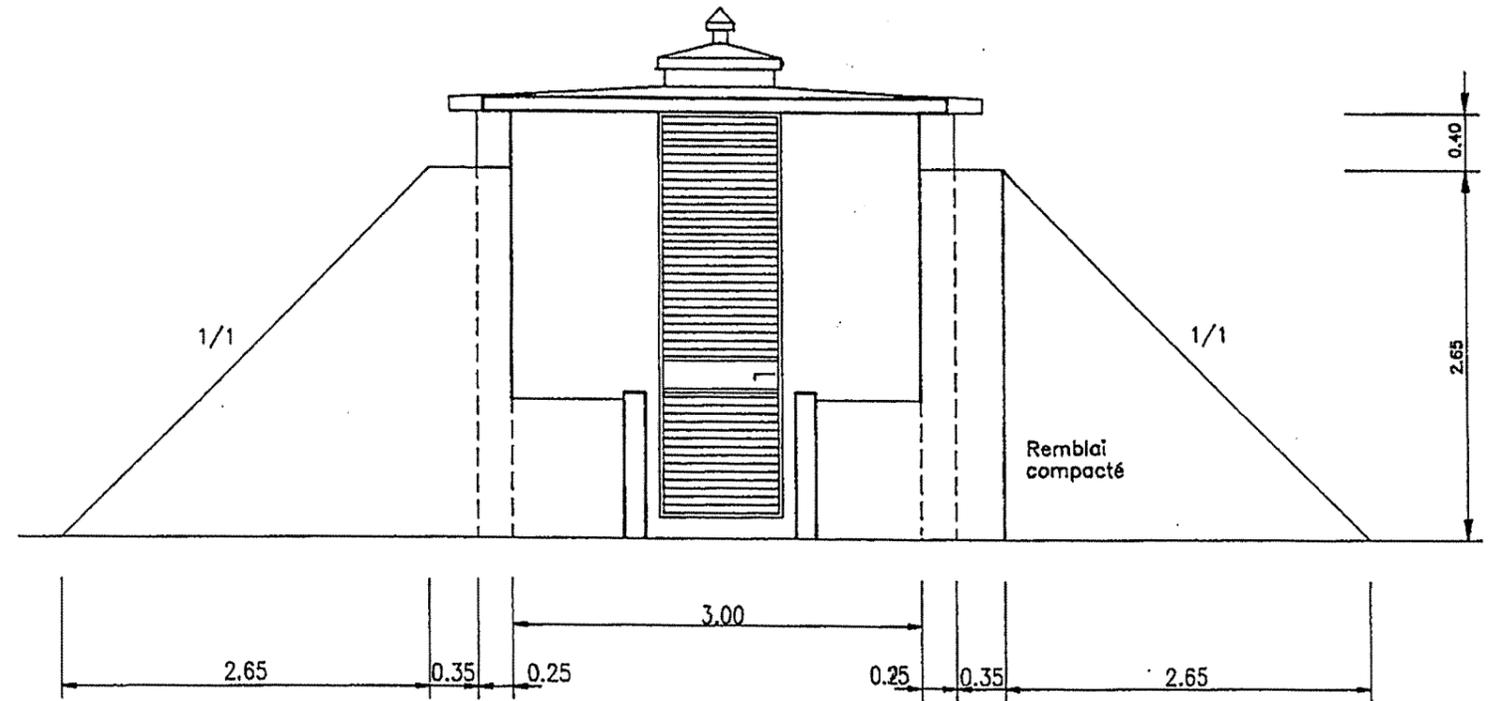
Drawing of Filtration with Continuous Filter Sand Washing System

Etude de Conception Détaillée pour le Projet d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales en République Tunisienne
Agence Japonaise de Coopération Internationale
Figure 6.1.9 Plan de Chantier

