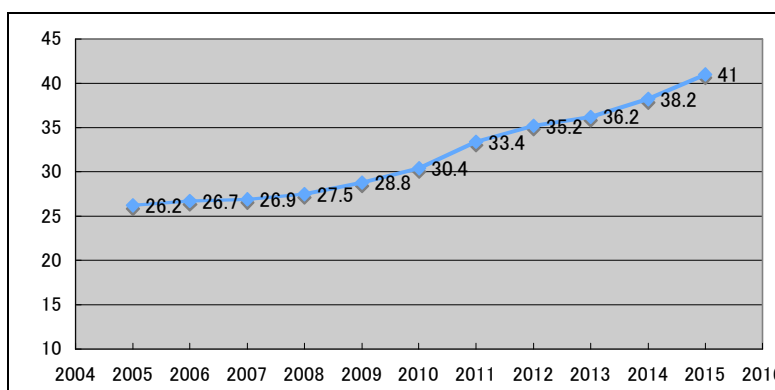


La définition des installations d'assainissement dans le cadre du Joint Monitoring Programme (JMP) pour l'Approvisionnement en eau et l'Assainissement réalisé par l'UNICEF/OMS est la suivante.

Tableau2-2-1 Définition des installations d'assainissement dans le cadre du Joint Monitoring Programme (JMP) pour l'Approvisionnement en eau et l'Assainissement réalisé par l'UNICEF/OMS

Installations sanitaires améliorées	Installations sanitaires non améliorées
Définition : Installations hygiéniques empêchant tout contact humain avec les excréments.	Définition : Installations n'évitant pas tout contact avec les excréments par une évacuation
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Chasse d'eau vers :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un système d'égout avec canalisations</li> <li>- Une fosse septique</li> <li>- Une latrine à fosse</li> </ul> </li> <li>● Latrine améliorée à fosse ventilée (VIP)</li> <li>● Latrine à fosse couverte par une dalle</li> <li>● Latrine à compostage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Chasse d'eau vers d'autres destinations</li> <li>● Latrine à fosse non couverte ou fosse ouverte</li> <li>● Seau</li> <li>● Toilette suspendue ou latrine suspendue</li> <li>● Pas d'installation ou brousse ou champ (défécation à l'air libre)</li> </ul>



source : REVUE ANNUELLE CONJOINTE 2009, PEPAM

Figure2-2-3 Evolution du pourcentage d'accès

Le taux de 41% indiqué pour 2015, la dernière année des évolutions ci-dessus, n'atteint pas les 59% de l'objectif du PEPAM. Ceci indique qu'à l'étape actuelle, les projets des autres donateurs et les projets nationaux où les dispositions budgétaires sont assurées ne pourront pas atteindre l'objectif fixé et met en relief la nécessité d'obtenir des suppléments en matière de budget.

Toutefois, les modifications de la stratégie et l'assouplissement des spécifications ont entraîné des changements de direction dans la construction des installations d'assainissement (latrines). Cette approche, qui n'avait pas été introduite jusqu'à présent parce qu'elle ne correspondait pas à la fragilité des latrines construites en milieu rural au Sénégal et aux spécifications standard, a été lancée en vue de l'amélioration de l'Assainissement dans les villages et du taux d'accès, en tant qu'étape la plus basse dans l'aménagement des installations d'assainissement.

## 2.2.6 Objectifs chiffrés du Sénégal pour l'amélioration des conditions d'assainissement

(1) Evolution de taux d'accès à l'assainissement au niveau national

Le taux d'accès à l'assainissement en milieu rural du PEPAM conjecture les évolutions suivantes

Tableau 2-2-2 Taux d'accès à l'assainissement en milieu rural (inclus la conjecture)

2005	2009	2010	2015
26,2%	28,9%	30,1%	63,0%

Source : Rapport annuel du PEPAM 2009

La vitesse des améliorations dans le domaine de l'assainissement est relativement faible, et il faut remarquer que, dans les régions en particulier, la mise en place des latrines publiques et des latrines familiales ne progresse pas véritablement. Une raison citable est qu'il y a une tendance dans l'aide des bailleurs de fonds, et que des fonds moins importants sont donnés pour les projets d'assainissement que

## Chapitre 4 Principes directeurs du Plan Directeur

Le présent Plan directeur est un plan établi pour contribuer à accroître le taux d'accès aux infrastructures d'eau potable et d'assainissement, et consiste en mesures destinées à répondre à la problématique de l'eau et de l'assainissement dans la zone concernée, sur la base du cadre du Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire (PEPAM) élaboré afin d'atteindre les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) du Sénégal. Les principes directeurs sont de contribuer à l'amélioration du milieu rural et la formation de ressources humaines en réunissant ensemble l'eau et l'assainissement, conformément aux orientations du PEPAM.

### Approvisionnement en eau

#### 4.1 Description générale du Plan directeur d'approvisionnement en eau

##### 4.1.1 Etendue du Plan directeur d'approvisionnement en eau

###### (1) Année cible

Le PEPAM, qui est un programme majeur du secteur de l'eau et de l'assainissement au Sénégal, vise l'horizon 2015 sans que rien ne soit indiqué sur la période au-delà de cet horizon. Le présent Plan directeur, qui se donne comme horizon final l'année 2027, a été divisé en 3 tranches : un plan à court terme (2011-2015), à moyen terme (2016-2021) et à long terme (2022-2027). L'horizon visé à court terme a été déterminé pour coïncider avec le PEPAM.

###### (2) Ouvrages AEP concernés

Dans la région de Matam et dans la région de Kédougou, si le taux de desserte en eau incluant les PM et les PMH devrait atteindre les valeurs objectives du PEPAM d'ici l'année 2015, 1) les PM ne sont pas considérées par le PEPAM comme des installations d'approvisionnement en eau potable en raison du problème de la contamination de l'eau, et la DHR semble avoir interrompu les nouvelles constructions et 2) les villages (ayant une population de plus de 500 habitants prévue en 2015) pour lesquels la modification des PM vers des installations d'adduction d'eau prenant les forages pour sources d'eau est recommandée par le PEPAM sont au nombre de 66 dans la région de Matam, 125 dans la région de Tambacounda et de 41 dans la région de Kédougou. En raison de ce qui précède, le présent Plan directeur a pour thème principal la construction des systèmes d'adduction AE(M)V.

##### 4.1.2 Teneur du plan directeur

Dans les mesures relatives à la construction de nouveaux ouvrages hydrauliques, le thème prioritaire a été l'amélioration du taux de desserte à partir d'ouvrages AE(M)V. Dans celles qui concernent l'extension et la réhabilitation des ouvrages existants, l'importance a été particulièrement mise sur la nouvelle foration de forages et le renouvellement des équipements d'exhaure. Les plans détaillés sont en cours d'établissement pour les sujets en couleur ci-dessous.

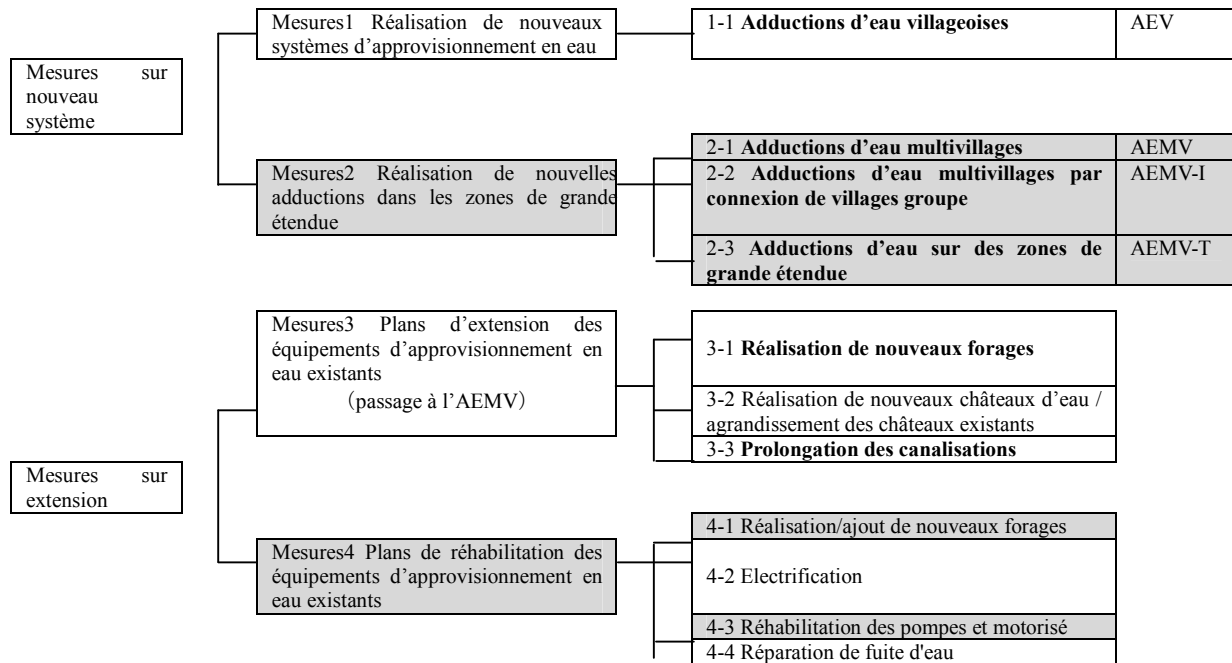


Figure4-1-1 Liste des mesures proposées dans la plan directeur

#### 4.1.3 Structure de l'approvisionnement en eau à court, moyen et long termes

- ① Plan directeur à court terme (2011-2015) : Relever le taux de desserte des ouvrages hydrauliques AE(M)V, qui est très inférieur à la moyenne nationale. La plupart des villages classés comme prioritaires sont indépendants et ont plus de 1000 habitants. Et ils sont souvent les lieux centraux de la région sur l'aspect administratif et économique.
- ② Plan directeur à moyen terme (2016-2021) : Moderniser l'approvisionnement en eau en passant d'une adduction d'eau à source ponctuelle constituée par les puits peu profonds à un ouvrage AEP exploitant un forage. Sont concernés les groupes de villages de priorité intermédiaire et dont la population est de l'ordre de 700 à 1000 habitants actuellement (elle atteindra 1000 habitants au moment de l'exécution).
- ③ Plan directeur à long terme (2022-2027) : les principaux objectifs sont d'améliorer l'approvisionnement des petits villages peu peuplés où le niveau de priorité est faible, en poursuivant la construction de nouveaux ouvrages, d'augmenter la quantité d'eau utilisée et améliorer l'hygiène.

L'utilisation de l'eau est indispensable à la gestion et la maintenance des installations d'assainissement publiques et des ménages, cependant peu sont équipées de robinets. C'est pourquoi la mise en place de robinets pour l'hygiène des mains dans les installations d'assainissement sera promue. On s'attellera également à améliorer la qualité des eaux très ferrugineuses en mettant en place les dispositifs déferriseurs et à améliorer le service de l'eau.

Tableau4-1-1 Objectifs et actions à chaque étape

Période	Horizon 2015	2016-2021	2022-2027																		
Définition	Court terme	Moyen terme	Long terme																		
Principaux objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Achèvement du taux d'approvisionnement en eau OMD de 82% (y compris les PM)</li> <li>Contribution par nouveau construction par PD</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>Tambacounda</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Kédougou</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Matam</td> <td>1%</td> </tr> </table>	Tambacounda	7%	Kédougou	1%	Matam	1%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Passage du puits à une AE(M)V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>augmentation du volume d'eau</li> </ul>												
Tambacounda	7%																				
Kédougou	1%																				
Matam	1%																				
Actions majeures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relever le taux de diffusion des AE(M)V pour atteindre la moyenne nationale</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>Tambacounda</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Kédougou</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Matam</td> <td>78%</td> </tr> </table>	Tambacounda	48%	Kédougou	40%	Matam	78%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relever le taux de diffusion des AE(M)V pour atteindre la moyenne nationale (suite)</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>Tambacounda</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>Kédougou</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Matam</td> <td>86%</td> </tr> </table>	Tambacounda	65%	Kédougou	55%	Matam	86%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relever le taux de diffusion des AE(M)V</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td>Tambacounda</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Kédougou</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>Matam</td> <td>90%</td> </tr> </table>	Tambacounda	80%	Kédougou	65%	Matam	90%
Tambacounda	48%																				
Kédougou	40%																				
Matam	78%																				
Tambacounda	65%																				
Kédougou	55%																				
Matam	86%																				
Tambacounda	80%																				
Kédougou	65%																				
Matam	90%																				
Actions secondaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normalisation de sites à approvisionnement en eau limité, tout en ayant un ouvrage motorisé</li> <li>Renforcement du système de gestion et maintenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcement du système de gestion et maintenance (Suite)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation du volume d'approvisionnement en eau dans la zone du socle</li> <li>Renforcement du système de gestion et maintenance (suite)</li> <li>Vers une qualité d'eau plus agréable</li> </ul>																		
Principaux projets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction des ouvrages AEMV pour villages ayant les populations bénéficiaires propriétaires.</li> <li>Remise en marche des ouvrages à l'arrêt</li> <li>Passage au réseau électrique commercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de nouveaux ouvrages pour les sites dont la population bénéficiaire est d'environ 1000 habitants</li> <li>Passage à l'utilisation du courant électrique commercial</li> <li>Passage de gestion d'un ouvrage hydraulique de grande envergure à une autre organisation</li> <li>Réparation des ouvrages confiée au secteur privé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de nouveaux ouvrages pour les sites dont la population bénéficiaire est de 1000 habitants ou moins</li> <li>Amélioration des conditions d'hygiène en faisant la promotion des projets d'AEP</li> <li>Installation de déferriseurs d'eau</li> </ul>																		

Les conditions naturelles, sociales, la morphologie des villages, les conditions hydrogéologiques et d'approvisionnement en eau varient selon les régions. Un plan d'approvisionnement en eau sera donc proposé pour chaque région.

#### 4.2 Principes directeurs du Projet d'approvisionnement en eau

Les points indiqués ci-dessous se conformeront à la méthodologie adoptée par la DHR, agence chargée de l'exécution, et aux orientations stipulées par le PEPAM.

##### 1) Desserte en eau des ménages

Population : Utilisation des résultats de l'enquête de Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) 2002 du Sénégal  
 \* Les différents programmes étatiques ainsi que le PEPAM adoptent un taux de 3%. Toutefois, il est plus précis de pouvoir établir un taux selon les projets et les zones ciblées.

Taux de croissance démographique : 3,0%  
 \* Les différents programmes étatiques ainsi que le PEPAM adoptent un taux de 3%. Il est préférable d'établir un taux selon les projets et les zones ciblées.

Unité standard : 35 litres/personne/jour  
 d'eau desservie : \* L'unité adoptée pour la quantité d'eau desservie est celle recommandée par l'OMS. Toutefois, la quantité réellement consommée est de 28 litres/personne/jour selon les résultats d'étude du PEPAM, et de 21,6 litres/ personne/jour d'après ceux de la présente étude. Ces résultats montrent les limites de l'utilisation des bornes-fontaines publiques et il faut donc passer à une desserte par branchements particuliers afin d'atteindre la quantité recommandée.

2) Desserte du bétail en eau

Nombre de têtes de bétail : La population humaine est multipliée par 2,57.  
 Taux d'accroissement du bétail : 2,0%  
 Unité standard de consommation de l'eau : 40 litres/UBT/jour  
 \* UBT (unité de bétail tropical) : un animal de 250 kg de poids vif

4.3 Principes directeurs du plan de nouvelles constructions d'ouvrages

4.3.1 Système d'adduction d'eau

1) Mesures 1 : Adductions d'eau villageoises (AEV)

L'AEV est un système selon lequel un seul village est desservi par un ouvrage hydraulique.

2) Mesures 2-1: Adductions d'eau multi-villageoises (AEMV)

Les AEMV sont les installations qui desservent les villages centraux et polarisés en eau. Plus le nombre de personnes bénéficiant de l'approvisionnement en eau est élevé, moins le montant de la contribution aux frais d'opération, de gestion, et de maintenance des équipements par habitant est élevé.

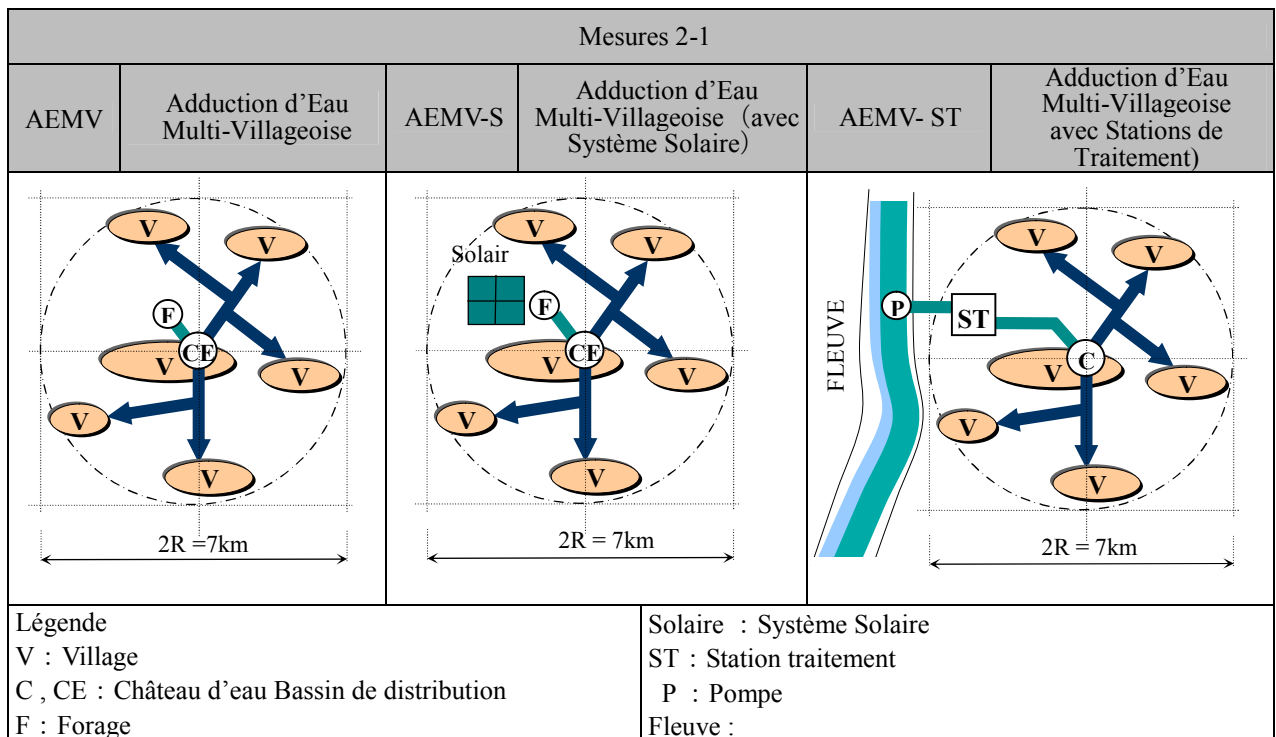


Figure4-3-2 Schéma de la conception d'AEMV

### 3) Mesures 2-2 : Adductions d'eau multi-villageoises par connexion (AEMV-I)

L'une des raisons pour laquelle le taux de desserte en eau est bas dans la zone concernée par le projet est le grand nombre de petits villages dispersés sur une large étendue. Ces villages ont été considérés jusque là comme faiblement prioritaires pour faire l'objet de la construction d'un ouvrage hydraulique. Pour relever davantage le taux de desserte en eau une fois que l'aménagement de l'approvisionnement en eau sera achevé dans les principaux villages, il faudra résoudre le problème de la couverture des petits villages où les effets de tels investissements sont faibles.

