

**RAPPORT DE L'ETUDE
DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE QUATRIEME PROJET
D'HYDRAULIQUE RURALE
EN
REPUBLIQUE DU CAMEROUN**

MARS 2006

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

**RAPPORT DE L'ETUDE
DU CONCEPT DE BASE
POUR
LE QUATRIEME PROJET
D'HYDRAULIQUE RURALE
EN
REPUBLIQUE DU CAMEROUN**

MARS 2006

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

Avant-propos

Conformément à la requête présentée par le Gouvernement de la République du Cameroun, le Gouvernement du Japon a décidé de procéder à une étude du concept de base pour le Quatrième projet d'hydraulique rurale en République du Cameroun, et ladite étude a été réalisée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).

La JICA a envoyé en site une mission d'étude du concept de base du 19 juin au 17 août 2005.

La mission d'étude a mené des entretiens avec les personnes concernées du Gouvernement du Cameroun et mené une étude en site dans la région visée par le projet. Des travaux ont été effectués au Japon au retour de la mission, et le présent rapport a été élaboré après les explications en site portant sur une proposition de rapport abrégé du concept de base, menées du 6 décembre au 15 décembre 2005.

Je souhaite sincèrement que le présent rapport contribue non seulement à l'avancement du projet, mais se révèle également utile dans le développement des relations amicales entre les deux pays.

En dernier lieu, je tiens à présenter ma sincère reconnaissance à toutes les personnes concernées qui ont apporté leur aide et leur collaboration lors de cette étude.

Mars 2006

Seiji KOJIMA

Vice-président

Agence Japonaise de Coopération Internationale

Lettre de présentation

Nous avons le plaisir de vous présenter ici le rapport final du Quatrième projet d'hydraulique rurale en République du Cameroun, après avoir terminé l'étude du concept de base pour ledit projet.

La présente étude a été menée par notre entreprise, conformément au contrat conclu avec votre Agence, pendant neuf mois, de juin 2005 à mars 2006. En ce qui concerne l'étude effectuée cette fois-ci, nous avons étudié la pertinence du présent projet en tenant dûment compte de la situation actuelle au Cameroun, et nous nous sommes employés à élaborer le projet le plus approprié pour une exécution dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon.

Nous espérons par conséquent que le présent rapport servira aux progrès du projet visé.

Mars 2006

Hisao OGURI

Chef d'ingénieur-conseil

Mission d'étude du concept de base

Le quatrième projet d'hydraulique rurale
en République du Cameroun

Japan Engineering Consultants Co., Ltd.



Représentation prévisionnelle des installations hydrauliques achevées

Liste des Tableaux et Figures

| | | |
|----------------|---|------|
| Figure 2-2-1 | Revenu moyen par famille dans les villages concernés | 2-15 |
| Figure 2-2-2 | Répartition des villages objets de la coopération | 2-21 |
| Figure 2-2-3 | Organigramme de l'exécution..... | 2-25 |
| Figure 2-2-4 | Plan d'ensemble et plan en coup | 2-37 |
| Figure 2-2-5 | Détaillées Plan d'ensemble et plan en coupe | 2-38 |
| Figure 2-2-6 | Plan détaillé de socle de pompe | 2-39 |
| Figure 2-2-7 | Plan en coupe détaillé de socle de pompe | 2-40 |
| Figure 2-2-8a | Plan de finition en cas de forages rotatifs à boue | 2-41 |
| Figure 2-2-8b | Plan de finition en cas de forage combiné rotatif à boue et marteau fond de trou | 2-41 |
| Figure 2-2-9 | Plan structurel d'une pompe Volanta..... | 2-42 |
| Figure 2-4-1 | Système d'exploitation et d'exécution du projet..... | 2-52 |
| Figure 2-4-2 | Système de réparations des installations hydrauliques..... | 2-53 |
| | | |
| Tableau 2-1-1 | Contenu du projet et sélection des projets en objets de coopération japonaise..... | 2-3 |
| Tableau 2-1-2 | Matrice de conception du projet (à l'étape du concept de base) | 2-4 |
| Tableau 2-2-1 | Résultats de l'évaluation des villages étudiés | 2-12 |
| Tableau 2-2-2 | Critères d'évaluation des villages | 2-13 |
| Tableau 2-2-3 | Proposition pour la province de l'Adamaoua..... | 2-17 |
| Tableau 2-2-4 | Liste des villages en objet du projet..... | 2-17 |
| Tableau 2-2-5 | Situation actuelle et Effet du projet..... | 2-22 |
| Tableau 2-2-6 | Rubriques de l'analyse de la qualité de l'eau et valeurs des normes de qualité au moment d'exécution du projet..... | 2-24 |
| Tableau 2-2-7 | Profondeur de forage de conception par province | 2-26 |
| Tableau 2-2-8 | Comparaison des pompes à motricité humaine..... | 2-30 |
| Tableau 2-2-9 | Niveau d'eau souterraine de chaque province et niveau d'eau dynamique | 2-32 |
| Tableau 2-2-10 | Modifications des spécifications apportées au socle de pompe du troisième projet | 2-33 |
| Tableau 2-2-11 | Contenu des travaux des personnels de l'ingénieur-conseil..... | 2-46 |
| Tableau 2-2-12 | Méthode d'analyse et d'essai relative au contrôle de qualité (Travaux de construction des forages)..... | 2-47 |
| Tableau 2-2-13 | Méthode d'analyse et d'essai relative au contrôle de qualité (Travaux des ouvrages superficiels)..... | 2-47 |
| Tableau 2-2-14 | Approvisionnement des matériels pour les travaux | 2-48 |
| Tableau 2-2-15 | Programme d'exécution des travaux..... | 2-49 |
| Tableau 2-5-1 | Détail des frais de réparation de pompe (FCFA)..... | 2-58 |
| Tableau 2-6-1 | Méthode de confirmation du degré d'atteinte des résultats..... | 2-64 |
| Tableau 2-6-2 | Plan des activités pour l'établissement de l'organisation de maintenance et pour la sensibilisation des villageois..... | 2-66 |
| Tableau 2-6-3 | Nombre de jours d'emploi de l'entreprise sous-traitante (la flèche indique le | |

| | |
|---|------|
| calcul du nombre de jours incluant les jours de congé.)..... | 2-67 |
| Tableau 2-6-4 Contenu de l'éducation destinée aux ARP | 2-70 |
| Tableau 2-6-5 Hommes mois employés par l'entreprise sous-traitante | 2-71 |
| Tableau 2-6-6 (1) Contenu des activités de l'appui technique et quantités d'emploi 1 ^{ère} phase..... | 2-72 |
| Tableau 2-6-6 (2) Contenu des activités de l'appui technique et quantités d'emploi 2 ^{nde} phase..... | 2-73 |
| Tableau 2-6-7 Documents finals à produire | 2-74 |
| Tableau 3-1 Effets et degré d'amélioration de la situation actuelle par la réalisation du projet | 3-1 |

Abréviations

| | |
|------------|---|
| ACDI | Agence Canadienne de Développement International |
| AEP | Adduction d'eau Potable |
| AFD | Agence Française de Développement |
| AfDF | African Development Fund |
| ARP | Artisan réparateur de pompe |
| AUPE | Association des usagers des points d'eau |
| BADEA | Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique |
| BafD | Banque Afrique de Développement |
| BEAC | Banque des Etats de l'Afrique Centrale |
| BID | Banque Islamique de Développement |
| BIP | Budget d'Investissement Public |
| CEDEAO | Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest |
| CEMAC | Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale |
| CGPE | Comité de Gestion de Point d'Eau |
| CILSS | Comité Inter-Etats de Lutte Contre la Sécheresse au Sahel |
| CMS | Centres Médicaux d'Arrondissement |
| CSI | Centre de Santé Intègres |
| CTB | Coopération Technique Belge |
| DED | Deutscher Entwicklungsdienst |
| DSRP | Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté |
| ECAM | Enquête Camerounaise auprès des Ménages |
| FASR | Facilité d'Ajustement Structurel Renforcée |
| FED | Fonds Européens de Développement |
| FEICOM | Fonds Spécial d'Equipement et d'Intervention Intercommunale |
| FEMEC | Fédération des Eglises et Missions Evangéliques du Cameroun |
| FKDEA | Fonds Koweïtien de Développement Economique Arabe |
| FMI | Fonds Monétaire International |
| GIC | Groupement d'Initiative Commune |
| GNI | Gross National Incomes |
| KfW | Kreditanstalt Für Wiederaufban |
| MICS | Multiple Indicator Cluster Survey |
| MINATD | Ministère de l'Administration Territoire et de la Décentralisation |
| MINEE | Ministère de l'Energie et de l'Eau |
| MINMEE | Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie |
| MINPLAPDAT | Ministère de la Planification, de la Programmation du Développement et de l'Aménagement du Territoire |
| MINEPN | Ministère de l'environnement et de la Protection de la Nature |
| MDGs | Millennium Development Goals |
| PNUD | Programme des Nations Unies pour le Développement |
| PPTE | Pays Pauvres Très Endettés |
| PRGF | Poverty Reduction and growth Facility |
| PRSP | Poverty Reduction Strategy Paper |
| RGPH | Recensement Général de la Population et de l'Habitat |
| SNEC | Société Nationale des Eaux du Cameroun |
| SONEL | Société Nationale d'Electricité |

Résumé

La République du Cameroun (ci-après dénommée Le Cameroun) est située au centre du continent africain et dans la partie la plus enclavée du Golfe de Guinée. Dans sa partie nord, située à proximité du désert du Sahara, un climat sec avec environ 100 mm de précipitations annuelles, dans sa partie centrale à méridionale un climat tropical à équatorial avec de 1.000 à 2.000 mm de précipitations annuelles, et dans la zone littorale de la partie du sud-ouest, un climat littoral équatorial avec plus de 2.500 mm de précipitations annuelles, le Cameroun jouit de climats diversifiés, et peut ainsi cultiver des produits agricoles de types variés. Une population d'environ 16,79 millions d'habitants (Statistiques de The World Gazetteer, 2004) réside dans ce pays d'une superficie d'environ 475.000 km² (approximativement 1,3 fois celle du Japon) et 55% de cette population travaille dans l'agriculture dans les régions.

Le Cameroun a bénéficié d'une situation économique stable grâce à la réussite de la politique de libre échange économique qui a été poursuivie sur la base d'une agriculture tirant habilement parti de conditions géographiques et naturelles favorables et en raison, en outre, des exportations de pétrole qui ont commencé en 1977 et apporté au pays une soudaine croissance économique. Toutefois, la chute des prix des principaux produits exportés, tels que le pétrole, ainsi que le café et le cacao, sur le marché international à partir de 1986, a provoqué une régression économique dans le pays.

Dans le contexte de cette crise, le Cameroun a accepté les programmes des ajustements structurels préconisés par le Fonds Monétaire International (FMI) et la Banque Mondiale et, après avoir mis en œuvre une politique portant sur une série de réformes organisationnelles, telles que la privatisation des entreprises publiques et le rajeunissement des fonctionnaires du secteur économique au sein du Gouvernement, l'économie a repris favorablement. En outre, la réduction des dettes extérieures d'environ 2 milliards de dollars par le Club de Paris en 2001 a donné une certaine marge de manœuvre et la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) a annoncé que l'économie du Cameroun était sur une voie favorable en raison, en outre, de l'augmentation récente de la production pétrolière et de la hausse des prix du pétrole.

Toutefois, les bénéfices enregistrés par la production de pétrole ne sont pas distribués pour les aménagements des infrastructures sociales dans les régions et, dans le domaine de l'approvisionnement en eau régional, uniquement 40% ou plus de la population se consacrant à l'agriculture est à même de se procurer de l'eau potable saine, le reste des habitants étant contraint de boire les eaux de surface contaminées, comme les eaux des rivières ou des étangs. Par conséquent, les maladies hydriques telles que la diarrhée entre autres, se propagent, mettant la santé des habitants en danger et provoquant des dommages sur le plan socio-économique en raison de l'affaiblissement de la force de travail par exemple.

En tant que plan national dans le secteur de l'hydraulique, on peut citer le Plan d'action national pour la décennie 1990 ayant l'année 2000 pour objectif qui a toutefois été interrompu en cours, en raison de l'application d'une politique élargie d'ajustements structurels, mise en place sous la direction de la Banque Mondiale. A partir de cette date, le Gouvernement du Cameroun, tout en recevant une aide financière conformément à l'Initiative pour les Pays Pauvres Très Endettés (PPTE), a positionné en tant que Plan national de plus haut niveau le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP) qui a été présenté à la Banque Mondiale en avril 2003. En ce qui concerne le secteur de l'approvisionnement en eau mentionné dans ce rapport, l'objectif a porté sur la hausse du pourcentage

d'approvisionnement en eau dans les régions pour l'amener de 31,3% en 2001, jusqu'à 75% d'ici l'année 2015. En tant que plan sectoriel pour la mise en œuvre de cet objectif, un Plan directeur d'approvisionnement en eau est actuellement en cours d'élaboration, dans une perspective d'un ou deux ans, par le Ministère de l'Energie et de l'Eau. Toutefois, la mise en œuvre de la politique d'ajustements structurels implique la réduction des secteurs chargés de la réalisation des travaux au sein des administrations et directions de tutelle, et la construction des installations hydrauliques ainsi que leur gestion et maintenance par le Gouvernement s'avérant de plus en plus difficile sur le plan des ressources humaines comme sur le plan financier, les pays donateurs, les organisations, les habitants ainsi que les entreprises privées doivent jouer un rôle important.

Le rôle des donateurs est particulièrement important pour l'aménagement des installations hydrauliques dans les régions et si, à l'heure actuelle, des projets de développement sont en cours d'exécution non seulement par la Banque Mondiale - le FMI mais également par la France, l'Allemagne et le Canada.

Dans ce contexte, le Gouvernement du Cameroun a présenté une requête au Gouvernement du Japon en vue de l'aménagement des installations hydrauliques dans quatre provinces du pays.

Le Gouvernement du Japon, après avoir examiné le contenu de la requête du Gouvernement du Cameroun, et afin de confirmer la pertinence de l'exécution du présent projet dans le cadre de la coopération financière non-remboursable, a chargé l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) d'envoyer une mission d'étude préliminaire en mars et avril 2004 pour confirmer la pertinence de la réalisation du projet. Après avoir reçu les résultats de cette étude, la JICA, afin de confirmer à nouveau la pertinence du projet dans le cadre de la coopération financière non-remboursable et d'élaborer un plan concret de coopération, a dépêché au Cameroun une mission d'étude du concept de base du 19 juin au 17 août 2005. La mission d'étude a eu des entretiens avec les autorités concernées du Gouvernement du Cameroun et a procédé à une étude en site puis, de retour au Japon, a résumé sous forme de Rapport abrégé du concept de base les grandes lignes des orientations de la coopération. Des explications sur le Rapport abrégé ont été effectuées et des discussions ont eu lieu sur les orientations et le contenu de la coopération au Cameroun du 6 au 15 décembre 2005. Les résultats de ces opérations ont été résumés dans le présent rapport.

En ce qui concerne les villages en objets de l'étude, la requête faisait mention de 350 villages dans les quatre provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre, qui ont été réduits à 200 villages de ces quatre provinces après discussions. Après l'étude du concept de base, l'étendue de la coopération du Japon sur les villages pour la construction d'installations hydrauliques avec forages, les équipements et matériels destinés à la gestion et à la maintenance des installations hydrauliques, ainsi qu'à la prospection des eaux souterraines a été déterminée comme ci-après.

[Construction d'installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine]

Dans les villages indiqués par le Gouvernement du Cameroun et concernés par la réalisation du présent projet, une évaluation a été effectuée en ce qui concerne les différents facteurs suivants :

- situation de l'approvisionnement en eau salubre et celle des installations hydrauliques, conditions en relation avec la gestion et la maintenance des installations hydrauliques telles que la volonté d'acceptation des installations par les villageois, possibilités de prise en charge des frais de gestion et de maintenance,

- population des villages,
- conditions hydrogéologiques telles que le niveau des eaux souterraines, qualité de l'eau, possibilité de développement des eaux souterraines,
- conditions d'accès pour les gros véhicules,
- sécurité des travaux en site

En résultat, 184 villages ont été sélectionnés en tant que villages visés par la coopération. La population desservie l'eau salubre actuellement dans les villages sélectionnés est d'environ 3.800 personnes, ce qui, ajouté à une population bénéficiaire de l'exécution du présent projet de 79.000 personnes environ, donnera un total d'environ 82.800 personnes approvisionnées en eau en l'an 2008.

Villages en objet de la coopération

| Province | Villages étudiés | Villages concernés | Justification de la décision |
|-------------------------|------------------|--------------------|---|
| Adamaoua | 56 | 40 | Sur la base des résultats de l'étude en site, 16 villages de la province de l'Adamaoua ont été écartés et ne feront pas objet de la coopération en raison de problème au niveau de la sécurité des travaux en site. |
| Littoral | 38 | 38 | |
| Sud | 51 | 51 | |
| Centre | 55 | 55 | |
| Total | 200 | 184 | |
| Population bénéficiaire | - | 79.000 personnes | |

[Fourniture d'équipements et matériels]

La fourniture d'équipements et de matériels destinés à la gestion et la maintenance des installations hydrauliques et à la prospection des eaux souterraines a fait l'objet d'une requête. Toutefois, en raison de la réduction des travaux entrepris par les administrations gouvernementales, décidée conformément au plan des aménagements structurels actuellement en cours au Cameroun, la gestion et la maintenance des installations hydrauliques doivent être prises en charge par la population bénéficiaire et, d'autre part, l'exploitation des eaux souterraines, y compris les travaux de prospection, étant confiée à des entreprises privées, la pertinence de la fourniture d'équipements et de matériels a été jugée très faible et a été éliminée de la coopération.

| Equipements et matériels demandés | Equipements et matériels fournis |
|--|----------------------------------|
| Véhicules légers (2 camionnettes 4x4, 4 pick-up, soit 6 au total), limnimètre (4 unités), GPS portable (3 unités), équipements pour les essais de pompage (1 lot), équipement de diagraphie électrique du trou (1 lot), équipement de prospection électrique (2 lots), matériel d'analyse de la qualité de l'eau (1 lot) | Aucun |

En ce qui concerne la gestion et la maintenance des installations hydrauliques qui seront construites, un soutien sera apporté sous forme d'appui technique, d'une part, pour la création d'Association des Usagers des Points d'Eau (AUPE) dans chacun des villages objets afin que les habitants bénéficiaires puissent effectuer de manière autonome une gestion durable, et d'autre part, pour l'aménagement d'un système d'exploitation, de gestion et de maintenance des installations hydrauliques par la formation des artisans réparateurs des pompes.

Le présent projet sera exécuté en deux phases dans le cadre de la coopération financière non-remboursable du Japon. Lors de la première phase du projet, une entreprise de nationalité japonaise procédera à la réalisation de 100 installations hydrauliques avec forages et pompes à motricité humaine en faisant appel à une entreprise locale. La durée nécessaire pour les travaux de cette phase, allant de la conception détaillée jusqu'à la fourniture, les travaux proprement dits et la remise, sera d'environ 17 mois. Lors de la seconde phase, la construction de 84 installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine sera réalisée selon une méthode identique à celle de la première phase. La durée nécessaire pour cette série de travaux sera d'environ 17 mois. Les appuis techniques seront mis en œuvre parallèlement durant chacune des phases.

Le coût total du présent projet a été estimé à 969 millions de yens, dont le détail prise en charge du coût jusqu'à hauteur d'environ 942 millions de yens par la partie japonaise, et d'environ 27 millions de yens par la partie camerounaise.

Pour ce qui est du détail de la prise en charge par la partie camerounaise, 970.000 yens (4.600.000 FCFA) seront attribués aux allocations journalières des homologues, et 25,6 millions de yens (121.975.000 FCFA) pour le montant de l'exonération des taxes sur les équipements et matériels des installations hydrauliques, avec un total de 26,57 millions de yens (126.575.000 FCFA).

En ce qui concerne les organisations de tutelle du présent projet, le Ministère de l'Energie et de l'Eau est l'organisme de supervision, la Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie étant l'organisme en charge de son exécution. Le Ministère de l'Energie et de l'Eau actuel a été restructuré en décembre 2004 à partir de l'ancien Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie, et l'ancienne Direction de l'Eau a été modifiée en mars 2005 pour devenir l'actuelle Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie, sans toutefois que des modifications effectives soient apportées au système administratif de l'hydraulique mis en œuvre jusqu'alors.

Les travaux réels de gestion de l'approvisionnement en eau sont répartis entre Sous-Direction de l'hydraulique urbaine et de l'Assainissement (SDHA) et Sous-Direction de l'hydrologie Rurale et de l'Hydrologie (SDHH), le SDHA étant chargé des travaux dans les arrondissements ou zone supérieure et le SDHH s'engageant pour ces travaux dans les districts ou zone inférieure dans la région concernée par l'approvisionnement en eau.

Le SDHH est chargé depuis longtemps, dès les années 1980, d'approvisionner les villages ruraux en eau potable et, pour ce qui est également de la coopération financière non-remboursable du Japon, ce service a l'expérience de la réalisation de 6 projets, dont le projet de développement des eaux souterraines de l'année 1983 et il est donc capable de mettre en œuvre le présent projet sans aucun problème sur le plan de l'organisation comme sur celui des ressources humaines.

La réalisation du présent projet permettra de produire les effets suivants.

< Les effets directs >

- 1) A l'année 2008, lorsque les constructions des installations hydrauliques seront tous terminés, 79.000 personnes bénéficieront de l'eau salubre de manière stable.
- 2) Suite des activités d'appui technique pour sensibilisation, la AUPE des usagers seront créés pour

la gestion et le contrôle des installations hydrauliques.

< Les effets indirects >

- 1) On peut espérer les nombres des maladies hydriques diminués, en utilisant de l'eau salubre et stable, alors que les conditions hygiéniques seront améliorées.
- 2) Dans les activités villageoises, les idées de propriétaire et de partenaire seront formées.
- 3) Les travaux de puisage de l'eau par les femmes et les enfants seront diminués.

Comme indiqué précédemment, la réalisation du présent projet aura des effets particulièrement importants, et son exécution sera extrêmement significative car la fourniture d'eau salubre aux habitants d'une vaste région permettra non seulement de réduire les inquiétudes au niveau de la vie quotidienne, mais également d'améliorer les conditions et le cadre de vie.

Afin que le présent projet réussisse, il est nécessaire que le Gouvernement du Cameroun exécute les éléments qui sont à sa charge et il est indispensable, en particulier, d'assurer les techniciens qui s'occuperont du projet, de procéder à la gestion et la maintenance des installations hydrauliques dans la mesure où le système législatif actuel le permet, et de prévoir le budget d'exploitation nécessaire au projet.

République du Cameroun
Rapport de l'étude du concept de base
pour
le quatrième projet d'hydraulique rurale

Table des Matières

| | |
|---|------|
| Avant-propos | i |
| Lettre de présentation | ii |
| Carte d'ensemble de la République du Cameroun | iii |
| Représentation prévisionnelle des installations hydrauliques achevées | iv |
| Liste des Tableaux et Figures | v |
| Abréviations | vii |
| Résumé | I |
| | |
| CHAPITRE 1 Contexte du projet..... | 1-1 |
| | |
| CHAPITRE 2 Contenu du projet | 2-1 |
| 2-1 Aperçu du Projet | 2-1 |
| 2-2 Conception de base du projet de coopération | 2-6 |
| 2-2-1 Orientation de conception | 2-6 |
| 2-2-2 Plan de base | 2-10 |
| 2-2-2-1 Plan d'ensemble | 2-10 |
| 2-2-2-2 Evaluation et sélection des villages en objets de la coopération..... | 2-11 |
| 2-2-2-3 Plan d'installations hydrauliques | 2-22 |
| 2-2-3 Plans structurels de base | 2-36 |
| 2-2-4 Plan d'exécution | 2-43 |
| 2-2-4-1 Orientations pour les travaux | 2-43 |
| 2-2-4-2 Eléments à prendre en compte lors de l'exécution des travaux | 2-44 |
| 2-2-4-3 Répartition des travaux | 2-44 |
| 2-2-4-4 Plan de supervision des travaux | 2-45 |
| 2-2-4-5 Plan de contrôle de qualité | 2-46 |
| 2-2-4-6 Plan de fourniture des matériels et équipements | 2-48 |
| 2-2-4-7 Calendrier d'exécution | 2-48 |
| 2-3 Aperçu des éléments à la charge du Gouvernement du Cameroun..... | 2-50 |
| 2-4 Plan d'exploitation et de maintenance du projet..... | 2-52 |
| 2-4-1 Plan d'exploitation du projet..... | 2-52 |
| 2-4-2 Gestion et maintenance des installations hydrauliques..... | 2-52 |
| 2-4-3 Contrôle de la qualité des eaux souterraines..... | 2-55 |

| | | |
|--|---|------|
| 2-5 | Coût approximatif du projet..... | 2-56 |
| 2-5-1 | Coût approximatif du projet concerné par la coopération | 2-56 |
| 2-5-2 | Frais d'exploitation et de maintenance | 2-58 |
| 2-6 | Plan d'appui technique..... | 2-59 |
| CHAPITRE 3 Vérification de la pertinence du projet | | 3-1 |
| 3-1 | Effets du projet..... | 3-1 |
| 3-2 | Problèmes et recommandations | 3-2 |

Annexes

| | | |
|----------|--|------|
| Annexe-1 | Membre de la Mission | A-1 |
| Annexe-2 | Programme de l'étude..... | A-2 |
| Annexe-3 | Liste de Personnes rencontrées | A-5 |
| Annexe-4 | Procès Verbal des Discussions..... | A-8 |
| 4-1 | Mission d'étude de concept de base | A-8 |
| 4-2 | Mémoire..... | A-23 |
| 4-3 | Mission de présentation du contenu du rapport provisoire du concept de base..... | A-25 |
| Annexe-5 | Liste des documents collectés..... | A-38 |
| 5-1 | Lettre du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature | A-38 |
| 5-2 | Documents collectés | A-39 |
| Annexe-6 | Données Diverses | A-41 |
| 6-1 | Evaluation du village en objet d'étude | A-41 |
| 6-2 | Répartition des villages concernés..... | A-53 |

CHAPITRE 1 CONTEXTE DU PROJET

CHAPITRE 1 CONTEXTE DU PROJET

(1) Historique de la requête

Conformément aux requêtes du Gouvernement du Cameroun, le Japon a apporté son soutien à l'approvisionnement en eau potable en mettant en œuvre une coopération financière non remboursable ayant pour contenu la fourniture d'équipements et de matériels pour l'exploitation des eaux souterraines en 1983 (première phase, le projet d'exploitation des eaux souterraines) et en 1988 (deuxième phase). Et ensuite, de 1994 à 1996, construction de 5 installations hydrauliques avec réseaux d'adduction d'eau et de 53 installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine ainsi que la fourniture d'équipements et de matériels (troisième phase, le projet d'approvisionnement en eau en milieu rural).

Dans ce contexte, le Gouvernement du Cameroun a présenté une requête au Gouvernement du Japon pour une coopération financière non remboursable en vue de la réalisation, en tant que quatrième phase, d'un projet de construction d'installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine et de fourniture d'équipements et de matériels dans 350 emplacements dans les provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre.

Après avoir étudié le contenu de la requête du Gouvernement du Cameroun, et afin de vérifier sa pertinence pour son exécution en tant que projet de la coopération financière non-remboursable, le Gouvernement du Japon a demandé à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) de dépêcher une mission d'étude préliminaire qui s'est rendue en site en mars et avril 2004 afin de confirmer la nécessité de l'exécution du projet. Sur la base des résultats de l'étude, la JICA a décidé d'envoyer au Cameroun une mission d'étude du concept de base afin de confirmer à nouveau la pertinence du projet dans le cadre de la coopération financière non-remboursable et d'élaborer un plan concret de coopération.

(2) Contenu de la requête

Le contenu de la requête du Cameroun a été réduit en partie conformément aux résultats de l'étude préliminaire. Toutefois, le contenu initial de la requête ainsi que le cadre général du projet sont les suivants.

- 1) Objectif général : Améliorer le cadre de vie des habitants dans les régions concernées par le projet.
- 2) Objectif du projet : Augmenter la population bénéficiant d'un approvisionnement stable en eau salubre dans les régions concernées par le projet.
- 3) Résultats :
 - A. Des installations hydrauliques seront construites dans les régions concernées par le projet.
 - B. Des associations des usagers des points d'eau seront créées afin de procéder à la gestion et la maintenance durable des installations.
- 4) Indices des effets du projet :

Augmentation de la population bénéficiant d'une eau salubre, autres facteurs déterminés après l'étude.
- 5) Contenu du projet
 - A. Contenu de la requête au Gouvernement du Japon

- a. Construction des installations : construction d'installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine dans 350 emplacements dans les 4 provinces concernées (profondeur moyenne 50 m, finition avec tubage en PVC de 5 pouces de diamètre)
 - b. Fourniture d'équipements et de matériels :
Véhicules légers (2 véhicules à 4 roues motrices, 4 camionnettes pick-up, total de 6 véhicules), jauge de niveau d'eau (4 unités), GPS portables (3 unités), matériels pour essais de pompage (1 jeu), appareil de diagraphie électrique dans le trou (1 jeu), appareil de prospection électrique (2 jeux), appareil d'analyse de la qualité de l'eau (1 jeu)
- 6) Région concernée : 350 villages dans les provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre.
Population : environ 3,5 millions d'habitants (population des régions), Superficie : environ 200.000 km²
- 7) Bénéficiaires (directs) : Habitants de la région concernée par le projet : environ 105.000 habitants
- 8) Organisations homologues au Cameroun :
Organisme de supervision : Ministère de l'Energie et de l'Eau (au moment de la requête : Ministère des Mines, de l'Energie et de l'Eau)
Organisme d'exécution : Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie (au moment de la requête : Direction de l'Eau)

CHAPITRE 2 CONTENU DU PROJET

CHAPITRE 2 CONTENU DU PROJET

2-1 Aperçu du Projet

(1) Objectif général et objectifs du projet

Les conditions d'alimentation en eau au Cameroun s'améliorent en général, principalement dans la partie Centre-Sud du pays, mais le nombre absolu des installations hydrauliques reste insuffisant, et dans beaucoup de villages, les habitants boivent de l'eau insalubre et sont atteints de maladies infectieuses d'origine hydrique. Pour cette raison, le Gouvernement du Cameroun a prévu la construction d'installations hydrauliques en vue de réaliser les objectifs d'approvisionnement en eau dans les régions à savoir pourcentage d'approvisionnement en eau de 75% d'ici 2015, conformément au Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté -DSRP.

Pour satisfaire l'objectif général ci-dessus, le présent projet permettra l'amélioration du taux de l'alimentation en eau actuellement faible de 45% des zones rurales (2004) et arrivera aux résultats suivants.

< Les résultats directs >

- 1) A l'année 2008, lorsque les constructions des installations hydrauliques seront tous terminés, 79.000 personnes bénéficieront de l'eau salubre de manière stable.
- 2) Suite des activités d'appui technique pour sensibilisation, les associations des usagers des points d'eau seront créées pour la gestion et le contrôle des installations hydrauliques.

< Les résultats indirects >

- 1) On peut espérer les nombres des maladies hydriques diminués, en utilisant de l'eau salubre et stable, alors que les conditions hygiéniques seront améliorées.
- 2) Dans les activités villageoises, les idées de propriétaire et de partenaire seront formées.
- 3) Les travaux de puisage de l'eau par les femmes et les enfants seront diminués.

(2) Aperçu du projet

1) Contenu de la requête et cadre du projet de coopération

Initialement, le Cameroun a demandé au Japon un projet dont le contenu est indiqué dans le Tableau 2-1-1, à coté de l'extrême gauche et portant sur l'approvisionnement en eau d'une population de 105.000 habitants dans 350 villages de 4 provinces. Toutefois, des discussions de procès-verbal ont eu lieu sur les orientations suivantes et le Gouvernement du Japon a décidé du contenu indiqué au centre dudit tableau pour l'étude du concept de base.

Orientation du Japon lors des discussions sur le Procès-verbal de l'étude du concept de base

- A) Pour le nombre des objets de la coopération, la partie japonaise établira un rapport de l'étude du concept de base après évaluation des villages en objets de l'étude, et la décision sera prise par le conseil de cabinet du Ministre.
- B) Pour les équipements à fournir, la requête initiale inclut la fourniture de véhicules et des équipements d'étude et de mesure pour la maintenance des installations hydrauliques, mais pour les raisons ci-dessous, la partie japonaise a jugé la pertinence de ces équipements faibles pour ce projet, et les a exclus de la fourniture. Mais les matériels pour les activités des sensibilisations et les gestions par les villageois seront étudiées la nécessité.
 - a) Selon l'orientation du Gouvernement du Cameroun, la responsabilité de la maintenance des installations hydrauliques incombe aux utilisateurs, et le Ministère de l'Energie et de l'Eau ne s'en occupe pas directement.
 - b) Le développement des eaux souterraines est en principe confié à des entreprises privées, qui effectuent les diverses études et les relevés avec leurs équipements.

- B) Les zones proche de la frontière du pays voisin de l'Adamaoua etc. où la sécurité publique n'est pas bonne, et où des risques pour la sécurité des Japonais exécutant les travaux et des autres personnes concernées sont à craindre, ont été exclues de la coopération.

Etude après retour au Japon

Après le retour au Japon et en résultat des études détaillées mentionnées ci-après, une population d'environ 79.000 habitants (l'année 2008) dans 184 villages de 4 provinces comme indiqué dans le Tableau 2-1-1 à l'extrême droite a été considéré comme bénéficiaire directe du projet, le contenu du plan de coopération portant sur une amélioration de 2,2% du pourcentage d'approvisionnement en eau, passant de 54,7% à 56,9%.

D'autre part, des associations des usagers des points d'eau seront créées dans les villages concernés afin de procéder à la gestion et la maintenance des installations hydrauliques, et une formation sera prévue pour les habitants des villages.

En ce qui concerne la réparation de pompe motricité à humaine, un artisan réparateur sera disposé à chaque village, qui a été formé de technique de réparation, et le système d'artisan réparateur régional n'est pas adopté.

Pour la fourniture des équipements et des matériels demandés dans la requête, après les discussions avec le Cameroun et l'étude au Japon, la fourniture a été écartée de l'objet de coopération. Toutefois, pour ce qui est des matériels de réparation pour la gestion et la maintenance des pompes, ils seront fournis avec les pompes elles-mêmes.