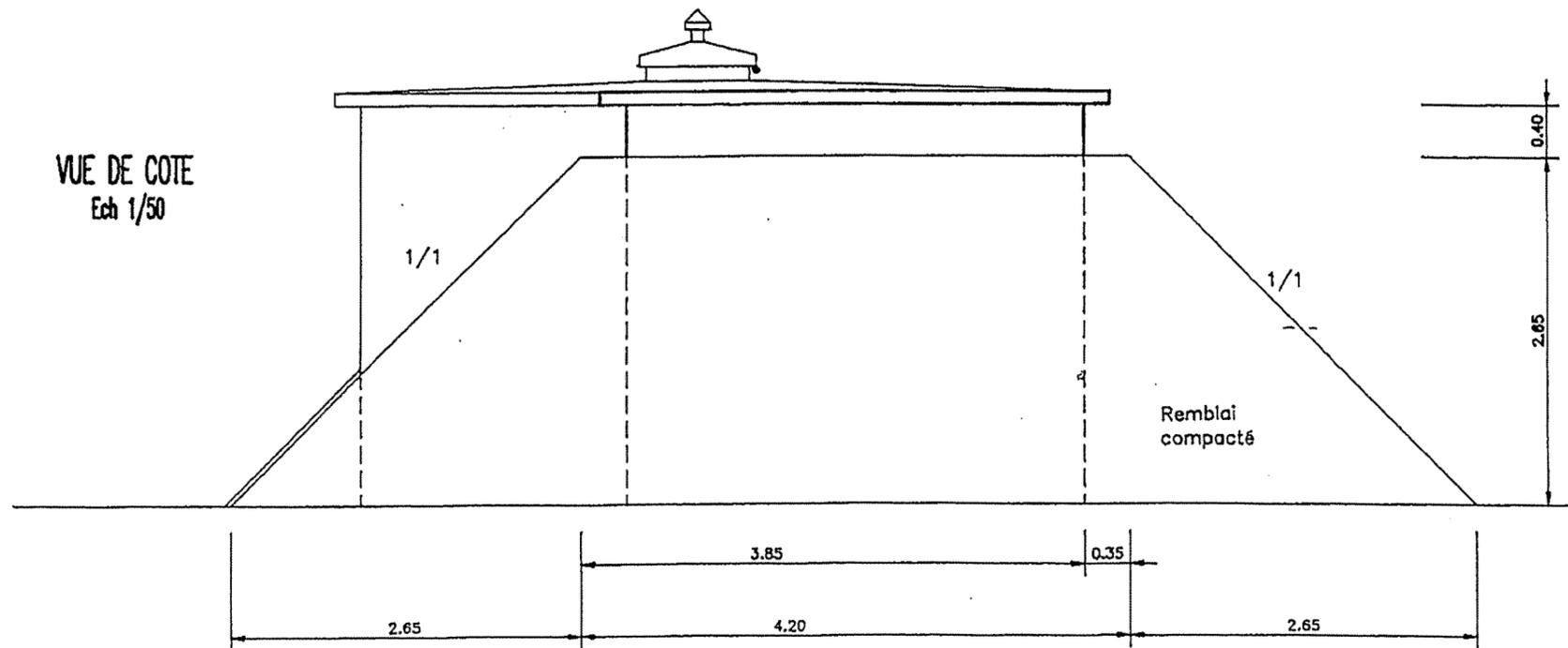
PLAN DE MASSE  
Ech 1/200



VUE DE FACE  
Ech 1/50



VUE DE COTE  
Ech 1/50



Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

Agence Japonaise de Coopération Internationale

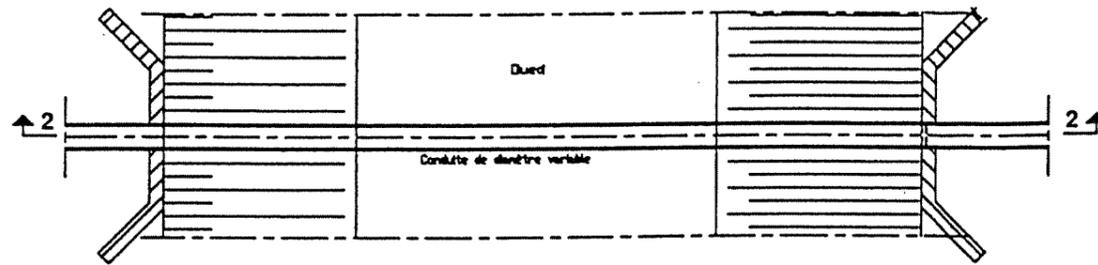
Figure 6.1.10  
Schémas d'Un réservoir de stockage  
semi-enterré du type

