

CHAPITRE 1 ARRIERE-PLAN ET HISTORIQUE DU PROJET

La population urbaine au Maroc représente 56% de celle totale en 2002. Les infrastructures de services publiques sont largement développées dans les zones périphériques de grandes villes et de moins en moins aménagées à mesure qu'elles s'approchent du milieu rural. Il en reste le même pour l'approvisionnement en eau potable dans les zones rurales contraintes d'avoir recours à ce jour encore aux puits classiques de grand diamètre ou sources naturelles.

Ces sources d'eau traditionnelles peuvent être l'une des contraintes les plus fondamentales de la pauvreté des populations rurales qui consacrent énormément du temps pour un simple acte d'aller chercher de l'eau. Il est le plus imminent de résoudre ce problème tout en améliorant les conditions de vie du milieu rural qui sera doté de sources d'eau saines et durables toutes proches des habitations

En considération de cette situation, le Gouvernement du Maroc a inscrit l'aménagement des infrastructures fondamentale des services publics dans le sixième plan quinquennal de développement en 1999 et s'attache à développer des projets d'approvisionnement en eau potable (AEP) rurale tout en impliquant le Ministère de l'intérieur, la Direction générale de l'hydraulique (DGH) du Secrétariat d'Etat chargé de l'eau, l'Office nationale de l'eau potable (ONEP) et autres organismes administratifs du gouvernement. Cependant, la mobilisation budgétaire n'est pas suffisante et le milieu rural est encore laissé par conséquent dans des conditions de carence en ce qui concerne l'AEP rurale.

Dans ce contexte, le gouvernement marocain a adressé au gouvernement du Japon en août 2001 une requête de coopération financière non remboursable pour le Projet d'approvisionnement en eau potable des populations rurales des 59 villages de la Province de Benslimane situés dans la zone ouest de la chaîne de l'Atlas

Le contenu de la requête du Maroc adressée au Japon

(1) Lieu de projet : 59 villages de la Province de Benslimane

(2) Installation :

- Réhabilitation des puits de surface existants et construction des ouvrages auxiliaires (pompe de refoulement, réservoirs d'eau, conduites d'adduction et de distribution, bornes fontaines, abreuvoirs, station de pompage, etc.) pour 16 lieux des 16 villages
- Forage des puits profonds et construction des ouvrages auxiliaires (pompe de refoulement, réservoirs d'eau, conduites d'adduction et de distribution, bornes fontaines, abreuvoirs, station de pompage, etc.) pour 65 lieux des 43 villages

(3) Matériels et équipements :

- 3 véhicules tout-terrain pour les équipes d'animation et la mise en œuvre des projets
- 3 appareils GPS
- 1 ensemble du matériel de laboratoire pour l'analyse de la qualité de l'eau potable en milieu rural
- 1 ensemble de la caméra d'exploration de forages

CHAPITRE 2 CONTENU DU PROJET

2-1 Généralités du Projet

Au Maroc, les projets d'approvisionnement en eau potable sont effectués selon le Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau Potable des Populations Rurales (PAGER) lancé en 1994. Le PAGER consiste à améliorer en huit (8) ans les conditions d'AEP rurales des 31 000 villages du milieu rural de manière à ce qu'onze millions d'habitants puissent avoir accès facile toute l'année à des sources d'eau potable intarissables. Démarré dès 1995, le Programme cherche à améliorer le taux d'accès aux sources d'eau potable des populations rurales qui est actuellement de 49% au lieu de 14% en 1990. Le gouvernement marocain se propose en ce moment d'atteindre 80% de taux d'accès dans le milieu rural avant fin 2010.

Quant au présent Projet, l'agence d'exécution est la DGH, chargé de développer le système d'AEP rural dans la province de Benslimane relevant des ressources en eaux souterraines pour l'approvisionnement stable en eau potable saine, qui vise à l'augmentation de 12 000 habitants desservis auprès de la population des villages concernés.

Pour réaliser ledit objectif, le présent Projet effectue la construction des systèmes d'AEP rurale dans 27 villages et organise les associations d'usager pour l'exploitation et la maintenance de ces systèmes. Il est attendu que les systèmes d'AEP rurale s'exploitent sous la gestion des habitants et que la population desservie augmente.

Le présent Projet a pour objectif de fournir à la partie marocaine l'ensemble des matériels et équipements destinés aux systèmes d'AEP rurale nécessaires pour atteindre les dits objectifs et d'effectuer l'assistance technique spécifique pour l'exploitation et la maintenance des systèmes du système d'alimentation en eau potable. Ce qui est attendu du présent Projet est l'aménagement et la construction de matériels et équipements d'AEP rurale, le renforcement fonctionnel de l'appui aux villages du Service Provincial de l'Eau (SPE) de Benslimane et l'amélioration de la compétence des villages concernés en exploitation et en maintenance des installations d'AEP rurale.

Le Tableau 2-1-1 de la page suivante montre la matrice de conception du Projet élaborée dans la présente étude de conception de base.

Tableau 2-1-1 : Matrice de conception du Projet (PDM)

Résumé du Projet	Indicateurs objectivement justifiables	Moyens de vérification	Hypothèses importantes
<p>Projets globaux Les conditions de vie s'améliorent chez les populations des zones de projet.</p>	<p>a) Les maladies hydriques diminuent chez les populations concernées ; b) Le temps d'approvisionnement en eau diminue chez les populations concernées; c) Le revenu augmente chez les populations concernées; d) Le sédentarisme se développe; e) La scolarité féminine s'améliore;</p>	<p>a) Documents du Ministère de la Santé; b) Résultat du suivi après la réalisation du Projet;</p>	<p>Les projets AEP rurale de la DGH se réalisent continuellement;</p>
<p>Objectif du Projet Les populations concernées peuvent s'approvisionner stablement en eau potable saine.</p>	<p>a) La population desservie augmente de 12 000 habitants dans les villages concernés; b) La qualité d'eau se conforme aux normes de référence;</p>	<p>a) Plan directeur d'AEP rurale de la DGH; b) Documents du SPE de Benslimane ; c) Analyse de la qualité d'eau ;</p>	<p>L'exploitation et la maintenance sont effectuées correctement par les associations d'usagers des systèmes conformément à leur plan.</p>
<p>Résultats</p> <p>a) Les matériels et équipements d'AEP rurale sont aménagés ; b) Le forage des puits creusés à la main de grand diamètre et la construction des systèmes annexes sont effectués ; c) La compétence fonctionnelle du SPR en appui aux villages s'améliore ; d) La compétence des villages concernés en exploitation et en maintenance des systèmes d'AEP rurale s'améliore ;</p>	<p>a) Les systèmes d'AEP rurale annexes sont mis en place dans les villages concernés ; b) Plus de 2 formateurs compétents en exploitation et en maintenance du SPE de Benslimane sont formés; c) Les membres des associations d'usages apprennent des connaissances nécessaires pour l'exploitation et la maintenance des systèmes d'AEP rurale avant de les utiliser communément dans les villages concernés;</p>	<p>a) Documents concernant les forages et les puits creusés à la main de grand diamètre ; 1. Rapport des travaux de forage ; 2. Données de l'essai de pompage ; 3. Données de l'analyse de la qualité d'eau ; b) Plan d'exécution des travaux génie civil et d'installation ; c) Outil de gestion des matériels et équipements ; d) Registre d'interventions des formateurs ; e) Vérification du degré de compréhension des membres des associations d'usager ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il n'y a plus de sécheresse ni de tarissement des sources d'eau ; • Il n'y a plus l'exode rural ; • Les associations d'usagers fonctionnent comme elles sont prévues ;
<p>Activités <u>Partie japonaise</u></p> <p>a) <u>Fourniture de l'équipement</u> 1. Matériels et équipements des systèmes d'AEP rurale ; 2. Matériels de sensibilisation ; 3. Autres matériels et équipements ; b) <u>Assistance technique à l'appui aux villages du SPE de Benslimane</u> 1. Suivi par la méthode PCM (Gestion du cycle de projet); 2. Mise en œuvre des manuels de sensibilisation pour les formateurs (Approche participative); 3. Etablissement du programme de suivi des effets du Projet ;</p> <p><u>Partie marocaine</u></p> <p>a) <u>Détermination des systèmes de sources d'eau</u> 1. Exécuter le sondage ; 2. Développer le sondage en puits de grand diamètre ; 3. S'assurer de la qualité et du débit ; b) <u>Systèmes annexes</u> 4. Conception ; 5. Construction des systèmes ; 4. Montage des matériels et équipements ; d) <u>Assistance technique à l'exploitation et à la maintenance</u> 1. Appliquer la MARP ; 2. Faire un manuel d'exploitation et de maintenance des systèmes destinés aux villageois ; 3. Former les villageois à la réception des systèmes ; 4. Poursuivre l'activité du suivi ;</p>	<p>Entrants</p> <p><u>Partie japonaise</u></p> <p><u>Ressources humaines</u> a) Experts en exploitation et en maintenance : 3,2 personnes/mois b) Experts marocains en PCM/MARP : 5,6 personnes/mois c) Assistants marocains 2,0 personnes/mois</p> <p><u>Matériels et équipements fournis</u> a) Matériels et équipements des systèmes d'AEP rurale ; b) Matériels de sensibilisation ; c) Autres matériels et équipements ;</p>	<p><u>Partie marocaine</u></p> <p><u>Ressources humaines</u> a) Chef de projet 1 personne b) Gestion de matériel et équipements 2 personnes c) Exécution des travaux 2 personnes d) Exploitation et maintenance 2 personnes</p> <p><u>Construction des systèmes et sensibilisation</u> a) Puits de grand diamètre ; b) Construction des systèmes d'AEP rurale ; c) Appui à l'exploitation et à la maintenance ;</p>	<p>a) La DGH s'assure du budget d'exécution des travaux ; b) La DGH met en place une organisation du Projet ; c) Le personnel expérimenté du SPE de Benslimane n'arrête pas ses activités ; d) Les villageois organisent des associations d'usagers ; e) Le SPE de Benslimane et les villageois membres des associations d'usagers des communes signent leur convention ;</p> <p>Conditions préalables</p> <p>a) La DGH est d'accord avec le plan d'assistance technique ; La volonté des villageois de participer au Projet ne change pas.</p>

2-2 Plan de base du Projet

2-2-1 Orientations sur la conception

(1) Orientations de base

1) Etendue du Projet

La requête concernée par le Projet a été présentée en août 2001 par la Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau (DRPE), Direction Générale de l'Hydraulique (DGH), Ministère de l'Equipement, Royaume du Maroc. Cette requête initiale consiste à demander au Gouvernement du Japon de construire le système d'approvisionnement en eau potable (AEP) rurale à partir des ressources en eaux souterraines pour mieux alimenter en eau potable les populations rurale des 59 villages de la province de Benslimane ainsi que de fournir les matériels et équipements portant sur les véhicules, les matériels d'analyse de la qualité d'eau, etc.

En réponse à ladite demande, étant donné que les constructeurs marocains sont habiles aux travaux de forage et de construction des systèmes d'AEP rurale et que la DGH, organisme responsable de l'exécution du présent Projet, est expérimenté en forage et en construction des systèmes annexes à travers les concessionnaires locaux, le Gouvernement du Japon s'est prononcé pour la réalisation éventuelle du Projet dans une orientation de base qu'il propose. C'est-à-dire que la partie japonaise prend en charge la fourniture de l'équipement et l'assistance technique spécifique au Projet, s'il y a lieu, alors que la partie marocaine prend en charge le forage et la construction des systèmes d'AEP rurale dont les travaux seront sous-traités aux constructeurs locaux et supervisés par l'organisme responsable de l'exécution du Projet.

2) Villages concernés par le Projet

La zone concernée par le Projet est la province de Benslimane où les ressources en eaux souterraines sont difficiles à exploiter. La ville de Benslimane, chef-lieu de la province, et la ville de Bouznika de la côte atlantique sont alimentées en eau potable par le réseau de distribution d'eau de l'ONEP tributaire des eaux de surfaces en tant que sources d'eau potable. En règle générale, il paraît efficace et sûr dans la province de Benslimane, où les ressources en eaux souterraines sont difficiles à exploiter, d'opter pour l'extension du réseau de distribution d'eau potable existant tout en profitant des eaux de surface au lieu de chercher des eaux souterraines. On remarque effectivement certaines parties du réseau

en pleine extension. En effet, 18 villages sur 59 demandés sont déjà étudiés dans les projets d'extension de l'ONEP. Par conséquent, ces villages intégrés dans les projets de l'ONEP sont exclus du Projet auquel 8 autres villages sont ajoutés. Il y a donc 49 villages qui font définitivement l'objet de l'étude du présent Projet (Voir le Tableau 2-2-5)

3) Villages concernés par l'étude de conception de base

Parmi les villages concernés par l'étude du Projet, s'il y en a qui sont dotés de bonnes sources et de bonne qualité d'eau, dont la population est décidée à accepter le Projet et compétente en exploitation et en maintenance des systèmes d'AEP rurale, et qui ne présentent aucun problème d'accès lors de la construction ni à la borne fontaine après la réalisation, ce sont les villages qui font l'objet de l'étude de conception de base du Projet. Ces villages sont sélectionnés selon les critères suivants :

a) Hautes potentialités hydrogéologiques d'exploiter des eaux souterraines

Les puits de grand diamètre doivent satisfaire aux besoins de la consommation prévue stablement durant toute l'année.

b) L'eau doit être potable

La qualité des sources d'eau doit se conformer aux normes de référence marocaines de la qualité d'eau potable. Si la teneur en fer dépasse les valeurs de référence de la qualité d'eau, il faut prévoir une unité de déferrage. Si les paramètres de confort (SO₄, Mg) dépassent les valeurs de référence, l'eau ne peut se déclarer potable qu'à condition qu'il soit signalé que son goût risque de ne pas être satisfaisant. Quant à la prévention contre les coliformes, toute l'eau doit être désinfectée par la chloration.

c) La population est décidée à accepter le Projet et compétente en maintenance

Avant de démarrer la construction des systèmes d'AEP rurale, il faut confirmer la volonté de la population concernée d'accepter le Projet et sa compétence en maintenance des systèmes. Pour ce faire, les paramètres à confirmer consistent entre autres en la nécessité des systèmes d'AEP rurale et la volonté participative des usagers sur le plan financier et organisationnel. S'il y a un village qui n'a pas besoin de systèmes d'alimentation en eau potable ou un autre qui ne peut pas satisfaire aux besoins financiers ou organisationnels à cause de sa pauvreté, du manque de volonté participative de la population ou d'autres facteurs sociaux, ces villages ne seront pas sélectionnés.

d) Aucun problème d'accès

Les points candidats de sources d'eau ont été sélectionnés selon le résultat de la prospection électrique identifiant les points présumés les meilleurs. Parmi ces points sélectionnés, il y en a qui sont écartés des voies publiques ou qui se trouvent en plein champ. Pour ces points là, il faut prévoir des voies d'accès. La construction de voies

d'accès appartient à la partie marocaine. Pour l'instant, le problème d'accès ne sert donc pas de critère de sélection dans la présente étude.

(2) Orientation sur les conditions naturelles

La saison sèche dans la zone concernée commence en mai pour se terminer en octobre et la saison des pluies de novembre à avril. Il ne pleut presque pas pendant toute la saison sèche. Mais s'il pleut, même en été et surtout dans la saison des pluies, les pistes de certains types de sol de surface deviennent difficiles au point qu'un véhicule tout terrain n'y puisse pas traverser. Le calendrier d'exécution doit tenir compte de ce point.

Dans les zones concernées qui se reposent sur les anciennes strates rocheuses, on ne peut s'attendre à trouver que de l'eau souterraine captée dans des zones de faille et de fracture. C'est la raison pour laquelle il est extrêmement difficile de trouver de bonnes eaux souterraines abondantes et la dimension de leur exploitation est contrainte d'être très limitée. Par conséquent, dans les villages n'ayant pas été prospectés, il faut effectuer le sondage basé sur le résultat de la prospection électrique pour confirmer les potentialités d'exploiter des ressources en eaux souterraines.

(3) Orientation sur les conditions socioéconomiques

Entre 1992 et 2002, sauf 1994 et 1996, deux ans d'exceptions dotées d'abondantes pluies, le Maroc a passé les années catastrophiques où les produits agricoles et d'élevage ont été victimes de la sécheresse. A présent, les agriculteurs souffrent encore des séquelles des ravages de la sécheresse et les populations partagent encore la peine de vivre. Cette situation en reste la même pour la province de Benslimane. Les communes des zones montagnardes du sud-est de la province sont particulièrement marquées de cette tendance sinistre. En effet, l'exode rural a presque vidé de nombreux villages où la population devient de plus en plus âgée. Dans le pire des cas, on ose de parler manifestement de l'abandon total d'un village ou d'un autre. Ces villages dépeuplés qui sont d'ailleurs nombreux survivent à l'extrême pauvreté grâce aux petits commerces tenus toutes les semaines au marché municipal où les villageois viennent vendre leurs précieux volailles, œufs, produits agricoles ou autres pour toucher des sous avec lesquels ils font des provisions, vivres minimum tels que farine, sucre... Tout cela se rejoint pour suggérer la nécessité de la sensibilisation des populations aux secours mutuels et solidaires dans la vie municipale pour faire en sorte que ceux qui vivent relativement à l'aise prennent en charge par une méthode de répartition à rebours la cotisation de ceux qui sont réduits à l'extrême pauvreté.

Le Maroc définie par sa constitution l'islam en tant que la religion nationale. 99% de la population sont musulmans. Cependant, l'effet des cultures occidentales s'infiltrant surtout dans la vie urbaine et les mœurs des jeunes générations adoucit la couleur de la sévérité des obligations religieuses qui se manifeste d'ailleurs très strictes dans certains autres pays musulmans. En effet, la vie de travail fonctionnement sans aucun problème particulier pendant la période ordinaire. Mais une fois entrée dans une période religieuse, celle de Ramadhan (carême) en particulier, la vie travailleuse se transforme à cause de changement des horaires de travail, par exemple, au point que le rendement de travail s'affaiblisse brusquement. Ceci suggère que le calendrier d'exécution soit attentivement élaboré de manière à accorder la période d'approvisionnement à l'état d'avancement du Projet.

(4) Orientation sur les conditions, méthodes et calendrier d'approvisionnement

La plupart des matériels et équipements à fournir par la partie japonaise sont diversifiés et disponibles au Maroc. Pour mener à bien et rendre plus efficace la gestion de ces matériels et équipements, il convient qu'ils soient tous approvisionnés par un fournisseur japonais ayant son bureau de représentation dans le pays. Les matériels et équipements fournis sont stockés dans un lieu de stockage de la Direction Provinciale de l'Equipement (DPE) de Benslimane pour mieux s'adapter au calendrier de l'exécution des systèmes d'AEP rurale. Quant au calendrier d'approvisionnement, il convient de prévoir 4 mois pour l'étude détaillée et l'appel d'offres, 3 mois d'approvisionnement après la signature du contrat de fourniture, 6 mois pour l'achat des matériels au Japon et ce en tenant compte des délais de fabrication, de transport, de dédouanement au Maroc ainsi que de la conformité à l'année d'exercice fiscale du Japon du temps de démarrage des travaux d'exécution effectués par la partie marocaine.

(5) Orientation sur les constructeurs locaux

Les systèmes d'AEP rurale existants dans la province de Benslimane sont tous construits par les constructeurs locaux. La construction des systèmes du Projet est prise en charge par la partie marocaine. Les systèmes prévus dans le Projet sont de la même dimension que ceux existants. Il est certain que les constructeurs locaux sont capables de les réaliser

(6) Orientation sur le système d'exécution de l'organisme responsable de l'exécution du Projet

En août 2001, la Direction Générale de l'Hydraulique (DGH), organisme responsable de l'exécution du Projet, appartenait encore au Ministère de l'Equipement quand il a adressé sa

requête initiale au Gouvernement du Japon. Dès novembre 2002, à l'occasion de la restructuration du Gouvernement du Maroc, elle est devenue une direction du Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement. Dès janvier 2004, l'administration de tous projets d'AEP rurale prise en charge par la DGH avant sera transférée à l'Office National de l'Eau Potable (ONEP). Bien que le Secrétaire d'Etat chargé de l'Eau affirme que l'organisme responsable de l'exécution du présent Projet est la DGH, il reste à le confirmer pour la raison que la situation organisationnelle après ladite restructuration est encore fluide.

Le système d'exécution porte sur la DGH qui est l'organisme d'exécution et le Service Provincial de l'Eau (SPE) de Benslimane qui se charge du travail sur le terrain. Mais le SPE de Benslimane actuel pose 4 problèmes à résoudre résumés comme suit :

- 1) L'effectif de personnel chargé de projets d'AEP rurale n'est pas beaucoup ;
- 2) Peu conscients des intérêts des usagers des systèmes d'AEP rurale, les projets du SPE se focalisent surtout sur l'exploitation de ressources en eaux souterraine sans collaboration étroite avec l'ONEP en matière de projets d'AEP rurale ;

Le SPE n'a que peu d'expérience dans la sensibilisation chez les usagers en matière d'exploitation et de maintenance de systèmes d'AEP rurale ;

Il manque d'expérience dans la gestion de l'exécution des travaux de construction articulée à l'approvisionnement des matériels et des équipements ;

Par conséquent, pour la bonne administration de projets d'AEP rurale, le SPE de Benslimane devra renforcer non seulement l'appui à l'exploitation et à la maintenance des systèmes d'AEP rurale mais aussi l'organisation et le système du personnel pour la gestion des matériels et équipement ainsi que la supervision des travaux de construction. Pour ce faire, il convient de prévoir dès le démarrage du Projet l'assistance technique spécifique au Projet par l'expert expatrié japonais pour l'appui à l'exploitation et à la maintenance des systèmes d'AEP rurale et ce dans le but de renforcer le système de réalisation de projets d'AEP rurale du SPE de Benslimane. Il est aussi à proposer que le SPE devra développer tout projet d'AEP rurale de la province de Benslimane en collaboration avec l'ONEP.

Le présent Projet concerne la fourniture de l'équipement. La partie japonaise fournit l'équipement et la partie marocaine prend en charge la construction. Cependant, le SPE de Benslimane n'a pas d'expérience dans la construction de systèmes d'AEP rurale articulée à l'approvisionnement de matériels et équipements. Il faut qu'il coordonne l'ensemble des travaux de construction de manière à la fois à optimiser l'usage de l'équipement fourni par le

Japon et à respecter le calendrier d'exécution. Pour ce faire, après la livraison des matériels et équipements, il sera procédé par le consultant à la supervision ponctuelle de l'approvisionnement des matériels et équipements afin de fournir à la partie marocaine l'assistance technique et la consultation pour la gestion des matériels et équipements et la supervision des travaux de construction.

(7) Orientation sur la sélection de la qualité du matériel et des équipements

Au point de vue de la durabilité de projets d'AEP rural, il convient de sélectionner le matériel et les équipements tout en considérant leur prix pour la réduction du coût, le délai de livraison pour l'approvisionnement et le service après-vente pour la maintenance sans problème. Pour la sélection des matériels d'analyse de la qualité d'eau nécessitant des consommables (réactifs), il convient de tenir compte de la facilité d'approvisionnement sur le marché local. Quant aux pièces de rechange des installations auxiliaires des systèmes d'AEP rurale, comme il s'agit des pièces à divers usages facilement achetés au Maroc, il convient de ne pas les prévoir dans le Projet en les laissant à la charge des usagers. Il est toutefois à noter que les pièces de rechange difficiles à acheter localement et faisant partie du matériel acheté au Japon seront intégrées dans le Projet.

2-2-2 Plan de base (Plan de construction/Plan du matériel)

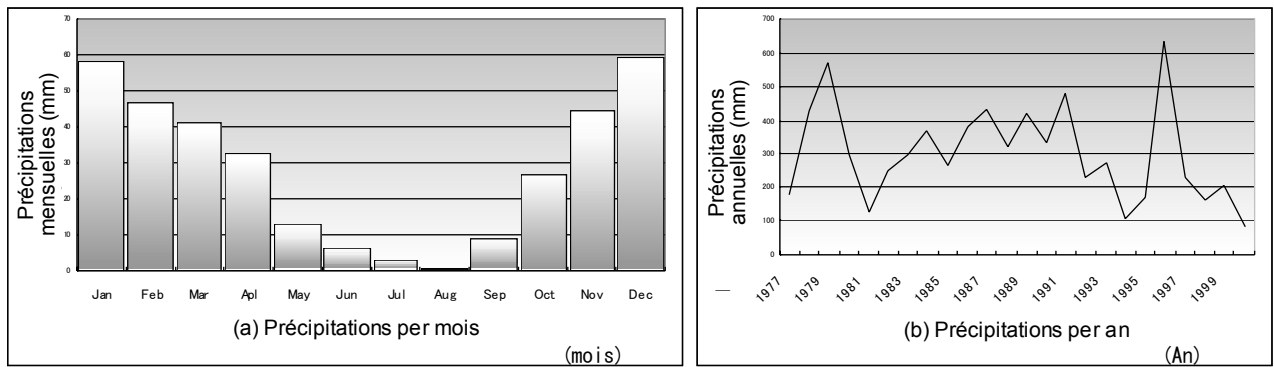
(1) Généralités

1) Sélection des villages concernés par l'étude de conception de base

1)-1 Sélection par rapport aux ressources en eaux souterraines

a) Conditions de rechargement d'eaux souterraines

Les précipitations moyennes annuelles de la province de Benslimane sont de 300 et varient largement selon les années comme le montre le graphique de précipitations par an au point que les années de sécheresse tombent autour de 100mm de précipitations. La variation de précipitations affecte la quantité d'eau prise dans les puits creusés de grand diamètre et des sources naturelle. D'autre part, il ne pleut presque pas durant la saison sèche entre mai et octobre où le niveau d'eau baisse dans tous les puits classiques. Les données de précipitations démontrent la difficulté d'approvisionnement en ressources en eaux durable dans cette province (Voir la Figure 2-2-1).