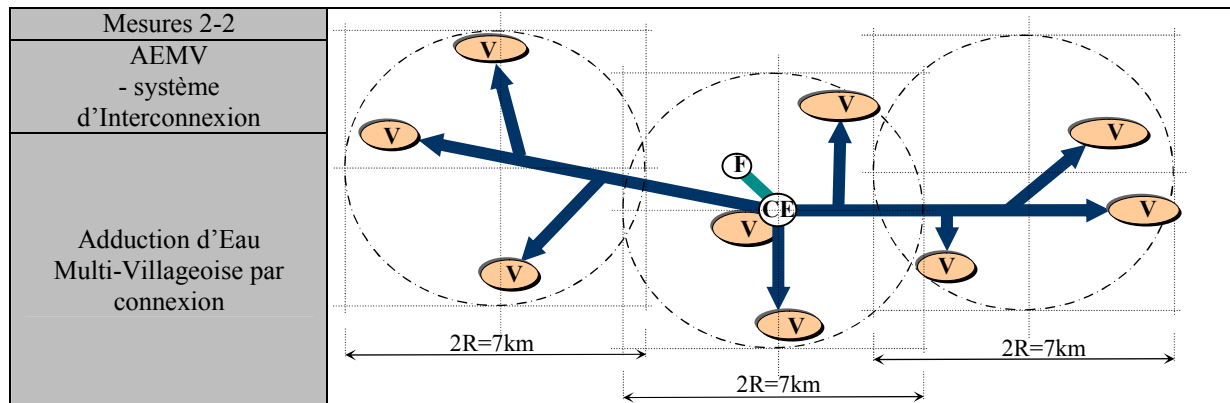


Figure4-3-3 Schéma de conception de l'AEMV-I

### 4) Mesures 2-3 : Réalisation de nouvelles adductions dans les zones de grande étendue (AEMV-T)

Le système AEMV-T d'adduction d'eau en zones étendues consiste au transport et à la distribution de l'eau en sollicitant ses sources d'eau dans les régions qui peuvent fournir de l'eau en abondance, afin de répondre à la demande des groupes de villages situés dans la zone du socle, où les réserves en eau souterraine sont réduites. Ce qui différencie les systèmes AEMV-I et AEMV-T est la distance entre la source d'eau (F) et le château d'eau (CE). Dans le cas de l'AEMV -I, le forage et le château d'eau sont proches l'un de l'autre et cet ouvrage est caractérisé par une longueur de canalisations plus importante que l'AEMV conventionnelle; tandis que pour l'AEMV-T, la distance qui sépare le forage et le château d'eau est de 15 à 20 km, ce qui requiert aussi une pompe relais en cours de route.

D'après les conditions topographiques, l'élévation s'accroît par rapport aux environs dans la zone délimitant la région du socle rocheux et celle des couches sédimentaires. Si le bassin de distribution est placé là, il est possible d'envoyer l'eau des sources d'eau de la région sédimentaire jusqu'au réservoir du château et de la distribuer par gravité naturelle dans les zones de socle. Les zones de roches sédimentaires qui fournissent les sources d'eau sont distantes de 10 à 15 km des sites appropriés pour la distribution d'eau.

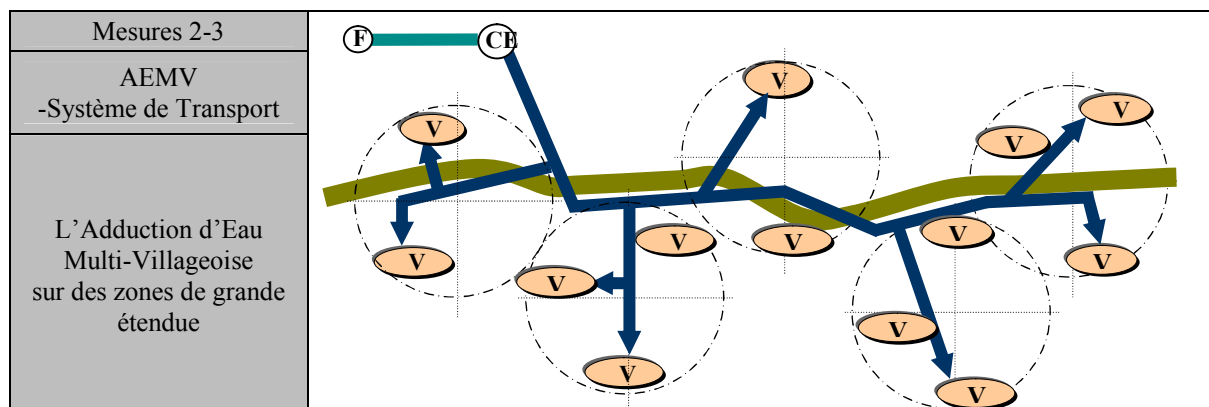


Figure4-3-4 Schéma de conception de l'AEMV-T

### 4.3.2 Options techniques des Ouvrages particuliers (AEMV)

L'approvisionnement en eau en milieu rural au Sénégal exploite les eaux souterraines comme source d'eau et les ouvrages sont généralement des installations de pompage motorisées par groupe électrogène. Cependant, dans la zone ciblée se trouvent des villages qui doivent rechercher des eaux de surface comme source d'eau vu le faible volume d'eau souterraine disponible, et aussi des villages qui, enclavés, ont du mal à s'approvisionner en carburant et le coût de fonctionnement d'un système d'AEP équipé d'un groupe diesel est très onéreux pour eux. Dans de tels villages, les stations de traitement des eaux de surface (AEMV-ST) et les ouvrages utilisant l'énergie solaire (AEMV-S) représentent des propositions alternatives. Par ailleurs, dans les sites où le fer contenu dans l'eau souterraine atteint 2 – 4mg/L, on peut prévoir d'installer un déferriseur dans les ouvrages AEMV afin d'améliorer la qualité de l'eau.

Les dispositifs de déferrisation donnent une meilleure qualité d'eau mais sont exigeants en matière de gestion et maintenance et il faut d'abord passer par une expérimentation. On s'en tiendra donc à examiner les coûts de construction des installations lors de l'étude de faisabilité, en tant qu'objectif à long terme.

### 4.4 Principes directeurs du Plan de réhabilitation des ouvrages hydrauliques existants

Les ouvrages existants qui sont à l'arrêt sont situés dans des villages où l'aménagement d'ouvrages hydrauliques est prioritaire car ce sont des centres localement importants, comme le montre l'ancienneté de leur construction; ils occupent la même position actuellement et, de ce fait, leur réhabilitation rapide est souhaitable. En outre, si les ouvrages existants ne présentent pas de problèmes du niveau de leur durabilité, il est plus judicieux de réaliser une réhabilitation et/ou une extension plutôt que de reconstruire une nouvelle structure, en vue d'améliorer efficacement le taux d'accès à l'eau potable avec des investissements limités.

Les composantes des ouvrages hydrauliques AE(M)V sont : forage, équipements d'exhaure, cabine de pompage, réservoir/château d'eau, conduites enterrées, bornes-fontaines publiques, abreuvoirs, potence. Parmi celles-ci, le Plan directeur visera principalement à reconstruire les forages, qui sont la principale cause de l'arrêt opérationnel des ouvrages, et à rénover les équipements d'exhaure.

### 4.5 Description générale du cadre d'approvisionnement en eau par région

#### 4.5.1 Région de Tambacounda

La région de Tambacounda s'étend sur 400 km d'est en ouest et sur 200 km du nord au sud. ; les conditions hydrogéologiques et sociales varient entre le nord, le sud, l'est et l'ouest, et il en est de même pour les points à prendre en considération dans le plan d'approvisionnement en eau. La DEM qui supervise une large circonscription dispose de deux antennes: Tambacounda et Goudiry.

Dans cette région, même les chefs-lieux de CR et les grands villages où la population de villages isolés dépasse 800 habitants ne disposent pas d'AE(M)V. La nouvelle construction d'AE(M)V s'impose dans l'ensemble de la région.

#### (2) Cadre

##### 1) Nouvelles constructions

Des ouvrages neufs permettant d'accroître la population bénéficiaire par forage seront construits. Aucune contrainte ne pèse sur les ressources en eau situées dans la zone de roches sédimentaires ; toutefois, comme l'utilisation de plusieurs forages dans la zone du socle est postulée, lors de l'étape de l'exécution, des forages d'essais de sources d'eau additionnelles seront effectués et l'assurance d'obtenir de ressources en eau sera postulée avant la nouvelle construction. Par ailleurs, les

installations de transport de l'eau provenant de l'extérieur de la zone du socle feront l'objet d'une étude, pour transporter l'eau entre Goudiry-Kidira, où le réseau de villages est dense, et jusqu'aux environs de Béma-Gabou.

## 2) Réhabilitation

Nombreux sont les ouvrages qui ne desservent plus d'eau; leur réhabilitation sera exécutée dans les objectifs à court terme, en pensant à l'écart entre le taux de desserte réel et le taux nominal défini par la présence d'ouvrage hydraulique, et à la délégation des réparations aux opérateurs privés. En particulier, comme les arrêts de desserte causés par la détérioration du forage lui-même, vétuste, se produisent dans les villages centraux de chaque région, une action urgente est requise.

Tableau 4-6-1 Cadre du Plan directeur - Région de Tambacounda

Cadre temporel	Plan à court terme (2011-2015)					Plan à moyen terme (2016-2021)						Plan à long terme (2022-2027)							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6		
Mesures pour atteindre les objectifs	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027		
Objectifs du PEPAM	atteindre un taux de desserte en eau potable de 82% .					Non fixé						Non fixé							
Objectifs proposés - nouvelles constructions	Remonter le niveau national du taux d'approvisionnement en eau par la pose de conduites					Passage d'un puits peu profond à un ouvrage AE(M)V						Améliorer la quantité d'eau desservie (consommée)							
Objectifs proposés Réhabilitations	Alignement des taux de fonctionnement réel et nominal					Vers des ouvrages ou le transfert de l'exploitation, et la délégation des réparations au secteur privé est possible						Vers une alimentation par branchements particuliers							
Plan de nouvelles constructions																			
1-1	Taux de diffusion des AE(M)V à 48 %		Construction de 47 ouvrages																
Dito	Station de traitement des eaux de surface		Koungany, Golmi, Yafera 3ouvrages																
1-2	Taux de diffusion des AE(M)V à 65%							Construction de 62 ouvrages hydrauliques											
Dito	Plan d'alimentation en zone étendue par transport d'eau sur longue distance							Goudiry-NE		Bakel SE									
1-3	Taux de diffusion des AE(M)V à 75%													Construction de 82 ouvrages hydrauliques					
Plan de réhabilitation																			
2-1	Reconstruction des forages à l'arrêt		4ouv.	4ouv.	4ouv.	4ouv.	2ouv.												
2-2	Remise en marche des ouvrages à l'arrêt (problèmes hors forage)		4ouv.	2ouv.	2ouv.														
2-3	Transfert de l'opération des ouvrages grande envergure							Kidira, Koumpentoum, Goudiry, Koussanar 4 ouvrages											
2-4	Paquet de soutien pour la concession de la gestion et maintenance au secteur privé																		
2-5	Soutien au transfert aux ASUFOR																		
2-6	Promotion de l'utilisation du réseau électrique		15ouv.																
2-7	Promotion des robinets de branchements particuliers																		
2-8	Mise en place d'un dispositif de déferisation																		
Coopération technique																			
3-1	Appui l'établissement de la système de la maintenance PMH			en cours par UEMOA															
3-2	Evaluation de la maintenance PMH et projet pour soutien system																		
3-3	Ouverture du boutique pour le pièce de PMH		A Kidira, Bakel, Sadatou ( 3 villages) distance est moins de 100km de toutes villages																
Situation du soutien des bailleurs																			
Décidé	PEPAM-BAD																		
Décidé	PEPAM-IDA																		
Décidé	UEMOA 2																		
Décidé	PAISD																		

## 4.5.2 Région de MATAM

### (1) Caractéristiques régionales

Les conditions sociales montrent de grandes différences entre : 1) la zone qui s'étend entre la route nationale et jusqu'en bordure du fleuve Sénégal, et 2) la zone du Ferlo à l'ouest de la région. On y observe aussi un écart important en termes d'infrastructures.

Le taux de diffusion des AE(M)V de l'ensemble de la région correspond à la moyenne nationale, cependant cette zone doit être prioritaire pour la construction de nouveaux ouvrages car leur taux de diffusion est modeste dans la partie ouest. D'autre part, les villages d'envergure moyenne et grande sont concentrés le long de la Nationale. Toutefois, comme il s'agit de la zone du socle rocheux, on peut envisager un transport d'eau en provenance de la zone des couches sédimentaires vers les villages dépourvus d'eau souterraine. Dans les 5 villages importants dont la population dépasse les 3000 ~ 4000 habitants, il faut passer à une opération effectuée par la SDE.



## (2) Cadre

### 1) Nouvelles constructions

Des ouvrages neufs permettant d'accroître la population bénéficiaire par forage seront construits. Toutefois, dans le cas des villages riverains de la route nationale très peuplés, on examinera le lotissement des installations conformément à leurs envergures afin de réaliser l'opération correcte des installations. Dans la zone de roches sédimentaires, on ne rencontre pas de contraintes au niveau des ressources d'eau, mais on postule l'utilisation de plusieurs puits en zone de socle rocheux. Par ailleurs, des installations de transport de l'eau en provenance de l'extérieur vers la zone du socle seront étudiées pour le sud de Bonji, où la concentration des villages est forte.

Les aménagements en bordure de la route nationale sont pratiquement achevés dans la première moitié du plan à court terme et le projet se poursuivra principalement dans la zone intérieure appelée « Ferlo ».

### 2) Réhabilitation

La majorité des ouvrages hydrauliques existants sont vétustes et la demande de réparation est potentiellement élevée. Le petit nombre d'ouvrages hydrauliques fait que chacun couvre une zone bénéficiaire étendue et la panne de l'un d'entre eux exerce une influence considérable. Ce territoire est le plus éloigné du siège de la DEM et l'on peut dire que le recours à un opérateur privé pour la gestion et maintenance apportera de grands bienfaits à cette région. Le nombre d'ouvrages situés dans la partie intérieure du Ferlo étant limité, les ouvrages à réhabiliter sont peu nombreux, quelques installations attendent d'être réparées. Mais la réhabilitation deviendra une question majeure à résoudre surtout après mi-projet où la construction des ouvrages se progresse dans la zone intérieure « «Ferlo » ».

Le long de la route nationale, nombreux sont les ouvrages dont la construction est ancienne. Pour ces ouvrages vétustes, le forage, le château d'eau, la cabine de pompage et les canalisations enterrées doivent être réhabilités progressivement. Dans ce cas, rehausser le château d'eau permettra d'élargir le périmètre de desserte et les villages de l'intérieur situés à quelques kilomètres de la route nationale seront également inclus dans la zone bénéficiaire, ce qui aura un certain effet.

Le sud-ouest de la région de Matam s'appelle le Ferlo, où les nomades vivent de la transhumance. La population résidant dans les villages est peu nombreuse et la densité des villages, éloignés les uns des autres, est faible ; par contre, le cheptel animal est important en comparaison des autres régions.

Cette partie de la région Matam détient un taux de desserte en eau modeste, si bien que la population humaine et animale se concentre sur un petit nombre d'ouvrages; les abreuvoirs et les points de desserte sont insuffisants. C'est pourquoi l'orientation fondamentale pour la réhabilitation des ouvrages existants consiste à construire davantage d'abreuvoirs et de potences.

Tableau 4-6-2 Cadre du Plan directeur - Région de Matam

	Cadre temporel	Plan à court terme (2011-2015)					Plan à moyen terme (2016-2021)						Plan à long terme (2022-2027)						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
	Mesures pour atteindre les objectifs	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
	Objectifs du PEPAM	atteindre un taux de desserte en eau potable de 82%					Non fixé						Non fixé						
	Objectifs proposés - nouvelles constructions	Remonter le niveau national du taux d'approvisionnement en eau par la pose de conduites					Passage d'un puits peu profond à un ouvrage AE(M)V						Améliorer la quantité d'eau desservie (consommée)						
	Objectifs proposés Réhabilitations	Alignement des taux de fonctionnement réel et nominal					Vers des ouvrages ou le transfert de l'exploitation, et la délégation des réparations au secteur privé est possible						Vers une alimentation par branchements particuliers						
Plan de nouvelles constructions																			
1-1	Amélioration du taux de diffusion des AE(M)V à 78%	Construction de 25 ouvrages (groupe de 30 villages ciblés)																	
1-1	AEMV-T						Bakel SO												
1-2	Amélioration du taux de diffusion des AE(M)V à 86%						Construction de 26 ouvrages hydrauliques												
1-3	Amélioration du taux de diffusion des AE(M)V à 90%												Construction de 28 ouvrages hydrauliques						
	Station de traitement des eaux de surface	Koungany, Golmi, Yafera																	
Plan de réhabilitation et soutien technique																			
2-1	Reconstruction des forages des ouvrages à l'arrêt		1 ouv.																
2-2	Remise en marche des ouvrages à l'arrêt (problèmes hors forage)	3 ouv.	3 ouv.	1 ouv.															
2-3	Transfert de l'opérations des ouvrages grande envergure					Ourosougui, Kanel, Boki Diave, Orkadriere, Orefonde, Dembankane													
2-4	Paquet de soutien pour la concession de la gestion et maintenance au secteur privé																		
2-5	Soutien pour le transfert aux ASUFOR																		
2-6	Promotion de l'utilisation du réseau électrique commercial	17 ouv.																	
2-7	Promotion des robinets de branchements particuliers					Ouvrage long de la route nationale													
2-8	Mise en place d'un dispositif de désertisation												Dans CR Sinthou Bamanbe - CR AOURE						
Coopération technique																			
3-1	Appui l'établissement de la système de la maintenance PMH	en cours par UEMOA																	
3-2	Evaluation de la maintenance PMH et projet pour soutien system																		
Situation du soutien des bailleurs																			
Décidé	PEPAM-IDA																		

### 4.5.3 Région de Kédougou

#### (1) Caractéristiques régionales

S'agissant de la zone du socle rocheux, le débit de pompage des puits est généralement faible avec 1 à 3 m<sup>3</sup>/h, ce qui explique que les ouvrages hydrauliques soient essentiellement équipés de PMH. De nombreuses pompes manuelles en panne et laissées à l'abandon. Pour pallier à cela, le programme du PEPTAC 2 a formé des artisans réparateurs de pompes et implanté des points de vente de pièces détachées. Ce système réclame un soutien continu jusqu'à ce qu'il soit parfaitement fonctionnel.

Les forages des villages principaux sont équipés de pompes motorisées, mais il s'agit en majorité de réservoirs au sol construits dans les années 1980. Même en installant un château d'eau, le système d'eau étant médiocre, une révision radicale telle que le changement du château d'eau d'une hauteur de 5m à une hauteur de 20 m, la modification du mode de service d'un point d'eau (service ponctuel) à la pose des canalisations de distribution en installant les bornes fontaines publiques, sera nécessaire. Les villages qui, de par leur dimension, conviennent pour une AE(M)V, sont au nombre de 3 ou 4 par CR, mais leur construction n'est pas prévue à l'heure actuelle. C'est la raison pour laquelle le projet portera principalement sur de nouvelles constructions et des réhabilitations d'ouvrages AE(M)V.

