

Chapitre 4 Projet des travaux

Chapitre 4 Projet des travaux

4-1 Plan d'exécution

4-1-1 Orientation de l'exécution

(1) Aperçu de l'exécution du projet

Ce projet comprend (1) conception de l'exécution, (2) supervision de l'exécution, (3) fourniture d'équipements et matériaux et (4) travaux à la charge de la partie djiboutienne. Parmi ces éléments (1), (2) et (3) feront l'objet de la Coopération financière non-remboursable du Japon, et (4) sera effectué sur fonds propres par le Gouvernement Djiboutien, conformément au plan d'exécution de la part à la charge de la partie japonaise. La procédure pour l'exécution des travaux sera comme suit.

D'abord, un échange de notes (E/N) concernant l'exécution des travaux sera signé par les deux gouvernements, puis un accord de consultation sera conclu entre le consultant de nationalité japonaise et l'ONED, l'organisme d'exécution du Gouvernement Djiboutien. Le consultant établira la conception des travaux conformément à cet accord, et après l'étude sur place, la conception détaillée et l'élaboration des documents d'appel d'offres, remplacera la partie djiboutienne pour la soumission destinée à désigner le fournisseur des équipements et matériaux et la société de construction. Les activités de fourniture des équipements et matériaux et les travaux de construction commenceront immédiatement après la sélection des sociétés par le biais de l'appel d'offres et la conclusion du contrat.

Par ailleurs, immédiatement après la signature de l'E/N, la partie djiboutienne conclura un Arrangement bancaire (A/B) et les ministères et agences concernées se prépareront à prendre les mesures d'exonération des taxes indirectes et taxes nationales nécessaires à la livraison des équipements et matériaux. L'ONED, l'organisme d'exécution, collaborera avec les organismes gouvernementaux et autres organismes concernés pour assurer le bon déroulement du projet, et assurera rapidement les travaux à la charge de la partie djiboutienne.

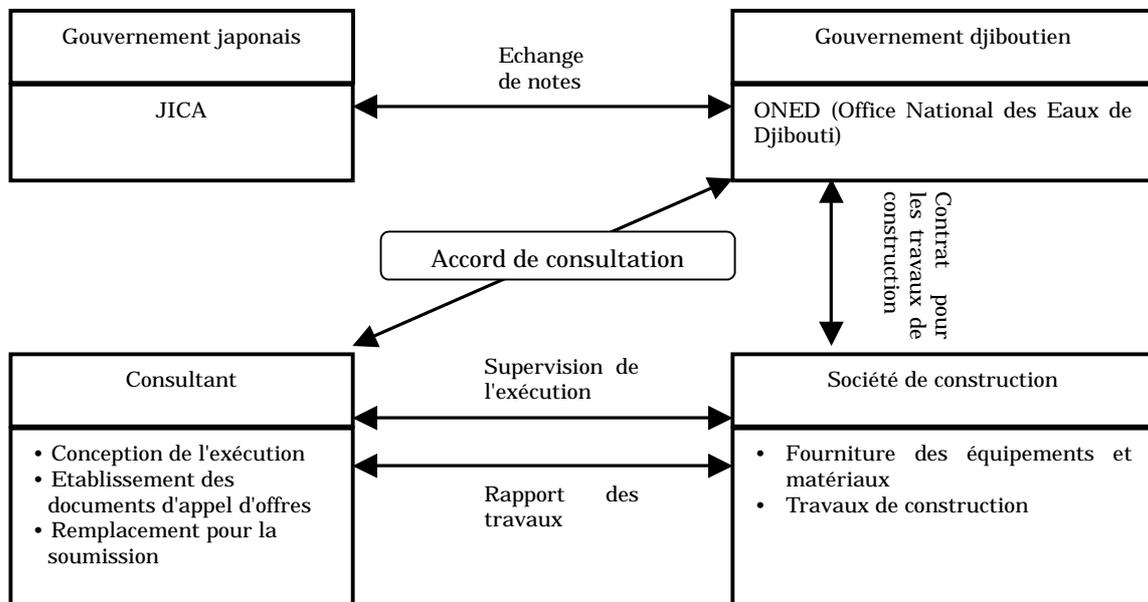


Fig. 4.1 Système d'exécution du projet

(2) Projet d'affectation de personnel de la société chargée de travaux de construction

Ce projet sera en principe exécuté par une société de nationalité japonaise, mais il est possible que la partie des travaux portant sur des forages relativement peu profonds (moins de 150 m) soit sous-traitée à une société de forage d'un pays tiers. Par conséquent, la société japonaise prévoit l'affectation de personnel ci-dessous pour assurer le bon déroulement des travaux.

1) Directeur du projet (1 personne)

Il gèrera l'ensemble des travaux en tant que responsable en chef des travaux de construction du projet. Comme les sites du projet sont éparpillés sur une zone large, et que des travaux seront effectués simultanément sur plusieurs sites, le directeur du projet maintiendra des contacts étroits avec les responsables de chaque site pour saisir précisément la progression des travaux et effectuer les ajustements nécessaires. Par ailleurs, il négociera avec l'organisme d'exécution, en relation étroite avec le consultant. Il assistera également à l'étude des dégâts qui sera réalisée un an après l'achèvement des installations.

2) Responsable de l'administration (1 personne)

Il gèrera entre autres les aspects d'exécution, de comptabilité et les sorties de stock des équipements et matériaux concernant les travaux, et les travaux en tant qu'assistant du directeur du projet en assurant les contacts et les ajustements avec les organismes djiboutiens concernés pour le bon déroulement des travaux.

3) Ingénieur de génie civil (1 personne)

Il assurera la gestion du programme de tous les travaux, la gestion de la qualité et la gestion de la sécurité avec le directeur du projet, en tant que vice-responsable des travaux de construction. Il sera aussi chargé de la gestion de l'exécution des travaux des installations secondaires des installations de transport d'eau telles que les cabines de vanne d'aération, les cabines de vanne d'arrêt, les installations de dépressurisation, et de la construction des cabines des forages.

Outre le personnel ci-dessus, les techniciens suivants seront aussi délégués sur place.

1) Poseur de canalisations (1 personne)

Il établira les plans de ramification des canalisations de transport d'eau sur la base des documents fournis par le consultant, et gèrera ces dits travaux. Cela inclura également la gestion du transport des matériaux de canalisation et les tests de pression après la pose.

2) Mécanicien installations (1 personne)

Il sera chargé de l'installation des pompes immergées, des raccords de relais niveau d'eau bas, du raccordement de la ligne de courant de force motrice, des installations du trou de forage (manomètre, vanne de non-retour, vanne d'air etc.). Avant la livraison à l'organisme d'exécution, il donnera des directives techniques pour l'utilisation des différents instruments.

3) Technicien électricien (1 personne)

Chargé des travaux d'électricité.

4) Technicien foreur (un personne)

Il gèrera les travaux de construction des forages effectués par l'entreprise de forage d'un pays tiers (transport et installation des équipements de forage, creusement,

prospection électrique, établissement du programme d'installation du tubage, insertion du tubage et de la crépine, et garniture de gravier).

- 5) Instructions pour le fonctionnement du véhicule pour l'entretien des forages
Des instructions techniques seront données pour la gestion du fonctionnement et la maintenance des véhicules fournis pour la maintenance des forages. Les directives pour la maintenance comprendront les méthodes d'inspection quotidienne, d'entretien périodique et de révision. Les directives techniques seront préalablement discutées avec le consultant puis fixées.

4-1-2 Points à prendre en compte pour l'exécution

Les points à prendre en compte pour l'exécution sont en principe conformes à 3.4.1 Orientation de la conception, mais les points à prendre spécialement en compte sont comme suit.

(1) Structure du système de collaboration des différents organismes concernés

Des explications et concertations auront lieu avec les organismes concernés à l'exécution des travaux pour assurer leur bon déroulement. Les organismes concernés par l'exécution des travaux sont comme suit.

- Le Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Mer
- La Préfecture de Djibouti
- Les gardes frontière
- Electricité de Djibouti (EDD)
- Institut supérieur d'Etude et de Recherche Scientifique et Technique (ISERST)

Si nécessaire, des explications et concertations concernant les travaux auront lieu avec les habitants vivant aux environs des sites. Ces explications et concertations doivent en principe être assurées par l'organisme d'exécution djiboutien, toutefois, le consultant vérifiera si le système requis est en place, et donnera des conseils pour assurer le bon déroulement des travaux.

(2) Conditions climatiques

La température annuelle moyenne dans la ville de Djibouti est de 34,5°C, et une température maximale de 45°C a été enregistrée en été. Comme les travaux de construction des forages et de pose des canalisations d'eau auront lieu dans des champs sans abri évitant les rayons ultraviolets, la procédure des travaux, la gestion du programme, la gestion de la sécurité et l'efficacité de l'exécution devront largement être prises en compte.

(3) Points à prendre en compte sur le plan religieux

Les Djiboutiens étant à 99% musulmans, le programme des travaux de construction devra être établi en tenant compte des célébrations religieuses comme le ramadan.

(4) Gestion de la sécurité

L'accès du chantier devra être interdit à toute personne extérieure, et la gestion de la sécurité pour éviter les accidents de travail devra être assurée. Il faudra donc clôturer le chantier avec des barrières et poster des gardes.

4-1-3 Division des travaux à exécuter

Les travaux à exécuter pour ce projet seront divisés comme suit.