Source : Rapport JICA de l'étude pour le développement des ressources en eaux du milieu rural au Royaume du Maroc, JICA 2001
 Figure 2-2-1 : Précipitations mensuelles (a) et par année (b) de la province de Benslimane (1977 à 2000, Unité : mm)

b) Hydrogéologie

De la nature de l'ancien terrain rocheux comme celui de la province, on ne peut attendre que d'eaux captées dans des zones de faille et de fracture des roches de soubassement. Le débit des eaux souterraines captées varie selon les types de roches de soubassement. Les données des puits existants collectées par la DGH indiquent que le débit d'un puits existant à Benslimane est très faible et que 90% des sondages ne donnent qu'un débit inférieur à 1 l/sec. Ceci confirme que l'exploitation de ressources en eaux souterraines est difficile dans cette zone si elle est de grande envergure. Quant aux eaux souterraines relevant des couches mésozoïques d'origine pélite, la conductibilité électrique (CE) est supérieure à 1 000 micro-S/cm dans 90% des cas et en plus la teneur en sel en est élevée. Elles ne sont donc parfois pas potables.

Le simple essai de pompage effectué dans la présente étude rapporte que le débit de refoulement varie entre 0,062 et 0,75 l/sec. Il est aussi rapporté que le rabattement est important alors que la remontée est lente. Le débit spécifique maximal est de 0,03 l/sec/m, valeur très modeste. Tout cela démontre la mauvaise perméabilité du sol de la zone concernée. Il en découle que l'exploitation de ressources en eaux souterraines est limitée dans cette zone.

c) Qualité d'eau

Le résultat de l'analyse de la qualité d'eau des puits de grand diamètre et des forages existants est résumé au Tableau 2-2-1. Par référence aux normes marocaines de la qualité d'eau potable, l'ion chlorique n'atteint pas les valeurs de référence dans la plupart des puits existants, alors qu'il les dépasse dans le puits concerné S11 (P). Quant à l'azote nitrique, les valeurs admissibles sont dépassées dans les nombreux cas et les puits de projet S4 (P) et S9 (P) sont jugés non potables. L'usage habituel de l'eau de teneur importante en azote nitrique risque de provoquer l'hémoglobinémie dont les

effets sont considérablement graves chez les bébés et les nourrissons. Pourtant, ces puits sont utilisés quotidiennement pour y chercher des eaux ménagères. Il faut inciter les usagers à ne pas les consommer en tant qu'eau potable. L'azote nitrique paraît relever d'une part des eaux usées de ménages et d'autre part, entre autres, de la pollution due aux engrais azotés largement utilisés sur une énorme étendue de terrain agricole. Bien qu'ils ne concernent pas les critères de sélection, le magnésium et l'ion acide sulfurique dépassent les valeurs de référence de la qualité d'eau potable dans certains puits.

d) Evaluation des eaux souterraines

Les puits creusés à la main de grand diamètre sont développés dans la province de Benslimane pour exploiter des ressources modestes en eaux souterraines. Parce qu'ils peuvent servir aussi de réservoir de stockage d'eau grâce au grand diamètre permettant d'améliorer la disponibilité de l'eau. Cependant, du fait qu'il est rare de réussir à trouver de l'eau dans cette zone, on commence par le sondage pour procéder de suite à l'aléser après avoir constaté la disponibilité d'eau.

Les sources d'eau à exploiter dans le présent Projet seront sous forme de puits pour tous les 49 villages qui peuvent se répartir en trois groupes suivants en fonction d'étapes d'exploitation (Voir le tableau comparatif des noms de villages et le schéma de disposition des localités concernées) :

- Villages à sonder (où le sondage n'est pas encore effectué) : 34 points
- Villages sondés (où le sondage a confirmé la disponibilité d'eau) : 5 points
- Village avec puits de grand diamètre (où les puits existants sont déjà alésés) : 10 points

L'évaluation des eaux souterraines a été effectuée selon les groupes suivants:

Villages à sonder

Ces 34 points sont évalués selon les résultats de la prospection électrique, de l'étude hydrogéologique et de sondage. Comme le montre le Tableau 2-2-2, ces points sont répartis en quatre classes (bon, légèrement moins bon, moins bon, presque impossible).

- Bon (⊙) 7 points : Exploitation prometteuse de l'eau de bonne qualité relevant des zones de faille et de fracture et des calcaires des couches paléozoïques ;
- Légèrement moins bon (○) 11 points : Possibilité d'exploiter des ressources en eaux souterraines grâce aux métamorphiques et calcaires des couches

paléozoïques ;

- Moins bon (△) 7 points : Disponibilité d'eau extrêmement réduite dans des métamorphiques et calcaires des couches paléozoïques mais le niveau d'eau est profond ;
- Presque impossible (×) 9 points : Roches sédimentaires, basaltiques et intrusives des couches mésozoïques captant de mauvaises eaux ou privés de toute eau ;

Les points que la présente évaluation a jugé moins bons et presque impossibles concernent 16 villages qui sont jugés par conséquent impossibles à exploiter en eau souterraine et donc exclus du Projet. Les 18 points restants jugés bons et légèrement bons sont retenus et font l'objet de l'étude de conception de base d'AEP rurale relevant des ressources en eaux souterraines. Il devra être procédé à effectuer le sondage de ces points sauf D18 et D31 déjà sondés

Tableau 2-2-1 : Résultat de l'étude de la qualité d'eau

Numéro	Puits étudiés	Numéro d'échantillon	Résultat de mesure sur place			Résultat de l'analyse de la qualité d'eau effectuée par le sous traitant local																	Evaluation		
			Temp	pH	Coliforme	Conductivité (25C)	Turbidité	Couleur	NO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Dureté totale	Na ⁺	K ⁺	RS	F ⁻	As	Fe		Mn	
			Unité	C	-	N ou D	Micro-S/cm	NTU	mgPt/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	F	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	Micro-g/l		Micro-g/l	Micro-g/l
Norme marocaine (Acceptable)			-	6,5-9,2	N (0)	2 700	5,00	20,00	50,00	(200,00)*	-	-	750,00	(100,00)	-	-	-	-	2 000	1,50	50,00	300,00	100,00		
Norme de l'OMS (Acceptable)			-	(<8,0)	N (0)	2 700	5,00	15,00	50,00	(250,00)*	-	-	-	-	-	-	-	-	(1 000)	1,50	10,00	300,00	50,00		
1	S1(P)	S1-1	20,7	7,8	D	2 400	7,95	<5	23,00	13,00		258,60	602,60	41,31	100,20	42,00	306,60	2,38	1 404	1,10	<10	<100	<20	○	
2		S1-2	20,8	7,5	D	1 982	12,10	<5	67,00	19,80		275,70	438,70	26,73	107,20	37,75	244,60	2,72	1 219	1,15	<10	222,00	<20	×	
3	S3(P)	S3	21,0	8,5	D	882	9,82	<5	45,00	32,60		90,30	181,70	20,65	37,07	17,75	87,60	28,75	550	0,07	<10	202,00	<20	○	
4	S4(P)	S4	19,5	7,9	D	2 500	0,66	<5	55,00	15,50		207,40	638,10	38,88	96,20	40,00	330,80	22,10	1 562	1,20	<10	<100	<20	×	
5	S5	S5-1	17,0	10,1	N	948	0,89	<5	57,00	62,60	15,60	0,00	190,50	4,86	53,11	15,25	107,60	26,60	598	<0,05	<10	<100	<20	×	
6		S5-2	16,0	7,7	D	821	0,72	5,00	9,75	54,80		170,80	132,90	11,54	61,12	20,00	74,90	19,75	518	0,07	<10	<100	<20	○	
7	S6	S6-1	19,0	7,5	D	5 130	1,06	<5	150,00	636,00		192,70	1 223,00	115,00	246,50	109,00	807	27,00	3 284	0,95	<10	<100	<20	×	
8		S6-2	19,0	7,6	D	2 380	0,39	<5	50,00	636,00		266,00	478,50	111,78	392,78	144,00	183,10	3,92	1 598	0,05	<10	<100	<20	×	
9	S7	S7-1	19,5	7,8	D	961	1,52	<5	47,00	7,60		337,90	79,80	33,29	99,40	38,50	31,10	0,69	528	<0,05	<10	<100	<20	○	
10		S7-2	19,9	7,6	D	850	4,45	<5	57,00	7,60		322,00	88,60	32,32	93,00	36,50	26,20	0,99	528	<0,05	<10	<100	<20	×	
11	S8	S8-1	16,1	8,1	D	609	6,10	<5	24,50	20,40		231,80	53,20	23,10	72,14	27,50	22,80	0,91	384	0,05	<10	<100	<20	○	
12		S8-2	18,6	7,5	D	1 566	1,25	<5	222,50	61,60		246,40	208,30	35,84	174,00	59,75	78,40	3,54	1 012	0,06	<10	<100	<20	×	
13	S9(P)	S9	18,0	7,5	D	888	0,92	<5	88,75	61,60		317,20	79,80	18,47	137,88	42,00	29,10	1,91	552	0,05	<10	<100	<20	×	
14	S11(P)	S11	20,4	7,9	D	3 050	3,84	<5	23,00	31,40		207,40	886,20	55,52	77,76	42,25	435,60	3,65	1 828	1,00	<10	<100	<20	×	
15	S12(P)	S12	20,2	7,6	N	2 640	0,56	<5	6,00	101,00		524,60	505,20	109,47	68,94	62,25	312,70	27,80	1 560	<0,05	<10	<100	<20	△ ₂	
16	S13(P)	S13	17,7	7,7	D (3col)	1 870	1,83	<5	18,50	203,00		170,80	381,10	86,26	133,27	68,75	108,00	5,78	1 232	0,07	<10	<100	659,00	×	
17		S13-1	20,5	7,6	D(21col)	2 480	2,70	<5	3,37	214,00		450,20	469,70	93,55	142,28	74,00	236,50	17,50	1 562	0,07	<10	<100	<20	△ ₂	
18	S14(P)	S14	18,6	7,5	D	1 816	0,55	<5	5,87	340,00		348,90	203,80	60,75	177,35	69,25	138,60	4,16	1 254	<0,05	<10	<100	<20	△ ₂	
19	S15(P)	S15-1	16,7	7,5	D	1 049	0,42	<5	83,75	31,80		375,70	101,90	34,05	96,20	38,00	77,30	1,43	624	<0,05	<10	<100	<20	×	
20	S16(P)	S16	17,0	7,7	D	1 608	6,72	<5	9,75	169,00		361,10	265,90	78,37	96,20	56,25	122,10	4,93	990	<0,05	<10	<100	<20	○	
21	S17(P)	S17	19,7	8,3	D (3col)	1 100	0,70	<5	14,75	57,00		119,50	243,70	27,34	45,10	22,50	128,40	27,70	671	<0,05	<10	<100	0,08	○	
22	D-31	D-31	21,8	7,8	N	1 082	99,60	5,00	21,50	93,00		283,00	190,50	37,06	72,14	33,25	130,50	2,89	713	<0,05	<10	106,00	<20	○	
23	D-18	D-18	20,9	8,4	D (3col)	888	139,00	10,00	41,00	38,40		254,00	160,00	32,20	93,20	36,50	69,70	2,60	647	0,23	32,00	509,00	25,00	△ ₁	
24	D-46	D-46	21,7	8,2	D (7col)	685	12,40	<5	29,50	24,40		307,00	73,10	36,50	71,10	32,80	34,00	1,58	432	0,20	<10	<100	<20	○	
25	D-3	D-3	19,8	8,6	D (7col)	2 160	116,00	10,00	43,50	29,80	9,60	325,00	574,00	100,00	146,00	78,00	233,00	3,30	1 703	0,22	<10	<100	<20	△ ₂	
** Vu que le puits S13(P) était submergé, l'eau à y prélever a du être prise dans le puits S13-1 à la place de ce premier.			:Au-delà de la valeur admissible :Rubriques susceptibles d'être améliorées							*SO ₄ ²⁻ et Mg ²⁺ dépassent les valeurs maximales admissibles des rubriques de confort.															
			Légende d'évaluation																						
			○ : Potable △ : Conditionnellement potable × : Non potable																						
			△ ₁ : Non potable à cause de teneur en fer pouvant être améliorée par un simple système de déferrage △ ₂ : Risque de ne pouvoir pas satisfaire aux spécifications de goût puisque les rubriques de confort (SO ₄ , Mg) dépassent les valeurs maximales admissibles recommandées au Maroc.																						

Tableau 2-2-2 : Résultat de la prospection électrique

Numéro	Communes, douars	Résultat prospection électrique (Profond. 40m)				Qualité d'eau des environs	Evaluation globale des eaux souterraines	Géologie	Profondeur de forage présumée (m)	Niveau d'eau présumé (GL-m)	Remarques
		SP (mV)	Resistivité (ohm/m)	IP (mS)	CF (microS/cm)						
D1	Ahlaf, Tafraut 1	20	50	-	-	○	Roches métamorphiques paléozoïques	120	10		
D2	Ahlaf, Tafraut 2	20	-	-	-	○	Roches métamorphiques paléozoïques	120	20-30		
D3	Ahlaf, Dhar Lahmar	21	46	7	2 370	△	Roches sédimentaires mésozoïques/ Roches métamorphiques paléozoïques	110	23	Sondage (Q=0.100 l/sec) dont la partie supérieure couverte de couches mésozoïques ; couches paléozoïques (aquifère) de 52m à 110m de profond ;	
D4	Ahlaf, Karkou	11	-	-	2 030	△	Roches métamorphiques paléozoïques	100	20-30		
D5	Ahlaf, Touansa 1	24	25	-	1 676	○	Roches sédimentaires mésozoïques/ Roches métamorphiques paléozoïques	100	23	Profondeur présumée de couches paléozoïques (aquifère) d'environ 30 à 100m ;	
D6	Ahlaf, Saour	15	25	-	-	△	Roches sédimentaires mésozoïques/ Roches métamorphiques paléozoïques	120	20-30	Profondeur présumée de couches paléozoïques (aquifère) d'environ 50 à 120m ;	
D7	Ahlaf, Touansa 2	34	10	-	3 700	△	Roches sédimentaires mésozoïques/ Roches métamorphiques paléozoïques	120	20	Profondeur présumée de couches paléozoïques (aquifère) d'environ 70 à 120m ;	
D8	Ahlaf, Lakdadra	33	-	-	2 180	△	Roches sédimentaires mésozoïques/ Roches métamorphiques paléozoïques	110	20-30	Profondeur présumée de couches paléozoïques (aquifère) d'environ 50 à 110m ;	
D9	Ahlaf, Chaibat	10	17	3	1 877	○	Roches métamorphiques paléozoïques	100	30		
D14	Zaïda, Oulad Draïdi	13	-	-	-	×	Roches basaltiques intrusives	-	-	Aucune trace d'eau (couche imperméable)	
D15	Zaïda, Oulad Ouhab	20	17	-	-	○	Roches métamorphiques paléozoïques	100	20	Aucune possibilité d'accès	
D16	Zaïda, Sidi Amer	27	40	-	-	○	Roches métamorphiques paléozoïques	100	20	Aucune possibilité d'accès	
D17	Zaïda, Ain El Kheil	46	56	39	-	⊙	Roches métamorphiques paléozoïques	100	10		
D18	Zaïda, Oulad Benhammadi	82	61	13	-	⊙	Roches métamorphiques paléozoïques	100	3	Sondage (Q= 0.570 l/sec)	
D44*	Zaïda, Chouaouta 2	20	-	-	-	○	Roches métamorphiques paléozoïques	120	20		
D45*	Zaïda, El Arfa Irs	18	10	1	-	×	Calcaires paléozoïques	-	-	Prospection interrompue à cause que l'eau n'existe pas ;	
D46*	Zaïda, Ain Skhouna	24	70	-	-	△	Calcaires paléozoïques (Siliceux)	90	3	Sondage (Q= 0.062 l /sec) 4 sondages effectués par la DGH étant tous stériles ;	
D19	Rdadna Oulad Malek, Oulad Chadli	8	10	8	4 670	×	Roches sédimentaires mésozoïques	-	-		
D49*	Rdadna Oulad Malek, Oulad Ghouagh	3	6	11	6 250	×	Roches sédimentaires mésozoïques	-	-	Débit faible et qualité d'eau très mauvaise en particulier ;	
D50*	Rdadna Oulad Malek, Lagtaba	3	436	-	7 900	×	Roches sédimentaires mésozoïques	-	-		
D20	Moualine El Oued, Eddabiat	10	500	-	3 300	×	Roches sédimentaires mésozoïques	-	-	Mauvaise qualité d'eau ;	
D21	Moualine El Oued, M'hamda	5	24	4	1 858	○	Calcaires paléozoïques	110	30-40		
D22	Moualine El Oued, Oulad Moumen 1	59	2 354	12	1 720	⊙	Calcaires paléozoïques	110	30-40		
D23	Moualine El Oued, Dar Hmda	135	96	62	1 860	⊙	Calcaires paléozoïques	110	30-40	Quand la valeur SP est faible, le niveau d'eau est bas ;	
D24	Moualine El Oued, Oulad Moumen 2	3	2	10	1 120	△	Calcaires paléozoïques	110	30-40		
D25	Moualine El Oued, El Hraïma	34	204	9	2 860	×	Roches sédimentaires mésozoïques	-	-	Mauvaise qualité d'eau ;	
D47*	Moualine El Oued, Lakdamra	9	-	-	2 380	×	Roches sédimentaires mésozoïques	-	-	Mauvaise qualité d'eau ;	
D48*	Moualine El Oued, Kasbat Oulad Lagzouli	12	1 057	15	800	⊙	Calcaires paléozoïques	110	30-40		
D29	Mellila, Hamdaoua	12	107	9	4 320	×	Roches sédimentaires mésozoïques	-	-	Mauvaise qualité d'eau ;	
D31	Moualine El Ghaba, El Hajiba	24	88	9	-	⊙	Roches métamorphiques paléozoïques	100	2	Sondage (Q= 0.750 l /sec)	
D38	Oulad Yahya Louta, Bni Kanzaz	50	21	17	-	○	Roches métamorphiques paléozoïques	120	30-40		
D39	Oulad Yahya Louta, Oulad Bahloul	18	-	-	-	⊙	Roches métamorphiques paléozoïques	100	10	Possibilité d'exploiter des eaux souterraines seulement dans la partie ravinée ;	
D40	S.M.Ben Ali, Moualine Arsa 1	9	406	15	1 840	○	Calcaires paléozoïques	110	30-40		
D41	S.M.Ben Ali, Moualine Arsa 2	21	199	3	1 441	○	Calcaires paléozoïques	110	30-40		

Nota : ⊙ : Bon ; ○ : Légèrement moins bon ; △ : Moins bon ; × : Presque impossible ;

5 points (S1, S5, S6, S7 et S8) déjà sondés par la partie marocaine approuvent la possibilité d'exploitation de ressources en eaux souterraines. Ils sont donc tous concernés par l'étude de conception de base d'AEP rurale relevant des ressources en eaux souterraines. Il reste à confirmer la qualité d'eau et le débit disponible au moment de les transformer par alésage en puits de grand diamètre.

10 points (S3(P), S4(P), S9(P), S11(P), S12(P), S13(P), S14(P), S15(P), S16(P) et S17(P)) sont déjà équipés des puits de grand diamètre construits par la partie marocaine. Le résultat de l'analyse de la qualité d'eau de ces points rapporte que l'ion chlorique du S4 (P) et l'azote nitrique des S9 (P) et S11 (P) dépassent les valeurs des normes de référence marocaines de la qualité d'eau potable. Ces points sont donc exclus de l'étude de conception de base (Voir le Tableau 3-2-1). Les points S3(P), S4(P), S9(P) et S13(P) ont été soumis au simple essai de pompage comme le montre le Tableau 3-2-3.

Tableau 2-2-3 : Résultat du simple essai de pompage

Puits	Profondeur (m)	Niveau statique (m)	Profondeur en puits (m)	Débit (l/sec)	Rabatement (m)	Durée de pompage (minutes)
S3 (P)	45,0	42,00	3,00	1,03	2,29	100
S4 (P)	30,0	5,25	24,75	0,70	4,98	360
S9 (P)	25,0	3,66	21,34	2,16	6,72	360
S13 (P)	18,0	3,10	14,90	2,16	14,32	360

Le puits S3 (P) a un bas niveau d'eau et une petite profondeur en puits d'environ 3m. Au bout de 100 minutes du début du simple essai de pompage, il n'a été plus possible de refouler à cause que le niveau d'eau a chuté jusqu'au fond. Il en résulte que le puits S3 (p) est exclu de l'étude de conception de base. Les puits restants de grand diamètre doivent être soumis au simple essai de pompage afin de confirmer le débit de refoulement.

1)-2 Sélection selon le résultat de l'enquête sociale

L'enquête sociale s'est effectuée auprès de 49 villages concernés par le présent Projet. Comme le montre le résultat d'étude indiqué au Tableau 2-2-4, les villages sont répartis en 4 types comme suit :

- Villages prioritaires (⊙) 15 localités :

Parce qu'ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale et une volonté ferme pour la participation financière et organisationnelle;

- Villages convenable à projeter (○) 20 localités :

Parce qu'ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale une volonté pour la participation financière et organisationnelle;

- Village à projeter sous conditions (△) 11 localités :

Ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale mais pour l'instant leur volonté est faible pour la participation financière et organisationnelle. Soutenus éventuellement par l'administration à travers la sensibilisation, ils pourront renforcer leur volonté participative;

- Villages à ne pas projeter (×) 3 localités :

Conformément au contenu de l'évaluation susmentionnée, les villages prioritaires (⊙) 15 localités, les villages convenables à projeter (○) 20 localités et les villages à projeter sous conditions (△) 11 localités (46 localités en tous) sont sélectionnés, alors que les villages à ne pas projeter (×) 3 localités sont éliminés. La situation actuelle de ces 3 localités éliminées (S12 (P), S16 (P) et D50) s'exprime comme suit :

Il existe déjà 2 unités de bornes fontaines à la localité S12 (P) où il y a aussi plusieurs puits de surface ordinaires là où ils sont nécessaires. Les habitants peuvent s'approvisionner en eau potable toute l'année ne serait-ce que de façon insuffisante. C'est la raison pour laquelle les habitants n'ont pas l'intention d'organiser une association d'usagers ni de prendre en charge les frais encourus de la construction et la consommation d'eau. Il n'y a pas une volonté de prise en charge.

La localité S16 (P) est un village dépeuplé en pleine montagne et vraie victime de la sécheresse. Ce village est plus pauvre que les autres concernés. La volonté participative des villageois est confirmée positive mais leur incapacité de prise en charge des frais encourus de la construction et de la consommation d'eau est aussi constatée.

La localité D50 est divisée en deux zones : la haute zone et la basse zone. Les habitants de la basse zone s'approvisionnent en eau potable gratuitement par un puits aménagé de l'usine de transformation des produits plastiques adjacente. Il n'y a pas

d'association d'usagers pour ce puits. Quant aux habitants de la haute zone, bien qu'ils ne soient pas bénéficiaires de ce système bénévole, ils veulent en jouir comme s'ils le jugent normal. En effet, il n'est pas réaliste d'admettre que, dans le même village, les uns consomment de l'eau gratuitement sans aucune responsabilité d'association d'usagers, et les autres payent leurs consommations et prend en plus la responsabilité de l'association d'usagers. Il est signalé qu'il y aura des problèmes liés à l'exploitation des systèmes d'AEP rurale si le Projet les prévoit pour cette localité.