Néanmoins, étant donné le débit de pompage restreint des forages, il faudra envisager, lors de la conception détaillée de chaque système, un système d'eau tenant compte du volume d'eau disponible. Dans le cas d'insuffisance de l'eau malgré l'emploi de plusieurs points d'eau, l'utilisation éventuelle des PMH sera nécessaire dans certains villages. Par ailleurs, les ondulations du relief étant très marquées, le parcours suivi par les canalisations qui seront posées devra faire l'objet de levés de terrain et de calculs hydrologiques précis.

De plus, dans les CR comme Medina Baffé, la teneur en fer est élevée et nécessite un dispositif de

déferriération pour améliorer la situation.

## (2) Cadre

### 1) Nouvelles constructions

Une population toujours plus importante se concentre dans les villages importants de la région, et ces villages conviennent à la construction d'ouvrages AE(M)V. C'est pour cela que de nouveaux ouvrages permettant d'augmenter la population bénéficiaire par forage seront construits. Lors de la construction, il sera indispensable de vérifier les ressources en eau, la topographie, les relations interethniques, dans le groupe des villages concernés. Pour les villages cibles à moyen terme et ultérieurement, les travaux progresseront en étant particulièrement attentif aux leçons retenues dans le programme de construction et la diffusion des ASUFOR pendant le plan à court terme.

Par ailleurs, on peut considérer l'augmentation du nombre d'installations dans les régions comme condition requise pour la mise en place de la sous-traitance privée. Toutefois, même dans les groupes de villages considérés comme prioritaires pour la construction de nouvelles AE(M)V dans le cadre du Plan Directeur, si les résultats de l'étude détaillée montrent que la connexion aux canalisations de distribution n'est pas appropriée, la construction d'un plus grand nombre de PMH sera promue et la construction de PMH sera effectuée en priorité dans les villages qui n'en possèdent pas. La construction des PMH se poursuivra dans les petits villages non objets de construction des AE(M)V.

### 2) Réhabilitation

Les ouvrages hydrauliques sont peu nombreux et il s'agit, pour la plupart, d'ouvrages d'adduction d'eau de source ponctuelle datant de 20 ans ou plus. De ce fait, si l'ouvrage existant requiert une réhabilitation, les orientations de base sont de considérer son renouvellement par un ouvrage AE(M)V dans les zones où l'on peut obtenir un débit d'exhaure suffisant et où la population dépasse les 500 habitants, de construire un château d'eau avec des piliers de 20m et d'étendre la zone de desserte. Par ailleurs, l'utilisation d'un ouvrage AEMV par pompage solaire sera mis à l'étude, vu le faible volume d'adduction d'eau.

On peut difficilement dire que le système de gestion et maintenance des pompes manuelles est bien établi; et le soutien pour renforcer l'opération, la gestion et maintenance doit donc être poursuivi.

Tableau 4-6-3 Cadre du Plan directeur - Région de Kédougou



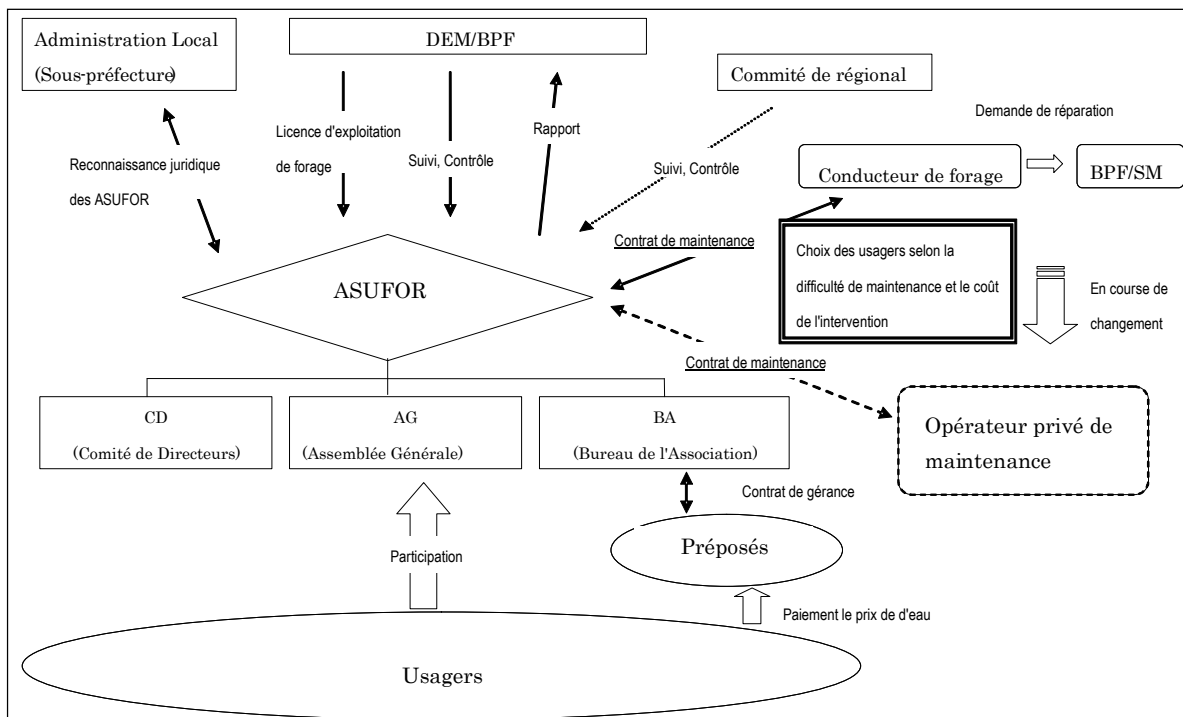


Figure4-6-1 Type conventionnel (AEMV)

Pour les travaux de fonctionnement, de gestion et maintenance, deux méthodes peuvent être envisagées par ASUFOR ou Comité de gestion d'eau, soit passer un contrat avec le conducteur du village, soit conclure un contrat avec une entreprise de maintenance privée. Le choix devra être effectué globalement après discussions entre les utilisateurs en fonction du niveau de difficulté technique du fonctionnement et de la maintenance, du niveau de connaissances des villageois et des montants de prise en charge.

#### 4.6.1 Eléments examinés des options pour l'opération, la gestion et maintenance par le secteur privé

Les trois éléments suivants ont été examinés.

##### (1) Ressources locales potentielles pour le transfert de l'opération, gestion et maintenance

###### 1) Désignation de grandes entreprises

Il s'agit de passer un contrat de prestations d'opération, gestion et maintenance avec une grande entreprise du fait des risques de passer un contrat avec un opérateur privé local qui manquerait de stabilité économique et dans la gestion. Dans la pratique, les prestations de gestion et maintenance sont sous-traitées à une entreprise privée. Dans ce cas, on se sent rassuré sur le maintien d'un niveau de service constant, cependant cette formule engendre des coûts indirects plus importants et les ASUFOR ou les Comité de gestion d'eau risquent de s'y opposer.

###### 2) Entreprises privées locales

Les réparations simples et les travaux de branchements particuliers sont effectués par des entreprises locales dans chaque région. L'introduction d'un système de certification pour le maintien de la qualité du côté de l'administration, permet aux populations de résoudre les choses si elles peuvent vérifier la fiabilité des entreprises. Déléguer l'opération de l'ensemble du système d'adduction d'eau, requiert alors de la part du prestataire des capacités en gestion, en plus des techniques de réparation. On peut également envisager qu'une entreprise dotée de capacités en management se charge des prestations conjointement avec une autre spécialisée dans les techniques de réparation, comme plus haut. Par ailleurs il faut que les agents administratifs acquièrent les techniques d'analyse de la qualité des résultats produits par les entreprises locales.

## (2) Détermination du niveau de gestion et maintenance des ouvrages hydrauliques

Les tâches relatives à gestion et maintenance des ouvrages hydrauliques sont grossièrement réparties en 3 niveaux comme indiqué ci-dessous. La situation actuelle et le système tel que prévu dans l'avenir ont été comparés. Ces 3 niveaux sont: 1) Opération des ouvrages et entretien quotidien; 2) Entretien périodique et réparations à petite et moyenne échelles; 3) Réparations importantes qui nécessitent le retrait de la pompe.

Tableau 4-7-1 Niveau de gestion et maintenance des ouvrages hydrauliques

Niveau de maintenance	Situation actuelle	Exécutants prévus ultérieurement	Conditions de réalisation
Opération des ouvrages (conduite de la pompe; visite, collecte des redevances; comptabilité, etc.) et entretien quotidien	Exécuté par l'ASUFOR ou Comité de gestion d'eau	Conducteur de l'ouvrage désigné par l'ASUFOR ou Comité de gestion d'eau ; collecteur des redevances, comptable, conducteur d'ouvrage	Exécution possible
		Personnel délégué par l'opérateur privé	
Entretien périodique et réfections à petite et moyenne échelles	Mesures prises par les BPF et les petites entreprises locales	Petites et moyennes entreprises privées locales	Il arrive que ces activités soient commissionnées même actuellement; mais la qualité des travaux pose parfois problème. Il est donc nécessaire d'installer un système de certification qui puisse constater la qualité des travaux de l'entrepreneur.
Réparations à grande échelle	Mesures prises par la SM	Entreprise privée régionale ou des zones urbaines. Toutefois, l'exécution est effectuée en même temps par les BPF et la SM jusqu'à l'achèvement du transfert.	Par le recours au secteur privé qui est précurseur dans la région centrale du Sénégal, l'orientation prise sera décidée après avoir jugé que les capacités de l'entreprise privée sont suffisantes pour exécuter les services.

## (3) Détails des coûts de l'opération, gestion et maintenance

Le calcul provisoire des coûts fixes d'opération, gestion et maintenance a été réalisé en s'appuyant sur les chiffres estimés dans le programme du PEPTAC 1. En posant comme hypothèse un volume de desserte en eau de 300 m<sup>3</sup> par jour et un tarif de 400 FCFA/ m<sup>3</sup>, les recettes des redevances de l'eau sont au maximum de 3 600 000 FCFA par mois. Les coûts de la délégation de l'exploitation reviennent mensuellement à 3 330 000 FCFA, et s'équilibrent à peu près avec les recettes. Il reste encore les coûts de maintenance, les frais de renouvellement et le paiement des préposés aux bornes fontaines qui constituent des charges, ce qui fait que le bilan devient négatif ; on peut dire que pour les activités d'adductions d'eau rurales, il est financièrement difficile de confier l'exploitation de l'ouvrage au secteur privé.

**4.6.2 Opération, gestion et maintenance des ouvrages courants d'AE(M)V et des autres ouvrages d'eau proposés**

## (1) Cas d'un système d'adduction d'eau multi villages AEMV (grande étendue)

Le système adopté est: exploitation assurée par l'ASUFOR, entretien des installations par le conducteur envoyé par une entreprise privée, réparation confiée au secteur privé.

La zone de desserte est une grande étendue de 40 km x 40 km, et la composition typique des installations est : un forage ; un château d'eau de 20 à 25 m de hauteur, de nombreuses bornes-fontaines et des conduites de distribution enterrées sur une longue distance. Comme le nombre de bénéficiaires s'élèvent à 8000 personnes, la dimension de l'ouvrage représente plusieurs fois un système muti-villages AEMV ordinaire. En outre, étant donné que l'ouvrage comporte de multiples bornes-fontaines publiques et des conduites de distribution enterrées sur une longue distance, une

gestion par découpage en zones de desserte sera adoptée.

L'exploitation est réalisée par l'ASUFOR mais pour faire fonctionner correctement les systèmes d'adduction à grande échelle, l'ASUFOR délègue l'opération des équipements d'exhaure et les services de réparation à une entreprise privée.

(2) Cas des ouvrages de traitement des eaux de surface (On s'y prendra de la même manière pour le dispositif de déferrisation, dont le fonctionnement est similaire.)

Le système adopté est comme suit: exploitation assurée par l'ASUFOR, entretien des installations par le conducteur envoyé par une entreprise privée, réparation confiée au secteur privé.

Dans la région de Gorom Lampsar, en aval du fleuve Sénégal, une installation de traitement des eaux de surface est utilisée pour alimenter la région en eau. Construite il y a 10 ans, cette installation est toujours opérationnelle, et gérée par une ASUFOR qui délègue les services de dépannage à un prestataire extérieur. Le type d'installation et la situation économique et sociale des villages présentent des similitudes avec la zone concernée, et un système semblable peut donc être adopté pour les méthodes de gestion.

(3) Cas d'installations de pompage photovoltaïque (Figure 4-6-3)

Le système adopté est comme suit: exploitation assurée par l'ASUFOR, entretien et contrôle quotidien des installations par le conducteur envoyé par une entreprise privée, réparation confiée au secteur privé.

En ce qui concerne les installations de pompage photovoltaïque exécutées dans la zone ciblée dans le cadre du PRS, un contrat de gestion et maintenance a été conclu entre une entreprise privée et 80 ASUFOR. Jusqu'à l'heure actuelle, aucun problème de non paiement des tarifs par les ASUFOR n'a été relevé.

Il y a pour le moment peu d'exemples de contrat de gestion et maintenance passé avec le secteur privé étant donné qu'à l'heure actuelle, excepté pour le département de Bakel, les installations de pompage photovoltaïque sont encore peu nombreuses dans les régions de Tambacounda et de Kédougou, et les installations en panne dans les environs de la ville de Tambacounda ne sont pas réparées. Pour ces raisons, il semble que les problèmes de gestion et de maintenance seront probablement peu nombreux s'il est possible de recourir à des entreprises privées, avec un système identique à celui du PRS.

#### **4.6.3 Scénario pour le recours au secteur privé, et sa faisabilité élevée**

Il est possible de faire progresser la reconnaissance des entreprises locales et de leur déléguer l'envoi de conducteur et les réparations mineures et de moyenne importance. D'un autre côté, trouver sur-le-champ des entreprises privées locales capables de mener à bien des réparations de grande envergure n'est pas chose facile. C'est pourquoi le siège de la DEM poursuivra ses services et l'on étudiera les orientations à adopter dans l'avenir en s'inspirant de la situation dans la région centrale, qui est en avance. En outre, dans les projets du PEPTAC-1 et du REGEFOR, il a été recommandé, dans l'hypothèse d'une entreprise qui se consacre à ces prestations à plein temps, de confier en bloc les ouvrages de 45 à 60 sites à l'entreprise pour lui permettre de dégager des profits. Dans le cas de la zone étudiée, les ouvrages hydrauliques de grande étendue et les installations de traitement des eaux de surface seront les premiers à être délégués, et leur nombre ne permettra pas à une entreprise privée qui peut s'y consacrer à plein temps de garantir une économie d'échelle et, par conséquent, il est réaliste de passer un contrat avec une entreprise locale qui tire des bénéfices d'une activité professionnelle différente.

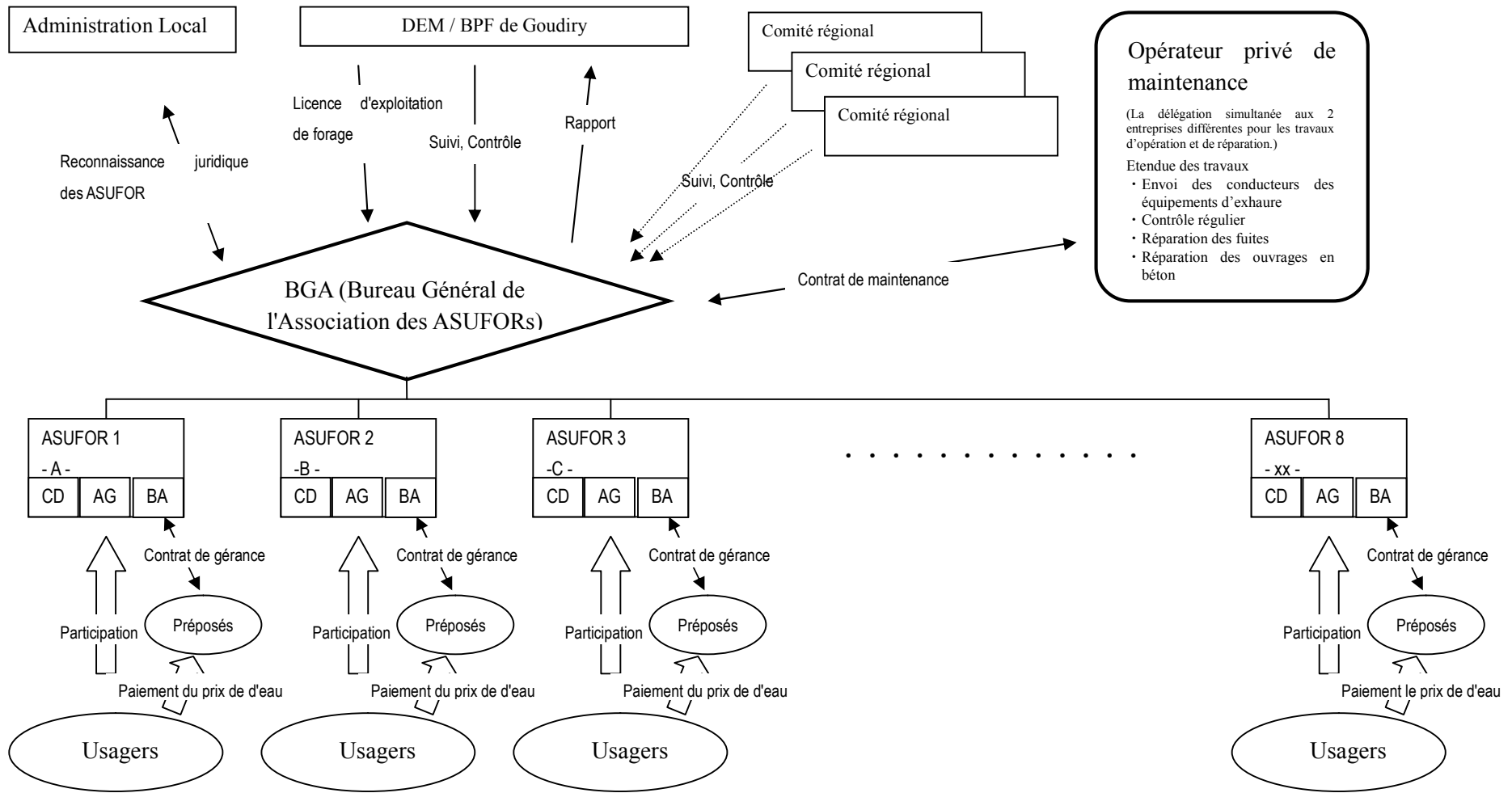


Figure4-6-2 Type sous-traitance secteur privé (système d’approvisionnement en eau AEMV-T de grande étendue)