PASSAGE AERIEN D'UNE CONDUITE SUR ECOULEMENT

S36, S43, S635

VUE EN PLAN

ED+ 1/200

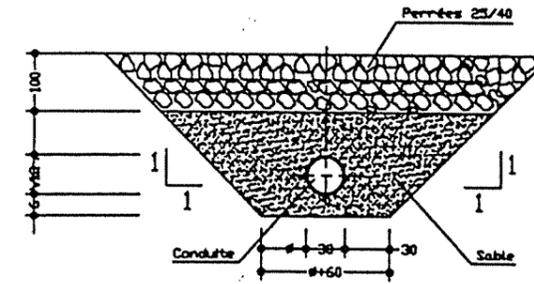


PASSAGE ENTERRE D'UNE CONDUITE SUR ECOULEMENT

S12, S15, S67, S76, S544

COUPE

ED+ 1/30

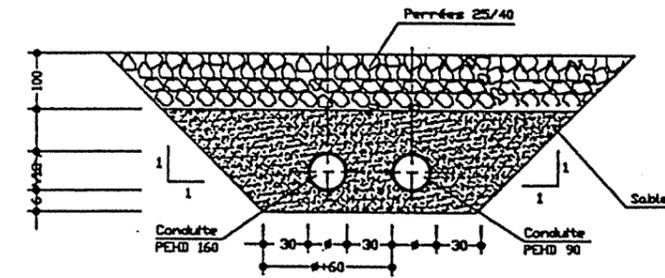


PASSAGE ENTERRE DE DEUX CONDUITES SUR ECOULEMENT

S17-1

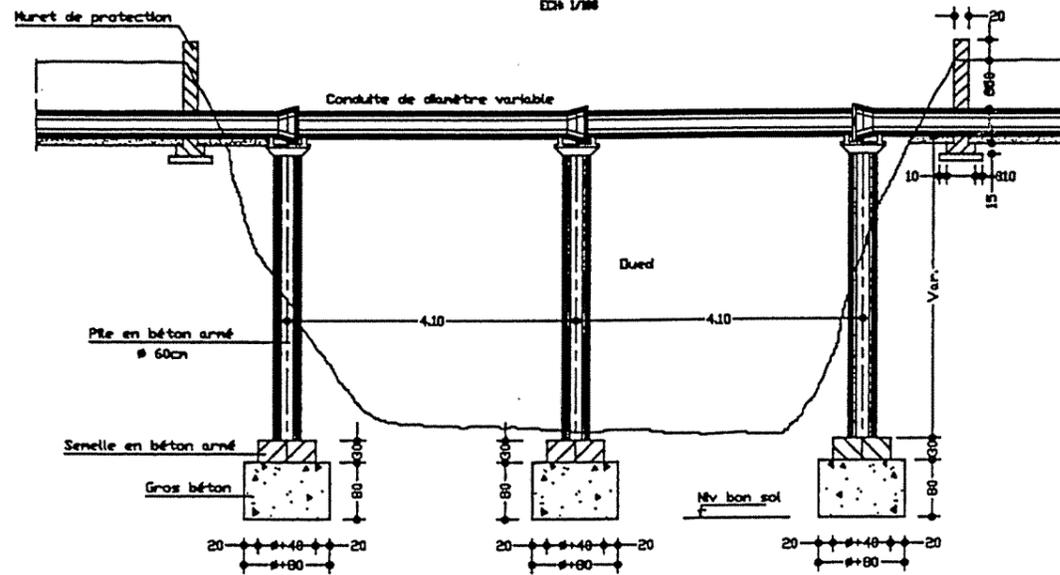
COUPE

ED+ 1/30



COUPE 2-2

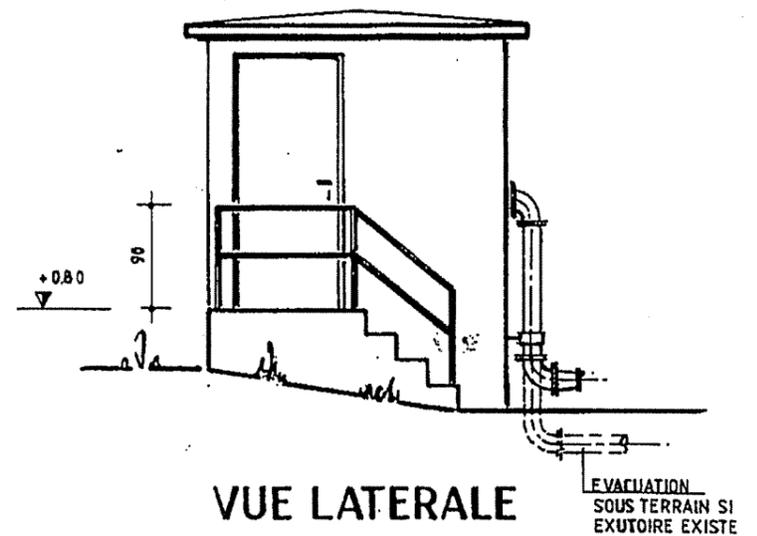
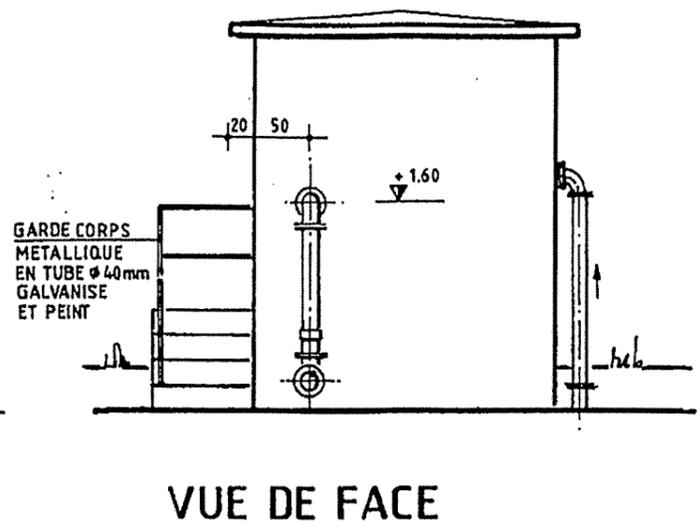
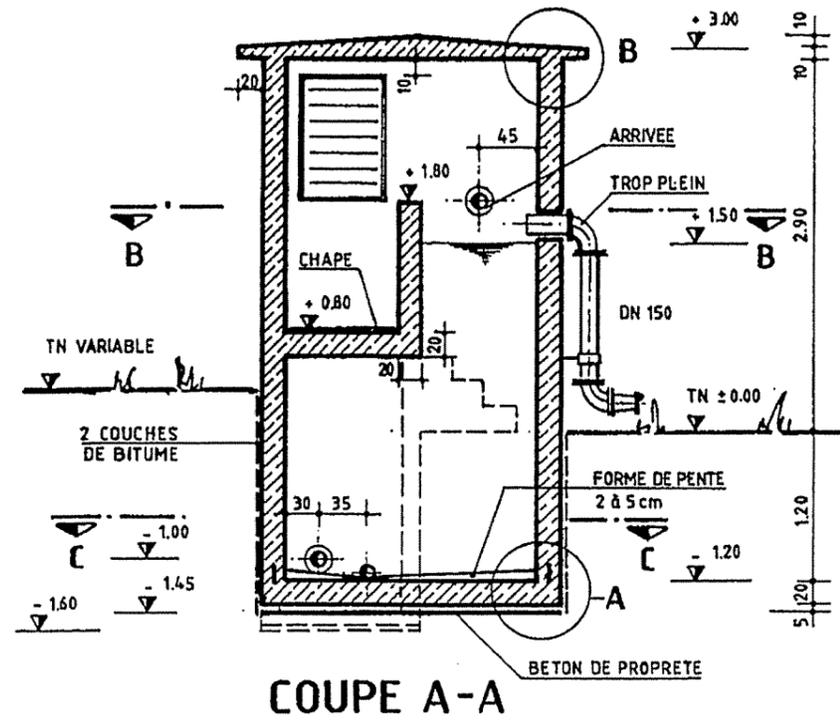
ED+ 1/200