Tableau 2-1-1 Contenu du projet et sélection des projets en objets de coopération japonaise

| Item | Contenu de la requête de la partie camerounaise | Contenu du procès-verbal des discussions de l'Etude du concept de base | Abrégé du concept de base |
|--|--|---|--|
| Nbre de provinces et de villages | 350 villages dans les provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre | 200 villages des provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre feront l'objet de l'étude, et ceux objets de la coopération seront fixés après évaluation. Le nombre d'installations hydrauliques sera d'une installation par village ou hameau. | 184 villages des provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre feront l'objet de la coopération. Le nombre d'installations hydrauliques sera d'une installation par village ou hameau. |
| Fourniture d'équipements | Véhicules légers (2 camionnettes 4x4, 4 pick-up, soit 6 au total), limnimètre (4 unités), GPS portable (3 unités), équipements pour les essais de pompage (1 lot), équipement de diagraphie électrique du trou (1 lot), équipement de prospection électrique (2 lots), matériel d'analyse de la qualité de l'eau (1 lot) | Seulement les équipements pour la maintenance des installations hydrauliques | - |
| Installation de prise d'eau | Forage | Forage ou source d'eau | Forage |
| Maintenance des installations hydrauliques | Une organisation de gestion sera créée, et la sensibilisation requise sera assurée. | Soutien pour la création de l'organisation de gestion, sensibilisation pour la maintenance, sensibilisation concernant l'hygiène, affectation des ARP et formation | Soutien pour la création de l'organisation de gestion, sensibilisation pour la maintenance, sensibilisation concernant l'hygiène, affectation des ARP et formation |
| Population bénéficiaire | 105.000 | - | 79.000 (l'année 2008) |

Le Tableau 2-1-2 indique les intrants, les activités, les résultats et les indices etc. du projet classés par Matrice de conception du projet.

Tableau 2-1-2 Matrice de conception du projet (à l'étape du concept de base)

| Nom du projet : Quatrième Projet d'Hydraulique Rurale en République du Cameroun Zones concernées : provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre Période : 2007 –2008 Groupe cible : Habitants des villages des zones concernées où seront construits des installations hydrauliques (env. 79.000 personnes) | | Etablissement: Février 2006 | |
|--|---|---|---|
| Aperçu du projet | Indices | Méthode d'obtention des données indices | Conditions extérieures |
| <u>Objectif général</u> Amélioration du cadre de vie des habitants de la zone du projet | <ul style="list-style-type: none"> Réduction du taux d'apparition des maladies infectieuses d'origine hydrique des villageois | Enquête | Pas de changement dans la politique de l'hydraulique rurale du Gouvernement du Cameroun |
| <u>Objectif du projet</u> Augmentation de la population disposant d'eau salubre de manière stable dans la zone du projet | <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de 79.000 personnes de la population disposant d'eau salubre de manière stable pour 2008 | Situation actuelle: Population villageoise par étude de base, population concernée selon les statistiques gouvernementales, population actuellement alimentée en eau salubre Résultats: Population alimentée en eau prévue dans le projet (rapport du concept de base, rapport de la conception détaillée) | <ul style="list-style-type: none"> Les installations hydrauliques actuelles fonctionnant dans les zones concernées continueront à fonctionner même après la construction de nouvelles installations. La population des villages concernés ne changera pas beaucoup. |
| <u>Résultats</u> 1. Exécution des installations hydrauliques 1-1 Des installations hydrauliques seront construites conformément au programme dans tous les villages concernés. 2. Appui technique 2-1 Des associations des usagers des points d'eau des utilisateurs de l'installation hydraulique seront créées dans tous les villages concernés pour l'exploitation et la maintenance durables des installations hydrauliques. 2-2 Des activités de sensibilisation seront réalisées auprès des habitants de tous les villages concernés. 2-3 Des ARP seront formés et affectés à tous les villages concernés. | 1-1 Les 184 installations hydrauliques prévues dans le projet seront construites pour 2008. 2-1 Des associations des usagers des points d'eau des utilisateurs de l'installation hydraulique seront créées à 184 emplacements pour 2008. 2-2 L'éducation pour l'hygiène et l'éducation pour la maintenance vis-à-vis des villageois seront réalisées pour 2008. 2-3 Des ARP seront formés et affectés pour 2008. | 1. Certificat d'achèvement du projet 2 Statut des associations des usagers des points d'eau des utilisateurs de l'installation hydraulique, enregistrement des cours etc. | <ul style="list-style-type: none"> L'environnement socioéconomique des villages concernés n'empirera pas. |

| Aperçu du projet | Indices | Méthode d'obtention des données indices | Conditions extérieures |
|--|--|--|---|
| <p><u>Activités</u></p> <p><u>1. Exécution des installations hydrauliques</u> 1-1 Le creusement des forages et la construction des installations hydrauliques seront réalisés.</p> <p><u>2. Aménagement du système de maintenance des installations hydrauliques (appui technique)</u></p> <p>2-1 Création d'une AUPE dans chaque village 2-2 Education pour l'hygiène et l'environnement des membres des associations des usagers des points d'eau 2-3 Education et affectation des ARP</p> | <p><u>Partie japonaise</u></p> <p>【 Construction d'installations 】 Construction de forages dans 184 villages (pompe à motricité humaine. Structure supérieure y compris)</p> <p>【 Appui technique 】 Soutien pour la création de l'AUPE, éducation pour la maintenance, éducation pour l'hygiène et l'environnement, éducation et affectation des ARP</p> <p>【 Ressources humaines 】 Ingénieur-conseil, entreprise d'exécution</p> | <p><u>Intrants</u></p> <p><u>Partie camerounaise</u></p> <p>【 Ressources humaines 】 Homologues du Ministère de l'Energie et de l'Eau, fonctionnaires provinciaux et départementaux</p> <p>【 Coût local 】 Coût de maintenance du projet du Ministère de l'Energie et de l'Eau (frais des bureaux provinciaux et départementaux y compris) Frais concernant les mesures d'exonération de taxes des équipements importés etc.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Acceptation des conditions concernant la construction des installations hydrauliques entre les villages concernés et le Ministère de l'Energie et de l'Eau (création d'une AUPE, paiement des frais de maintenance) • Des ressources en eau satisfaisant qualitativement et quantitativement les normes sont obtenues dans les villages concernés. |

2-2 Conception de base du projet de coopération

2-2-1 Orientation de conception

(1) Conception de base

1) Responsable de l'exécution du projet

Le Ministère de l'Energie et de l'Eau sera l'agence de tutelle camerounaise du projet, et la Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie, son subalterne, s'en occupera dans la pratique.

2) Système d'exécution du projet

Dans un projet de coopération japonais, un système permettant d'augmenter les effets du projet à coût bas est étudié, l'exécution se faisant en utilisant au maximum des entreprises du Cameroun sous la direction d'un entrepreneur de la partie japonaise.

Pour la supervision de l'exécution, l'ingénieur-conseil japonais étudiera les effectifs et le temps requis pour l'exécution des activités requises.

3) Système de contrôle et maintenance des installations hydrauliques

Les activités de sensibilisation de grande envergure nécessaires vis-à-vis des habitants seront étudiées, en se référant aux conditions d'exécution des projets du Japon et des autres donateurs jusqu'ici, pour que les installations hydrauliques qui seront construites dans ce projet soient correctement entretenues par les habitants.

4) Villages concernés

Les villages en objets de la coopération seront sélectionnés après étude a) des conditions d'obtention d'eau salubre, b) de la volonté des habitants d'accepter une installation hydraulique, c) de la population du village (en principe plus de 100 habitants), d) des conditions hydrogéologiques, e) de l'accès pour les véhicules de grande taille, et f) de l'assurance de la sécurité pour l'exécution du projet.

5) Equipements

Il a été décidé que les équipements demandés ne seraient pas fournis.

6) Source d'eau

La source d'eau des installations hydrauliques sera de l'eau souterraine de couche profonde qui sera captée par un forage.

(2) Prise en compte des conditions naturelles

1) Conditions climatiques

Dans la zone d'étude, la saison des pluies se poursuit de mars à octobre dans les trois provinces sauf l'Adamaoua, et connaît de légers pics en juin et en octobre dans des provinces du Centre et du Sud, mais

comme les précipitations sont importantes dans la province du littoral, les deux pics sont liés, et les précipitations maximales sont enregistrées en août. Par ailleurs, dans la province de l'Adamaoua, la saison des pluies dure d'avril à septembre, avec un pic en août.

Pendant la saison des pluies, si les routes régionales ne sont pas asphaltées, elles sont boueuses après la pluie, le passage des grands véhicules est impossible surtout sur les pentes, et parfois, il y a beaucoup de renversements de véhicules. Pour cette raison, le Ministère de la Planification, de la Programmation du Développement et de l'Aménagement du territoire limite le passage des grands véhicules en faisant bloquer temporairement les routes avec des barricades quand il pleut; comme l'efficacité des travaux baisse pendant cette période, ces conditions devront être pleinement répercutées sur le programme d'exécution.

2) Conditions géographiques

Parmi les provinces concernées, les villages en objets des provinces du Centre, du Littoral et du Sud sont relativement proches de Yaoundé, la capitale, les routes principales allant de Yaoundé à ces 3 provinces sont bien aménagées, ce qui permettra un bon transport des équipements et matériaux de construction, et rien de particulier n'est à prendre en compte pour le programme d'exécution. Par contre, les villages de la province de l'Adamaoua sont éloignés de Yaoundé, et vu que les entreprises de construction sont concentrées à Yaoundé ou à Douala, un système et un programme d'exécution différents des trois autres provinces devront être adoptés.

Les villages concernés comprennent des villages situés entre une altitude de quelques mètres sur les terres basses près du littoral à plus de 1.000 m sur les hautes terres, et le relief varie aussi de la plaine aux pentes à flanc de montagne. L'accès est en principe assuré, mais la pénétration des grands véhicules est difficile par endroits pendant la saison des pluies.

3) Conditions hydrogéologiques

La géologie en objet de la construction des forages porte grosso modo sur des couches non-consolidées: couche d'alluvions, couche diluviales, couche tertiaire et des roches du socle: granites, roches du socle du précambrien au paléozoïque, roches volcaniques d'après la période du crétacé. En dehors de la couche d'alluvions où est accessible la pollution de l'eau de surface, toutes les autres couches ne présentent pas de grands problèmes comme couche aquifère.

La méthode rotary à circulation de boue est nécessaire pour les couches sédimentaires plus jeunes que les couches du crétacé au tertiaire, et la méthode marteau pneumatique pour les roches volcaniques et les roches du socle. Mais comme la couche altérée est très épaisse dans la zone de distribution de ces dernières, la construction des forages sera effectuée par circulation de boue dans les parties supérieures de couche (10 à 30 m); il y a aussi de rares cas où l'exécution se fait ainsi jusqu'au fond du trou. Par conséquent, l'orientation dans ce projet sera de changer de méthode en fonction des conditions géologiques, et donc principalement une combinaison de forage à circulation de boue dans la partie supérieure + marteau dans la partie inférieure.

La qualité de l'eau, typique des zones de forêt tropicale, est généralement plutôt acide, mais il y a aussi des sources d'eau pratiquement neutres; on peut penser que les sources d'eau proches de la surface dans

lesquelles s'infiltreront de grands volumes de pluie, ont des composants proches de ceux de l'eau de pluie. Les composants dissous sont aussi généralement peu nombreux, la concentration des éléments comme le fluor est faible. Pour le fer, on a remarqué des valeurs qui ont considérablement dépassé la valeur définie dans les Directives d'eau potable de l'OMS au cours du 3^e Projet de Japon, mais il n'y a pas eu de telles valeurs cette fois-ci. Toutefois, comme le fer a tendance à être distribué concentré dans des zones spécifiques, avec le fluor, des mesures seront faites à l'exécution du projet, et les forages dépassant la valeur standard seront jugés échoués.

4) Conditions environnementales

Le Cameroun compte un emplacement classé patrimoine naturel sur la liste des patrimoines mondiaux de l'UNESCO, 4 zones de réserve de la faune et de la flore, 7 parcs nationaux, 2 zones prioritaires et 2 zones de sanctuaire. L'évaluation environnementale préliminaire (EEP) et l'évaluation des impacts sur l'environnement (EIE) doivent en principe être réalisées pour tous les projets, mais après une enquête générale, le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, organisations de tutelle au Cameroun, ont déclaré par écrit qu'il n'y avait aucun obstacle pour que le présent projet soit démarré.

Quant à l'influence des installations hydrauliques sur l'environnement, comme il s'agit de petites installations, la modification de la nature suite à leur construction sera minime, et leur présence aura une très faible influence sur l'environnement. Le volume de prise d'eau ayant été jugé inférieur au volume d'infiltration en sous-sol des eaux de pluie, l'influence sur la réserve des eaux souterraines peut être négligée.

En tenant compte de l'aggravation de l'environnement hygiénique dans le village par l'eau en surplus du forage, un caniveau de grande taille sera construit.

(3) Considération des conditions socioéconomiques

1) Etat de l'infrastructure

L'eau courante et l'électricité commerciale sont pratiquement installées dans les chefs-lieux de province, mais les pannes de courant sont nombreuses et tension est instable. Il y a beaucoup de coupures d'eau courante, la plupart des hôtels donc ont leur propre forage.

2) Situation économique des villageois

L'état des installations hydrauliques existantes (type d'installation, nombre, distance, état de maintenance etc.), la volonté de maintenance de la nouvelle installation hydraulique, la volonté de payer les nouveaux frais de maintenance qui deviendront nécessaires, et le montant payable obtenu suite à l'étude des conditions sociales, seront pris en compte pour la sélection des villages en objet de coopération. Les agriculteurs se suffisent pratiquement à autarcie eux-mêmes dans le système économique local centré sur l'agriculture et l'élevage, en dehors de la production de produits pour l'exportation comme le cacao. Par conséquent, il est jugé en principe difficile de dépenser un montant supérieur au frais actuellement payé pour l'obtention d'eau, ou bien un montant supérieur à celui qu'ils ont répondu pouvoir payer à l'enquête, et l'orientation est d'assurer une conception adaptée tenant compte de leurs capacités de paiement.

Beaucoup des villages concernés sont subdivisés en plusieurs hameaux séparés de quelques centaines de mètres le long de la route. Et s'il existe une installation hydraulique dans quelque hameaux, il est prévu de construire une installation hydraulique dans un autre hameau en tenant compte de la distance entre les hameaux, de la population et des conditions d'alimentation en eau potable des habitants.

3) Approche genre

Dans les zones urbaines du Cameroun, l'avancement social des femmes est remarquable, et beaucoup occupent des postes importants dans les entreprises. Par contre, dans les zones rurales, elles travaillent de longues heures, vont puiser de l'eau et soutiennent la communauté rurale. L'amélioration de la position de la femme est un élément important des activités d'allègement de la pauvreté, et comme c'est la femme qui par le puisage connaît le mieux l'importance de l'eau potable qui est essentielle pour la santé de la famille, l'orientation est de faire des femmes surtout la cible des activités de sensibilisation par appui technique, et de faire participer un certain nombre de femmes aux comités de gestion de l'eau.

(4) Prise en compte des conditions de la construction et de la fourniture sur place

1) Conditions de fourniture de main d'œuvre

Etant donné que les technologies des entreprises privées locales ont généralement un niveau adéquat, on a jugé que des travaux convenant aux spécifications nécessaires pourraient être obtenus sous la direction de l'entreprise japonaise. Par ailleurs, l'emploi des techniciens aux niveaux individuels est également possible. Par conséquent, en ce qui concerne les techniciens locaux nécessaires pour le projet, les techniciens des entreprises privées locales seront loués au projet ou les techniciens individuels seront recrutés pour le projet.

2) Conditions pour la fourniture des équipements et matériels

Etant donné qu'à l'exception des matériels spéciaux comme les pompes à motricité humaine et les tubages des forages entre autres, la plupart des équipements et matériels de construction sont disponibles sur le marché au Cameroun et conviennent aux spécifications requises, la fourniture sera principalement effectuée localement. Toutefois, il faudra dûment prendre en considération l'augmentation récente des prix du pétrole et des produits en fer.

(5) Orientation concernant la définition du grade des installations, équipements etc.

Le grade des installations à construire dans ce projet sera défini en tenant compte des points ci-dessous.

- a) Une bonne résistance est requise sous les conditions climatiques de la zone concernée du Cameroun
- b) Une structure permettant une utilisation et une maintenance simples par les villageois.
- c) La construction selon une méthode et des spécifications exécutables par les entreprises locales de sous-traitance.
- d) La possession par les habitants des outils minimaux pour la maintenance

(6) Orientation concernant la définition de la méthode et de la période d'exécution

La Construction des installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine dans ce projet concernera grosso modo deux types; la construction des forages et l'exécution des ouvrages superficiels comme margelles et les autres. Les forages prévus dans ce projet seront construits par la méthode rotary à circulation de boue pour les couches sablonneuses et roches fortement altérées, par la méthode marteau pneumatique pour les roches altérées faiblement et les roches dures. Comme la plupart des ateliers de forage des entreprises locales peuvent servir de ces deux méthodes, les travaux pourront donc facilement être confiés à une entreprise locale. De plus, les spécifications pour la profondeur et le diamètre du trou sont tout à fait ordinaires au Cameroun, et n'exigent pas des techniques ou équipements particuliers.

Les ouvrages superficiels sont un ouvrage en béton armé ordinaire, leurs dimensions sont petites; comme il s'agit d'en exécuter un grand nombre aux mêmes spécifications, la difficulté de l'exécution est faible. Toutefois comme les conditions topographiques et géologiques varient d'un site à l'autre, il faut concevoir une méthode pour éviter l'érosion par l'eau de pluie ou l'eau évacuée en considérant bien la situation locale.

La période sera étudiée comme temps requis en cas de travaux ordinaires par les entreprises locales, nombre d'ateliers de forage utilisables en même temps, résultats de fonctionnement pendant la saison des pluies, période de pluies par région etc.

2-2-2 Plan de base

2-2-2-1 Plan d'ensemble

Les villages en objets de la coopération ont été sélectionnés par restriction et classement par ordre de priorité en considérant les résultats de l'étude des conditions sociales et de l'étude hydrogéologique. Lors de la sélection, les villages sans installation hydraulique existante ont été classés de première priorité, et la population, l'état de l'installation hydraulique existante, le volume d'eau moyen utilisé, les conditions hydrogéologiques, les possibilités de maintenance etc. pris en compte. Une installation hydraulique sera en principe construite par village ou hameau qui forment une agglomération.

Des entreprises locales seront utilisées dans la mesure possible pour les travaux de réalisation des forages ainsi que pour les travaux des ouvrages superficiels.

Pour l'exploitation et la maintenance des installations hydrauliques, une AUPE sera créée et des artisans réparateurs de pompe seront formés par appui technique avec la collaboration des organismes gouvernementaux camerounais. De plus, l'éducation pour la maintenance des installations hydrauliques et l'éducation hygiénique des habitants des villages concernés seront assurées.

Les travaux seront exécutés au prix forfaitaire sous un contrat conclu entre l'entrepreneur japonais et le Gouvernement du Cameroun.

2-2-2-2 Evaluation et sélection des villages en objets de la coopération

(1) Evaluation abrégée

Une étude abrégée a été faite pour les 200 villages proposés à la mission d'étude par le Gouvernement du Cameroun, et les villages difficilement accessibles, les villages où les besoins en eau sont satisfaits par les installations hydrauliques existantes, les villages ne nécessitant pas la construction d'une nouvelle installation hydraulique ou bien où elle est difficile (31 villages au total) ont été exclus, et une étude détaillée et une évaluation a eu lieu pour 209 villages, incluant les villages nouvellement proposés à la mission d'étude par le Gouvernement du Cameroun (40 villages). Pour ces 40 villages, 31 ont été sélectionnés par le Ministère de l'Energie et de l'Eau, et en ajoutant les villages initiaux, 200 villages ont été choisis. Les 9 villages restants ont été sélectionnés comme villages de réserve.

(2) Evaluation détaillée

Les articles de l'étude ont été comme suit.

Principaux articles d'évaluation

- a) Conditions d'obtention d'eau salubre
- b) Intention des villageois
 - 1 Volonté d'accepter une nouvelle installation hydraulique
 - 2 Volonté et possibilité de payer les frais de maintenance

Secondaires articles d'évaluation

- c) Population du village (en principe, plus de 100 habitants)
- d) Conditions hydrogéologiques
 - 1 Le niveau d'eau souterraine prévue (en principe, au-dessous de 70 m du sol)
 - 2 Résultats du sondage électrique
 - 3 Géologie prévue et évaluation hydrogéologique
- e) Accès des grands véhicules
- f) Assurance de la sécurité pour l'exécution du projet

Une évaluation par classe, de A à D, a été faite conformément aux critères indiqués dans le Tableau 2-2-2 pour chaque article, et une évaluation générale a été effectuée.

Pour l'évaluation générale, d'abord, la valeur minimale parmi les 3 articles sera adoptée comme valeur d'évaluation du village pour les articles principaux, et si une estimation de classe C est incluse dans les secondaires articles, la valeur obtenue pour le village sera abaissée d'une classe. Toutefois, si la valeur d'évaluation du village est classée C, on ne changera rien.

Le détail de l'évaluation générale est comme suit.

Evaluation générale A: Pas d'obstacle à l'exécution du projet.

Evaluation générale B: Il n'y a pas de problème pour l'exécution du projet, mais un réexamen est nécessaire pour une partie des articles.

Evaluation générale C: Actuellement, ces villages font l'objet du projet, mais une seconde évaluation sera faite après revérification lors de l'étude sur place à venir d'une partie des articles d'évaluation.

Evaluation générale D: Exclue du projet de coopération.

Pour B et C, une étude additionnelle sur place pour vérification aura lieu au moment de l'étude de conception détaillée.

Le résultat de l'évaluation des villages ayant subi cette étude est indiqué dans le Tableau 2-2-1. Les détails figurent en fin de volume.

Tableau 2-2-1 Résultats de l'évaluation des villages étudiés

(200 villages et villages de réserve entre parenthèses)

| Province Rang | Adamaoua | Littoral | Sud | Centre | Total |
|------------------|----------|----------|-----|--------|---------|
| A | 29 (2) | 26 (3) | 41 | 35 (3) | 131 (8) |
| B | 22 | 10 | 9 | 17 | 58 |
| C | 5 | 2 (1) | 1 | 3 | 11 (1) |
| D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 56 (2) | 38 (4) | 51 | 55 (3) | 200 (9) |

Tableau 2-2-2 Critères d'évaluation des villages

| Articles d'évaluation | | Ordre de priorité A>B>C>D | Ordre de priorité |
|---|---|---|---|
| a) Etat d'alimentation en eau salubre | Etat de l'installation hydraulique | <p>A: Pas d'installation hydraulique ou de source d'eau salubre dans le village ou hameau</p> <p>B: Installation hydraulique salubre dans le village ou hameau, utilisée en commun par plus de 1.000 personnes, ou réseau de distribution d'eau dans une partie de l'installation SNEC (Société National des Eaux du Cameroun)</p> <p>C: Installation hydraulique salubre dans le village ou hameau, utilisée en commun par 600 à 1.000 personnes</p> <p>D: Plus d'1 installation hydraulique salubre pour 600 personnes dans le village ou hameau, le système du réseau élargi de l'alimentation en eau (SNEC etc.) est pleinement utilisable.</p> | <p>A, B, C: Objets du projet</p> <p>D: Exclu</p> |
| b) Conditions concernant la maintenance de l'installation hydraulique | Volonté d'accepter la nouvelle installation hydraulique | <p>A: Volonté</p> <p>B: Volonté, mais quelques problèmes</p> <p>D: Pas de volonté</p> | <p>A, B: Objets du projet</p> <p>D: Exclu</p> |
| | Capacité de prise en charge des frais de maintenance | <p>A: Volonté de payer la cotisation initiale (200.000 FCFA), le montant du fonds annuel dépasse largement le montant requis (env. 100.000 FCFA)</p> <p>B: Volonté de payer la cotisation initiale (200.000 FCFA), le montant du fonds annuel est inférieur au montant requis</p> <p>C: Volonté incertaine de payer la cotisation initiale (200.000 FCFA), ou bien montant du fonds non vérifié</p> <p>D: Pas de volonté de payer la cotisation initiale (200.000 FCFA), ou bien montant du fonds annuel zéro</p> | <p>A, B: Objets du projet, mais sensibilisation suffisante à l'exécution pour B.</p> <p>C: Etude détaillée au moment de l'étude de conception détaillée</p> <p>D: Exclu</p> |
| c) Population du village | | <p>A: Population de maintenance à partir de 200 personnes</p> <p>B: à partir de 100 et de moins de 200 personnes</p> <p>C: de moins de 100 personnes</p> | <p>A, B: Objet du projet, mais large évaluation des capacités de maintenance de B</p> <p>D: En principe, exclu</p> |

Tableau 2-2-2 Critères d'évaluation des villages (2)

| Articles d'évaluation | | Ordre de priorité A>B>C>D | Ordre de priorité |
|--|--|--|--|
| d) Conditions hydrogéologiques | Niveau d'eau souterraine de forage existant, forages environnants | A: moins de 45 m B: 45m - moins de 70 m D: 70m ou à Plus de 70 m | A, B: Objets du projet D: Exclu |
| | Qualité d'eau souterraine de forage existant, forages environnants | Jugement à partir de la qualité de l'eau des forages existant dans les villages voisins A: Pas de problème B: Dans les villages voisins, teneur en fer supérieure à la valeur définie par l'OMS, inférieure à la norme camerounaise C: Dans les villages voisins, teneur en fer supérieure à la norme camerounaise D: Dans le même village, teneur en fer très élevée | A: Pas de problème B, C: Prendre en compte à l'exécution D: Exclu |
| | Résultats de la prospection électrique et possibilité de développement de l'eau souterraine | A: Plusieurs sites candidats prometteurs, possibilité de développement de l'eau souterraine élevée. B: Un site candidat prometteur confirmé, développement de l'eau souterraine possible C: La valeur de résistivité au point de la prospection électrique montre un faible porté pour la bonne couche aquifère, mais si une étude détaillée est faite à partir des conditions hydrogéologiques environnantes, un site prometteur devrait être trouvé. D: La valeur de résistivité au point de la prospection électrique montre une portée décalée pour une bonne couche aquifère, et les essais de forage d'autres donateurs ont échoué. | A, B, C: Objets du projet, mais pour C, une étude détaillée aura lieu lors de l'étude de conception détaillée. D: Exclu |
| e) Conditions d'accès (grands véhicules) | A: Pas de problème B: La route n'est pas bonne, mais le passage est possible C: Difficile seulement pendant la saison des pluies, ou bien difficile toute l'année, mais des réparations sont prévues D: Difficile | A~C: Objet du projet D: Exclu | |
| f) Sécurité des activités sur place | L'évaluation ci-dessous sera faite. A: Pas de problème B: Garde Système de 2 personnes nécessaire C-1: Garde Système de 2 personnes, la partie à la frontière Est, un peu éloignée de la zone d'apparition fréquente de groupes de voleurs C-2: Garde Système de 2 personnes, partie à la frontière Est, zone d'apparition fréquente de groupes de voleurs C-3: Garde Système de 8 personnes + 1 véhicule | D: (pas d'objet d'évaluation) | |

Voici les explications concernant les articles principaux.

a) Conditions d'obtention d'eau salubre

Les résultats de l'étude des conditions sociales montrent que le volume d'eau utilisé comme eau potable dans les familles est en moyenne de 11 litres par personne pendant la saison sèche, un peu moins de la moitié du volume standard (25 litres). Par conséquent, le Ministère de l'Energie et de l'Eau compte 300 personnes par une installation hydraulique, mais si la population du village est nombreuse, considère la portée des bénéficiaires jusqu'à 600 personnes. Ainsi, s'il y a plus d'une installation pour 600 habitants, l'eau potable salubre est considérée obtenue, et le village a été exclu de la coopération. De plus, si une installation du réseau d'alimentation en eau SNEC etc. ou une installation du réseau d'alimentation en eau d'autre donateur comme SCAN WATER fonctionne correctement, le village sera exclu. Dans les autres cas, la situation a été jugée conformément au Tableau 2-2-2.

Suite de la sélection des villages selon les conditions ci-dessus, on a trouvé de forage dans 6 sites parmi les villages ou hameaux concernés par la coopération. La population bénéficiaire totale est 3.600 personnes.

b) Volonté du village d'accepter une installation hydraulique, possibilité de payer les frais de maintenance

La nécessité d'une nouvelle installation hydraulique, leur volonté d'acceptation, leur volonté de payer les frais de maintenance ont été vérifiées auprès des habitants, et les villages n'ayant pas cette volonté ont été exclus. La volonté de payer des habitants a été vérifiée après explications en supposant que les frais de maintenance soient collectés en deux éléments: frais de participation au projet et frais d'exploitation.

Les frais de participation sont un fonds établi en vue de renforcer la participation des habitants à la construction du forage et leur motivation pour la maintenance. Les autres donateurs estiment le même montant. Mais dans ce projet, ce n'est pas le côté exécutant qui collectera, il est prévu que les habitants ouvrent un compte et le gèrent; 200.000 FCFA seront déposés sur le compte au nom du village avant la construction du forage.

Les frais d'exploitation seront utilisés pour couvrir les frais de réparation en cas de panne, et 100.000 FCFA annuels environ sont prévus par installation, mais le montant réel sera fixé selon la situation de chaque village. L'étude a montré que le montant payable pour les frais d'exploitation était de quelques milliers de FCFA environ par famille par an dans pratiquement tous les villages. Dans le cas d'un village de 20 familles et 100 personnes, le fonds annuel atteint 100.000 FCFA, ce qui est estimé suffisant. Par ailleurs, si le revenu annuel moyen est de 600.000 à 1.000.000 FCFA, le paiement des frais d'eau ci-dessus est jugé très faisable. Des mesures spéciales sont envisagées séparément pour la classe pauvre.

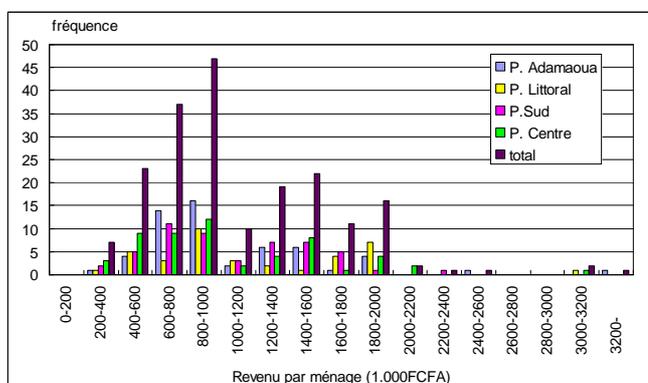


Figure 2-2-1 Revenu moyen par famille dans les villages concernés

c) Population du village

Pour ne pas imposer une charge financière excessive aux habitants pour la maintenance de l'installation hydraulique, la population du village en objet de la construction d'une installation hydraulique sera de 100 personnes ou plus. Mais l'étude des conditions sociales a montré que les villageois et l'administration régionale souhaitent désespérément des installations hydrauliques, et pour les villages où la volonté de maintenance et des possibilités sur le plan des frais ont été vérifiées (1 village concerné), l'évaluation d'ensemble C a été donnée, et après reconfirmation de la volonté des habitants par la suite, le village a été finalement inclus dans ceux objets de la coopération.

d) Conditions hydrogéologiques

Profondeur de l'eau souterraine

Le niveau d'eau dynamique des villages concernés a été estimé sur la base des rapports des forages existants.

Dans la province du Littoral, le niveau de l'eau souterraine dans les rapports des forages existants est profond d'un maximum de 63 m, mais comme le volume d'eau est important, le niveau d'eau dynamique (niveau d'eau baissant pendant le pompage) ne baisse pas beaucoup. Par ailleurs, dans les autres provinces, le socle est atteint, le niveau d'eau souterraine est généralement peu profond, mais le volume d'eau n'est pas important, le niveau d'eau dynamique donc diminue passablement.

C'est la province du Centre où le niveau d'eau dynamique est bas généralement, et surtout dans le Sud de la province du Centre, dépasse 70 m.

Qualité de l'eau

Les matières dissoutes dans l'eau souterraine de la zone concernée, comme les minéraux, sont extrêmement réduites, et seul le fer est considéré pouvoir avoir une influence sur l'utilisation des installations hydrauliques. Il y a beaucoup de cas où le fer est concentré localement, cependant aucune valeur d'analyse n'a dépassé les Directives d'eau potable recommandée par le Ministère de l'Energie et de l'Eau.

Mais il se peut aussi que les puits de 10 m environ de profondeur des villages ne réfléchissent pas bien la qualité de l'eau souterraine, il est possible qu'au moment de l'exécution, la teneur en fer dépasse la norme du projet. L'évaluation des villages objets du projet en se référant aux emplacements indiquant une forte teneur en fer dans les documents existants n'a pas conduit à l'exclusion de villages, mais il y a eu plusieurs emplacements où il faudra faire attention.

La cause de l'échec d'un forage n'est pas indiquée dans les rapports d'exécution existants, mais comme des forages échoués à cause de la qualité de l'eau sont aussi inclus, un taux de réussite reflétant le facteur qualité de l'eau sera adopté.

Evaluation géologique et hydrogéologique

La structure géologique des villages concernés a été évaluée sur la base de l'étude sur place et des documents. Ces résultats et les cas d'échec des forages dans les projets antérieurs ont été synthétisés et évalués.

e) Accès par grands véhicules

Plusieurs villages dont l'accès est difficile toute l'année ont été confirmés pendant l'étude sur place; ils ont été remplacés par d'autres villages, nouvellement proposés par le Ministère de l'Energie et de l'Eau,

et l'accès est possible à tous les villages de la liste finale. Mais les villages dont l'accès est difficile pendant les pluies sont inclus, et leur période d'exécution sera étudiée.

f) Problème de sécurité dans la province de l'Adamaoua

Dans la province de l'Adamaoua, des groupes de voleurs apparaissent fréquemment dans la zone à la frontière de la République Centrafricaine à l'Est de la frontière du Nigeria à l'Ouest, le Ministère de l'Administration et de la Décentralisation souhaite que des l'équipe de protection composées de militaires ou des gendarmes accompagnent les donateurs étrangers. Lors de l'étude du concept de base, une garde sévère dans la région Ouest (8 militaires + 1 voiture, dont 2 militaires dans la voiture de la partie japonaise), dans les autres régions, y compris dans la zone proche de la frontière de la République Centrafricaine à l'Est, 2 militaires ont accompagné la mission. Si les conditions de sécurité ne s'améliorent pas dans cette zone dans l'avenir, les mêmes mesures seront nécessaires à l'exécution.