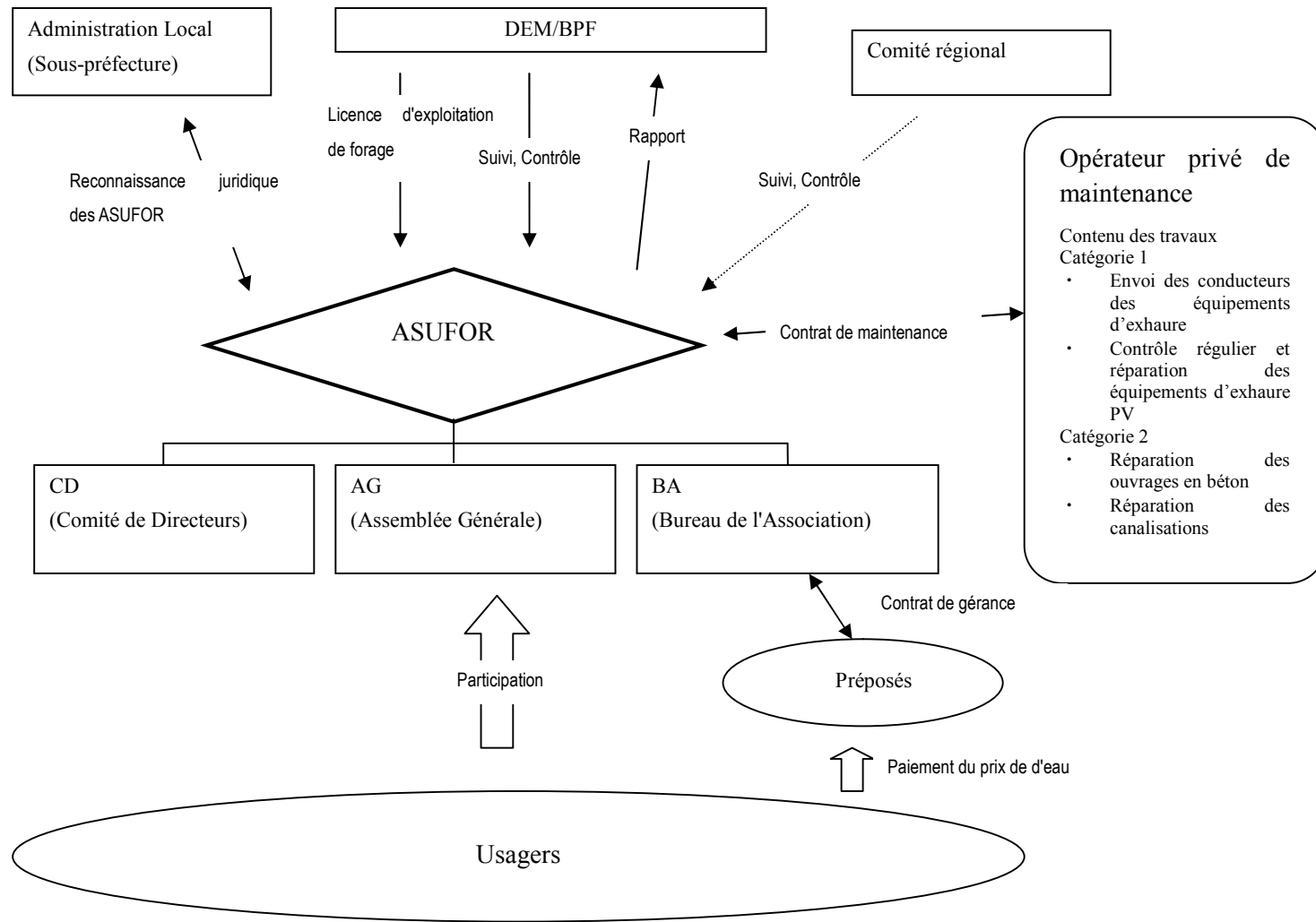


Figure4-6-3 Système de gestion et maintenance de Type sous-traitance secteur privé (forage avec système solaire)

## Assainissement

### 4.7 Descriptions générales du Plan directeur de l'Assainissement

#### 4.7.1 Etendue du Plan directeur de l'Assainissement

Le présent Plan directeur a pour principes de chercher à améliorer le taux d'accès à l'assainissement autonome amélioré recommandé dans le paquet technologique d'assainissement rural dans le cadre du PEPAM.

Les options techniques améliorées pour les ouvrages d'eau et d'assainissement dans le PEPAM sont réparties comme ci-dessous. Quant aux règles du taux d'accès aux ouvrages d'assainissement, il s'agit du nombre d'habitants qui peuvent accéder à l'assainissement amélioré.

Tableau 4-7-1 Spécifications des améliorations et des non améliorations pour l'eau potable et l'assainissement<sup>1</sup>

	Type amélioré	Type non amélioré
Hydraulique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branchement privé</li> <li>• Bornes fontaines publiques</li> <li>• Forage avec pompe manuelle</li> <li>• Puits protégé (amélioré)</li> <li>• Source protégée</li> <li>• Système de collecte des eaux de pluies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puits non protégé</li> <li>• Source non protégée</li> <li>• Vente d'eau par un vendeur d'eau</li> <li>• Eau en bouteilles (sans protection ou traitement)*</li> <li>• Eau non traitée directement fournie à partir d'un camion-citerne</li> </ul>
	Type amélioré	Type non amélioré
Assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccordement au tout-à-l'égout</li> <li>• Raccordement à une fosse septique</li> <li>• Toilettes à chasse d'eau</li> <li>• Toilettes sèches</li> <li>• Toilettes VIP ventilée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toilette à seau **</li> <li>• Latrine à trou ouvert sans protection</li> <li>• Latrines publiques comme ci-dessus</li> </ul>

\* Considéré comme non-amélioré du fait de la faible qualité et quantité.

\*\* Utilisation d'une bassine ou d'un seau pour collecter les excréta, qui sont évacués manuellement

Ce même programme établit des distinctions<sup>2</sup> dans les spécifications des ouvrages d'assainissement améliorées dans le Tableau 4-7-2 ci-dessous.

Tableau 4-7-2 Spécifications des ouvrages d'assainissement selon le PEPAM

1. Assainissement Collectif Branchements domiciliaires à l'égout, réseau d'évacuation des eaux usées, dispositifs d'évacuation et d'épuration des eaux usées
2. Assainissement autonome / sur site i. Assainissement Individuel Latrines familiales, dispositif de traitement des eaux de pluies et des eaux usées <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installations souhaitées pour l'assainissement individuel en milieu urbain : fosses septiques toutes eaux, latrines à fosses ventilées, latrines à chasse d'eau, raccordement à une fosse septique, latrines toutes eaux par raccordement à une fosse septique</li> <li>• Installations souhaitées pour l'assainissement individuel en milieu rural : latrines améliorées ventilées ou à chasse d'eau, promotion de l'aménagement de dispositif de traitement des eaux usées (fosse septique)</li> </ul>

<sup>1</sup>Source : "Elaboration d'un document de stratégie pour la réalisation à l'horizon 2015 des objectifs du millénaire pour le développement, Volume 1: ETAT DES LIEUX Rapport définitif" p46)

Document obtenu en octobre 2008 et cité dans le rapport d'avancement-2, mais la terminologie a été modifiée dans la nouvelle version (l'expression « traditionnelle » devient: « non-amélioré » et « non protégé »)

<sup>2</sup> Source : "Elaboration d'un document de stratégie pour la réalisation à l'horizon 2015 des objectifs du millénaire pour le développement, Volume 1: ETAT DES LIEUX Rapport définitif"

ii. Assainissement des zones publiques Toilettes et ouvrages d'évacuation des eaux usées dans les zones publiques à forte concentration humaine (marché, hôpitaux, écoles, lieux religieux, gares routières, autres)
3. Assainissement semi-collectif Réseau d'égout de petit diamètre, dispositif de traitement de petite dimension (fosse dispositif), qui collecte et traite ensemble les eaux usées et les excréta. Cette installation est gérée par les propriétaires (communauté, village).

#### 4.7.2 Année cible du projet et valeurs cibles du projet

Conformément aux orientations fondamentales de ce Plan directeur, l'horizon final est fixé à l'année 2027, et le plan a été divisé en 3 tranches : un plan à court terme (2011-2015), à moyen terme (2016-2021) et à long terme (2022-2027), en vue d'étudier les aménagements en assainissement rural à exécuter ensemble avec les aménagements des ouvrages hydrauliques.

Les valeurs cibles pour les activités d'aménagement des ouvrages d'assainissement dans le Plan directeur ont été définies comme indiqué dans le Tableau 4-7-3 en considérant les 3 régions concernées de manière égale et un taux annuel d'augmentation de 3,7% est adopté dans tous les trois régions et le taux d'accès pour chaque horizon des trois régions sont fixés comme ci-dessous.

Tableau 4-7-3 Taux d'accès proposé pour l'assainissement amélioré individuel dans les trois régions ciblées

Région	Période	Horizon 2015 Court term	Horizon 2021 Moyen terme	Horizon 2027 Long terme
Niveau National		63%	81%	91%
Tambacounda		60%	80%	90%
Kédougou		55%	77%	88%
Matam		56%	78%	89%

source : PEPAM-UC/DAR/JICA à la base de données de PEPAM-UC

#### 4.7.3 Contenu du Plan directeur en assainissement

Trois éléments constituent le Plan directeur: 1) la construction d'ouvrages d'assainissement dont les spécifications recommandées par le PEPAM; 2) la reconnaissance générale des notions d'assainissement et des connaissances en hygiène et santé et leur pratique ; et 3) l'établissement d'un système d'exécution durable au sein du village. L'ensemble de ces éléments est appelé système d'assainissement rural et sera planifié en combinant les composantes ci-dessous.

La plus petite unité d'intervention du projet est le village.

Tableau 4-7-4 Composantes du système d'assainissement rural

Composante 1	Construction d'ouvrages d'assainissement individuel et collectif
Composante 2	Etat des lieux des ressources locales (Humaines, Budgétaires, activités professionnelles, Naturelles...)
Composante 3	Activités de renforcement des capacités des ressources humaines Formation des agents du service d'hygiène rural (centrée sur les femmes <sup>3</sup> ) Formation des membres de l'ASUFOR, association basée de communauté sur le sujet de l'hygiène, la santé et l'assainissement pour la réalisation des système d'assainissement.
Composante 4	Activités pour renforcer les notions d'hygiène dans les villages
Composante 5	Mise en place de plateforme locale durable pour pérenniser les activités liées à l'hygiène et à l'assainissement au niveau communautaire.
Composante 6	Activités pour éviter la défécation à l'air libre (volet de sensibilisation)

<sup>3</sup> Ces agents sont appelés « Relais féminins » dans la zone concernée.

## 4.8 Approche pour la diffusion du système d'assainissement

### 4.8.1 Construction d'ouvrages d'assainissement

Les ouvrages d'assainissement qui remplissent les critères du PEPAM, les spécifications des toilettes en cours de construction dans la zone concernée seront examinés, ainsi que les possibilités d'introduire d'autres installations. Les ouvrages d'assainissement qui sont concernés dans le Plan directeur sont mentionnés dans le Tableau 4-8-1.

Tableau 4-8-1 Ouvrages d'assainissements diffusés dans le Plan directeur de l'assainissement

Composante 1	Contenu
1-1 Assainissement individuel	Toilettes VIP à double fosses (2 fosses septiques) Lave-mains Bac à laver avec puisard
1-2 Assainissement semi-collectif	Installation de toilettes VIP à double fosse (2 fosses septiques) avec Lave-mains Bac à laver avec puisard

Au cas où il est absolument impossible d'obtenir un soutien financier de la part du gouvernement pour construire des ouvrages d'assainissement, on examinera la possibilité du soutien du programme ATPC. Il est important, non seulement d'éradiquer la coutume de la défécation à l'air libre, mais également de mettre en place des activités de sensibilisation pour que les habitants continuent à souhaiter posséder des installations d'assainissement de base et, en prenant en perspective le fait que des projets futurs seront établis en vue d'améliorer encore les conditions d'hygiène dans les villages, de faire progresser le projet après avoir présenté ces possibilités aux villages concernés.

### 4.8.2 Sélection des sites où le système d'assainissement sera installé

#### (1) Classement hiérarchisé pour la mise en place d'un système d'assainissement

Il a été postulé que le système d'assainissement serait mis en œuvre dans les villages où l'aménagement d'ouvrages d'eau est prévu, en cours ou bien achevé. Conformément au déroulement du processus de sélection des régions, il serait souhaitable de réaliser le projet afin d'améliorer les conditions d'hygiène également dans les villages où les habitants sont contraints d'utiliser l'eau des puits et les eaux de surface.

Tableau 4-8-2 Déroulement de la sélection des sites

【Critère de sélection 1 (correspondance avec l'un des points indiqués)】	
1-1	Existence d'un ouvrage hydraulique public
1-2	La construction d'un ouvrage hydraulique public est programmée.
1-3	Existence d'ouvrage hydraulique public, mais l'eau peut être prélevée quotidiennement dans des puits peu profonds.
↓ <i>Si l'une des conditions est remplie, passer au 2ème critère.</i>	
【Critère de sélection 2 (correspondance avec l'un des points indiqués)】	
2	Parmi les habitants qui ne disposent pas de structure d'assainissement, la moitié d'entre eux au moins en souhaite la construction.
3	La population manifeste la volonté de prendre en charge la main d'œuvre et les coûts des matériaux pour construire les ouvrages d'assainissement.
4	La CR de tutelle manifeste sa volonté de coopérer avec le village et de remplir les tâches de supervision.
↓ <i>Installation d'un système d'assainissement</i>	

#### (2) Classement par priorité pour la mise en place des ouvrages d'assainissement publics

Pour les villages où l'exécution des aménagements d'ouvrages d'assainissement a été décidé selon le

processus expliqué plus haut, le classement par priorité de l'installation des ouvrages d'assainissement collectif, qui est présenté ci-dessous, s'appuie sur le résultat des discussions avec la DAS, organisme d'exécution du Sénégal, qui se sont déroulées au cours de la période de l'étude.

Tableau 4-8-3 Classement hiérarchisé pour la mise en place des ouvrages d'assainissement publics

Classement par priorité	1ère position/2ème position		3ème position	4ème position
Lieu	Ecole	Structures de santé	Lieux de culte	Espace public
Spécifications pour la mise en place	2 compartiments par site (1 pour hommes, et 1 pour femmes)		1 compartiment par site	Village de 500 habitants et plus 1 compartiment pour homme et 1 pour femmes par village

Concernant les réalisations exécutées dans le cadre du PEPAM, l'installation de toilettes publiques utilisées hors des villages par un public nombreux qui n'était pas spécifié, dans des lieux tels que marchés, gares routières, etc., avait été recommandées. Or, de gros problèmes subsistent concernant la gestion et maintenance de ces toilettes, notamment leur nettoyage, le manque d'hygiène dans le comportement des usagers, etc., si bien qu'un certain nombre d'entre elles sont à l'abandon. Le Plan directeur prévoit de spécifier davantage les utilisateurs et d'aménager ces toilettes dans l'enceinte des installations publiques qui jouent un rôle important dans les villages, et a adopté comme principe un classement prioritaire afin de pouvoir garantir à la fois des utilisateurs au quotidien et des personnes qui se chargeront de la maintenance et du ménage des toilettes, en vue de renforcer les effets de la réalisation des ouvrages.

Une fois l'exécution des ouvrages décidée, si l'installation de latrines familiales progresse dans les villages, il restera à examiner aussi la construction de toilettes qui peuvent être utilisées collectivement et ce à l'intention des ménages pauvres qui ne peuvent installer de toilettes dans leur domicile. A cet effet, on examinera leur construction dans les espaces publics classés en 4<sup>ème</sup> position.

#### 4.8.3 Cas de réalisations d'assainissement isolées

En cas de réalisation d'aménagement d'assainissement isolé (projet qui soutient partiellement ou totalement les coûts de construction des ouvrages d'assainissement), les sites ciblés seront déterminés selon le processus de sélection exposé plus haut afin d'assurer une bonne prise des habitudes hygiéniques et également la pérennité des ouvrages correspondant aux investissements.

L'unité des réalisations est le village ; toutefois, l'orientation adoptée en vue d'obtenir des effets conjugués dans la zone est de se pencher sur une exécution qui ait une certaine cohérence géographique, tels que des villages voisins appartenant à la même CR, ou le regroupement de villages caractérisés par un même contexte socio-culturel, ou une étendue desservie en eau qui couvre plusieurs villages relevant d'une ASUFOR; à cela s'ajoute l'élévation du taux d'accès et l'établissement d'un système de surveillance que le gouvernorat régional et la DAS peuvent appréhender.

\*\*\*

## Chapitre 5 Plan des ouvrages hydrauliques

### 5.1 Sélection des sites prioritaires

#### 5.1.1 Méthode de sélection des sites prioritaires

La méthode de sélection des sites prioritaires est présentée ci-dessous.

##### 1) Elaboration de la liste des villages cibles

Afin de couvrir l'ensemble des villages de la région concernée par le projet, une liste des villages concernés a été élaborée à partir de la liste du PEPAM, de la base de données de l'organisme d'exécution, des données de recensement RGPH 2002 et des cartes de la DTGC.

##### 2) Etude du groupe d'approvisionnement en eau

Les villages situés dans un rayon de 3,5 km ont été définis comme "groupe de villages d'approvisionnement en eau" et la priorité de construction des AEMV a été décidée par groupe. Dans le PEPAM, une zone d'approvisionnement en eau a une surface de 10 km x 10 km, mais la différence des élévations est plus importante dans cette zone que d'autres. Par conséquent nous avons défini l'envergure appropriée du groupe d'approvisionnement en eau un rayon de 3,5 km, compte tenu des risques d'endommagement des canalisations. Si les ouvrages prévus présentent des potentialités plus importantes, l'AEMV-I sera adoptée pour permettre d'inclure aussi un des groupes voisins.

##### 3) Division de la liste de tous les villages

La liste de tous les villages établie a été divisée en groupes de population totale de 500 personnes ou plus et en groupes de population de moins de 500 habitants. Les populations déjà approvisionnées en eau n'ont pas été comptées. Si la population totale des villages d'un groupe est supérieure à 500 habitants, le village fera l'objet d'une AEV. Les petits groupes de moins de 500 habitants feront l'objet d'un point d'eau.

##### 4) Mise en ordre de priorité

La priorité a été donnée pour les groupes de villages d'approvisionnement en eau concernés par de nouvelles constructions ou par l'agrandissement des ouvrages hydrauliques AEV et AEMV, et pour les groupes de villages indiqués sur la liste divisée, selon les trois rubriques de 1) la population, 2) du niveau de difficulté d'accès à l'eau et 3) du potentiel de développement. Les détails de l'évaluation et ses critères sont présentés ci-dessous. (Tableau 5-1-1)

Tableau5-1-1 Rubriques et notes d'évaluation pour la mise en ordre de priorité  
(pour AEV, AEMV)

Rubriques d'évaluation			Critères d'évaluation		Note
Rubrique 1	Avantage de l'envergure (population bénéficiaire)	Population bénéficiaire ayant une influence considérable pour atteindre le taux d'approvisionnement objectif	a	Population de plus de 1 500 habitants concernés par l'approvisionnement	12
			b	Population de plus de 1 000 habitants concernés par l'approvisionnement	10
			c	Population de plus de 800 habitants concernés par l'approvisionnement	7
			d	Population de plus de 600 habitants concernés par l'approvisionnement	5
			e	Population de moins de 600 habitants dans les villages concernés	3
Rubrique 2	Caractère d'urgence (niveau de difficulté d'accès à l'eau)	Niveau de difficulté d'accès à l'eau potable des habitants et existence ou non d'ouvrages hydrauliques	a	Les habitants utilisant l'eau des puits creusés à la main ou les eaux de surface comme eau de boisson, la construction en urgence d'un nouveau système d'approvisionnement est nécessaire.	12
			b	Existence de puits traditionnels (PT), mais la construction rapide d'un nouveau système est souhaitable.	10
			c	Existence de puits modernes (PM), mais la construction d'un nouveau système est nécessaire.	7
			d	Existence d'un système d'approvisionnement en eau (AEP), mais les volumes d'eau sont insuffisants et un agrandissement radical est nécessaire.	5
			e	Existence d'un système d'approvisionnement en eau (AEP), mais un agrandissement de la longueur des canalisations est nécessaire.	3
Rubrique 3	Impact (potentiel de développement)	Possibilités actuelles ou futures d'un développement social en raison des aménagements des infrastructures	a	Situés le long des routes principales (routes nationales, etc.), constituent des endroits importants pour les transports et la distribution entre les régions Existence d'un village à population de plus de 1 000 habitants	12
			b	Situés le long des routes régionales majeures, sont des centres des transports à l'intérieur des régions Existence d'un village à population de plus de 600 habitants	10
			c	Prévision d'un développement social à l'avenir par un aménagement des infrastructures.	7
			d	Existence d'un potentiel de développement social par un futur aménagement des infrastructures.	5
			e	Situés dans des endroits éloignés, possibilités de développement social futur relativement faible.	3

De même, la mise en ordre de priorité a aussi été faite pour les groupes objets des points d'eau.