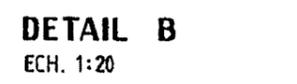
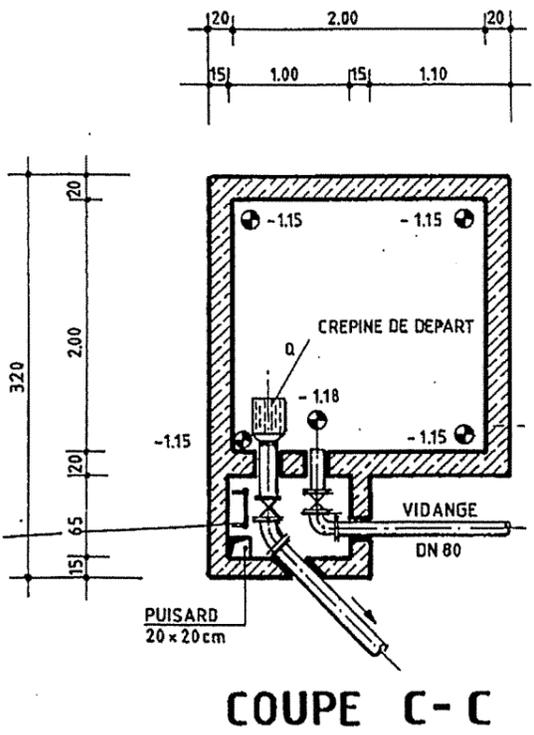
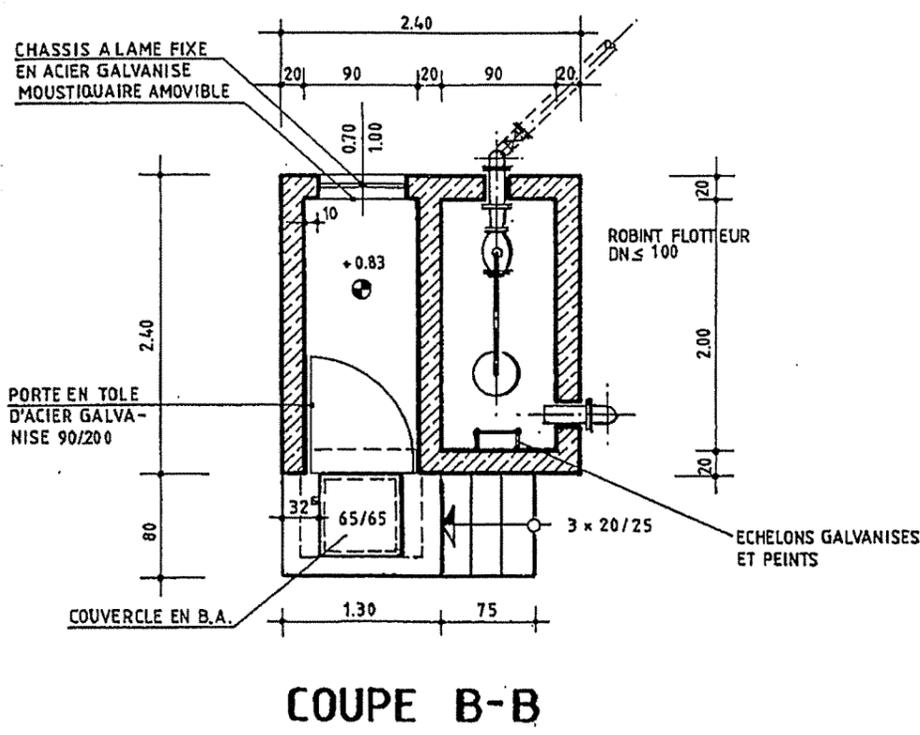
Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.11  
Installation de conduite et plan standard  
de traverse de rivière



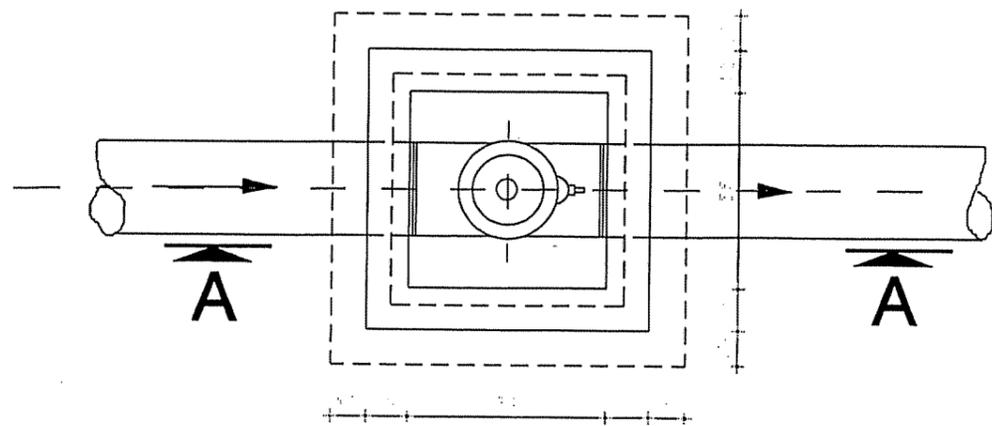
RACCORDES A BRIDE / EMBOITEMENT SUR CONDUITES D'ARRIVEE ET DE DEPART



- NOMENCLATURE DES PIECES:**
- ARRIVEE:**
    - 1 ROBINET VANNE D'ARRIVEE SOUS BOUCHE A CLE
    - 1 CONE (SI BESOIN EST)
    - 1 ROBINET FLOTTEUR 4 DN 100
    - 2 COUDES 90° A BRIDES
    - 2 MANCHETTES A BRIDES
  - TROP PLEIN:**
    - 1 MANCHETTE BRIDE UNE DN 150
    - 2 COUDES 90° A BRIDES DN 150
    - 1 MANCHETTE A BRIDES DN 150
    - 1 CLAPET DE PROTECTION
  - DEPART:**
    - 1 CREPINE
    - 1 MANCHETTE A BRIDES
    - 1 COUDE 45° A BRIDES
    - 1 ROBINET VANNE
  - VIDANGE:**
    - 1 MANCHETTE BRIDE UNE
    - 1 ROBINET VANNE DN 80
    - 1 COUDE 90° A BRIDES