Vu le système de garde, les résultats de l'évaluation des villages de l'étude dans la province de l'Adamaoua sont indiqués dans le tableau 2-2-3.

Système de garde

A: Pas de problème

B: Garde Système de 2 personnes

C-1: Garde Système de 2 personnes, à la frontière Est, assez éloignée de la zone où apparaissent fréquemment les groupes de voleurs.

C-2: Garde Système de 2 personnes, à la frontière Est, zone où apparaissent fréquemment les groupes de voleurs

C-3: Garde Système de 8 personnes + 1 véhicule

Tableau 2-2-3 Proposition pour la province de l'Adamaoua

| Rang | Zone | Nbre des villages concernés |
|----------|--------|-----------------------------|
| B Rang | Centre | 29 |
| C-1 Rang | Est | 8 |
| C-2 Rang | Est | 3 |
| C-3 Rang | Ouest | 16 |

Les sites correspondant au rang C-3 au moins ont été jugés inadaptés pour un projet de coopération financière non-remboursable du Japon, et seront exclus.

Ainsi, les villages en objets de la coopération seront un total de 184, 40 dans la province de l'Adamaoua, 38 dans celle du Littoral, 51 dans celle du Sud et 55 dans celle du Centre.

Le Tableau 2-2-4 indique les villages sélectionnés sur la base de cette évaluation et la Figure. 2-2-4 montre la répartition.

Tableau 2-2-4 Liste des villages en objet du projet

| N° | Nom du village | Arrondissement | Département | Nombre de forage prévu |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|------------------------|
| Province de l'Adamaoua | | | | |
| A-01 | Mbakaou I (Dispensaire) | Tibati | Djerem | 1 |
| A-02 | Massim coopératif | Ngaoundal | Djerem | 1 |
| A-03 | Massim plateau | Ngaoundal | Djerem | 1 |
| A-04 | Djoundé (Mboket) | Ngaoundal | Djerem | 1 |
| A-05 | Dan Filli (Qtier Haoussa) | Ngaoundal | Djerem | 1 |
| A-06 | Barode | Tibati | Djerem | 1 |
| A-07 | Bantai (Ecole) | Tibati | Djerem | 1 |
| A-08 | Antenne - Pang | Tibati | Djerem | 1 |
| A-14 | Mbigoro I | Dir | Mbéré | 1 |
| A-15 | Tibati quartier Administratif | Tibati | Djerem | 1 |
| A-16 | Mayo Djarandi | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-17 | Tignère Lac | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-18 | Lobang | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-19 | Tignère administratif | Tignère | Faro et Déo | 1 |

| N° | Nom du village | Arrondissement | Département | Nombre de forage prévu |
|------|-----------------------------|----------------|-------------|------------------------|
| A-20 | Carrefour Galim | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-21 | Bourle | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-22 | Paro Lawell I | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-23 | Sadek | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-24 | Woulde | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-25 | Mbakana Antenne | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-26 | Mbakaou II (qt Haoussa) | Tibati | Djerem | 1 |
| A-27 | Sabongari | Tignère | Faro et Déo | 1 |
| A-28 | Dan Filli (Qtier Baya) | Ngaoundal | Djerem | 1 |
| A-29 | Bantai (Centre) | Tibati | Djerem | 1 |
| A-30 | Mbarang II | Meiganga | Mbéré | 1 |
| A-31 | Gbadjer (Mbougua) | Dir | Mbéré | 1 |
| A-33 | Meidouougou (Foulbere) | Meiganga | Mbéré | 1 |
| A-34 | Mbarang I | Meiganga | Mbéré | 1 |
| A-35 | Fada | Meiganga | Mbéré | 1 |
| A-36 | Dankali (Boforo) | Meiganga | Mbéré | 1 |
| A-37 | Babongo (chefferie) | Meiganga | Mbéré | 1 |
| A-39 | Gbadjer (Mbocket) | Dir | Mbéré | 1 |
| A-40 | Tigueda (qtier) | Ngaoundal | Djerem | 1 |
| A-50 | Gada Mabanga (chefferie) | Ngaoundéré | Vina | 1 |
| A-51 | Beka Modibo (Kona -Doumbal) | Belel | Vina | 1 |
| A-52 | Djeria | Belel | Vina | 1 |
| A-53 | Beka Modibo (Maiao -Nangui) | Belel | Vina | 1 |
| A-54 | Lainde Kane (chefferie) | Belel | Vina | 1 |
| A-55 | Bayara (centre) | Belel | Vina | 1 |
| A-56 | Tagboum | Mbe | Vina | 1 |

Province du Littoral

| | | | | |
|------|------------------------------|-------------------|-----------------|---|
| L-01 | Ndokok Pubi (chefferie) | Edéa | Sanaga Maritime | 1 |
| L-02 | Seppe | Edéa | Sanaga Maritime | 1 |
| L-03 | Mayamba | Edéa | Sanaga Maritime | 1 |
| L-04 | Makepe I Missoké (bloc 1) | Douala v | Wouri | 1 |
| L-05 | Bakombé I | Ngambè | Sanaga Maritime | 1 |
| L-06 | Si-Pandang | Ngambè | Sanaga Maritime | 1 |
| L-07 | Logbadjeck gare (Log-Mpondo) | Edéa | Sanaga Maritime | 1 |
| L-08 | Pitti Dibamba | Dizangué | Sanaga Maritime | 1 |
| L-09 | Bolondo | Mouanko | Sanaga Maritime | 1 |
| L-10 | Logdikit (Song-Nguimout) | Pouma | Sanaga Maritime | 1 |
| L-11 | Banya I (Eec Nylon) | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-12 | Bonabwassé | Dibombari | Moungo | 1 |
| L-13 | Koki | District d' Abo'o | Moungo | 1 |
| L-14 | Bonalebe | Loum | Moungo | 1 |
| L-15 | Solle (centre) | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-16 | Kotto (petite carrière) | Douala v | Wouri | 1 |
| L-17 | Soundop | Baré-Bakem | Moungo | 1 |
| L-18 | Bona Ndam | Djombé | Moungo | 1 |
| L-19 | Kombe Route (qtier 6) | Mbanga | Moungo | 1 |
| L-20 | Matouké (chefferie) | Mbanga | Moungo | 1 |
| L-21 | Djoungo (rails) | Mombo | Moungo | 1 |
| L-22 | Ndom I | Mbanga | Moungo | 1 |
| L-23 | Kamp I | Mbanga | Moungo | 1 |
| L-24 | Mbarem Mbeng II | Baré-Bakem | Moungo | 1 |
| L-25 | Nko - Niake | Baré-Bakem | Moungo | 1 |
| L-26 | Mbarem Mbeng I | Baré-Bakem | Moungo | 1 |
| L-27 | Mantem I | Manjo | Moungo | 1 |
| L-28 | Ngol | Manjo | Moungo | 1 |
| L-29 | Mangoule I | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-30 | Solle (Ntabako) | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-31 | Bonadissaké | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-32 | Njeng (campement) | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-33 | Kounang | District d' Abo'o | Moungo | 1 |
| L-34 | Mosse | Yingui | Nkam | 1 |
| L-35 | Matouké (bloc 4) | Mbanga | Moungo | 1 |

| N° | Nom du village | Arrondissement | Département | Nombre de forage prévu |
|---------------------------|------------------------------|----------------|----------------|------------------------|
| L-36 | Ndog Po | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-37 | Ndogmen Sud | Yingui | Nkam | 1 |
| L-38 | Ndogmen Nord | Yingui | Nkam | 1 |
| Province du Sud | | | | |
| S-01 | Abiete | Mengong | Mvila | 1 |
| S-02 | Alouma (centre) | Sangmélina | Dja et Lobo | 1 |
| S-03 | Bikoula (zoe) | Sangmélina | Dja et Lobo | 1 |
| S-04 | Edengue (Essaminla'a) | Djoum | Dja et Lobo | 1 |
| S-05 | Biboulemman (centre) | Akom II | Océan | 1 |
| S-06 | Mvoula | Ebolowa | Mvila | 1 |
| S-07 | Koum-Yétotan (centre santé) | Meyomessala | Dja et Lobo | 1 |
| S-08 | Mvié I (centre chefferie) | Akom II | Océan | 1 |
| S-09 | Akok | Akom II | Océan | 1 |
| S-10 | Biyeng | Akom II | Océan | 1 |
| S-11 | Tyengue I (chapelle) | Akom II | Océan | 1 |
| S-12 | Assok I (centre chefferie) | Akom II | Océan | 1 |
| S-13 | Eloh | Akom II | Océan | 1 |
| S-14 | Ebemvok (centre) | Akom II | Océan | 1 |
| S-15 | Tyengue II | Akom II | Océan | 1 |
| S-16 | Njabilobe (centre) | Akom II | Océan | 1 |
| S-17 | Mvié II | Akom II | Océan | 1 |
| S-18 | Biyang | Zoétéélé | Dja et Lobo | 1 |
| S-19 | Nnemeyong | Zoétéélé | Dja et Lobo | 1 |
| S-20 | Nkolfiti (vog mengue) | Zoétéélé | Dja et Lobo | 1 |
| S-21 | Nkondebiyen (centre) | Zoétéélé | Dja et Lobo | 1 |
| S-22 | Enongal Bulu (EPC) | Ebolowa | Mvila | 1 |
| S-23 | Aloum Yemveng | Ebolowa | Mvila | 1 |
| S-24 | Nkoemvone (hopital) | Ebolowa | Mvila | 1 |
| S-25 | Nyengue Yekombo | Mengong | Mvila | 1 |
| S-26 | Dehane kribi (chefferie) | Kribi | Océan | 1 |
| S-27 | Elabe centre (chefferie) | Kribi | Océan | 1 |
| S-28 | Meyo Nyaka (centre) | Ambam | Vallée du Ntem | 1 |
| S-29 | Afanete I (centre) | Ambam | Vallée du Ntem | 1 |
| S-30 | Ambam Ayat (centre) | Ambam | Vallée du Ntem | 1 |
| S-31 | Nkolbang | Zoétéélé | Dja et Lobo | 1 |
| S-32 | Essiayo (Nkoambe) | Zoétéélé | Dja et Lobo | 1 |
| S-33 | Eminemvom (ecole publ) | Sangmélina | Dja et Lobo | 1 |
| S-34 | Akon (en face d'ecole publ.) | Sangmélina | Dja et Lobo | 1 |
| S-35 | Akoa'Bas | Oveng | Dja et Lobo | 1 |
| S-36 | Minyin I(Egwazing) | Ambam | Vallée du Ntem | 1 |
| S-37 | Zaminkan | Ambam | Vallée du Ntem | 1 |
| S-38 | Edoum | Ambam | Vallée du Ntem | 1 |
| S-39 | Meyo Nkoulou (Fonossi) | Olamzé | Vallée du Ntem | 1 |
| S-40 | Bingong Adjap (centre) | Olamzé | Vallée du Ntem | 1 |
| S-41 | Akon Etoua | Sangmélina | Dja et Lobo | 1 |
| S-42 | Avebe Yemfeck | Sangmélina | Dja et Lobo | 1 |
| S-43 | Eto-Akam | Sangmélina | Dja et Lobo | 1 |
| S-44 | Kaba | Ebolowa | Océan | 1 |
| S-45 | Ngoazip II | Biwog Mbane | Mvila | 1 |
| S-46 | Akiaie (Bane chefferie) | Biwog Mbane | Mvila | 1 |
| S-47 | Adjap Fong | Biwong Mbane | Mvila | 1 |
| S-48 | Mvog Eda (Nkol-yob) | Biwong Mbane | Mvila | 1 |
| S-49 | Messok-Chefferie | Meyomessala | Dja et Lobo | 1 |
| S-50 | Andom | Meyomessala | Dja et Lobo | 1 |
| S-51 | Ekong (carrefour) | Meyomessala | Dja et Lobo | 1 |
| Province du Centre | | | | |
| C-01 | Tala 1 | Monatéélé | Lékié | 1 |
| C-02 | Tala 2 | Monatéélé | Lékié | 1 |
| C-03 | Ekouda | Monatéélé | Lékié | 1 |
| C-04 | Elig-Ambassa | Monatéélé | Lékié | 1 |
| C-05 | Eyen-Meyong | Monatéélé | Lékié | 1 |
| C-06 | Nsem (chefferie) | Nsem | Haute Sanaga | 1 |

| N° | Nom du village | Arrondissement | Département | Nombre de forage prévu |
|----------------------------|-----------------------------|----------------|------------------|------------------------|
| C-07 | Nkolguet (Nlong) | Okola | Lékié | 1 |
| C-08 | Endama-I (Eviang Akak) | Elig-Mfomo | Lékié | 1 |
| C-09 | Ebong II | Ebebda | Lékié | 1 |
| C-10 | Bakoa | Bokito | Bafia | 1 |
| C-11 | Boyanyano | Ombessa | Mbam et Inoubou | 1 |
| C-12 | Kinding-Ndjabi | Makénéné | Mbam et Inoubou | 1 |
| C-13 | Wasse I | Ombessa | Mbam Inoubou | 1 |
| C-14 | Boyabiédi | Ombessa | Mbam Inoubou | 1 |
| C-15 | Boyamagagné | Ombessa | Mbam et Inoubou | 1 |
| C-16 | Alonguena (Assogo melime) | Ombessa | Mbam Inoubou | 1 |
| C-17 | Boyalama | Ombessa | Mbam Inoubou | 1 |
| C-18 | Ombessa (Guessogo) | Ombessa | Mbam et Inoubou | 1 |
| C-19 | Boutourou | Ndikinimeki | Mbam Inoubou | 1 |
| C-20 | Mom Gare (yamakouba) | Makak | Nyong et Kelle | 1 |
| C-21 | Limai | Ngog-Mapubi | Nyong et Kelle | 1 |
| C-22 | Manganga | Nguibassal | Nyong et Kelle | 1 |
| C-23 | Tomba I | Ayos | Nyong et Mfoumou | 1 |
| C-24 | Adoua (centre route) | Ayos | Nyong et Mfoumou | 1 |
| C-25 | Sodibanga Mabega | Messondo | Nyong et Kelle | 1 |
| C-26 | Song-Poua Carrefour | Messondo | Nyong et Kelle | 1 |
| C-27 | Ndog Bessol | Messondo | Nyong et Kelle | 1 |
| C-28 | Song-Bong | Messondo | Nyong et Kelle | 1 |
| C-29 | Ekok-Boum | Messondo | Nyong et Kelle | 1 |
| C-30 | Pouth-Kelle | Eseka | Nyong et Kelle | 1 |
| C-31 | Bidjocka | Messondo | Nyong et Kelle | 1 |
| C-32 | Simbane | Nkoteng | Haute Sanaga | 1 |
| C-33 | Vela (chefferie) | Minta | Haute Sanaga | 1 |
| C-34 | Nkoloutou | NTUI | Mbam et Kim | 1 |
| C-35 | Ndjouré 1(chefferie) | Mbandjok | Haute Sanaga | 1 |
| C-36 | Bilanga Kombe (centre) | NTUI | Mbam et Kim | 1 |
| C-37 | Bibey centre | Bibey | Haute Sanaga | 1 |
| C-38 | Nsem Centre | Nsem | Haute Sanaga | 1 |
| C-39 | Nkoteng ville (camp Nangah) | Nkoteng | Haute Sanaga | 1 |
| C-40 | Nguinda I | Lembe | Haute Sanaga | 1 |
| C-41 | Nkopkali | Batchenga | Lékié | 1 |
| C-42 | Koan | Ebebda | Lékié | 1 |
| C-43 | Bilon | Obala | Lékié | 1 |
| C-44 | Elig - Ndoum II | Evodoula | Lékié | 1 |
| C-45 | Nkol - Assa II | Evodoula | Lékié | 1 |
| C-46 | Nkolgoek III | Ngoumou | Mefou et Akono | 1 |
| C-47 | Ezedouan (chefferie) | Ezedouan | Mefou et Afamba | 1 |
| C-48 | Nkoltsit (Ekoumdoum) | Essé | Mefou et Afamba | 1 |
| C-49 | Afanloum (Afan Meboue) | Essé | Mefou et Afamba | 1 |
| C-50 | Ngoungoumou | Soa | Mefou et Afamba | 1 |
| C-51 | Nkolmonde 2 (route) | Esse | Mefou et Afamba | 1 |
| C-52 | Foulassi | Soa | Mefou et Afamba | 1 |
| C-53 | Essazok | Mfou | Mefou et Afamba | 1 |
| C-54 | Ezedouan (centre district) | Ezedouan | Mefou et Afamba | 1 |
| C-55 | Alen | Bikok | Mefou et Akono | 1 |
| Villages de réserve | | | | |
| A-04b | Djoundé (Mbotokoya) | Ngaoundal | Djerem | 1 |
| A-50b | Gada Mabanga (carrefour) | Ngaoundéré | Vina | 1 |
| L-11b | Banya I (Eec Bonkeng) | Yabassi | Nkam | 1 |
| L-16b | Kotto (paka) | Douala v | Wouri | 1 |
| L-19b | Kombe Route (qtier 2) | Mbanga | Moungo | 1 |
| L-19c | Kombe Route (qtier 4) | Mbanga | Moungo | 1 |
| C-18b | Ombessa (Boyalong) | Ombessa | Mbam et Inoubou | 1 |
| C-35b | Ndjouré 2 (camp pionnier) | Mbandjok | Haute Sanaga | 1 |
| C-39b | Nkoteng ville (camp Martin) | Nkoteng | Haute Sanaga | 1 |

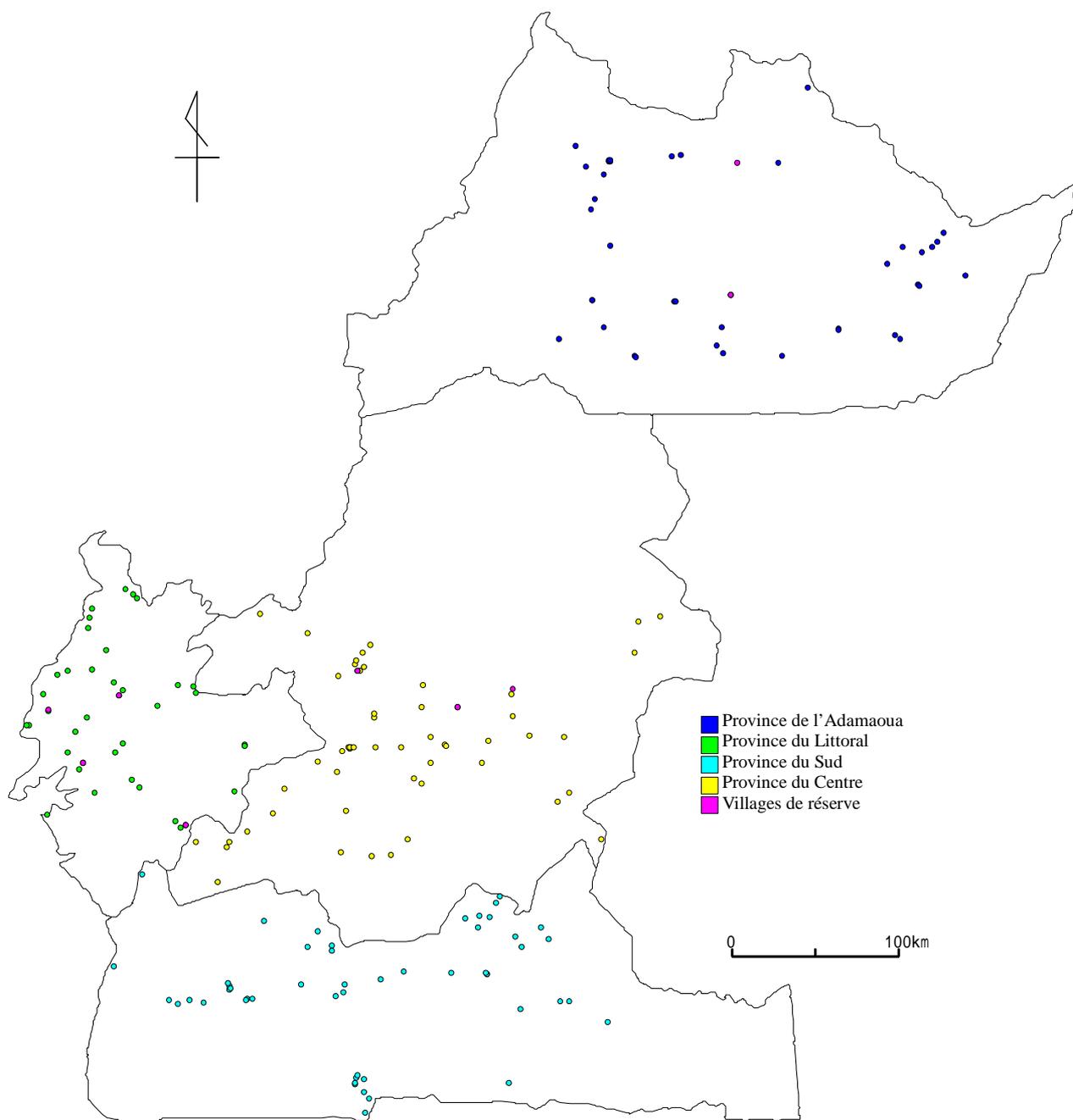


Figure 2-2-2 Répartition des villages objets de la coopération

3) Population bénéficiaire des villages concernés, taux de croissance démographique

Il n'y a pas eu de recensement au Cameroun depuis 1978, et il n'y a pas de données précises concernant la population. La population de chaque village a été vérifiée dans cette étude, ces valeurs ont été utilisées pour la population actuelle, mais le taux de croissance est incertain.

L'édition 2005 du Rapport sur le développement humain de la Banque Mondiale indique un taux de croissance démographique moyen de tout le Cameroun de 1,6%, et le tableau 2-2-5 indique la population bénéficiaire en 2008 en utilisant cette valeur.

Tableau 2-2-5 Situation actuelle et Effet du projet

| Province | Taux d'alimentation en eau etc. | Situation actuelle | | | | |
|------------------------|---------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | | Tous Provinces (documents de 2004) | | Villages en objet | | |
| | | Estimation de la population rurale (hab.) | Taux d'alimentation en eau (%) | Population alimentée estimée (hab.) | Nombre des forages existants (lieu) | Nombre de population approvisionné de l'eau (hab.) |
| Province de l'Adamaoua | | 765.595 | 31,9 | 244.500 | 5 | 3.000 |
| Province du Littoral | | 831.469 | 42,4 | 352.200 | 1 | 600 |
| Province du Sud | | 446.861 | 88,6 | 395.700 | 0 | 0 |
| Province du Centre | | 1.429.032 | 63,6 | 909.000 | 0 | 0 |
| Total des 4 provinces | | 3.472.957 | 54,7 | 1.901.400 | 6 | 3.600 |

| Province | Taux d'alimentation en eau etc. | Effets du projet | | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| | | Villages en objet | | | Toutes les provinces en objet | | | |
| | | Nbre de forages prévus (lieu) | Population bénéficiaire du projet en 2005 (hab.) | Population bénéficiaire du projet en 2008 (hab.) | Population approvisionnée en 2008 (hab.) | Population approvisionnée en 2008 (hab.) | Taux d'alimentation en eau en 2008 (%) | Augmentation du taux d'alimentation en eau (%) |
| Province de l'Adamaoua | | 40 | 15.325 | 16.072 | 19.219 | 276.600 | 33,9 | 2,0 |
| Province du Littoral | | 38 | 15.540 | 16.298 | 16.927 | 391.585 | 44,2 | 1,8 |
| Province du Sud | | 51 | 19.710 | 20.671 | 20.671 | 442.310 | 92,9 | 4,3 |
| Province du Centre | | 55 | 24.750 | 25.957 | 25.957 | 994.544 | 65,3 | 1,7 |
| Total des 4 provinces | | 184 | 78.925 | 78.998 | 82.774 | 2.105.040 | 56,9 | 2,2 |

Source: Ministère de l'Energie et de l'Eau, 2004

Par conséquent les habitants des 184 villages dans les 4 provinces (env. 79.000 personnes) bénéficient du présent projet.

2-2-2-3 Plan d'installations hydrauliques

(1) Articles de base

L'orientation de base de la conception des installations hydrauliques avec forage munis de pompes à motricité humaine est comme suit.

- Les installations hydrauliques permettant d'obtenir un volume et une qualité d'eau stables et salubres seront construites.
- Elles utilisent comme ressource en eau souterraine à la fois qualitativement et quantitativement bonne dans la couche aquifère continue de la couche sédimentaire, ou en réserve la couche altérée ou les fissures dans le socle.

- Une crépine sera installée dans la couche aquifère qui ne tarit pas pendant même la saison sèche.
- Le pompage se fera par une pompe à motricité humaine économique, et à maintenance simple.
- Le modèle de la pompe sera sélectionné parmi des types solides, tombant difficilement en panne.
- Pour l'ouvrage superficiel, une rigole d'évacuation d'eau, et un puisard seront prévus en tenant compte de l'hygiène et de la fonctionnalité, et en se référant aux installations des autres donateurs et du 3e projet du Japon. En particulier, à la surface du sol l'argile est excellente, comme c'est un sol qui empêche l'infiltration vers le bas, il faudra considérer la taille et la structure du puisard.

1) Source de prise d'eau

Comme l'étude des sources de prise d'eau a montré qu'il n'y avait pas de bonne source d'eau sans problème de quantité et de qualité, la prise d'eau s'effectuera uniquement par forage sur l'eau souterraine profonde, et un forage sera construit sur chaque site.

2) Volume unitaire d'alimentation en eau

Le contenu du "Stratégie du ministère des mines, de l'eau et de l'énergie, Etude diagnostique (Domaine de l'eau)" publié en mars 2005 par le Ministère de l'Energie et de l'Eau sera adopté.

- Consommation d'eau journalière par personne de 25 litres
- Capacité d'alimentation en eau de forage de 7,5 - 8,0 m³/jour

3) Critère de réussite d'un forage

Le critère de réussite d'un forage sera comme suit.

- Volume de pompage: 0,7 m³/h
- Qualité de l'eau : Adopter des normes pour le présent projet à partir des normes de la section d'analyse de la qualité de l'eau du Ministère de l'Energie et de l'Eau et des valeurs des directives de l'OMS (Tableau 2-2-6).

Pour ce qui est des normes de réussite en relation avec le volume de pompage des forages, les valeurs moyennes indiquées ci-dessous et adoptées par les autres donateurs seront utilisées pour le présent projet. Toutefois, même si les valeurs obtenues sont supérieures, au cas où la baisse du niveau d'eau due au pompage serait très importante, le forage pourra être, selon les cas, considéré comme non réussi.

En dehors des normes de la qualité d'eau faite par Section d'analyse au Ministère de l'Energie et de l'Eau, le Ministère de la Santé publique (MINSANT) a publié aussi les normes de la qualité de l'eau potable. Ces critères sont simplement conformes aux normes de l'OMS, et les valeurs indiquées ne reflètent simplement que la version 3 des normes de l'OMS (l'année 2004).

Les valeurs d'une partie des normes faites par Ministère de l'Energie et de l'Eau ont été jugées inadaptées à l'application dans ce projet (conductivité électrique, pH, dureté totale etc.), mais les autres critères ont été jugés grosso modo pertinents. Les normes de qualité d'eau du projet seront principalement celles du Ministère de l'Energie et de l'Eau, avec partiellement des normes propres du ce projet.

Tableau 2-2-6 Rubriques de l'analyse de la qualité de l'eau et valeurs des normes de qualité au moment d'exécution du projet

| Article | Norme | Valeur de référence (OMS, 2004) | Valeur d'analyse de la qualité de l'eau, Ministère de l'Énergie et de l'Eau | Valeur standard pour ce projet |
|------------------------------------|--------------|---|---|---|
| Odeur | | - | - | Pas d'anomalie |
| Goût | | - | - | Pas d'anomalie |
| Colibacilles | | - | - | Pas de détection dans 100 m litre |
| Bactéries ordinaires | | - | - | Concentration inf. à 100 dans 1 litre |
| pH | 25°C | - | 5,5 - 8,5 | (5,5 - 8,5) |
| Turbidité | NTU | - | 10 | 10 |
| Couleur | ppm, Pt | - | 20 | 20 |
| Conductivité électrique | 20°C mS/m | - | 40 | (150) |
| Dureté totale (CaCO ₃) | mg/litre | - | 300 | (300) |
| Azote nitrique (NO ₃) | mg/litre | 50 (courte période) | 50 | 50 |
| Azote nitreux (NO ₂) | mg/litre | 3 (courte période) 0,2 (longue période, provisoire) | 0,1 | 0,1 |
| Chlore | mg/litre | - | 200 | 200 |
| Fer | mg/litre | - | 1,0 | 1,0 |
| Manganèse | mg/litre | 0,4 | 0,5 | 0,5 |
| Fluor 25°C | mg/litre | 1,5 | - | 1,5 |
| Ammoniac | mg/litre | - | - | 0,5 |
| Observation | | - | - | Les valeurs indiquées dans () signifient jugées convenablement selon le cas. |

(2) Procédure de l'ensemble des travaux

La figure ci-dessous donne un aperçu de la procédure des travaux, l'appui technique réalisé en parallèle y compris.

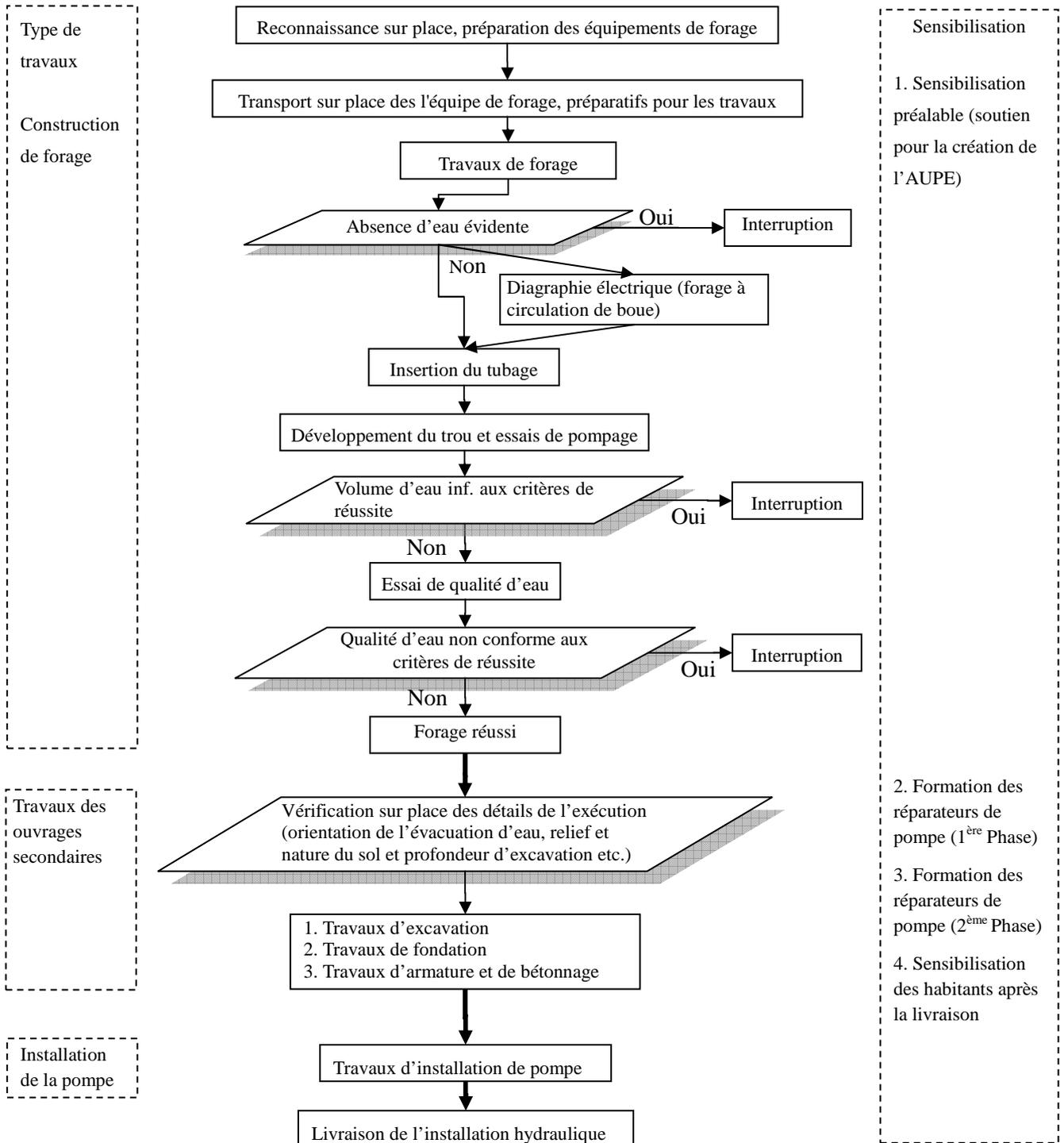


Figure 2-2-3 Organigramme de l'exécution

(3) Spécifications des forages

1) Profondeur, taux de réussite

Les rapports des forages existants ont été classés pour la profondeur de forage et le taux de réussite etc. et après évaluation des valeurs moyennes, la valeur de conception du projet sera définie par province.

Le taux de réussite des forages indiqué est de 65 à 80%, et selon les régions, le taux de réussite est élevé dans la province du Littoral parce qu'une couche sédimentaire à bonne couche aquifère y est distribuée. Le type de géologie pour les forages échoués est principalement le granite, il y en a peu dans les roches volcaniques (basaltes etc.) et les roches sédimentaires (grès etc.). Dans les forages échoués, il y a ceux échoués à cause du volume d'eau, et ceux à cause de la qualité de l'eau.

Tableau 2-2-7 Profondeur de forage de conception par province

(Valeurs moyennes des documents existants *2)

| Province | Profondeur de forage finale | Profondeur de creusement primaire *1 | Taux de réussite |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|
| | m | m | % |
| Province de l'Adamaoua | 54,80 | 25,70 | 71,84 |
| Province du Littoral | 60,68 | 35,76 | 78,47 |
| Province du Sud | 52,74 | 23,66 | 67,27 |
| Province du Centre | 52,07 | 21,06 | 65,70 |

Note 1: Forage primaire: méthode rotary à circulation de boue, puis méthode au marteau

Note 2: PPTE - Projet d'hydraulique rurale de 376 forages dans 9 provinces, BID - Projet d'alimentation en eau des villageois de 400+80 forages dans 7 provinces, BID - Projet d'hydraulique rurale de 120 forages dans la province de l'Adamaoua, 3^e projet du Japon

2) Diamètre de foration et tubage

Le diamètre de foration est défini sur la base du diamètre extérieur maximum de la pompe à motricité humaine et du tuyau de tubage.