Tableau 2-2-4 : Résultat de l'enquête sociale

Code de localité.	Nom de commune	Nom de village	Population (Présumé en 2000)	Nombre de foyers (Présumé en 2000)	Revenu (MAD)			Volonté d'organiser Association Usagers	Volonté Participation Fonds de construction			Evaluation
					<500	500-1000	>1000		Plus de 500 MAD	50~250 MAD	Négative	
D1	AHLAF	Tafrant 1	647	90	15	40	35	Positive		*		○
D2	AHLAF	Tafrant 2	647	90	15	40	35	Positive		*		○
D3	AHLAF	Dhar Lahmar	684	122	20	80	22	Positive			*	△
D4	AHLAF	Karkour	234	31	15	16	0	Positive			*	△
D5	AHLAF	Touansa 1	553	88	3	60	25	Positive	*			◎
D6	AHLAF	Saour	741	123	18	100	5	Positive	*			◎
D7	AHLAF	Touansa 2	553	88	3	60	25	Positive	*			◎
D8	AHLAF	Lakdadra	320	50	10	40	0	Positive			*	△
D9	AHLAF	Chaibat	518	77	27	40	10	Positive		*		○
S6	AIN TIZGHA	El Ktaba	800	130	39	40	51	Positive		*		○
S12(P)	BIR ENNASER	Sidi Moussa El Houari	346	50	30	20	0	Négative	—	—	—	×
S13(P)	BIR ENNASER	Bir El Haddad	267	40	30	10	0	Positive		*		○
D29	MELLILA	Hamdaoua	848	140	30	103	7	Positive		*		○
D31	MOUALINE EL GHABA	El Hajiba	162	28	5	13	10	Positive		*		○
S4(P)	MOUALINE EL GHABA	Bni Karzaz	580	93	23	40	30	Positive			*	△
D20	MOUALINE EL OUED	Lakdamra Lamghabar	490	77	17	30	30	Positive	*			◎
D21	MOUALINE EL OUED	Mhamda	296	46	26	15	5	Positive			*	△
D22	MOUALINE EL OUED	Oulad Moumen 1	274	47	30	9	8	Positive		*		○
D23	MOUALINE EL OUED	Dar Hmida	200	33	28	0	5	Positive			*	△
D24	MOUALINE EL OUED	Oulad Moumen 2	274	47	30	9	8	Positive		*		○
D25	MOUALINE EL OUED	El Harjna	318	48	0	28	20	Positive		*		○
S11(P)	MOUALINE EL OUED	Bramsa Jaadna	385	62	22	30	10	Positive		*		○
D47	MOUALINE EL OUED	Lakdamra Lamsalla	660	115	40	50	25	Positive			*	△
D48	MOUALINE EL OUED	Kasbat Oulad Lagzouli	540	89	30	39	20	Positive			*	△
S1	OULAD ALI TOUAAALA	Chouadla	185	25	5	15	5	Positive		*		○
D38	OULAD YAHYA LOUTA	Madrassat Bent Abbou	486	76	0	6	70	Positive		*		○
D39	OULAD YAHYA LOUTA	Oulad Bahlouï Sahel	300	40	0	20	20	Positive		*		○
S3(P)	OULAD YAHYA LOUTA	Douiate	770	110	40	70	0	Positive			*	△
D19	RDADNA OULAD MALEK	Oulad Chadli	260	50	20	28	2	Positive		*		○
D49	RDADNA OULAD MALEK	Oulad Ghouagh	340	55	5	20	30	Positive	*			◎
D50	RDADNA OULAD MALEK	Lagtaba	700	115	10	45	60	Négative	—	—	—	×
S14(P)	SIDI BETTACHE	Chrarda Oued	286	39	19	20	0	Positive		*		○
S15(P)	SIDI BETTACHE	Chaaala Fouzar	243	35	5	27	3	Positive	*			◎
S16(P)	SIDI BETTACHE	Oulad Ben Daoud	462	63	40	23	0	Négative	—	—	—	×
D40	SIDI MOUSSA BEN ALI	Hamri	1 318	204	2	22	180	Positive		*		○
D41	SIDI MOUSSA BEN ALI	Moualine El Oued	323	50	20	30	0	Positive	*			◎
D14	ZIAIDA	Oulad Draïdi	378	53	10	30	13	Positive		*		○
D15	ZIAIDA	Masjid Old Ouhab	576	96	15	35	46	Positive	*			◎
D16	ZIAIDA	Sidi Amer	650	100	30	40	30	Positive	*			◎
D17	ZIAIDA	Ain El Kheil	80	22	0	17	5	Positive		*		○
D18	ZIAIDA	Oulad Ben Hammadi	400	70	0	30	40	Positive	*			◎
S5	ZIAIDA	Sakhra	450	77	30	30	17	Positive			*	△
S7	ZIAIDA	Lakouame1	560	79	20	40	19	Positive			*	△
D44	ZIAIDA	Chouaouta 2	250	35	10	15	10	Positive	*			◎
S9(P)	ZIAIDA	Laghaouana Sahel	550	83	20	50	13	Positive	*			◎
S17(P)	ZIAIDA	Sidi Abdelghafour	438	73	50	17	6	Positive	*			◎
S8	ZIAIDA	Chouaouta 1	250	35	10	15	10	Positive	*			◎
D45	ZIAIDA	El Arfa Tirs	519	85	0	5	80	Positive	*			◎
D46	ZIAIDA	Ain Skhouna	500	90	10	50	30	Positive		*		○
	Total		22 609	3 562	877	1 612	1 073					

< Critères d'évaluation >

*1 : Volonté de construire des systèmes d'AEP rurale

Positive: Intéressé par la construction des systèmes d'AEP rurale

Négative: Aucun intérêt pour la construction des systèmes d'AEP rurale

*2 : Volonté de participer au fonds de construction

Dans les villages intéressés par la construction des systèmes d'AEP rurale s'est effectuée une enquête par interview sur la volonté de participer au fonds de la construction.

La volonté est évaluée par référence aux trois types de montants de participation à savoir 500MAD (égaux à la cotisation fixée par l'ONEP), 50~250MAD et Négative.

*3: Evaluation

◎ : Villages prioritaires (parce qu'ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale et une volonté ferme pour la participation financière et organisationnelle);

○ : Villages convenables à projeter (parce qu'ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale une volonté pour la participation financière et organisationnelle);

△ : Villages à projeter sous conditions (Ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale mais pour l'instant leur volonté est faible pour la participation financière et organisationnelle. Soutenus éventuellement par l'administration à travers la sensibilisation, ils pourront renforcer leur volonté participative);

× : Villages à ne pas projeter (parce qu'ils n'ont pas besoin de systèmes d'AEP rurale ou ne sont pas en mesure de satisfaire aux conditions financière et organisationnelles à cause des facteurs sociaux tels que la pauvreté, le sentiment défavorable des villageois.....).

1)-3 Sélection selon le résultat de l'évaluation globale

Le résultat de l'évaluation des ressources en eaux souterraines et celui de l'enquête sociale se réunissent pour donner la sélection globale des villages concernés par la présente conception de base et qui sont montrés au Tableau 2-2-5.

Tableau 2-2-5 : Villages concernés par l'étude de conception de base

No.	Commune	Village/Localité	Eau souterraine	Etude de la qualité d'eau	Etude sociale	Plan de réalisation
D1	Ahlaf	Tafrant 1	○	—	○	○
D2		Tafrant 2	○	—	○	○
D3		Dhar Lahmar	△	△ ₂	△	×
D4		Karkour	△	—	△	×
D5		Touansa 1	○	—	⊙	○
D6		Saour	△	—	⊙	×
D7		Touansa 2	△	—	⊙	×
D8		Lakdadra	△	—	△	×
D9		Chaibat	○	—	○	○
D14	Ziaida	Oulad Draïdi	×	—	○	×
D15		Oulad. Old Ouhab	○	—	⊙	○
D16		Sidi Amer	⊙	—	—	○
D17		Am ElKheil	⊙	—	○	○
D18		Oulad Benhammad	⊙	—	⊙	○
S5		Sakhra	—	—	△	○
S7		La Kouamel	—	—	△	○
S8		Chouaouta 1	—	—	⊙	○
S9 (P)		La ghzaouna Sahel	○	×	⊙	×
S17(P)*		Sidi Abdel Ghafour	○	—	⊙	○
D44*		Chouaouta 2	○	—	⊙	○
D45*		El Arfa Tirs	×	—	⊙	×
D46*		Am Skhouana	△	○	○	×
D19		Rdadna Oulad Malek	Oulad Chadli	×	—	○
D49*	Oulad Ghouagh		×	—	⊙	×
D50*	Lagtaba		×	—	×	×
D20	Mouline El Oued	Eddabiat	×	—	⊙	×
D21		M'hamda	○	—	△	○
D22		Oulad Moumen 1	⊙	—	○	○
D23		Dar Hmida	—	—	△	○
D24		Oulad Moumen 2	△	—	—	×
D25		El Hraïna	—	—	○	○
S11 (P)		Bramsa Jaadna	×	—	—	×
D47*		Lakdamra	×	—	△	×
D48*	Kasbat Oulad Lagzouli	⊙	—	△	○	
D29	Mellila	Hamdaoua	×	—	○	×
D31	Mouline. El Ghaba	El Hajiba	⊙	○	○	○
S4 (P)		Bni Karzaz	○	×	△	×
D38	Oulad Yahya Louta	Bni Karzaz	○	—	○	○
D39		Oulad Bahoul	⊙	—	○	○
S3 (P)		Doviate	×	○	△	×
D40	Sidi Moussa Ben Ali	Mouline Arsa 1	○	—	○	○
D41		Mouline Arsa 2	○	—	⊙	○
S1	Oulad Ali Touaala	Chouadla	—	—	○	○
S6	Am Tizgha	El Ktaba	—	—	○	○
S12 (P)	Bir Ennasr	Sidi Moussa El Houari	—	△ ₂	×	×
S13 (P)		Bir El Haddad	○	△ ₂	○	○
S14 (P)	Sidi Bettache	Chrarda Oued	—	△ ₂	○	○
S15 (P)		Chaaala Fouzar	—	—	⊙	○
S16 (P)		Oulad Ben Daoud	—	○	×	×

Villages concernés
S: sondages existants (5)
D: Villages à sonder (34)
S (P): puits de grand diamètre existent (10).

27

Légende

Eau souterraine	⊙: Bon (Potentialités élevées d'exploiter de l'eau souterraine) ○: Légèrement moins bon △: Moins bon ×: Presque impossible (Potentialités faibles ou presque nulles d'exploiter de l'eau souterraine)
Analyse d'eau	○: Potable △: Potable sous conditions (△ ₁ : Fe inacceptable sauf le cas de traitement par déferrage); △ ₂ : Paramètre de confort (SO ₄ , Mg) atteignant les valeurs limites de référence marocaine et risquant de ne pas se conformer aux exigences de goût); ×: Non potable.
Etude sociale	⊙: Villages prioritaires (parce qu'ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale et une volonté ferme pour la participation financière et organisationnelle); ○: Villages convenables à projeter (parce qu'ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale une volonté pour la participation financière et organisationnelle); △: Villages à projeter sous conditions (Ils ont besoin de systèmes d'AEP rurale mais pour l'instant leur volonté est faible pour la participation financière et organisationnelle. Soutenus éventuellement par l'administration à travers la sensibilisation, ils pourront renforcer leur volonté participative); ×: Villages à ne pas projeter (parce qu'ils n'ont pas besoin de systèmes d'AEP rurale ou ne sont pas en mesure de satisfaire aux conditions financière et organisationnelles à cause des facteurs sociaux tels que la pauvreté, le sentiment défavorable des villageois.....).
Plan de réalisation	○: Villages sélectionnés à projeter; ×: Villages éliminés du Projet.

2) Le Système d'approvisionnement en eau potable

L'approvisionnement en eau potable porte sur deux niveaux : refoulement de l'eau jusqu'au château d'eau à partir du puits de source d'eau ; et distribution d'eau du château d'eau jusqu'à la borne fontaine.

Les villages concernés par le Projet sont composés dans la plupart des cas des habitations espacées à 10 à 100m d'intervalle formant certaines agglomérations sous forme de village. Il est rare qu'ils se forment dans l'axe soit de l'école soit de la mosquée, ce qui rend difficile l'identification précise du centre de chaque village. Dans cette situation où la population est très dispersée, un système déployé sur une vaste étendue de réseau aménagé point par point avec une unité de borne fontaine n'est pas du tout efficace par rapport au coût d'investissement énorme. En plus, l'effet de projet n'est que peu apercevable. Le PAGER détermine le taux d'accès à l'eau potable pour faire en sorte qu'il y ait au moins un point de distribution d'eau potable dans un rayon de 1km de chaque foyer. En réalité, d'autant plus que les habitants sont habitués à se servir des animaux (âne) pour aller chercher de l'eau malgré des pistes boueuses condamnées à décalage d'altitude, une petite prolongation du parcours sur une piste normale ne pose pas de problème particulier pour les bénéficiaires. C'est la raison pour laquelle le Projet opte plutôt pour les endroits les plus accessibles pour le maximum des bénéficiaires (à côté des pistes municipales) que pour les environs de chaque foyer en tant qu'emplacement de bornes fontaines. Et ceci est pour améliorer en priorité la facilité d'accès des bénéficiaires aux points de distribution d'eau potable. Quand un point de sources d'eau est éloigné d'une piste existante, alors la conduite d'extension sera installée entre le point de prise d'eau et la piste existante de manière à implanter la borne fontaine le long de la piste dans un endroit mieux accessible par les bénéficiaires.

Le système d'AEP rurale porte sur la pompe de prise d'eau, le bâtiment administratif, le château d'eau et une (1) unité de borne fontaine qui sont tous implantés dans un seul endroit pour simplifier le fonctionnement de la pompe de prise d'eau. Les systèmes réalisés par la DGH jusqu'à présent ne sont pas équipés d'un système de désinfection. Un projet d'AEP doit être conçu pour assurer premièrement l'hygiène de l'eau à distribuer. Le Projet prévoit donc le système de désinfection pour distribuer l'eau propre et saine. Le système sera alimenté par le groupe électrogène en tenant compte de la situation actuelle de l'électrification dans la zone concernée.

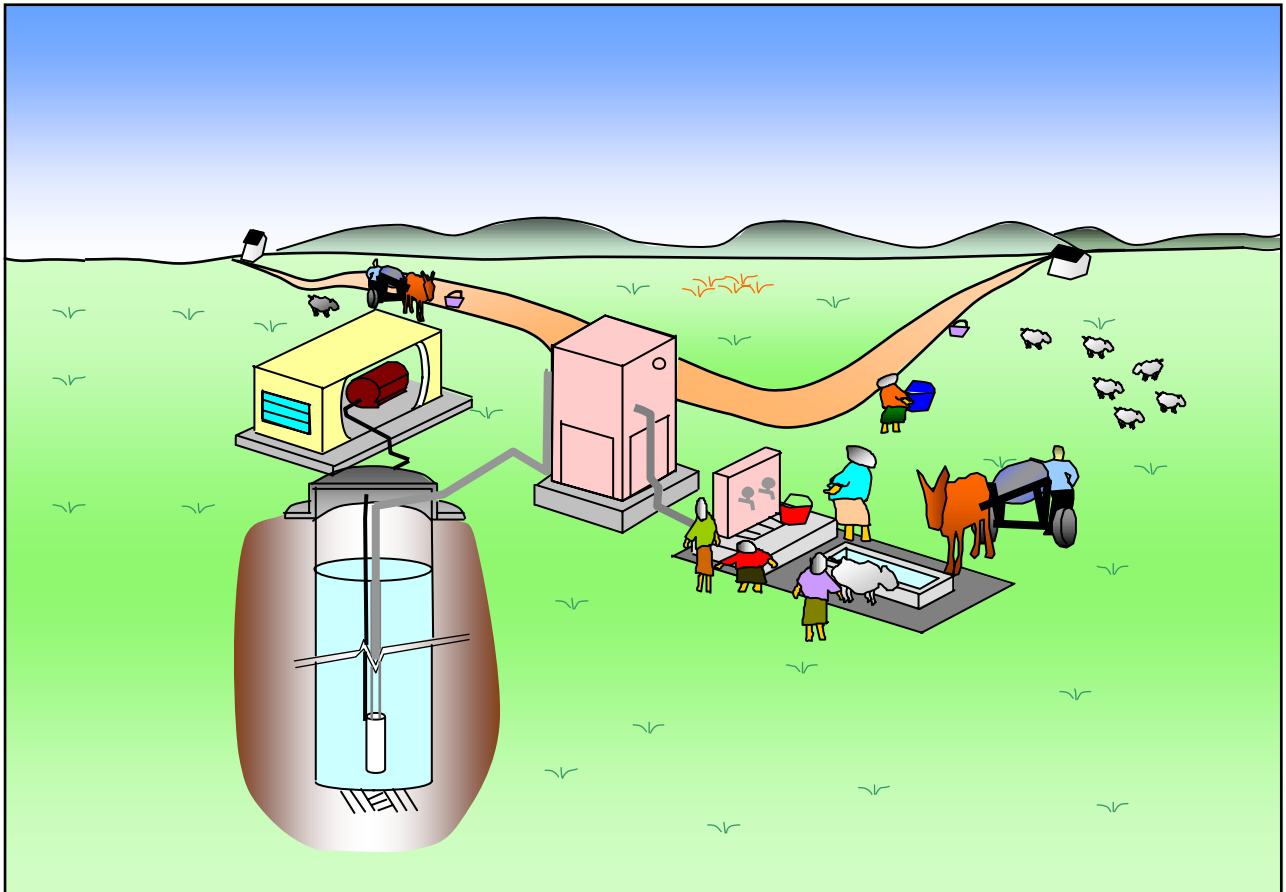


Figure 2-2-2 : Concept du système d'approvisionnement en eau potable

(2) Plan d'approvisionnement en eau potable

1) Situation actuelle de l'approvisionnement en eau potable

La présente étude s'est effectuée dans 49 villages concernés dont les sources d'eau en service sont résumées au Tableau 2-2-6. Le tableau rapporte que 91,8% de villages sont tributaires des puits privés pour l'approvisionnement en eau potable, suivis par les sources naturelles (36,7%), les oueds (34,7%) et les puits publics (28,6%). Quant à la borne fontaine et au branchement individuel, il n'y a que 8,2% et 2,0% des villages respectivement qui en sont équipés.

Actuellement, l'approvisionnement en eau potable dans la province de Benslimane dépend principalement des puits creusés à la main de grand diamètre chacun appartenant à sa famille propriétaire. La profondeur de ce type de puits varie de plusieurs mètres jusqu'à 70m. Il n'est pas toujours certain qu'on puisse y avoir de l'eau suffisamment. Les sources naturelles et les oueds dépendent aussi sérieusement de saisons et de précipitations quant à leur capacité. L'alimentation en eau potable de la plupart des villages étudiés n'est effectivement pas stable durant toute l'année. Ils ne sont dotés d'aucun puits public non plus.

Tableau 2-2-6 : Sources d'eau des villages concernés

Ordre	Sources d'eau	Nombre de villages	Taux (%)
1	Puits privés (Grand diamètre)	45	91,8
2	Naturelles	18	36,7
3	Oueds	17	34,7
4	Puits publics (Grand diamètre)	14	28,6
5	Borne fontaine	5	8,2
6	Branchement individuel	1	2,0

(Source : Résultat d'enquête de base)

2) Etendue concernée de l'approvisionnement en eau potable

Parmi les villages inscrits dans la requête initiale, il y en a qui auraient dû classés en Douar qui regroupe plusieurs Localités. Si un groupement de Localités est intégré dans le présent Projet, sa dimension du système dépasse considérablement celle conçue pour un projet d'AEP rurale à réaliser par la DGH. En outre, d'autant plus que les zones concernées se caractérisent par la population dispersée au niveau des points et des environs des sources d'eau prévues, l'effet du Projet sera contrainte de se réduire même s'il prévoit un système d'AEP rurale sur un vaste réseau de distribution. Selon la situation actuelle, il convient que le Projet ne planifie le système d'AEP rurale que sur la base de Localité (village) et non de Douar (groupement de plusieurs Localités).

Par conséquent, la Localité la plus proche d'un point de sources d'eau seule est considérée comme faisant l'objet du présent Projet.

3) Consommation d'eau de calcul

a) Quantité d'eau disponible

$$Q = 0,5 \text{ à } 1,0 \text{ l/sec} \times 3\,600 \text{ sec} \times 24 \text{ heures} = 43,2 \text{ à } 86,4 \text{ m}^3$$

Cependant, l'exploitation du système d'AEP rurale se base sur 8 heures de fonctionnement par jour en tenant compte de rabattement et de remontée du niveau d'eau. La quantité d'eau disponible par jour d'un puits concerné par le présent Projet est calculée comme suit :

$$Q = 0,5 \text{ à } 1,0 \text{ l/sec} \times 3\,600 \text{ sec} \times 8 \text{ heures} = 14,4 \text{ à } 28,8 \text{ m}^3$$

La quantité d'eau disponible de chaque village est prévue au Tableau 2-2-7.

Tableau 2-2-7 : Tableau récapitulatif des quantités prises d'eau de calcul

Code de localité	Nom de village	Q'té prise d'eau prévu (m ³ /jour)
D1	Tafrant 1	14
D2	Tafrant 2	14
D5	Touansa 1	14
D9	Chaibat	14
D15	Oulad. Old Ouhab	14
D16	Sidi Amer	14
D17	Ain El Kheil	28
D18	Oulad Benhammadi	28
D44	Chouaouta 2	14
S5	Sakhra	14
S7	La Kouamel	14
S8	Chouaouta 1	14
S17(P)	Sidi Abdel Ghafour	14
D21	M'hamda	14
D22	Oulad Moumen 1	28
D23	Dar Hmida	28
D48	Kasbat Oulad Lagzouli	28
D31	El Hajiba	28
D38	Bni Karzaz	14
D39	Oulad Bahloul	28
D40	Moualine Arsa 1	14
D41	Moualine Arsa 2	14
S1	Chouadla	14
S6	El Ktaba	14
S13(P)	Bir El Haddad	14
S14(P)	Chrarda Oued	14
S15(P)	Chaaala Fouzar	14

b) Consommation d'eau de calcul

La consommation d'eau est calculée conformément aux principes suivants :

- L'année horizontale du Projet est 2020;
- La consommation journalière par personne est de 20 l sans compter la consommation chez les animaux;
- La population actuelle appliquée est celle de l'an 2000 sur la base de laquelle l'Etude Générale d'AEP rurale de la Province de Benslimane s'est effectuée ;
- La population en 2020 sera calculée par majoration de 1% de croissance démographique en cas de village en croissance démographique entre 1994 et 2000, et par référence à la population de l'an 2000 en cas de village où la population diminue.

L'enquête sur l'état actuel d'utilisation des systèmes d'AEP rurale existants rapporte que chacun de ces systèmes dessert une trentaine de familles. Par conséquent, en cas de village dont la population desservie en 2020 estimée à moins de trente familles, le

calcul de la consommation journalière devra correspondre à celle de 30 familles (5m³/jour).

Tableau 2-2-8 : Tableau récapitulatif des quantités d'eau alimentée prévues

Code de localité	Nom de village	Popula- tion	Popula- tion desservie prévue	Nombre de familles estimé	Consomma- tion d'eau de calcul	Observations
		2000	2020	2020	(m ³ /jour)	
D1	Tafrant 1	647	791	110	16	Quantité manquante de moins de 2 m³
D2	Tafrant 2	647	791	110	16	Quantité manquante de moins de 2 m³
D5	Touansa 1	553	676	108	14	
D9	Chaibat	518	631	94	13	
D15	Oulad. Old Ouhab	576	576	96	12	
D16	Sidi Amer	650	650	100	13	
D17	Ain El Kheil	80	100	28	5	
D18	Oulad Benhammadi	400	400	70	8	
D44	Chouaouta 2	250	400	70	8	
S5	Sakhra	450	550	94	11	
S7	La Kouamel	560	685	97	14	
S8	Chouaouta 1	250	250	35	5	
S17(P)	Sidi Abdel Ghafour	438	535	89	11	
D21	M'hamda	296	296	46	6	
D22	Oulad Moumen 1	274	274	47	6	
D23	Dar Hmida	200	200	33	5	
D48	Kasbat Oulad Lagzouli	540	540	89	11	
D31	El Hajiba	162	162	28	5	
D38	Bni Karzaz	486	593	93	12	
D39	Oulad Bahloul	300	363	48	8	
D40	Moualine Arsa 1	1 318	1 608	249	32	
	<i>Part intégrée dans le Projet</i>		660	102	14	
D41	Moualine Arsa 2	323	394	61	8	
S1	Chouadla	185	225	30	5	
S6	El Ktaba	800	975	158	20	Quantité manquante de moins de 6 m³
S13(P)	Bir El Haddad	267	267	40	6	
S14(P)	Chrarda Oued	286	286	39	6	
S15(P)	Chaaala Fouzar	243	299	43	6	
Total		11 699	13 517	2 105	278	
Part intégrée dans le Projet			12 569	1 958	259	

Dans la plupart des villages concernés, la quantité d'eau disponible peut satisfaire la quantité d'eau alimentée prévue, sauf certains villages tels que montrés au Tableau 2-2-8 qui ne peuvent pas satisfaire aux besoins de la consommation de calcul.

En effet, la localité D40 où la consommation d'eau de calcul dépasse largement la quantité d'eau disponible ne pourra pas satisfaire aux besoins de la population totale. Les mesures envisageables pour ce village consistent à : 1) ajouter un point de source

d'eau de plus pour améliorer la disponibilité d'eau ; 2) limiter la couverture d'approvisionnement en eau pour réduire la consommation d'eau de calcul. La population de chaque village est dispersée dans la province de Benslimane. Il en reste le même pour la localité D40. Les potentialités d'exploitation de ressources en eaux souterraines sont extrêmement limitées. Il est même difficile de juger à présent qu'un point de source d'eau de plus peut couvrir convenablement la population démunie. Aussi est-il signalé l'énormité de la population de la localité D40. Tout cela se réunit pour justifier l'efficacité de la mesure 2) citée ci-dessus. Il convient d'y limiter la couverture d'approvisionnement en eau tout en ayant recours à la DGH qui se propose de son tour de combler l'insuffisance vécue par la population démunie.

4) Systèmes de projet

4)-1 Prise d'eau

a) Puits (dont la construction prise en charge par la partie marocaine)

En règle générale, la population de la province de Benslimane s'habitue à utiliser les puits creusés à la main de grand diamètre. Le SPE de Benslimane est habile à concevoir la construction de ce type de puits jusqu'à l'achèvement. Il est donc convenable d'exploiter dans le présent Projet le puits creusé à la main de grand diamètre.

b) Disposition des systèmes

Compte tenu de la facilité de montage de la pompe, le puits creusé à la main de grand diamètre doit être disposé en plein air. Le puits creusé à la main de grand diamètre permet de vérifier le niveau d'eau à partir de la surface de la terre. Cela permet aux usagers de s'approvisionner manuellement en cas de panne de la pompe ou du groupe électrogène. Si le puits est couvert, l'espace limité alourdit ce travail. Pour des raisons d'efficacité du travail manuel en cas de panne, il convient d'installer le puits en plein air.

c) Pompe de prise d'eau (fournie par la partie japonaise et installée par la partie marocaine)

Le puits creusé à la main de grand diamètre exploité dans le présent Projet peut être considéré comme réservoir d'eau enseveli (Voir la Figure 2-2-3). Par conséquent, la quantité d'eau disponible unitaire par heure est supérieure au débit obtenu à l'essai de pompage (0,5 à 1,0 L/sec). Les pompes actuellement utilisées sont de petite taille au débit de 2,0 à 3,0 L/sec. Le débit optimal de pompage est examiné dans une limite de 0,5 à 3,0 L/sec lors de l'analyse au Japon. La consommation électrique d'une pompe

reste presque la même quelque soit le débit de pompage. Et si le débit est plus grand, le temps de marche est plus court, ce qui rend moins importants des frais de maintenance. Par contre, il n'est pas encore précisé que tel débit est approprié à telle localité du fait que toutes les localités ne sont pas encore soumises à l'essai de pompage. Au point de vue de potentialités de ressources variant entre les localités, ceci rend dangereux le choix d'un grand débit généralisé à tous les villages. Tout cela se rejoint pour justifier un débit de 1,51 L/sec approprié sous tous les aspects à présent.