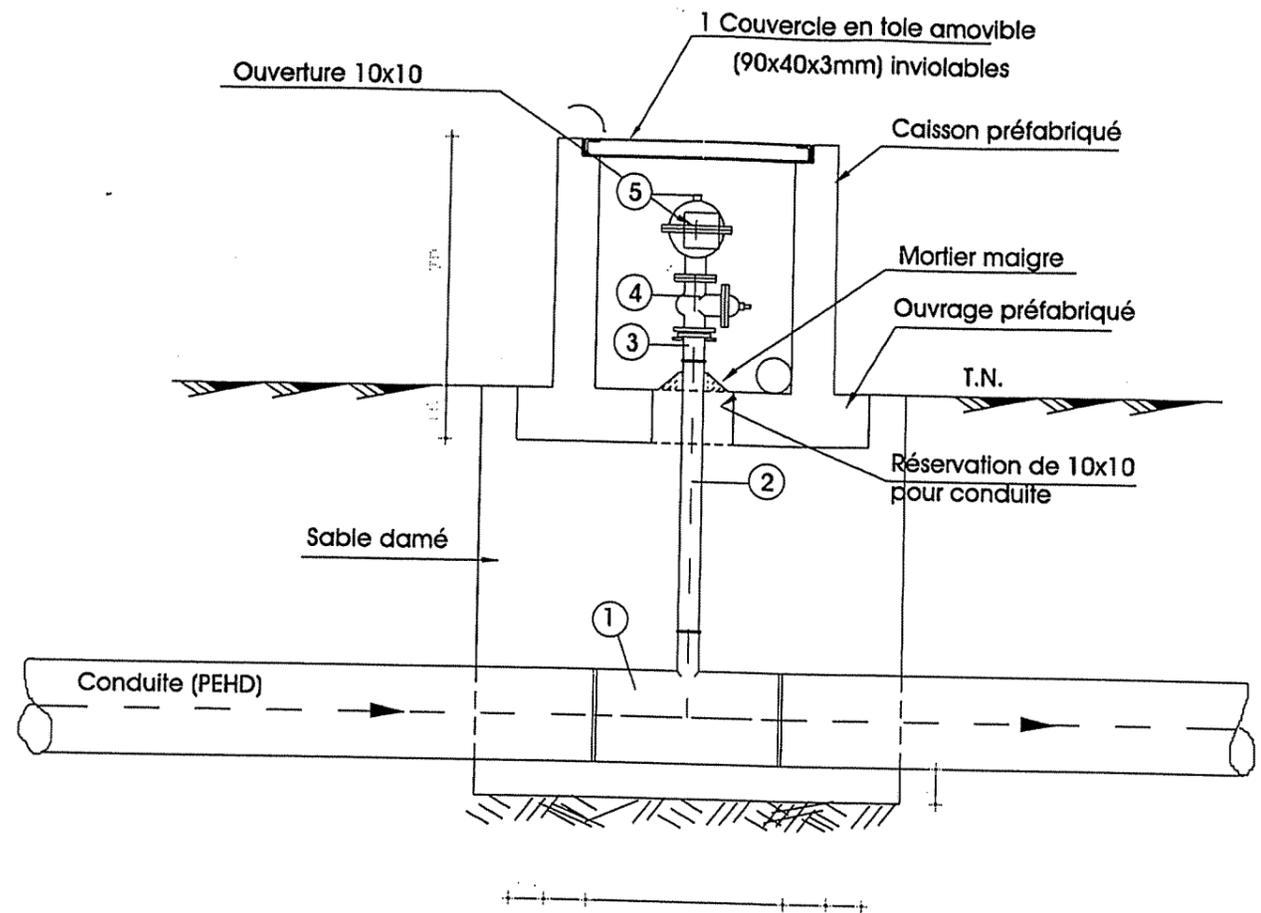
Etude de Conception Détaillée pour le Projet d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales en République Tunisienne  
 Agence Japonaise de Coopération Internationale  
 Figure 6.1.12  
 Plan d'un réservoir brise charge

## VUE EN PLAN



### -NOMENCLATURE DES PIÈCES-

N°	Designation	Nat.	Nbre
1	Té réduit DE / 63	F	1
2	Manchette PEHD Dé / 63 L=1.00 m	F	1
3	Collet à souder PEHD DE 63 avec bride folle DN 50	F	1
4	Robinet vanne à bride DN 50	F	1
5	ventouse DN 50	F	1