Pour le diamètre intérieur du tuyau de tubage, il faut assurer un espace suffisant entre la paroi du tuyau et la pompe insérée, et en cas d'utilisation de tuyaux PVC disponibles dans un pays voisin, comme l'épaisseur du tuyau doit être de 7 mm pour assurer sa résistance, un type de tuyau de 110 mm environ de diamètre intérieur et 125 mm environ de diamètre extérieur sera adopté.

L'espace entre la paroi extérieure du tuyau et la paroi du trou de forage doit être suffisant écarté pour permettre la garniture de matériau de filtration. Pour les roches du socle, le diamètre de forage final sera de 6-1/2" environ. Pour les roches sédimentaires et la couche altérée, le diamètre du trou de forage primaire sera 9-5/8" environ.

3) Longueur de la crépine

La géologie de la partie d'installation de la crépine est souvent une couche fracassée dans le socle, granite y compris, et il y a aussi des cas d'installation pour le forage primaire. Dans le premier cas, il s'agit de la prise d'eau souterraine en réserve dans une fissure, et dans le second cas, d'une prise d'eau

principalement d'une couche altérée.

La longueur de la crépine adoptée dans les forages existants est en moyenne de 11,0 m, ce qui fait un peu moins de 4 tuyaux d'une longueur de 2,9 m. Ordinairement, 4 tuyaux sont utilisés au Cameroun, mais parfois 3 tuyaux selon la nature de la condition hydrogéologique; dans ce projet, 4 tuyaux, soit 11,6 m environ, seront utilisés.

4) Porosité de la crépine

La porosité de la crépine sera de 5%, parce que en cas d'installation hydraulique avec pompe à motricité humaine, le volume d'eau passant de fente est faible, et pour assurer la résistance de la crépine. La partie poreuse aura des fentes de 0,75 mm de largeur surtout à cause du sable fin de la couche sédimentaire.

5) Méthode de foration

En dehors des zones côtières de la province du Littoral, la nature du sol de la plus grande partie de la zone concernée se compose de roches. Mais elles sont généralement altérées et transformées en sol graduellement jusqu'à environ 20-30 m de profondeur. Par conséquent, la foration dans la zone concernée ne se fait pas complètement en deux parties: roche et sol, et en principe, la méthode rotary à circulation de boue est d'abord utilisée, et le passage au marteau pneumatique se fait en fonction de la nature de la roche. Il en sera de même pour ce projet.

Les grands projets de forages récents au Cameroun sont le projet BID et le projet PPTE, et les spécifications techniques étant pratiquement identiques, et dans ce projet, ces spécifications seront revues à la lumière de l'étude ci-dessus pour l'adoption de la méthode.

Lors de la fixation de l'emplacement de la crépine, beaucoup de sociétés de forage du Cameroun ne pratiquent pas utilisent la diagraphie électrique; cela ne pose pas de problème pour le forage au marteau pneumatique, mais si le creusement est fait par circulation de boue jusqu'au fond, la diagraphie électrique du trou est exécutée parce que l'évaluation de la couche aquifère est impossible.

La méthode de foration sera donc comme suit.

- i) On effectuera la foration par méthode rotary à circulation de boue avec un diamètre du trou 9-5/8" environ (env. 250 mm).
- ii) En arrivant à la roche dure permettant l'emploi du marteau pneumatique, un tuyau conducteur de 178/195 mm environ sera inséré si nécessaire et l'eau boueuse sera éliminée. Ensuite, le forage sera poursuivi au marteau pneumatique de diamètre du trou 6-1/2" environ.
- iii) La profondeur d'installation du tuyau de la crépine sera fixée en saisissant le volume de pompage périodiquement par profondeur. Si c'est impossible (en cas de méthode rotary à circulation de boue etc.), une diagraphie électrique sera exécutée.
- iv) Après la foration jusqu'au fond de la couche aquifère, on définira la profondeur en assurant encore 5 m de creusement en tenant compte de la poche à sable dans le tubage.
- v) La foration terminée en tenant compte de la longueur de la crépine et sa profondeur d'installation, et des crépines et tubage en PVC de diamètre intérieur 110 mm et extérieur 125 mm seront

installés. La limite supérieure de profondeur d'installation de la crépine sera de 15 m au-dessous de la surface du sol.

- vi) Entre le tubage et la paroi du trou, le gravier de 1 à 3 mm de diamètre sera faite autour de la crépine. La profondeur du gravier ira jusqu'à 2,3 m au-dessus de l'extrémité supérieure de la crépine. Au-dessus, le bouchon d'argile sera fait sur 1 m. La partie au-dessus sera remblayée de sol creusé. Les 3 m jusqu'à la surface du sol seront garnis de ciment.
- vii) Le trou du forage sera développé à l'airlift jusqu'à ce que l'eau sortant ne soit plus turbide.
- viii) Un essai de pompage et un essai de qualité d'eau auront lieu pour vérifier respectivement la quantité et la qualité de l'eau, ce qui permettra de juger si le forage est réussi ou non.
- ix) Un couvercle sera placé sur le dessus du tubage du forage achevé. Si le forage est un échec, il sera remblayé.

6) Mesures en cas de forage échoué

Le jugement de forage réussi ou échoué à chaque étape de l'exécution, se fait conformément à l'organigramme de la Figure 2-2-3.

En cas de forage échoué, lors de l'étude du concept de base, deux sites d'essai candidats ont été fixés par forage, et ils seront creusés l'un après l'autre. Si le taux de réussite moyen est de 69%, le pourcentage de réussite pour le deuxième essai est estimé de 90% environ, et pour 184 forages réussis, il y aura 19 forages échoués environ. Pour ces forages, une étude hydrogéologique, incluant la zone environnante est effectuée, et un troisième essai de forage sera effectué. Ainsi, il est possible que 6 forages environ restent non réussis. A ce moment-là, le passage à un village de remplacement et l'étude seront faits.

Il sera préférable de remplacer les villages qui sont réserves dans la liste des villages choisie et prévue auparavant. Mais la liste des villages de réserve existe seulement pour les trois Provinces, Adamaoua (2), Littoral (4), Centre (3) et il n'y en pas la liste pour la Province Sud.

Parfois il y a un cas préférable de choisir un village voisin du celui échue pour la nouvelle construction, a cause de la raison sociale (l'état géographique de dispersion d'agglomération de village/hameau), dans ce cas, il faut penser un cas de choisir un village de remplacement de la liste de 350 villages d'origine enquête.

(4) Pompe à motricité humaine

1) Sélection du modèle de la pompe à motricité humaine

Plusieurs marques de pompe à motricité humaine sont utilisées au Cameroun, mais il y a des différences de prix, de résistance, de facilité d'approvisionnement en pièces de rechange, de facilité de réparation etc. La sélection du modèle de pompe influe non seulement sur le coût du projet, mais aussi sur la durabilité sous la maintenance par les habitants, c'est donc un élément très important pour les installations d'hydraulique rurale.

Le Tableau 2-2-8 indique les principales particularités des pompes.

Généralement, le prix de la pompe est plus élevé, elle est plus résistante et a une tendance d'une maintenance plus facile, la sélection du modèle doit être considérée avec le système de maintenance. Deux cas sont supposés: (1) prix élevé, mais maintenance simple, et (2) bon marché, mais changement de pièces et réparations fréquemment requises.

Dans le cas (2), on peut penser qu'il faudra recourir non seulement aux artisans réparateurs au niveau du village, mais au système de fourniture des artisans réparateurs régionaux. Le Ministère de l'Energie et de l'Eau promeut ce système des artisans réparateurs régionaux, mais il n'est pas instauré comme système national, et actuellement, se limite au niveau de l'introduction par des donateurs individuels. Comme la zone concernée est large, il leur faudra une moto ou une bicyclette pour se déplacer et un moyen de transport de leurs outils pour rendre leurs activités plus efficaces.

Dans le projet BID, le moyen de déplacement n'est pas étudié, et les artisans réparateurs se déplacent à 1 village en 2 à 3 jours, ce qui ne laisse pas espérer des activités efficaces. Dans la Coopération financière non-remboursable du Japon, la fourniture de tels moyens de déplacement et de transport est de devoir de camerounais, mais le Gouvernement du Cameroun lui-même est difficile sur le plan financier, parce qu'à une étape avant l'introduction officielle du système par le Gouvernement.

Vu les points ci-dessus, l'orientation d'adopter une pompe tombant difficilement en panne pour le projet de Coopération financière non-remboursable du Japon, de distribuer des pièces à remplacement fréquent jugées au suivi ultérieur du 3^e projet au moment de l'exécution, et de donner des instructions pour leur remplacement/réparation pour maintenir les installations hydrauliques des villages en état de fonctionnement est jugée correcte. Pour ces raisons, une pompe Volanta sera adoptée.

Tableau 2-2-8 Comparaison des pompes à motricité humaine

| | | | | | |
|---------------------------|--|---|--|--|---|
| Modèle de pompe | Briau | SOVEMA (India MK II) | SWN 80 | Vergnet | Volanta |
| Pays de fabrication | France | France | Pays-Bas | France | Pays-Bas |
| Distributeurs au Cameroun | SCDM (production sous licence au Cameroun) | Ste. CAMATEL | HELCAM | GEOFOR | HELCAM |
| Aperçu | Similaire à la pompe India, bon marché | Corps de la pompe India MK II fabriquée par la société française SOVEMA, haute qualité, mais chère | Similaire à la pompe India. Matériaux généralement solides. Chère | | La rotation du volant sera remplacée par un mouvement de va-et-vient, et le pompage se fera par montée/descente du piston. Matériaux généralement solides. Chère |
| Méthode de pompage | Pression de la main | Pression de la main | Pression de la main | Pédale (action simple pour le type à pompage standard, travaux de 2 personnes pour type à haute de relevage élevée) | Rotation à la main (volant) |
| Type de pompe | Pompe à piston | Pompe à piston | Pompe à piston | Pompe à diagramme | Pompe à piston |
| Structure générale | Structure similaire à la pompe India, toutes les pièces sont légères La bielle en inox et le tuyau de pompage en polyéthylène Les principales pièces sont fabriquées et exportées du siège de la société en Europe | Parties dans l'eau en inox | Bielle en inox, tuyau de pompage en polyéthylène, légère, tuyau extérieur de la pompe en PVC léger, mais faible résistance à l'usure | Beaucoup de pièces en plastique, prix et frais d'entretien élevés des pièces impossibles à fabriquer dans un pays sous développement. Tuyau de pompage en résine synthétique sans problème de rouille, mais un peu de possibilité d'usure par frottement | Bielle en inox, cylindre en FRP, soupape en caoutchouc, avec crépine de 0,1 mm. Cylindre en PVC de diamètre de 75 mm, se remonte du trou sans retirer le tuyau de pompage |
| Capacité de prise d'eau | 2 types -type 30 30 m 2.000 l/h -type 60 60 m 1.200 l/h (l'hauteur de pompage réelle du type 60 est d'environ 45 m) | 2 types -Hauteur de pompage standard: 0 à 50 m Mais en réalité limitée à 30 m (0,8 m ³ /h) -Hauteur de pompage: 100 m indiqué, mais limité à 70 m environ | 2 types -SWN-80 (cylindre de 2,5 pouces) Maximum de 40 m - 1,0 m ³ /h -SWN-81 Maximum 100 m | 3 types -Type hauteur de pompage faible Env. 30 m -Type hauteur de pompage standard Env. 60 m (0,75 m ³ /h) -Type hauteur de pompage élevée Env. 80 m (0,75 m ³ /h) | 1 seul type 1.5 t/h -- 20m 1.0 t/h -- 40m 0.5 t/h -- 80m (max) La spécification est 100 m, mais en réalité limité à plus de 70 m |

| Modèle de pompe | Briau | SOVEMA (India MK II) | SWN 80 | Vergnet | Volanta |
|------------------------------|--|--|---|--|--|
| Problèmes pour la réparation | Corps de la pompe léger, d'un peu moins de 50 kg | Le tuyau de pompage est lourd. 150 kg, et pour la réparation de la pompe, il faut un trépied, un palan à chaînes ou un dispositif de remontage spécial. | Inconnu | Poids d'environ 50 kg, installation et réparation simples. Le remplacement des pièces lors de la maintenance est simple parce que proche de la surface. | Volant lourd de 48 kg, tuyau de pompage de 7 kg/3 m, pompe légère de 7,5 kg, pas de problème de remontage |
| Difficulté de la prise d'eau | Si le niveau d'eau dynamique est profond, le pompage devient brutalement dur. | Si la limite de pompage est dépassée, le volume pompé diminue rapidement, avec une force énorme est requise pour le puisage. | Le niveau d'eau dynamique est de 40 m pour SWN-80, mais le pompage est possible jusqu'à 50 m bien que le volume diminue | Pour le pompage, il faut appliquer le poids du corps sur la pédale, ce qui est relativement simple. Même si la limite de pompage est dépassée, le volume pompé est relativement stable. | Lourd au début, devient plus léger quand le volant atteint l'inertie, pompage facile même pour les enfants |
| Utilisation sur place | Des explications ont été données sur des améliorations provisoires à l'usine de fabrication de Douala, mais les pannes de pompes installées il y a 1 ou 2 ans ont été nombreuses | Les pompes en fonctionnement sont celles où le gestionnaire ou l'artisan réparateur de pompe a une volonté claire de gestion, mais ils ont des difficultés pour trouver des fonds de réparation. | - | La rondelle en caoutchouc de la partie pédale se casse facilement, et dans beaucoup de villages, elle a été remplacée par une rondelle en caoutchouc de babouche. Les autres parties de la pompe (Baudruche, en caoutchouc) doivent être remplacées au bout de plusieurs années, mais sont chères. | Les pompes installées à l'an 1990 fonctionnent. Généralement maintenance de l'entretien est facile |

2) Profondeur de l'eau souterraine, profondeur d'eau dynamique

La profondeur de l'eau souterraine des forages existants est en moyenne de 10 à 20 m, mais les forages atteignent plus de 50 m.

La baisse du niveau de l'eau souterraine par pompage s'arrête à un maximum de 50 m en dehors la province du Centre, où elle baisse jusqu'à 75 m; il faudra largement étudier les possibilités de prise d'eau par site pour l'exécution. La capacité de pompage de la pompe Volanta permet de faire face jusqu'à environ 70 m, mais en supposant une baisse du niveau d'eau supérieure, il faudra étudier attentivement la possibilité d'installation de la pompe et juger succès ou échec du forage.

Tableau 2-2-9 Niveau d'eau souterraine de chaque province et niveau d'eau dynamique

| Province | Niveau d'eau souterraine | | | Niveau d'eau dynamique | | | Volume pompé | | |
|------------------------|--------------------------|---------|---------|------------------------|---------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | Moyenne | Minimum | Maximum | Moyenne | Minimum | Maximum | Moyenne | Minimum | Maximum |
| | GL-m | GL-m | GL-m | GL-m | GL-m | GL-m | m ³ /h | m ³ /h | m ³ /h |
| Province de l'Adamaoua | 11,05 | 4,20 | 39,05 | 17,24 | 0,00 | 49,03 | 1,29 | 0,40 | 3,00 |
| Province du Littoral | 17,14 | 2,47 | 54,05 | 26,21 | 8,18 | 68,31 | 3,72 | 0,30 | 10,20 |
| Province du Sud | 13,29 | 1,09 | 34,22 | 27,99 | 2,33 | 43,84 | 2,59 | 0,50 | 13,50 |
| Province du Centre | 12,83 | 0,30 | 36,40 | 31,89 | 3,00 | 73,66 | 2,23 | 0,25 | 17,55 |

3) Travaux d'installation de pompe

La pompe sera installée une fois après l'installation superficielle mentionnée ci-après terminée, et quand le béton sera bien durci. Un cours de formation pratique pour l'artisan réparateur de pompe (ARP) du village sera combiné à l'installation. La profondeur d'aspiration de la pompe sera définie en tenant compte du niveau d'eau en équilibre et du niveau d'eau dynamique, en évitant la position de la crépine.

(5) Spécifications de l'ouvrage superficielle

1) Caractéristiques de l'installation

Le Ministère de l'Energie et de l'Eau n'a pas uniformisé les normes pour les ouvrages superficielles d'installation hydraulique, et les différents donateurs les construisent à leurs propres manières.

Etant donné que des pompes Volanta seront utilisées pour le présent projet comme indiqué précédemment, et selon résultat de l'étude sur les ouvrages du troisième projet du Japon pour lequel des pompes identiques ont été utilisées, aucun problème important n'a été remarqué au niveau de la durabilité et de la facilité d'utilisation.

Par conséquent, des orientations dans le même sens seront adoptées, avec toutefois de légères améliorations apportées en résultat de l'étude en site. Les points d'amélioration sont résumés dans le Tableau 2-2-10.

Tableau 2-2-10 Modifications des spécifications apportées au socle de pompe du troisième projet

| | Installations du 3 ^e projet | Modifications dans le présent concept de base |
|---------------------|---|--|
| Socle de pompe | - 1 marche seulement | <ul style="list-style-type: none"> • Considérant l'hygiène du point d'eau, les environs seront surélevés de 10 cm, et des pierres fines de 60 cm de largeur et 20 cm d'épaisseur seront placées autour. • 2 marches seront installées pour faciliter à monter sur le support de pompage pour permettre l'emploi par les enfants. |
| Rigole d'évacuation | Tuyau en chlorure de vinyle de ø50 mm | Rigole ouverte pour éviter le bouchage du tuyau, pour que les habitants voient la gestion qui est faite |
| Puisard | <ul style="list-style-type: none"> • Paroi du puisard: parpaings empilés • Couverture: avec clé à enlever | <ul style="list-style-type: none"> • Puisard en béton coulé sur place • Le puisard et la dalle de dessus (couvercle inclus) seront monobloc et en forme de caisson, pour obtenir un puisard robuste (si la présence de la clé n'ayant pas été jugée nécessaire, il peut être omis). |

Des explications sur les parties principales sont données ci-dessous.

a) Socle de pompe

Le socle de pompe comprendra un espace pour un volant installé et la rotation, un espace pour puiser l'eau et un espace pour l'évacuation de l'eau des environs. La partie soutenant le volant est en béton armé et la base en béton non armé. La partie de pompage est fait en béton armé, la finition en mortier de la surface permet d'obtenir une légère pente, qui conduit l'eau évacuée vers la rigole d'évacuation. Les environs seront couverts de gravier, parce que beaucoup de boue se forme si de l'eau est éparpillée.

b) Rigole d'évacuation

Pour éviter que l'eau sortie du socle de pompe rende les environs boueux et insalubres, une rigole d'évacuation d'une longueur de 4,5 m sera placée à l'extrémité du socle de pompe. L'inclinaison de la rigole sera en principe ajustée au sol sur place, mais au moins 1/50 sera assuré.

c) Puisard

Pour assurer l'évacuation d'eau rapide à l'extrémité de la rigole, un puisard à infiltration est prévu. Comme il n'y a pas de puisard etc. dans les projets PPTE, l'évacuation d'eau se fait par écoulement; mais parce que la surface est principalement en argile, il n'y a pas de pénétration, ce qui produit une zone humide ou des flaques d'eau. Le puisard de 1,6 m environ construit dans le 3^e projet du Japon ne déborde pas et maintient la surface du sol propre. Après comparaison avec les spécifications des autres donateurs, une envergure de cette ampleur a été jugée pertinente.

2) Spécifications des travaux

L'exécution sera confiée aux entreprises locales, et les ingénieurs de la partie japonaise effectueront la gestion de la qualité comme le programme, les réalisations, le béton, les armatures etc.

L'exécution de l'ouvrage superficielle, comme des boulons d'ancrage seront enterrés pour la fixation de la pompe à motricité humaine, 2 coulages de béton auront lieu selon l'ordre suivant.

1^{ère} exécution: travaux de fondation, placement des armatures et 1^{er} bétonnage

2^{ème} exécution: installation des boulons d'ancrage de fixation de la pompe, 2^e coulage de béton, finition au mortier

Le béton sera fabriqué avec une petite bétonnière, et coulé sur place sur tous les sites.

Dans l'ouvrage superficiel, l'emplacement de la pompe est fixé à partir de la position du forage, mais il faut décider de l'orientation de la rigole d'évacuation et du puisard. L'orientation de la rigole d'évacuation sera vers une direction plus basse que la station de pompage si ses environs sont en pente, et si l'emplacement est pratiquement plat, on tiendra compte de l'emplacement des maisons aux environs.

(6) Définition du programme d'exécution

1) Conditions de définition de la période

Les travaux comprendront la sensibilisation (préalable), la fourniture des équipements de construction, la construction des forages, les travaux d'ouvrage superficiel, l'installation de la pompe à motricité humaine, la sensibilisation (après l'exécution, éducation des artisans réparateurs de pompe) et l'inspection d'achèvement. Parmi ces composants, les principaux dont dépend la période d'exécution sont comme suit.

- Nombre de l'équipe de forage utilisable simultanément
- Nombre de l'équipe de construction des ouvrages superficiels utilisables simultanément
- Nombre de l'équipe de sensibilisation utilisable
- Période de fourniture des matériaux (tubage, crépine etc.) pour les forages
- Baisse d'efficacité pendant la saison des pluies

a) Nombre de l'atelier de forage

Il y a 10 entreprises de forage sur place au Cameroun, qui possèdent un total de 32 ateliers de forage. Si l'on considère le nombre et le niveau des techniciens, les conditions de fonctionnement sur place, la possibilité d'augmentation du nombre d'exécutions, y compris l'aide d'autres donateurs, à partir de l'année prochaine, et les risques accompagnant l'utilisation toute l'année, 4 ateliers de forage environ seront utilisés pour ce projet, et le nombre de forages réussi sera d'environ 100 au maximum par an.

b) Nombre de l'équipe de construction des ouvrages superficiels

Pour les travaux des ouvrages superficiels, comme il y a beaucoup d'entreprises de génie civil, en dehors des sociétés de forage, il sera possible d'en exécuter 100 par an.

c) Nombre de l'équipe de sensibilisation

En ce qui concerne les activités de sensibilisation du présent projet, il existe au Cameroun plusieurs organisations s'occupant de sensibilisation dans les villages, y compris des entreprises et des ONG, et elles pourront suffisamment couvrir le système d'exécution des installations hydrauliques.

d) Période de fourniture des matériaux pour les forages

Les pompes à motricité humaine et les tubages en PVC à fournir d'un pays tiers seront commandés par l'entrepreneur japonais en tenant compte de la formalité de dédouanement et les mesures de détaxation. Il faudra environ 5 mois de la commande à l'arrivée des pompes, et si elles sont installées après leur arrivée, les 5 mois restants seront suffisants pour leur mise en place, et cela n'aura pas d'influence sur le

programme.

Les tubages seront importés de pays voisins, et il faudra environ 2 mois pour leur arrivée. Par conséquent, la construction des forages commencera après leur arrivée, soit 3,0 mois après le démarrage des travaux par l'entrepreneur japonais.

La fourniture des consommables pour la construction de forage (polymères pour le forage etc.) sera confiée aux agences locales. Les petites entreprises de forage locale n'ont pas de stocks suffisants, et la commande aura lieu après la conclusion de contrat de forage, en outre la plupart sont importés d'Europe ou des pays voisins, il faudra environ 2 mois pour la commande, tel que les tubages.

e) Baisse d'efficacité pendant la saison des pluies

L'étude sur place du nombre de forages réalisables par mois a montré une légère différence pour chaque province, mais 3 forages par mois de mai à octobre, 5 environ les autres mois, ce qui fait en moyenne 52 forages exécutés par an, forages échoués y compris.

Etant donné qu'il y a un peu d'écart dans les patterns de pluviosité entre les 4 provinces pendant la saison de pluies, il faut décider l'ordre d'exécution en tenant compte de particularité provincial pour exécuter efficacement.

2) Etude de la période d'exécution

La période à consacrer au forage sera de 8,5 mois par phase, en soustrayant les préparatifs, la commande des matériaux pour les forages, l'exécution des ouvrages superficiels après le forage, les activités de sensibilisation etc. La période requise pour les travaux de forage en utilisant 3 ateliers de forage est de 2 ans et 6 mois, avec 4 ateliers de forage de 1 an et 8 mois, et avec 5 ateliers de forage de 1 an et 6 mois. Comme l'efficacité est mauvaise avec 3 ateliers de forage, comme étudié plus haut, l'utilisation annuelle d'ateliers de forage est possible jusqu'au nombre de 4 environ. Par conséquent, on peut juger que 5 ateliers est inadaptée à la situation et que le système de 4 ateliers est pertinent.

De ce fait, les travaux seront exécutés en 2 phases avec 4 ateliers de forage.

3) Répartition des travaux d'exécution

Considérant la période de démarrage des travaux, et la particularité provinciale des pluviosités, on partage les travaux comme suivantes;

Première Phase ; Province de Centre (55), Province de Littoral (38), Province d'Adamaoua (7), total 100

Deuxième Phase ; Province d'Adamaoua (33), Province de Sud (51) total 84

2-2-3 Plans structurels de base

Les sept plans structurels de base sont les suivants :

Figure 2-2-4 Plan d'ensemble et plan en coup

Figure 2-2-5 Détaillées Plan d'ensemble et plan en coupe

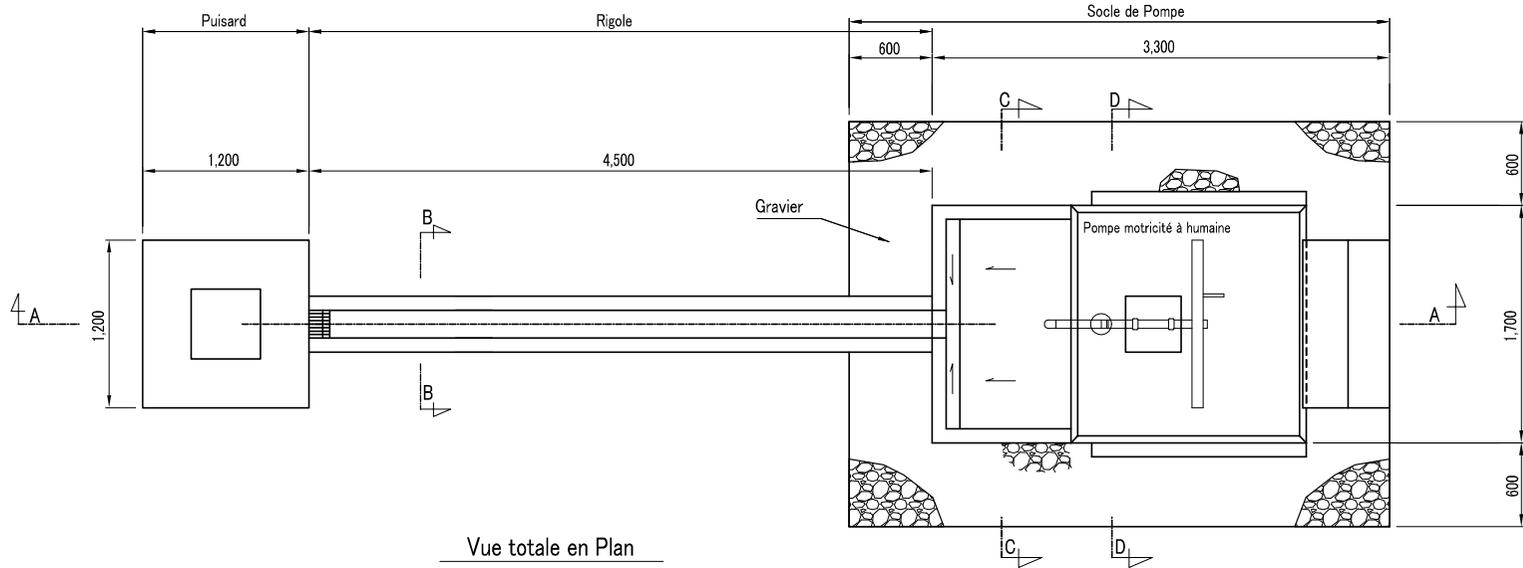
Figure 2-2-6 Plan détaillé de socle de pompe

Figure 2-2-7 Plan en coupe détaillé de socle de pompe

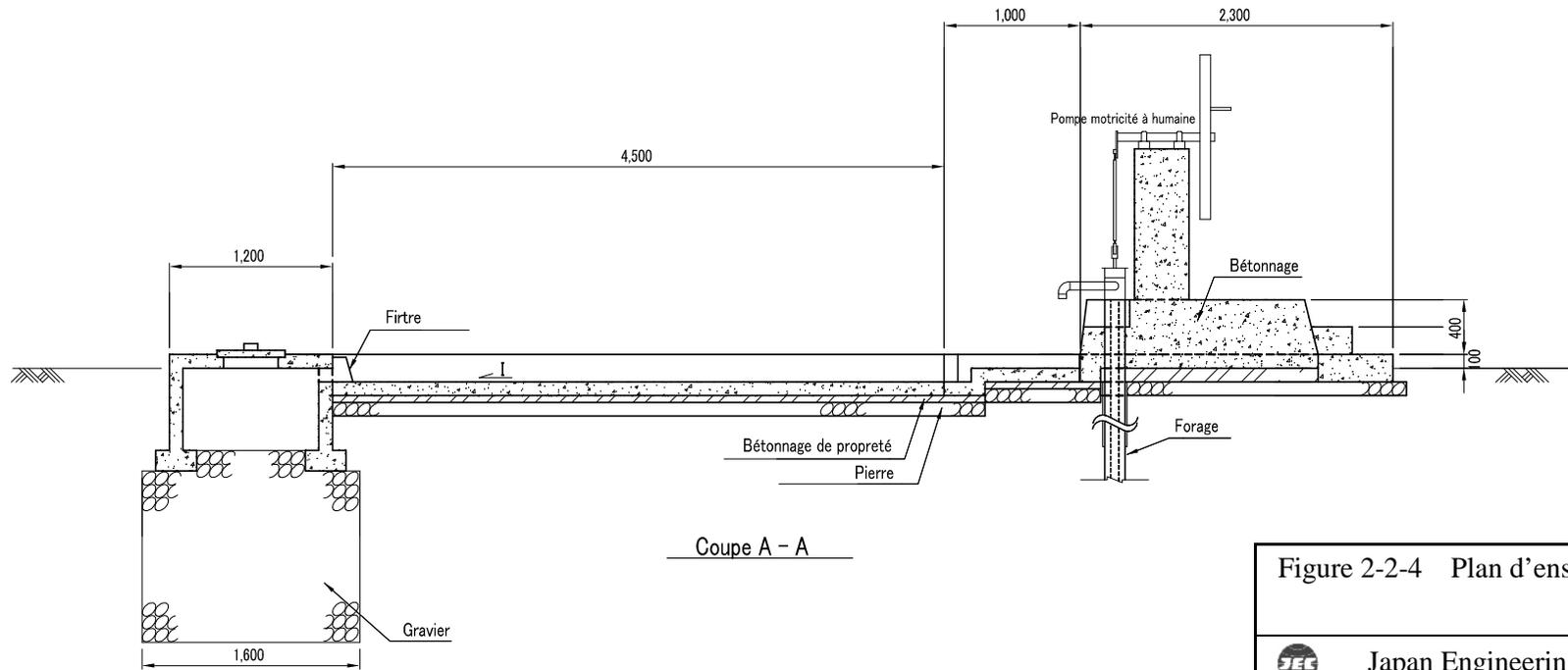
Figure 2-2-8a Plan de finition en cas de forages rotatifs à boue

Figure 2-2-8b Plan de finition en cas de forage combiné rotatif à boue et marteau fond de trou

Figure 2-2-9 Plan structurel d'une pompe Volanta



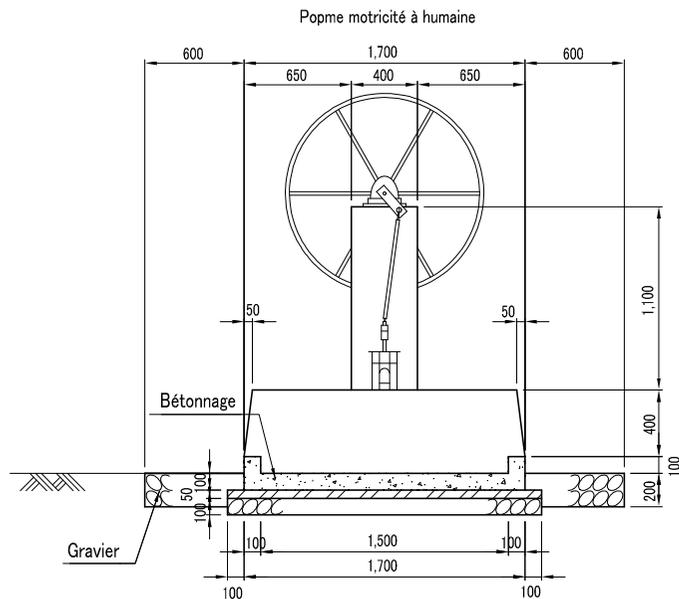
Vue totale en Plan



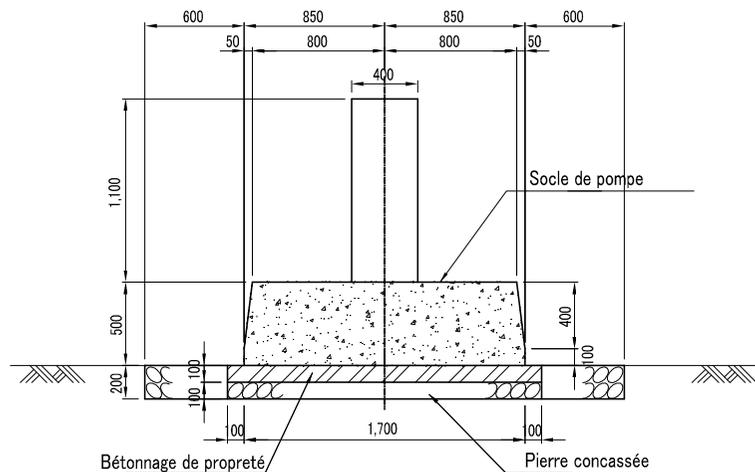
Coupe A - A

Figure 2-2-4 Plan d'ensemble et plan en coup

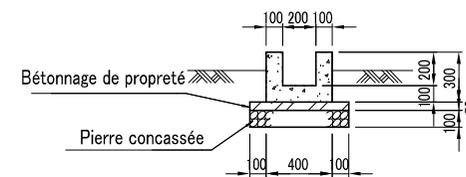
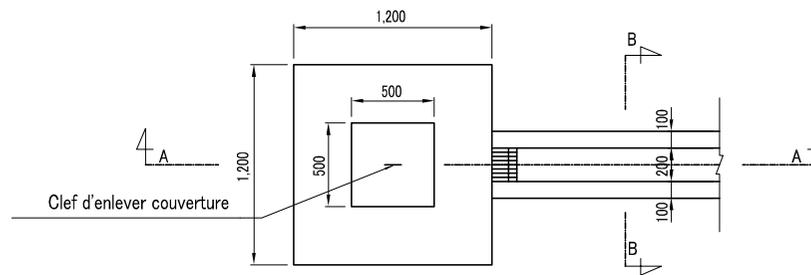