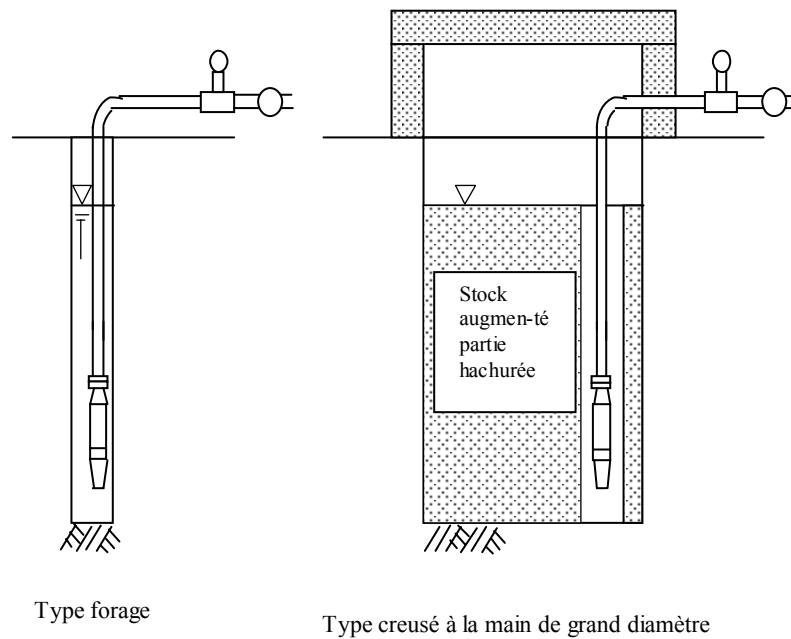


Figure 2-2-3 : Comparaison de débits entre les types de puits

4)-2 Unité de désinfection (fournie par la partie japonaise et montée par la partie marocaine)

L'unité de désinfection sera montée dans une installation administrative. Effectivement à la province de Benslimane, la désinfection est introduite dès novembre 2002 au niveau des points de sources naturelles de projets ONEP. Il n'y a donc pas de problèmes d'expérience. L'agent désinfectant de chlore dont l'appellation locale est Eau Javel peut s'approvisionner sur le marché local et bon marché. Il est rapporté que des propriétaires de puits sont habitués à utiliser en été cette Eau Javel aux fins de désinfection. Aucun problème dû à l'Eau Javel ne se produit même si elle est utilisée dans le Projet comme agent désinfectant.

4)-3 Ouvrages administratifs (dont la construction prise en charge par la partie marocaine)

En règle générale, des ouvrages administratifs sont construits avec des matériaux disponibles et utilisés dans le pays qui sont par exemple des briques rouges, blocs en béton, parpaings, etc. Ces ouvrages ont pour but d'abriter les installations telles que les alimentations électrique, les panneaux de contrôle, les unités de désinfection, etc. La superficie unitaire en sera autour de 20 m². Le coût de construction des ouvrages administratifs sera pris en charge par la partie marocaine. Les plans concernant ces ouvrages sont donc établis à titre de référence. Il appartient à la partie marocaine d'en

décider les spécifications détaillées.

4)-4 Unité de déferrage (prise en charge par la partie marocaine)

Comme le montre le Tableau 2-2-1, l'eau de la localité D18 dépasse la valeur de teneur en fer de référence marocaine. Pour réduire en dessous de la valeur de référence la teneur en fer de l'eau actuellement distribuée, il est prévu d'installer une unité de déferrage à la localité D18 (Voir la Figure 2-2-12). L'unité de déferrage sera un ouvrage génie civil construit en matériaux locaux. Aucun matériel ne sera fourni dans le Projet pour cette unité. Il appartient à la partie japonaise de présenter le plan de l'unité accompagné de l'ensemble des conseils pour l'amélioration de la qualité d'eau.

4)-5 Conduites de distribution (fournies par la partie japonaise et posées par la partie marocaine)

Vu la petite distance linéaire d'environ 50m entre la pompe et le château d'eau, un tuyau en acier galvanisé sera utilisé entre la surface de la terre et la sortie du château d'eau. Le diamètre en sera de 40mm, égale à celui de la pompe. Tous les joints sont à visser pour des raisons de coût. L'acier galvanisé risque d'être érodé. Les paramètres de qualité d'eau liés aux problèmes d'érosion tels que des eaux rouges, bouchages par rouille, etc. sont le pH et la conductibilité électrique. 27 villages sélectionnés dans le présent Projet sont tous dans une limite de neutralité du pH et peu liés à toute érosion due à la qualité d'eau. Leurs conductibilités électriques sont également toutes conformes aux normes de référence marocaines de la qualité d'eau potable. En effet, les tuyaux en acier galvanisé posés dans les systèmes d'AEP rurale existants et datés de 7 à 8 ans ne présente aucun cas d'érosion remarquable à constater. Il est donc jugé convenable d'utiliser des tuyaux en acier galvanisé dans le présent Projet.

4)-6 Vannerie et joints (fournis par la partie japonaise et montés par la partie marocaine)

Il est prévu l'ensemble des matériels tels que le compteur à eau, le manomètre, la soupape à air, le clapet de retenu, le robinet-vanne, etc. pour le bon fonctionnement de la pompe et la gestion des conduites de distribution d'eau. Les pièces spéciales telles que les Tés, les douilles, les mamelons sont aussi prévues pour la planification du tracé.

4)-7 Château d'eau (pris en charge par la partie marocaine)

Le château d'eau sera en béton en raison de facilité d'approvisionnement en matériaux et d'exécution des travaux de construction. Les châteaux d'eau existants ont 2 formes

différentes à savoir carrée et cylindrique. Le Projet prévoit la forme carrée qui est plus facile à exécuter. Pour simplifier le calcul des châteaux d'eau, ils sont répartis en deux types de volume en fonction de consommations prévues (Voir le Tableau 2-2-9). Aucune valeur directive n'est prévue dans le PAGER pour la hauteur de château d'eau. A l'instar des hauteurs appliquées aux châteaux d'eaux existants qui sont autour de 6m, une hauteur de 6m est prévue pour un château d'eau à construire dans le présent Projet.

Tableau 2-2-9 : Volumes de château d'eau

Volume (m ³)	Surface effective du sol (m ²)	Hauteur effective (m)
10	2,4m x 2,4m	1,8
15	2,8m x 2,8m	2,0

4)-8 Borne fontaine (fournie par la partie japonaise et construite par la partie marocaine)

Le Projet prévoit une borne fontaine pour chaque site de projet. Par conséquent, il se peut que plus grande la population est, plus longtemps les usagers attendent à la borne fontaine. Pour réduire ce temps d'attente, il convient de planifier le nombre de robinets de distribution selon le nombre de familles.

Le diamètre du robinet de distribution utilisé au Maroc est de 13mm. Le Projet appliquera aussi ce diamètre. Un robinet de 13mm de diamètre distribue environ 25 l d'eau par minute. Vu qu'une famille est composée d'environ 7 personnes en moyenne, le temps d'attente d'approvisionnement en eau est de 6 minutes ($20 \text{ l/personne} \times 7 \text{ personnes} \div 25 \text{ l/minute} = 6 \text{ jours}$), auquel il faut ajouter le temps de changement de récipients de transport d'eau pour obtenir le temps d'attente total pour un approvisionnement à la borne fontaine d'environ 16 minutes. Ces conditions préalables aboutissent à proposer une corrélation entre le nombre de robinets de distribution et le nombre de familles s'approvisionnant en eau potable à la borne fontaine par jour comme le montre le Tableau 2-2-10 suivant :

Tableau 2-2-10 : Nombre de robinets de distribution prévus par village

Nombre de robinets de distribution	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de familles capables de s'approvisionner en eau potable	30	60	90	120	150	180	210
Nombre de calcul de robinets de distribution	2	3	4	5	6	7	8

4)-9 Alimentation en électricité (fournie par la partie japonaise et installée par la partie marocaine)

Trois types d'alimentation en électricité est envisageables : distribution de l'Office National de l'Electricité (ONE), groupe électrogène et cellules photovoltaïques. Sur le plan de coût de maintenance mensuel du matériel, le système à cellules photovoltaïques est certes le moins coûteux. Mais, selon les autres informations obtenues jusqu'à présent, parmi les systèmes d'alimentation à cellules photovoltaïques construits à Benslimane, il n'y a qu'un seul système qui marche actuellement. Le système solaire devient très coûteux quand il tombe en panne ou rencontre des anomalies puisqu'il faut payer des frais d'interventions techniques de l'agence concernée. De ce fait, une fois tombé en panne, ce système a tendance à être abandonné à cause de manque de moyens. De plus, le système solaire n'est pas approprié pour un matériel tel que la pompe nécessitant une intensité de démarrage importante. Son taux de panne élevé est un élément moins convaincant à l'introduction du matériel. Vu le bas taux de marche des systèmes existants, il est fort probable que le système tombe en panne. Il est donc jugé raisonnable de ne pas prévoir le système à cellules photovoltaïques dans le Projet

L'Office National de l'Electricité (ONE) prévoit d'achever l'électrification de tout territoire national avant 2007. Mais il n'est pas certain que tous les points d'eau soient électrifiés puisque la population est très dispersée. En plus, il est rapporté que les villageois ne pourront prendre en charge que difficilement le coût lourd du câblage reliant le réseau de distribution ONE aux systèmes concernés dont les travaux sont à effectuer à leur propre charge. Choisir le système à groupe électrogène est la meilleure solution parce qu'elle alimente la pompe en électricité de façon précise. Si dans l'avenir la distribution d'électricité par câble commercial devient un moyen assuré et stable d'alimentation et que les villageois sont décidés à effectuer les travaux de câblage à leur propre charge, il n'y aura aucune raison de rejeter le volet d'alimentation en électricité à partir du réseau ONE. Dans ce cas, le groupe électrogène devient un matériel de secours pour le cas échéant.

5) Caractéristiques de chaque système d'AEP rurale

Le Tableau 2-2-11 montre les caractéristiques du système par localité conçus selon le résultat de l'étude de conception de base du Projet :

Tableau 2-2-11 : Caractéristiques du système d'AEP rurale par localité

Code de localité	Nom de village	Pris en charge par la partie japonaise			Pris en charge par la partie marocaine	
		Pompe de prise d'eau	Groupe	Conduite	Château	Borne fontaine
		Pompe submersible H=60 m	Triphaséx380V	Acier galvanisé D=40mm	Type carré en béton	Nombre de robinets standard
D1	Tafrant 1	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	5 pièces
D2	Tafrant 2	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	396m	15m ³	5 pièces
D5	Touansa 1	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	5 pièces
D9	Chaibat	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	5 pièces
D15	Oulad. Old Ouhab	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	540m	15m ³	5 pièces
D16	Sidi Amer	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	5 pièces
D17	Ain El Kheil	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	2 pièces
D18	Oulad Benhammadi	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	4 pièces
D44	Chouaouta 2	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	4 pièces
S5	Sakhra	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	570m	15m ³	5 pièces
S7	La Kouamel	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	5 pièces
S8	Chouaouta 1	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces
S17(P)	Sidi Abdel Ghafour	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	20m ³	4 pièces
D21	M'hamda	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces
D22	Oulad Moumen 1	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces
D23	Dar Hmida	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces
D48	Kasbat Oulad Lagzouli	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	4 pièces
D31	El Hajiba	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	2 pièces
D38	Bni Karzaz	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	5 pièces
D39	Oulad Bahloul	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces
D40	Moualine Arsa 1	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	5 pièces
D41	Moualine Arsa 2	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	4 pièces
S1	Chouadla	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	336m	10m ³	3 pièces
S6	El Ktaba	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	15m ³	7 pièces
S13(P)	Bir El Haddad	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces
S14(P)	Chrarda Oued	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces
S15(P)	Chaaala Fouzar	Q=1,5l/sec, 2,2kW	9,0 kVA	210m	10m ³	3 pièces

(2) Plan de matériels et équipement

Les matériels et équipements à fournir dans le présent Projet sont récapitulés au Tableau 2-2-12.

Tableau 2-2-12 : Liste des principaux matériels et équiennes

Matériels et équipement	Caractéristiques principales	Unité	Q'té	Objectif d'utilisation
1. Alimentation en eau potable				
Tuyau en acier galvanisé	40mm	m	6 672	Conduite de distribution d'eau
Tuyau en acier galvanisé	25mm	m	648	Raccord de désinfection
Tuyau polyéthylène	40mm	m	650	Drainage de borne fontaine
Pièces spéciales coudes90°	40mm	pièce	461	Branchement des conduites de distribution d'eau
Pièces spéciales coudes90°	25mm	pièce	189	Branchement de l'unité de désinfection
Pièces spéciales Tés	40mm	pièce	190	Embranchement des conduites de distribution d'eau
Pièces spéciales Tés	25mm	pièce	135	Embranchement des raccords de désinfection
Douille	40mm	pièce	54	Branchement des conduites de distribution d'eau
Soupape à air	25mm	pièce	54	Purge d'air des conduites de distribution d'eau
Vanne à glissement	40mm	pièce	189	Ouverture/fermeture des conduites de distribution d'eau
Vanne à glissement	25mm	pièce	81	Ouverture/fermeture des raccords de désinfection
Compteur à eau		pièce	54	Mesure de consommation
Robinet de distribution	13mm	pièce	108	Distribution d'eau aux habitants
Pompe submersible	D=40mm, Q=1,5 L/sec, H=60m	unité	27	Prise d'eau
Groupe électrogène	Triphasé, 9kVA, 380V-50Hz	unité	27	Alimentation en électricité de la pompe submersible
Désinfection	Sans alimentation	unité	27	Désinfection de l'eau de source
2. Sensibilisation				
TV	21 pouce, couleur	unité	1	Présentation
Magnétoscope	Type VHS	unité	1	Présentation
Camévidéo	Portatif	unité	1	Prise d'image pour la présentation, enregistrement de l'activité de sensibilisation
Appareil de photo digital	2 millions pixels	unité	1	Prise d'image pour la présentation, enregistrement de l'activité de sensibilisation
Projecteur	Portatif	unité	1	Présentation
Ordinateur portatif	Pentium IV Fréquence de mouvement équivalente à 2GHz	unité	1	Préparation des documents de présentation, présentation, enregistrement et préparation/mise en ordre des documents de sensibilisation
Imprimante	Type laser, noir et blanc	unité	1	Préparation des documents de présentation, enregistrement et préparation/mise en ordre des documents de sensibilisation

3. Autres				
Véhicule 4x4	Type break	unité	1	Déplacement des équipes et transport des matériels de sensibilisation
Véhicule d'appui 4x4	Pick-up, double cabine	unité	1	Supervision des travaux de construction, étude de puits et sondage
Véhicule à essai de pompage	Camion 4WD avec grue, équipé de pompe submerge, groupe)	unité	1	Vérification de débits de puits
Simple GPS	Portatif	unité	1	Enregistrement et vérification des points d'alimentation
Kit analyse d'eau portatif	Paramètres (pH, température, CE, NO ₃ ²⁻ , SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , turbidité, coloration, Mg ²⁺ , Fe, Mn)	Jeu	1	Supervision de la qualité d'eau de puits
4. Pièces de rechange				
Unité de pompage		Jeu	1	Pour la pompe submersible à essai de pompage à transporter en véhicule
Relais de moteur		pièce	1	Pour la pompe submersible à essai de pompage à transporter en véhicule
Disjoncteur		pièce	1	Pour la pompe submersible à essai de pompage à transporter en véhicule
Mesure ternaire		pièce	1	Pour la pompe submersible à essai de pompage à transporter en véhicule
Fusible	200V	pièce	1	Pour la pompe submersible à essai de pompage à transporter en véhicule
Fusible	400V	pièce	1	Pour la pompe submersible à essai de pompage à transporter en véhicule
Jeu d'éclairage	(3 pièces)	Jeu	1	Pour la pompe submersible à essai de pompage à transporter en véhicule
Réactifs	SO ₄ ²⁻ , Mg ²⁺ , Fe, Mn	Echan-tillon	200	Consommables pour le kit d'analyse d'eau

1) Pompe de prise d'eau

La pompe à utiliser est du type submersible et se conforme en principe aux normes ISO, DIN, AISI et à leurs équivalents approuvés.

- a) Refoulement : 0,09 m³/min à 0,12 m³/min
- b) Hauteur d'élévation : 60m
- c) Diamètre : 40mm
- d) Puissance nominale du moteur : 2,2 kW
- e) Tension nominale : 200V
- f) Fréquence : 50Hz

2) Désinfection

Pour la désinfection sera utilisée une unité à introduction liquide sans alimentation en électricité de fabrication française qui est disponible sur le marché local. Les caractéristiques principales de ce dispositif sont comme suit :

- a) Débit maximal : 1,8 m³/h
- b) Pression d'entrée : 3 bar
- c) Taux d'introduction de réactifs : 0,2 à 2,0 %

3) Matériaux de conduite

La conduite de distribution d'eau est faite en acier galvanisé et la conduite d'évacuation des robinets de distribution en polyéthylène. Ces deux conduites ont le même diamètre de 40mm. Quant aux matériaux de conduite, ceux de spécifications conformes aux normes ISO et NFT sont fabriqués à Casablanca et peuvent s'approvisionner facilement sur le marché local. Les pièces spéciales ne sont pas fabriquées dans le pays et sont donc importées. Le marché local est riche en ce genre de matériaux importés. Il est aussi facile de s'en approvisionner.

4) Vannerie et joints

Les vannes et les joints doivent se conformer aux normes ISO, NFT ou à leurs équivalents approuvés. Ils ne sont pas fabriqués au Maroc et sont donc importés. Le marché local est riche en ce genre de matériaux importés. Il est aussi facile de s'en approvisionner.

5) Groupe électrogène

Il sera approvisionné les groupes électrogènes couramment distribués sur le marché local et conformes aux normes IEC, ISO et à leurs équivalents approuvés. Les caractéristiques principales de groupes électrogènes sont comme suit :

- a) Puissance : 9,0 KVA
- b) Puissance de charge : 7,5 KW
- c) Tension : Triphasé, 380 V

6) Matériels de sensibilisation

En plus d'un nombre de manuels d'instructions déjà préparés dans le cadre du PAGER, les matériels audiovisuels (instructions visualisées) sont demandés au Projet à la perspective de rendre plus efficace l'activité de sensibilisation. Pour mieux sensibiliser et améliorer la compréhension des populations rurales, les instructions visualisées sont d'autant plus efficaces que le taux d'analphabétisme est plus élevé (environ 60%). Quant à la quantité, selon le nombre et la taille de villages concernés et l'effectif de l'organisme d'exécution du Projet, il suffirait un jeu de matériels pour démarrer l'activité de sensibilisation. Ces matériels peuvent être utilisés non seulement pour la sensibilisation mais aussi pour l'enseignement des enseignants (TOT) ou les travaux y afférents (mise en ordre des données, résumé, etc.). Le Projet prévoit aussi les ordinateurs y compris les matériels annexes accompagnés de logiciels de rédaction des documents de présentation et

d'imprimantes.

7) Autres matériels

Véhicules 4x4 : Séparé du Ministère de l'Équipement, le SPE de Benslimane ne sait pas encore quels et combien de véhicules et autres lui appartiennent. De tout de même, selon la taille de ce service, il convient de prévoir une unité de véhicule d'appui à l'activité de sensibilisation. Il est aussi nécessaire de prévoir une unité de véhicule pour la supervision des travaux d'exécution. Dans ce cas, il s'agirait d'un type Pick-up à double cabine. Destinés aux parcours toute l'année sur des terrains accidentés du milieu rural, ces véhicules seront du type tout terrain.

Véhicule à essai de pompage : Ce véhicule est utilisé pour faire en sorte que l'organisme d'exécution effectue lui-même et en temps voulu le contrôle des capacités des puits pour entretenir leurs sources d'eau. Pour ce faire, il faut recruter des techniciens expérimentés, faire analyser les ingénieurs des données collectées, observer consciencieusement le travail d'entretien journalier et s'assurer du fonds pour la maintenance. Quant à l'opération, on conduit le véhicule à essai de pompage jusqu'au puits de grand diamètre à contrôler et insère la pompe submersible dans le puits à l'aide d'une grue incorporée pour faire l'essai de pompage. Pour réaliser cette opération, le véhicule doit être du type camion de petite taille équipé d'une grue incorporée, d'une pompe submersible et d'un groupe électrogène y compris les matériels annexes tels que les tuyaux de refoulement, le compteur à eau et autres. Par rapport aux capacités des puits dans la province de Benslimane, la pompe submersible doit être capable de refouler 2 à 3 litres d'eau par seconde assurant une hauteur d'élévation de 50m.

Simple GPS : La zone concernée par le Projet se caractérise par les habitations éclatées et dispersées au point qu'on n'aperçoit plus clairement les limites des villages. Par conséquent, un simple GPS peut aider efficacement le personnel du SPE de Benslimane à identifier les positions des puits, des systèmes d'AEP rurale et autres sur des cartes topographiques. La précision du simple GPS est telle qu'elle tolère moins de 10m d'erreur horizontale et moins de 10m d'erreur verticale. C'est un simple matériel qui doit fonctionner avec trois piles.

Kit analyse d'eau portatif : L'analyse de la qualité d'eau effectuée dans la présente étude a constaté qu'il y a un nombre de puits non conformes aux normes de référence de la qualité d'eau potable à cause de teneurs en sel, azote nitrique, etc. Pour l'approvisionnement en eau saine, il est jugé efficace et convenable que l'organisme lui-même se serve d'un matériel d'analyse de la qualité d'eau (kit portatif) pour mesurer en temps voulu les

paramètres de référence de la qualité d'eau tels que la teneur en azote nitrique et autres. Ce kit doit être facile à utiliser sur le terrain par le personnel du SPE et de nature à couvrir l'étendue des valeurs de référence et les limites de détection de la qualité pour obtenir des résultats précis. Parmi les paramètres de mesure et d'analyse, ceux qui sont susceptibles de dépasser dans la province de Benslimane les valeurs des normes de référence marocaines de la qualité d'eau potable sont considérés par priorité.

(8) Pièces de rechange

Il est considéré en tant que pièces de rechange 2 ans de pièces d'usure de la pompe submersible montée sur le camion à essai de pompage.

Il est prévu également 2 ans de consommables (réactifs) pour 200 échantillons de chaque paramètre d'analyse (SO_4^{2-} , Mg^{2+} , Fe, Mn) faisant partie au kit analyse d'eau.