Tableau 4.1 Division des travaux du projet

Travaux à la charge de la partie japonaise	Travaux à la charge de la partie djiboutienne
(1) Construction de nouveaux forages (PK20 et Gegada): 6 forages	(1) Aménagement de pistes d'accès pour les travaux: 1 lot
(2) Remplacement de forages (Nagad): 7 forages	(2) Réparation des installations d'alimentation électrique de Nagad: 1 lot
(3) Construction de forages d'observation (Gegada): 1 forage	(3) Installation des équipements et matériaux annexes aux pompes des forages existants: 18 lots
(4) Construction de nouvelles installations de transport d'eau (PK20, Gegada): 2 zones	(4) Suivi de tous les forages et ajustement de la production: 1 lot
(5) Construction de nouvelles installations d'alimentation électrique (PK20, Gegada): 3 zones	(5) Réparation des forages existants: 1 lot
(6) Fourniture des équipements et matériaux annexes aux pompes des forages existants: 18 lots	
(7) Camion avec grue pour la maintenance des forages: 1 unité	

4-1-4 Plan de supervision de l'exécution

(1) Travaux du consultant

Le consultant prendra en compte les points suivants pour l'exécution du projet.

- 1) Saisie de la teneur de l'Echange de notes (E/N) conclus entre les gouvernements japonais et djiboutien.
- 2) La teneur des travaux à la charge de la partie djiboutienne sera reconfirmée avec l'organisme d'exécution, et si ces travaux doivent être achevés avant le démarrage des travaux de la partie japonaise, leur achèvement sera confirmé, et un ajustement du programme d'exécution sera effectué avec la partie japonaise.
- 3) Les formalités telles que dédouanement, mesures d'exonération des taxes etc. pour l'apport des équipements et matériaux seront reconfirmées, et des concertations auront lieu avec l'organisme d'exécution pour que cela n'influe pas sur la période des travaux.
- 4) Le contexte culturel et historique de la zone concerné sera saisi afin d'obtenir la compréhension des habitants pour l'exécution du projet.

(2) Teneur des travaux

Les travaux à réaliser par le consultant pour ce projet sont indiqués ci-dessous par étape.

[Etape de la conception de l'exécution]

1) Etude sur place

- Reconfirmation des conditions requises pour la conception de l'exécution telles que climat, relief et géologie, équipements et matériaux de construction, procédure d'exécution
- Confirmation de la progression de la division de l'exécution du côté djiboutien et des mesures budgétaires
- Reconfirmation des conditions hydrogéologiques aux emplacements prévus pour la construction des forages
- Discussion avec les habitants vivant aux environs des forages existants pour obtenir leur accord
- Confirmation des emplacements de stockage des équipements et matériaux, de la préparation des sites de construction des forages, de la préparation des

installations d'alimentation électrique etc.

2) Conception de l'exécution

- Etablissement du plan de conception de l'exécution
- Estimation du coût du projet
- Etablissement du plan d'exécution

3) Travaux pour l'appel d'offres

- Etablissement du dossier d'appel d'offres
- Avis de préqualification et jugement de la qualification
- Remplacement pour la soumission et évaluation des résultats de la soumission
- Présence à la conclusion du contrat d'exécution

[Etape de supervision de l'exécution]

- Contrôle de la fabrication des équipements et matériaux
- Présence à l'inspection avant embarquement des équipements et matériaux
- Confirmation de la progression de la fabrication des équipements et matériaux, et rapport à la partie djiboutienne
- Vérification des quantités après arrivée des équipements et matériaux à Djibouti
- Supervision de l'exécution de la construction des installations à la charge de la partie japonaise, diverses inspections sur les chantiers
- Directives techniques pour la part des travaux à exécuter par la partie djiboutienne et assistance pour la supervision de l'exécution

[Inspection des défauts: 1 an après la fin des travaux]

- Confirmation des omissions sur les installations construites ou bien des anomalies des équipements et matériaux apparus au moment de l'achèvement, et définition de méthodes de réparation convenables
- Confirmation du suivi de la qualité de l'eau par l'organisme d'exécution et proposition d'améliorations
- Confirmation de l'amélioration de la qualité de l'eau et proposition d'améliorations pour l'ajustement de la production
- Rapport des résultats à la JICA

(3) Responsables du projet du consultant

Des responsables seront affectés comme suit pour les domaines de ce projet, un système similaire étant adopté pour les Phases 1 et 2.

[Etape de la conception de l'exécution]

- Synthèse/projet d'exploitation des eaux souterraines:
Compilation de la progression de l'exécution du projet, de la teneur de la conception de l'exécution, et concertations avec les organismes concernés
- Hydrogéologie:
Confirmation des conditions hydrogéologiques des sites prévus pour la construction des forages, calcul de la quantité des travaux de construction des forages, définition des spécifications
- Projet de travaux de génie civil:
Compilation du projet de pose de canalisation de transport d'eau (calculs hydrauliques des canalisations, calculs de structure, définition des spécifications), définition des spécifications des pompes immergées (calculs hydrauliques,

- définition des spécifications, calculs des quantités etc.)
- **Projet des installations électriques:**
Compilation du projet des installations électriques (établissement du plan des installations, définition des spécifications, calculs des quantités etc.)
- **Projet des équipements et matériaux:**
Confirmation des spécifications des équipements et matériaux
- **Estimation:**
Révision de l'estimation faite au moment de la conception de base et ajustement de l'estimation en fonction des modifications
- **Etablissement du dossier d'appel d'offres:**
Etablissement des documents pour l'examen de préqualification, établissement du dossier d'appel d'offres

[Etape de supervision de l'exécution]

- **Synthèse/projet d'exploitation des eaux souterraines:**
Supervision ponctuelle des travaux. Promotion de l'exécution de la part à la charge du gouvernement djiboutien
- **Construction des forages:**
Supervision permanente en tant que responsable de la supervision de la construction des forages
- **Projet des installations de génie civil:**
Supervision ponctuelle en tant que responsable de la construction des installations de transport d'eau, des travaux concernant les éléments structurels
- **Hydrogéologie:**
Supervision ponctuelle des travaux de construction des forages et directives techniques pour le suivi de la qualité de l'eau après la construction
- **Projet des installations électriques:**
Supervision ponctuelle des travaux des installations d'alimentation électrique

[Etape d'inspection des défauts]

- **Synthèse:**
Etude des défauts des installations, saisie des conditions de suivi de la qualité de l'eau et proposition d'améliorations, évaluation du projet après exécution
- **Hydrogéologie:**
Saisie des conditions de suivi de la qualité de l'eau et d'ajustement de la production, et proposition d'améliorations

4-1-5 Plan de fourniture d'équipements et matériaux

Les équipements et matériaux à utiliser pour ce projet seront fournis du Japon ou de la République de Djibouti. Les équipements et matériaux pour les forages et ceux pour les canalisations de transport d'eau seront fournis du Japon; les équipements et matériaux ordinairement utilisés et facilement disponibles en République de Djibouti seront fournis de la République de Djibouti. Les équipements et matériaux pour les installations électriques utilisés en République de Djibouti étant aux normes françaises, ils seront fournis des pays tiers.

Tableau 4.2 Equipements et matériaux à fournir

Equipements et matériaux	Japon	Djibouti	Pays tiers
Equipements et matériaux pour forages (tubages, crépines)			
Pompes immergées (pompe elle-même, relais pour niveau d'eau bas, panneau de contrôle, installations auxiliaires au sol de forage y compris)			
Tuyaux en fonte ductile et vannes			
Installations d'alimentation électrique			
Equipements et matériaux de génie civil (renforts, armatures, sable, agrégats, ciment, bois etc.)			
Equipements auxiliaires au sol de forage			
Véhicule avec grue pour la maintenance des forages			

4-1-6 Programme d'exécution

Si ce projet est réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon, il sera divisé en deux (2) phases. Le Tableau 4.3 indique les travaux du projet par phase, la phase 1 comprenant les travaux dans les zones de Gegada et Nagad et la fourniture d'équipements et de matériaux et la phase 2 les travaux dans la zone de PK20 et la fourniture d'équipements et de matériaux.

Tableau 4.3 Teneur du projet par phase

	Phase 1	Phase 2
Construction de nouveaux forages	Zone de Gegada: 3 forages	Zone PK20: 3 forages
Remplacement de forages	Zone de Nagad: 6 forages	Zone de PK20 : 1 forage
Construction de forage d'observation	Zone de Gegada: 1 forage	
Pose des canalisations de transport	Zone de Gegada	Zone de PK20
Installations d'alimentation électrique	Zone de Gegada	Zone de PK20
Fourniture d'équipements	Véhicule d'entretien des forages	Installations auxiliaires des forages existants

Comme le montre le programme d'exécution de la Figure 4.2, la phase 1 requiert environ 6 mois pour la conception d'exécution et les opérations de consultant comme celle liée à l'appel d'offres, environ 8 mois pour la fabrication des équipements et matériaux et leur transport, et environ 10 mois pour la construction des installations. La phase 2 requiert environ 4 mois pour la conception d'exécution et les opérations de consultant comme celle liée à l'appel d'offres, environ 8 mois pour la fabrication des équipements et matériaux et leur transport, et environ 9 mois pour la construction des installations.