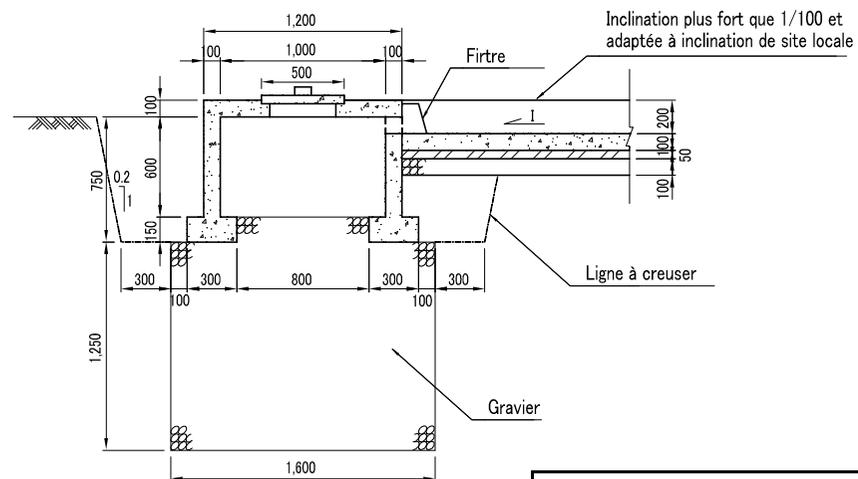
Coupe C - C



Coupe D - D



Coupe B - B

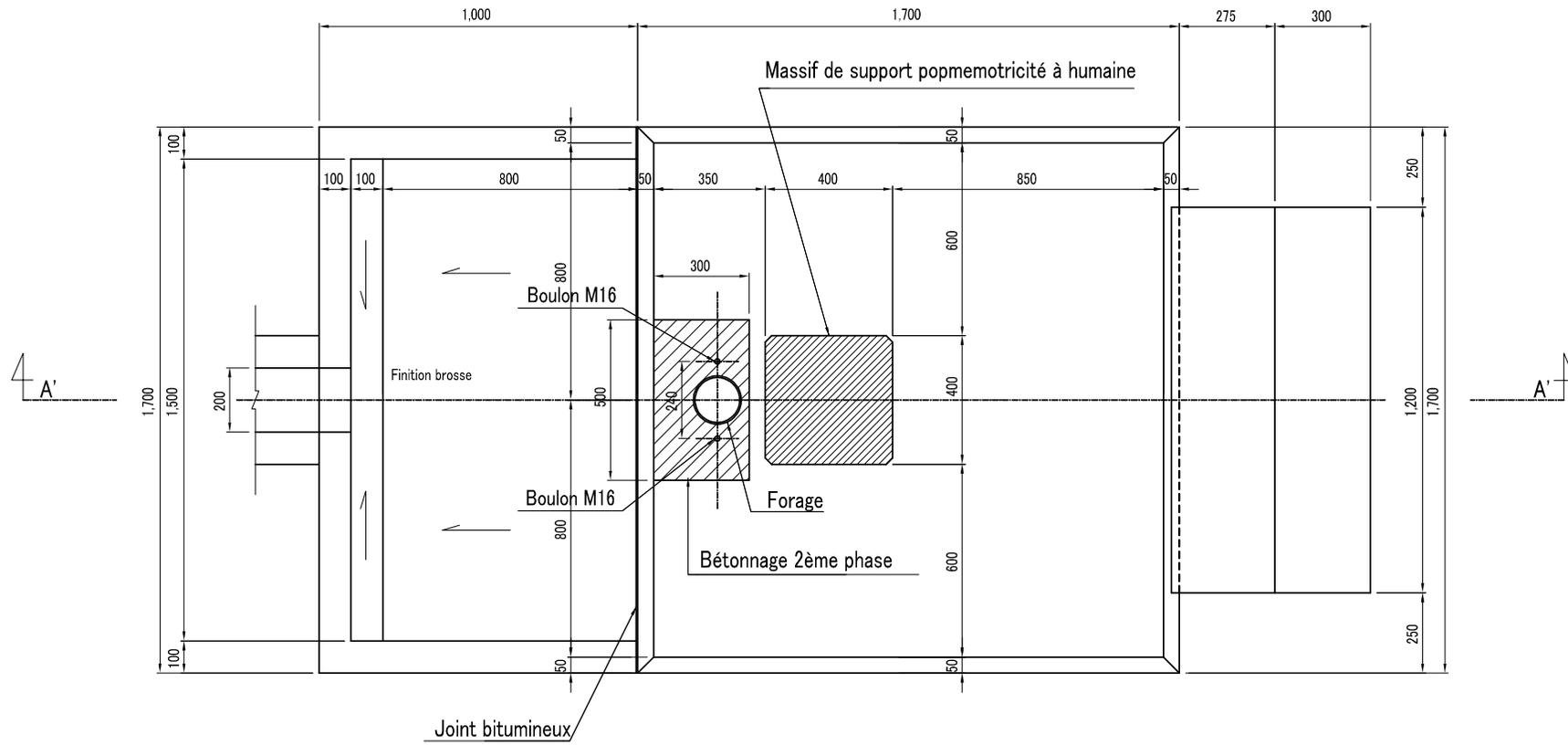


Coupe A - A Puisard

Figure 2-2-5 Détaillées Plan d'ensemble et plan en coupe



Japan Engineering Consultants Co., Ltd.



Vue de Plan de Socle de pompe

| | |
|---|---|
| Figure 2-2-6 Plan détaillé de socle de pompe | |
|  | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |

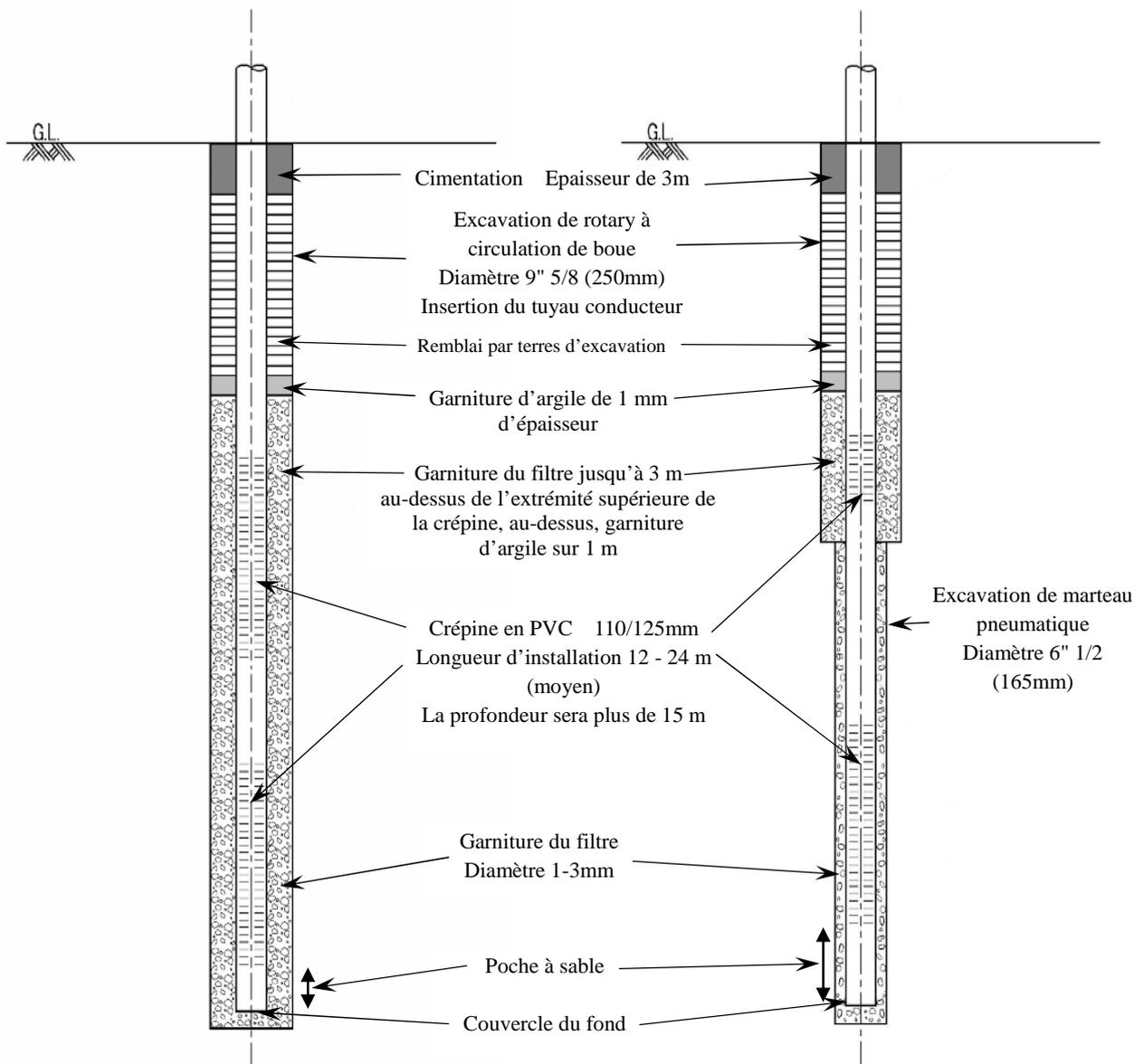


Figure 2-2-8a Plan de finition en cas de forages rotatifs à boue

Figure 2-2-8b Plan de finition en cas de forage combiné rotatif à boue et marteau fond de trou



Japan Engineering Consultants Co., Ltd.

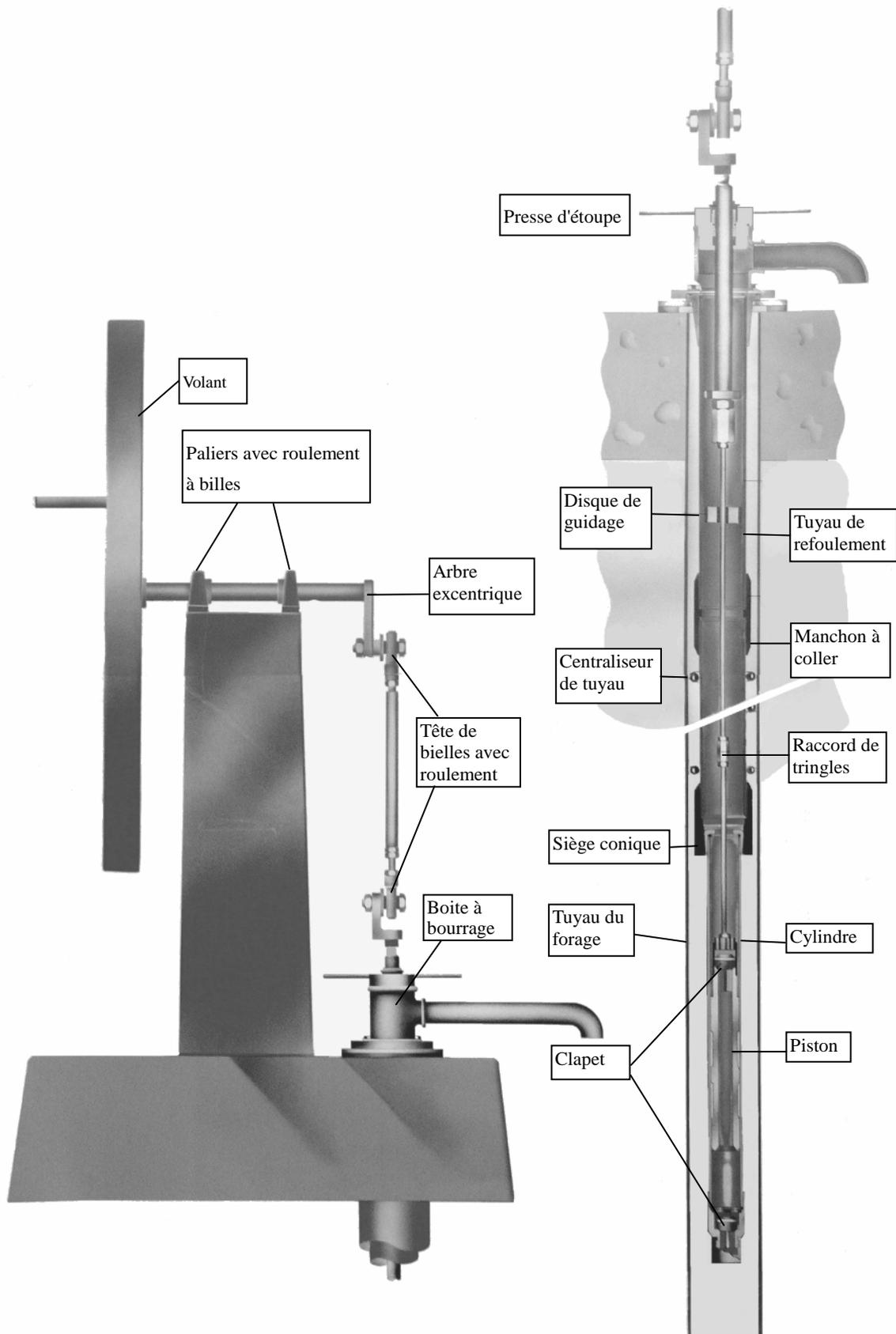


Figure 2-2-9 Plan structurel d'une pompe Volanta



Japan Engineering Consultants Co., Ltd.

2-2-4 Plan d'exécution

2-2-4-1 Orientations pour les travaux

Le Projet dans le cadre de la Coopération financière non remboursable du Japon sera réalisé par une entreprise japonaise, pour le Ministère de l'Energie et de l'Eau en qualité de Maître de l'Ouvrage, sous la supervision d'une société d'ingénieur-conseil.

En ce qui concerne les travaux, des installations ayant un niveau convenant aux projets exécutés dans le cadre de la Coopération financière non remboursable du Japon seront assurées et une économie des coûts des travaux sera visée en faisant appel à une ou des entreprises locales du Cameroun.

Les éléments de base pour l'exécution du présent projet sont les suivants:

- a) Le présent projet se compose de la construction des installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine, et de l'éducation en vue de la sensibilisation des villageois pour la maintenance des installations (soutien de la création d'une AUPE, formation de artisans réparateurs des pompes). L'éducation de sensibilisation sera effectuée en tant qu'appui technique du projet.
- b) Dans le cadre du présent projet, et conformément au système de la Coopération financière non remboursable du Japon, le Ministère de l'Energie et de l'Eau sera le principal organisme d'exécution des travaux, le Service des Adductions d'Eau Potable de la Sous-Direction de l'Hydraulique Rural et de l'Hydrologie étant responsable de la gestion générale, et la présence concrète en site étant assurée par la participation des Délégation Provinciale ou Délégation Départemental.
- c) La conception détaillée du présent projet, la représentation pour les travaux de l'appel d'offres, la supervision pour les travaux de construction des installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine ainsi que l'appui technique en relation avec les activités de sensibilisation seront effectués par une société d'Ingénieur-conseil de nationalité japonaise, conformément au système de la Coopération financière non remboursable du Japon.
- d) Les travaux de construction des installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine du présent projet seront pris en charge par un entrepreneur de nationalité japonaise.
- e) Les mesures telles que l'exonération de taxes pour les matériels et équipements utilisés pour les travaux de construction seront à la charge du Ministère de l'Energie et de l'Eau. En ce qui concerne les mesures d'exonération, l'envergure du budget sera communiquée au préalable au Ministère de l'Energie et de l'Eau, au moment de la prise de décision relative au coût général du projet et au calendrier d'exécution.
- f) Etant donné qu'il existe au Cameroun un système permettant la construction d'installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine dans le secteur privé, les entreprises locales seront utilisées au maximum dans le cadre du présent projet. En outre, pour ce qui est du système de gestion du projet également, la partie japonaise fera appel aux techniciens locaux, afin de réduire au maximum l'envoi d'experts du Japon.

2-2-4-2 Éléments à prendre en compte lors de l'exécution des travaux

(1) Le pays et la région concernée faisant partie des zones à fortes précipitations et connaissant une longue saison des pluies qui influencera considérablement non seulement le calendrier des travaux et la qualité des produits finis, mais également plusieurs autres aspects du projet, cette influence devra être dûment prise en compte lors de l'élaboration du présent concept de base.

(2) Au Cameroun, dans les régions du centre et du nord y compris la province de l'Adamaoua, la sécurité publique se dégrade actuellement à proximité des frontières du pays, et cette situation semblant se poursuivre dans l'immédiat, il sera nécessaire de procéder aux travaux en prenant les attentions de la sécurité comme première priorité, après avoir étudié les mesures suffisantes requises pour la bonne exécution des travaux. Au cas où une situation grave nécessitant l'interruption des travaux venait à se produire, il sera nécessaire de mettre à l'étude, après discussions avec les organismes concernés, l'interruption provisoire ou totale des travaux.

2-2-4-3 Répartition des travaux

Les travaux seront répartis entre la partie japonaise et la partie camerounaise selon ce qui suit :

Travaux à la charge de la partie japonaise

- a) Travaux de conseil en relation avec la conception détaillée et les activités en relation avec l'appel d'offres pour les travaux
- b) Exécution des travaux de construction des installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine (y compris la fourniture des matériels et équipements concernés) et supervision des travaux
- c) Exécution de appui technique pour l'éducation et sensibilisation des villageois et de la formation pour les artisans réparateurs des pompes

Travaux à la charge de la partie camerounaise

- a) Assurance et aménagement des terrains pour le camp de base et la construction des installations hydrauliques
- b) Aménagement des routes d'accès du camp de base jusqu'aux sites de construction des installations hydrauliques
- c) Contribution des tâches partielles par les villageois
- d) Soutien pour faciliter le dédouanement rapide des matériels importés
- e) Prise en charge de l'envoi de personnel responsable du projet et des frais en relation
- f) Soutien pour la mise en œuvre d'un programme visant à la sensibilisation, l'éducation et la formation pour la gestion et la maintenance autonome des installations hydrauliques par les villageois
- g) Gestion et maintenance dans la mesure du possible et supervision durable des installations hydrauliques aménagées dans le cadre du présent projet

2-2-4-4 Plan de supervision des travaux

(1) Travaux d'ingénieur-conseil

Après la signature de l'Accord de consultation suivant l'Echange de Notes, l'ingénieur-conseil est chargé de la conception détaillée, de l'élaboration des documents d'appel d'offres, de la représentation lors des travaux de l'appel d'offres, de la supervision des travaux de construction des installations hydrauliques de forage après la conclusion du contrat avec l'entreprise, ainsi que de l'appui technique destiné aux villages.

(2) Supervision des travaux

L'ingénieur-conseil procédera aux activités de supervision des travaux en site, comme indiqué ci-dessous:

- a) Vérification et approbation du contenu des documents et des plans, tels que les plans d'exécution entre autres, présentés par l'entrepreneur.
- b) Vérification avant le commencement des travaux de construction des forages, des conditions des emplacements prévus pour le forage d'après la prospection électrique, et confirmation de l'absence de danger d'inondation pendant la saison des pluies ainsi que de la propriété des terrains.
- c) Etude, après réception des rapports sur l'avancement des travaux et les problèmes rencontrés par l'entrepreneur, des mesures nécessaires pour achever les travaux selon le plan prévu, discussions et prise des directives requises.
- d) Prise des mesures en temps voulu en cas de forage non réussi.
- e) Inspection et approbation aux travaux du contrôle de qualité des matériaux et des installations effectué par l'entrepreneur pendant les travaux.
- f) Inspection intermédiaire (2 fois) et inspection finale (1 phase seulement) des travaux.

Adoption de système surveillance d'intervalle

A l'an 2005, le projet du suivi d'approvisionnement en eau du milieu rural (travaux de réparation d'urgence) a été effectué par les entrepreneurs locaux qui se sont occupés à la fourniture d'équipement et travaux de réparation de forage, sous la surveillance d'intervalle par Ingénieur-conseil du Japon. Dédouanements ont pris long temps à causes d'organisation tutelle peu habituée, toutefois tous les travaux ont été achevés.

Le projet actuel dont la taille des travaux est énormément élargie plus que le projet de suivi, un entrepreneur japonais étant choisi, seront mieux assurés les fournitures des matériels de construction, les dédouanements et les travaux de construction.

Selon les expériences passées, les situations locales, l'économie des frais de construction et la surveillance pour les travaux de construction sera exécutée par intervalle. Les problèmes des travaux en cas de forage échoué et les autres seront réglés en ce moment.

La surveillance des travaux en site est effectuée par un superviseur japonais (Surveillance d'intervalle)

et un ingénieur local (permanent). Par ailleurs, l'ingénieur local devra également aider l'appui technique selon les situations.

(3) Plan du personnel

Les personnels nécessaires ainsi que les travaux dont ils seront chargés pour les activités d'ingénieur-conseil sont expliqués ci-dessous.

Tableau 2-2-11 Contenu des travaux des personnels de l'ingénieur-conseil

| Personnel | | Contenu des travaux | Conception détaillée | Supervision |
|-----------------|--|--|----------------------|-------------|
| Japonais | Chef du projet | - Représentation pour l'appel d'offres, assistance au Maître de l'Ouvrage - Inspection de la construction des installations hydrauliques et inspection finale | • | • |
| | Hydrogéologie | Etude détaillée relative à l'hydrogéologie, évaluation et mesures pour les forages échoués. | • | • |
| | Elaboration des documents et des plans pour l'appel d'offres et le contrat | Aider à l'appel d'offres, élaboration des documents de l'appel d'offres et des documents du contrat | • | |
| | Estimation | Activités d'estimation du budget | • | |
| | Supervision des travaux | - Supervision d'avancement et de la qualité des travaux - Décision rapide des mesures relatives aux forages échoués - Inspection et approbation du contrôle de qualité et des matériels effectués par l'entrepreneur - Ajustement du calendrier des travaux et celle de l'appui technique - Inspection des installations hydrauliques et inspection finale | | • |
| | Interprétariat | | • | |
| Personnel local | Superviseur | Adjoint au superviseur japonais (supervision de l'exécution et supervision de l'appui technique) et gestion en son absence | | • |

2-2-4-5 Plan de contrôle de qualité

(1) Travaux de construction des forages

L'ingénieur-conseil est chargé de donner les directives relatives aux travaux de construction des installations hydrauliques à l'entrepreneur pour l'analyse et l'exécution des essais selon les rubriques indiquées ci-dessous, et les résultats obtenus seront utilisés pour le contrôle de qualité.

Tableau 2-2-12 Méthode d'analyse et d'essai relative au contrôle de qualité
(Travaux de construction des forages)

| Type de travaux | Rubriques d'essai | Fréquence des essais | Remarques |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------|---|
| 1. Travaux de forage | Essais de pompage | Par forage | Ces travaux se composent d'essais de pompage échelonné, d'essais de pompage continu et d'essais de récupération du niveau d'eau. Les essais de pompage par étapes sont effectués lors de la première phase. Nombre d'étapes sera décidé par débit développement. Puis, sur la base des résultats obtenus, sont suivis lors de la deuxième phase par des essais de pompage continu avec un débit spécifié (toutefois, dans l'envergure de la capacité de pompage possible par pompe à motricité humaine). Après la fin des essais de pompage continu, des mesures de récupération du niveau d'eau sont immédiatement effectuées. |
| | Analyse de la qualité de l'eau | Par forage | Une analyse de la qualité de l'eau est effectuée selon 16 rubriques (pH, conductivité électrique, couleur, turbidité, odeur, goût, chlorure, ammoniac, fer total, dureté totale, manganèse, azote de nitrate, azote de nitrite, fluor, colibacilles, bactéries ordinaires). |
| 2. Remplissage de graviers | Analyse granulométrique | 1 fois par arrivée | 1mm - 3mm |

(2) Travaux pour les ouvrages superficiels

L'ingénieur-conseil est chargé de donner les directives à l'entrepreneur pour l'analyse et l'exécution des essais selon les rubriques indiquées ci-dessous, et les résultats obtenus seront utilisés pour le contrôle de qualité. Par ailleurs, l'ingénieur-conseil devra également être présent lors des inspections à chaque arrivée pour les matériels approvisionnés à partir de pays tiers comme les pompes Volanta et les tuyaux en PVC, afin de confirmer leur qualité et leurs fonctions. En ce qui concerne les tuyaux en PVC, des directives seront données à l'entrepreneur afin de prendre les mesures nécessaires pour éviter la détérioration durant le stockage en site.

Tableau 2-2-13 Méthode d'analyse et d'essai relative au contrôle de qualité
(Travaux des ouvrages superficiels)

| Type de travaux | Rubriques d'essai | Fréquence des essais | Remarques | |
|-------------------------|---------------------|---|----------------------------|---|
| 1. Travaux de bétonnage | (1) Mélange d'essai | Analyse granulométrique de l'agrégat fin | 1 fois pour les 50 forages | Méthode par tamis |
| | | Analyse granulométrique de l'agrégat grossier | Idem | Méthode par tamis |
| | | Analyse de la densité des ions chlorure | Idem | Méthode Quantab |
| | | Essai de résistance à la compression | Idem | résistances au 7ème jour et au 28ème jour |
| | (2) Coulage en site | Essai d'affaissement | 1 fois pour les 5 forages | |
| | | Analyse de la densité des ions chlorure | Idem | |
| | | Essai de résistance à la compression | Idem | résistance au 7ème jour et au 28ème jour |
| 2. Armature | - | A chaque arrivée | Par fiche de laminage | |

2-2-4-6 Plan de fourniture des matériels et équipements

Au Cameroun, la plupart des matériaux de construction, à l'exception des matériels particuliers tels que les pompes à motricité humaine, les tubages de forage et les consommables, entre autres, sont en vente sur le marché et leur approvisionnement local sera possible.

Le tableau 2-2-14 montre la provenance des matériels, par division entre l'entreprise japonaise et l'entreprise locale sous-traitante.

Tableau 2-2-14 Approvisionnement des matériels pour les travaux

| Approvisionnement par | Matériels et équipements | Pays fournisseur | | |
|-----------------------|---|------------------|-------|------------|
| | | Cameroun | Japon | Pays tiers |
| Entreprise japonaise | Pompes à motricité humaine (pompes Volanta) | | | • |
| | Tubages de forage | | | • |
| | Plaque d'identification des installations hydrauliques | | • | |
| | Petits véhicules pour la gestion | • | | |
| Entreprises locales | Sable, graviers et matériaux de remplissage des forages | • | | |
| | Ciment | • | | |
| | Armature | • | | |
| | Consommables pour les forages | | | • |

2-2-4-7 Calendrier d'exécution

Le présent projet se compose de deux phases, et consiste en travaux de construction des installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine et de l'appui technique aux villageois. La première phase commence après l'Echange de Notes (E/N) entre le Gouvernement du Japon et le Gouvernement du Cameroun.

Après la signature de l'Echange de Notes, le Ministère de l'Energie et de l'Eau du Cameroun conclut un accord relatif au présent projet avec une société d'Ingénieur-conseil de nationalité japonaise. Après la signature de l'accord, l'ingénieur-conseil procède à une étude de vérification du contenu du plan, élabore les documents de l'appel d'offres et le cahier des charges et, après avoir reçu l'approbation du Gouvernement du Japon et du Gouvernement du Cameroun, procède à un appel d'offres pour désigner une entreprise de construction de nationalité japonaise, et il est présent lors de la signature du contrat entre l'adjudicataire et le Gouvernement du Cameroun. Une période de 5,0 mois environ est nécessaire d'accord d'ingénieur-conseil jusqu'au contrat avec l'entreprise.

Après le contrat de l'entreprise, cette dernière passe commande pour les matériels et équipements pour les forages et sélectionne les entreprises sous-traitantes locales. Il faut compter environ trois mois pour obtenir les matériels et équipements après la commande, et les travaux de construction des installations hydrauliques commencent par la suite.

Durant la première phase, des installations hydrauliques seront construites dans 100 emplacements.

Pour ce qui est de l'appui technique, après la signature d'accord, l'ingénieur-conseil sélectionnera une entreprise locale, et fournira son aide pour l'établissement d'une AUPE pour chacun des installations

hydrauliques ainsi que pour la formation des artisans réparateurs des pompes.

Durant la seconde phase, et après la signature de l’Echange de Notes (E/N), les travaux se poursuivront dans un ordre similaire à celui de la première phase. Lors de la seconde phase, des installations hydrauliques de forage seront construites dans 84 emplacements.

Tableau 2-2-15 Programme d’exécution des travaux

| Phase | Contenu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Remarques |
|----------------|--------------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------------------|
| Première phase | Conception détaillée, appel d’offres | Etude de vérification du contenu du plan, étude en site | | | | | | | | | | | | Au total 5 mois |
| | | Elaboration des documents d’appel d’offres | | | | | | | | | | | | |
| | | Remise des documents, appel d’offres, contrat | | | | | | | | | | | | |
| Première phase | Fourniture, Construction | Préparatifs des travaux | | | | | | | | | | | | Au total 12 mois |
| | | Fourniture des matériels des forages (tubages) | | | | | | | | | | | | |
| | | Fourniture des équipements des forages (pompes à motricité humaine) | | | | | | | | | | | | |
| Première phase | Appui technique | Etablissement de l’association des usagers de point d’eau, éducation de sensibilisation des villageois | | | | | | | | | | | | Au total 9 mois |
| | | Formation des artisans réparateurs de pompes | | | | | | | | | | | | |
| | | Travaux de construction des installations hydrauliques | | | | | | | | | | | | |
| Seconde phase | Conception détaillée, appel d’offres | Etude de vérification du contenu du plan, étude en site | | | | | | | | | | | | Au total 5 mois |
| | | Elaboration des documents d’appel d’offres | | | | | | | | | | | | |
| | | Remise des documents, appel d’offres, | | | | | | | | | | | | |
| Seconde phase | Fourniture, Construction | Préparatifs des travaux | | | | | | | | | | | | Au total 11 mois |
| | | Fourniture des matériels des forages (tubages) | | | | | | | | | | | | |
| | | Fourniture des équipements des forages (pompes à motricité humaine) | | | | | | | | | | | | |
| Seconde phase | Appui technique | Etablissement de l’association des usagers de point d’eau, éducation de sensibilisation des villageois | | | | | | | | | | | | Au total 8 mois |
| | | Formation des artisans réparateurs de pompes | | | | | | | | | | | | |
| | | Travaux de construction des installations hvdrauliques | | | | | | | | | | | | |

2-3 Aperçu des éléments à la charge du Gouvernement du Cameroun

Les éléments qui sont à la charge du Gouvernement du Cameroun sont ci-après.

- (1) Prise en charge de la commission de notification et de la commission de paiement pour l'Autorisation de paiement (A/P) à payer à la banque du Japon relatifs aux activités bancaires concernant l'Arrangement bancaire (B/A).
- (2) Assurance de l'exonération des taxes douanières et autres prélèvements, des formalités de dédouanement et accélération du transport interne des équipements de forage importés des autres pays par le Projet.
- (3) Exonération des taxes douanières et autres taxes, autres prélèvements des équipements amenés par les sociétés japonaises ou les ressortissants japonais et de leurs services sur la base du contrat vérifié.
- (4) Facilités pour les autorisations d'entrée et de séjour des ressortissants japonais réalisant le Projet sur la base du contrat vérifié.
- (5) Mise à la disposition du budget et du personnel pour l'exécution du projet.
- (6) Utilisation, exploitation, et maintenance correctes et productives des installations hydrauliques construites dans le cadre de la coopération non remboursable, ainsi que la mise à disposition du personnel et du budget à cet effet.
- (7) Mise à disposition du personnel et du budget pour l'utilisation durable et efficace du système de réparation des pompes qui seront entretenues dans le cadre de la coopération non remboursable.
- (8) Prise en charge du frais divers nécessaires à l'exécution du Projet, non couverts par la coopération non remboursable.
- (9) Mise à disposition des informations et des documents concernant le Projet.
- (10) Participation des délégations régionales du Ministère de l'Energie et de l'Eau, avec prise en charge des frais nécessaires de leur part :
 - a) Le choix des sites de construction des forages sera fait après discussions avec les habitants et après prospection géophysique. Ainsi, les agents administratifs des provinces ou des départements devront assister aux discussions. Ils devront en réserver la destination des sites après leur vérification.
 - b) Au cas où les routes qui emmènent vers les sites seraient endommagées pendant la saison des pluies et que l'élargissement des routes ou l'aménagement du terrain serait nécessaire, la réparation des routes sera effectuée après consultation auprès des organismes administratifs concernés.
 - c) Lors de la livraison des installations hydrauliques, les agents administratifs des délégations provinciales ou départementales doivent être présents et vérifier l'existence du système de maintenance (une AUPE, etc.)
 - d) Mise à la disposition gracieuse d'une salle dans des délégations provinciales ou départementales lors des réunions de sensibilisation des habitants.
 - e) Les agents administratifs des délégations provinciales ou départementales assistent à chaque activité d'appui technique.

- f) Les agents administratifs des délégations provinciales et départementales sélectionnent les candidats potentiels des ARP en consultant l'équipe japonaise dans chaque village. Les artisans réparateurs ayant terminé la formation doivent être agréés officiellement par les agents administratifs des délégations comme représentant du Ministère de l'Energie et de l'Eau.
- g) Tous les frais relatifs aux points mentionnés ci-dessus doivent être pris en charge.

2-4 Plan d'exploitation et de maintenance du projet

2-4-1 Plan d'exploitation du projet

Le présent projet sera exploité et exécuté selon le système présenté ci-dessous.