2-2-3 Plans de conception de bas

Les plans de conception de base du Projet sont montrés ci-après :

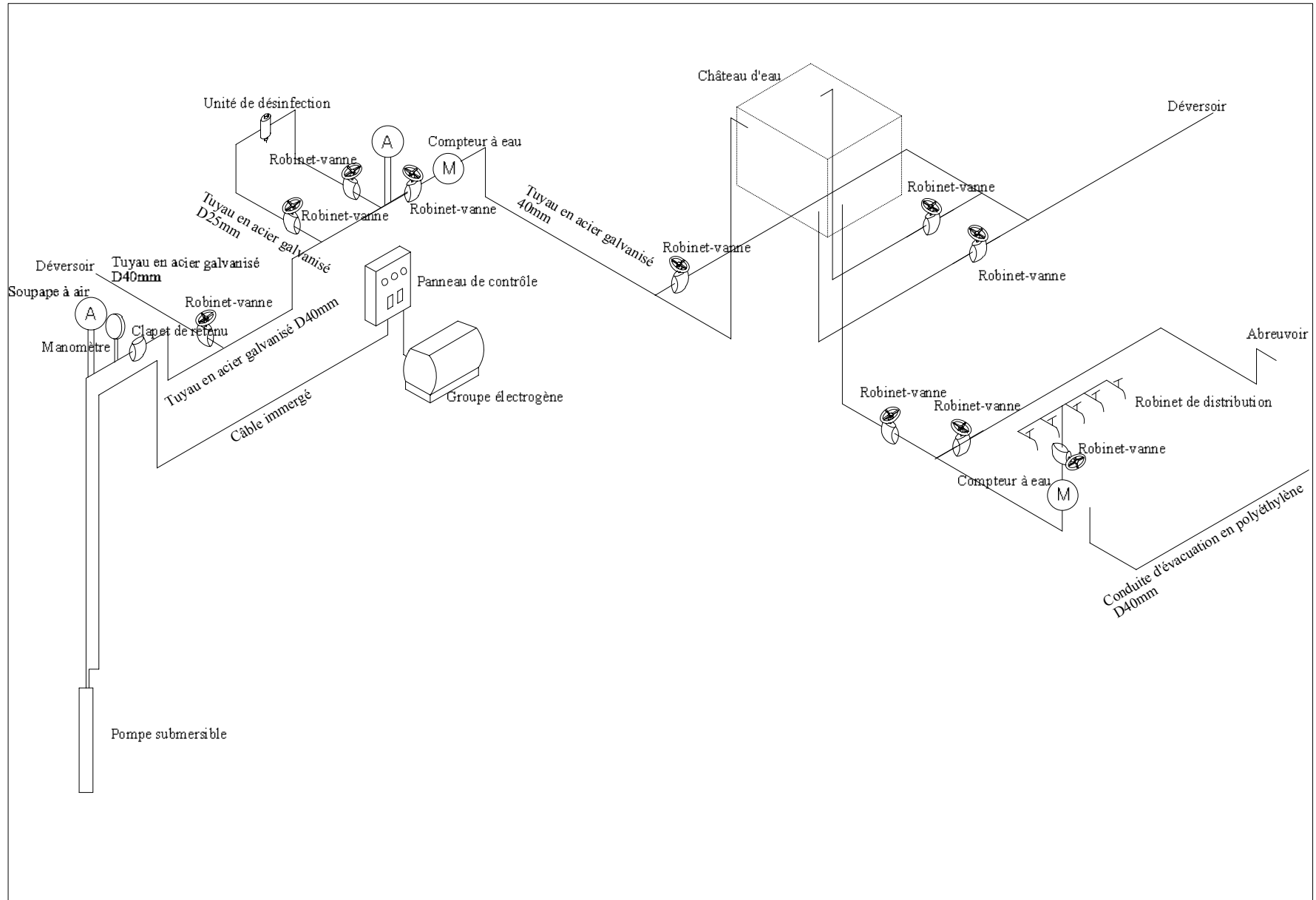


Figure 2-2-4 : Schéma d'alimentation en eau potable

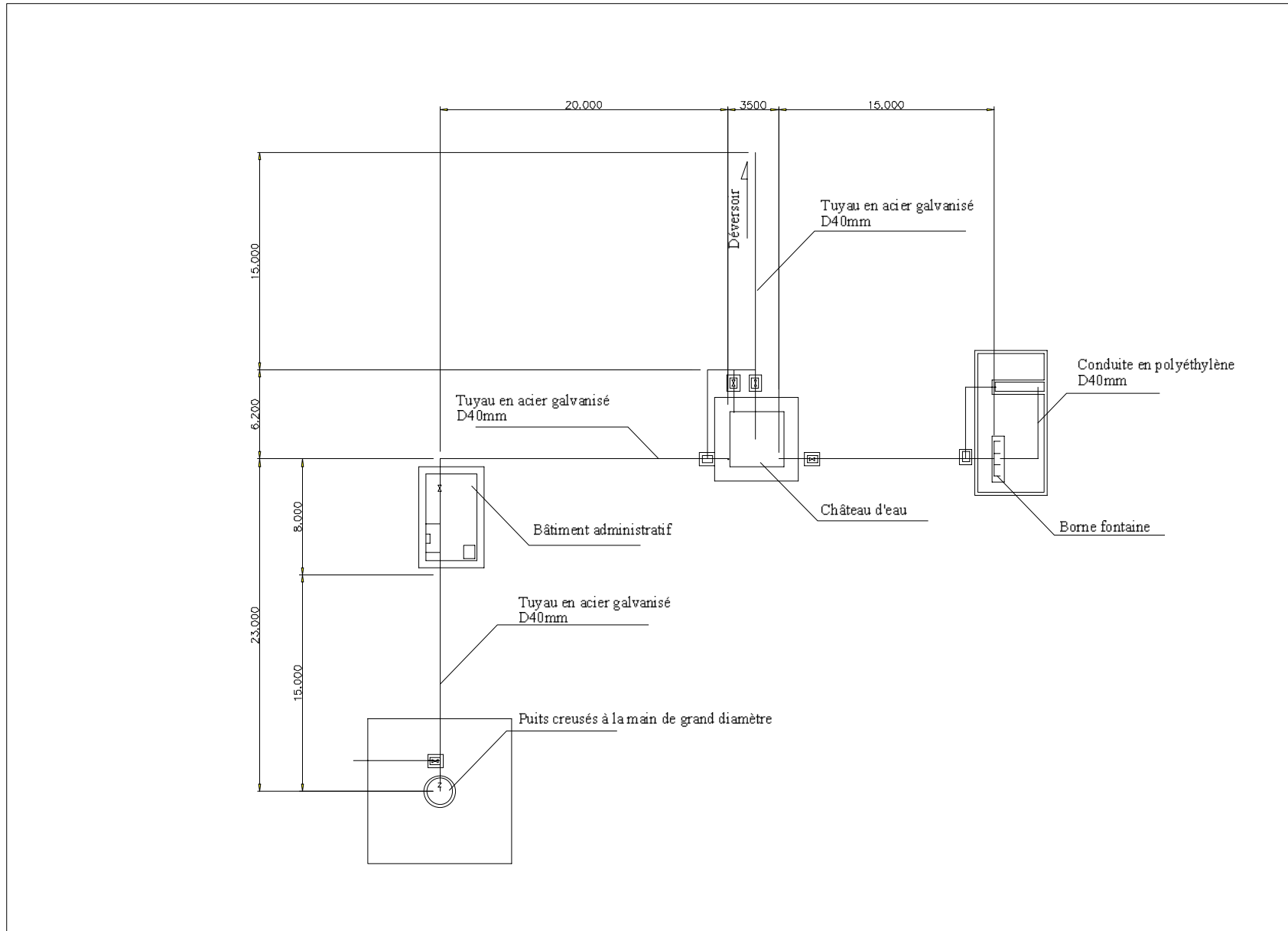


Figure 2-2-5 : Plan d'implantation des installations d'alimentation en eau potable

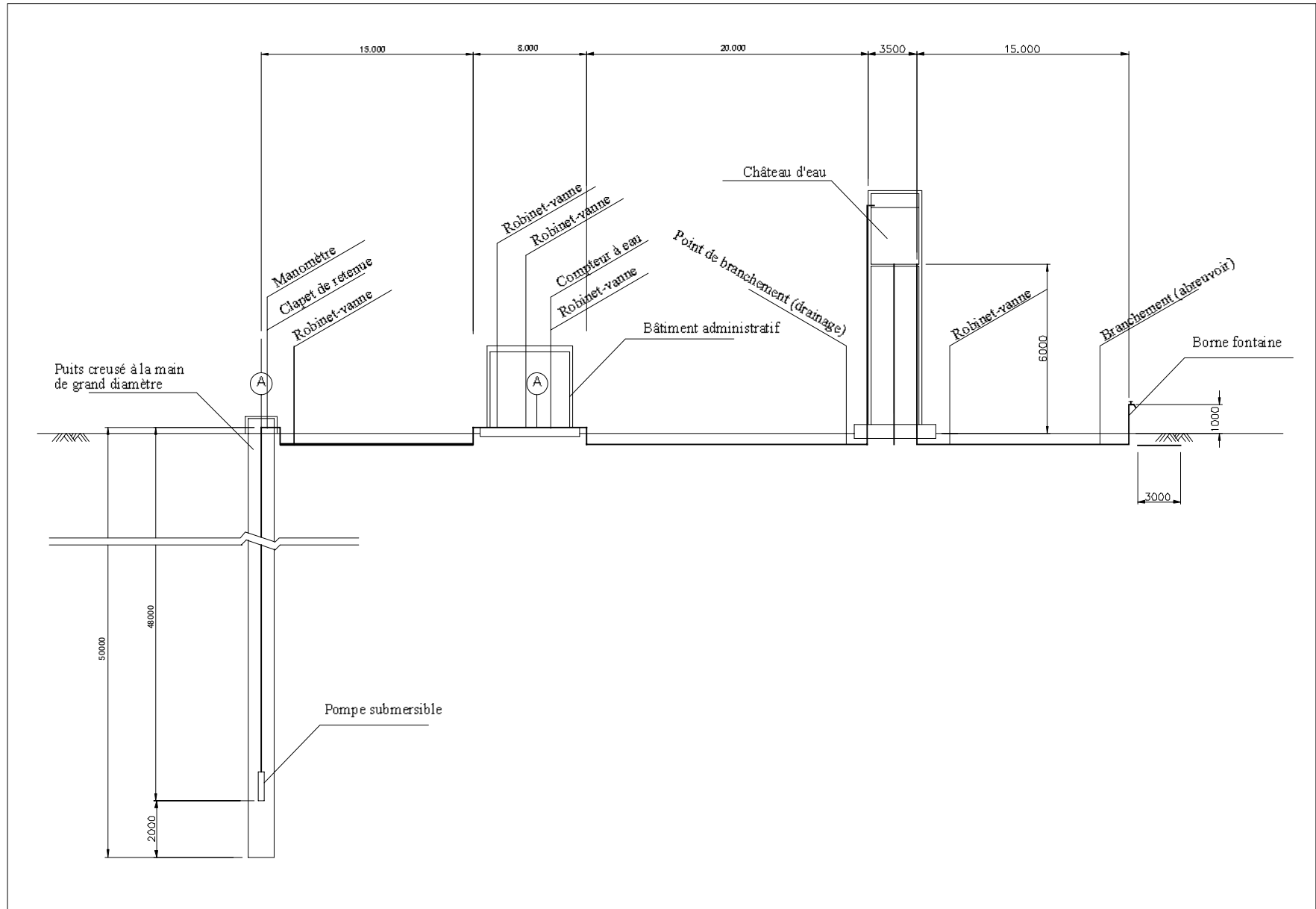


Figure 2-2-6 : Profil en long des installations d'alimentation en eau potable

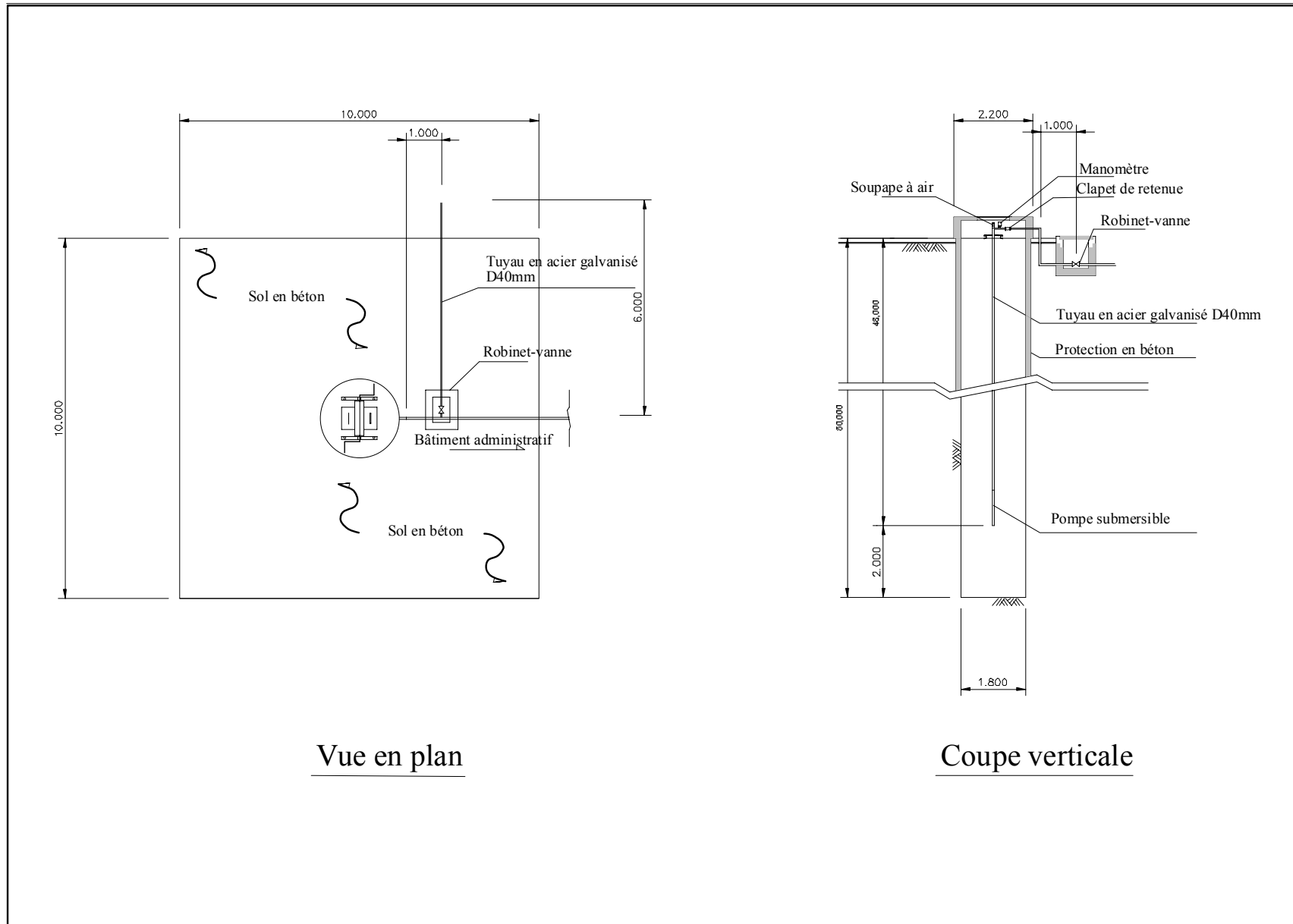


Figure 2-2-7 : Schéma général des installations de point d'eau

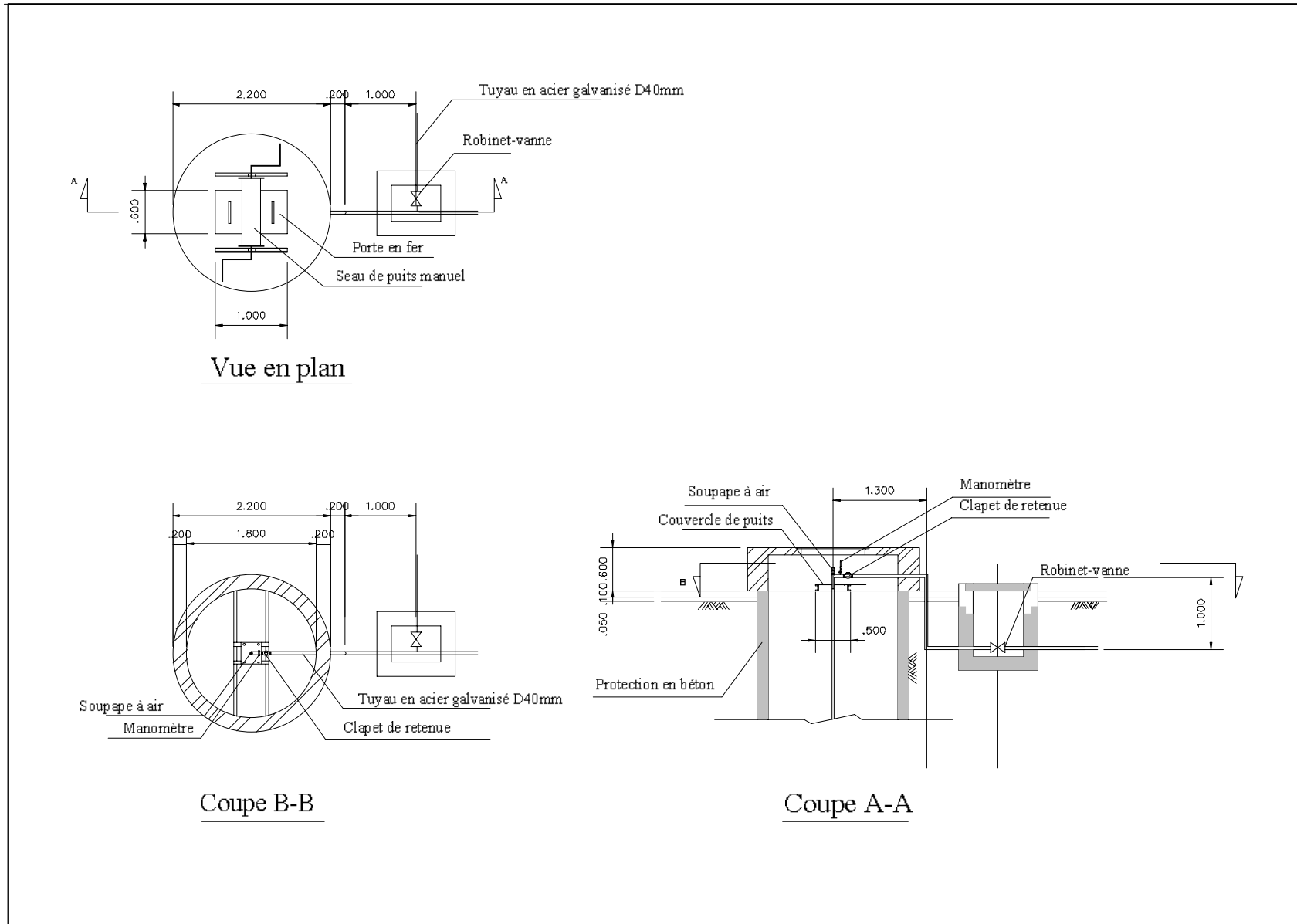


Figure 2-2-8 : Plan détaillé des installations de point d'eau

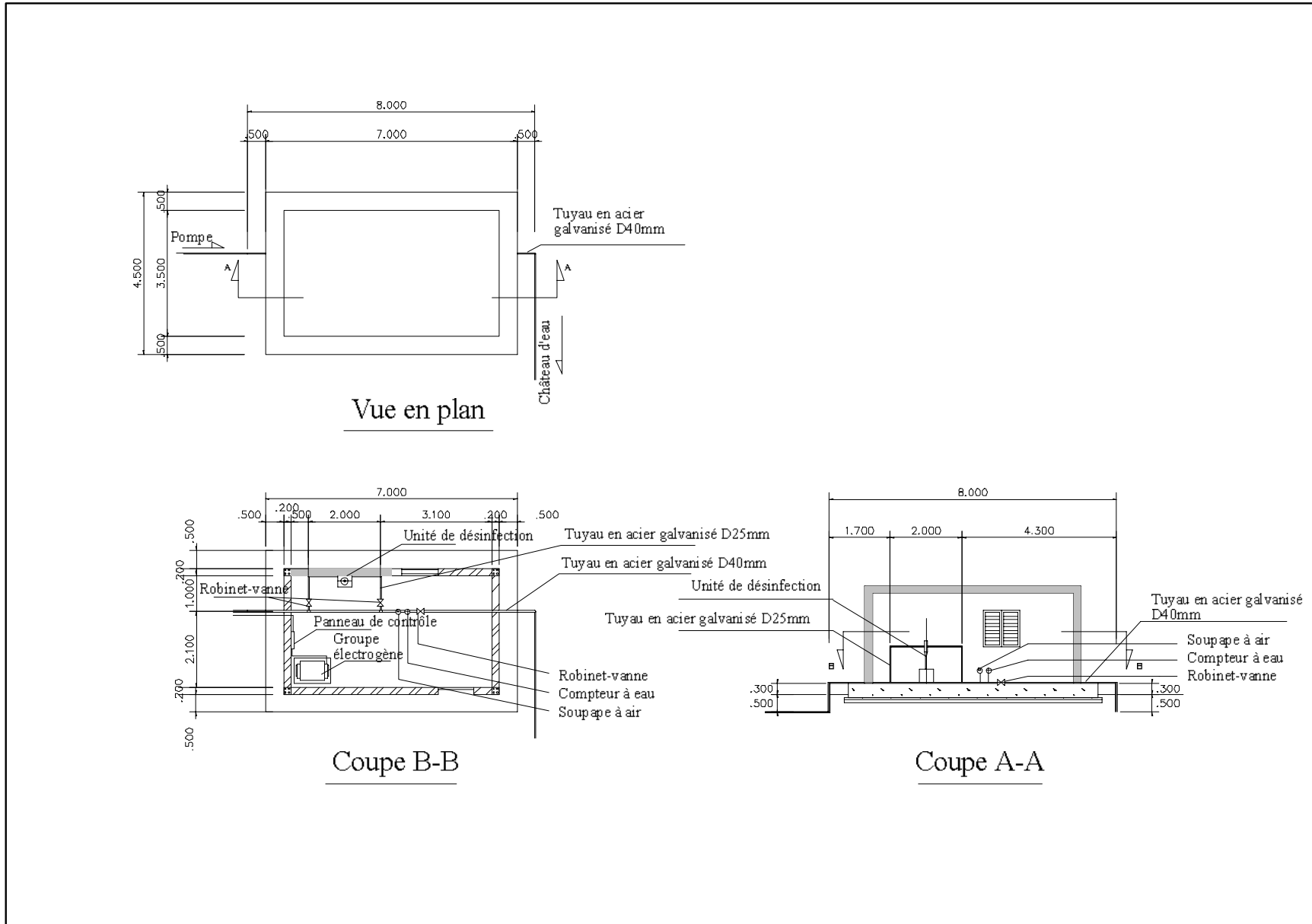


Figure 2-2-9 : Plan général des installations administratives

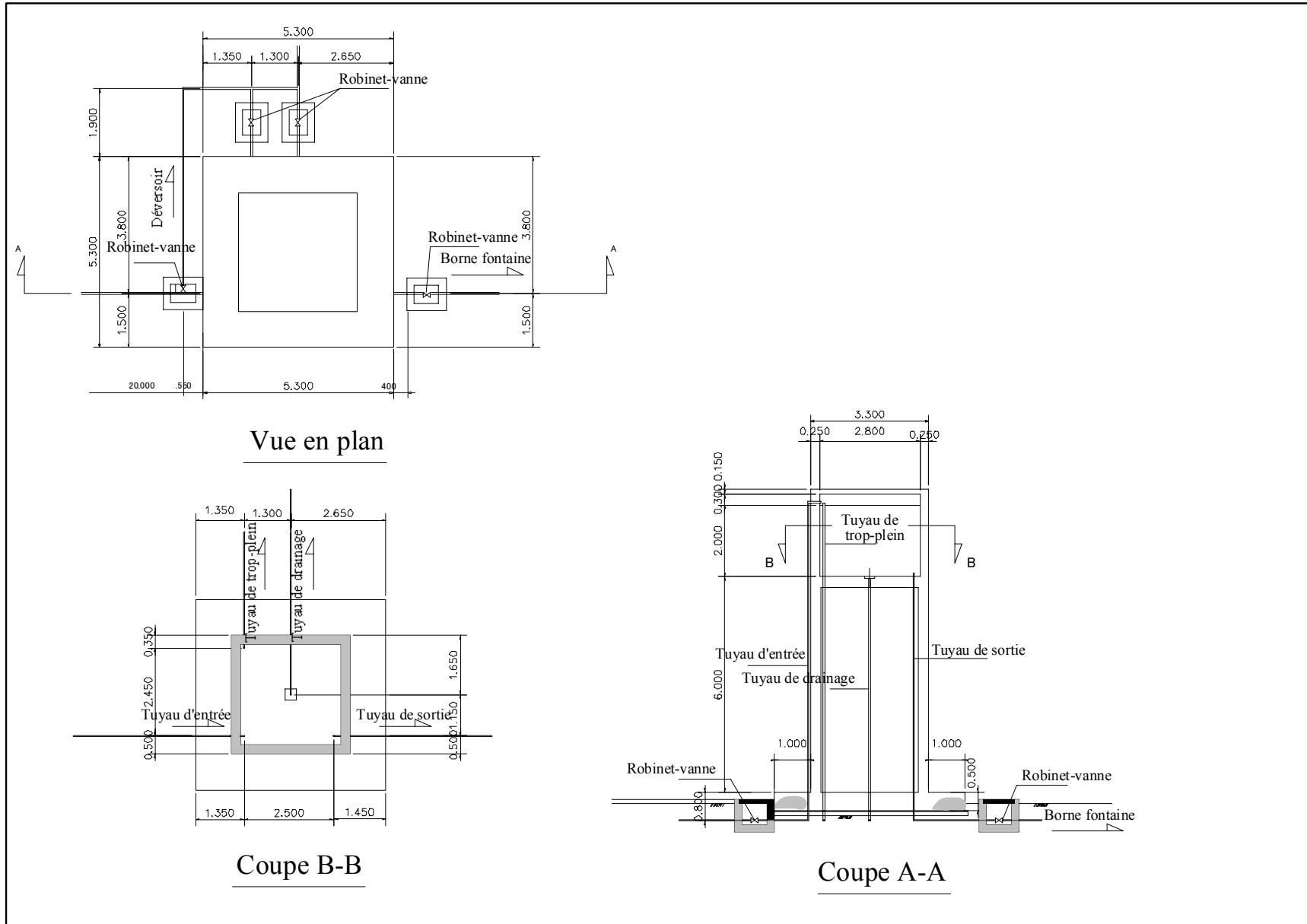


Figure 2-2-10 : Plan général du château d'eau

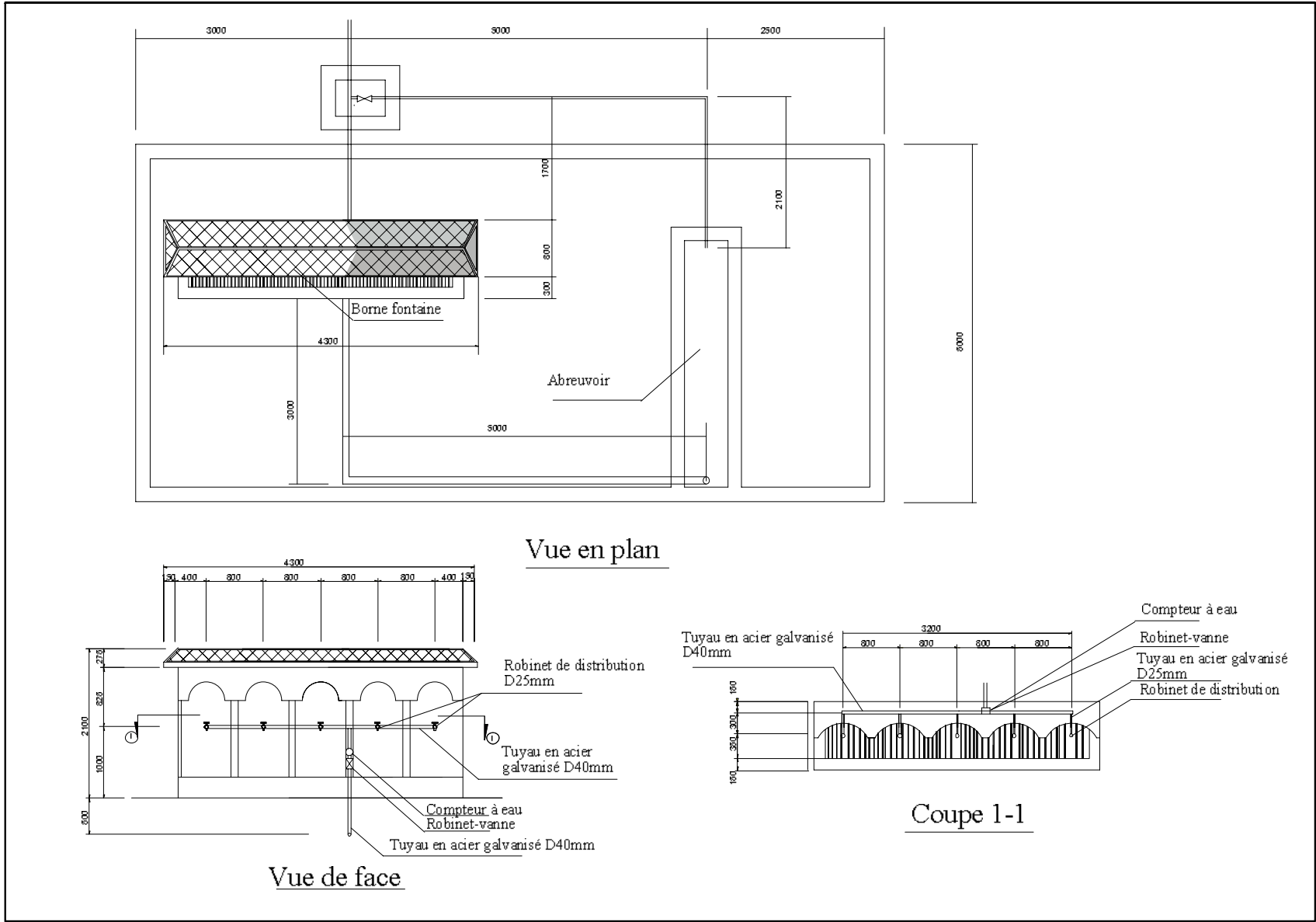
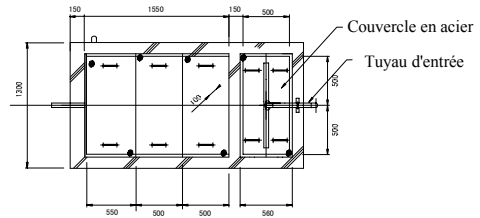
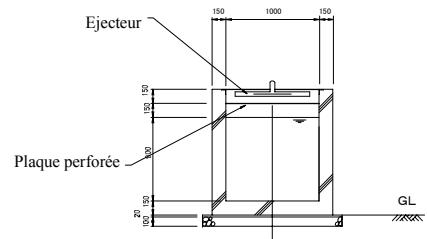