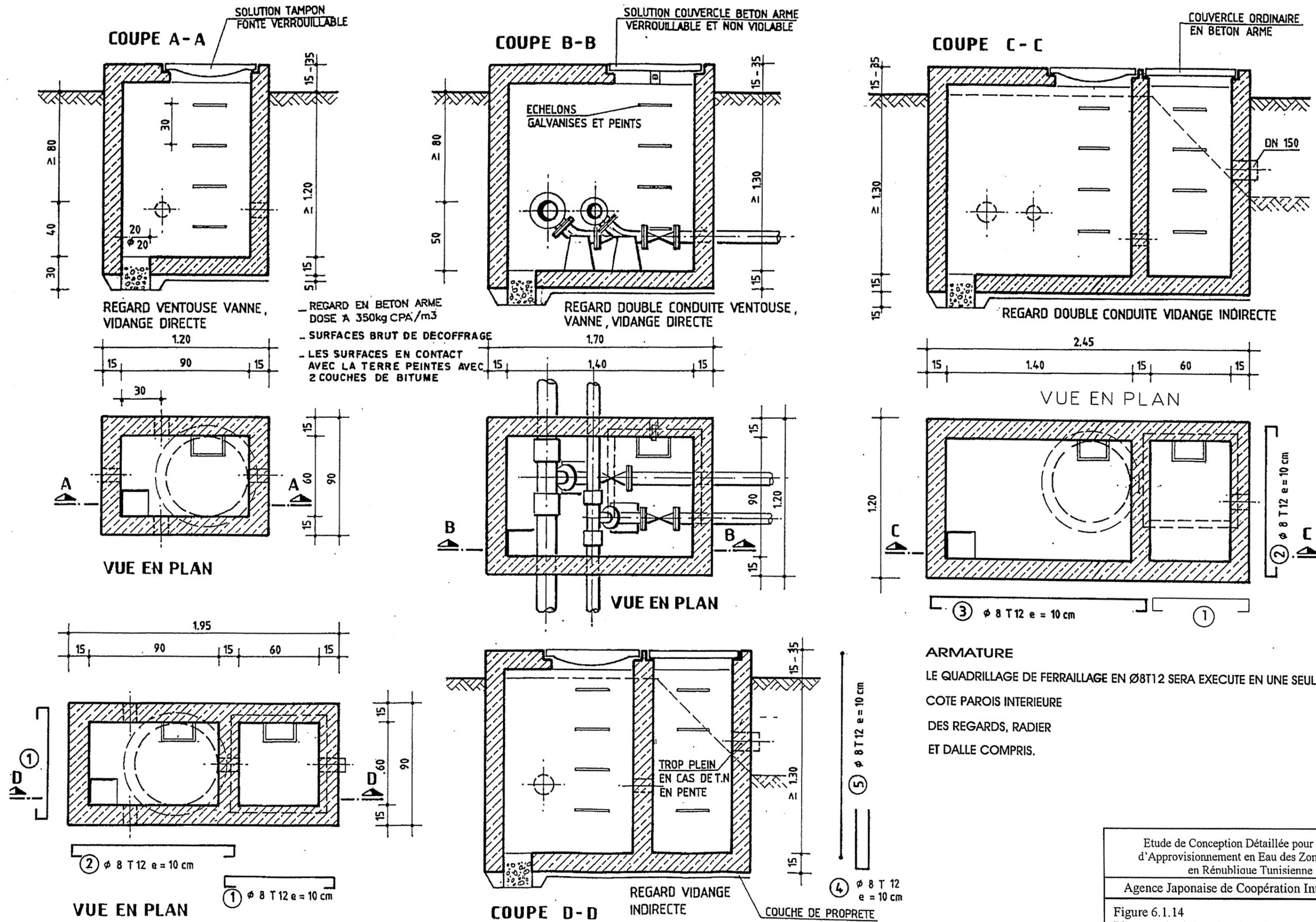


## VENTOUSE COUPE A-A

Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

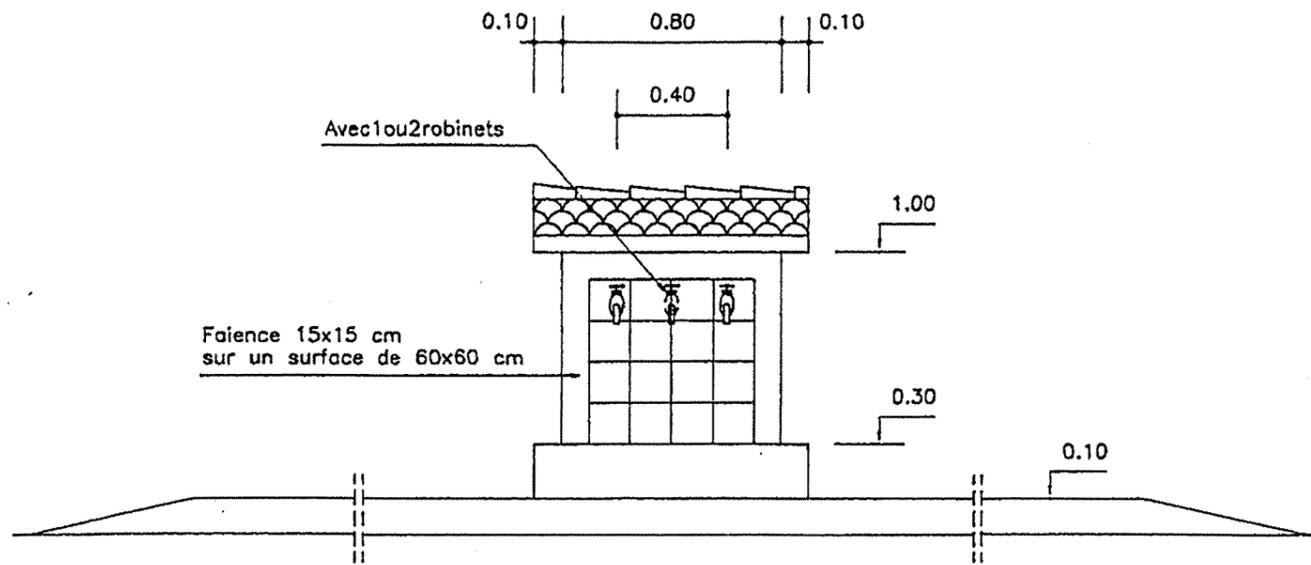
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.13  
Plan standard de valve d'air

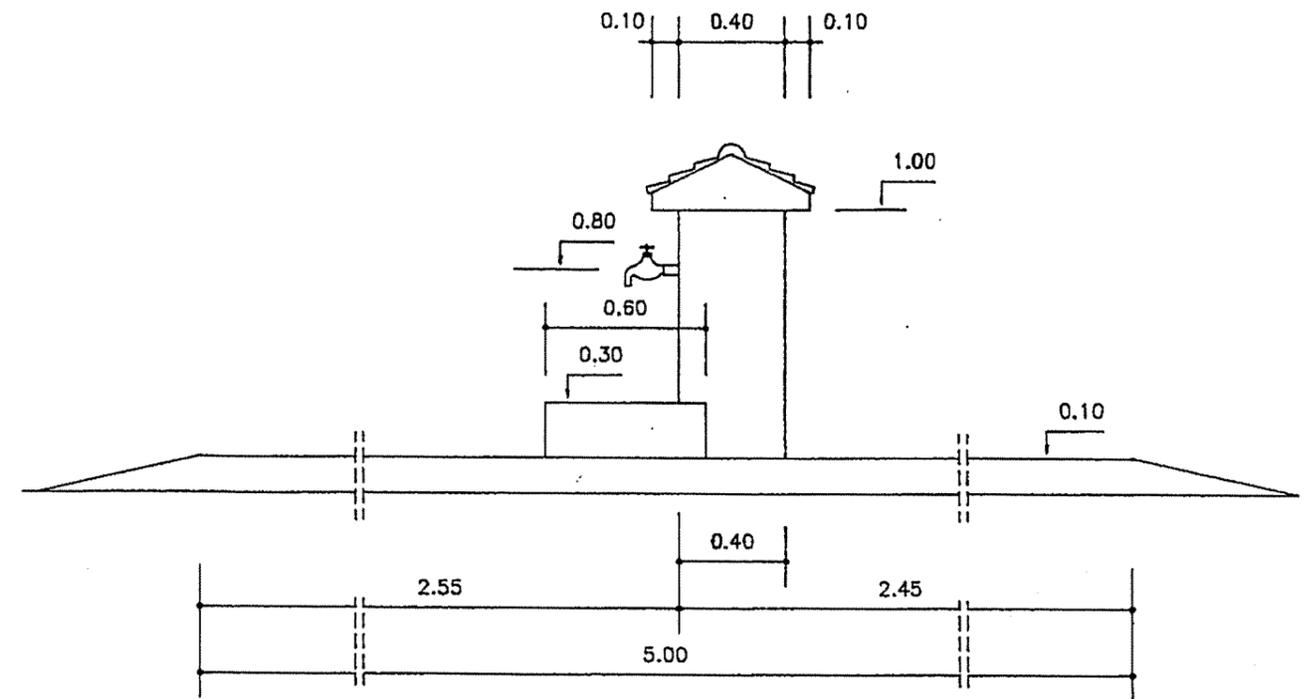


Etude de Conception Détaillée pour le Projet d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales en République Tunisienne  
Agence Japonaise de Coopération Internationale  
Figure 6.1.14  
Plan standard de valve de vidange et de chambre