La construction des pistes d'accès pour les travaux, qui fait partie de la contribution djiboutienne, devra être réalisée avant le démarrage des travaux de construction des forages par la partie japonaise. L'exécution de ces travaux sera similaire pour les phases 1 et 2. A la fin de l'ensemble des travaux, l'ONED, l'organisme d'exécution, effectuera le suivi de la qualité de l'eau pour assurer la conservation de la nappe de Djibouti, et exécutera l'ajustement de la production sur la base de ces résultats.

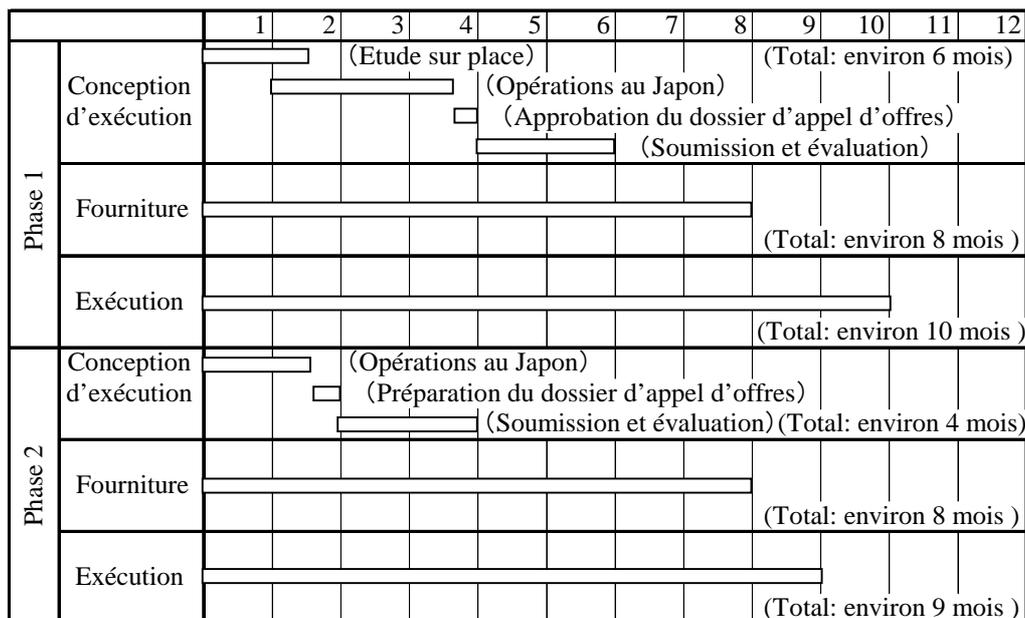


Fig.4.2 Programme d'exécution abrégé du projet

4-1-7 Part des travaux à la charge de la partie djiboutienne

Les travaux à la charge de la partie djiboutienne pour l'exécution de ce projet sont comme suit:

- Mise à disposition des terrains
- Construction des pistes d'accès aux sites du projet
- Nettoyage et nivellement des sites avant le démarrage des travaux
- Exécution échelonnée de la réhabilitation des câbles électriques (côté primaire) de la zone de Nagad
- Installation de transformateurs sur les forages existants E7 et E11 de la zone de Nagad
- Installation d'un transformateur sur le forage PK20-2
- Installation des équipements annexes auprès des forages existants
- Mesures d'exonération des droits de douane et impôts sur les matériel et matériaux apportés pour le projet
- Facilités pour l'entrée/sortie au pays des ressortissants japonais en relation avec le projet et assurance de leur sécurité pendant leur séjour
- Prise en charge de la commission bancaire pour l'Arrangement bancaire
- Affectation de techniciens homologues
- Utilisation, gestion et et maintenance corrects et efficaces des équipements installés et des installations construites dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable

4-2 Estimation du coût du projet

Si ce projet est réalisé dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable, le coût total à la charge de la partie djiboutienne a été estimé comme suit sur la base des conditions d'estimation indiquées ci-dessous.

(1) Frais à la charge de la partie djiboutienne

Tableau 4.4 Frais à la charge de la partie djiboutienne (unité: millions de FD)

Subdivision du coût du projet	Avant l'exécution du projet			Après la fin du projet
	Phase 1	Phase 2	Total	
1. Frais de construction des pistes d'accès pour les travaux	29,0	11,0	40,0	
2. Installation de transformateurs dans la zone de Nagad (E7, E11)	3,6		3,6	
3. Installation d'un transformateur dans la zone PK-20 (PK20-2)		1,6	1,6	
4. Installation des équipements annexes aux forages existants (18 emp.)		2,0	2,0	
5. Frais des travaux de réhabilitation des installations électriques de la zone de Nagad				(32,0)
6. Frais de maintenance (frais d'électricité additionnels)				(47,0)
Total	32,6	14,6	47,	(79,0)

(2) Conditions d'estimation

(1) Date de l'estimation: Août 2000

(2) Taux de change: 1 \$EU = 108,74 yens ; 1 \$EU = 169,82 FD ; 1 FD = 0,64 yens

(3) Période d'exécution: Les travaux seront divisés en deux phases, et la période requise pour la conception de l'exécution, les travaux et la fourniture des équipements et matériaux sera comme indiqué sur le programme de l'exécution.

(4) Autres: Le projet sera réalisé conformément au système de la Coopération financière non-remboursable du Japon.

4-3 Plan d'exploitation et de gestion/maintenance

(1) Composants de la gestion/maintenance et capacité d'exécution

La gestion/maintenance comprendra l'exploitation, la gestion et la maintenance des installations, le suivi de la qualité de l'eau pour la protection des eaux souterraines et l'ajustement de la production des forages productifs sur la base des résultats du suivi. La division de production de l'ONED sera chargée de la gestion/maintenance des installations des forages, des installations de transport d'eau et des installations électriques construites, et le service hydrogéologie de l'ONED du suivi de la qualité de l'eau qu'il assure déjà.

L'installation de débitmètres, manomètres etc. sur les forages construits dans le cadre de ce projet et sur les forages existants facilitera le bon déroulement du suivi de la qualité de l'eau. Comme le nombre de forages à la fin du projet sera pratiquement égal au nombre actuel et vu l'état de stockage actuel des données de suivi de la qualité de l'eau, le personnel actuel de la division de production et du service hydrogéologie devrait parfaitement pouvoir s'acquitter de cette tâche; mais vu la nature du projet, une assistance sous forme de coopération technique est jugée nécessaire après la fin du projet pour assurer sa durabilité.

Vu les travaux effectués dans le passé, la division de production pourra utiliser efficacement les équipements et matériaux pour les travaux de gestion des forages, tels que remontée de la pompe pour inspection, avec le véhicule de maintenance des forages qui lui sera fourni dans ce projet. La formation aux méthodes de réparation, à l'inspection périodique, à la révision nécessaire à l'utilisation à long terme du véhicule d'entretien des forages fourni sera réalisée pendant la période des instructions pour la conduite au moment de la livraison des équipements.

La procédure de gestion/maintenance des installations, la procédure de suivi de la qualité de l'eau et l'ajustement de la production seront réalisés pendant la période de construction. Mais, comme le volume pompé devra être ajusté sur la base des résultats du suivi de la qualité de l'eau, l'énergie du niveau d'eau incluant le système de transport d'eau devra être gérée dans son ensemble. Actuellement, le nombre de techniciens de l'ONED capable de mener l'examen hydraulique est limité, c'est pourquoi le transfert de technologie pendant la période de construction et l'assistance par coopération technique par la suite sont jugés nécessaires.

Le suivi et l'ajustement de la production seront en principe exécutés par l'ONED, organisme d'exécution, mais du point de vue de la protection de la nappe de Djibouti, le partage des informations sur la qualité de l'eau avec le Secrétariat Technique de l'Eau (STE) et l'ISERST sera nécessaire pour resserrer les liens et permettre les échanges mutuels d'informations.

(2) Cycle du projet et système de suivi

La Fig. 4.3 indique les relations entre les activités du composant soft et l'organisation institutionnelle à l'étape de l'exécution des travaux et à l'étape de la mise en service des installations. A l'étape de l'exécution des travaux, un ajustement du planning de fonctionnement des forages sera fait sur la base des résultats de l'analyse de la qualité de l'eau des forages construits à chaque phase, et le planning de fonctionnement des forages sera établi en commun par le service hydrogéologie de l'ONED, organisme d'exécution, et le consultant japonais. Pendant cette période, outre le transfert de technologie sur la gestion/maintenance des installations assuré conjointement par le consultant japonais et le contractant, le consultant entamera un transfert de technologie sur la procédure du suivi de la qualité de l'eau en faveur du personnel des services hydrogéologie et de la production de l'ONED. La teneur concrète de ce transfert pourrait être comme suit.

[Division Production, Service technique]

- Procédure de maintenance des installations des forages (installations électriques côté secondaire y compris)
- Formation sur le fonctionnement et l'opération du véhicule de maintenance des forages
- Ajustement de la production tenant compte du niveau d'eau dynamique dans les canalisations de transport d'eau

[Service hydrogéologie]

- Procédure du suivi des eaux souterraines
- Prévision des variations de la qualité de l'eau sur la base des relations entre les rubriques d'analyse de la qualité de l'eau
- Confirmation des courbes de résistivité de l'eau souterraine à partir des résultats de l'analyse de la qualité de l'eau
- Confirmation des tendances de salinisation en direction verticale à partir des

- résultats de l'analyse de la qualité de l'eau
- Etablissement du planning d'ajustement de la production

L'ajustement de la production des forages productifs sera en principe réalisé en fonction des résultats du suivi de la qualité de l'eau, sur la base des directives du service hydrogéologie de l'ONED après le démarrage de l'alimentation d'eau par les installations. Le consultant japonais vérifiera l'enracinement du suivi de la qualité de l'eau et de la maintenance des installations après leur mise en service. Un soutien par coopération technique est souhaitable après la fin du projet pour le suivi de la qualité de l'eau.