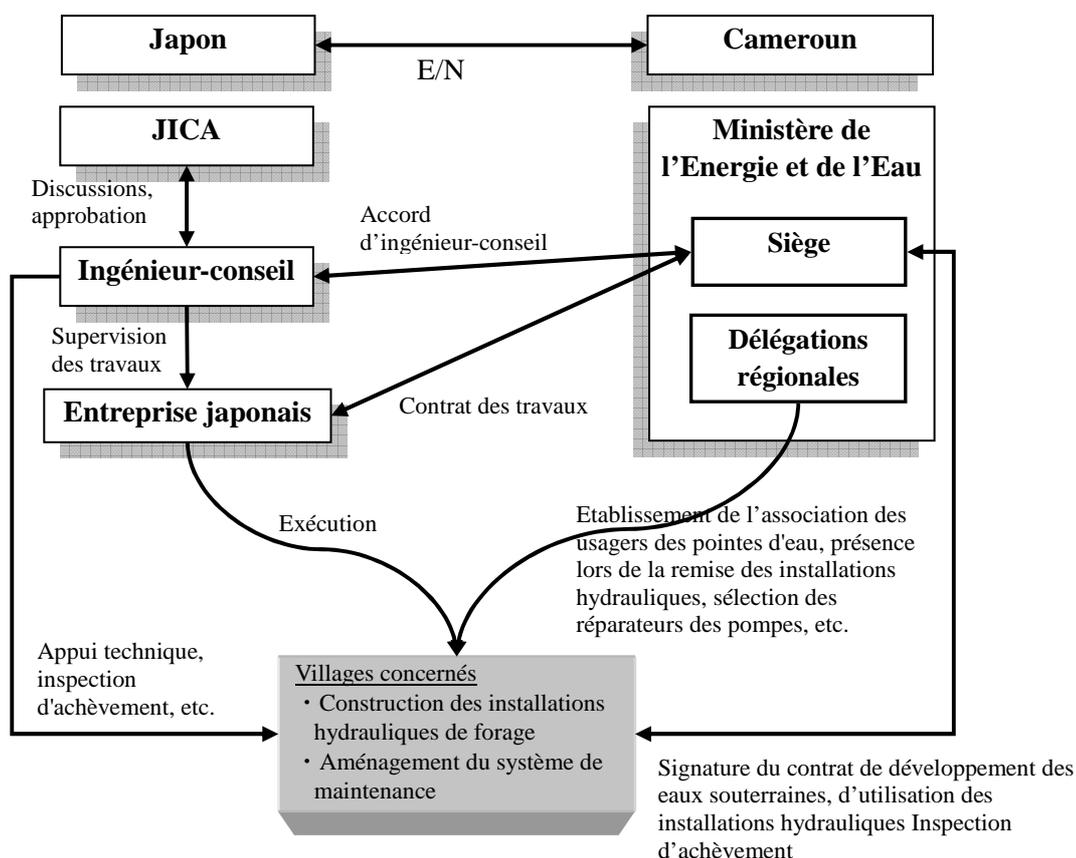


Figure 2-4-1 Système d'exploitation et d'exécution du projet

2-4-2 Gestion et maintenance des installations hydrauliques

(1) Système de maintenance

Les installations hydrauliques qui seront construites seront remises, en tant que propriété nationale, pour être utilisées dans les villages, avec la conclusion d'un contrat relatif au développement des eaux souterraines et à l'utilisation des installations hydrauliques, passé entre le Ministère de l'Énergie et de l'Eau et les villageois, conformément à la législation du Cameroun.

Etant donné que l'utilisation des installations commencera dans chaque village après la fin des travaux, une activité de sensibilisation sera effectuée en tant qu'appui technique parallèlement aux travaux des constructions, et un système de maintenance des installations hydrauliques sera mis en place dans les villages.

Avant la construction des installations hydrauliques, les intentions des personnes concernées ainsi que

les capacités financières relatives à la maintenance des installations hydrauliques dans les villages ont été confirmées lors de l'étude en site du présent concept de base. Toutefois, une seconde confirmation sera conduite avant de commencer les travaux.

Le Ministère de l'Energie et de l'Eau est chargé, en tant qu'organisme de tutelle en relation avec l'approvisionnement en eau, de la gestion des eaux souterraines et des installations hydrauliques. Toutefois, les orientations de la politique nationale ne lui permettent pas de procéder dans les faits à cette gestion qui est principalement confiée aux bénéficiaires des installations. Par conséquent, un système de maintenance au niveau des villages sera mis en place dans le cadre du présent projet, ce système pouvant fonctionner sans problème au niveau des opérations courantes sans l'aide du Gouvernement ou d'une tierce partie. Toutefois, le projet demandera aux délégations des provinces et des départements du Ministère de l'Energie et de l'Eau d'intervenir dans la mesure du possible vis-à-vis des installations hydrauliques qui seront construites. Par ailleurs, en cas de grosses pannes, les techniciens des pompes du Ministère de l'Energie et de l'Eau seront chargés de déterminer la cause ou de solutionner le problème, et seront rémunérés à cet effet. En outre, les pièces de rechange seront approvisionnées à partir des agences de représentation des pompes.

Dans chaque village, une AUPE sera établie par les bénéficiaires, des statuts de l'association seront élaborés conformément à la loi n° 90/053 du 19 décembre 1990 sur les associations, et les statuts seront remis au chef de l'arrondissement. Par ailleurs, les membres d'un comité de gestion de l'eau seront élus par cooptation parmi les membres de l'association. Le comité de gestion de l'eau organisera des réunions périodiques une fois par mois environ, collectera les tarifs de l'eau perçus par les membres de l'association tous les mois, les déposera dans le compte et informera lors des réunions de la situation des recettes et des dépenses.

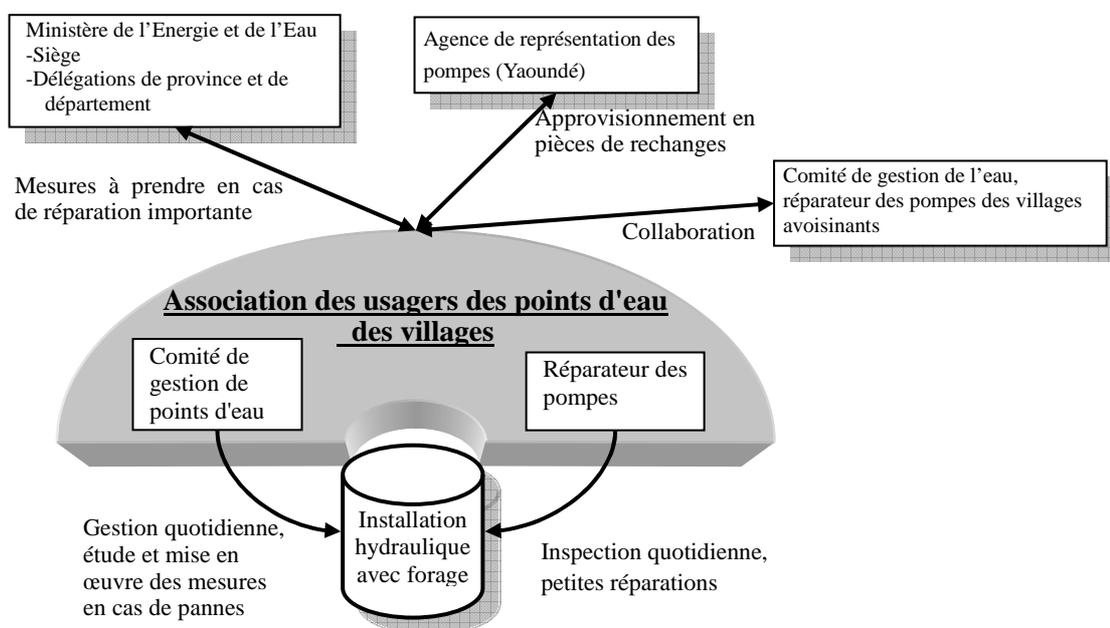


Figure 2-4-2 Système de réparations des installations hydrauliques

En ce qui concerne les artisans réparateurs des pompes, un plan sera élaboré pour fournir des cours à l'ensemble des artisans réparateurs des villages environnants, dans l'objectif d'une collaboration

mutuelle pour la gestion et la maintenance des installations et en cas de panne également.

(2) Organisation de l'Association des Usagers des Points d'Eau

L'organisation de l'Association des Usagers des Points d'Eau (AUPE) est la suivante.

- Assemblée générale (Réunion d'ensemble)
- Comité de conciliation
- Comité de gestion de l'eau (Comité d'exploitation)

L'association se compose des membres suivants : président de l'association, secrétaire, comptable, responsable de l'hygiène et commissaire aux comptes, pour la base, des adjoints pouvant être prévus selon l'envergure du village. Par ailleurs, des directives seront données afin qu'un pourcentage déterminé de femmes participe à l'association. En outre, les ARP sont sélectionnés parmi les membres de l'association par la partie japonaise avec la collaboration du Ministère de l'Energie et de l'Eau.

Rôle du président de l'association

- Convoquer et organiser les réunions de l'assemblée générale et du comité de gestion de l'eau
- Procéder aux ajustements des activités, en tant que garant sur le plan financier
- Soutenir, former et gérer les activités des membres du comité de gestion de l'eau
- Garantir l'exploitation du comité de gestion de l'eau, tenir le rôle de représentant dans les activités des citoyens
- Elaborer un plan d'exécution des travaux dans le village
- Elaborer un rapport des activités, un rapport financier, un plan d'action, et préparer un budget avec le secrétaire et le comptable responsable

Rôle du secrétaire

- Arranger les travaux de secrétariat, élaborer les rapports
- Incrire sur les registres la totalité des cotisations payées par les membres
- Rapporter en permanence la situation de chaque membre de l'association à l'assemblée générale
- Elaborer les bilans et le rapport financier
- Elaborer les rapports des délibérations, les rapports du comité, les rapports d'activités
- Préparer les lettres de convocation, les lettres d'invitation, la correspondance et le procès-verbal des réunions qui devront être signés par le président

Rôle du comptable

- Percevoir les tarifs de l'eau en collaboration avec le secrétaire
- Calculer les recettes, les biens, et les dépenses
- Verser les fonds perçus sur le compte bancaire pour les frais de maintenance
- Gérer le compte chèques, et le livret du compte d'épargne

Rôle du responsable de l'hygiène

- Procéder tous les jours au nettoyage et à la maintenance autour des installations hydrauliques

- Organiser des manifestations pour les activités d'éducation de l'hygiène

Rôle du commissaire aux comptes

- Surveiller l'utilisation correcte des fonds et l'arrangement du compte

Rôle de l'artisan réparateur des pompes

- Procéder quotidiennement à la maintenance du système de pompage
- Enseigner les techniques de maintenance aux villageois
- Faire un rapport périodique au comité de gestion de l'eau sur la situation des installations hydrauliques, et procéder aux réparations en cas de pannes.

(3) Tarifs de l'eau

Les tarifs de l'eau sont importants afin d'assurer la durabilité des installations hydrauliques, et doivent être décidés par chacun des villages en tenant compte des capacités de paiement des villageois et des montants du fonds nécessaires.

D'après l'enquête dans les villages, un montant d'environ 500 FCFA par mois semble pouvoir être payé par le plus grand nombre de familles. Avec ce montant, et en supposant le nombre de 50 familles par village, un montant annuel de 300.000 FCFA pourra être épargné. Etant donné que la somme nécessaire pour maintenance par an est de 100.000 FCFA environ, ce montant semble être suffisant et les tarifs perçus seront étudiés après avoir évalué le nombre de familles par village et le nombre de personnes défavorisées. En outre, la sélection du système de tarification (tarification au volume, prix fixe) sera étudiée simultanément.

En ce qui concerne les couches défavorisées de la population, elles pourront bénéficier soit d'une réduction des tarifs de l'eau, soit être exonérées du paiement en échange de certains travaux, comme le nettoyage de la station de pompage ou la collecte des tarifs de l'eau, ces mesures étant décidées après discussions au sein du village.

2-4-3 Contrôle de la qualité des eaux souterraines

Dans la région concernée, pour ce qui est de la teneur en fer des eaux souterraines, certaines zones montrent ponctuellement une densité élevée, dépassant les normes de l'eau potable. Par conséquent, même si la qualité de l'eau ne présente aucun problème au moment de la construction des forages, l'eau de la zone à forte densité en fer située dans un endroit éloigné du forage risque d'entrer dans le forage, lorsque le pompage est effectué de manière continue et prolongée. Dans ce cas, des contacts seront pris avec le Ministère de l'Energie et de l'Eau afin de juger si l'eau convient ou non à la boisson, et des explications seront données aux habitants au moment de la remise des installations hydrauliques, de pair avec la méthode de gestion et de maintenance des installations.

2-5 Coût approximatif du projet

2-5-1 Coût approximatif du projet concerné par la coopération

Le coût total des travaux, au cas où le projet serait exécuté dans le cadre de la coopération, sera de 504 millions de yens pour la première phase, de 438 millions de yens pour la seconde phase, pour un total de 942 millions de yens. Le détail des frais respectifs, calculé sur la base de la prise en charge du Japon et du Cameroun indiquée ci-dessus, a été estimé de la manière suivante, en fonction des conditions de calcul mentionnées en (3) ci-dessous. Par ailleurs, ce coût approximatif du projet ne correspond pas au montant limite du don indiqué dans l'Echange de Notes.

(1) Frais à la charge du Gouvernement du Japon

Montant approximatif du projet Total Environ 942 millions de Yen

[Première Phase]

Montant approximatif du projet Total de la Première Phase Environ 504 millions de Yen

< Province de l'Adamaoua > Construction des installations hydrauliques de forage 7 sites

| Rubriques des frais | | Coût approximatif du projet (unité : millions de Yen) |
|--|---|--|
| Installations | Construction des forages, construction des ouvrages secondaires, installations des pompes à motricité humaine | 34 |
| Conception détaillée, supervision des travaux, appui technique | | 5 |

Montant approximatif du projet Sous-total Environ 39 millions de Yen

< Province du Littoral > Construction des installations hydrauliques de forage 38 sites

| Rubriques des frais | | Coût approximatif du projet (unité : millions de Yen) |
|--|---|--|
| Installations | Construction des forages, construction des ouvrages secondaires, installations des pompes à motricité humaine | 161 |
| Conception détaillée, supervision des travaux, appui technique | | 29 |

Montant approximatif du projet Sous-total Environ 190 millions de Yen

< Province du Centre > Construction des installations hydrauliques de forage 55 sites

| Rubriques des frais | | Coût approximatif du projet (unité : millions de Yen) |
|--|---|--|
| Installations | Construction des forages, construction des ouvrages secondaires, installations des pompes à motricité humaine | 232 |
| Conception détaillée, supervision des travaux, appui technique | | 43 |

Montant approximatif du projet Sous-total Environ 275 millions de Yen

(5) Autres

Le présent projet sera exécuté conformément au système de la coopération financière non-remboursable du Gouvernement du Japon.

2-5-2 Frais d'exploitation et de maintenance

En ce qui concerne la maintenance des installations hydrauliques, des matériels consommables et des pièces se détériorant facilement seront fournies avec les outils de réparation au moment de la remise des installations. Par conséquent, il n'y aura en principe aucune nécessité d'acheter de nouvelles pièces pendant de 3 à 7 ans après la livraison. Par la suite, outre les consommables, la partie piston submersible etc., devra être remplacée. Par conséquent, le cycle de remplacement sera de 5 ans en moyenne, et les frais de réparations indiqués ci-dessous ont été considérés comme nécessaires. Par ailleurs, après 15 ans d'utilisation, les pompes elles-mêmes seront détériorées et il faudra considérer leur remplacement.

Tableau 2-5-1 Détail des frais de réparation de pompe (FCFA)

| Désignation des pièces | Quantités | Unité | Prix unitaire standard | Montant |
|-----------------------------|-----------|-------|------------------------|---------|
| Pièces de rechange standard | 1 | lot | 80.000 | 80.000 |
| Piston de pompe | 1 | lot | 236.000 | 236.000 |
| Cylindre de pompe | 1 | unité | 140.000 | 140.000 |
| Roulement | 1 | lot | 46.000 | 46.000 |
| Total | | | | 502.000 |

Selon ce qui précède, un montant du fonds de 500.000 FCFA sera nécessaire après 5 ans d'utilisation.

Comme indiqué au paragraphe 2-4-2, avec 500 FCFA par mois et par famille, 300.000 FCFA pourront être épargnés annuellement pour 50 familles, ce montant étant amplement suffisant.

2-6 Plan d'appui technique

(1) Contexte pour le plan d'appui technique

1) Situation actuelle en relation avec la gestion et la maintenance des organisations gouvernementales

Au Cameroun, les ministères et directions de tutelle étaient chargés de la gestion et la maintenance des installations hydrauliques dans les villages rurales jusqu'à la fin des années 1980. Toutefois, la dégradation de la situation financière du pays a conduit à des révisions de la législation en 1988 et 1998, qui ont déterminé que les droits de propriété des installations hydrauliques revenaient à l'Etat, mais que les villageois bénéficiaires devaient se charger de la gestion et la maintenance de ces installations. Conformément à cette législation, le Ministère de l'Energie et de l'Eau n'est plus responsable de la gestion et de la maintenance des installations hydrauliques, et le Bureau de Contrôle et d'Entretien des Ouvrages d'hydrauliques Rurales a été créé au sein de la Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie. Toutefois, ce Bureau ne bénéficie pas d'un budget adéquat pour effectuer les tournées de contrôle des sites et la situation réelle des installations hydrauliques ne peut pas être identifiée.

Dans les régions, 2 ou 3 personnes sont affectées en poste au niveau de la province et une personne est responsable au niveau du département dans les Délégations du Ministère de l'Energie et de l'Eau dans chaque province et dans chaque département. Toutefois, le Ministère de l'Energie et de l'Eau n'accorde qu'un budget extrêmement limité pour les frais de déplacement et les frais de carburant pour les tournées dans les villages sous tutelle et, en raison du très petit nombre de véhicules, en cas d'information sur une panne survenue dans un village, ces responsables ne peuvent que donner des renseignements sur les artisans réparateurs ou les emplacements pour acheter les pièces de rechange, les frais de déplacement du personnel du bureau jusqu'au village devant être pris en charge par le village concerné. Par contre, dans les villages ayant pris contact avec la Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie ou le bureau de chaque province en raison d'une panne ou autres, le personnel du bureau doit donner les directives nécessaires en fonction de la situation lorsqu'il est en visite dans le village.

Bien que le système de maintenance du Gouvernement soit extrêmement faible comme indiqué ci-dessus, l'aménagement des installations hydrauliques dans les régions doit être poursuivi conformément aux plans nationaux généraux et le Ministère de l'Energie et de l'Eau, placé dans une situation financière difficile, a présenté des requêtes auprès de différents donateurs afin que non seulement de procéder à la construction de forages mais également d'obtenir un appui pour la mise en place d'un système de maintenance, et il exécute les projets dans un système de coopération avec les donateurs.

2) Système de gestion et de maintenance des installations hydrauliques existantes

Le système de comités de l'eau, en tant qu'organismes de maintenance des installations hydrauliques, a été introduit par d'autres donateurs au début des années 1990, et a été mis en place dans les villages concernés. Toutefois, en raison de l'abondance des eaux de surfaces produites par les fortes précipitations surtout dans la région Centre-Sud, dans de nombreux cas les pompes ne sont pas réparées lorsqu'elles tombent en panne et la population revient à l'utilisation de ces eaux de surface. En résultat, la situation de l'hygiène se dégrade dans les villages des régions avec une augmentation du nombre de

malades atteints par les maladies hydriques qui avaient connu une diminution précédemment.

Si le degré de sensibilisation sur l'hygiène des villageois diffère très largement selon les générations, de nombreux enfants apprennent le français dans les écoles primaires du village, et comme ils reçoivent également des directives concernant la santé et l'hygiène, ils ont en général des notions claires de la propreté. D'autre part, les adultes n'ont pas reçu d'éducation sur l'hygiène et, étant habitués au goût de l'eau qu'ils boivent depuis toujours, ils n'ont pas de résistance à boire de l'eau contaminée.

D'après les résultats de l'analyse de la situation actuelle des villageois, les donateurs ont commencé à comprendre qu'il ne fallait pas se contenter de procéder à la mise en place d'une organisation de maintenance, mais qu'il était important de fournir une éducation de sensibilisation, en particulier une révolution des consciences, et que des résultats probants étaient obtenus en donnant une éducation suffisante. Dans le projet actuellement mis en œuvre par le Canada, la construction des forages est précédée et suivie, pendant une période à long terme de deux ans environ, par un appui à la formation des capacités auprès des villageois et de la société communautaire, principalement par le biais du "développement humain". Par ailleurs, étant donné qu'une éducation de sensibilisation est insuffisante durant le projet de forages du Programme de lutte contre la pauvreté entrepris avec une aide de la Banque Mondiale et commencé en 2002, les villageois n'ont qu'un très faible sentiment de propriété par rapport aux installations hydrauliques, les comités de l'eau ne fonctionnent pas et de nombreux forages sont laissés à l'abandon sans réparation en cas de panne des pompes.

Dans la troisième projet du Japon exécuté entre 1994 et 1996, un appui pour l'établissement des comités de l'eau ainsi qu'une formation pour les artisans réparateurs des pompes ont été mis en œuvre au moment de la remise en main des installations hydrauliques, et lors de l'étude de suivi effectuée l'année 2004, le fonctionnement des trois quarts de ces installations environ a pu être constaté, de 7 à 10 ans après leur construction. Dans les villages où les ARP ayant reçu une formation au départ continuent à être actifs, en particulier, le pourcentage de fonctionnement est élevé et l'on peut ainsi juger de l'importance des résultats apportés par l'éducation. Par ailleurs, l'adoption de pompes à la durabilité élevée (pompes Volanta) a contribué également à ce bon pourcentage de fonctionnement.

D'après la situation décrite ci-dessus, l'aménagement d'un système de maintenance dans les activités de la coopération du Japon, avec la collaboration du Ministère de l'Énergie et de l'Eau, a été jugé nécessaire pour la gestion durable des installations hydrauliques.

3) Etude du système de maintenance dans le projet

La maintenance des installations hydrauliques peut se diviser en deux grands volets : la gestion quotidienne et les mesures en cas de panne.

Le contenu de la gestion quotidienne requise pour les installations hydrauliques de forage avec pompes à motricité humaine est comme suit.

- Conserver la propreté autour des installations
- Faire attention à la pénétration dans le sol des eaux d'évacuation en particulier
- Procéder à la maintenance des pompes en lubrifiant la partie au-dessus du sol.

Par conséquent, les villageois peuvent se charger de cette gestion en créant une organisation de gestion et en désignant un responsable.

En ce qui concerne ensuite les pannes des installations, les installations hydrauliques se composent du

forage lui-même et des pompes à motricité humaine, et les cas de destruction du forage étant extrêmement rares, la plupart des problèmes de fonctionnement proviennent des pannes des pompes. Etant donné que la réparation des pompes nécessite des frais comme le prix des pièces de rechange et les frais de réparation, les villageois doivent s'acquitter de ces dépenses. Toutefois, dans la région concernée, et en particulier dans le Sud, les fortes pluies produisent des eaux de surface qui assurent une quantité d'eau abondante, malgré sa pauvre qualité. Par conséquent, comme mentionné précédemment, les villageois ne veulent pas faire les dépenses nécessaires à la réparation des pompes si celles-ci tombent en panne et les installations sont laissées à l'abandon.

Les trois propositions ci-dessous ont été effectuées en tant que mesures pour remédier à cette situation, et le système de gestion et de maintenance le plus efficace pourra être obtenu par l'exécution de la totalité de ces trois propositions.

- a) Sélectionner des types de pompes ne tombant pas facilement en panne.
- b) Faire prendre conscience de la nécessité des réparations des pompes par une éducation des villageois et donner des directives pour une épargne ordinaire destinée à couvrir les frais de réparation.
- c) Aménager un système de réparation des pompes.

En ce qui concerne a) les types de pompes, comme indiqué précédemment, les orientations porteront sur l'adoption des pompes Volanta qui ne se détériorent pas facilement.

Pour b) la prise de consciences des villageois, les orientations porteront sur une éducation de sensibilisation.

Pour c) le système de réparation des pompes, il est en principe de deux sortes, l'un consistant à mettre en poste un artisan réparateur des pompes au niveau du village, et l'autre à prévoir des artisans réparateurs régionaux, comprenant les installations construites dans le cadre des autres projets, pour réparer les pompes dans une zone déterminée, avec la possibilité d'utiliser les deux systèmes en combinaison. Toutefois, dans le cadre du présent projet, le système des artisans réparateurs au niveau du village sera adopté pour les raisons suivantes.

- Le système des artisans réparateurs régionaux n'est pas reconnu par le Gouvernement et une participation active au niveau gouvernemental semble difficile à l'heure actuelle.
- La nécessité du système des artisans réparateurs régionaux provient de l'utilisation de pompes se détériorant relativement facilement et utilisées dans les projets des autres donateurs, à la différence du présent projet qui choisira des pompes Volanta très robustes, qui ne nécessitent pas les tournées deux fois par an effectuées par les artisans réparateurs régionaux.

En fonction de ce qui précède, la mise en place du système de gestion sera effectuée selon les trois axes de A) la création d'une organisation de maintenance, B) l'éducation de sensibilisation des villageois et C) la mise en poste des artisans réparateurs des pompes, en tant qu'appui technique dans le cadre de la coopération du Japon, dans des relations de collaboration avec le Ministère de l'Energie et de l'Eau, et les orientations porteront sur une concentration sur les besoins minimum.

Par ailleurs, en ce qui concerne le Ministère de l'Energie et de l'Eau, étant donné que ses fonctions de contrôle en tant que ministère sont limitées du fait de la politique nationale, et que les connaissances et les capacités de ses fonctionnaires ne sont pas particulièrement réduites, un appui technique ne sera pas prévu pour ce ministère par le projet.

(2) Objectifs de l'appui technique

1) Objectifs de l'appui technique

Conformément au paragraphe précédent, les objectifs de l'appui technique sont l'exploitation et la maintenance durables des installations hydrauliques, et le détail partiel de ces objectifs est le suivant.

- a) Etablissement d'organisations de maintenance
- b) Education des villageois pour la gestion des installations hydrauliques et éducation sur l'hygiène
- c) Mise en poste des artisans réparateurs des pompes

2) Organisation de maintenance

Les comités de point d'eau mis en place jusqu'à présent en tant qu'organisations de maintenance des installations hydrauliques étaient entièrement dépendants de la volonté des habitants, sans système de pénalisation lorsque l'eau est impayée, et la gestion n'était pas effectuée correctement dans de nombreux villages. Par conséquent, dans les sites connaissant des problèmes de gestion, le Ministère de l'Energie et de l'Eau a donné des directives afin de passer à un système d'AUPE lié à la législation et a introduit dans le Plan Directeur d'Hydraulique Rurale en tant que les nouveaux textes de la politique actuellement en cours d'élaboration, des orientations visant à établir dès le départ des associations des usagers des point d'eau (AUPE), dans le cas de la construction de nouvelles installations. Dans ce système d'association, seuls les villageois ayant payé les tarifs de l'eau pourront avoir accès à l'eau et des comités de l'eau établis par cooptation seront chargés de la gestion.

Dans les projets exécutés récemment, des AUPE sont créées dans de nombreux cas dès le départ. Dans le projet de la BID également, les spécifications au moment de l'appel d'offres précisent "le soutien pour la création de comités de l'eau" mais, dans les faits, lors de la signature du contrat relatif à l'utilisation des eaux souterraines avec les villages, le Ministère de l'Energie et de l'Eau choisit comme signataire les comités de l'eau établis dans les AUPE.

Les AUPE sont en principe destinées à faire en sorte que seuls les villageois ayant accepté de payer les frais nécessaires à l'utilisation de l'eau puissent utiliser les installations hydrauliques. Toutefois, dans la réalité, presque la totalité des villageois appartient à ces associations. Par conséquent, l'objectif de la création de ces associations est de promouvoir les occasions en vue des activités autonomes des villageois, comme c'est le cas pour les autres associations existant au sein des villages (GIC, Tontin, etc.). En effet, dans de nombreux villages, des coopératives sont créées pour la production et la vente des produits agricoles tels que le cacao, avec un système de travail collectif et de répartition des bénéfices selon le pourcentage de travail effectué. En adoptant, pour les organisations de maintenance des installations hydrauliques, un système de niveau identique à celui des associations comme le GIC, il sera plus facile de faire comprendre aux villageois que les installations hydrauliques dans les villages ne doivent pas être construites par des dons, mais par les dépenses et le travail des villageois eux-mêmes et que les efforts de toute la population sont nécessaires pour assurer leur bon fonctionnement. Selon ce qui précède, le présent projet a pris pour orientation la création d'une AUPE dans les villages et de l'organisation d'un comité de l'eau au sein de l'association. Toutefois, en tenant compte de la population défavorisée ne pouvant payer les tarifs de l'eau, les directives suivantes seront données.

- Réduction des tarifs de l'eau
- Paiement des tarifs de l'eau par la fourniture d'activités de gestion des installations

3) Education des villageois

L'éducation de sensibilisation des villageois se divise dans les deux grandes catégories du soutien à la création de l'AUPE et de la formation relative à la gestion et la maintenance et à l'hygiène. Si cette éducation est mise en œuvre actuellement dans la totalité des projets d'hydraulique rurale, de grandes différences sont à constater dans le contenu des activités de sensibilisation selon les projets et, dans le projet exécuté dans la province de l'Adamaoua par le Canada, grâce à des activités de sensibilisation périodiques menées pendant un an avant le projet, puis pendant un an après le projet, des résultats relativement satisfaisants ont pu être obtenus.

Si les activités de sensibilisation du projet de la BID ont été exécutées sur une période relativement plus courte que celle de celui du Canada, les associations de villageois semblent bien fonctionner et aucun problème important n'est à relever sur le plan de la maintenance.

Toutefois, dans le projet PPTE, on a trouvé que quelques villages où les comités de l'eau eux-mêmes n'ont pas été établis de manière satisfaisante, et le système de maintenance n'étant pas assuré, les pompes en panne sont laissées à l'abandon.

En tenant compte de la situation et des résultats des projets des autres donateurs, le contenu de l'aide et de l'éducation aux villageois sera planifié de la manière suivante, avant et après la construction des installations hydrauliques.

Avant la construction

- 1) Explication pour l'établissement de l'AUPE, établissement d'une AUPE provisoire, ouverture d'un compte d'épargne

Après la construction

- 1) Transition de l'AUPE provisoire à l'AUPE, élection des membres du comité de l'eau, éducation des membres sur l'exploitation et la maintenance, rédaction des statuts et soumission des documents aux administrations régionales
- 2) Education des villageois sur la gestion et la maintenance des installations hydrauliques, et celle l'hygiène

4) Artisans Réparateurs des Pompes (ARP)

Un système des ARP sera aménagé dans chacune des l'AUPE. Le contenu de cet aménagement comprend les trois volets suivants.

- Formation des ARP
- Remise des outils de réparation des pompes et des pièces de rechange
- Remise des modes d'emploi (forage, pompe motricité à humaine, pièce détachés etc.)

Les artisans réparateurs des pompes sont élus parmi les membres de l'AUPE. Les élections sont effectuées en fonction des discussions menées entre les homologues du Ministère de l'Energie et de l'Eau et l'ingénieur-conseil japonaise. La formation destinée aux ARP sera effectuée selon les modalités expliquées ci-après et, au moment de la mise en place des pompes après l'achèvement du forage, les techniciens des pompes enseigneront, l'installation, le levage et la réparation des pompes aux artisans réparateurs. Une fois la formation terminée, le projet délivrera aux artisans un certificat de

qualification en tant que ARP officiel. Le mode d'emploi de forage, pompes, outils de réparation et le jeu de pièces de rechange venant avec les pompes, seront remis à l'AUPE après avoir donné les explications nécessaires aux ARP.

(3) Résultats de l'appui technique

Conformément au paragraphe précédent, les rubriques des résultats de l'appui technique ont été déterminées de la manière suivante.

- a) Fonctionnement normal de l'organisation d'AUPE
- b) Acquisition des connaissances nécessaires par les habitants après une éducation sur la gestion des installations hydrauliques et sur l'hygiène
- c) Mise en place dans les villages des ARP ayant les connaissances et les techniques nécessaires

(4) Méthode de confirmation du degré d'atteinte des résultats

L'atteinte des résultats est confirmée selon les moyens et la méthode indiquée ci-dessous. Les périodes de confirmation sont à la fin de chaque étape et au moment du suivi des activités.

Tableau 2-6-1 Méthode de confirmation du degré d'atteinte des résultats

| Rubrique des résultats | Confirmation des résultats | |
|---|---|--|
| | Détail | Méthode de confirmation |
| 1) Fonctionnement normal de l'AUPE | <ul style="list-style-type: none"> a) Une AUPE a été organisée, et une déclaration a été effectuée auprès de l'administration gouvernementale. b) Fonctionnement suffisant de l'AUPE. | <ul style="list-style-type: none"> a) Confirmation des statuts et des documents de déclaration. b-1) Confirmation de la tenue des réunions périodiques des comités de l'eau (procès verbal). b-2) Situation de la collecte des tarifs de l'eau (Confirmation du registre de collecte et du compte d'épargne). |
| 2) Acquisition des connaissances nécessaires par les habitants après une éducation sur la gestion des installations hydrauliques et sur l'hygiène | <ul style="list-style-type: none"> a) L'éducation nécessaire a été mise en place. b) Les villageois ont acquis les connaissances nécessaires. | <ul style="list-style-type: none"> a) Tableau des inscriptions, relevés d'exécution de l'éducation, photographies. b) Etude par enquête (comportement tenant compte de l'hygiène dans la vie quotidienne, situation des maladies hydriques, etc.). |
| 3) Mise en place dans les villages des ARP ayant les connaissances et les techniques nécessaires | <ul style="list-style-type: none"> a) Les ARP ont été mis en place. b) Les ARP ont acquis les techniques nécessaires. | <ul style="list-style-type: none"> a) Confirmation des statuts . b-1) Relevé des cours. b-2) Etude par enquête (Confirmation auprès des ARP eux-mêmes et des comités de l'eau de la présence ou non de problèmes de gestion.). |
| 4) Ensemble | | Relevé de l'exécution des activités. |

(5) Activités de l'appui technique (Plan d'investissement)

Etant donné que dans les activités de l'appui technique, l'établissement d'AUPE et l'éducation des villageois sur la gestion des installations hydrauliques et sur l'hygiène seront menés parallèlement et simultanément, le plan des activités considérera également ces deux volets ensemble. Par conséquent,

le plan des activités sera composé des deux éléments suivants :

- 1) Etablissement de l'AUPE et sensibilisation des villageois
- 2) Mise en place des ARP

1) Etablissement de l'AUPE et sensibilisation des villageois

a) Secteur et type d'activités

Ces activités appartiennent au secteur de la sociologie et à celui de la santé et de l'hygiène pour la création des organisations de villageois. Dans le cas du premier secteur, des connaissances étendues sont nécessaires non seulement sur la législation relative à la gestion et la maintenance des installations hydrauliques, sur les orientations de la politique gouvernementale, ainsi que sur les installations hydrauliques en général, mais l'expérience joue également un rôle primordial. Les personnels responsables de l'appui technique d'ingénieur-conseil devront posséder une expérience et un savoir-faire spécialisé dans les domaines indiqués ci-dessus.