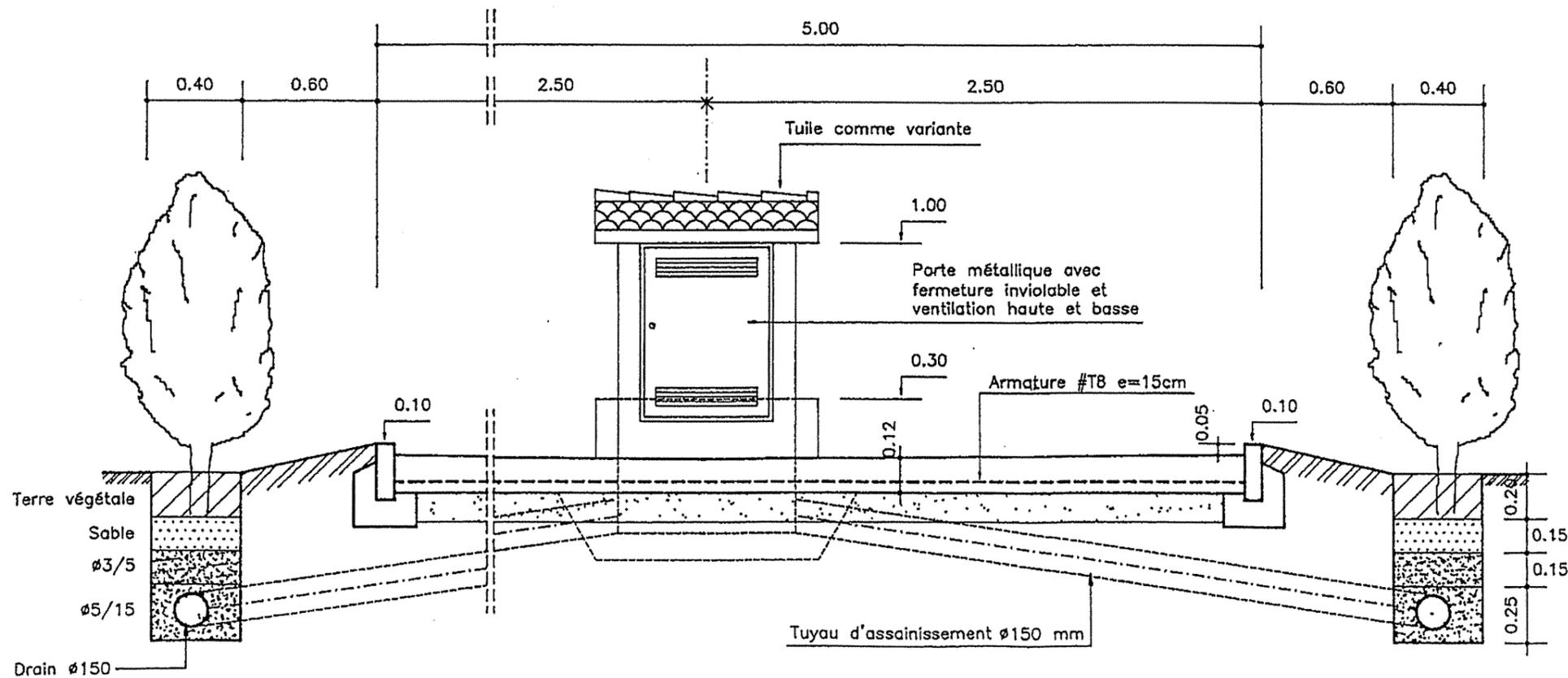
### VUE DE FACE



### VUE DE COTE



### VUE DE DERRIERE

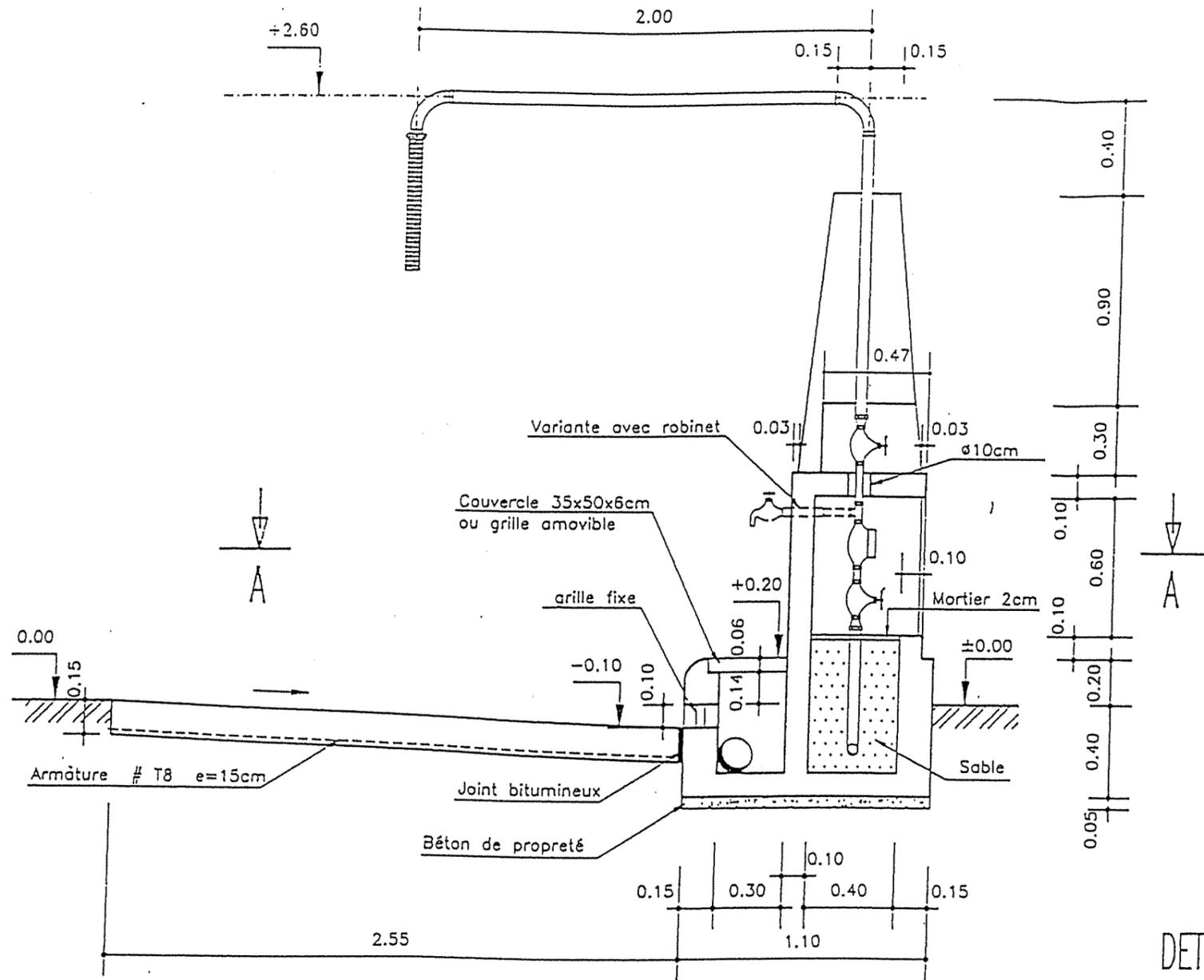


Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
en République Tunisienne

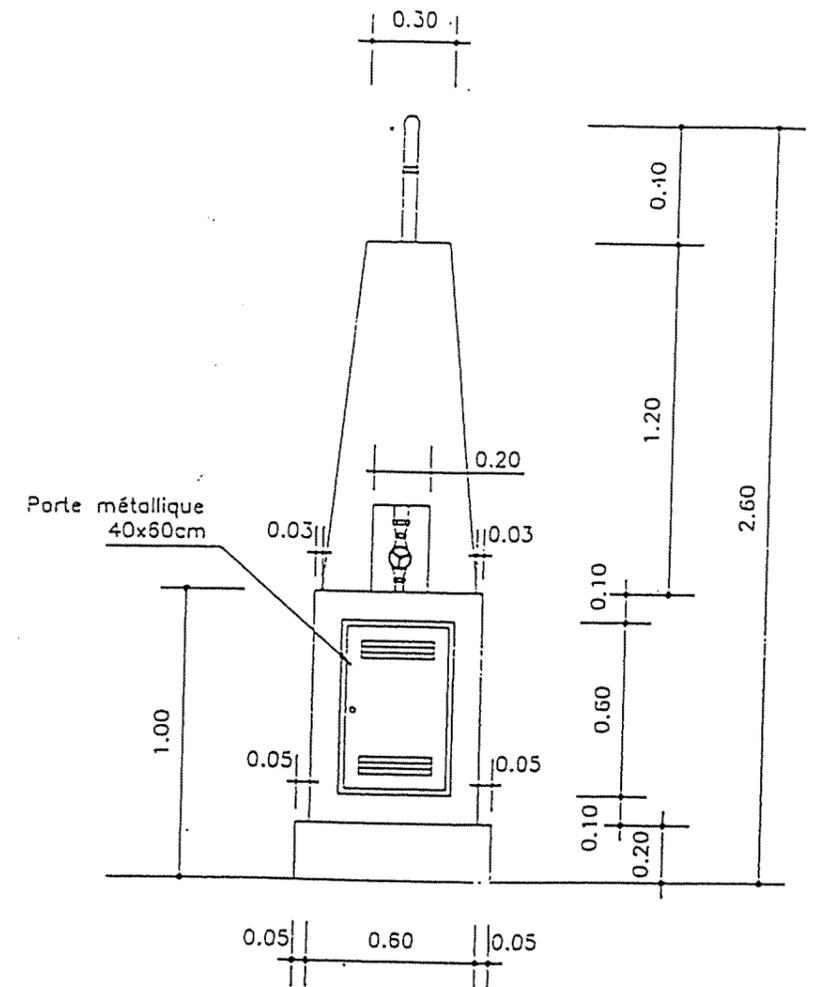
Agence Japonaise de Coopération Internationale

Figure 6.1.15  
Plan standard de borne fontaine

# COUPE B-B

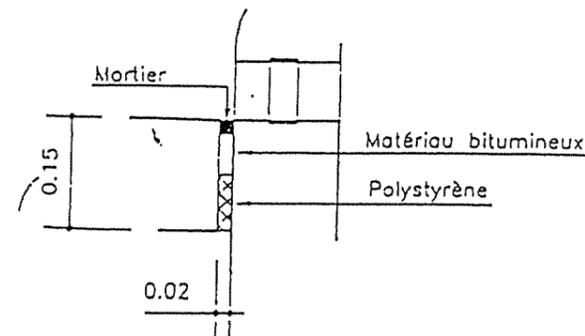


# VUE DE DERRIERE



# DETAIL DU JOINT

Ech 1/10



NOTA :  
 BETON DE PROPLETE DOSE A 150kg CPA/m<sup>3</sup>  
 BETON ARME DOSE A 350kg CPA/m<sup>3</sup>  
 FINITION SURFACES DE BETON BRUT  
 DE DECOFFRAGE OU AVEC ENDUIT  
 ARMATURE OUVRAGE #T8 e=15cm en milieu

Etude de Conception Détaillée pour le Projet  
 d'Approvisionnement en Eau des Zone Rurales  
 en République Tunisienne  
 Agence Japonaise de Coopération Internationale  
 Figure 6.1.16  
 Plan standard de potence