(3) Méthode de la supervision des eaux souterraines

La supervision des eaux souterraines sera faite aux forages existants, y compris les forages d'observation de la zone de Gegada à construire dans ce projet. L'analyse de la qualité de l'eau et la mesure du niveau des eaux souterraines seront faits comme par le passé pour les forages productifs, mais pour les forages d'observation, l'objectif essentiel sera la confirmation de la relation entre le niveau des eaux souterraines et le degré de salinisation.

Pour les caractéristiques de la nappe de la zone d'étude, un indicateur de niveau d'eau souterraine pourra être utilisé comme par le passé pour la mesure du niveau des eaux souterraines; et pour la salinité, une observation de la conductivité sera faite à 20 m d'intervalle en profondeur pour saisir la montée de l'eau salée. Actuellement, le Service Hydrogéologie de l'ONED ne possède pas d'instrument permettant la mesure de la conductivité par profondeur, et il faudra prendre des échantillons de chaque couche, et effectuer la mesure de la conductivité au terrain, ou bien confirmer la salinité par la différence de potentiel sur le relevé du sondage de potentiel naturel avec un testeur.

L'observation sera en principe faite une fois par mois, et si une augmentation de la salinité est vérifiée, la fréquence d'observation sera augmentée en conséquence. En cas d'augmentation de la salinité, une analyse de la qualité de l'eau sera faite sur les échantillons d'eau prélevés des forages d'observation pour mettre au clair les principaux composants contribuant à l'augmentation de la salinité.

Les résultats des relevés effectués seront utilisés pour établir la répartition de la conductivité à l'horizontal et en profondeur, et la relation entre le niveau d'eau souterraine et la répartition de la salinité des forages d'observation sera étudiée pour établir une proposition d'ajustement de la production.

Les forages d'observation construits cette fois-ci auront une profondeur de 300 m, ce qui rendra l'observation des eaux souterraines et le prélèvement d'échantillons difficiles manuellement, et ils devront être effectués en utilisant des équipements tels que soutien en forme Y ou camion grue. Par conséquent, il faudra assurer préalablement la formation aux opérations d'observation avec les équipements pour éviter toute défaillance lors des observations.

(4) Teneur des activités côté soft

Les activités côté soft pourraient être comme suit.

Tableau 4.5 Teneur des activités côté soft

	Rubriques	Remarques	
Surveillance des eaux souterraines	Mensuelle	(1) Relevés des eaux souterraines des forages productifs	Vérification de la variation du niveau d'eau statique et du niveau d'eau dynamique
		(2) Relevés du volume de pompage et de la pression des forages productifs	Vérification des anomalies de volume pompé
		(3) Relevés de conductivité des forages productifs	Estimation de la valeur des ions de chlore par relation de corrélation des ions de chlore
	Bimensuelle	(1) Relevés du niveau des eaux souterraines des forages d'observation	Vérification de la variation du niveau d'eau
		(2) Relevés de conductivité des forages d'observation	Vérification de la variation de la qualité de l'eau
	Annuelle	(1) Analyse de la qualité de l'eau des forages productifs	Demande d'analyse à l'ISERST
		(2) Vérification des changements de qualité d'eau au fil du temps et prévisions	
	Irrégulière	(1) Confirmation de l'amélioration de la limite eau douce - eau de mer	Prévision par simulation sur ordinateur
		(2) Etablissement du projet d'ajustement de la production	
		(3) Vérification du trajet du flux à partir de la conductivité	Etablissement des courbes de resistivité des eaux souterraines
(4) Etablissement d'une carte de répartition verticale de la conductivité		Vérification de la tendance de salinisation en direction verticale	
Entretien des forages	Hebdomadaire	(1) Confirmation du volume de pompage des forages productifs et des valeurs du courant	
		(2) Vérification du volume d'eau total pompé et du débit du réservoir récepteur	Calcul des pertes d'eau entre les canalisations de transport d'eau
	Annuelle	(1) Inspection et ajustement des pompes immergées	Remontée de pompe
		(2) Inspection et ajustement des installations de prise d'eau	Ajustement des installations du système électrique
	Irrégulière	(1) Ajustement de la production	Etude de l'ajustement de la production en tenant compte du niveau d'eau dynamique des canalisations

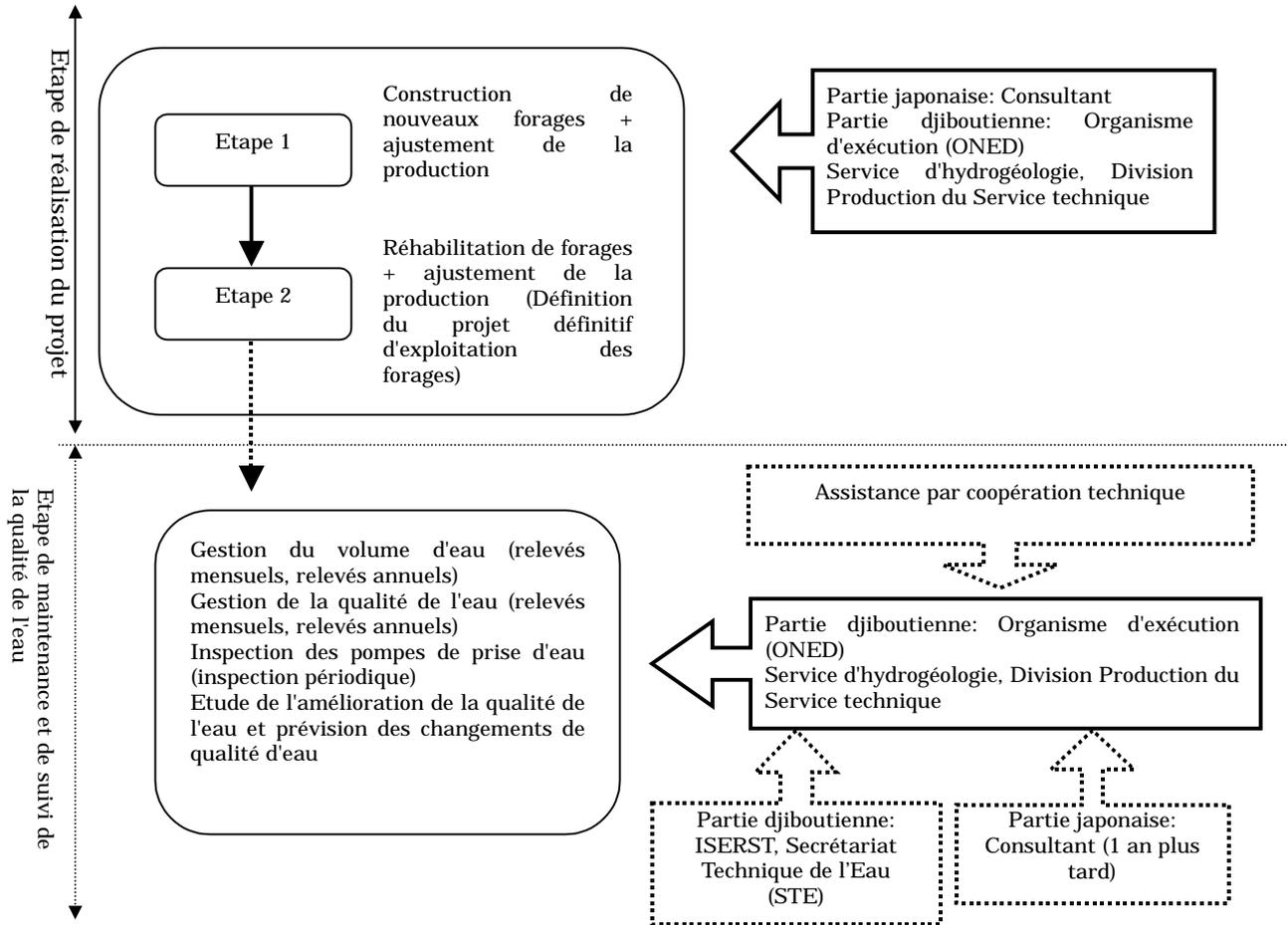


Fig. 4.3 Teneur des activités du côté soft et système à l'étape du projet

(5) Coût des travaux à la charge de la partie djiboutienne et capacité de prise en charge

Les frais de gestion/maintenance des installations et les frais de réparation des installations électriques existantes de la zone de Nagad constitueront les frais à prendre en charge par la partie djiboutienne après la fin du projet. Comme le projet sera exécuté par phase, tous les frais à la charge de la partie djiboutienne ont été étudiés sur la base du flux d'argent liquide à partir de la situation financière actuelle de l'ONED.

Les frais de gestion/maintenance comprennent les frais d'électricité et du personnel, mais comme la portée des activités de gestion/maintenance est pratiquement identique, les frais d'électricité annuels correspondront aux frais de gestion/maintenance. Si les travaux du projet sont divisés en deux phases: phase des travaux de forages des zones de Gegada et de PK20 (respectivement 2002 et 2003) et phase de la mise en service des forages (respectivement 2003 et 2004), les frais annuels à la charge de la partie djiboutienne seront estimés comme suit.