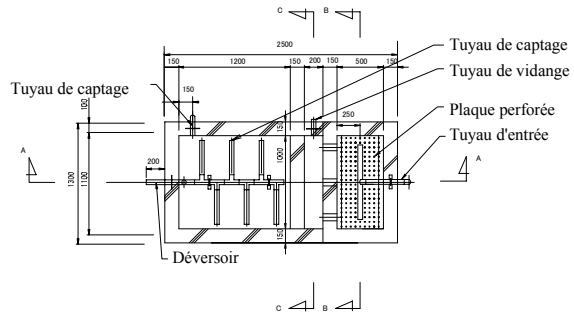
Figure 2-2-11 : Borne fontaine



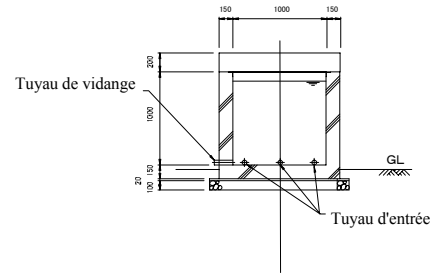
Vue en plan



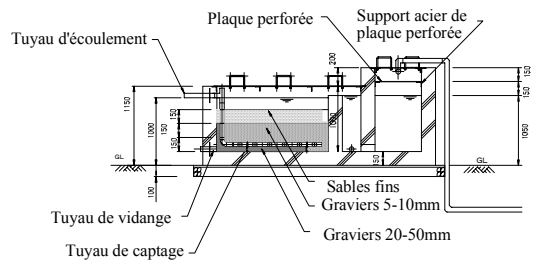
Coupe B-B



Vue en plan



Coupe C-C



Coupe A-A

Figure 2-2-12 : Ouvrages de déferrage

2-2-4 Programme de l'exécution des travaux et de l'approvisionnement

2-2-4-1 Politique pour l'exécution des travaux et l'approvisionnement

En règle générale, il est possible de s'approvisionner sur le marché local en matériels et équipements pour la construction de systèmes d'AEP rurale. Il convient donc de s'en approvisionner au Maroc à moins qu'il n'y ait de problèmes de qualité, de fonction ou de délai de livraison même s'ils sont acceptables en matière de prix, de service après-vente et de délai d'approvisionnement. L'approvisionnement local englobe les matériels et équipements d'origine d'un pays tiers qui peuvent s'acheter au Maroc. S'ils ne peuvent pas satisfaire les spécifications exigées de la qualité ou de la fonction ou s'ils se vendent à des prix plus avantageux au Japon, ils seront achetés au Japon.

2-2-4-2 Points à considérer pour l'exécution des travaux et l'approvisionnement

Les points à noter pour l'approvisionnement sont les suivants :

- (1) Les spécifications des matériels et des équipements concernés devront se conformer aux normes de référence marocaines, aux normes appliquées dans le PAGER et aux caractéristiques des systèmes existants ;
- (2) Sélectionner du fournisseur capable d'approvisionner sans faute les matériels et les équipements diversifiés sur la base d'un contrat de fourniture unifié. Il convient d'opter pour une société commerciale ;
- (3) Les prix d'approvisionnement devront être correctes et raisonnables. Il convient de comparer les prix avant l'approvisionnement ;
- (4) La qualité devra être assurée. Il convient d'opter autant que possible pour les types d'articles à divers usages déjà connus au Maroc et ce en prévision d'éventuelles réparations et/ou modifications dans l'avenir ;
- (5) La livraison sera en CIF port site. Toute casse, dégât ou dommage survenu en transport appartient aux responsabilités du fournisseur. Tout matériel et équipement devront être assurés obligatoirement ;
- (6) La livraison devra respecter le délai d'exécution prévu. Par conséquent, il convient de sélectionner une société commerciale japonaise ;
- (7) Le service après vente est obligatoire. Il convient d'opter pour un fournisseur ayant son propre système de service après vente dans le pays ;

2-2-4-3 Répartition des engagements dans les travaux de construction, d’approvisionnement et d’installation

Le Projet d’approvisionnement en eau potable des populations rurales dans la province de Benslimane proposé dans le cadre de la coopération financière non remboursable englobe 27 villages au maximum. Le Tableau 2-2-13 montre les composantes des systèmes d’AEP rurale et la répartition des engagements dans l’approvisionnement et l’installation des matériels et équipement ainsi que l’exécution des travaux de construction dans chacun des villages concernés, déterminés conformément aux discussions et au consentement partagé entre la partie marocaine et la partie japonais (projet).

Tableau 2-2-13 : Les composantes des systèmes d’AEP rurale et la répartition des engagements dans l’approvisionnement et l’installation des matériels et équipement ainsi que l’exécution des travaux de construction (27 villages au maximum)

Systèmes	Composantes	Répartition des engagements		
		Approvisionnement	Construction	Installation
Prise d’eau	Sondage et forage	—	Maroc	—
	Puits creusé de grand dia.	—	Maroc	—
	Pompe de prise d’eau	Japon	—	Maroc
	Matériels annexes de la pompe de prise d’eau	Japon	—	Maroc
	Bâtiment administratif	—	Maroc	—
	Unité de désinfection	Japon	—	Maroc
Source d’énergie pour prise d’eau	Groupe électrogène	Japon	—	Maroc
	Panneaux d’arrivée et de distribution	Japon	—	Maroc
Conduites de refoulement	Conduites de refoulement	Japon	—	Maroc
	Vannerie et accessoires des conduites de refoulement	Japon	—	Maroc
Châteaux d’eau	Château d’eau	—	Maroc	—
	Vannerie annexe des châteaux d’eau	Japon	—	Maroc
	Conduites de distribution	Japon	—	Maroc
	Vannerie annexe des conduites de distribution	Japon	—	Maroc
Borne fontaine	Borne fontaine	—	Maroc	—
	Vannerie annexe des bornes fontaine	Japon	—	Maroc

La répartition des engagements incluant l’étude détaillée entre la partie marocaine et la partie japonaise est comme suit :

- 1) Engagements de la partie japonaise
 - Etude de l’exécution (Etude détaillée) ;

- Elaboration du dossier d'appel d'offres, évaluation des offres, appui aux contrats de marché ;
 - Inspection avant expéditions, transport maritime jusqu'au port de Casablanca, dédouanement et transport terrestre jusqu'au parc de stockage de la DPE de Benslimane des matériels et équipements achetés au Japon ;
 - Transport terrestre des matériels et équipements achetés au Maroc jusqu'au parc de stockage de la DPE de Benslimane ;
 - Inspection, réception et livraison ;
 - Supervision de l'approvisionnement ;
- 2) Engagements de la partie marocaine
- Conception des systèmes, plan d'exécution, estimation de coûts et passation de commandes ;
 - Formalités nécessaires à l'exécution des travaux auprès des autorités compétentes concernées de la province de Benslimane ;
 - Appui au dédouanement des matériels et équipements arrivés au port de Casablanca ;
 - Mise à la disposition du parc de stockage du matériel et de l'équipement de la DPE de Benslimane ;
 - Stockage et gestion de stock au parc de stockage du matériel et de l'équipement de la DPE de Benslimane ;
 - Transport entre les sites concernés et le parc de stockage du matériel et de l'équipement de la DPE de Benslimane ;
 - Travaux de construction des systèmes y compris des installations provisoires et auxiliaires et mise en place des matériels et équipements fournis;

2-2-4-4 Plans de supervision des travaux de construction et d'approvisionnement

(1) Etude détaillée

L'étude détaillée est effectuée par 3 responsables chargés respectivement de chef de projet, de la planification d'AEP rural et de l'exécution des travaux, et de la planification matérielle, l'estimation de coûts et l'approvisionnement. Le chef de projet s'occupe de confirmer définitivement le contenu du Projet et prend toute responsabilité de l'élaboration du DAO et de l'appui à tout travail lié à l'appel d'offres. Le responsable chargé de la planification d'AEP rural et de l'exécution des travaux s'occupe principalement de l'étude détaillée sur l'axe de l'élaboration des spécifications et des quantités des matériels et équipements à approvisionner. Il approuve aussi tout plan d'exécution des matériels. Le responsable de la planification des matériels, l'estimation de coûts et l'approvisionnement s'occupe principalement de l'élaboration du DAO auquel doit se conformer tout contrat de fourniture concerné.

(2) Avant la livraison des matériels et équipements achetés

Le Consultant effectue dès l'achèvement de l'étude détaillée la supervision du travail d'approvisionnement qui consiste à :

- 1) Publier l'annonce publique de l'appel d'offres sur un journal économique japonais au nom de la DGH, organisme responsable de l'exécution du Projet, à l'occasion du lancement de l'appel d'offres et de l'invitation à la soumission ;
- 2) Poursuivre à la place et en aide de la DGH tout le travail lié à la soumission pour mener à bien la conclusion du contrat de fourniture ;
- 3) Vérifier avant la fabrication de tout matériel et équipement la conformité aux pièces du contrat leurs spécifications, plans et dessins présentés par le fournisseur ;
- 4) Superviser selon les circonstances le calendrier de fabrication de manière à éviter tout retard survenant dans le délai d'exécution contractuel ;

Le système de supervision fonctionne par 2 responsables, le chef de projet et le responsable chargé de la planification matérielle, l'estimation de coûts et l'approvisionnement. Le chef de projet est responsable de l'évaluation et du contrat de fourniture tout en prenant la responsabilité de la supervision de tout le calendrier d'exécution de l'expédition jusqu'à la vérification de la réception des matériels et équipements ainsi que de la rédaction du rapport, alors que le responsable chargé de la planification matérielle, l'estimation de coûts et l'approvisionnement poursuit tout le travail lié à l'appel d'offres et à l'évaluation des offres proposées. Il s'occupe aussi d'assister aux inspections de l'essai de pompage, de la réception et

de la livraison des matériels et équipements. Il effectue également le contrôle des spécifications et des quantités avant l'emballage des matériels et équipements lors de l'inspection avant expédition. En ce qui concerne les matériels et équipements achetés au Japon, l'état, la forme et la quantité d'emballage sont contrôlés par le Consultant par rapport aux pièces d'expédition. Ce travail d'inspection et de contrôle est confié à certains organismes de contrôle tiers.

(3) Après la livraison des matériels et équipements

Quand il s'agit d'un projet de la coopération financière non remboursable, l'état d'installation et d'utilisation de tout matériel et équipement concerné doit être correctement suivi. Néanmoins, le SPE de Benslimane ne dispose pas encore d'un système solide pour la gestion exhaustive du matériel et de l'équipement lui permettant de les suivre jusqu'à leurs destinations. Si, aujourd'hui et sans améliorer la situation actuelle, les matériels et équipements sont livrés et le Projet est donc achevé, la mission de suivi qui viendra inspecter d'ici 5 ans sera hors d'état de confirmer par des pièces écrites les destinations où ils auront été installés. C'est la raison pour laquelle le responsable chargé de la supervision du travail d'approvisionnement se propose de mettre en place un système de gestion du matériel et de l'équipement à l'occasion de la supervision du travail d'approvisionnement des matériels et équipements du présent Projet et d'en profiter pour réaliser le transfert de technologie au personnel du SPE de Benslimane chargé de la gestion du matériel et de l'équipement pour appuyer au renforcement du système du SPE en la matière. Quant à la gestion de stock, tant qu'elle est étroitement liée au calendrier d'exécution des différents travaux, il convient de suivre correctement le plan d'exécution des travaux de chaque site. Le Consultant se propose donc de fournir parallèlement son appui à la gestion du calendrier d'exécution des travaux à travers la gestion du matériel et de l'équipement.

1) Gestion du matériel et de l'équipement

Les matériels et équipements achetés au Maroc et au Japon sont stockés au parc de stockage de la DPE de Benslimane. Ce parc de stockage a une superficie d'environ 0,8ha, entouré d'un mur d'environ 2m de haut. Le lieu est surveillé 24 heures sur 24. La DPE et le SPE de Benslimane sont convenus de l'utiliser en tant que parc de stockage des matériels et équipements fournis par la partie japonaise. Dès le démarrage de la construction des systèmes prévus, le SPE de Benslimane se met à livrer au constructeur les matériels et équipements destinés à chaque site. Ce qui se procède actuellement au SPE de Benslimane pour la construction ne consiste qu'à passer simplement de différentes commandes à de

différents entrepreneurs. Il n'est donc pas nécessaire de faire la gestion de stock. Le responsable du Consultant chargé de la planification matérielle, l'estimation de coûts et l'approvisionnement effectue les travaux suivants de manière à ce que les matériels et équipements concernés soient fournis et utilisés en sécurité et sans faute :

- a) Appui à la mise en stock et à l'élaboration des outils de gestion du matériel et des équipements stockés

Cet appui consiste à examiner les formes et les quantités des objets à stocker pour établir le plan d'implantation du parc de stockage de manière à disposer convenablement chacun des matériels et équipements à stocker avant d'établir le registre de gestion du stock répertoriant les spécifications et les quantités de tous les matériels et équipements y compris leurs pièces et accessoires.

Il faut prévoir 1 semaine pour la préparation du plan d'implantation du parc de stockage et 1,5 semaines pour l'établissement du registre de gestion du stock. Le registre de gestion du stock sera le produit du présent travail ;

- b) Appui technique à la gestion de livraison du matériel, de l'équipement et des pièces

Cet appui consiste à préparer l'ensemble des formes de gestion comme par exemple le bon de demande de livraison et le bon de confirmation de livraison. Ces outils de gestion servent à suivre toute entrée et sortie demandées par les entrepreneurs dans et du parc de stockage de tout matériel, équipement, pièces et accessoire sur la base du registre de gestion du stock et ce pour mener à bien la gestion matérielle vis-à-vis des entrepreneurs du Projet. Il faut 0,5 semaines. Le manuel de gestion du stock du matériel et de l'équipement sera le produit du présent travail.

2) Gestion du calendrier des travaux

Quand le SPE de Benslimane prépare une commande pour un projet de construction de systèmes d'AEP rurale, elle consiste en trois lots : exploitation de sources d'eau, installation du matériel et de l'équipement et travaux génie civil. Quand il s'agit du présent Projet dans lequel les matériels et équipements sont fournis par la partie japonaise, il faut coordonner le calendrier des travaux dans sa globalité pour faire en sorte que l'installation des matériels et équipements fournis soit effectuée à temps, sans problème ni faute. Alors, le Projet se propose de fournir l'assistance technique au personnel du SPE de Benslimane pour la bonne gestion du calendrier des travaux. Il s'agit de proposer au SPE de Benslimane le calendrier de l'exécution des travaux adapté aux capacités des constructeurs

locaux et à la cadence d'exécution des travaux.

Le Projet prévoit la construction de 27 systèmes d'AEP rurale dont les travaux sont commandés en 6 lots selon l'avis du SPE de Benslimane. Cela oblige à planifier correctement tous les travaux à effectuer et c'est la raison pour laquelle le responsable du Consultant chargé de la planification matérielle, l'estimation de coûts et l'approvisionnement poursuit l'assistance technique à l'occasion de la mise en œuvre du calendrier de l'exécution des travaux. Ce calendrier sera élaboré par référence aux informations relatives aux conditions actuelles des sites et aux nombres, compétences, tailles et réalisations dans le passé des entrepreneurs locaux. Il faut 1 semaine pour l'enquête, les consultations et la mise en place du calendrier. Le calendrier de l'exécution des travaux (projet) est le produit de ce présent travail.

Tableau 2-2-14 : Calendrier de réalisation du Projet

(Unité : semaine)

Travaux	1	2	3	4
1. Gestion matérielle				
(1)Appui au stockage matériel et établissement du registre de gestion du stock				
a : Etablissement du plan d'implantation du parc de stockage				
b: Etablissement du registre de gestion du stock				
(2)Préparation des formes de bon de commande de et confirmation de livraison				
2. Gestion du calendrier d'exécution des travaux				
(1)Appui à la préparation du calendrier d'exécution des travaux de construction des systèmes d'AEP rurale				

3) Supervision de la formation pour le fonctionnement du camion à essai de pompage

Ce type de véhicule est un dispositif particulier dont le fonctionnement nécessite la formation technique. Tant qu'il appartiendra au SPE de Benslimane après la réception définitive en tant que bien acquis de la DGH, le personnel chargé sera directement formé par le fournisseur à la livraison. Le responsable du Consultant chargé de la planification matérielle, l'estimation de coûts et l'approvisionnement préparent le plan de formation du personnel chargé du camion à essai de pompage avant de superviser la formation qui aura lieu après sa livraison. Il faut prévoir 1 semaine après la livraison du camion à essai de pompage.

2-2-4-5 Plan de contrôle de la qualité

Pour la bonne gestion de la qualité des matériels et équipements fournis, il convient d'examiner le certificat de mine (certificat de spécification du matériau utilisé) de chaque type de conduite, les courbes de performance de l'essai de pompage, le tableau récapitulatif du résultat de contrôle des capacités du groupe électrogène, etc. afin de confirmer leur conformité par rapport aux normes de référence et spécifications exigées.

En plus, les contrôles suivants seront effectués :

- Inspection avant expédition : Contrôles avant emballage (contrôle de quantités inclus), contrôle d'emballage ;

- Inspection à la réception : Contrôle visuel, contrôle de nombre d'emballages, contrôle de quantité de matériels et équipements.

2-2-4-6 Plan d'approvisionnement en matériel et équipements

(1) Approvisionnement au Maroc

Les matériels et les équipements destinés à la construction de systèmes d'AEP rurale sont composés des pompes submersibles, groupes électrogènes, dispositifs à introduction liquide à fonctionnement autonome, etc. qui sont la plupart des cas des produits fabriqués dans les pays occidentaux et largement et permanemment distribués sur le marché marocain par les concessionnaires. Quant aux matériaux de canalisation tels que des tuyaux en acier galvanisé, il y a aussi des produits fabriqués localement qui peuvent s'acheter sur le marché local avec des pièces et des accessoires. Ils peuvent bénéficier aussi du service après vente qui rend facile le travail de réparation et de maintenance. Tous ces produits sont certifiés par les normes ISO ou AFNOR (Association Française de Normalisation). Il n'y a donc aucun problème de la qualité.

Quant aux matériels audiovisuels tels que des TV, magnétoscopes, caméra vidéos, microordinateurs, pièces détachées, accessoires, etc., il est possible d'acheter des produits de fabrication européenne ou de marques japonaises à Rabat et à Casablanca soutenus par le service de réparation et de maintenance. Pour les autres matériels, le simple GPS peut s'acheter au Maroc mais il n'est pas encore développé sur le marché. Il est donc mieux acheté à l'étranger plus facilement à des prix plus avantageux avec plus de diversité. Le lieu de livraison contractuel des produits achetés au Maroc est le parc de stockage du matériel et de l'équipement de la DPE de Benslimane.

(2) Approvisionnement au Japon

Il convient d'acheter au Japon les véhicules d'appui 4x4, camion à essai de pompage, kit analyse d'eau et simple GPS pour la raison décrite au Tableau 2-2-15 cité ci-dessous.

Tableau 2-2-15 : Matériels et équipements à approvisionner au Japon

Matériels	Conditions d'approvisionnement	Itinéraire d'approvisionnement
Véhicule d'appui 4x4	Pas de fabrication marocaine. Tous les types de véhicules ne peuvent pas toujours s'y acheter en raison de réseaux de concessionnaires mal développés à cause de la divergence des concepts de vente des fabricants ;	Partant du Japon par transport maritime jusqu'au port de Casablanca et transport terrestre jusqu'au parce de stockage de la DPE de Benslimane ;
Camion à essai de pompage	Equipé de matériels d'analyse diversifiés avec une grue incorporée. Aucun produit à divers usages trouvable au Maroc ;	Partant du Japon par transport maritime jusqu'au port de Casablanca et transport terrestre jusqu'au parce de stockage de la DPE de Benslimane ;
Kit analyse d'eau portatif	Aucun produits fabriqué ni distribué au Maroc ;	Partant du Japon par transport maritime jusqu'au port de Casablanca et transport terrestre jusqu'au parce de stockage de la DPE de Benslimane ;
Simple GPS	Possible de s'acheter mais pas fréquemment distribué au Maroc à des prix désavantageux ;	Partant du Japon par transport maritime jusqu'au port de Casablanca et transport terrestre jusqu'au parce de stockage de la DPE de Benslimane ;

Les matériels et équipements achetés au Japon sont transportés sous un contrat conclu selon ledit itinéraire jusqu'au port de Casablanca où la partie marocaine assistera au dédouanement au terme des clauses contractuelles relatives aux mesures d'exonération.

(3) Transfert de technologie

Lors de la livraison des 3 types de matériels - pompe submersible, unité de désinfection à introduction liquide à fonctionnement autonome et groupe électrogène, le fournisseur concerné (fabricant) effectue la formation sur le tas du personnel du SPE de Benslimane ainsi que de l'association d'utilisateurs en ce qui concerne les instructions techniques - méthode de montage et d'équipement, manuel de fonctionnement, méthode d'entretien, etc. - sous la supervision de l'expert marocain dans le cadre de l'assistance technique spécifique au Projet. Quant au camion à essai de pompage, le fournisseur concerné (fabricant) effectue aussi la formation sur le tas du personnel du SPE de Benslimane sous la supervision du responsable du Consultant chargé de l'approvisionnement. Le manuel d'instructions doit être érigé en français (si non, la traduction s'impose).

(4) Limite de fourniture des pièces de rechange

Les matériels et équipements achetés au Maroc peuvent être bénéficiaires du système de service après vente bien aménagé. Il convient que les bénéficiaires s'approvisionnent en pièces de rechange selon la nécessité. Pour les véhicules achetés au Japon, leurs pièces de rechange sont à divers usages. Elles sont donc disponibles sur le marché local. Par conséquent, le Projet

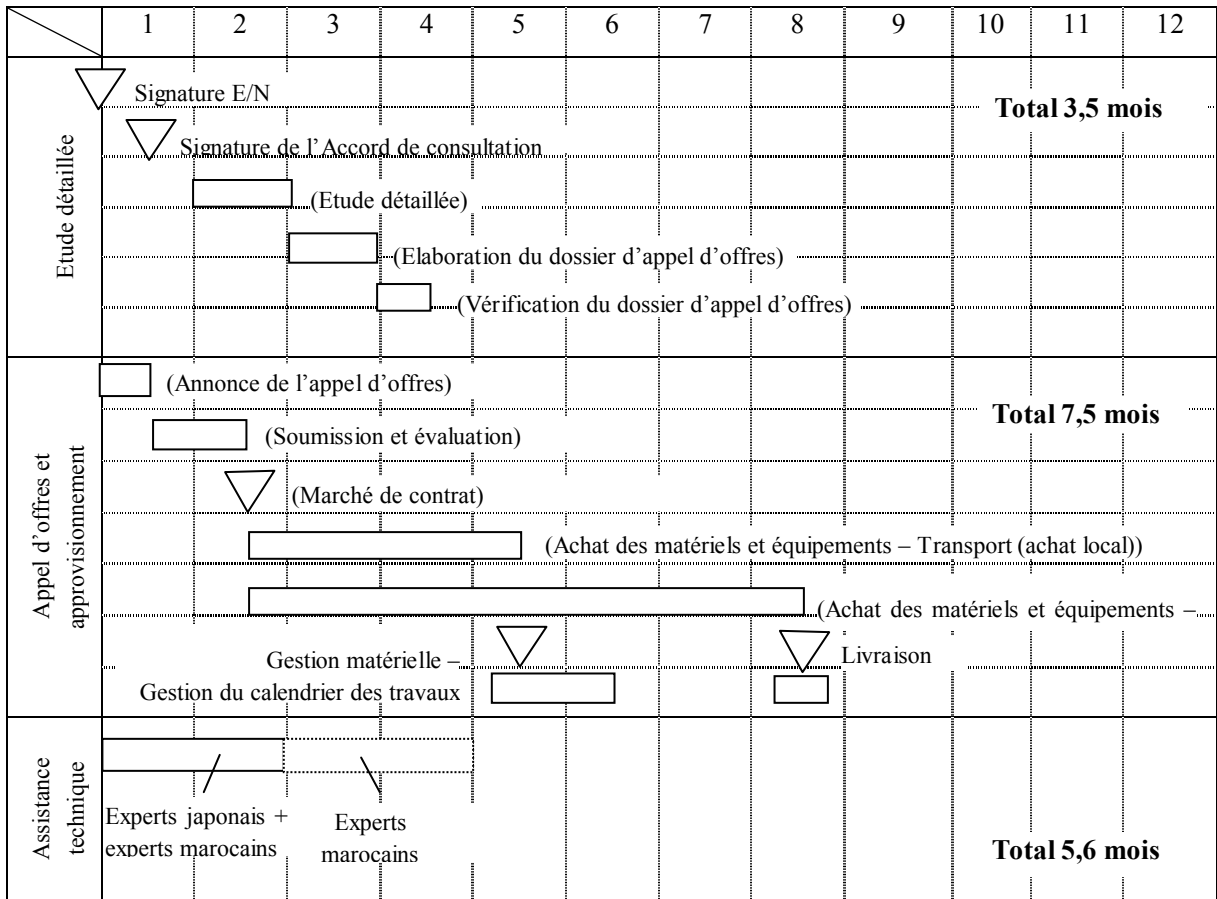
se limite de fournir les pièces de rechange de la pompe submersible de fabrication japonaise montée sur le camion à essai de pompage qui sont difficiles à acheter au Maroc. Quant à la quantité, le temps de fonctionnement annuel de la pompe est moins long que celle montée dans un puits puisqu'elle est utilisée seulement lors de l'essai de pompage. Le changement de pièces de rechange a lieu donc moins fréquemment. Par conséquent, il suffit de prévoir 1 seul lot de pièces de rechange (pour environ 2 ans) en prévision d'éventuelles pannes du matériel dues au mauvais fonctionnement provoqué par le travail d'entretien mal maîtrisé. En plus, le Projet prévoit des consommables désinfectants (paquets de réactifs) pour le matériel d'analyse de la qualité d'eau. Ce matériel sert à analyser selon les circonstances les eaux provenant des puits et des systèmes d'AEP rurale. Dans l'hypothèse où il serait analysé environ 100 échantillons par an, il suffit de prévoir un lot de paquets de réactifs pour 200 échantillons étant donné qu'il y a des limites de validité (environ 2 ans par paquet).