En ce qui concerne les entreprises locales, étant donné que la mise en place des comités de l'eau et les activités d'éducation de sensibilisation ont lieu depuis plus de dix ans au Cameroun, plusieurs entreprises privées et ONG spécialisées ont acquis une expérience et sont actives dans ce domaine. Pour ce qui est du contenu et des méthodes d'éducation, elles sont très différentes selon les donateurs.

En ce qui concerne le secteur de la santé et de l'hygiène, si des connaissances spécialisées et détaillées dans le domaine médical ne sont pas nécessaires, il est important que des directives appropriées soient données dans la vie quotidienne des villageois du point de vue de la médecine préventive. La plupart des entreprises privées mentionnées ci-dessus procèdent aux opérations avec des ingénieurs spécialisés qu'elles emploient ou avec des experts indépendants avec lesquels elles passent des contrats.

b) Groupe visé

Le groupe visé comprend les villageois appartenant aux AUPE ainsi que les membres de comités de l'eau.

c) Système d'exécution

La gestion des travaux est effectuée par intervalle par un responsable de l'appui technique de l'ingénieur-conseil. Les travaux réels en site sont exécutés après avoir été confié à une entreprise locale connaissant bien la situation sur place. Un responsable de la liaison avec la partie japonaise devra être nommé dans l'entreprise locale, afin que la partie japonaise puisse connaître la situation même s'il n'y a pas de responsable en site. Par ailleurs, le personnel employé locale (en tant que superviseur) de l'ingénieur-conseil japonaise seront chargés de la gestion de la situation durant l'absence des personnels japonais. En outre, pour ce qui est de superviseur japonais de la construction des forages également, ils devront demander confirmation de la situation aux entreprises locales dans la mesure du possible lorsqu'ils sont en séjour dans les sites.

d) Contenu des travaux et période

Le calendrier et le contenu de l'éducation de sensibilisation ont été planifiés comme indiqué dans le Tableau 2-6-2.

Tableau 2-6-2 Plan des activités pour l'établissement de l'organisation de maintenance et pour la sensibilisation des villageois

| Général | Nbr. de jours de visite | Contenu des activités |
|---|-------------------------|--|
| 1. Avant la construction des installations hydrauliques | | |
| 1-1-a Explications aux représentants des villages | 0,5 jour | <p>Personnes concernées : Représentants, population éduquée, leaders, villageois</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrevue avec les représentants des villages et des communes • Explication sur l'objet, les méthodes, les conditions de l'aide, la formation de l'AUPE et du comité de gestion de l'eau, le système de maintenance, l'obligation de la constitution du fonds pour les frais de maintenance, le recouvrement par des frais constitués en cas d'échec du forage • Explication sur la politique nationale de l'eau et sur les lois concernant les installations hydrauliques <p>Vérification et collecte des documents de base (méthode d'acquisition de l'eau potable, nécessité de l'eau potable, situation financière du village, conditions hydrogéologiques du village, conditions d'accès au village, éléments pouvant limiter ou aider les activités)</p> |
| 1-1-b Préparatifs pour l'établissement de l'AUPE | 0,5 jour | <p>Personnes concernées : Représentants, population éduquée, leaders, villageois</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confirmation des intentions des villageois de prendre en charge les forages et les frais • Préparatifs pour l'établissement démocratique de l'AUPE et CGPE, et établissement d'AUPE provisoire • Préparatifs des fonds pour la maintenance (fonds avant la construction) et aide pour l'ouverture d'un compte bancaire |
| 2. Après la construction – au moment de la remise des installations | | |
| 2-1-a Etablissement de l'AUPE et activités de sensibilisation sur l'hygiène | 0,4 jour | <p>Personnes concernées : Membres de l'AUPE provisoire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablissement démocratique de l'AUPE et CGPE • Aide pour les préparatifs des documents pour les installations hydrauliques (statuts, règlements internes, règlements d'utilisation) • Classement et préparatifs des documents de demande d'approbation au département • Collecte et ouverture d'un compte pour les fonds de maintenance • Sensibilisation sur l'eau, l'environnement et l'hygiène |
| 2-1-b Cours pour le CGPE, conclusion du contrat, début des activités | 0,3 jour | <p>Personnes concernées : Membres du comité de gestion de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cours pour le CGPE (gestion des installations hydrauliques, eau, hygiène, environnement) • Signature du contrat d'autorisation pour le développement des eaux souterraines entre le village et le MINEE, dont les responsabilités mutuelles pour les travaux et la maintenance, les statuts de l'AUPE, et la définition du contrat conclu entre le propriétaire ou le gestionnaire des installations et le village. Ce contrat sera approuvé par le chef de l'arrondissement ou le maire de la commune de tutelle. Dans le contrat, les emplacements des forages seront clairement indiqués. • Début de l'utilisation des installations hydrauliques et collecte des tarifs de l'eau (aménagement du système de collecte, préparatifs du registre de collecte), organisation des réunions mensuelles du CGPE et élaboration du procès-verbal |

| Général | Nbr. de jours de visite | Contenu des activités |
|--|-------------------------|--|
| 2-1-c Sensibilisation de l'AUPE | 0,3 jour | Personnes concernées : Membres de l'AUPE <ul style="list-style-type: none"> • Procéder à une éducation sur la maintenance relative aux méthodes d'exploitation des installations. Par ailleurs, procéder à une éducation sur la santé et l'hygiène auprès des membres de l'AUPE, y compris les femmes, sur la santé des villageois et sur les conditions de préservation de l'hygiène dans le village. Le contenu de l'éducation portera sur les points suivants. - Gestion des forages - Utilisation correcte des forages - Gestion et maintenance des forages et tarifs d'utilisation (collecte périodique des tarifs de l'eau) - Pratiques relatives à l'hygiène de l'eau et des égouts - Rôle du CGPE |
| 3. Après le début de l'utilisation (de six mois à un an) | | |
| 3-1 Activités de suivi | 0,3 jour | Suivi des activités et inscription des documents <ul style="list-style-type: none"> - Confirmation du compte financier - Activités de sensibilisation complémentaire pour l'AUPE - Activités de confirmation de l'arrivée aux objectifs de l'appui technique |
| Total 3 visites 2,3 jours par village | | |

Les activités en site nécessitant 2,3 jours par village, il faudra compter 230 jours au total par an pour les 100 villages, et le nombre d'hommes mois à employer par an est 9,0 mois pour la première phase et 7,6 mois pour la deuxième phase.

L'équipe chargée de sensibilisation sera formée d'un technicien et d'un assistant, procédant aux visites des sites avec un véhicule. Les documents nécessaires seront élaborés par l'entreprise locale.

Tableau 2-6-3 Nombre de jours d'emploi de l'entreprise sous-traitante (la flèche indique le calcul du nombre de jours incluant les jours de congé.)

| Période | 1 ^{ère} phase | 2 ^{ème} phase |
|--|---|--|
| Avant la construction des installations hydrauliques | 1,0 jours x 100 villages = 100 jours -> 118 jours (3,9 mois) | 1,0 jours x 84 villages = 84 jours -> 99 jours (3,3 mois) |
| Après la construction des installations hydrauliques | 1,0 jours x 100 villages = 100 jours -> 118 jours (3,9 mois) | 1,0 jours x 84 villages = 84 jours -> 99 jours (3,3 mois) |
| Suivi des activités | 0,3 jours x 100 villages = 30 jours, -> 35 jours (1,2 mois) | 0,3 jours x 84 villages = 26 jours -> 31 jours (1,0 mois) |

e) Ingénieur-conseil

Etant donné que les activités des entreprises locales auront lieu tout au long de l'année, les responsables de l'ingénieur-conseil devront donner des directives et se charger de la gestion effective, et des visites seront planifiées deux fois par an au début et à la fin de la chaque phase. Dans la période de début, ils devront se charger de l'évaluation et des directives à l'entreprise locale, en l'accompagnant durant les activités précédant la construction, telles que la sélection des entreprises locales et les explications sur l'aperçu du projet. Durant la période finale, ils devront être présents lors de la création des AUPE

après l'achèvement des travaux et de la formation de sensibilisation des villageois, confirmer la situation de l'exploitation après la remise des installations hydrauliques, vérifier les résultats de l'appui technique et donner, si nécessaire, des directives supplémentaires dans les villages. La durée et le détail de l'envoi en site sont indiqués ci-dessous, et se montent au total à 4,0 hommes mois.

1^{ère} phase : 2,23 mois

Période de début : 1,13 mois (Jours de voyage : 5 jours, Discussions avec le MINEE : 1, Sélection de l'entreprise sous-traitante et vérification par la JICA : 7, Discussions avec l'entreprise sous-traitante : 1, Etude sur site : visiter en compagnie de l'entreprise locale, 20 sites environ parmi les 100 sites et confirmer le contenu des activités, 5 jours par province environ, 20 jours au total pour les 4 provinces,
Total de 34 jours -> 1,13 mois

Période finale : 1,1 mois (Jours de voyage : 5 jours, Discussions avec le MINEE : 2, Discussions avec l'entreprise sous-traitante : 1, Inspection des sites et éducation complémentaire, etc. : 25 jours (4 sites par jour),
Total de 33 jours -> 1,1 mois)

2^{ème} phase : 1,77 mois

Période de début : 0,80 mois (Jours de voyage : 5 jours, Discussions avec le MINEE : 1, Sélection de l'entreprise sous-traitante et vérification par la JICA : 7, Discussions avec l'entreprise sous-traitante : 1, Etude sur site : visiter en compagnie de l'entreprise locale, 16 sites environ parmi les 84 sites et confirmer le contenu des activités, 5 jours par province environ, 10 jours au total pour les 2 provinces,
Total de 24 jours -> 0,80 mois

Période finale : 0,97 mois (Jours de voyage : 5 jours, Discussions avec le MINEE : 2, Discussions avec l'entreprise sous-traitante : 1, Inspection des sites et éducation complémentaire, etc. : 21 jours (4 sites par jour),
Total de 29 jours -> 0,97 mois)

En ce qui concerne les véhicules utilisés par l'ingénieur-conseil, les coûts des voitures de location étant inférieurs aux frais d'amortissement de 90% en deux ans, ils ont été adoptés pour le calcul.

f) Rôle du Ministère de l'Energie et de l'Eau

Au moment de l'établissement de l'AUPE, le Ministère de l'Energie et de l'Eau devra conclure un contrat avec les villageois en ce qui concerne le développement des eaux souterraines et l'utilisation des installations hydrauliques qui sont la propriété nationale. Les explications préalables sont effectuées par les homologues du Ministère de l'Energie et de l'Eau.

Au moment de la remise des installations hydrauliques, les homologues seront chargés de la procédure pour confirmer le contrat mentionné ci-dessus, de la confirmation des membres du CGPE et de la vérification de la déclaration de l'établissement de l'AUPE au chef de l'arrondissement. A partir de là, il sera nécessaire de prévoir 0,5 jour respectivement avant et après les travaux, pour un total d'un jour dans chaque village, à savoir 100 jours pour la première phase et 84 jours pour la deuxième phase.

g) Résultats

En tant que résultats en relation avec l'établissement de l'AUPE, on peut citer l'élaboration des statuts, la déclaration au chef de l'arrondissement de l'établissement de l'AUPE, la collecte de fonds et l'ouverture d'un compte du fonds. En ce qui concerne les deux premières rubriques, l'entreprise locale sera chargée des préparatifs, et établira quatre exemplaires au village, à l'ingénieur-conseil, au Ministère de l'Énergie et de l'Eau et un pour déclaration.

Les résultats relatifs à la sensibilisation sont la liste des cours (totalité des stagiaires), les relevés d'enseignement et les photographies.

Le relevé d'exécution de la totalité des activités dans les villages (y compris les activités relatives aux ARP) sera élaboré suivant la formalité de tableau horaire. Une copie sera remise au village avec les statuts, etc.

2) Mise en place des artisans réparateurs de pompes (ARP)

a) Secteur et type d'activités

Un système de réparation des pompes sera aménagé dans chaque AUPE.

La formation des ARP comprendra les techniques de réparation des pompes et les éléments généraux sur les eaux souterraines et, au moment de l'installation des pompes après l'achèvement des forages, les techniciens des pompes enseigneront les procédures pratiques d'installation, de levage et de réparation des pompes aux stagiaires. Après la fin de la formation, un certificat de qualification en tant que artisan réparateur officiel des pompes sera remis aux stagiaires, de pair avec des modes d'emploi.

En ce qui concerne le mode d'emploi, ils contiennent des données de base telles que les plans en coupes des forages, les résultats des essais de pompage, les résultats de l'analyse de la qualité de l'eau et la profondeur d'installation des pompes, et ils servent aux réparations qui seront effectuées ultérieurement. Les éléments de base de mode d'emploi sont élaborés par le siège social de l'ingénieur-conseil, des additions étant portées ultérieurement en site pour chaque village individuellement. Le mode d'emploi est ensuite imprimé et remis aux villages.

En ce qui concerne les entreprises locales, parmi les 10 sociétés de construction de forages existantes, 3 ou 4 entreprises ont l'expérience de l'installation des pompes Volanta. Ces pompes ont une structure fondamentale similaire à celle des autres pompes à piston, mais les connaissances spéciales, comme les points à prendre en considération, sont importantes et des techniciens ayant l'expérience de la manœuvre des pompes Volanta seront sélectionnés. On demandera à l'entreprise de forage d'envoyer des techniciens pour ce qui est de l'éducation sur les eaux souterraines également.

b) Groupe cible

Le groupe cible sera en règle générale les artisans réparateurs de pompe candidats (1 personne par village), sélectionnés parmi les membres de l'AUPE du village concerné, après discussions entre les homologues du Ministère de l'Énergie et de l'Eau et la partie japonaise.

c) Système d'exécution

La gestion des travaux est effectuée par intervalle par un responsable de l'appui technique de l'ingénieur-conseil. Les travaux réels en site sont exécutés après avoir été confié à une entreprise

privée. L'ingénieur-conseil nommera un superviseur des travaux et un personnel responsable de l'appui technique qui seront chargés des travaux de gestion, les personnels locaux étant responsables de ces travaux en cas d'absence du personnel japonais. Lors de la sélection des artisans réparateurs en particulier, les personnels de l'ingénieur-conseil devront se rendre dans les villages avec leurs homologues camerounais afin de procéder aux travaux de sélection des candidats.

d) Contenu des travaux et période

Le calendrier et le contenu de l'éducation de sensibilisation ont été planifiés de la manière suivante.

Les cours relatifs à la réparation des pompes se composent des connaissances de base sur les eaux souterraines et sur les pompes ainsi que sur les cours pratiques de réparation des pompes. Ils commenceront après la réussite des forages dans les villages concernés.

Les cours sur les connaissances de base auront lieu pendant 2 jours avant la construction des forages, et seront donnés à des stagiaires candidats regroupés dans 20 villages avoisinants dans le bureau de la Délégation régionale du Ministère de l'Energie et de l'Eau. Les cours porteront sur les eaux souterraines pendant une journée, puis sur les explications sur les pompes pendant un jour, pour un total de deux jours. En outre, il faudra prévoir un jour pour les préparatifs, dont l'accueil et la reconduite (0,5 jour respectivement). Ces préparatifs seront à la charge du superviseur local des travaux.

Les cours sur la réparation des pompes auront lieu dans chaque village après l'achèvement du forage et parallèlement à l'installation des pompes. Un technicien des pompes visitera un village pendant 0,5 jour et procédera, en compagnie de l'ARP, au montage, à l'introduction, au levage et à la réparation après démontage des pompes. A la fin des cours, les artisans réparateurs recevront un certificat de qualification en présence d'un représentant du bureau du Ministère de l'Energie et de l'Eau.

Le suivi sera prévu pendant un an au plus tard après la remise, et avant la date d'achèvement de travaux de la deuxième phase. Le technicien des pompes se rendra en visite dans chaque village pendant 0,3 jours par village et procédera en compagnie de l'ARP, pour confirmation de la situation et éducation supplémentaire.

Le nombre d'hommes mois à employer par an est le suivant. Par ailleurs, les matériels et équipements nécessaires pour l'éducation de sensibilisation seront préparés par l'entreprise sous-traitante. En outre, le personnel local (en tant que superviseur) de l'ingénieur-conseil sera chargé de l'accueil et de la reconduite des ARP jusqu'aux villages.

Tableau 2-6-4 Contenu de l'éducation destinée aux ARP

| Personnel | Période | Contenu des travaux | Lieu |
|-----------------------------|------------------------|---|--|
| Technicien de l'hydraulique | Avant les travaux | Cours d'un jour sur les eaux souterraines en général. | Bureaux de la délégation provinciale ou départementale du Ministère de l'Energie et de l'Eau |
| Technicien des pompes | Avant les travaux | Cours d'un jour sur la structure des pompes, leur maintenance et leurs réparations. | Chacun des villages |
| | Au moment de la remise | Directives et cours pratiques pendant 0,5 jour par village pour l'installation et la réparation des pompes. | |
| | Suivi | Confirmation de la situation et éducation supplémentaire pendant 0,3 jour par village. | |

Tableau 2-6-5 Hommes mois employés par l'entreprise sous-traitante

| Contenu | Première Phase | Deuxième Phase |
|-------------------------------|---|--|
| Cours | Ingénieur en hydrogéologie 1 jour x 100 villages / 20 villages= 5,0 jours -> 6,0 jours (0,2 mois) | Ingénieur en hydrogéologie 1 jour x 84 villages / 20 villages= 5,0 jours -> 6,0 jours (0,2 mois) |
| | Technicien de pompe 1 jour x 100 villages / 20 villages= 5,0 jours -> 6,0 jours (0,2 mois) | Technicien de pompe 1 jours x 84 villages / 20 villages= 5,0 jours -> 6,0 jours (0,2 mois) |
| Cours pratiques de réparation | Technicien de pompe 0,5 jour x 100 villages = 50,0 jours -> 59,0 jours (2,0 mois) | Technicien de pompe 0,5 jour x 84 villages = 42,0 jours -> 50,0 jours (1,6 mois) |
| Suivi des activités | Technicien de pompe 0,3 jour x 100 villages = 30,0 jours -> 35,0 jours (1,2 mois) | Technicien de pompe 0,3 jour x 84 villages= 25,0 jours -> 30,0 jours (1,0 mois) |

(La flèche indique la mode de calcul du nombre de jours incluant les jours de congé.)

e) Emploi de l'ingénieur-conseil

La gestion en relation avec les ARP aura lieu ensemble avec celle en relation avec l'AUPE au moment de l'envoi en site. Période de début, l'entreprise locale sera sélectionnée et des explications seront données sur les généralités des travaux et la sélection des candidats artisans réparateurs de pompes aura lieu. Lors de la période finale, la situation des activités après la remise des installations hydrauliques sera confirmée en site, les résultats de l'appui technique seront confirmés et une éducation supplémentaire sera donnée aux artisans réparateurs, si nécessaire. La durée et le contenu de l'envoi seront similaires à ceux requis lors de l'établissement de l'AUPE.

f) Rôle du Ministère de l'Energie et de l'Eau

Les homologues camerounais délivreront un document de nomination aux artisans réparateurs ayant été sélectionnés comme candidats et ayant suivi les cours de formation. Les hommes mois seront comptés avec les activités de sensibilisation en relation avec l'AUPE et ne seront donc pas comptabilisés ici.

g) Résultats

Les noms des ARP seront inscrits dans les statuts et également sur le document de nomination dont les copies constitueront les résultats. Les résultats relatifs à l'éducation de sensibilisation sont la liste de diplôme de cours (totalité des stagiaires), les relevés d'enseignement et les photographies.

Tableau 2-6-6 (1) Contenu des activités de l'appui technique et quantités d'emploi 1^{ère} phase

| Période | Généralités des activités | Nombre de jours nécessaires par village | Hommes mois employés par l'entreprise locale | Hommes mois employés par l'ingénieur-conseil | Hommes mois employés par le Ministère de l'Energie et de l'Eau |
|---|---|---|---|--|--|
| 1. Avant la construction des installations hydrauliques | 1-1-a Explication aux représentants du village | 0,5 | Equipe de sensibilisation 1 visite 1,0 jours x 100 villages = 100 jours, -> 118 jours (3,9 mois) | Début 1,13 Hommes mois | 50 jours avant la construction |
| | 1-1-b Préparatifs pour l'établissement de l'AUPE | 0,5 | | | |
| | 1-2 Cours aux artisans réparateurs des pompes | 2 | Techniciens des pompes, Ingénieur en hydrogéologie : 1 jour 2 jours x 100 villages/ 20 villages = 10,0 jours -> 12,0 jours (0,4 mois) Préparatifs (accueil et reconduite des artisans réparateurs) 1 jour x 100 villages / 20 villages = 5,0 jours -> 6,0 jours (0,2 mois) | Fin 1,1 Hommes mois | 50 jours après la construction |
| 2. Après la construction des installations hydrauliques | 2-1-a Etablissement de l'AUPE et activités de sensibilisation sur l'hygiène | 0,4 | Equipe de sensibilisation 1 visite 1,0 jours x 100 villages = 100 jours, -> 118 jours (3,9 mois) | | |
| | 2-1-b Cours et signature du contrat avec le comité de gestion de l'eau et début des activités | 0,3 | | | |
| | 2-1-c Education de sensibilisation pour l'AUPE | 0,3 | | | |
| | 2-2 Cours pratiques de réparation des pompes | 0,5 | Techniciens des pompes 0,5 jour x 100 villages = 50,0 jours (Hommes mois) -> 59,0 jours (2,0 mois) | | |
| 3. Suivi des activités | 3-1-a Suivi des activités de sensibilisation | 0,3 | Equipe de sensibilisation 0,3 jours x 100 villages = 30 jours, -> 36 jours (1,2 mois) | | |
| | 3-1-b Suivi des activités de réparation des pompes | 0,3 | Techniciens des pompes 0,3 jour x 100 villages = 30,0 jours (Hommes mois) -> 35,0 jours (1,2 mois) | | |
| Total | | Sensibilisation : 2,3 Pompe : 2,8 | Equipe de sensibilisation : 9,0 mois Ingénieur en hydrogéologie : 0,2 mois Techniciens des pompes : 3,4 mois Préparatifs : 0,2 mois | 2,23 Hommes mois | 100 jours |

Tableau 2-6-6 (2) Contenu des activités de l'appui technique et quantités d'emploi 2^{ème} phase

| Période | Généralités des activités | Nombre de jours nécessaires par village | Hommes mois employés par l'entreprise locale | Hommes mois employés par l'ingénieur-conseil | Hommes mois employés par le Ministère de l'Energie et de l'Eau |
|---|---|---|---|--|--|
| 1. Avant la construction des installations hydrauliques | 1-1-a Explication aux représentants du village | 0,5 | Equipe de sensibilisation 1 visite 1,0 jours x 84 villages = 84 jours, -> 99 jours (3,3 mois) | Début 0,80 Hommes mois Fin 0,97 Hommes mois | 42 jours avant la construction 42 jours après la construction |
| | 1-1-b Préparatifs pour l'établissement de l'AUPE | 0,5 | | | |
| | 1-2 Cours aux artisans réparateurs des pompes | 2 | Techniciens des pompes, Ingénieur en hydrogéologie : 1 jour 2 jours x 84 villages/ 20 villages = 9 jours -> 10,0 jours (0,3 mois) Préparatifs (accueil et reconduite des ARP) 1 jour x 84 villages / 20 villages = 5 jours -> 6 jours (0,2 mois) | | |
| 2. Après la construction des installations hydrauliques | 2-1-a Etablissement de l'AUPE et activités de sensibilisation sur l'hygiène | 0,4 | Equipe de sensibilisation 1 visite 1,0 jours x 84 villages = 84 jours, -> 99 jours (3,3 mois) | | |
| | 2-1-b Cours et signature du contrat avec le CGPE et début des activités | 0,3 | | | |
| | 2-1-c Education de sensibilisation pour l'AUPE | 0,3 | | | |
| | 2-2 Cours pratiques de réparation des pompes | 0,5 | Techniciens des pompes 0,5 jour x 84 villages = 42,0 jours -> 50,0 jours (1,6 mois) | | |
| 3. Suivi des activités | 3-1-a Suivi des activités de sensibilisation | 0,3 | Equipe de sensibilisation 0,3 jours x 84 villages = 26 jours -> 31 jours (1,0 mois) | | |
| | 3-1-b Suivi des activités de réparation des pompes | 0,3 | Techniciens des pompes 0,3 jour x 84 villages = 26 jours -> 30 jours (1,0 mois) | | |
| Total | | Sensibilisation : 2,3 Pompe : 2,8 | Equipe de sensibilisation : 7,6 mois Ingénieur en hydrogéologie : 0,2 mois Techniciens des pompes : 2,8 mois Préparatifs : 0,2 mois | 1,77 Hommes mois | 84 jours |

(6) Méthode d’approvisionnement des ressources d’exécution de l’appui technique

1) Ressources d’exécution

Les entreprises privées locales (y compris les ONG) seront utilisées en tant que principaux organismes d’exécution, comme indiqués ci-dessus. Il existe en site des sociétés en relation avec la sensibilisation telles que mentionnées dans la liste ci-dessous, ayant des envergures différentes, mais possédant toutes une abondante expérience en la matière. L’entreprise à laquelle la mission avait fait appel pour le concept de base s’est notamment révélé être de premier plan. Toutefois, étant donné qu’il est difficile de demander l’exécution du calendrier ou l’élaboration de rapports d’un niveau identique à celui des entreprises japonaises ordinaires, il sera nécessaire de procéder à une évaluation suffisante sur les possibilités de réalisation du contenu du plan de l’entreprise, notamment pour ce qui est du personnel employé et du calendrier des travaux.

Quant aux sociétés en relation avec la sensibilisation à l’AUPE, il y a des ONG comme HSD, VODED, SARTREC, des sociétés exécutant des forages et aussi des activités de sensibilisation comme GEOFOR, FORAEC, HYDRO GLOBAL etc., ainsi que GEOBASE, une entreprise de prospection géophysique effectuant aussi des activités de sensibilisation.

Pour les artisans réparateurs de pompe, il y a des sociétés exécutant des forages comme GEOFOR, FORAEC, HYDRO GLOBAL, ainsi que GEOBASE, une entreprise de prospection géophysique effectuant aussi des activités de sensibilisation.

2) Méthode de sélection de l’entreprise locale

La sélection de l’entreprise locale se fera en principe sur la base de la comparaison des tarifs. L’abrégé et les spécifications des activités seront distribués à plus de trois entreprises, et il leur sera demandé de présenter un aperçu de la société et de son organisation (incluant le personnel, les équipements possédés), la liste des expériences de travaux similaires, un programme d’exécution (programme d’affectation de personnel, équipements mobilisés) et un devis. Lors de l’évaluation technique des documents soumis, le montant du devis sera examiné. Si une société est jugée pertinente à l’évaluation technique, et que le montant de son devis est inférieur au montant prévu, elle sera considérée candidate pour le contrat, et l’on passera à la négociation du contrat. Mais si le montant de tous les devis dépasse le montant prévu, on passera à l’appel d’offres concurrentiel.

(7) Résultats de l’appui technique

Les résultats de l’appui technique sont ceux indiqués dans le tableau ci-après.

Tableau 2-6-7 Documents finals à produire

| Désignation des résultats | |
|--|--|
| Rapport d’achèvement des travaux final | |
| Documents de chaque village | Statuts de l’AUPE |
| | Certificat de qualification des ARP |
| | Manuel de gestion des installations hydrauliques |
| | Relevés d’exécution des activités |
| | Résultats d’enquête |
| Photos | |

CHAPITRE 3 VERIFICATION DE LA PERTINENCE DU PROJET

CHAPITRE 3 VERIFICATION DE LA PERTINENCE DU PROJET

3-1 Effets du projet

Le contenu et le degré des effets obtenus par la réalisation du présent projet sont indiqués dans le Tableau 3-1 ci-dessous.

Tableau 3-1 Effets et degré d'amélioration de la situation actuelle par la réalisation du projet

| Situation actuelle et problème | Mesures dans le cadre du projet (activités de coopération) | Effets et degré d'amélioration par le projet |
|---|---|---|
| <p>1. Le pourcentage d'approvisionnement en eau dans les 4 provinces concernées par la requête reste de 54,7% (en 2004), et les 3,5 millions d'habitants environ étant contraints de s'abreuver à des sources en eau instables, contaminées et taries pendant la saison sèche, comme les eaux des rivières et des étangs, de nombreuses maladies hydriques font leur apparition et, pendant la saison sèche en particulier, de longues heures sont consacrées au puisage de l'eau.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● En prenant pour ressource les eaux souterraines saines des couches profondes en un emplacement dans chacun des 184 villages, construction d'installations hydrauliques de forages avec prise d'eau par pompe à motricité humaine. ● Le forage sera situé dans la mesure du possible le plus près possible du village, en tenant compte des conditions hydrogéologiques permettant d'obtenir des eaux souterraines, ainsi que la contamination par les humains dans le village. | <p>[Effets directs]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● A l'année 2008, lorsque les constructions des installations hydrauliques seront tous terminées, 79.000 personnes bénéficieront de l'eau salubre de manière stable. <p>[Effets indirects]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1) On peut espérer les nombres des maladies hydriques diminués, en utilisant de l'eau salubre et stable, alors que les conditions hygiéniques seront améliorées. ● Les travaux de puisage de l'eau par les femmes et les enfants seront diminués. |
| <p>2. Etant donné que le Gouvernement du Cameroun ne procède plus aux travaux de gestion et de maintenance des installations hydrauliques en raison de la mise en œuvre du plan d'ajustement structurel, les installations hydrauliques qui seront construites devront être exploitées, gérées et maintenues de manière appropriée par les villageois qui en sont les bénéficiaires.</p> <p>Toutefois, ces derniers n'ayant pas les capacités de créer d'eux-mêmes le système nécessaire à cet effet, la gestion et la maintenance continue sont difficiles uniquement avec la remise des installations, et de nombreuses installations sont laissées à l'abandon sans être réparées.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Une formation de sensibilisation relative à la création d'une organisation de gestion et de maintenance et à l'exploitation des installations sera effectuée auprès des habitants des villages concernés, avant et après la construction des installations hydrauliques. ● L'organisation de gestion et de maintenance prendra la forme d'une AUPE dont les règlements sont clairement définis sur le plan juridique, et les villageois, lors de la création de l'organisation, éliront les membres du comité par cooptation pour l'exploitation. ● En ce qui concerne le système de réparation des pompes, un artisan réparateur des pompes sera mis en place après avoir reçu une formation dans l'AUPE de chacun des villages. | <p>[Effets directs]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Suite des activités d'appui technique pour sensibilisation, la AUPE des usagers seront créés pour la gestion et le contrôle des installations hydrauliques. <p>[Effets indirects]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dans les activités villageoises, les idées de propriétaire et de partenaire seront formées. |

3-2 Problèmes et recommandations

1) Effets du présent projet

La réalisation du présent projet permettra à environ 79.000 habitants (en 2008) dans 184 villages des 4 provinces concernées d'être approvisionnés en eau salubre et d'améliorer le pourcentage d'approvisionnement en eau qui est actuellement de 54,7% dans les 4 provinces concernées pour l'amener à 56,9% durant l'année 2008 (sans inclure les projets des autres donateurs), dans le cadre d'un pourcentage d'approvisionnement en eau régional de 75,0%, valeur objectif pour le DSRP en 2015, ce plan de coopération du Japon contribuera largement à atteindre les objectifs des plans nationaux généraux. Toutefois, il reste encore 8.800 villages qui ne disposent pas d'installations pour un approvisionnement en eau salubre dans l'ensemble du pays (en 2004), et le pourcentage d'approvisionnement en eau restant encore faible en particulier dans les régions de l'ouest et du nord, il serait souhaitable que le Gouvernement du Cameroun prenne des mesures nécessaires le plus rapidement possible en vue de l'amélioration des conditions d'hygiène de la population.

2) Système de gestion et de maintenance des installations hydrauliques

De nombreux projets d'approvisionnement en eau dans le milieu rural ont été exécutés par les autres donateurs au Cameroun jusqu'à présent. Toutefois, la durée d'utilisation des installations hydrauliques qui ont été construites est très différente selon les projets, et la présence ou non d'une organisation de gestion et de maintenance, le contenu des activités ainsi que la volonté et les capacités de paiement des frais de l'eau par les villageois influencent considérablement la durabilité de ces installations. Dans le cadre d'un pourcentage élevé de pauvreté de 40,2% (en 2001) dans l'ensemble du pays, le niveau des installations hydrauliques pour lesquels les villageois sont responsables de la gestion et la maintenance doit correspondre dans la mesure du possible aux capacités de paiement des habitants, et il est également nécessaire de mettre en place d'un système de gestion et de maintenance, et de fournir une aide permettant d'acquérir les connaissances requises.

En ce qui concerne le niveau des installations hydrauliques ci-dessus, il a été étudié au Chapitre 2 du présent rapport. Pour le plan directeur relatif à l'aide ci-dessus, il a été défini dans le présent rapport mais en ce qui concerne son exécution, il est nécessaire d'adopter un contenu adapté à la situation réelle des différents villages après le début du projet, et l'ingénieur-conseil japonais responsable des activités de sensibilisation devra procéder à des discussions approfondies avec les villageois, bien comprendre la situation en détail, et mettre en place un système pour prendre les décisions adéquates et donner les directives individuelles.

3) Système d'exécution des travaux

En ce qui concerne le plan de coopération du Japon, les orientations portent sur l'emploi, par l'entreprise japonaise, des entreprises locales pour la construction des installations hydrauliques avec forages munis de pompes à motricité humaine. Les entreprises locales ont généralement des capacités élevées. Toutefois, en raison des importantes différences de niveau entre les entreprises, l'entreprise japonaise devra, pour leur recrutement, évaluer non seulement les prix des devis mais également les capacités techniques et la fiabilité de ces entreprises.