Tableau 4.6 Frais à la charge de la partie djiboutienne (unité: millions de FD)

Rubriques à la charge de la partie djiboutienne		Année				Total
		2001	2002	2003	2004	
(1) Pistes d'accès pour les travaux	Gegada	29	-	-	-	29
	PK20		11	-	-	11
	Total	29	11	-	-	40
(2) Installation de transformateurs	Nagad	4				4
(3) Installation de transformateur	PK-20		2			2
(4) Travaux d'installation	Equipements annexes		2			2
(5) Réparation des installations électriques existantes	Nagad			16	16	32
Total		33	15	16	16	80
(6) Frais de gestion et de maintenance (additionnel)	Frais d'électricité	-	-	27	47	-

Les frais d'entretien liés à l'exécution du projet correspondent à des frais d'électricité et des frais de personnel, mais seuls les frais d'électricité seront en plus parce que le système d'entretien sera presque identique au système actuel. L'augmentation des frais d'électricité est estimée à 47 millions de FD (env. 30 millions de yens) par an, ce qui fait 328 millions de FD si l'on ajoute les frais d'électricité de 281 millions de FD (environ 180 millions de yens) de 1999. Dans le passé, le bilan des recettes et dépenses d'exploitation est négatif, mais la modification du tarif de l'eau en décembre 2000 laisse espérer une augmentation des recettes d'environ 300 millions de FD, et l'ONED considère possible d'extraire les frais d'entretien de cette augmentation des recettes. Le coût des travaux à la charge de l'ONED est estimé à 80 millions de FD (environ 51 millions de yens), ce qui correspond à un compte d'investissement pour l'ONED, mais l'augmentation des recettes par augmentation du tarif de l'eau est prévue comme ressource financière.

Comme les travaux seront effectués par phase, l'étude de la capacité de prise en charge de l'ONED du montant total des travaux à la charge de la partie djiboutienne à partir de son cash flow annuel a permis de juger la prise en charge possible. Mais comme l'état des fonds disponibles deviendra plus sévère au fil des années, il est souhaitable que le recouvrement des arriérés du gouvernement soit accéléré.

Tableau 4.7 Evolution du cash flow (CF) estimé de l'ONED (unité: millions de FD)

Rubrique		2001	2002	2003	2004
CF d'exploitation	Recette de cette année (1)	1.030	1.030	1.030	1.030
	Recette de l'année précédente	350	350	350	350
	Recette des travaux commissionnés	140	60	60	60
	Total	1.520	1.440	1.440	1.440
	Frais de personnel versés	-390	-390	-390	-390
	Frais d'électricité versés (2)	-260	-290	-317	-337
Autres paiements	(3) -500	-360	-360	-360	
	Total	-1.150	-1.040	-1.067	-1.087
Recettes		370	400	373	353
CF d'investissement	Coût des pistes d'accès pour les travaux (2)	-29	-11	n/a	n/a
	Installation de transformateurs (2)	-4	-2	n/a	n/a
	Frais de réparation des installations électriques de Nagad (2)	n/a	n/a	-16	-16
	Frais d'installation des équipements des forages (2)	n/a	-2	n/a	n/a
	Frais de renouvellement des équipements (5)	-150	-170	-180	-180
	Total	-233	-185	-196	-196
Bilan avant CF financier		137	215	177	157
CF financier	Intérêts perçus	40	40	40	40
	Paiement du principal et des intérêts des emprunts	(4) -382	-246	-236	-233
Total		-342	-206	-196	-193
Bilan annuel		-205	9	-19	-36
Reliquat en début d'année		320	115	124	105
Reliquat en fin d'année		115	124	105	69

Notes:

- (1) Une augmentation de recette de 210 millions de FD (augmentation du profit de 300 millions de FD x taux de collecte de 70%) par augmentation du tarif à partir de 2001 est incluse.
- (2) Dépenses liées à l'exécution du projet, mais les frais d'électricité à payer sont pour 2003 (27 millions de FD) et 2004 (47 millions de FD)
- (3) Addition des impayés de l'exercice 2000 (estimés à 175 millions de FD)
- (4) Addition du montant à rembourser à l'AFD en 2000 (150 millions de FD)
- (5) Les amortissements s'élèvent à 450 millions de FD pour l'ONED, et des fonds seront autant que possible investis dans le renouvellement des équipements.

Chapitre 5 Evaluation du projet et recommandations

Chapitre 5 Evaluation du projet et recommandations

5-1 Vérification de la pertinence et avantages

La nappe de Djibouti qui est la seule source d'alimentation en eau de la ville de Djibouti, et la concentration des groupes de forages actuels et le pompage excessif ont provoqué la progression de la salinisation. La construction de nouveaux forages, le remplacement de forages et l'ajustement de la production d'eau souterraine totale dans le cadre de ce projet sont destinés à permettre la conservation de la nappe de Djibouti et l'utilisation durable de la nappe de Djibouti. Cela sera traduit par une amélioration de la qualité de l'eau souterraine par rapport à la qualité actuelle, et la stabilisation du service d'approvisionnement en eau.

Après la construction des installations, la gestion de la qualité de l'eau et de la production sera effectuée sur la base du suivi de la qualité de l'eau souterraine pour assurer la conservation de la nappe de Djibouti.

Les principaux points significatifs de l'exécution du projet sont comme suit.

- 1) La salinisation de la nappe de Djibouti progresse encore actuellement. La recharge hydrologique de la nappe de Djibouti est de 15 millions de m³/an, mais comme le pompage s'effectue à une vitesse supérieure au rétablissement naturel, l'eau de mer au-dessous de l'eau douce est aspirée et la salinisation progresse.

L'analyse de la qualité de l'eau n'a pas révélé la présence d'éléments nocifs pour la santé figurant dans les Grandes lignes de l'OMS, mais il a été vérifié que la salinisation des forages existants de la zone côtière rendait l'eau courant impropre à la consommation comme eau potable. La progression de la salinisation des forages de la zone côtière est forte parmi les groupes de forages existants, et les TDS (matière solide totale dissoute), la rubrique permettant de confirmer le degré d'adaptation comme eau potable, dépassent le double des 1200 mg/l autorisés dans les Grandes lignes de l'OMS.

Par rapport aux TDS de 1985, la salinisation a progressé de 1,5 à 2 fois en 15 ans, et si la prise d'eau se fait dans la situation actuelle, l'épuisement de l'eau douce provoque l'aspiration d'eau de mer, et le rétablissement exige beaucoup de temps. La nappe de Djibouti étant la seule source d'eau de la ville de Djibouti, sa conservation et son utilisation durable sont requises.

La construction de nouveaux forages productifs et de forages de remplacement dans le cadre de ce projet permettra l'arrêt du fonctionnement des groupes de forages où la salinisation est aujourd'hui avancée. A court terme, la combinaison des nouveaux forages et des forages existants permettra le captage continu à un taux de dilution d'environ 20% de la valeur actuelle des TDS précitée. A long terme, les calculs ordinaires de prévision du comportement de l'eau salée laissent prévoir le recul de la limite eau douce - eau de mer vers la mer, et donc une atténuation de la salinisation des eaux souterraines dans la zone côtière.

L'ONED, l'organisme d'exécution, utilise la valeur des ions de chlore comme objectif dans son Contrat de Performance conclu avec le gouvernement; en cas d'exécution du projet, la valeur des ions de chlore devrait diminuer de 20%, ce qui permettra de revenir dans la fourchette objectif de 600 - 700 mg/l.

- 2) Actuellement, l'Office national des Eaux de Djibouti (ONED), l'organisme d'exécution, ne possède qu'un seul véhicule avec grue de transport ordinaire, qui sert à l'entretien des forages. Mais c'est un véhicule de transport, non adapté à l'entretien, et les opérations doivent être

effectuées de manière non appropriée. Il manque de stabilité pour les opérations d'entretien des forages d'une profondeur de plus de 100 m, et ne permet pas celles pour les forages de plus de 200 m à construire dans ce projet.

La fourniture d'un véhicule d'entretien des forages permettra d'effectuer de manière correcte l'inspection actuelle des pompes et les opérations d'entretien des forages à construire dans le cadre du projet, et laisse espérer une diminution des accidents pendant l'entretien survenus dans le passé.

- 3) Les forages productifs existants construits avant les années 1990 sont dépourvus d'installations auxiliaires telles que vanne d'arrêt, manomètre, débitmètre, vanne de non-retour, ce qui empêche de vérifier le volume de pompage réel; ainsi, la gestion du volume d'eau se fait seulement par marche-arrêt de la pompe immergée. La fourniture des installations auxiliaires de forage permettra l'observation précise du flux d'eau, qui pourra être répercuté sur l'ajustement de la production pour la conservation des eaux souterraines.

Le tableau ci-dessous résume les effets et les améliorations à espérer de l'exécution du projet.