2-2-4-7 Calendrier de la réalisation du Projet

La réalisation du présent Projet suit les phases de l'étude détaillée, de l'appel d'offres et de l'approvisionnement du matériel et des équipements. Chacune de ces phases nécessite un délai décrit ci-dessous. Le calendrier de la réalisation du Projet (projet) est indiqué au Tableau 2-2-16.

- (1) Etude détaillée : 2,5 mois
- (2) Appel d'offres et évaluation des offres : 1,5 mois
- (3) Contrat de fourniture, approvisionnement, transport et livraison du matériel et des équipements : 3,0 mois (Approvisionnement au Maroc)
: 6,0 mois (Approvisionnement au Japon)
- (4) Assistance technique spécifique : 5,6 mois

Tableau 2-2-16 : Calendrier de réalisation du Projet (projet)



2-3 Mesures devant être prises par la partie marocaine

(1) Engagements généraux

Les engagements généraux à exécuter par la partie marocaine sont listés comme suit :

- 1) Accorder aux ressortissants japonais dont les services pourraient être requis dans le cadre de la fourniture des produits ou dans le cadre du contrat toute l'aide nécessaire pour assurer leur arrivée dans le pays bénéficiaire et y permettre leur séjour afin qu'ils puissent exécuter lesdits services ;
- 2) Payer les commissions telles que la commission de notification de l'autorisation de paiement (A/P), la commission de paiement pour les services bancaires, à une banque japonaise autorisée sur la base de l'arrangement bancaire (A/B) ;
- 3) Fournir les données et les informations nécessaires pour la réalisation du projet ;
- 4) Aménager le lieu de stockage des matériels et équipements fournis par le Projet ;
- 5) Assurer les terrains destinés aux systèmes concernés par le Projet ;
- 6) Assister au dédouanement des matériels et équipements importés pour le présent Projet et les exonérer des droits de douane, des taxes internes et d'autres impôts qui pourraient être imposés dans le pays et les transporter jusqu'aux sites de construction ;
- 7) Obtenir les permis, licences et autre autorisation requis pour l'exécution du Projet, si nécessaire
- 8) Poser, monter ou installer rapidement selon le plan de réalisation du Projet les matériels et équipements approvisionnés dans le cadre du présent Projet ;
- 9) Mobiliser le personnel et le budget nécessaires à l'exploitation efficace des matériels et équipements fournis par le Projet ;
- 10) Supporter tous les coûts qui ne sont pas couverts par le fonds de la coopération non remboursable et qui sont nécessaires pour le Projet ;
- 11) Effectuer la maintenance des systèmes achevés.

(2) Engagements spécifiques au Projet

Le Tableau 2-3-1 montre les engagements spécifiques à chaque partie devant être exécutés sur chaque site de projet. Dans ce cadre, il appartient à la partie marocaine la construction des puits de sources d'eau, la réalisation de l'essai de pompage et l'analyse de la qualité d'eau, l'exécution des systèmes génie civil et l'installation des conduites et des équipements.

Tableau 2-3-1 : Tableau récapitulatif concernant les engagements à exécuter par les deux parties

No.	Village/Localité	Sondage	Alésage	Essai de pompage	Analyse d'eau	Fourniture	Génie civil	Pose conduite et équipement
Entité d'exécution du Projet		Maroc	Maroc	Maroc	Maroc	Japon	Maroc	Maroc
D1	Tafrant 1	○	○	○	○	○	○	○
D2	Tafrant 2	○	○	○	○	○	○	○
D5	Touansa 1	○	○	○	○	○	○	○
D9	Chaibat	○	○	○	○	○	○	○
D15	Oulad. Old Ouhab	○	○	○	○	○	○	○
D16	Sidi Amer	○	○	○	○	○	○	○
D17	Ain El Kheil	○	○	○	○	○	○	○
D18	Oulad Benhammadi	×	○	×	○	○	○	○
S5	Sakhra	×	○	○	○	○	○	○
S7	La Kouamel	×	○	○	○	○	○	○
S8	Chouaouta 1	×	○	○	○	○	○	○
S17(P)	Sidi Abdel Ghafour	×	×	○	×	○	○	○
D44	Chouaouta 2	○	○	○	○	○	○	○
D21	M'hamda	○	○	○	○	○	○	○
D22	Oulad Moumen 1	○	○	○	○	○	○	○
D23	Dar Hmda	○	○	○	○	○	○	○
D48	Kasbat Oulad Lagzouli	○	○	○	○	○	○	○
D31	El Hajiba	×	○	×	×	○	○	○
D38	Bni Karzaz	○	○	○	○	○	○	○
D39	Oulad Bahloul	○	○	○	○	○	○	○
D40	Moualine Arsa 1	○	○	○	○	○	○	○
D41	Moualine Arsa 2	○	○	○	○	○	○	○
S1	Chouadla	×	○	○	○	○	○	○
S6	El Ktaba	×	○	○	○	○	○	○
S13(P)	Bir El Haddad	×	×	×	×	○	○	○
S14(P)	Chrarda Oued	×	×	○	×	○	○	○
S15(P)	Chaaala Fouzar	×	×	○	○	○	○	○

Note : ○ ; à exécuter, × ; déjà exécuté

1) Formes des contrats

Les travaux à exécuter par la partie marocaine sont sous-traités au secteur privé. La partie marocaine répartira les engagements listés au Tableau 2-3-1 dans plusieurs lots indiqués au Tableau 2-3-2 selon lesquels elle signera le contrat de sous-traitance avec les entreprises locales privées. C'est dans le contrat d'installation des conduites et des équipements que les matériels et équipements fournis par le Projet sont englobés.

Tableau 2-3-2 : Formes et répartition en lots des contrats

No.	Types des travaux	Contenu des travaux	Nombre de lots
1	Sondage	Sondage, essai de pompage, analyse de la qualité d'eau	1
2	Alésage des puits creusés à la main de grand diamètre	Alésage, essai de pompage, analyse de la qualité d'eau	2
3	Génie civil	Construction des bâtiment administratif, château d'eau, borne fontaine	6
4	Pose conduite et installation équipements	Installation des alimentations en électricités et pompes, pose conduite	2

Source : SPE de la province de Benslimane, 2003

2) Schéma du principe de l'exécution des travaux

Quant aux puits qui vont servir de points de sources d'eau, il faudra terminer avant le démarrage de la réalisation du Projet l'essai de pompage et l'analyse de la qualité d'eau pour confirmer leurs débits disponibles et qualités d'eau. Toutefois, parmi ces puits de sources d'eau, les uns sont en phase de sondage terminé et les autres sont déjà alésés par la partie marocaine. Les engagements à exécuter sur le terrain par la partie marocaine varient en fonction de l'état des puits concernés. La Figure 2-3-1 présente le schéma du principe de l'exécution des travaux des différents états de puits. Par conséquent, si un puits ne peut pas se conformer aux normes de référence de la qualité d'eau et/ou aux débits disponibles de référence, celui-ci sera éliminé. Dans ce cas, la partie marocaine procédera à sélectionner son substitut conforme aux critères. Quant à la qualité d'eau, l'analyse sera effectuée par un laboratoire agréé et désigné par la DGH selon les paramètres inscrits dans les normes de référence marocaine de la qualité d'eau potable et qui sont :

pH, conductibilité électrique (CE), température, turbidité, coloration, azote nitrique, acide sulfurique, chlore, magnésium, solides dessous totaux (TDS), fluor, arsenic, fer, manganèse, coliforme.

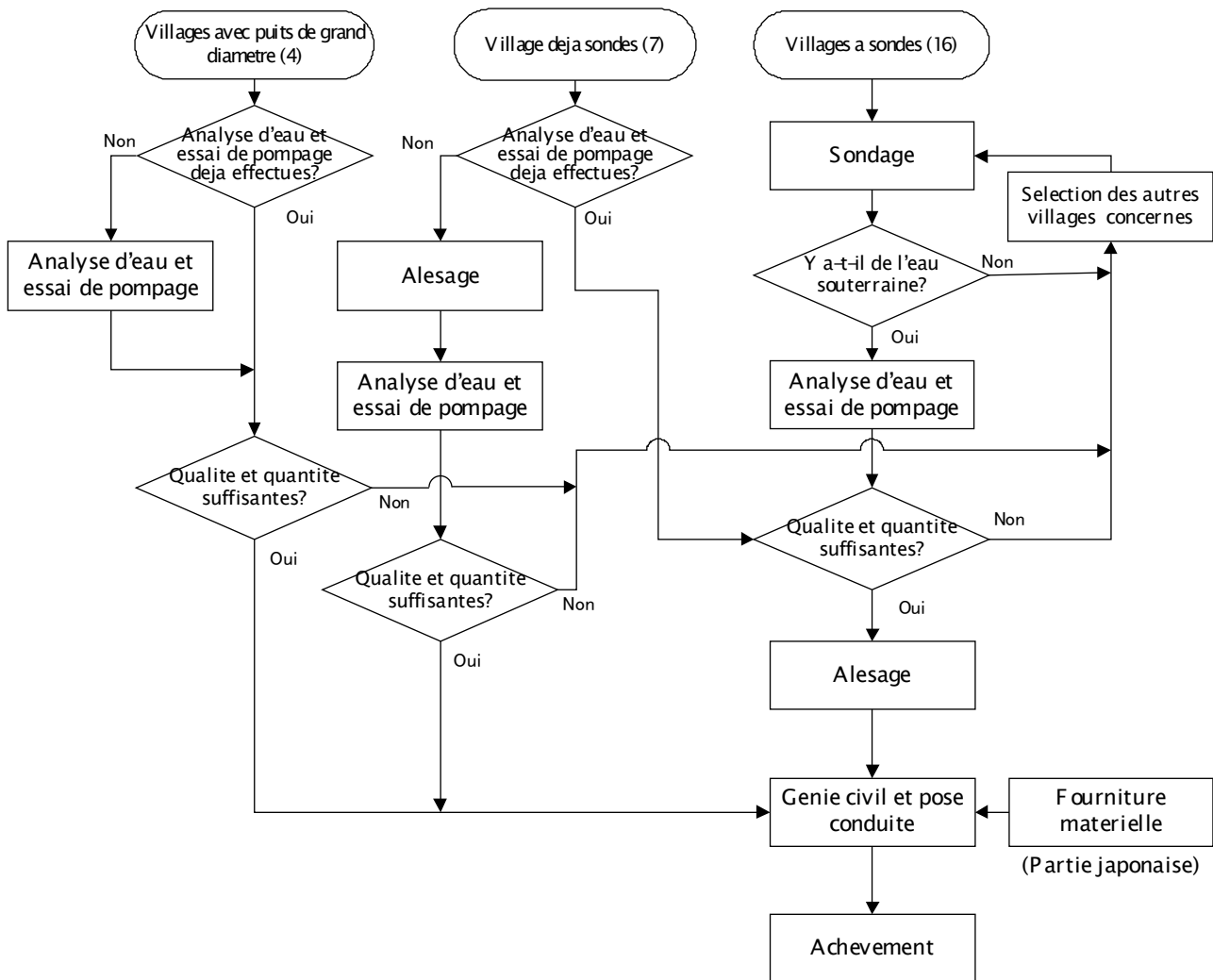


Figure 2-3-1 : Schéma du principe de l'exécution des travaux à la province de Benslimane

(3) Coût approximatif du Projet

Le coût de réalisation du Projet est estimé à 250 millions de yens pour 27 villages. La répartition du coût par la partie marocaine et la partie japonais est comme suit selon les conditions d'estimation décrites à l'alinéa 3) cité ci-dessous. Il est toutefois à noter que ces coûts ne sont qu'estimatifs et qu'ils ne correspondent au montant de l'Echange de Note en aucun cas.

1) Coûts pris en charge par la partie japonais

Tableau 2-3-3 : Coûts pris en charge par la partie japonaise

Systèmes AEP rurale pour 27 villages (Niveau 2) 27 points

Rubriques		Coût approximatif (Millions de yens)
Matériel et équipements	Matériels de construction • Pompe de prise d'eau • Groupe électrogène • Unité de chloration • Conduites, vannerie, raccords...	37,9
	Autres matériels • Matériel de sensibilisation 1 ensemble • Break tout terrain 1 unité • Pick-up 1 unité • Camion à essai de pompage 1 unité • Simple GPS 1 pc • Kit analyse d'eau portatif 1 kit	17,7
Etude détaillée, supervision de l'approvisionnement et assistance technique spécifique au Projet		37,4
Total		93,0

2) Coûts pris en charge par la partie marocaine

Tableau 2-3-4 : Coûts pris en charge par la partie marocaine

Rubriques		Coût approximatif	
		(Mille MAD)	(Million de yen)
Coût de conception		60	7
Coût de construction	Sondage	528	62
	Alésage	123	14
	Génie civil	540	63
	Pose conduite	47	6
Total		1 298	153

3) Conditions d'estimation

Moment d'estimation : Février 2003

Cours de change : USD1.0 = 120.00 yens, MAD 1.0 = 11.83 yens

Coût pris en charge par la partie marocaine

: Coût estimé par les prix unitaires d'estimation de la DGH

Autres : Le présent Projet se réalise conformément au système de la coopération financière non remboursable du Japon.

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

Le concept de base du plan d'exploitation et de maintenance des systèmes d'AEP rurale construits par le Projet est comme suit :

(1) Création des associations d'utilisateurs

Aucune association d'utilisateurs n'existe pour le moment dans les villages concernés par le Projet. Le SPE de Benslimane effectuera l'activité de sensibilisation pour la création d'associations d'utilisateurs avant la construction des systèmes d'AEP rurale. L'exploitation d'une association d'utilisateurs peut démarrer avec 7 à 10 membres de conseil d'administration qui sont élus parmi les habitants du village concerné et formés par l'activité de la sensibilisation et la formation technique organisées par le SPE de Benslimane.

(2) Système et méthodes d'exploitation et de maintenance

L'association d'utilisateurs est l'entité responsable de la gestion des systèmes d'AEP rurale dont l'exploitation s'appuie sur un système tel qu'indiqué à l'Article 2.1.1 « Organisation ». Elle désigne le gardien gérant et pompiste chargé de la pratique d'entretien des systèmes d'AEP rurale et de la réparation de petites pannes. En cas de grosses pannes, le système doit permettre d'en informer rapidement l'agent représentation et le SPE de Benslimane. Celui-ci doit aider l'association d'utilisateurs à reprendre ses activités d'AEP rurale en lui présentant l'agent représentant, en vérifiant des endroits en panne, etc. Tous frais encourus de la maintenance des systèmes d'AEP rurale doivent être couverts par l'abonnement à l'eau. Par conséquent, toutes les familles de l'association d'utilisateurs doivent payer le tarif d'abonnement à l'eau quel que soit leur revenu. Pratiquement, il y a des associations d'utilisateurs qui exploitent plusieurs types de tarif d'abonnement en considération de la différence de revenus pour le compte des familles de faibles revenus. La tarification sera optimisée à travers de l'assistance technique spécifique au moment de la réalisation du Projet en instruisant le personnel du SPE de Benslimane. Le tarif d'abonnement à l'eau sera déterminé en fonction de frais de maintenance et de montants éligibles à supporter par les utilisateurs, en comparaison avec le tarif ONEP.

(3) Transfert de technologie

L'association s'occupe de l'exploitation et de la maintenance. Si le maximum des réparations est pris en charge par les membres de l'association, elle peut réduire au maximum la charge qu'elle doit supporter. Pour ce faire, il est prévu que, lors de la mise en place des matériels et équipement, le personnel de l'entrepreneur vient former le gardien gérant en lui

montrant sur place l'ordre de démontage et de montage du matériel en vue du transfert de technologie. Cette formation sur le tas s'effectue dans plusieurs villages en même temps, chacun profitant de plusieurs jours pour recevoir le transfert de technologie satisfaisant.

(4) Coût

1) SPE de Benslimane

En cas de réalisation du Projet, le SPE de Benslimane doit supporter annuellement le coût d'exploitation et de maintenance portant sur le salaire annuel du personnel engagé dans le Projet, les frais des activités annuelles de sensibilisation, frais de carburants des véhicules et les frais du suivi spécial annuel tel que détaillé dans le Tableau suivant :

Tableau 2-4-1 : Coût annuel d'exploitation et de maintenance du SPE de Benslimane

Rubriques	MAD
Frais du personnel (Salaires de 3 ingénieurs, 4 techniciens et autres)	600 000
Frais de fonctionnement (Suivi spécial inclus)	120 000

La partie marocaine s'engage à mobiliser un fonds couvrant lesdits frais entre 2003 et 2005. Le Projet n'a presque aucun problème financier.

2) Association d'utilisateurs

Il est prévu que l'association d'utilisateurs effectuera l'exploitation et la maintenance des systèmes d'AEP rurale dont tout le coût sera payé par la caisse de consommations des utilisateurs. Les dépenses principales régulières par mois pour l'exploitation et la maintenance d'un système d'AEP rurale sont estimées dans le Tableau 2-4-2.

Tableau 2-4-2 : Spécifications des dépenses pour l'exploitation et la maintenance

No.	Rubriques de dépenses	Dépenses par mois (MAD)
1	Salaires des gardiens de systèmes d'AEP rurale	600
2	Frais d'énergie en hiver (Novembre-Mars) (Gas-oil pour groupe)	100
	Frais d'énergie en été (Avril-Octobre) (Gas-oil pour groupe)	300
3	Désinfectants	30
4	Réserve pour réparation	100
Total	(Hiver)	830 (équivalent à 9 800 yens)
	(Eté)	1 030 (équivalent à 12 200 yens)

Nota : Les dépenses principales régulières par mois.

2-5 Assistance technique spécifique au Projet

(1) Nécessité d'introduction et problèmes à résoudre

Dans les villages concernés, il n'existe aucune organisation qui mérite d'être appelé « Association d'utilisateurs ». Il n'y a que très peu d'activités sociales encourageant les villageois à la solidarité communale. Les bénéficiaires manquent de connaissances sur les règles de projets d'AEP rurale. Ils ne sont pas suffisamment encadrés dans l'organisation et souffrent de la pauvreté. Même si les bénéficiaires se décident à créer une association d'utilisateurs, tout cela constituerait un gros obstacle au bon fonctionnement des systèmes d'AEP rurale réalisé par le Projet, s'il n'y avait pas un bon suivi du SPE de Benslimane avant et après leur réception définitive. Quant à la sensibilisation, elle appartient principalement aux responsabilités du SPE de Benslimane. Mais le SPE n'a pas encore la capacité organisationnelle suffisante pour répondre à ces besoins. Il en découle que le problème crucial à surmonter consiste à encourager les populations à la création de leur association d'utilisateurs parallèlement au renforcement de la capacité de l'administration (SPE de Benslimane) et ceci aboutira finalement sur le renforcement du système d'exploitation et de la maintenance des systèmes d'AEP rurale.

(2) Effet de l'assistance technique spécifique au Projet

L'introduction de la présente assistance technique contribue à l'amélioration de la compétence du personnel du SPE de Benslimane en les activités de sensibilisation, d'exploitation et de maintenance. A travers cette assistance technique, il sera créé des associations d'utilisateurs capables d'effectuer l'exploitation et la maintenance de leurs systèmes d'AEP rurale. L'assistance technique s'effectue 2 fois par an selon le calendrier de détachement du personnel suivant :

Tableau 2-5-1 : Calendrier du détachement du personnel expert en maintenance

Phase	Période	Durée	Objectif
Phase 1	Livraison des matériels et équipements fournis par la partie japonaise	2,1 mois (8,5 semaines)	- Renforcement de la capacité du personnel du SPE de Benslimane ; - Appui au fonctionnement de l'association d'utilisateurs de chaque village ;
Phase 2	6 mois après la fin de la Phase 1	1,1 mois (4,5 semaines)	- Mise en œuvre du plan de suivi et d'évaluation de l'effet du Projet; - Suivi de l'exploitation et de la maintenance des systèmes et de la gestion matérielle ;

Les composantes de l'assistance technique - Phase 1

a) Formation d'initiation à l'assistance technique du personnel du SPE de Benslimane

La formation d'initiation à l'assistance technique s'effectue lors du comité final de suivi en présence de tout personnel du SPE de Benslimane et sous directive des experts japonais et marocains. Il s'agit du briefing concernant les détails de l'assistance technique à effectuer dans le cadre du présent Projet. Ce briefing est aussi très important d'ailleurs du point de vue de confirmation définitive de la connaissance du but partagé par l'ensemble du personnel du SPE de Benslimane.

La formation d'initiation s'effectue pendant 0,5 semaines dès le début de la Phase 1.

Il sera recruté des experts marocains expérimentés dans le développement social et la sensibilisation. Leur fonction est très importante puisqu'ils doivent être capables de s'occuper de la composante f) de l'assistance technique, d'une part et, d'autre part, de se substituer aux experts japonais quand ils sont absents pour s'occuper de l'amélioration de la capacité du personnel du SPE de Benslimane.

b) Etablissement du manuel de formation des formateurs

Visant à l'amélioration de la compétence du personnel du SPE de Benslimane, il sera établi un « Manuel de formation des formateurs ». Le personnel du SPE chargé de l'exploitation et de la maintenance se réfère efficacement à ce manuel pour animer ses interventions auprès des usagers. Le manuel sera utilisé aussi à la composante f). La participation des experts marocains est indispensable. Et un assistant marocain (A) de plus est nécessaire d'autant plus qu'il y a lieu de se référer à la loi des comptes marocaine (Voir le Tableau 2-5-5). La Phase 1 prévoit une durée de 2 semaines.

Quant au nombre d'exemplaires dudit manuel, il est prévu 15 exemplaires dont 1 pour chacun du personnel concerné du SPE de Benslimane et de la DGH à Rabat en plus de 15 exemplaires environs pour l'assistant, les donateurs et la réserve. Cela fait 30 exemplaires qui sont tous préparés en français.

c) Etablissement du manuel d'exploitation et de maintenance à l'usage des usagers

Il sera établi le « Manuel d'instructions pour l'exploitation et la maintenance » des systèmes d'AEP rurale à l'usage de l'association d'usagers dont cette dernière peut se servir selon la nécessité pour exploiter et entretenir ses systèmes quotidiennement. Ce « Manuel d'instructions pour l'exploitation et la maintenance » se réfère aux instructions y afférentes décrites dans le « Guide de l'amateur » élaboré en 1999 dans le cadre du PAGER par le Ministère de l'Intérieur et le Ministère de l'Equipement avec le soutien de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et de l'agriculture (FAO : Food and

Agricultural Organization). Le nombre d'exemplaires est prévu au Tableau 2-5-2.