Un exemple de fiche d'évaluation est donné ci-dessous (Tableau 5-1-2). G pop indique la population du groupe, mais si un ouvrage AEP est déjà construit, la population ainsi approvisionnée en eau n'est pas incluse. L'état des ouvrages hydrauliques existants etc. a été classé dans la Note.

Tableau 5-1-2 Exemple de référence des résultats d'évaluation

SHOURT LIST		Village Group		Evaluation				Priority		Existing Facility							
Arrondissement	CIR	PEPAM Code	No.	G. Pop	Catego.1	Catego.2	Catego.3	Total	No.	Rank	Village	Village Pop.	Facility	F-P	PM	PT	Note
KOUMPENTOU	BAMBA NDIAYENE	5311005	KBO-1	837	7	7	5	19	92	D	ELIHINA	698	PM		1	ND	
		MEDINA DEDI KA									139	PM		1	ND		
		5311019	KBO-2	659	5	7	7	19	92	D	MEDINA THALENE	266	PM		1	ND	
		SARE D'EMBA EGUE BA									150	PM		1	ND		
		5311020									DELINGARA DIAM DIAM	243	PM		1	ND	
		5311033									DAROU NDIAYENE	896	AEP	1	1	ND	AEP supply water sufficiently.
		5311038									NDIAYENE BAMBA	1947	AEP	1		ND	AEP supply water sufficiently.
		5311003									SAME NGUEYENE	457	AEP	3		ND	AEP supply water sufficiently.
		5311027	KBO-3	2 092	12	7	12	31	3	A	MEDINA BISSI	402	PM		1	ND	
		5311031									MASSEME	1160	PM		1	ND	
		5311017									TAD'ERHE	329	PM		1	ND	
		5311018															
		5311036															

### 5) Création de la liste de l'ordre de priorité

La procédure ci-dessus a permis d'établir l'ordre de priorité des groupes en 5 rangs (Tableau 5-1-3). Les populations bénéficiaires sont nombreuses dans les rangs supérieurs A et B. Des villages jouant le rôle de centres économiques et politiques y sont aussi inclus.

Tableau 5-1-3 Rang de priorité d'après les notes de l'évaluation

Rang de priorité	Note générale d'évaluation	Application (période souhaitable pour l'exécution du plan)
A	Plus de 31 points	Exécution souhaitable d'un plan à court terme (2011 à 2015)
B	De 26 à 30 points	Exécution souhaitable d'un plan à court terme ou d'un plan à moyen terme (jusqu'à 2021)
C	De 21 à 25 points	Possibilité d'exécution d'un plan à moyen terme (jusqu'à 2021)
D	De 16 à 20 points	Possibilité d'exécution d'un plan à moyen terme ou d'un plan à long terme (jusqu'à 2027)
E	Moins de 15 points	Possibilité d'exécution d'un plan à long terme (jusqu'à 2027)

### 5.1.2 Résultats de la sélection

Les groupes des villages où la réalisation du projet à court terme est particulièrement requise sont présentés dans les Tableaux 5-1-4 à 5-1-7. La Figure 5-1-1 montre l'état de distribution des groupes. Les autres sont présentés en fin de volume, Annexe A-1.



Tableau5-1-4 Classement de l'ordre de priorité "A"  
 Ouest de la Région de Tambacounda  
 Département Tambacounda

Priority		Point	Arrondissement	C/R	Village Group		Village			
Rank	No.				Group No.	Group Pop	Village Name	PEPAM Code	Village Pop	Facility
A	1	34	MISSIRAH	MISSIRAH	MMS-6	1,792	5342005	BOULACOUNDA BOLOL	121	NEANT
							5342029	MADINA BALANOUNDA	884	NEANT
							5342037	MISSIRAH TABADIAN(BOU)	609	NEANT
							5342051	SAME OUMAR LY	215	AEP
							5342017	KELECOUNDA	107	NEANT
							5342010	GADAPARA	71	NEANT
A	1	34	MISSIRAH	MISSIRAH	MMS-5	1,924	5342004	BIRA (TABA)	944	NEANT
							5342033	MADINA DIAKHA	311	NEANT
							5342062	SITAOULE ISSAC	415	NEANT
							5342073	VELINGARA YAYA (SITAOU)	254	NEANT
A	3	31	MISSIRAH	MISSIRAH	MMS-3	2,832	5342021	KOUAR I	522	F+P,PM
							5342022	KOUAR II	215	NEANT
							5342023	KOUAR III	1565	NEANT
							5342035	MISSIRAH TOUNGOUNDE	530	NEANT
A	3	31	KUMPENTOM	BAMBA NDIAYENE	KBO-3	2,092	5311017	MEDINA BISSI	402	PM
							5311018	MASSEMBE	1160	PM
							5311036	TAOFEKHE	530	PM
A	3	31	MISSIRAH	NETEBOULOU	MNE-7	1,977	5343010	DJINKORE MANDINGUE	68	NEANT
							5343011	DJINKORE PEULH	636	PM
							5343019	KENIEBA	440	PM
							5343046	SARE NGABA	166	PM
							5343051	SINTHIOU DIEKA	79	NEANT
							5343023	KOUNTOUNDIOMBO	202	PM
							5343042	SARE MADY	95	PM
							5343037	OUNDOUNDOU MED.ND.BA	34	NEANT
5333083	VELINGARA DIOUTE	257	PM							
A	3	31	MISSIRAH	DIALACOTO	MDI-1	1,918	5341002	BADI NIERIKO	530	PM
							5341017	GNONGHANI	169	NEANT
							5341034	OUASSADOU DEPOT	1039	NEANT
							5341007	DAMANTAN	119	PM
A	3	31	MISSIRAH	MISSIRAH	MMS-10	1,714	5342014	HAMDALLAYE PONT	333	NEANT
							5342024	LAREDCI	127	NEANT
							5342046	PAKALI	61	PM
							5342067	TIMPAFOULOU	59	NEANT
							5342071	VELINGARA OUMAR	71	NEANT
							5342064	TABADIAN DIALIKO	701	NEANT
							5342007	DIAM WELI I	132	NEANT
							5342008	DIAMWELY II	135	PM
5342072	VELINGARA PONT	95	F+P							
A	3	31	MISSIRAH	MISSIRAH	MMS-14	1,527	5342002	ARDOULAYE	84	NEANT
							5342013	HAMDALLAYE NDIAPALDE	350	NEANT
							5342020	KOLONDIARO( GOUREL B)	412	PM
							5342057	SARE PATHE FOUGOULOU	480	NEANT
							5342034	MEDINA MAMADOU( BARK)	201	PM

Tableau5-1-5 Classement de l'ordre de priorité "A"  
Est de la Région de Tambacounda  
Département Bakel et Goudiry

Priority		Point	Arrondissement	C/R	Village Group		Village			
Rank	No.				Group No.	Group Pop	Village Name	PEPAM Code	Village Pop	Facility
A	1	32	BALA	KOTIARY	BKO-3	1078	5113015	KOAR	1078	PM
A	2	31	BAKEL	BALOU	BBL-7	4459	5121007	GOLMY	4459	PM
A	2	31	BAKEL	GABOU	BGA-7	3447	5122006	DIABAL	680	solar
							5122002	ALAHINA MAURE	33	F+P
							5122005	BORDE DIAWARA	485	F+P
							5122008	GOUNIA	727	F+P
							5122020	MISSIRA SAMBA YIDE	819	PM
							5122001	ALAHINA BAMBARA	487	PM
							5122004	BEMA	624	ForPMH
							5122021	MORIBOUGOU	272	PM
A	2	31	BAKEL	BALOU	BBL-8	3294	5121009	KOUNGANY	3294	PM
A	2	31	KENIEBA	GATHIARY SADATOU	KSD-10	2599	5153009	SADATOU	2599	ForPMH
A	2	31	KIDIRA	SINTHIOU FISSA	KSF-10	1704	5142025	YOUPE HAMADI	420	ForPMH
							5142026	YOUPE PATHE	361	PM
							5142004	DIAMVELI PATE	117	PM
							NA	SINTHIOU SAMBA NDIARN	341	ForPMH
							5142012	SAKHO COUNDA	465	ForPMH
A	2	31	BAKEL	BALOU	BBL-6	1695	5121011	YAFERA	1695	PM

Tableau5-1-6 Classement de l'ordre de priorité "A"  
Région de Matam

Priority		Point	Arrondissement	C/R	Village Group		Village			
Rank	No.				Group No.	Group Pop	Village Name	PEPAM Code	Village Pop	Facility
A	1	32	AGNAMCIVOL	AGNAMCIVOL	AAG-4	1,571	11211010	NDAFFANE BELITHINDE	544	NEANT
							11211011	NDAFFANE SOROKOUM	1,027	F+P,PM
							11211013	SINTHIOU BOUMAKA	593	AEP
							11211014	SINTHIOU CIRE MATOU	243	AEP
A	2	31	ORKADIERE	BOKILADJI	OBO-11	3,417	11112028	SAMBA	174	NEANT
							11112016	GAOUDE WOUNBABE	243	NEANT
							11112017	GOUREL GUEDA	143	NEANT
							11112026	THIAVALOL	395	NEANT
							11112009	BONDJI NDIORO	35	PM
							11112010	BONDJI WALLY	1,025	PM
							11112015	GAOUDE BOFFE	563	PM
							11112020	OURO MBOULEL	797	PM
							11112021	OURO SILAMAKA	42	PM
A	2	31	SHINTHIOU BAMANBE	WOUROU SIDY	SWS-13	2,737	11122009	FORA DIAWARA	310	PM
							11122032	SORINGHO SEBBE	2,427	PM
							11122031	SORINGHO PULAR	1,118	AEP
							11122030	SINTHIANE	2,186	AEP
A	2	31	AGNAMCIVOL	OREFONDE	AOR-3	1,525	11213002	DABIA OREFONDE	653	PM
							11213001	ASNDE BALLA	533	AEP
							11213003	DIALAGNOL	958	AEP
							11213010	NDIAKIR	439	AEP
							11213011	OREFONDE	3,124	AEP
							11213007	HODIO	579	AEP
							11213012	OURO MOLLO	812	AEP

Tableau5-1-7 Classement de l'ordre de priorité "A"  
Région de Kédougou

Priority		Point	Arrondissement	C/R	Village Group		Village			
Rank	No.				Group No.	Group Pop	Village Name	PEPAM Code	Village Pop	Facility
A	1	31	BANDAFASSI	BANDAFASSI	BBF-17	2,524	5211023	LAMINIYA	736	NEANT
							5211035	SAMECOUTA	1112	F+P
							5211037	SYLLACOUNDA DIAKHA	676	F+P
A	1	31	BANDAFASSI	TOMBORONKOTO	BTO-6	2,051	5212013	MAKO	1454	ForPMH
							5212018	NIEMENKE	80	ForPMH
							5212020	SEGUEKHO PEULH	508	NEANT
							5212025	TOUBA DIAKHA	9	NEANT

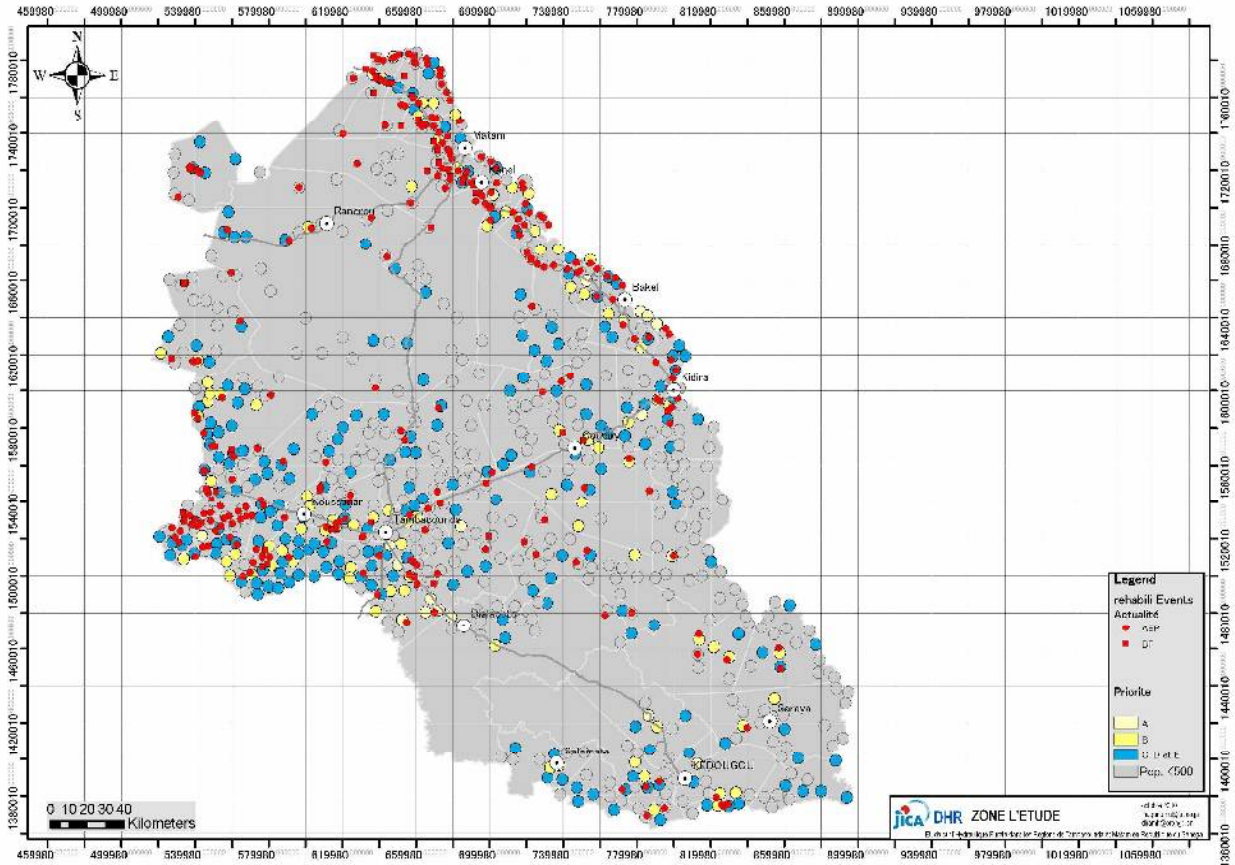


Figure 5-1-1 Distribution des groupes classés par rangs

## 5.2 Projets proposés

Les Tableaux 5-2-1 à 5-2-4 présentent, par région, les projets souhaitables de nouvelles constructions d'ouvrages hydrauliques dans le plan à court terme (2011-2015) conformément à la liste de mise en ordre de priorité. L'Annexe A\* indique les projets proposés pour le moyen et le long terme.

Tableau 5-2-1 Résumé du projet

Régions	Nombre d'installations	Population 2002	Population fin du terme	Coûts directs de construction des installations	Coûts directs de construction des installations/personne
			2015	Millions de FCFA	Mille de FCFA
Région de Tambacounda – Court terme	47	79 334	116 505	12 654	109
Région de Matam – Court terme	25	50 950	76 346	7 817	102
Région de Kédougou – Court terme	13	20 007	29 381	3 305	113
2021					
Région de Tambacounda–Moyen terme	62	70 682	123 941	17 358	140
Région de Matam – Moyen terme	26	20 234	50 475	8 601	170
Région de Kédougou – Moyen terme	10	9 912	17 381	2 288	132
2027					
Région de Tambacounda – Long terme	82	61 350	128 453	18 095	141
Région de Matam – Long terme	28	14 120	29 564	5 562	188
Région de Kédougou – Long terme	11	7 236	15 151	2 328	154

### 5.2.1 Projets proposés à court terme

#### (1) Région de Tambacounda

Tableau 5-2-2 Tableau abrégé des projets proposés (Région de Tambacounda)

Court terme projet 1

	Département	CR	Groupe	Bénéficiaire	Bénéficiaire	village centre	type	cout direct pour hydraulique	Coûts directs /personne	notes
				Année 2002	Année 2015			millions de FCFA	milliers de FCFA	
TS1-1	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-6	1 792	2 632	MADINA BALANCONDA	AEMV	272	103	
TS1-2	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-5	1 924	2 825	MEDINA DIAKHA	AEMV	283	100	F/S S2
TS1-3	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-3	2 832	4 159	KOUAR III	AEMV	369	89	
TS1-4	Tambacounda	BAMBA NDIAYENE	KBO-3	2 092	3 072	MASSEMBE	AEMV	297	97	
TS1-5	Tambacounda	NETBOULOU	MNE-7	1 977	2 903	DJINKORE PEULH	AEMV	287	99	F/S S3
TS1-6	Tambacounda	DIALAKOTO	MDI-1	1 918	2 817	OUASSADOU DEPOT	AEMV	282	100	BAD
TS1-7	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-10	1 714	2 517	TABADIAN DIALIKO	AEMV	266	106	
TS1-8	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-14	1 527	2 242	SARE PATHE FOUGOULOU	AEMV	251	112	
TS1-9	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-7	1 454	2 135	TOUBA	AEMV	246	115	
TS1-10	Tambacounda	MAKA	MMA-13	1 336	1 962	SINTHIOU KALDING( MAKA)	AEMV	238	121	
TS1-11	Tambacounda	KOUNPENTOU	KKO-7	1 159	1 702	MEDINA NIANA II	AEMV	226	133	
TS1-12	Tambacounda	MAKA	MMA-10	1 106	1 624	BALL MBASSOU	AEMV	222	137	
				20 831	30 591	Total		3 238	106	
					37 205	AEMV-I (AEMVx1.5)		4 431	119	