Tableau 5.1 Effets et améliorations dus à l'exécution du projet

Rubrique	Situation actuelle et problèmes	Mesures prises dans le projet	Effets et améliorations du projet
1) Construction de nouveaux forages et de forages de remplacement	<p>La salinisation de la nappe de Djibouti progresse à cause de la concentration des forages existants et du pompage excessif, et est notable surtout dans la zone côtière. Les TDS (matière solide totale dissoute) dépassent le double des 1200 mg/l autorisés dans les Grandes lignes de l'OMS.</p> <p>Par rapport aux TDS de 1985, la salinisation a progressé de 1,5 à 2 fois en 15 ans, et en cas de prise d'eau dans la situation actuelle, l'épuisement de l'eau douce provoque l'aspiration d'eau de mer, et le rétablissement exige beaucoup de temps. La nappe de Djibouti étant la seule source d'eau de la ville de Djibouti, sa conservation et son utilisation durable sont requises.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construction de 6 nouveaux forages • Construction de 7 forages de remplacement • Construction d'1 forage d'observation 	<ul style="list-style-type: none"> • La construction de nouveaux forages et de forages de remplacement permettra d'arrêter le fonctionnement de groupes de forages où la salinisation est actuellement avancée. A court terme, la combinaison des nouveaux forages et des forages existants devrait permettre le captage continu avec un taux de dilution des TDS précités d'environ 20% par rapport à la valeur actuelle. • A long terme, les prévisions futures du comportement de l'eau salée confirmées par calculs ordinaires laissent prévoir un recul de la limite eau douce-eau de mer vers la mer, et donc une atténuation de la salinisation des eaux souterraines dans la zone côtière. • La construction du forage d'observation permettra de confirmer l'existence et l'écoulement de l'eau salée dans l'eau souterraine, et de le reporter sur l'ajustement de la production.
2) Fourniture d'équipements et des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> • L'organisme d'exécution, ne possède qu'un seul véhicule avec grue de transport ordinaire, non adapté à l'entretien, et ne peut pas actuellement assurer l'entretien des forages. • Les installations auxiliaires telles que vannes d'arrêt, manomètres, débitmètres, vannes de non-retour ne sont pas faites sur les forages existants, ce qui empêche la vérification du volume de pompage réel et la gestion du volume d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fourniture d'un véhicule pour l'entretien des forages • Fourniture d'équipements auxiliaires pour les forages existants 	<ul style="list-style-type: none"> • La fourniture d'un véhicule d'entretien des forages permettra d'effectuer de manière correcte l'inspection actuelle des pompes et les opérations d'entretien des forages à construire dans le cadre du projet, et laisse espérer une diminution des accidents pendant l'entretien survenus dans le passé. • La mise en place des équipements auxiliaires permettra l'observation précise du volume d'eau, qui pourra être répercutée sur l'ajustement de la production pour la conservation de l'eau souterraine.

5-2 Coopération technique et collaboration avec d'autres donateurs

Si ce projet est réalisé, le consultant japonais assurera le transfert de technologie sur la méthode de suivi de la qualité de l'eau, la prévision des modifications de qualité d'eau et l'ajustement de la production pendant la période des travaux de construction, et proposera des mesures de renforcement du système. L'organisme d'exécution exécutera ces opérations de manière autonome à la fin des travaux de construction.

Par ailleurs, vu la nature des objectifs du projet, la continuité des activités de gestion du volume d'eau et de la qualité de l'eau seront requises après la fin des travaux de construction, du point de vue du maintien de la qualité de l'eau; c'est pourquoi, compte tenu de la nécessité du renforcement du système d'exécution, une aide indirecte sera requise à l'étape de la fourniture des installations.

5-3 Problèmes et recommandations

Ce projet, qui laisse espérer des effets de conservation de la nappe de Djibouti, la seule source d'eau d'alimentation de la Ville de Djibouti, et d'utilisation durable des eaux souterraines, est jugé très significatif. Mais vu ses objectifs, ce projet laissera sans doute les problèmes suivants.

(1) Gestion de la qualité et du volume d'eau sur la base des résultats du contrôle de la qualité de l'eau

Après la fin des travaux, l'ONED, l'organisme d'exécution, assurera en principe de manière autonome la gestion de la qualité et du volume d'eau, mais vu l'importance de la protection des eaux souterraines, la protection de la nappe de Djibouti doit être assurée en mettant en commun la base de données avec des organismes extérieurs, comme l'ISERST, qui est un organisme connexe de la Direction technique de l'eau du Comité national des ressources en eau de la République de Djibouti.

(2) Aménagement d'installations de distribution d'eau

Le taux de fuite d'eau est considéré élevé à cause du vieillissement des installations du réseaux de canalisations de distribution d'eau, mais beaucoup de vanne d'arrêt en panne ne fonctionnant, il est impossible de mesurer le taux de fuite d'eau. De plus, l'ONED ne disposant pas de techniciens capables d'effectuer une étude des fuites d'eau, la saisie du taux de fuite est impossible. Par conséquent, la clarification des eaux incertaines et l'établissement de mesures contre les fuites d'eau sont nécessaires dans le cadre de la coopération technique.

(3) Etude et développement de nouvelles sources d'eau

Du point de vue hydrologique, le volume d'eau pompable de la Nappe de Djibouti, la source de captage actuelle, est estimé limité à environ 15 millions m³ par an, c'est pourquoi d'autres sources d'eau doivent être assurées pour satisfaire les besoins en eau. L'étude d'autres sources d'eau et l'étude d'autres projets réalisables doivent donc être commencées tout de suite.

(4) Nécessité de s'assurer des ressources financières stables pour le système de gestion et d'entretien durable

Le niveau des recettes de l'ONED est à peu près équilibré et peut être jugé acceptable si l'on tient compte du fait qu'il s'agit d'un service public. Mais suite à l'augmentation continue des impayés par les organismes publics et des abonnés individuels, le flux de liquidité est dans une situation assez difficile et il est difficile à l'ONED d'effectuer de nouveaux investissements d'équipement ou de

disposer d'un fonds de renouvellement. Il est impératif de disposer de ressources financières saines et stables pour assurer de manière durable l'exploitation et la gestion des installations. Dans cette perspective, il est souhaitable de procéder à la collecte rigoureuse des redevances, au licenciement du personnel jugé superflu et au déploiement des efforts pour la réduction accrue des coûts par l'économie sur les coûts d'énergie, par exemple.

(5) Privatisation de l'organisme d'exécution

La privatisation des secteurs de l'électricité et de l'eau courante sont à l'étude en République de Djibouti, mais le moment du passage à la privatisation n'est pas encore fixé. Actuellement, la salinisation de la Nappe de Djibouti, l'unique source d'alimentation en eau de la ville de Djibouti progresse, et sa conservation est requise en premier lieu. Vu cette situation, si le secteur de l'eau courante est privatisé et qu'une entreprise multinationale etc. assure son exploitation, il faudra discuter sérieusement de la privatisation du point de vue des possibilités de maintien du service public, c'est-à-dire la conservation de la Nappe de Djibouti et l'alimentation en eau courante équitable de la population.

Documents annexes

1. Nom et Appartenance et Affectation des membres d'étude
2. Programme d'étude
3. Liste de personnalités rencontrées
4. Procès-verbal des discussions
5. Coût du projet à la charge de la partie djiboutienne
6. Evolution dans le temps de la conductibilité et du volume d'eau pompée
7. Documents des résultats de la prospection géophysique
8. Calcul de la contrainte sur le tuyau en amiante-ciment
9. Qualité de l'eau des forages existants
(modélisation s'appuyant sur les résultats d'analyse de qualité de l'eau)
10. Calcul du taux de dilution
11. Calcul de la puissance des moteurs des pompes immergées
12. Documents d'étude pour le réservoir de dépressurisation
13. Plans du plan de base

1. Nom et Appartenance et Affectation des membres d'étude

(1) Etude du concept de base

<u>Responsabilité</u>	<u>Nom</u>	<u>Dépendance</u>
Synthèse	Hisao USHIKI	Spécialiste de la Coopération internationale, Centre de stage général de la coopération internationale, Agence japonaise de coopération internationale
Gestion du projet	Masanori KURISU	Section 1 Opérations, Division de la Coopération financière non-remboursable, Agence japonaise de coopération internationale
Chef d'équipe/exploitation des eaux souterraines	Yoichi HARADA	Remplaçant du directeur, Section Activités internationales, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Etude socio-économique/projet de maintenance	Noboru OSAKABE	Chef de service, Section Activités internationales, Yachiyo Engineering Co., Ltd.
Plan de canalisations	Shigeo OTANI	Remplaçant du directeur, Section Activités internationales, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Hydrogéologie	Hiroshi NAKAMURA	Cadre, Section Activités internationales, Yachiyo Engineering Co., Ltd.
Prospection géophysique	Takao OGAWA	Attaché, Yachiyo Engineering Co., Ltd.
Calcul/plan de fourniture	Seishiro OGITA	Attaché, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Interprétariat	Toshiyuki MORITA	Interprète, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.

(2) Rapport intérimaire

<u>Responsabilité</u>	<u>Nom</u>	<u>Dépendance</u>
Synthèse	Hisao USHIKI	Spécialiste de la Coopération internationale, Centre de stage général de la coopération internationale, Agence japonaise de coopération internationale
Gestion du projet	Masanori KURISU	Section 1 Opérations, Division de la Coopération financière non-remboursable, Agence japonaise de coopération internationale
Chef d'équipe/exploitation des eaux souterraines	Yoichi HARADA	Remplaçant du directeur, Section Activités internationales, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Etude socio-économique/projet de maintenance	Noboru OSAKABE	Chef de service, Section Activités internationales, Yachiyo Engineering Co., Ltd.
Plan de canalisations	Shigeo OTANI	Remplaçant du directeur, Section Activités internationales, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Hydrogéologie	Hiroshi NAKAMURA	Cadre, Section Activités internationales, Yachiyo Engineering Co., Ltd.
Plan de branchement a rien	Setsuo KOSUGE	Attaché, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Interprétariat	Toshiyuki MORITA	Interprète, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.