4) Assurance de la sécurité durant l'exécution du projet

Dans la province de l'Adamaoua, à proximité des frontières est et ouest du pays, les conditions de sécurité se dégradent, en particulier au près de la frontière du côté ouest avec le Nigeria. Par conséquent, avant le commencement des travaux, il sera important non seulement de regrouper des informations suffisantes auprès des organismes gouvernementaux concernés mais également de mettre en place, avec le concours du Cameroun, le système de sécurité et de surveillance nécessaire.

ANNEXE

| | | |
|----------|---|------|
| Annexe-1 | Membre de la Mission | A-1 |
| Annexe-2 | Programme de l'étude..... | A-2 |
| Annexe-3 | Liste de Personnes rencontrées | A-5 |
| Annexe-4 | Procès Verbal des Discussions..... | A-8 |
| 4-1 | Mission d'étude de concept de base..... | A-8 |
| 4-2 | Memorandum | A-23 |
| 4-3 | Mission de présentation du contenu du rapport provisoire du concept de base | A-25 |
| Annexe-5 | Liste des documents collectés..... | A-38 |
| 5-1 | Lettre du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature..... | A-38 |
| 5-2 | Documents collectés..... | A-39 |
| Annexe-6 | Données Diverses | A-41 |
| 6-1 | Evaluation du village en objet d'étude..... | A-41 |
| 6-2 | Répartition des villages concernés | A-53 |

Annexe-1 Membre de la Mission

Mission d'étude du Concept de base

| Nom | Responsabilité | Appartenance |
|------------------|--|---|
| Hidenori KUMAGAI | Synthèse | Chef de Bureau de Coordination technique et Examen, Département de la Coopération financière non-remboursable de JICA |
| Hisao OGURI | Chef du Projet / Plan de gestion et maintenance | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Shinichi MAENO | Hydrogéologie / Prospection géophysique | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Megumi MORI | Plan d'approvisionnement en eau / Plan des installations | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Yoko MATUYA | Environnement social | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Akira KADOYA | Plan des constructions / des équipements et des calcul du coût | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Tadao ARAI | Interprète | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Satoru YOSHIDA | Ajustement des travaux | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |

Mission de présentation du contenu du rapport provisoire du Concept de base

| Nom | Responsabilité | Appartenance |
|----------------------|--|--|
| Hiroyuki KINOMOTO | Synthèse | Chef de l'Equipe de Gestion pour le Développement des Ressources en Eau et l'Environnement, Groupe III de la gestion du projet, Département de la Coopération financière non remboursable de la JICA |
| Hisao OGURI | Chef du Projet / Plan de gestion et maintenance | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Shinichi MAENO | Hydrogéologie / Prospection géophysique | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |
| Atsushi ITOH | Interprète | Japan Engineering Consultants Co., Ltd. |

Annexe-2 Programme de l'étude

Mission d'étude pour le plan de base

| Ordre de jour | Date | Jour de la semaine | Parcours | | Déplacement et le lieu hébergement | |
|---------------|------------|--------------------|--|---|------------------------------------|------------------------------|
| 1 | 19 juin | Dimanche | Départ du délégué JICA et les membres de la mission (Mrs. Oguri, Mori, Arai, et Mori) du Japon | | Narita - Paris | |
| 2 | 20 juin | Lundi | Arrivée au Cameroun du délégué JICA et les membres de mission | | Paris à 10:20 17:50 à Yaoundé | |
| 3 | 21 juin | Mardi | Visite de courtoisie à Ambassade du Japon et au Ministère, Réunion et documentation | Consignation des travaux. Demande des devis, Distribution des formulaires | Yaoundé | |
| 4 | 22 juin | Mercredi | Idem, Réunion d'orientation des études | Collecte des documentations | Yaoundé | |
| 5 | 23 juin | Jeudi | Débat et délibération | Documentation Arrivée Mme Matsuya | Yaoundé | Paris 10:20 17:50 Yaoundé |
| 6 | 24 juin | Vendredi | Débat, délibération et signature Mis en rapport à l'Ambassade | Consignation Réception des devis, les vérifications, débats, et faire préparatifs des études aux sites | Yaoundé | |
| 7 | 25 juin | Samedi | Suite des consignation des travaux, Etude aux sites, Réunion entre les membres de la mission Départ du délégué JICA du Cameroun | | Yaoundé 20:35 | Yaoundé |
| 8 | 26 juin | Dimanche | Lecture des documents recueillis, faire préparatifs des études aux sites | | Yaoundé | |
| 9 | 27 juin | Lundi | Débat avec Ministère Territorial et de décentralisation, et Ministère des femmes, et les familles, et le suivi de consignation des travaux | Arrivée de Monsieur Maeno au Cameroun | Yaoundé | Paris 10:20 17:50 Yaoundé |
| 10 | 28 juin | Mardi | Débat avec Ministère de l'Eau, collecte des documents | | Yaoundé | |
| 11 | 29 juin | Mercredi | Débat avec Ministère de l'Eau, les donateurs, les arrangements des parcours des études | | Yaoundé | |
| 12 | 30 juin | Jeudi | Arrangement des parcours des études, Collecte des documents | | Yaoundé | |
| 13 | 1 juillet | Vendredi | Tous les membres déplacés à Douala, Mrs Oguri et Arai ont contracté la consignation des travaux. | Les autres membres aux sites des études | Yaoundé | Douala |
| 14 | 2 juillet | Samedi | Les études aux sites | | Douala | |
| 15 | 3 juillet | Dimanche | Les études aux sites | | Douala | |
| 16 | 4 juillet | Lundi | Les études aux sites | | Douala | |
| 17 | 5 juillet | Mardi | Mrs. Oguri et Arai déplacés à Youndé pour les études aux sites | Mrs. Maeno, Yoshida, Mori et Mme Matsuya aux sites des études | Douala Yaoundé | Douala |
| 18 | 6 juillet | Mercredi | Les études aux sites | idem | Yaoundé | Douala |
| 19 | 7 juillet | Jeudi | idem | Déplacement à Yaounde | Yaoundé | Douala Yaounde |
| 20 | 8 juillet | Vendredi | Mrs Oguri, Arai, Mori, et Mme Matsuya déplacés à Ebolowa pour les études aux sites | Maeno et Yoshida aux sites des études | Yaoundé Ebolowa | Yaoundé |
| 21 | 9 juillet | Samedi | idem | idem | Ebolowa | Yaoundé |
| 22 | 10 juillet | Dimanche | idem | idem | Ebolowa | Yaoundé |
| 23 | 11 juillet | Lundi | idem | idem | Ebolowa | Yaoundé |
| 24 | 12 juillet | Mardi | idem | idem | Ebolowa | Yaoundé |
| 25 | 13 juillet | Mercredi | Déplacement à Baffoussam Etude aux sites | idem | Ebolowa Baffoussam | Yaoundé |
| 26 | 14 juillet | Jeudi | Etudes aux sites | idem | Yaoundé Ngaoundéré | Yaoundé |
| 27 | 15 juillet | Vendredi | idem | idem | Ngaoundéré | Yaoundé |
| 28 | 16 juillet | Samedi | idem | idem | Ngaoundéré | Yaoundé |
| 29 | 17 juillet | Dimanche | Déplacement à Bertoua | idem | Ngaoundéré Bertoua | Yaoundé |
| 30 | 18 juillet | Lundi | Déplacement à Yaoundé | idem | Bertoua Yaounde | Yaoundé |
| 31 | 19 juillet | Mardi | Débat avec Ministère de l'Eau, Collecte des documents | | Yaoundé | |
| 32 | 20 juillet | Mercredi | Mrs Oguri, Arai, Mori, et Mme | Déplacement Maeno à Ebolowa | Yaoundé | Yaoundé Ebolowa |

Annexe-2 Programme de l'étude

| Ordre de jour | Date | Jour de la semaine | Parcours | | Déplacement et le lieu hébergement | |
|---------------|------------|--------------------|--|--|---|---|
| | | | | | | |
| | | | Matsuya recueillent documents | Etudes aux sites | | |
| 33 | 21 juillet | Jeudi | idem | Etudes aux sites Mr. Maeno Mr. Kadoya arrivée Mr. Mori, Mme Matsuya départ | Yaoundé | Paris 10:20 17:50 Yaoundé Yaoundé 20:35 |
| 34 | 22 juillet | Vendredi | Mrs. Oguri, Arai, Kadoya, Yoshida recueillent documents | Mr Maeno étude aux sites | Yaoundé | Ebolowa |
| 35 | 23 juillet | Samedi | idem | idem | Yaoundé | Ebolowa |
| 36 | 24 juillet | Dimanche | idem | idem | Yaoundé | Ebolowa |
| 37 | 25 juillet | Lundi | idem | idem | Yaoundé | Ebolowa |
| 38 | 26 juillet | Mardi | Débat avec les autres donateurs | idem | Yaoundé | Ebolowa |
| 39 | 27 juillet | Mercredi | idem | idem | Yaoundé | Ebolowa |
| 40 | 28 juillet | Jeudi | Débat avec Ministère d'Environnement | Déplacement à Kribi, Etudes aux sites | Yaoundé | Ebolowa Kribi |
| 41 | 29 juillet | Vendredi | Collecte des documents | Etudes aux sites Déplacement à Yaoundé | Yaoundé | Kribi Yaoundé |
| 42 | 30 juillet | Samedi | idem | Déplacement à Bertoua Etudes aux sites | Yaoundé | Yaoundé Bertoua |
| 43 | 31 juillet | Dimanche | idem | Déplacement à Meiganga | Yaoundé | Bertoua Meiganga |
| 44 | 1 août | Lundi | idem | Etudes aux sites Déplacement à Ngaoundéré | Douala | Meiganga Ngaoundéré |
| 45 | 2 août | Mardi | Mrs Oguri, Arai, Kadoya, Yoshida recueillent documents | Etudes aux sites | Doula | Ngaoundéré |
| 46 | 3 août | Mercredi | idem | idem | Yaoundé | Ngaoundéré |
| 47 | 4 août | Jeudi | idem | Déplacement à Tibati Etudes aux sites | Yaoundé | Ngaoundéré Tibati |
| 48 | 5 août | Vendredi | Débat avec Ministère de Santé | Etudes aux sites | Yaoundé | Tibati |
| 49 | 6 août | Samedi | idem | Etudes aux sites Déplacement à Meiganga | Yaoundé | Tibati Maiganga |
| 50 | 7 août | Dimanche | idem | Déplacement à Bertoua | Yaoundé | Meiganga Bertoua |
| 51 | 8 août | Lundi | idem | Déplacement à Yaoundé | Yaoundé | Bertoua Yaoundé |
| 52 | 9 août | Mardi | idem | idem | Yaoundé | |
| 53 | 10 août | Mercredi | idem | idem | Yaoundé | |
| 54 | 11 août | Jeudi | Débat avec Ministère de l'Eau | | Yaoundé | |
| 55 | 12 août | Vendredi | Contact avec Ambassade | | Yaoundé | |
| 56 | 13 août | Samedi | Etudes aux sites | | Yaoundé | |
| 57 | 14 août | Dimanche | Lecture des dossiers et autres | | Yaoundé | |
| 58 | 15 août | Lundi | Départ du Cameroun | | Yaoundé 20:35 | |
| 59 | 16 août | Mardi | Arrivée à Paris au matin et départ de Paris au soir | | Arrivée à Paris 6:30 Départ de Paris 19:05 | |
| 60 | 17 août | Mercredi | Arrivée au Japon après Midi | | Arrivée Narita à 13:30 | |

Annexe-2 Programme de l'étude

Mission de présentation du contenu du rapport provisoire du Concept de base

| Ordre de jour | Date Année 2005 | jour de la Semaine | Parcours | Déplacement et le lieu hébergement |
|---------------|-----------------|--------------------|--|---|
| 1 | 6 décembre | Mardi | Départ des membres de consultant | 11:05Tokyo→15:45 Paris par JL405 Hébergement à Paris |
| 2 | 7 décembre | Mercredi | Arrivée au Cameroun les membres de consultant | 10:30Paris 17:10 Douala par AF 946 Hébergement à Douala |
| 3 | 8 décembre | Jeudi | Déplacement à Yaoundé Visite au Ministère de l'Energie et de l'Eau, pour expliquer le plan de base, Visite de courtoisie à l'Ambassade du Japon | Hébergement à Yaoundé |
| 4 | 9 décembre | Vendredi | Visite au Ministère de l'Energie et de l'Eau, pour débat et délibération sur le plan du Projet | idem |
| 5 | 10 décembre | Samedi | Chef de Mission est arrivé à Douala et en suite déplacé à Yaoundé Réunion entre les membres de la mission | 08:00 N'Djamena 11:35 Douala par 9D200 Hébergement à Yaoundé |
| 6 | 11 décembre | Dimanche | Visite aux sites de Projet IIIème | Hébergement à Yaoundé |
| 7 | 12 décembre | Lundi | Débat et délibération sur le plan du Projet | idem |
| 8 | 13 décembre | Mardi | Signature sur le registre de délibération Mis en rapport à l'Ambassade du Japon Départ du Cameroun | Déplacement de Yaoundé à Douala Départ Douala à 2359 par AF934 |
| 9 | 14 décembre | Mercredi | Mis en rapport au Bureau JICA Paris Départ Paris | Arrivée à Paris 0625 18:05 Paris par JL406 |
| 10 | 15 décembre | Jeudi | Arrivée à Narita | 14: 00 |

Annexe-3 Liste de Personnes rencontrées

Mission d'étude du Concept de base

| Organisme | Nom et prénom | Fonction |
|--|-------------------------------|--|
| Ministère de l'Energie et de l'Eau | M. SIAM SIWE Alphonse | Ministre |
| | M.NASAKO Fritz Gérald | Secrétaire Général |
| Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie | M. ALO'O OBIANG Janvier | Directeur de l'Eau |
| | M.BIDJOCKA Jean Pierre | S/Directeur de l'Hydraulique et de l'Hydrologie |
| S/Direction de l'Hydraulique rurale et de l'Hydrologie, Service des Adductions d'Eau Potable | M. NJOH Richard | Chef |
| S/Direction de l'Hydraulique urbaine et de l'Assainissement, Service de l'Assainissement | M. Kamden Jaques François | Ingénieur |
| Cellule de Suivi | M. Paul Tatienu | Ingénieur |
| | Mme. ALOBWEDE Jane | Ingénieur |
| Direction des Affaires Générales, Sous-Direction du Budget, du Matériel et de la Maintenance | M. MOUTYMBO Adabert | Responsable du budget |
| Délégation Provinciale du Littoral | M. SAMBA Dieudonné | Délégué Provincial de l'Energie et de l'Eau du Littoral |
| | M.NGWA Jean Suh | Délégué d préfectoral de l'Energie et de l'Eau |
| Délégation Provinciale d'Ouest | M. MANGA Justin | Délégué Provincial |
| | M. KEMEKONG Charles | Chef de Service Provincial de l'Eau et de l'Assainissement |
| Délégation Provinciale du Sud | M.MANGA Justin | Délégué provincial de l'Energie et de l'Eau du Sud |
| | M. Messina Hubert | Délégué départemental de l'Energie et de l'Eau |
| | M.NKOTO Jean Parfait | Délégué départemental de l'Energie et de l'Eau |
| Délégation Provinciale du Centre | M.MENGUELE Jeaqn-Claude | Délégué provincial de l'Energie et de l'Eau du Centre |
| | M.EVINA MESSANGA | Délégué préfectoral de l'Energie et de l'Eau du Centre |
| Délégation Provinciale d'Adamaoua | M.FUMTCHUM Flobert | Délégué provincial de l'Energie et de l'Eau |
| | M. Eyike Emmanuel | Chef de service Eau et Assainissement de l'Energie et de l'Eau |
| | M. Masson Daniel | Délégué départemental de l'Energie et de l'Eau |
| Ministère de l'Economie et des Fiances | M. Robert BOUILLEY | Sous-Directeur de la coopération économique et technique |
| | M.MANDA Raphaël Pascal | Chargé de la coopération avec l'Asie/Japon-Chine |
| Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural | M. Syxtus Thomas NOUZA | Directeur du Développement communautaire |
| | M. ZILI Bilounga Alphred Paul | Chef de service Aménagement et Equipement |
| | M. Philippe MBESSE BOLOMIKI | Directeur du Génie Rural de l'Amélioration du Cadre de Vie en Milieu Rural |
| | Mme. Gbaguidi Suzanne | Chef de Service de l'Hydraulique Agricole |
| Ministère de la Promotion de la Femme et de la Famille | M. SAIBOU NASSOUROU | Secrétaire Général |
| | Mme. EBAYA ASSIENE BASILLISSE | Directeur des Etudes et de la Planification et de la coopération |
| Ministère de l'Administration Territoire et de la Décentralisation | M. Etienne OWONO OWONO | Directeur des Collectivités Décentralisées |
| | Mme. Cathorine MFOULA | Chef de cellule du Développement de la Coopération Décentralisées |
| | M.AMOUGOU URBAIN | Charge d'Etudes Assistant |
| Ministère de l'environnement et de la Protection de la Nature | M.EBWELĒ Fils Leroy | Inspecteur des services No.2 |
| | M.MOHAMAT Habibou | Sous-Directeur Aires des protés Point Focal Sous-Programme Environnement |

Annexe-3 Liste de Personnes rencontrées

| Organisme | Nom et prénom | Fonction | |
|--|----------------------------|--|--|
| Ministère de la Santé Publique | M. MBANG à MOUDON Remy | Sous-Directeur de l'Hygiène et de l'Assainissement | |
| | M.MANGA Blaise Lorrent | Chef de service de l'Eau | |
| | M.TSIAZOK Jean Maré | Chef de Bureau de la réglementation et de l'homologation des technologies de l'Eau | |
| Ministère de l'Emploi et de la Formation Professionnelle | Mme. EBA Jeanine Epse. NGO | Sous-Directeur de la l'Insertion et des Agréments | |
| | M. TELEP Claude Bernard | Sous-Directeur de la Planification de la Main-d'oeuvre | |
| Collectivité locale | Province du Littoral | S.E. Goukoko HAOUNAYE | Gouverneur de la Province du Littoral |
| | | M. Haman DAHIROU | Préfet du Département du Nkam |
| | | M.Nganjifon ISMAILA | Sous-préfet de Yingui dudit Département |
| | | M.Tick TIMOTHEE | Maire de Yingui |
| | | M.DJMEN TCHOUMBOU Josaeph | Sous-préfet de Ngambé du Littoral |
| | | M.SONWA Norobrer | Sous-préfet de Pouma du Littoral |
| | | M.EWANGO Budu Ernest | Sous-préfet d'Edéa du Littoral |
| | | M.TANG Théodore | Sous-préfet de Loum du Littoral |
| | Province du Centre | M.Francis FAN YENGO | Gouverneur de la Province du Centre |
| | | M.Haman Kaizama Gilbert | Préfet du Département de la Lékié |
| | | M.Justin Dieudonné Ngang | Préfet de Nyong et Kellé du Centre |
| | | M.Obaté Jaques | Préfet de la Mefou et Afamba du Centre |
| | | M.ABOUBAKAR Jamot | Sous-préfet de Nkolafamba |
| | | M.ABOUDI Gabriel | Sous-préfet de Soa |
| | Province du Sud | M.Théophile BEKOMO SAMBA | Secrétaire Général de la Province du Sud |
| | | M.SEZODE Pierre | Conseiller aux affaires économiques |
| | | M.BETI ASSOMO Joseph | Préfet du Département de DJA et LOBO |
| | | M.Nguele Jean Marie | Sous-préfet de Meyomessala |
| | | M.Mboundja Soelte Isaac | Sous-préfet de Zoetele |
| | | M.ETO Benoir Bienvenue | Sous-préfet de Biwong Mbané |
| | | M.Olongo Menyo André Charles | Sous-préfet d'Ebolowa |
| | | M.Aboubakar Njikan | Préfet du Département de la Vallée |
| | | M.NDJOUNBOK Jules Gilles | Sous-préfet d'Anbam |
| | | M.Boundi Elanga | Sous-préfet d'Olamzé |
| | | M.François Anatole NGAI | Premier Adjoint préfectoral de Kribi |
| | | M.Eya Aloo Clélément | Sous-préfet d'Akom II |
| | | M.Mbous Jaques Sebastien | Sous-préfet de Kribi |
| | | M.SODEA HAMABDTIDA | Préfet du Département de Mayo Banyo |
| | | Province d'Adamaoua | M. VOUNSIA Andai |
| | M.Tanga Joseph Fover | | Préfet du Département de Djerem |
| | M.Segué Pierre Nalassque | | Adjoint du Sous-préfet de Galim-Tingère |
| | M.Sibma Pichock | | Préfet du Département de Fare et Déo |
| | M.Mba Bernard Marie | | Préfet du Département de Nbané |
| | M.Babila Akaou | | Sous-préfet de Ngaoundal |
| | M.Amadou Djika | | Sous-préfet de Dir |
| | Gendarmerie | M.Bile Abesselo | Commandant de la compagnie de Gendarmerie du NOUN-FOUBAN |
| M.Signé Mbessoh André | | Commandant de la compagnie de Gendarmerie de Banyo | |
| DED | M. Gerhard GESSNER | Coordinateur provillage | |
| BACC | M. Paul Honoré Niés | Conseiller en Développement Economique et Social BACC | |
| UNICEF | M. Jaques Nyoungou | Assistant Finances Officer UNICEF | |
| | M. Clade Tcaptive | Assistant Supply Officer UNICEF | |
| WHO | M. Mbouzeko Raymond | Health Information & Promotion WHO-OMS | |

Annexe-3 Liste de Personnes rencontrées

| Organisme | Nom et prénom | Fonction |
|---|----------------------------------|---------------------------------------|
| FEICOM | M. Emmanuel ONDO NDONG | Directeur Général |
| | M. BIWOLE JEAN-Aloïse Enguene | Directeur des Projets et Programmes |
| | Mme. NGANE Suzanne | Chef de Projet hydraulique |
| PNDP (Programme National de Développement participatif) | Mme. Marie Madeleine NGA | Coordinateur National du PNDP |
| | M. Jean Vincent Paul GOWETH | Coordinateur National Adjoint du PNDP |
| Ambassade du Japon au Cameroun | M. Masaki KUNIEDA | Ambassadeur |
| | M. Yoshimasa TOMINAGA | Conseiller |
| | M. Yasuo IMASHIRO | Premier Secrétaire |
| | M. Hideki SUGIYAMA | Troisième Secrétaire |

Mission de présentation du contenu du rapport provisoire du Concept de base

| Organisme | Nom et prénom | Fonction | |
|---|--|-----------------------------------|-----------|
| Ministère de l'Energie et de l'Eau | Mme. HELL née LOLO SENGUE GEORGETTE REGINE | Inspecteur Général | |
| Direction de l'Hydraulique et de l'Hydrologie | S/Direction de l'Hydraulique rurale et de l'Hydrologie, Service des Adductions d'Eau Potable | M. NJOH Richard | Chef |
| | S/Direction de l'Hydraulique urbaine et de l'Assainissement, Service de l'Assainissement | M. Kamden Jaques François | Ingénieur |
| | Cellule de Suivi | M. Paul Tatienu | Ingénieur |
| | | Mme. ALOBWEDE Jane | Ingénieur |
| Ministère de l'environnement et de la Protection de la Nature | M.HELE Pierre | Ministre | |
| | M. AKWA Patrick KUM | Secrétaire Général | |
| Ambassade du Japon au Cameroun | M. Masaki KUNIEDA | Ambassadeur | |
| | M. Yoshimasa TOMINAGA | Conseiller | |
| | M. Yasuo IMASHIRO | Premier Secrétaire | |
| | M. Hideki SUGIYAMA | Troisième Secrétaire | |
| Agence Japonaise de Coopération Internationale France Office | M. Toshimiti AOKI | Représentant Résident | |
| | M. Yasuyo OKUMOTO | Adjointe au Représentant Résident | |

Annexe-4 Procès Verbal des Discussions

4-1 Mission d'étude de concept de base

RÉPUBLIQUE DU CAMEROUN
QUATRIÈME PROJET D'HYDRAULIQUE RURALE DANS LES PROVINCES DE
L'ADAMAOUA, DU LITTORAL, DU SUD ET DU CENTRE
PROCÈS-VERBAL DES DISCUSSIONS
DE L'ÉTUDE DU CONCEPT DE BASE

Sur la base des résultats de l'étude préliminaire, le gouvernement du Japon a décidé de la réalisation d'une étude du concept de base pour le Quatrième Projet d'Hydraulique Rurale dans les provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre (désigné ci-après le "Projet") et a confié son exécution à l'Agence japonaise de coopération internationale (désignée ci-après la "JICA").

La JICA a envoyé une mission d'étude du concept de base (ci-après désignée la "Mission d'étude") conduite par Monsieur Hidenori KUMAGAI, Chef de la mission d'étude, Directeur d'équipe de coordination technique et d'examen, Département de la Coopération financière non-remboursable de la JICA, du 20 juin au 15 août 2005 en République du Cameroun (désignée ci-après le "Cameroun").

La Mission d'étude a tenu des discussions avec les représentants du gouvernement du Cameroun et a effectué une étude de site des zones concernées du Projet.

Au moment des discussions et de l'étude de sites, les deux parties ont vérifié les points principaux indiqués sur les documents annexes. La Mission d'étude va poursuivre son étude de sites et rédiger le Rapport de l'étude du concept de base.

Fait à Yaoundé, le 24 juin 2005

(Signature japonaise)

Hidenori KUMAGAI
Chef de Mission d'étude du concept de
base
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA), Japon



Alphonse SIYAM SIWE
Ministre de l'Energie et de l'Eau
République du Cameroun

Annexes

1 Objectifs du Projet

Le présent Projet a pour objectif de fournir de l'eau potable par le biais de la construction d'installations hydrauliques et ainsi que d'améliorer la santé et le cadre de vie des habitants bénéficiaires.

2 Région concernée par le Projet

Les régions concernées par le Projet demandé par la partie camerounaise comprennent les provinces de l'Adamaoua, du Littoral, du Sud et du Centre.

3 Organisme en charge et organisme d'exécution

- (1) L'organisme en charge est le Ministère de l'Energie et de l'Eau.
- (2) L'organisme d'exécution est la Direction en charge de l'Eau du Ministère de l'Energie et de l'Eau.

4 Teneur de la requête de la partie camerounaise

Suite aux discussions avec la Mission d'étude, la partie camerounaise a demandé les éléments indiqués dans l'Annexe 1. La JICA vérifiera la pertinence de cette requête, et si elle la juge adaptée à la Coopération financière non-remboursable, elle recommandera son approbation au gouvernement du Japon.

5 A propos de la Coopération financière non-remboursable du Japon

La partie camerounaise a compris le mécanisme de la Coopération financière non-remboursable du Japon et les points concernant l'engagement du gouvernement camerounais indiqués dans l'Annexe 2 du Procès-verbal expliqué par la Mission d'étude, signé le 29 mars 2004.

6 Programme de l'étude

- (1) Le consultant continuera jusqu'au 15 août 2005 son étude au Cameroun.
- (2) La JICA établira l'ébauche du Rapport du concept de base en français, et enverra une mission d'étude en décembre 2005 pour expliquer son contenu.
- (3) Si le gouvernement du Cameroun donne son accord de principe pour l'ébauche du Rapport du concept de base, la JICA rédigera le Rapport d'étude du concept de base et l'enverra au gouvernement du Cameroun en avril 2006.

7 Autres points de discussions

(1) Villages faisant objets de l'étude

Conformément au proces verbal des discussions du 29 mars 2004, la partie japonaise informe a la partie camerounaise que le gouvernement du Japon a décidé que le nombre de villages à étudier est de 200. Ce nombre de villages sera extrait de la liste de 350 de villages proposés par la partie camerounaise et classés par ordre de priorité. Ladite liste de 350 villages est jointe au proces verbal ci-dessus mentionne. Cette liste de 200 villages sera ainsi jointe au proces verbal de ce jour (annexe 2).

Lors de l'étude du concept de base, la Mission d'étude évaluera les villages étudiés sur la base des critères ci-après et sélectionnera les villages définitifs.

| Articles d'évaluation | Articles à étudier |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Conditions d'alimentation en eau qui | Etat des installations hydrauliques |




| | |
|---|--|
| .satisfont les critères | |
| Conditions hydrogéologiques (pour les forages) | Niveau des eaux souterraines des puits environnants |
| | Qualité de l'eau des puits existant dans les environs |
| Conditions hydrogéologiques (pour les sources) | Volume de l'eau jaillissante, emplacements de l'eau jaillissante, état des zones de recharge d'eau |
| Conditions concernant la maintenance des installations hydrauliques | Acceptation de nouvelles installations hydrauliques |
| | Possibilité de prise en charge des frais de maintenance |
| | Etat de maintenance des installations hydrauliques existantes |
| | Population des villages |
| Conditions d'accès | Possibilité de passage des véhicules de grandes dimensions |
| Chevauchement avec des projets d'aménagement d'installations hydrauliques d'autres donateurs | Projets et programmes d'autres bailleurs de fonds |
| Résultats de la prospection géo-électrique et possibilités de développement des eaux souterraines | Prospection géo-électrique, conditions hydrogéologiques, données de forage antérieures |

Le nombre d'installations hydrauliques sera en principe une (1) par village (hameau).

(2) Fourniture d'équipements

La requête initiale du gouvernement du Cameroun comprend la fourniture de véhicules et d'équipements d'étude et de mesure pour la maintenance des installations hydrauliques et l'étude des eaux souterraines. Mais l'étude préliminaire a permis à la partie japonaise de reconnaître les points ci-après.

- a) Selon l'orientation du gouvernement du Cameroun, la responsabilité de la maintenance des installations hydrauliques incombe aux utilisateurs, et le Ministère de l'Energie et de l'Eau ne s'occupe pas directement de la maintenance.
- b) Le développement des eaux souterraines est en principe confié à des entreprises privées, et les diverses études et relevés sont effectués avec leurs équipements.

Toutefois, le gouvernement du Cameroun souhaiterait l'acquisition de 2 véhicules 4X4 pour le suivi sur le terrain de toutes les phases du Projet (1ère, 2ème, 3ème et 4ème phases); ceci compte-tenu de grandes difficultés rencontrées dans la gestion et le suivi de ce Projet. Par contre, la Mission d'étude a informé, encore une fois, que ces véhicules sont en dehors du Projet.

Vu les points ci-dessus, la partie japonaise a jugé peu pertinente la fourniture d'équipements pour ce projet, et a notifié à la partie camerounaise son intention de les exclure de la coopération.

Toutefois la maintenance par les bénéficiaires ainsi que les artisans réparateurs étant très importante, les deux parties se sont mises d'accord que les équipements de maintenance





soient fournis.

(3) Sources d'eau

Les eaux souterraines sont la principale ressource en eau du Projet. Toutefois au cas où il y aurait de l'eau jaillissante, sans avoir l'inquiétude de l'eau saine ni la diminution d'eau ni même le tarissement de source dans les villages concernés par l'Etude, on regardera éventuellement la possibilité de la construction d'une installation hydraulique à partir de cette eau jaillissante.

(4) Système de maintenance

Conformément à la politique du gouvernement du Cameroun, la partie japonaise a expliqué que l'orientation serait le renforcement des capacités de maintenance par des agents choisis par les bénéficiaires et formés par les techniciens du projet ainsi que par les artisans réparateurs régionaux expérimentés au moment de l'établissement du plan de maintenance du présent Projet. De plus, le soutien technique est indispensable avec l'appui logistique pour la structure et le renforcement du système de gestion-maintenance. La partie japonaise a expliqué les points suivants :

- a) Soutien de la création d'une association des utilisateurs de l'installation hydraulique, éducation pour la maintenance, éducation concernant l'hygiène et l'environnement
- b) Affectation de réparateurs de pompes, stage pour les réparateurs de pompes

la partie camerounaise est d'accord sur les points susmentionnés.

(5) Système d'exécution

La partie camerounaise a expliqué que l'organisme en charge du Projet est devenu le Ministère de l'Energie et de l'Eau suite à la restructuration des ministères et agences du gouvernement en décembre 2004, mais qu'il n'y avait pas de changement dans le secteur de l'Eau.

La partie japonaise a demandé que le Ministère de l'Energie et de l'Eau (antennes provinciales et départementales comprises) participe sans faute au Projet, et qu'il exécute sans faute les articles à sa charge en tant qu'organisme en charge du Projet, comme les mesures d'exonération de taxes et le soutien pour le dédouanement, ce que la partie camerounaise a accepté.

(6) Articles à la charge du gouvernement du Cameroun

La mission d'étude a expliqué les points ci-après comme articles à la charge du gouvernement du Cameroun si le Projet est réalisé. Les détails seront encore étudiés au cours de l'étude.

- a) Disponibilité des terrains nécessaires à la construction des installations et de l'accès
- b) Dédouanement, mesures d'exonération de taxes pour les équipements fournis, les équipements pour les travaux etc.
- c) Assurance de la sécurité du personnel japonais et facilités pour le séjour
- d) Prise en charge des frais généraux pour l'exécution du Projet (frais de gestion du Projet, frais pour les activités de sensibilisation etc.)
- e) Etablissement d'un système de maintenance adapté des installations et équipements à fournir dans le cadre de ce Projet

La partie japonaise a signalé que les mesures d'exonération de taxes de douane avaient pris du temps au sein du gouvernement du Cameroun lors de l'exécution du Projet d'approvisionnement en eau du milieu rural en République du Cameroun, antérieurement exécuté en tant que Travaux de réparation d'urgence, et que cela avait affecté le programme

d'exécution, et a demandé que pour ce projet, les formalités administratives soient effectuées rapidement.

De plus, la partie japonaise a requis les facilités suivantes pour la Mission d'étude du concept de base, ce que la partie camerounaise a accepté.

- a) Fourniture des documents d'étude et des publications gouvernementales existantes
- b) Collaboration des organismes en relation avec le gouvernement
- c) Mesures en cas de plaintes d'un tiers lors de l'exécution de l'étude par la Mission d'étude
- d) Autorisation d'accès aux zones concernées par l'étude
- e) Soutien pour l'étude en site
- f) Formalités de dédouanement, mesures d'exonération de taxes de douane pour les équipements d'étude
- g) Affectation d'homologues

Comme indiqué dans le Procès-verbal signé le 29 mars 2004, la partie japonaise a à nouveau expliqué que les frais concernant les homologues (frais de personnel, frais de déplacement etc.) devaient être pris en charge par la partie camerounaise, ce que celle-ci a accepté.

Annexe 1 Requête de la partie camerounaise

Annexe 2 Liste des villages faisant objets de l'étude du concept de base