Court terme projet 2

	Département	CR	Groupe	Bénéficiaire	Bénéficiaire	village centre	type	cout direct pour hydraulique	Coûts directs /pe	notes
				Année 2002	Année 2015			millions de FCFA	milliers de FCFA	
TS2-1	Tambacounda	KOUTHINBA WOLOF	KUK-14	2 247	3 300	BOKI SADA (altnative SARE WOKA )	AEMV	311	94	F/S S1
TS2-2	Tambacounda	MAKA	MMA-9	2 241	3 291	MAKADING	AEMV	310	94	
TS2-3	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-1	2 100	3 084	SANKAGNE I	AEMV	298	96	BAD
TS2-4	Tambacounda	KAHEN	MKA-14	1 783	2 618	CISSECOUNDA	AEMV	271	104	
TS2-5	Tambacounda	SINTHOU MALEME	KSM-6	1 739	2 554	MEDINA NIANA I	AEMV	268	105	
TS2-6	Tambacounda	KOUTHINBA WOLOF	KUK-9	1 657	2 433	LOUMBY SIMBING	AEMV	261	107	
TS2-7	Tambacounda	NETBOULOU	MNE-9	1 616	2 373	DAR SALAM	AEMV	258	109	
TS2-8	Tambacounda	KOUTHINBA WOLOF	KUK-13	1 576	2 314	PAYAR	AEMV	255	110	
TS2-9	Tambacounda	NETBOULOU	MNE-1	1 531	2 248	BANTANTINTI	AEMV	252	112	
TS2-10	Tambacounda	KAHEN	MKA-2	1 519	2 231	KANOUMA	AEMV	251	112	
TS2-11	Tambacounda	NDAGA BABACAR	MND-4	1 510	2 217	NDEMOU GAYO	AEMV	250	113	
TS2-12	Tambacounda	NDAGA BABACAR	MND-2	1 350	1 983	NGOLOL MANDINGUE	AEMV	239	120	
				20 869	30 647	Total		3 223	105	
					38 854	AEMV-I (AEMVx1.5)		4 679	120	

Court terme projet 3

	Département	CR	Groupe	Bénéficiaire		village centre	type	cout direct pour hydraulique	Coûts directs /pe	notes
				Année 2002	Année 2015					
TS3-1	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-8	1 273	1 869	MADINA ALY	AEMV	233	125	
TS3-2	Tambacounda	DIALAKOTO	MDI-3	1 235	1 814	MADINA COUTA II	AEMV	231	127	
TS3-3	Tambacounda	SINTHOU MALEME	KSM-14	1 075	1 579	MEDINA TOUATTE (C.R.G)	AEMV	220	139	
TS3-4	Tambacounda	SINTHOU MALEME	KSM-3	1 079	1 585	PADAH PEULH	AEMV	220	139	
TS3-5	Tambacounda	SINTHOU MALEME	KSM-2	1 035	1 520	SINTHIOU GAYO	AEMV	218	143	
TS3-6	Tambacounda	MAKA	MMA-3	2 465	3 620	BOULIMBOU	AEMV	331	91	
TS3-7	Tambacounda	KOUTHINBA WOLOF	KUK-18	1 427	2 096	DIATMEL II	AEMV	244	117	
TS3-8	Tambacounda	MISSIRAH	MMS-13	1 266	1 859	NIAOULE TANOU	AEMV	233	125	
TS3-9	Tambacounda	KOUTHINBA WOLOF	KUK-11	1 265	1 858	NAYOM BAPEL	AEMV	233	125	
TS3-10	Tambacounda	KOUTHINBA WOLOF	KUK-22	1 158	1 701	DAROU MINAME	AEMV	226	133	
TS3-11	Tambacounda	KOUSSANAR	KKU-3	1 103	1 620	DIOKOUL THIECKENE	AEMV	222	137	
TS3-12	Tambacounda	KOUNPENTOUUM	KKO-5	1 078	1 583	SINTHIOU SAMBOUROU	AEMV	220	139	
				15 459	22 702	Total		2 831	125	
					28 493	AEMV-I (AEMVx1.5)		4 130	145	

Court terme projet 1

	Département	CR	Groupe	Bénéficiaire		village centre	type	cout direct pour hydraulique	Coûts directs /personne	notes
				Année 2002	Année 2015					
BS1-1	Bakel	KOTHARY	BKO-3	1 078	1 583	KOAR	AEMV	220	139	
BS1-2	Bakel	BALOU	BBL-7	4 459	6 548	GOLMY	AEV-ST	595	91	Non AEMV-I
BS1-3	Bakel	BALOU	BBL-8	3 294	4 837	KOUNGANY	AEV-ST	422	87	F/S S7
BS1-4	Bakel	SADATOU	KSD-10	2 599	3 817	SADATOU	AEMV-SS	344	90	F/S S8
BS1-5	Bakel	BALOU	BBL-6	1 695	2 489	YAFERA	AEV-ST	264	106	Non AEMV-I
BS1-6	Goudiry	GOUDIRY	GGO-5	2 250	3 304	SINTHIOU MAMADOU BOUBOU	AEMV-I	311	94	F/S S6
BS1-7	Bakel	BELLE	KBE-10	1 930	2 834	SENEDEBOU	AEMV	283	100	Non AEMV-I
BS1-8	Goudiry	DOUGUE	BDO-5	1 445	2 122	BODE	AEMV	245	116	Non AEMV-I
BS1-9	Bakel	MOUDIRY	BMO-5	1 199	1 761	GANDE	AEV	228	130	Forage d'essia
BS1-10	Goudiry	DOUGUE	BDO-13	741	1 088	KOUSSAN	AEMV	200	183	PAISD
BS1-11	Goudiry	GOUDIRY	GGO-29	1 485	2 181	SINTHIOU LELEKONE	AEMV	248	114	
				22 175	32 565	Total		3 362	103	
					34 331	AEMV-I (AEMVx1.5)		3 719	108	

Tableau 5-2-3 Tableau abrégé des projets proposés (Région de Matam)

Projet1

	Département	Groupe	CR	Bénéficiaire		village centre	type	cout projet avec assainissement	cout direct pour hydraulique	Coûts directs /personne	notes
				Année 2002	Année 2015						
MS1-1	Matam	AAG-4	AGNAMCIVOL	1 571	2 307	NDIAFFANE SOROKOUM	AEMV	495	255	110	
MS1-2	Kanel	SWS-13	WOUROU SIDY	2 737	4 019	SORINGHO SEBBE	AEMV	697	359	89	Non AEMV-I
MS1-3	Matam	AOR-3	OREFONDE	1 525	2 240	DIOWGUEL	AEMV	488	251	112	
MS1-4	Kanel	OBO-1	BOKILADJI	4 920	7 225	ADABERE	AEMV	1 323	681	94	Non AEMV-I
MS1-5	Kanel	SSB-2	SHINTHIOU BAMANBE	3 962	5 818	INDENDORY	AEMV	999	514	88	Non AEMV-I
MS1-6	Matam	ONA-8	NABADJI-CIVOL	3 216	4 723	WOUODOUROU	AEMV	802	413	87	Non AEMV-I
MS1-7	Kanel	SSB-1	SHINTHIOU BAMANBE	3 198	4 696	NGANO	AEMV	798	411	100	Non AEMV-I
MS1-8	Matam	OGB-4	BOKODIAVE	2 916	4 282	DOUMGMA RINDIAW	AEMV	735	378	88	Non AEMV-I
MS1-9	Kanel	OAO-13	AOURE	2 462	3 616	DIAOUBE KOBILO	AEMV	643	331	92	Non AEMV-I
MS1-10	Kanel	OBO-7	BOKILADJI	2 276	3 342	GANGUEL MAKA	AEMV-I	609	313	94	F/S S11
MS1-11	Matam	OGB-5	BOKODIAVE	2 149	3 156	MBAKHNA I (MBAKHNA DEUW)	AEMV	586	302	96	Non AEMV-I
MS1-12	Matam	OOR-1	ORKADIERE	2 017	2 962	GOURIKI COLIYABE	AEMV	564	290	98	Non AEMV-I
			TOTAL	32 949	48 387	Total		8 739	4 498	93	
					49 751	AEMV-I (AEMVx1.5)			4 751	95	

Projet2

	Département	Groupe	CR	Bénéficiaire		village centre	type	cout projet avec assainissement	cout direct pour hydraulique	Coûts directs /personne	notes
				Année 2002	Année 2015						
MS2-1	Matam	OOG-5	OGO	1 525	2 240	DIANDIOLY TOUCOULEUR	AEMV	488	251	112	
MS2-2	Kanel	OOR-4	ORKADIERE	3 729	5 476	DIELLA	AEMV	933	480	88	Non AEMV-I
MS2-3	Matam	ONA-3	NABADJI-CIVOL	1 236	1 815	HONTOR BE	AEMV	448	231	127	
MS2-4	Matam	SSB-5	SHINTHIOU BAMANBE	1 193	1 752	KELLLOL	AEMV	443	228	130	
MS2-5	Ranerou	VVE-1	VELINGARA	1 131	1 661	BOUNDOU MBABA BARKEDJI	AEMV	435	224	135	
MS2-6	Ranerou	VVE-7	VELINGARA	1 069	1 570	IMBONAYE I	AEMV	427	220	140	
MS2-7	Ranerou	VOU-18	OULDALAYE	1 064	1 563	DAR SALAM	AEMV-I	426	219	140	F/S S10
MS2-8	Matam	AAG-3	AGNAMCIVOL	946	1 389	AGNAM LIDOUBE	AEMV	412	212	153	
MS2-9	Matam	OGB-1	BOKODIAVE	760	1 116	THIEHEL SEBBE	AEMV	390	201	180	
MS2-10	Matam	OOG-12	OGO	699	1 226	LAMBANGO	AEMV	399	205	167	
MS2-11	Ranerou	VVE-5	VELINGARA	927	1 626	DAYANE GASSEL	AEMV	432	222	137	
MS2-12	Ranerou	VVE-14	VELINGARA	1 365	2 394	INDIANOYE	AEMV	503	259	108	
MS2-13	Matam	OGB-2	BOKODIAVE	2 357	4 133	SARACOURO DIALLOUBE	AEMV	713	367	89	
			TOTAL	18 001	27 959	Total		4 402	3 319	119	
					34 235	AEMV-I (AEMVx1.5)			3 670	107	

Tableau5-2-4 Tableau abrégé des projets proposés (Région de Kédougou)

	Département	Groupe	CR	Court terme projet 1		village centre	type	cout direct pour hydraulique millions de FCFA	Coûts directs /personne milliers de FCFA	notes
				Bénéficiaire Année 2002	Bénéficiaire Année 2015					
KS1-1	Kedougou	BBF-17	BANDAFASSI	2 524	3 707	SAMECOUTA	AEMV	337	91	F/S S13
KS1-2	Kedougou	BTO-6	TOMBORONKOTO	2 051	3 012	MAKO	AEMV	293	97	F/S S12
KS1-3	Salemata	SAS-5	SALEMATA	2 010	2 952	ETHIOLO	AEMV	290	98	Non AEMV-I
KS1-4	Kedougou	BBF-7	BANDAFASSI	1 757	2 580	LANDE BAYTIL	AEMV	269	104	Non AEMV-I
KS1-5	Saraya	SKH-2	KHOSSANTO	1 422	2 088	MAMAKHONO	AEMV	244	117	Non AEMV-I
KS1-6	Salemata	SAS-6	SALEMATA	1 313	1 928	NANGAR PEULH	AEMV	236	122	Non AEMV-I
KS1-7	Saraya	SKH-1	KHOSSANTO	1 235	1 814	KHOSSANTO	AEMV	231	127	Non AEMV-I
KS1-8	Saraya	SSA-14	SARAYA	1 063	1 561	BEMBOU	AEMV	219	141	Non AEMV-I
KS1-9	Kedougou	FFO-2	FONGOLEMBI	1 533	2 251	FONGOLIMBI	AEMV	252	112	Non AEMV-I
KS1-10	Kedougou	BBF-14	BANDAFASSI	1 465	2 151	DINDIFELLO	AEMV	247	115	Non AEMV-I
KS1-11	Saraya	SKH-3	KHOSSANTO	1 319	1 937	BRANSAN	AEMV	237	122	Non AEMV-I
KS1-12	Kedougou	FDI-4	DIMBOLI	1 158	1 701	DIMBOLI	AEMV	226	133	Non AEMV-I
KS1-13	Kedougou	FDI-5	DIMBOLI	1 157	1 699	KAFORI	AEMV	226	133	Non AEMV-I
				20 007	29 381	Total		3 305	113	

\*\*\*

## Chapitre 6 Plan de réhabilitation du système d'adduction d'eau

### 6.1 Classement des travaux de réhabilitation

Les cas de réhabilitation sont divers et les types de travaux seront déterminés selon les niveaux de réhabilitation conformément aux orientations du gouvernement sénégalais et des bailleurs de fonds. En principe, une réhabilitation générale est nécessaire à cause de la dégradation des ouvrages sous l'effet du vieillissement, avec des réparations des parties causant l'arrêt de fonctionnement. Les travaux inclus dans le plan de réhabilitation du système d'adduction d'eau peuvent se classer comme suit.

- (1) Réhabilitation des ouvrages hydrauliques
- (2) Remplacement des équipements de pompage
- (3) Agrandissement de tout l'ouvrage
- (4) Elargissement du réseau de canalisations dans le village
- (5) Pose de canalisations vers les villages polarisés
- (6) Electrification
- (7) Soutien aux branchements particuliers

### 6.2 Projet de réhabilitation à court terme

#### 6.2.1 Descriptions générales du projet à court terme

Aux ouvrages hydrauliques ne fonctionnant pas dans la zone du projet, la plupart des cas est due aux pannes du "forage" ou des "équipements de pompage". Dans le premier cas, la pénétration de sable se produit à cause de la corrosion du tubage, provoque une baisse extrême du volume de pompage ou le pompage de sable. Dans le second cas, la pompe immergée ou le groupe électrogène qui lui sert de source motrice est en panne.

Au cours du projet à court terme, des ouvrages hydrauliques à "impossibilité d'utiliser le forage" et "impossibilité d'utiliser les équipements de pompage" ci-dessus seront réhabilités. L'étude a montré l'existence de 21 ouvrages à "impossibilité d'utiliser le forage" et 26 ouvrages à "impossibilité d'utiliser les équipements de pompage" pour les sites exigeant la réhabilitation (Tableau 6-2-1). La réhabilitation est prévue dans le cadre de la Coopération financière non remboursable du Japon et par d'autres bailleurs de fonds pour plusieurs d'entre eux en 2011 (indiqués entre parenthèses dans le tableau).

Tableau6-2-1 Calendrier d'exécution de réhabilitation en urgence pour les sites en arrêt de fonctionnement

BPF de tutelle	Nombre de sites dont forages impossibles à utiliser 2010 (nombre de villages où l'exécution est décidée)	Nombre de sites disposant les forages à construire					Nombre de sites dont équipements de pompage impossibles à utiliser 2010 (nombre de villages où l'exécution est décidée)	Nombre de sites nécessitant le remplacement des équipements				
		2011	2012	2013	2014	2015		2011	2012	2013	2014	2015
Tambacounda	18(4)	(4)	4	4	4	2	8(4)	(4)	2	2		
Goudiry	2		2				6		3	3		
Matam	1		1				7(3)	(3)	3	1		
Kedougou	0						5		3	2		
Total	21(4)	(4)	7	4	4	2	26(7)	(7)	11	8	0	0

Source : Liste des installations existantes et discussions avec les BPF sur la base du rapport des pannes des installations en 2008

#### 6.2.2 Contexte de projet de réhabilitation

- (1) Réhabilitation de forage

Il est prévu d'achever les travaux de réhabilitation pour la remise en fonctionnement des ouvrages en

panne pour l'an 2016, où l'introduction de la sous-traitance au secteur privé de la maintenance des ouvrages hydrauliques est en principe prévue dans la zone concernée. Les Tableaux 6-2-2 à 6-2-4 indiquent les sites à réhabiliter, y compris les reconstructions de forages sous la tutelle de chaque BPF.

Tableau6-2-2 Sites des forages à reconstruire sous la tutelle de la BPF du département de Tambacounda

VILLAGE_PR	Année de réhabilitation proposée	pop RGP 2002	Pop 2015	Communauté rurale	Coût direct des travaux de cas antérieurs	Coût direct des travaux par personne	Coût direct des travaux de réhabilitation d'urgence
					Million CFA	Mille CFA	Million CFA
Diagle Sine	2011 (démarré)	1 129	1 922	BAMBA NDIAYENE	144	75	72
Darou Ndiawene	2011 (démarré)	886	1 508	BAMBA NDIAYENE	133	88	72
Hamadallaye Tessang	2011 (démarré)	1 441	2 453	MISSIRAH	160	65	72
Velingara Bidiankoto	2011 (démarré)	890	1 515	MISSIRAH	133	88	72
Malemba	2012	1 285	2 188	KOUTHIBA OUOLOF	152	70	72
Payar	2012	1 055	1 796	KOUTHIBA OUOLOF	141	78	128
Ainoumane	2012	693	1 180	BAMBA NDIAYENE	124	105	72
Touba Sine	2012	674	1 147	BAMBA NDIAYENE	124	108	72
Ndiambour	2013	600	1 021	BAMBA NDIAYENE	120	118	72
Bohe Dialigue	2013	716	1 219	KOUSSANAR	125	103	72
Kissang	2013	570	970	BAMBA NDIAYENE	119	123	72
Djender	2013	553	941	MAKA	119	126	72
Sare Faring (Faricounda)	2014	550	936	SINTHIOU MALEME	118	126	72
Barsafo	2014	445	758	KAHENE	114	151	72
Daroul Mana	2014	428	729	KOUTHIBA OUOLOF	114	156	128
Kountouata	2014	405	689	BAMBA NDIAYENE	113	164	72
Loumy Travaux	2015	366	623	KOUTHIBA OUOLOF	111	179	128
Diamevely	2015	323	550	MALEME NIANI	110	199	72
Total		13 009	22 147		2 275	103	1 461



Tableau6-2-3 Sites des forages à reconstruire sous la tutelle de la BPF du département de Bakel (Goudiry)

VILLAGE_PR	Année de réhabilitation proposée	pop RGPH 2002	Pop 2015	Communauté rurale	Coût direct des travaux de cas antérieurs Million CFA	Coût direct des travaux par personne Mille CFA	Coût direct des travaux de réhabilitation d'urgence Million CFA
Sinthiou Diohe	2012	767	1 306	BELE	128	98	67
Koussan	2012	741	1 262	DOUGUE	126	100	67
Total		1 508	2 567		254	99	134

Tableau6-2-4 Sites des forages à reconstruire sous la tutelle de la BPF de la région de Matam

VILLAGE_PR	Année de réhabilitation proposée	pop RGPH 2002	Pop 2015	Communauté rurale	Coût direct des travaux de cas antérieurs Million CFA	Coût direct des travaux par personne Mille CFA	Coût direct des travaux de réhabilitation d'urgence Million CFA
Loumbal Baladj	2012	2 101	3577	OREFONDE	201	56	72
Total		2 101	3577		201	56	72

## (2) Réhabilitation des installations de pompage

L'exécution est prévue dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon à partir de 2011. La remise en fonctionnement d'autres ouvrages est proposée en 2012 - 2013 (Tableau 6-1-5).