(3) Explication du rapport abrégé de l'Etude du concept de base

<u>Responsabilité</u>	<u>Nom</u>	<u>Dépendance</u>
Synthèse	Takahiro MORITA	Division du programme, Département de gestion de la Coopération financière non-remboursable
Chef d'équipe/exploitation des eaux souterraines	Yoichi HARADA	Remplaçant du directeur, Section Activités internationales, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Etude socio-économique/projet de maintenance	Noboru OSAKABE	Chef de service, Section Activités internationales, Yachiyo Engineering Co., Ltd.
Plan de canalisations	Shigeo OTANI	Remplaçant du directeur, Section Activités internationales, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.
Interprétariat	Toshiyuki MORITA	Interprète, Kyowa Engineering Consultants Co., Ltd.

2. Programme d'étude

(1) Etude du concept de base

Date d'exécution			Membres côté administration	Membres consultant
	Date	Jour		
1	7/22	Samedi	Déplacement Tokyo 12:05 → Paris 17:10	Comme à gauche
2	7/23	Dimanche	Déplacement Paris 10:25 → Djibouti 20:20	Comme à gauche
3	7/24	Lundi	1) Visite de courtoisie au Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération internationale 2) Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Mer 3) l'ONED 4) l'ISERST	Comme à gauche
4	7/25	Mardi	Discussions avec l'ONED (I/R, programme d'étude, questionnaire, explications)	Comme à gauche
5	7/26	Mercredi	Reconnaissance sur place sommaire	Comme à gauche
6	7/27	Jeudi	1) Reconnaissance sur place sommaire, 2) Réunion des membres	Comme à gauche
7	7/28	Vendredi	Réunion des membres	Réunion des membres
8	7/29	Samedi	Discussion avec l'ONED	1) Discussion avec l'ONED 2) Préparatifs pour la prospection géophysique
9	7/30	Dimanche	Etude sur l'orientation de l'aide (AFD, EU, PNUD)	1) Etude sur l'orientation de l'aide 2) Préparatifs pour la prospection géophysique
10	7/31	Lundi	Discussion du procès-verbal	1) Discussion du procès-verbal 2) Préparatifs pour la prospection géophysique
11	8/1	Mardi	Signature du procès-verbal	1) Présence à la signature du procès-verbal 2) Préparatifs pour la prospection géophysique
12	8/2	Mercredi	Déplacement Djibouti 22:15 →	Discussions avec l'ONED (hydrogéologie, plan directeur, questionnaire)
13	8/3	Jeudi	1) Déplacement → Paris 6:20 2) Rapport à la JICA 3) Rapport à l'Ambassade du Japon,	1) ISERST (enquête sur l'hydrogéologie, recommissionnement de l'analyse de la qualité de l'eau) 2) Commencement de la prospection géophysique (prospection électrique)
14	8/4	Vendredi	Déplacement Paris 13:15 →	Réunion des membres
15	8/5	Samedi	Déplacement → Tokyo 7:50	1) Discussions avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 2) Ajustement des instruments d'analyse de qualité de l'eau 3) Prospection géophysique (prospection électrique)
16	8/6	Dimanche		1) Etude des forages existants 2) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 3) Prospection géophysique (prospection électrique) 4) Analyse simple de qualité de l'eau
17	8/7	Lundi		1) Etude des forages existants 2) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 3) Prospection géophysique (prospection électrique) 4) Analyse simple de qualité de l'eau
18	8/8	Mardi		1) Etude des forages existants 2) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 3) Prospection géophysique (prospection électrique) 4) Analyse simple de qualité de l'eau
19	8/9	Mercredi		1) Etude des forages existants 2) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 3) Prospection géophysique (prospection électrique) 4) Analyse simple de qualité de l'eau

Date d'exécution			Membres côté administration	Membres consultant
20	8/10	Jeudi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Etude des forages existants 2) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 3) Prospection géophysique (prospection électrique) 4) Analyse simple de qualité de l'eau
21	8/11	Vendredi		Réunion des membres
22	8/12	Samedi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (situation générale, conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 2) Discussion avec ISERST (discussion sur l'hydrogéologie) 3) Prospection géophysique (prospection électrique)
23	8/13	Dimanche		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 2) Prospection géophysique (prospection électrique, prospection VLF)
24	8/14	Lundi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière, état de gestion et de maintenance) 2) Discussion avec l'Agence française de développement 3) Prospection géophysique (prospection électrique)
25	8/15	Mardi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'Electricité de Djibouti 2) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 3) Prospection géophysique (prospection électrique)
26	8/16	Mercredi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière) 2) Collecte de documents au Centre météorologique 3) Collecte de documents au Ministère des Travaux publics 4) Prospection géophysique (prospection électrique)
27	8/17	Jeudi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière, état de gestion et de maintenance) 2) Collecte de documents (Centre météorologique, Ministère des Travaux publics, Direction de la Statistique) 3) Prospection géophysique (prospection électrique)
28	8/18	Vendredi		Réunion des membres
29	8/19	Samedi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Reconnaissance sur place (installations électriques, installations des forages) 2) Collecte de documents (Ministère des Travaux publics, Direction de la Statistique, Parlement) 3) Prospection géophysique (prospection électrique)
30	8/20	Dimanche		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec le Service Production de l'ONED 2) Collecte de documents (Direction de la Statistique, Ministère de l'Agriculture, Ministère des Travaux publics) 3) Discussion avec le Service de la coopération technique, Ambassade de France 4) Prospection géophysique (prospection électrique)
31	8/21	Lundi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec le Ministère des Travaux publics 2) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, situation d'exploitation et financière, organisation et système), 3) Prospection géophysique (prospection électrique) 4) Visite de courtoisie aux sociétés de forage (chinoises, djiboutiennes (locales))

Date d'exécution			Membres côté administration	Membres consultant
32	8/22	Mardi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques) 2) Visite de courtoisie aux sociétés françaises de forage 3) Discussion avec l'Electricité de Djibouti 4) Prospection géophysique (prospection électrique)
33	8/23	Mercredi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (système de gestion et de maintenance) 2) Prospection géophysique (prospection électrique)
34	8/24	Jeudi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion avec l'ONED (conditions hydrogéologiques, ajustement de la production des forages existants) 2) Prospection géophysique (prospection électrique) 3) Vérification de l'intérieur des forages existants (vérification par vidéo)
35	8/25	Vendredi		Réunion des membres, étude des forages existants (mesures de débit)
36	8/26	Samedi		Etude des forages existants (mesures de débit)
37	8/27	Dimanche		Etude des forages existants (mesures de débit)
38	8/28	Lundi		Discussion des résultats d'étude avec l'ONED
39	8/29	Mardi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Discussion des résultats d'étude avec l'ONED 2) Discussion sur les forages d'observation de l'ONED et de l'ISERST 3) Membres de l'étude d'Ethiopie, déplacement (départ pour Djibouti et étude des sociétés de forage éthiopiennes)
40	8/30	Mercredi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Membres de l'étude principaux (discussions techniques avec l'ONED, déplacement: départ de Djibouti) 2) Membres de l'étude d'Ethiopie (étude des sociétés de forage éthiopiennes)
41	8/31	Jeudi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Déplacement des membres de l'étude principaux (arrivée à Paris, rapport à la JICA et à l'Ambassade du Japon, départ de Paris) 2) Membres de l'étude d'Ethiopie, déplacement (départ pour Addis-Abeba)
42	9/1	Vendredi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Membres de l'étude principaux (arrivée à Tokyo) 2) Membres de l'étude d'Ethiopie déplacement (arrivée et départ de Francfort)
43	9/2	Samedi		<ol style="list-style-type: none"> 1) Déplacement (arrivée à Tokyo de membres de l'étude d'Ethiopie) 2) Prospection VLF (membre de prospection géophysique)
44	9/3	Dimanche		Prospection VLF (membre de prospection géophysique)
45	9/4	Lundi		Prospection VLF (membre de prospection géophysique)
46	9/5	Mardi		Prospection VLF (membre de prospection géophysique)
47	9/6	Mercredi		Déplacement (Départ de Djibouti du membre de prospection géophysique)
48	9/7	Jeudi		Déplacement (Arrivée et Départ de Paris du membre de prospection géophysique)
49	9/8	Vendredi		Déplacement (Arrivée à Tokyo du membre de prospection géophysique)