Tableau 2-5-2 : Nombre de tirages du manuel d'instructions pour l'exploitation et la maintenance à l'usage des usagers

A l'usage de	Version française	Version arabe
Associations d'usagers des villages concernés	27 exemplaires (1 de chaque village)	135 exemplaires (5 de chaque village)
SPE de Benslimane et DGH Rabat	15 exemplaires	15 exemplaires
Assistant, donateurs, réserve	18 exemplaires	10 exemplaires
Total	60 exemplaires	160 exemplaires

La participation des experts marocains est indispensable parce que le manuel est utilisé aussi pour la composante f). L'assistant marocain A est aussi nécessaire parce qu'il y a lieu de se référer aux descriptions du manuel relatives à la loi des comptes marocaine. Le manuel sera préparé en Phase 1 en 2 semaines.

d) Préparation des manuels pédagogiques

A l'aide des matériels audiovisuels fournis par le Projet, il est prévu de préparer les manuels pédagogiques en vidéo et Power Point. Etant donné qu'il y a des personnes qui ne savent pas suffisamment lire ni écrire, il faut s'ingénier à visualiser les instructions autant que possible. La préparation des manuels prévoit 2 semaines en Phase 1. En plus des experts et assistants marocains directement concernés par le contenu des manuels, il convient de prévoir des assistants marocains habiles à manier des logiciels de visualisation pour la préparation rapide et efficace.

e) Formation en MARP

Quant à la MARP (Méthode Active de la Recherche et de la Planification Participative), les experts marocains expérimentés dans cette méthode prennent l'initiative de la formation du personnel du SPE de Benslimane ensemble avec l'expert japonais. Le personnel du SPE de Benslimane pourra manier habilement cette méthode pour effectuer leurs interventions de la sensibilisation des usagers. La présente composante prévoit 1 semaine en Phase 1.

f) Mise en pratique de la MARP aux fins de sensibilisation

Pour la bonne utilisation efficace des matériels et équipements fournis par le Projet, l'activité de sensibilisation s'effectue dans le cadre de l'assistance technique. Cette activité commencera par 2 villages environ à l'initiative de l'équipe cadre composée du

responsable du Consultant chargé de l'exploitation et de la maintenance et des experts marocains. Pendant ce temps, le personnel du SPE chargé de la sensibilisation fait de l'expérience de la méthode sur le terrain de manière à la mettre en valeur ultérieurement dans les villages restants qu'ils sont de son tour responsables de sensibiliser. C'est ainsi que ces experts marocains peuvent continuer son travailler en qualité de cadre après le départ des experts japonais. Il doit donc rester une quinzaine de villages dans lesquels ils interviendront pour donner des conseils selon la nécessité. La présente composante prévoit de s'effectuer en Phase 1 durant 8 semaines environ (la première 1 semaine accompagnée de l'expert japonais et les 7 semaines restantes avec seulement les experts marocains).

Le système de la partie japonaise et celui de la partie marocaine dans l'exploitation et la maintenance du présent Projet sont résumés à la Figure 2-5-1 :

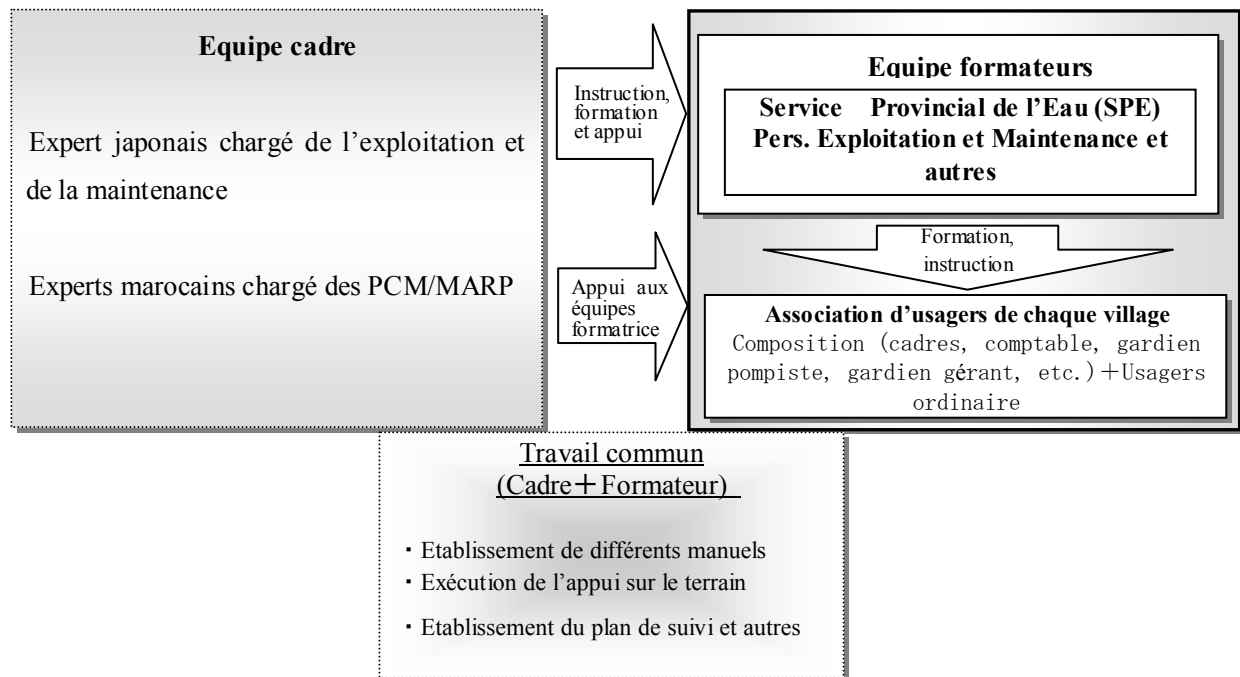


Figure 2-5-1 : Système d'exploitation et de maintenance du Projet et schéma du flux de travail

g) Fonctionnement des équipements et supervision de la formation

La pompe et l'équipement annexe installés dans chaque village se font fonctionner par le gardien gérant de l'association d'utilisateurs. Par conséquent, il est indispensable que le gardien gérant apprenne à les faire fonctionner. Lors de la présente assistance technique, dans 2 ou 3 villages en même temps et en profitant de l'occasion de mise en place de la pompe par l'entrepreneur, le technicien chez ce dernier vient donner des instructions

techniques au personnel du SPE de Benslimane et au gardien gérant en ce qui concerne les méthodes de fonctionnement, de vérification, de réparation, etc. de la pompe, du groupe électrogène ou autres et ce en présence des experts marocains. Pour cette formation sur le tas et ce transfert de technologie sur le terrain, il faudra faire bon usage du manuel d'instructions pour l'exploitation et la maintenance et celui pour la pompe de manière à compléter la compréhension du gardien gérant. Les experts marocains veillent à ce que le transfert de technologie au gardien gérant et au personnel du SPE de Benslimane se déroule correctement. Ce transfert de technologie nécessite 1 semaine en Phase 1.

Quant aux villages où la pompe sont placée ultérieurement, le personnel du SPE de Benslimane met en valeur son acquis pour donner des instructions aux gardiens gérant des associations d'usagers.

(2) Les composantes en Phase 2

h) Plan de suivi et d'évaluation de l'effet du Projet

Pour que l'exploitation et la maintenance des systèmes d'AEP rurale s'effectuent correctement, il faut qu'il y ait un plan de suivi périodique du SPE de Benslimane. Il faut aussi un plan d'évaluation de l'effet du Projet pour reconnaître objectivement la valeur et l'importance sociales aussi bien des systèmes d'AEP rurale construits que de leurs exploitation et maintenance (Tableau 2-5-3).

Le suivi périodique du SPE de Benslimane se poursuit en un espace de trois mois, c'est-à-dire 4 suivis par an dont 3 normaux et 1 spécial. L'évaluation de l'effet du Projet est effectuée lors du suivi spécial.

Tableau 2-5-3 : Plan de suivi et d'évaluation de l'effet du Projet (projet)

	Suivi normal	Suivi spécial	Evaluation de l'effet du Projet
Période	Après la fin de l'assistance technique Phase 2, 3 fois par an en un espace de 3 mois ;	Après la fin de l'assistance technique Phase 2, 1 fois par an pendant 5 ans (27 villages en même temps. Si quelques uns restent non achevés, seulement ceux achevés)	Après la fin de l'assistance technique Phase 2, 1 fois par an pendant 5 ans (en même temps que le suivi spécial) (27 villages en même temps. Si quelques uns restent non achevés, seulement ceux achevés)
Exécutant	SPE de Benslimane	SPE de Benslimane	SPE de Benslimane
Forme d'exécution	Personnel du SPE de Benslimane responsable de l'exécution de l'enregistrement des résultats du suivi ; SPE de Benslimane	Avec plus de précision que le suivi normal sous la responsabilité du Chef du SPE de Benslimane. Suivi minutieux dont le résultat inscrit dans le Rapport annuel du suivi ;	Effectué sous la responsabilité du Chef du SPE de Benslimane et le résultat d'évaluation inscrit dans le Rapport annuel du suivi avec indication de telle date de telle année ; SPE de Benslimane
Paramètres de suivi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Etat d'exploitation et de maintenance - Etat de fonctionnement des systèmes ; - Etat de fonctionnement des associations d'usagers ; - Interrogation à l'égard de problèmes et autres (chez les membres d'association et surtout dialogue avec leurs chefs) ; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Etat d'exploitation et de maintenance - Etat de fonctionnement des systèmes ; - Etat de fonctionnement des associations d'usagers ; - Interrogation à l'égard de problèmes et autres (chez les membres d'association et surtout dialogue avec leurs chefs) ; 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Effet du Projet - Temps d'aller chercher de l'eau ; - Scolarité féminine ; - Maladies hydriques ; - Nombre total des familles en exode ; - Revenus des familles bénéficiaires ;
Observations	—	Accompagné des experts ou assistants marocains prenant soin du Projet dans toutes les zones concernées. Les experts marocains donnent des conseils objectifs ;	Accompagné des experts ou assistants marocains prenant soin du Projet dans toutes les zones concernées. Les experts marocains assistent au Projet en qualité d'expert pour qu'il soit plus efficace et productif ;

i. Suivi normal

Le SPE de Benslimane suit de près le travail d'exploitation et de maintenance des systèmes concernés des associations d'usagers pour saisir l'état de fonctionnement et la durabilité de ces systèmes et de ce travail. Pour ce faire, il doit maintenir quotidiennement la relation étroite avec les villages tout en rendant visite aux

communes fréquemment et à travers le travail de confirmation de l'état d'AEP rurale. En plus, le SPE déplace son personnel chaque fois qu'il est informé de quelconque anomalie sur le terrain pour faire en sorte qu'il y la vérifie des yeux, en chercher la cause et prenne des mesures pour y remédier.

Forme d'exécution

Le personnel du SPE de Banslimane est responsable du suivi.

Fréquence d'exécution

Il sera effectué 3 suivis par an pour se répéter au moins 5 ans.

Paramètres de suivi

- Etat actuel des sources d'eau (débit, qualité)
- Etat de fonctionnement des systèmes (pompes, châteaux d'eau, groupes électrogènes, bornes fontaines, etc.)
- Etat de fonctionnement des associations d'usagers (livres des comptes, bilans, disposition du personnel)
- Interrogation sur des problèmes (associations d'usagers surtout dialogue avec leurs chefs)

Résultat du suivi

Le SPE de Banslimane enregistre le résultat du suivi à sa fin.

Principes de la prise de mesures après le suivi

Quant aux villages réclamant des problèmes, le chef de service et le personnel chargé de l'exploitation et de la maintenance du SPE examinent et exécutent immédiatement les mesures à prendre.

ii. Suivi spécial et évaluation de l'effet du Projet

En plus de suivi normal, il est effectué périodiquement le suivi spécial plus minutieux et mieux structuré en vue de saisir les villages dans leur globalité. Parallèlement, l'effet du Projet est évalué. Au-delà de la réception définitive du Projet, ces opérations seront effectuées aux propres charges et sous les propres responsabilités du SPE de Benslimane tout en mobilisant les experts (ou assistants) marocains chargés de donner des conseils objectifs et professionnels.

Forme d'exécution

Tout le suivi spécial devra être accompagné des experts marocains ou leurs équivalents en tant qu'assistant qui connaissent au fond le présent Projet pour saisir la

situation effective la plus précise dans la durée la plus courte. La raison pour laquelle l'accompagnement des experts marocains ou leurs équivalents est qu'ils peuvent aider le suivi à devenir plus objectif et à saisir l'effet du Projet avec plus d'efficacité et de productivité.

Forme d'exécution

Le suivi spécial intégrant l'évaluation de l'effet du Projet s'effectue principalement 1 fois par an après l'assistance technique Phase 2 pour se répéter au moins 5 ans. Le mois d'exécution du suivi spécial intégrant l'évaluation de l'effet du Projet sera fixé en principe pour chaque année.

Paramètres de suivi et d'évaluation de l'effet du Projet

Tous les villages concernés sont évalués selon les paramètres suivants :

【Suivi】

- Etat effectif des sources d'eau (débit, qualité)
- Etat de fonctionnement des systèmes (pompes, châteaux d'eau, groupes électrogènes, bornes fontaines, etc.)
- Etat de fonctionnement des associations d'utilisateurs (livres des comptes, bilans, disposition du personnel)
- Interrogation sur des problèmes (associations d'utilisateurs et surtout dialogue avec leurs chefs)

【Effet du Projet】

- Temps d'aller chercher de l'eau
- Scolarité féminine
- Maladies hydriques
- Nombre des familles en exode
- Revenus des familles bénéficiaires

Résultat de suivi et d'évaluation de l'effet du Projet

Ayant saisi suffisamment l'état effectif de chaque village concerné, le SPE de Benslimane procède à établir le rapport de suivi à l'issue du suivi spécial intégrant l'évaluation de l'effet du Projet et ce avec les experts (ou assistants) marocains. L'effet du Projet évalué sera inscrit dans le rapport annuel du résultat de suivi avec indication de telle date de telle année.

Principes de la prise de mesures après la fin du suivi spécial

Quant aux villages réclamant des problèmes, le chef de service et le personnel chargé

de l'exploitation et de la maintenance du SPE examinent et exécutent immédiatement les mesures à prendre.

Le suivi spécial intégrant l'évaluation de l'effet du Projet est divisé en 2 phases suivantes :

Phase 1 : Préparation d'un projet du plan (0,5 semaines) ;

Phase 2 : Etablissement du plan et son impression (1 semaines) ;

C'est un travail de 1,5 semaines. La Phase 1 est suivie à sa fin par la composante i) qui sera suivie à sa fin par la Phase 2. La Phase 1 nécessite les experts japonais et marocains, alors que la Phase 2 sera exécutée seulement par le SPE de Benslimane, c'est-à-dire par les experts marocains.

Si, dans l'avenir, l'exécution de l'évaluation de l'effet du Projet est confiée à la partie japonaise, cette dernière se référera au plan d'améliorations établi lors du suivi de l'assistance technique Phase 2 ainsi qu'au rapport annuel du suivi (résultat d'évaluation de l'effet du Projet inclus) établi par le SPE de Benslimane.

i) Suivi de l'exploitation, de la maintenance et la gestion matérielle

Le suivi de l'exploitation, de la maintenance et la gestion matérielle consiste en 3 composantes suivantes :

1^{ère} composante : Suivi de l'exploitation et de la maintenance : concernant les bénéficiaires et le SPE de Benslimane (3,5 semaines) ;

2^{ème} composante : Suivi de la gestion du matériel et de l'équipement : concernant le SPE de Benslimane (0,5 semaines) ;

3^{ème} composante : Consultations (0,5 semaines) ;

1^{ère} composante

Suivant le projet du plan du suivi normal établi à la composante h), le personnel du SPE de Benslimane et les experts japonais et marocains font la visite d'étude sur le terrain. Concrètement parlant, la visite d'étude consiste à suivre l'état de création de l'association d'usagers de chaque village en ce qui concerne l'exploitation et la maintenance et l'état effectif du travail d'exploitation et de maintenance. Ils visitent 8 villages en une semaine et prévoit 3,5 semaines pour tout visiter. La réalité de ces interventions du SPE de Benslimane doit être aussi enregistrée.

2^{ème} composante

Vérifier si la gestion du matériel et de l'équipement du SPE de Besslimane s'effectue correctement. 0,5 semaines sont prévues.

3^{ème} composante

Le SPE de Benslimane et les experts marocains organisent une réunion de discussion sur les mesures à prendre à propos des 1^{ère} et 2^{ème} composantes en vue d'identifier des problèmes avant d'établir le plan d'améliorations dans lequel est intégré le plan de restructuration du système qui permettra à la fois au SPE de Benslimane et aux associations d'utilisateurs d'exploiter leur propre système durablement. La présente composante nécessite 0,5 semaines pour qu'il s'achève.

Le calendrier des travaux et le résumé des composantes et leurs produits en chaque phase de l'expert chargé de l'exploitation et de la maintenance sont indiqués respectivement au Tableau 2-5-4 et au Tableau 2-5-5.

Tableau 2-5-4 : Calendrier des travaux de l'expert chargé de l'exploitation et de la maintenance (projet)

(Unité : mois)

Composantes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Assistance technique Phase 1 (4,125 mois)	←—————→										
	a) Initiation du personnel SPE de Benslimane	▬										
	b) Manuels de formation des formateurs	▬										
	c) Manuels d'instructions pour les usagers		▬									
	d) Manuels pédagogiques			▬								
	e) Formation MARP				▬							
	f) Sensibilisation par approche MARP			▬	▬							
	g) Supervision du fonctionnement et de formation					▬						
2	Assistance technique Phase 2 (1,5 mois)									←—————→		
	h)-1 Elaboration du plan suivi et évaluation de l'effet du Projet									▬		
	h)-2 Elaboration du plan de suivi										▬	
	i)-1 Suivi de l'exploitation et de la maintenance									▬		
	i)-2 Suivi du matériel et de l'équipement										▬	
	i)-3 Suivi des exploitation, maintenance et gestion matérielle (Consultations)										▬	

▬ A exécuter par les experts japonais et marocains

▬ A exécuter par les experts marocains

Tableau 2-5-5 : Plan des travaux de l'expert chargé de l'exploitation et de la maintenance

Rubriques	Composantes	Produits ou effet attendu	Durée totale	Exécutants (Japon, SPE)	Exécutants (Experts marocains)	Concernant directement	Sous-traitance	Matériel et équipement utilisés	
Phase 1 Assistance technique	a)	Formation d'initiation du personnel concerné du SPE de Benslimane	Partage de la connaissance du but entre le personnel du SPE de Benslimane	0,5 semaines	Experts japonais	Experts marocains	SPE de Benslimane	—	Matériel de sensibilisation
	b)	Elaboration du manuel de formation des formateurs	Manuel de formation des formateurs (30 exemplaires de version française)	2 semaines	Avant projet : SPE, experts japonais	Experts et assistants marocains (comptable)	SPE de Benslimane	Finition, tirage, reliure : imprimerie	Matériel de sensibilisation
	c)	Elaboration du manuel d'instructions pour l'exploitation et la maintenance à l'usage des habitants	manuel d'instructions pour l'exploitation et la maintenance à l'usage des habitants (160 exemplaires de version française)	2 semaines	Avant-projet : SPE de Benslimane, experts japonais	Experts et assistants marocains A	Usagers des villages	Finition, tirage, reliure : imprimerie	Matériel de sensibilisation
	d)	Elaboration des manuels pédagogiques	Manuels vidéo, Power Point	2 semaines	SPE de Benslimane, experts japonais	Experts et assistants marocains A et B (chargés des manuels pédagogiques)	SPE de Benslimane	Demander la coopération du Ministère de la Santé selon la nécessité	Matériels de sensibilisation
	e)	Formation MARP	Amélioration de la compétence en MARP du personnel du SPE de Benslimane	1 semaine	experts japonais	experts marocains	SPE de Benslimane	—	Matériels de sensibilisation
	f)	Sensibilisation par approche MARP (Appui à l'exploitation et à la maintenance des associations d'usagers)	Formation de la volonté des villages, accord préalable de créer des associations d'usagers (en pièce écrite), amélioration des connaissances des systèmes d'AEP rural	1 semaine	SPE de Benslimane, experts japonais	experts marocains	Usagers des villages	—	Matériels de sensibilisation
				7 semaines	SPE de Benslimane	experts marocains			
g)	Supervision du fonctionnement et de la formation	Transfert de technologie de fonctionnement et de réparation des pompes	1 semaine	SPE de Benslimane	experts marocains	SPE de Benslimane	Formation par entrepreneur	Matériels de sensibilisation	
Phase 2 Assistance technique	h)-1	Projet du plan de suivi intégrant l'évaluation Effet du Projet	Plan de suivi intégrant l'évaluation Effet du Projet (en version française)	0,5 semaines	SPE de Benslimane, experts japonais	experts marocains	SPE de Benslimane	—	Matériels de sensibilisation
	i)-1	Suivi des exploitation, maintenance et gestion matérielle (Exploitation et maintenance)	Mise en exécution à titre d'essai du plan de suivi de l'exploitation et de la maintenance en version française et gestion matérielle	3,5 semaines	SPE de Benslimane, experts japonais	experts marocains	Usagers des villages SPE de Benslimane	—	
	i)-2	Suivi des exploitation, maintenance et gestion matérielle (gestion matérielle)	Suivi de la gestion matérielle	0,5 semaines	SPE de Benslimane, experts japonais	experts marocains	SPE de Benslimane	—	
	i)-3	Suivi des exploitation, maintenance et gestion matérielle (Consultations)	Plan d'améliorations	0,5 semaines	SPE de Benslimane	experts marocains	SPE de Benslimane	—	Matériels de sensibilisation
	h)-2	Elaboration du plan de suivi (Finition)	Plan de suivi et d'évaluation de l'effet du Projet (15 exemplaires en version française)	1 semaine	SPE de Benslimane	experts marocains	SPE de Benslimane	—	Matériels de sensibilisation

CHAPITRE 3 VERIFICATION DE LA PERTINENCE DU PROJET

3-1 Effet du Projet

L'effet suivant peut être attendu du présent Projet :

Tableau 3-1-1 : Effet du Projet et amélioration attendue de la situation actuelle

Situation actuelle et contraintes	Mesures prises dans le Projet	Effet du Projet et amélioration attendue
1. La zone centre-sud de la province dépend encore de sources naturelles et de puits classiques de grand diamètre qui l'alimentent en eau potable de mauvaise qualité en générale contrainte de tarir en saison sèche ;	<ul style="list-style-type: none"> • Fourniture du matériel et des équipements requis pour la construction de systèmes d'AEP rurale dans 27 villages concernés; • Assistance technique pour la supervision de l'approvisionnement en matériel et équipements ; • Assistance technique pour la gestion du calendrier d'exécution des travaux; 	<ul style="list-style-type: none"> • Une fois achevés, les systèmes d'AEP rurale des 27 villages alimentent une population d'environ 12 000 habitant en eau potable saine et durable ;
2. Le personnel du SPE de Benslimance n'est pas suffisamment capable de sensibiliser les associations d'usagers qui sont les principaux opérateurs dans l'exploitation et la maintenance des systèmes d'AEP rurale réalisés ;	<ul style="list-style-type: none"> • Fourniture du matériel requis pour l'activité de sensibilisation; • Assistance technique pour l'exploitation et la maintenance (assistance technique spécifique au Projet) 	<ul style="list-style-type: none"> • La formation développe la compétence du personnel du SPE en sensibilisation, ce qui améliore la capacité d'exploitation et de maintenance des associations d'usagers.

<Effet direct>

- La province de Benslimane pourra alimenter en eau potable 12 000 habitants de plus (La population desservie dans les villages concernés en 2003 est de zéro).
- Il y aura moins d'habitants obligés d'aller chercher de l'eau jusqu'aux sources d'eau éloignées et le temps de cycle d'approvisionnement en eau potable diminue. (L'étude générale d'AEP rurale de la province de Benslimane en 2001 indique qu'on met 31,3 minutes en moyenne pour aller chercher de l'eau sans compter le temps de retour).

<Effet indirect>

- Les maladies censées être hydriques telles que des symptômes de déshydratation (légère) chez les nourrissons, la fièvre typhoïde, la dysenterie, la diarrhée continue, etc. diminuent.

Tableau 3-1-2 : Nombre de patients de maladies hydriques dans la province de Benslimane (2001)

Maladies	Nombre de patients (personnes)
Symptômes de déshydratation (légère) chez les nourrissons	2 466
Fièvre typhoïde	45
Dysenterie	13
Diarrhée continue	1

Source : ANNUAL STATISTIQUE DU MAROC (2001)

3-2 Problèmes à résoudre et recommandation

Pour mener à bien la réalisation du présent Projet, il n'est pas inutile d'énumérer ci-dessous l'ensemble des points d'amélioration et d'aménagement :

- La partie marocaine construit les systèmes d'AEP rurale.

Il est indispensable que la partie marocaine réalise le sondage et alésage des puits des 27 villages et construit les systèmes d'AEP rurale avec le matériel et les équipements fournis par la partie japonaise;

- Après la réalisation des systèmes d'AEP rurale, le personnel du SPE de Benslimane organise et crée les associations d'usagers des villages concernés auxquelles il fournit son appui continu à leur exploitation.

L'organisation et le personnel actuels du SPE de Benslimane ne sont pas capables de réaliser la sensibilisation. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en place une nouvelle organisation accompagnée d'un budget de fonctionnement. Le Projet prévoit dans son assistance technique spécifique l'enseignement des formateurs (TOT) du SPE de Benslimane de sorte que la nouvelle organisation fonctionne normalement. Il est bien entendu que le SPE exerce continuellement les activités de sensibilisation après la fin de la présente assistance technique.

- Les associations d'usagers exercent continuellement l'ensemble des activités ayant trait à l'exploitation et la maintenance des systèmes d'AEP rurale.

L'organisation de fonctionnement doit être correctement structurée surtout en ce qui concerne la répartition des responsabilités de manière à ce que les fonctions des associations telles que la collecte de charges d'eau, le travail d'entretien des systèmes d'AEP rurale, etc. continuent de s'exercer durablement. Pour ce faire, la sensibilisation et l'appui à l'exploitation des associations doivent être absolument réalisés par le SPE de

Benslimane tel que décrit plus haut.

Pour que le Projet apporte des effets plus remarquables, il convient d'attendre une approche suivante :

- La consultation et la coopération avec l'Office national de l'eau (ONEP) doivent contribuer à opter pour la construction des systèmes d'AEP rurale relevant des eaux de surface dans les villages où l'exploitation de ressources en eaux souterraines est difficile.

Il résulte de la présente étude de conception de base que les systèmes d'AEP rurale relevant des eaux souterraines seront construits dans 27 villages sur 49. Les villages restants sont exclus du présent Projet à cause de la difficulté d'exploitation de ressources en eaux souterraines ou pour la raison qu'ils sont confrontés à des difficultés de création de leur association d'utilisateurs. Il est préférable de développer dans ces villages l'alimentation en eau potable raccordée avec le réseau de l'Office national de l'eau (ONEP) puisqu'il utilise des eaux de surface et parce qu'il ne nécessite aucune association d'utilisateurs. Il est donc recommandé que le plan d'approvisionnement en eau potable rurale de la province de Benslimane soit coordonné d'ores et déjà à travers la consultation avec l'ONEP.