Tableau6-2-5 Sites des équipements de pompage à réhabiliter sous la tutelle de la BPF du département de Tambacounda

VILLAGE_PR	Année de réhabilitation	pop RGPH 2002	Pop 2015	Communauté rurale	Coût direct des travaux de cas antérieurs	Coût direct des travaux par personne	Coût direct des travaux de réhabilitation d'urgence
					Million CFA	Mille CFA	Million CFA
Sinthiou Maleme	2011*	3 977	6 771	SINTHIU MALEME	72	11	46
Darou Salam Ii Sine	2011 *	962	1 638	KOUMPENTOU	59	36	46
Kalbirom Kobo	2011*	465	792	KOUSSANAR	57	72	46
Koundiao Souare	2011*	269	458	BAMBA NDIAYENE	56	122	46
Galle	2012	921	1 568	BAMBA NDIAYENE	59	37	46
Darou Fall	2012	845	1 439	BAMBA NDIAYENE	58	41	46
Darou Ndiayene	2013	343	584	KOUTHIBA OULOLOF	56	96	46
Belly Wamedaka	2013	529	901	DIALAKOTO	57	63	46
Total		8 311	14 149		474	33	366

Tableau6-2-6 Sites des équipements de pompage à réhabiliter sous la tutelle de la BPF du département de Bakel (Goudiry)

VILLAGE_PR	Année de réhabilitation	pop RGPH 2002	Pop 2015	Communauté rurale	Coût direct des travaux de cas antérieurs	Coût direct des travaux par personne	Coût direct des travaux de réhabilitation d'urgence
					Million CFA	Mille CFA	Million CFA
Bantanani	2012	380	647	BANI ISRAEL	56	87	46
Dindedji	2012	456	776	KOULAR	57	73	46
Dounde*	2012	96	163	BELE	55	338	46
Didie Gassama	2013	439	747	Sadatou	57	76	46
Galo	2013	371	632	BANI ISRAEL	56	89	46
Mbaniou	2013	225	383	GOUDIRY	56	146	46
Total		2 839	3 349		338	101	275

\*Dounde a actuellement une population réduite, mais de 300-400 personnes pour l'ouvrage en fonctionnement, qui est aussi utilisé par les villages voisins. Après l'arrêt, la population s'est dispersée, mais la BPF a expliqué que les habitants reviendraient si l'ouvrage était remis en fonctionnement, et a insisté pour l'inclusion du village sur la liste. L'explication selon laquelle les habitants reviendraient si l'ouvrage est remis en fonctionnement a aussi été donnée pour d'autres villages, qui ont donc aussi été laissés sur la liste. La décision finale sera prise lors de l'étude avant la construction.

Tableau6-2-7 Sites des équipements de pompage à réhabiliter sous la tutelle de la BPF de la région de Matam

VILLAGE_PR	Année de réhabilitation	pop RGPH 2002	Pop 2015	Communauté rurale	Coût direct des travaux de cas antérieurs	Coût direct des travaux par personne	Coût direct des travaux de réhabilitation d'urgence
					Million CFA	Mille CFA	Million CFA
Dialloubé	2011*	2 602	4 430	Aoure	66	15	46
Dounoubel	2011*	379	645	Oudalaye	56	88	46
Ranerou Orient	2011*	186	317	Wourou Sidy	56	176	46
Hombo Fresbe	2012	1 508	2 567	OGO	61	24	46
Dendoudy (Ndendoudy Travaux)	2012	769	1 309	OGO	58	44	46
Mbem Mbem	2012	196	334	VELINGARA	56	167	46
Velingara Ouolof I	2013	189	322	VELINGARA	56	173	46
Total		5 829	9 923		409	41	320

Tableau6-2-8 Sites des équipements de pompage à réhabiliter sous la tutelle de la BPF de Kédougou

VILLAGE_PR	Année de réhabilitation	pop RGPH 2002	Pop 2015	Communauté rurale	Coût direct des travaux de cas antérieurs	Coût direct des travaux par personne	Coût direct des travaux de réhabilitation d'urgence
					Million CFA	Mille CFA	Million CFA
Daloto	2012	808	1 376	MISSIRAH SIRIMANA	58	42	46
Pelel Kindissa	2012	809	1 377	BANDAFASSI	58	42	46
Niagalancome	2012	540	919	FONGOLEMBI	57	62	46
Dioulafoundou	2013	299	509	SARAYA	56	110	46
Bransan	2013	744	1267	KHOSSANTO	56	175	46
Total		3 387	5766		344	60	275

### 6.3 Réhabilitations à partir du projet à moyen terme

#### (1) Généralités

Les demandes d'agrandissement des ouvrages, comme celles mentionnées ci-dessous, sont faites même pour les AEV actuellement en fonctionnement.

- Pose de canalisations jusqu'aux villages polarisés, et installation de bornes fontaines pour réduire le travail de transport de l'eau jusqu'au village .
- Prolongation des canalisations de distribution à une zone élargie, installation de bornes fontaines, et augmentation du nombre de bornes fontaines dans la zone actuellement desservie pour réduire la distance de transport de l'eau.
- Augmentation des canalisations de distribution pour renforcer la densité du réseau de distribution car les canalisations de distribution doivent arriver jusque devant les habitations pour l'approvisionnement par branchements particuliers.
- Remplacement des équipements de pompage pour augmenter le volume d'eau pompé du forage.
- Remplacement des canalisations de distribution par des tuyaux plus gros et mise en place de canalisations de distribution de dérivation pour augmenter le volume d'eau fourni.
- Travaux d'électrification pour réduire le coût d'exploitation.

Dans ce projet, nous visons l'augmentation des ressources financières pour la réhabilitation, et proposons la mise en place d'un château d'eau et de nouvelles canalisations de distribution, ainsi que le renouvellement des équipements de pompage requis pour intégrer les mini adductions d'eau potable.

(2) Ordre de priorité pour le diagnostic de réhabilitation

En cas de travaux de réhabilitation, une liste des villages cibles sera établie sur la base des critères définis. Plusieurs dizaines d'ouvrages, à degré de priorité élevé, seront diagnostiqués pour obtenir des documents de référence pour l'exécution ou non de la réhabilitation et pour définir les types de travaux nécessaires.

Les critères seront, comme pour la mise par ordre de priorité des nouveaux ouvrages, la dimension de la profitabilité (population bénéficiaire), le degré d'urgence (degré de besoin en eau) et l'impact (possibilités de développement).

**6.4 Coût des travaux de réhabilitation**

Le coût des travaux de réhabilitation a été étudié en catégorisant les réhabilitations en deux types : (1) réhabilitation avec construction de nouveau forage, et (2) réhabilitation en utilisant le forage existant. Les réhabilitations réalisées dans le Projet d'approvisionnement en eau potable dans la région de Tambacounda exécuté dans le cadre de la Coopération financière non-remboursable du Japon incluent la réparation de l'apparence des ouvrages composants, le remplacement du toit, des vannes et de tous les équipements de pompage et moteurs. Cela a pour objectif de prolonger la durée de fonctionnement des ouvrages par la réhabilitation des parties dégradées. A titre de référence, le coût des travaux est indiqué uniquement en cas de réhabilitation des parties en panne, exigeant des mesures d'urgence.

(1) Réhabilitation avec construction de nouveau forage

La relation entre coût des travaux et population bénéficiaire devient : coût des travaux (millions FCFA) = 143,78 x EXP (0,002) x population bénéficiaire (pers.). (Figure 6-4-1)

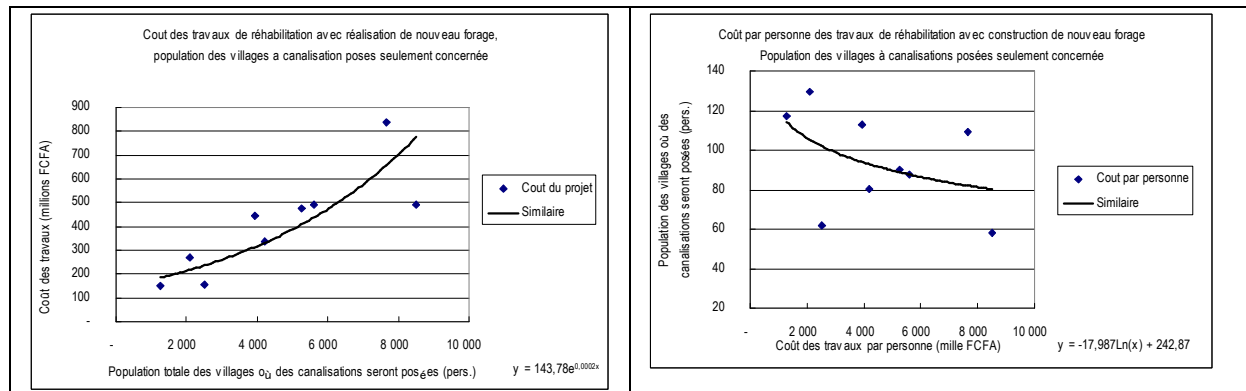


Figure 6-4-1 Relation entre la population bénéficiaire des travaux de réhabilitation avec construction de nouveau forage et le coût des travaux

En cas de réhabilitation à exécuter d'urgence, les travaux nécessaires concerneront, au minimum la chambre de machinerie, le remplacement des équipements de pompage et le soutien pour la maintenance. D'après les coûts des travaux antérieurs, cela revient à 188 millions FCFA (36 millions yens) pour un forage de catégorie 400 m de profondeur, 105 millions FCFA (20 millions yens) pour un forage de catégorie 150 m, et 98 millions FCFA (18,9 millions yens) pour un forage de moins de 100 m.

(2) Réhabilitation en utilisant le forage existant

Comme l'ouvrage fonctionne en utilisant le forage existant, il y a beaucoup de parties récupérables et les réparations sont limitées. Le coût des travaux est d'un cinquième comparé au cas de construction d'un nouveau forage. La relation entre coût des travaux et population bénéficiaire devient

: coût des travaux (millions FCFA) =  $0,0036 \text{ population bénéficiaire (pers.)} + 80,37$ . (Figure 6-4-2)

Même en cas de remplacement des équipements de pompage en tant que mesure d'urgence, la réhabilitation de la chambre de machinerie et le soutien pour la maintenance seront, au minimum, nécessaires. Dans ce cas, le coût approximatif sera de 67 millions FCFA (13 millions yens) à partir des coûts des travaux antérieurs.

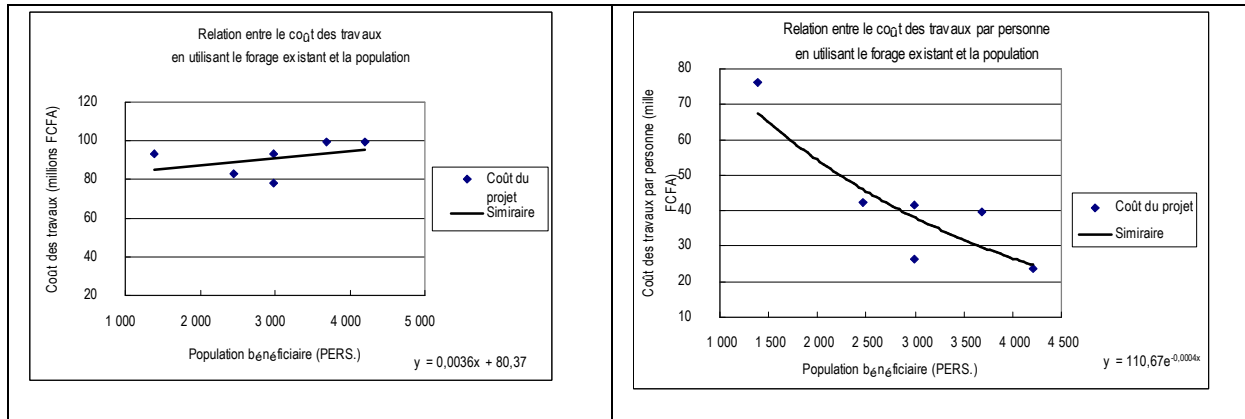


Figure 6-4-2 Relation entre le coût des travaux en utilisant le forage existant et la population

\*\*\*

## **Chapitre 7 Plan de l'exploitation, gestion et maintenance**

### **7.1 Plan de sous-traitance de la maintenance à des entreprises privées**

#### **7.1.1 Politique de sous-traitance de la maintenance à des entreprises privées**

La Lettre de politique sectorielle de l'hydraulique et de l'assainissement en milieu urbain et rural de juin 2005 indique officiellement l'orientation de sous-traitance des activités de maintenance de la DEM à des entreprises privées. La restructuration de la DEM après sous-traitance à des entreprises privées est déjà prévue (le rapport n'est pas encore rendu public). Mais des doutes planent sur les capacités de prise en charge des entreprises privées dans le Centre du Sénégal. La sous-traitance à des entreprises privées doit y commencer en premier, et la sélection n'est pas encore faite.

Dans la zone concernée, les conditions sont plus mauvaises que dans le Centre, par exemple vétusté des ouvrages, retard de création des ASUFOR, faible densité des ouvrages, absence d'entreprises ayant un niveau technique et des dimensions permettant la prise en charge, etc.; le chemin jusqu'à la sous-traitance des activités sera difficile. Si des mesures pour venir à bout de ces problèmes ne sont pas promues, l'écart avec le Centre va encore s'élargir.

#### **7.1.2 Période de promotion de la sous-traitance de la maintenance à des entreprises privées**

Au Sénégal, la promotion de la sous-traitance à des entreprises privées est d'abord prévue dans le Centre du pays (indiquer les régions), où la situation est relativement bonne. Il est souhaitable dans la zone du projet que la sous-traitance à des entreprises privées se fasse sur la base des cas rencontrés et des connaissances accumulées dans le Centre. La promotion de la sous-traitance à des entreprises privées est donc prévue au cours du Plan à moyen terme (2016-2021).

Par ailleurs, dans la zone du projet : 1) la mise en place des ASUFOR n'est pas avancée, 2) il y a beaucoup d'ouvrages en arrêt de fonctionnement et très vétustes, par rapport au Centre . Pour cette raison, les conditions pour la sous-traitance à des entreprises privées (réhabilitation des ouvrages, remplacement des équipements, création d'ASUFOR, installation de compteurs pour la tarification au volume) seront autant que possible définies pendant la période du plan à court terme.

#### **7.1.3 Plan d'activités**

(1) Etape des préparatifs (Plan à court terme – 2011-2015)

En tant qu'étape des préparatifs pour la promotion de la sous-traitance à des entreprises privées sont nécessaires : 1) le passage de Comité de gestion de l'eau à l'ASUFOR, et 2) la résolution des problèmes de réhabilitation des ouvrages pour 2015 .

(2) Etape d'exécution (Plan à moyen terme – 2016-2022).

Aucun financement n'est prévu en dehors de la déclaration de soutien à la sous-traitance à des entreprises privées de la Banque Africaine de Développement (BAD). Pour cette raison, la DHR et la DEM fourniront des fonds pour la promotion des activités ci-dessous :

- Etablissement des TDR pour la sous-traitance à des entreprises privées, sélection des villages concernés ;
- Supervision de l'appel d'offres pour la sous-traitance à des entreprises privées ;
- Résolution des problèmes au niveau du contrat (réhabilitation des ouvrages, remplacement des équipements, création d'ASUFOR) ;
- Soutien du renforcement des activités des SM et BPF chargés de la supervision de la sous-traitance à des entreprises privées ;
- Suivi pendant un an après le début de la sous-traitance à des entreprises privées.

Les activités ci-dessus sont des activités générales pour la promotion de la sous-traitance à des entreprises privées.

### (3) Programme d'exécution

Tableau 7-1-1 Programme d'exécution de la sous-traitance de la maintenance à des entreprises privées

Composant		2015	2016	2017	2018	2019
	Conditions : La sous-traitance à des entreprises privées est sur la bonne voie pour 2015 dans le Centre.					
1	Réhabilitation d'ouvrages (remise en fonctionnement de tous les ouvrages à l'arrêt)	•				
2	Soutien de la sélection pour la sous-traitance à des entreprises privées (fixation des limites, établissement d'une liste d'ouvrages à réhabiliter additionnelle)					
3	Soutien pour les formalités du contrat					
4	Début de la sous-traitance à des entreprises privées (ouvrages en fonctionnement en 2015)		•			
5	Soutien après le début de la sous-traitance à des entreprises privées (renforcement de l'organisation du secteur de gestion de la sous-traitance à des entreprises privées et suivi)					
6	Travaux de réhabilitation des villages					
7	Réorganisation des ASUFOR des villages					
8	Début de la sous-traitance d'ouvrages additionnels à des entreprises privées				•	

## 7.2 Délégation des travaux d'exploitation à la SDE (Société des Eaux du Sénégal)

### 7.2.1 Orientation de la délégation à la SDE

Le rapport d'étude de la DEM indique son intention de sous-traiter l'exploitation des ouvrages dans les villages à population de plusieurs milliers d'habitants à la Société des Eaux du Sénégal (SDE). Parmi les communes des zones concernées, Koussanar, Goudiry et Kidira dans la région de Tambacounda, et Ourosogui dans la région de Matam remplissent les conditions, et la SDE a déjà déclaré prendre en charge Kidira et Ourosogui. Mais ce processus de délégation a échoué, suite au refus de sous-traitance à cause de la crainte des villages concernés d'une augmentation des redevances d'eau et de l'incapacité des populations à s'occuper directement de la gestion. L'exploitation des ouvrages d'une portée atteignant l'hydraulique urbaine par les populations étant difficile, du point de vue de la gestion des fonds, du maintien du niveau du service et de l'établissement d'un plan d'avenir, il serait souhaitable de passer rapidement à la sous-traitance par une entreprise d'exploitation.

Par ailleurs, les BPF compétentes pour les ouvrages hydrauliques sont de l'avis que, vu la situation d'approvisionnement en eau de ces dernières années, même des villages en dehors de ceux indiqués dans le rapport (Koumpentoun de la région de Tambacounda, Kanel, Bokidiawé, Sinthou Bamambe, Orkadiere, Orefonde, Dembankane de la région de Matam) doivent passer des ASUFOR à la sous-traitance à la SDE ou à des entreprises privées spécialisées dans l'exploitation.

Tableau 7-2-1 Programme de déléguer l'exploitation des ouvrages de grande taille à des entreprises privées

Composants		2015	2016	2017	2018	2019
1	Discussion et décision au sujet des conditions de prise en charge et des sites candidats	•				
2	Explication et bonne connaissance du projet de sous-traitance sur les sites candidats	•				
3	Sous-traitance des sites n'exigeant pas de travaux de réhabilitation et d'agrandissement		•			
4	Etablissement d'un projet de réhabilitation/agrandissement pour remplir les conditions de prise en charge					
5	Exécution du projet de réhabilitation/agrandissement					
6	Sous-traitance des ouvrages une fois le projet achevé					•

### **7.3 Mesures budgétaires pour les grandes réhabilitations**

Les grandes réhabilitations, comme le remplacement des châteaux d'eau, devront être réalisées sous la responsabilité du gouvernement. Les ASUFOR ne peuvent pas effectuer ces réhabilitations dans leur situation difficile sur le plan économique. Il est donc nécessaire de procéder à une sélection relative aux mesures financières pour les grandes réhabilitations. On peut envisager, par exemple, de regrouper une partie des fonds d'exploitation des ASUFOR et de s'approvisionner à partir de là dans le cas où de grandes réhabilitations s'avèreraient nécessaires. Etant donné les limites évidentes de ces ressources financières, la priorité de leur utilisation pourra être déterminée en fonction, par exemple : 1) des montants dépensés jusqu'à présent, 2) des cas ou non de dépenses effectuées par le passé pour de grandes réparations et 3) de la situation présentée dans les rapports d'exploitation, de gestion et de maintenance. Par ailleurs, en ce qui concerne les fonds d'exploitation, étant donné qu'un rapport comptable est présenté chaque année, il sera nécessaire en tant que condition préalable d'assurer la transparence au niveau de la gestion de ces fonds.

\*\*\*

## Chapitre 8 Plan d'amélioration de l'assainissement en milieu rural

### 8.1 Objectifs de l'élaboration du Plan d'amélioration de l'assainissement en milieu rural

Le présent Plan directeur a pour objectif d'élaborer des mesures en relation avec le renforcement des secteurs du développement des ressources en eau, de l'approvisionnement en eau en milieu rural et de l'assainissement dans les 3 régions qui font l'objet du projet, afin de contribuer à améliorer l'accès à l'eau potable et à l'assainissement au Sénégal. Dans ce cadre, en ce qui concerne le renforcement du secteur de l'assainissement, des améliorations seront recherchées sur le plan de l'environnement social et matériel qui est à l'origine des maladies hydriques, en vue d'une utilisation plus efficace et plus rentable de l'eau dans les régions concernées et d'une amélioration des conditions de vie dans les villages.