(2) Rapport intérimaire

Date d'exécution			Membres côté administration	Membres consultant	Membres consultant
	Date	Jour	(MM. Ushiki, Kurisu)	(MM. Harada, Osakabe, Nakamura, Morita)	(MM. Otani, Kosuge)
1	11/18	Samedi		Déplacement (Tokyo →)	
2	11/19	Dimanche		Déplacement (→ Paris → Djibouti)	
3	11/20	Lundi		1) Discussion avec l'ONED (distribution du Rapport intérimaire et explication sommaire, programme d'étude) 2) Visite de courtoisie à l'EDD	
4	11/21	Mardi		Discussion avec l'ONED (rapport intérimaire)	
5	11/22	Mercredi	Arrivée à Djibouti	Discussion avec l'ONED (rapport intérimaire)	
6	11/23	Jeudi	1) Visite de courtoisie au Ministère des Affaires étrangères et de la Coopération internationale 2) Visite de courtoisie au Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Mer 3) Visite de courtoisie à l'ONED 4) Visite de courtoisie à l'ISERST	Comme à gauche	
7	11/24	Vendredi	Réunion des membres	Réunion des membres	
8	11/25	Samedi	Discussion avec l'ONED (rapport intérimaire, contribution de la partie djiboutienne)	Comme à gauche	Déplacement (Tokyo →)
9	11/26	Dimanche	Discussion avec l'ONED (rapport intérimaire, contribution de la partie djiboutienne)	Comme à gauche	Déplacement (→ Paris → Djibouti)
10	11/27	Lundi	Discussion du procès-verbal	Comme à gauche	1) Discussion du procès-verbal 2) Etude des installations d'alimentation électrique existantes
11	11/28	Mardi	Signature du procès-verbal	1) Présence à la signature du procès-verbal 2) Discussion avec l'ONED	1) Etude des installations d'alimentation électrique existantes 2) Reconnaissance sur les sites prévus pour les nouvelles installations d'alimentation électrique
12	11/29	Mercredi	Déplacement (Djibouti →)	Discussion avec l'ONED (forages existants)	1) Etude des installations d'alimentation électrique existantes 2) Reconnaissance sur les sites prévus pour les nouvelles installations d'alimentation électrique
13	11/30	Jeudi	1) Déplacement (→ Paris) 2) Rapport au bureau JICA en France 3) Rapport à l'Ambassade du Japon	Comme à gauche Comme à gauche Comme à gauche	Etude des installations d'alimentation électrique existantes Reconnaissance sur les sites prévus pour les nouvelles installations d'alimentation électrique
14	12/1	Vendredi		Déplacement (Paris →)	Réunion des membres
15	12/2	Samedi		Déplacement (→ Tokyo)	1) Discussion avec l'EDD 2) Discussion avec la société locale d'électricité
16	12/3	Dimanche			1) Etude des installations d'alimentation électrique existantes 2) Reconnaissance sur les sites prévus pour les nouvelles installations d'alimentation électrique
17	12/4	Lundi			1) Etude des installations d'alimentation électrique existantes 2) Reconnaissance sur les sites prévus pour les nouvelles installations d'alimentation électrique
18	12/5	Mardi			Discussion avec l'ONED et l'EDD
19	12/6	Mercredi			Discussion avec l'ONED
20	12/7	Jeudi			
21	12/8	Vendredi			Déplacement (Djibouti →)
22	12/9	Samedi			Déplacement (→ Paris →)
23	12/10	Dimanche			Déplacement (→ Tokyo)

* Le vol du trajet Djibouti-Paris de MM. Otani et Kosuge a été annulé suite à un problème de moteur de l'avion, et ils sont arrivés à Tokyo avec un jour de retard sur l'horaire prévu.

(3) Explication du rapport abrégé de l'Etude du concept de base

Date d'exécution		Membres côté administration	Membres consultant	
Date	Jour			
1	3/22	Jeudi	Déplacement (Tokyo →Paris)	Comme à gauche
2	3/23	Vendredi	Déplacement (Paris →Djibouti)	Comme à gauche
3	3/24	Samedi	1) Visite de courtoisie au Ministère des Affaires étrangères et de la Coopération internationale 2) Visite de courtoisie au Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Mer 3) Visite de courtoisie à l'ONED	Comme à gauche
4	3/25	Dimanche	Discussions avec l'ONED (Ebauche de rapport de l'Etude du plan de base)	Comme à gauche
5	3/26	Lundi	1) Discussion du procès-verbal 2) Discussion avec l'Agence française de développement	1) Discussion du procès-verbal 2) Discussion avec l'Agence française de développement 3) Discussions avec l'ONED (Ebauche de rapport de l'Etude du plan de base)
6	3/27	Mardi	Signature du procès-verbal	Présence à la signature du procès-verbal
7	3/28	Mercredi	1) Discussion avec l'EU 2) Déplacement (Djibouti→)	Discussions avec l'ONED (Ebauche de rapport de l'Etude du plan de base)
8	3/29	Jeudi	1) Déplacement (→Paris) 2) Rapport au bureau JICA en France 3) Rapport à l'Ambassade du Japon	1) Discussions avec l'ONED (Ebauche de rapport de l'Etude du plan de base) 2) Visite du Nagad et Gegada
9	3/30	Vendredi	Déplacement (Paris→)	Réunion des membres
10	3/31	Samedi	Déplacement (→Tokyo)	Discussions avec l'ONED (Ebauche de rapport de l'Etude du plan de base)
11	4/1	Dimanche		1) Discussions avec l'ONED (Ebauche de rapport de l'Etude du plan de base) 2) Déplacement (Djibouti→)
12	4/2	Lundi		1) Déplacement (→Paris) 2) Rapport au bureau JICA en France
13	4/3	Mardi		Déplacement (Paris→)
14	4/4	Mercredi		Déplacement (→Tokyo)

3. Listes de personnalités rencontrées

(1) Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Mer, chargé des Ressources Hydrauliques

M.Ali Mohamed Daoud	Ministre
M.Abdalla Abdillahi Miguele	Ministre par interim (Ministre de l'Intérieur)
M.Dini Abdallah Bililis	Ministre par interim (Ministre de la Jennessé, du Sport, du Loisir et du Tourisme)
M.Tabarek Mohamed Ismael	Chef de Laboratoires (Sol et Eau)

(2) Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération Internationale, chargé des Relations avec le Parlement

M.Mohamed Ali Hassan	Directeur des Relations Bilatérales
Dr.Mahamadé Ali Mahamadé	Chef de Division Afrique/Asie/Océanie
M.Idriss Aden	Chef de Division Europe

(3) Office National des Eaux de Djibouti (ONED)

M.Aboukader Kamil	Directeur
M.Ali Youssouf	Chef de Service Technique
Dr.Gamal Eldin Houssein Ali	Chef de Service Hydrogéologique
M.Aboubaker Hassan	Conseiller Technique (Hydraulicien)
M.Houmed Mohamed Kamil	Chef d'Agence Comptable
Mme.Mariam Ahmed Abdallah	Chef de Administratif
M.Aboubaker Kamil Mohamed	Chef de Service Commerciale
M.Ranaivojaona Patrick	Chef de Service Informatique
M.Youssouf Mirgan Barkat	Chef de Service Technique
M.Ahamed Med Salem	Service Hydrogéologique
Mlle.Deka Khaireh Allaleh	Hydrogéologue
M.Mohamed Fouad Abdou	Conseiller Technique (Hydraulicien)
M.Mohamed Aboubaker Mohamed	Hydrogéologue

(4) Electricité de Djibouti (EDD)

M.Jean-Paul Siry	Directeur Général Adjoint
Mlle. Zahro Hassan	Chef de Département Etude et Planification
M. Ismaël Diallo	Chef de Service Transport et Distribution
M. Dirir God	Chef de Département Distribution

(5) Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme, de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire

Mlle. Amina Abdi Aden	Directeur de l'Habitat et de l'Urbanisme
-----------------------	--

M.Igac Saleh Osman Directeur de l'Aménagement du Territoire
M.Ahmed Gulleh Robleh Directeur de l'Assainissement et des Infrastructures

(6) Institut Supérieur d'Etude et de Recherches Scientifiques et Techniques (ISERST)

M.Anis Abdallah Mohamed Kamra Directeur
M.Said Ismael Awaleh Ingénieur
Dr.Idriss Guirreh Farah Directeur adjoint
Dr. Jalludin Mohamed Hydrogéologue
M. Ahmed Omar Géophysicien

(7) Ambassade de France à Djibouti

M.Christian François LEBERRE Conseiller de Coopération Adjoint

(8) Groupe Agence Française de Développement

M.Jean-Pierre Lemelle Directeur Régional
M.Dominique Coffinet Département des Risques
M.Philippe Mahé Mission

(9) Port de Djibouti

M.Abdoukarim Moussa Omar Chef de Division Administrative et des
Ressources Humaines

(10) Ministère de l'Economie, des Finances et de la Planification-Charge de la Privatisation

M. Yacin Elmi Bouh Ministre des Finances
M.Simon Mibrathu Directeur de Projet, Projet Assistance
Technique de la Réforme Economique
M. Nouh Awal Miguel, Conseiller Technique
M. Abdallah Youssouf Robleh Conseiller Technique
M. Ibrahim Hamadou Hassan Directeur des Recettes et des Domaines
M. Mohamed Omar Ibrahim Sous Directeur des Recettes Directes

(11) Union Européenne

M.Stefan Muller Délégation en République de Djibouti

(12) Programme des Nations Unies pour le Développement

Mdm.Afaf Abu-Hasabo Coordonnateur Résident

(13) Bureau de la JICA en France

M.Hamazaki Représentant Résident

M.Tatsumi

Représentant Résident

M.Miura

Adjoint au Représentant Résident

(14)JICA JOCV Djibouti

Mlle. Yamamoto

Coordonnatrice de JOCV

(15)Consul Honoraire du Japon à Djibouti

M.Mourad Farah

Consul Honoraire

(16)Ambassade du Japon

M.Horie

Ministre

M.Izawa

Premier Secrétaire

M.Kitagawa

Seconde Secrétaire

Mlle. Mochizuki

Attaché