#### 8.1.1 Définition des maladies hydriques

Les maladies hydriques portant particulièrement préjudice à la santé peuvent être divisées en deux grandes catégories : les maladies dues à la contamination par les micro-organismes présents dans les eaux utilisées pour les besoins de la vie quotidienne et les maladies provoquées par des substances chimiques. Par conséquent, nous définirons ici les maladies hydriques en tant que troubles de la santé dus à la contamination par des micro-organismes, comme indiqué dans le Tableau ci-dessous.

Tableau 8-1-1 Catégorisation des maladies hydriques

Type	Exemples de maladies	Mesures
Maladies d'origine hydrique	Maladies diarrhéiques, choléra, dysenterie, fièvre typhoïde, hépatite, etc.	Amélioration de la qualité de l'eau potable, protection des sources d'eau
Maladies dues au manque d'eau	Maladies diarrhéiques, choléra, dysenterie, trachome, gale, maladies dermatiques, maladies oculaires, infections respiratoires graves (ARI) <sup>1</sup> , etc.	Augmentation de l'eau potable pour les besoins de la vie quotidienne, amélioration et préservation d'un bon environnement de vie et de bonnes conditions d'hygiène
Maladies dues aux parasites hydriques	Bilharziose (schistome), dracunculose (maladie du ver de Guinée), etc.	Réduction des contacts avec les sources d'eau contaminées, amélioration et protection de la qualité de l'eau des eaux de surface et de l'environnement
Maladies hydriques dues aux insectes	Paludisme, onchocercose, dengue, fièvre jaune, etc.	Renforcement du contrôle des eaux de surface et des marigots, destruction et extermination des foyers d'insectes se formant sur les berges des cours d'eau

Source : Elaboré par la mission d'étude sur la base du document<sup>2</sup>.

#### 8.1.2 Protection contre les maladies hydriques

Les maladies hydriques sont provoquées par l'environnement de vie et par les activités humaines. Comme le montrent les mesures indiquées dans le paragraphe 8-1-1 ci-dessus, il est possible de procéder à la prévention des maladies hydriques en adoptant les dispositions suivantes.

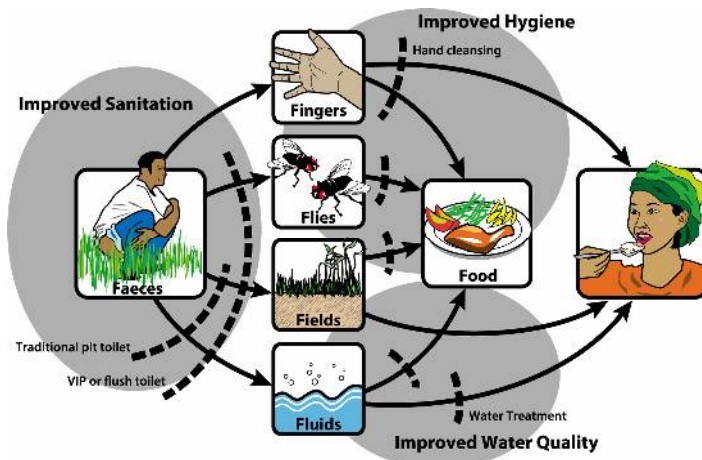
1. Sélection et utilisation d'une eau salubre, en d'autres termes, utilisation pour les besoins de la vie quotidienne de l'eau provenant d'installations d'approvisionnement adéquates
2. Stockage approprié de l'eau dans toutes les familles, radicalisation des mesures avant la boisson (épuration de l'eau)
3. Promotion de l'utilisation d'une eau potable et adéquate en quantité et en qualité, amélioration des notions d'hygiène des individus et mise en pratique correcte, avec l'interdiction des

<sup>1</sup> Acute Respiratory Infection

<sup>2</sup> "Manuel de l'UNICEF sur la qualité de l'eau, 2008, UNICEF, "Aide-mémoire sur la protection contre les maladies contagieuses - Quatrième édition révisée" 1998, Association Japonaise pour la Santé publique "Sciences médicales pour la santé internationale, Deuxième édition", 2005 Association Japonaise pour la Santé internationale.



4. habitudes comme la défécation sauvage et les bains dans l'eau des marigots, etc.  
 4. Elimination des agents pathogènes communs à toutes les familles, destruction des foyers de contamination. En d'autres termes, mesures pour une amélioration des conditions d'hygiène du village, etc.



Par ailleurs, la figure de gauche présente le Schéma F de l'itinéraire de contamination des maladies d'origine fécale transmissibles par voie orale ainsi que les mesures de prévention, auquel ont été ajoutées les relations de l'eau, de l'hygiène et de l'environnement.

Légende

Lignes noires : Itinéraire de contamination des maladies

Lignes pointillées noires : Barrière contre la contamination des maladies

Zones en gris : Etendue de la barrière contre la contamination

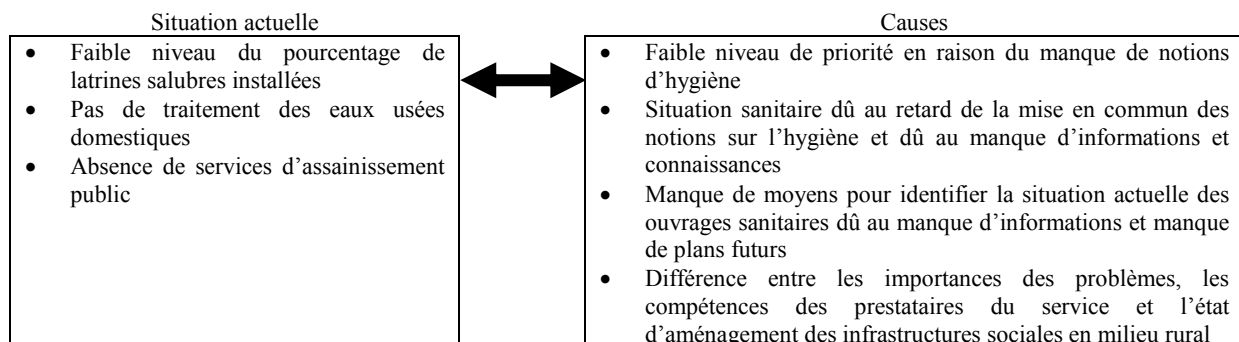
Figure 8-1-1 Schéma de l'itinéraire de contamination des maladies d'origine fécale et mesures de prévention, et des relations avec l'eau, les installations sanitaires et les notions d'hygiène <sup>3</sup>

Les projets d'aménagement des installations d'approvisionnement en eau et les projets d'aménagement des installations d'assainissement constituent les deux piliers essentiels à la promotion de l'amélioration des conditions de vie dans les villages du milieu rural. Les activités de diffusion sur la salubrité de l'eau, destinées à améliorer les notions de santé et d'hygiène, sont l'axe principal servant à soutenir ces deux piliers. Dans le présent Plan directeur, les 4 mesures énoncées ci-dessus seront appliquées en vue de résoudre les problèmes dans la région concernée par le projet

## 8.2 Problèmes de l'amélioration des conditions d'assainissement

### (1) Problèmes

Les difficultés devant être surmontées dans la situation actuelle de l'assainissement de la région concernée peuvent se diviser dans les grandes catégories suivantes.



### (2) Amélioration graduelle des conditions d'assainissement

La division<sup>4</sup> par étape des problèmes de l'assainissement, en tenant compte des résultats des enquêtes ci-dessus effectuées dans la région concernée, se présente comme suit.

Première étape : Aménagement de l'environnement de l'hygiène de base

<sup>3</sup>Source : Elaboration par la mission d'étude d'après révision du diagramme de Windbland U. & Daddly, 1997

<sup>4</sup>Les concepts de création d'un environnement sanitaire et d'amélioration du cadre de vie sont souvent indiqués par un escalier qu'on monte marche après marche (échelle sanitaire). Sur la base de ces concepts, il était prévu de classer la situation actuelle par étape pour la saisir dans cette étude du Plan directeur.

- Définition : Etape où il est nécessaire de réduire les occasions de contact avec les excréta des hommes et du bétail de la vie quotidienne des villageois et de prévenir les maladies hydriques dues à l'évacuation inappropriée des eaux usées.
- Situation de la région concernée : La quasi totalité de la région concernée en est à cette étape.
- Cadre du PEPAM : Le paquet est standardisé et sa mise en place recommandée.

#### Seconde étape : Aménagement de l'environnement de l'hygiène en milieu rural

- Définition : Un certain nombre de ménages ont l'expérience des réponses aux problèmes d'hygiène. Etape pour éviter la pollution des sources d'eau due à la dégradation de l'environnement causée par le traitement inadéquat des différentes eaux – comme les eaux de pluie, les eaux usées ménagères et les eaux sales - et des ordures dans les villages et dans l'ensemble de la région, et pour se protéger également de l'apparition et de la formation de nids de microbes et d'agents pathogènes.
- Situation de la région concernée : Un certain nombre de villages en sont à cette étape.
- Cadre du PEPAM : Avec les mesures dans les ménages, des mesures communautaires pour l'évacuation des eaux de pluie dans la zone et l'amélioration de l'environnement sanitaire sont recommandées. Bien que les ouvrages soient définis en tant qu'ouvrages sanitaires publics autonomes, les critères concernant les capacités et la nature requises des candidats pour l'organisme fournisseur des services ne sont pas clairs.

#### Troisième étape : Amélioration avancée de l'environnement

Définition : Etape où un aménagement global de l'assainissement public, plus avancé que celui de l'étape ci-dessus, est nécessaire. Des disparités existent au niveau de l'hygiène dans les villages, car les habitants financièrement aisés disposent de latrines ou de fosses septiques pour les eaux usées qui nécessitent un traitement par les services de l'hygiène publique, et des mesures différentes doivent donc être prises. Etape où il faut mettre à l'étude la connexion simple aux égouts des canalisations enfouies et des fosses septiques, ainsi que la mise en place d'installations de traitement des eaux usées, y compris les boues de fosses, et de grandes stations de traitement

- des ordures pouvant fonctionner dans la région concernée.
- Situation de la région concernée: Ils sont peu nombreux, mais il y a dans cette catégorie de grands villages qui pourront devenir des chefs lieux de Communauté Rurale
- Cadre du PEPAM : La catégorie des activités d'aménagement des ouvrages sanitaires ruraux est dépassée. Mais l'étude pour l'aménagement des ouvrages sanitaires publics urbains et la fourniture des services est nécessaire d'urgence.

Dans les trois régions concernées par l'étude, la plupart des sites en sont restés à la première étape où l'aménagement de l'environnement de l'hygiène de base est encore nécessaire. Toutefois, les communes, les centres commerciaux et les axes de transport le long de la route nationale ou les grands villages le long du fleuve Sénégal (population de plus de 5000 habitants) sont entrés à l'étape où une amélioration avancée de l'environnement est nécessaire.

### 8.3 Plan de base de l'assainissement en milieu rural

#### 8.3.1 Conception du plan de base de l'assainissement en milieu rural

Afin d'améliorer de manière durable les conditions de vie dans les villages, les orientations des projets d'amélioration de l'assainissement (introduction de systèmes d'assainissement) seront planifiées à partir des relations mutuelles entre l'eau, l'assainissement et la santé.

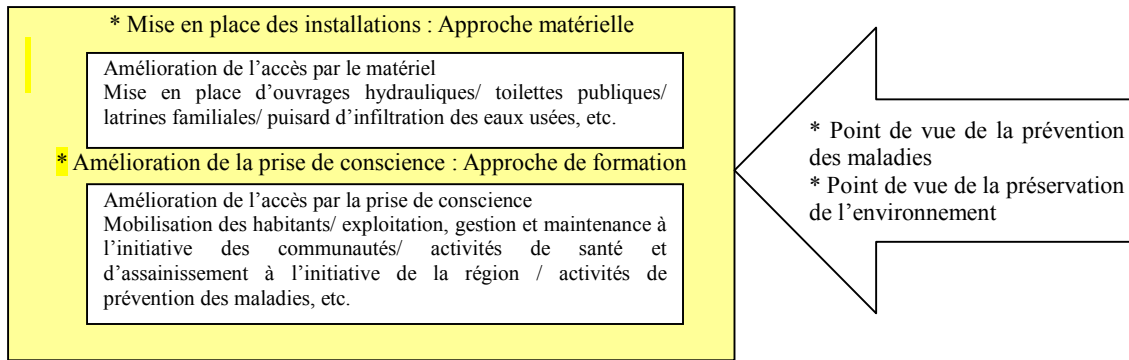


Figure 8-3-1 Schéma conceptuel de la préservation durable de l'environnement

Les points à prendre en considération lors de l'étude des orientations sont les suivants.

- Pour l'augmentation du nombre de latrines familiales, il est indispensable de bien faire assimiler les notions d'hygiène ainsi que la volonté d'amélioration de l'environnement par l'appropriation des installations. La Direction de l'Assainissement (DAS) a également démarré une approche dénommée Assainissement Total Porté par les Communautés (ATPC) soulignant particulièrement l'importance de l'amélioration des notions d'hygiène, et en particulier la prise de conscience par rapport aux maladies d'origine fécale, en vue d'isoler les villages par rapport aux excréments. L'étude de la mise en place de ces activités est mentionnée ci-après en 8.3.4 (4).
- Pour une éducation totale sur l'assainissement dans les villages et à l'échelle de la région, il est souhaitable, d'une part, de procéder à la formation des relais féminins, qui sont les principales exécutantes des activités de sensibilisation à l'intérieur des villages, de fournir un soutien aux activités de sensibilisation sur l'hygiène dans les villages, de procéder à la formation de techniciens pour la construction des installations sanitaires dans le village (maçons)<sup>5</sup> et de fournir un soutien pour l'établissement de micro crédits, entre autres et, d'autre part, d'associer à ces composantes la création de mesures d'exécution où la participation à l'initiative des habitants est indispensable.
- Un soutien en vue d'améliorer les fonctions de gestion des informations au niveau des communautés rurales (CR) qui sont les responsables de l'établissement du Plan Local Hydraulique et Assainissement (PLHA<sup>6</sup>) est également nécessaire.
- Afin que le sentiment de propriété s'accompagne d'une utilisation correcte et d'une gestion et maintenance adéquates, une prise en charge de la construction des latrines sera demandée aux habitants (10% environ<sup>7</sup>) des coûts de construction. Par ailleurs, pour les personnes défavorisées des villages pouvant difficilement prendre en charge ces 10%, nous proposons la mise en place de micro-crédits, utilisant les fonds ou l'épargne des associations communautaires comme les ASUFOR par exemple.

### 8.3.2 Mesures du Plan Directeur relatives aux installations d'assainissement

L'état de mise en place des installations sanitaires publiques et ménagères ainsi que les mesures proposées par le présent projet sont présentés ci-dessous.

<sup>5</sup> Les maçons indiquent au Sénégal les techniciens de construction des installations sanitaires individuelles.

<sup>6</sup> Plan Local d'Hydraulique et d'Assainissement : PLHA, établi dans les CR avec le soutien de la Banque Mondiale. (Voir 2.2.2 du Chapitre 2)

<sup>7</sup> Dans les résultats des enquêtes par visites des familles (enquêtes qualitatives), 100% des familles ont indiqué leurs intentions de paiement de la prise en charge. D'autre part, si le nombre de familles ayant approuvé le paiement en espèces pour la prise en charge est resté faible, la plupart des foyers ont répondu qu'ils pourraient prendre en charge environ 10% des coûts en fournissant du travail ou des matériaux disponibles localement.

Tableau8-3-1 Etat actuel des installations sanitaires publiques et mesures proposées par le présent projet

Spécifications	Proportion du nombre d'installations	Mesures du présent projet
Latrines VIP à simple fosse	90% environ	Confirmer le nombre d'années depuis l'installation et création indispensable d'un système de gestion et maintenance. [Points à considérer] Les latrines existantes dans les écoles et les centres sanitaires de la région concernée sont en majeure partie des latrines VIP à une seule fosse. Par conséquent, la durée de service des latrines est limitée à la capacité de la fosse dans la plupart des cas. Des débordements ont déjà lieu en certains endroits et il est donc difficile de continuer à les utiliser. Par ailleurs, il n'existe pas de latrines dotées de lave-mains. Cette situation se retrouve dans la plupart des sites de la région concernée. Nous proposons par conséquent de construire de nouvelles latrines conformément au niveau de priorité.
Latrines VIP à double fosse	10% environ	
TCM	Très petit nombre	

Remarque : Pour la proportion des ménages, les résultats de l'enquête de ligne de base de sélection des sites prioritaires de 2009 et les résultats de l'enquête qualitative de référence de la mission d'étude ont été pris en compte.

Tableau8-3-2 Etat actuel des installations sanitaires des ménagères et mesures proposées par le présent projet

Spécifications	Proportion du nombre de ménages	Mesures du présent projet
Simple trou traditionnel	Environ 80%	Ne correspondent pas aux standards des installations d'assainissement et ne sont pas considérées comme installations existantes. Mesures par la construction de nouvelles installations. [Points à considérer] Prendre garde au fait que, si leur utilisation pourra se poursuivre jusqu'à l'achèvement des nouvelles installations, elles devront ensuite être enterrées et ne plus être utilisées.
Simple trou avec dalle	Environ 20%	Nécessité de vérifier visuellement s'ils correspondent aux standards. [Points à considérer] Si elles continuent à être utilisées, sensibiliser sur le fait qu'elles se situent tout bas de l'échelle sanitaire et promouvoir l'objectif de la mise en place de latrines améliorées (latrines VIP).
VIP/TCM et DLV	Très petit nombre	Donner des directives sur les méthodes d'utilisation correctes et sur la gestion et maintenance.

Remarque : Pour la proportion des ménages, les résultats de l'enquête de ligne de base de sélection des sites prioritaires de 2009 et les résultats de l'enquête qualitative de référence de la mission d'étude ont été rajoutés.

### 8.3.3 Unités pour l'exécution du projet

D'après les résultats de l'étude, la plus petite unité objet de la mise en place par le plan de base sera le village.

Les propositions de mesures ont été étudiées pour des groupes de grande étendue dans la région concernée, en s'efforçant de prendre des mesures par rapport à ces niveaux. Toutefois, en tenant compte du fait que des différences n'ont pas pu être relevées dans les relations mutuelles entre les unités administratives comme les régions, les départements et les arrondissements, etc., et l'envergure de la population, entre autres, il a été difficile de spécifier des paramètres permettant de procéder à une division en groupes. Par conséquent, la plus petite unité dans le présent plan de base sera le village.

### 8.3.4 Examen du contenu du Plan Directeur d'assainissement

Les systèmes d'assainissement sont composés des trois volets suivants, à savoir 1) les installations sanitaires, 2) l'application correcte des notions d'hygiène et des connaissances sur la santé et l'assainissement et 3) un système d'exécution durable dans les villages. Leurs éléments sont les six composantes énoncées ci-dessous.

- Composante 1 : Construction d'installations d'assainissement familiales et publiques
- Composante 2 : Etat des lieux des ressources locales (Humaines, Budgétaires, Méthodologies actuelles...)
- Composante 3 : Activités de renforcement des capacités des ressources humaines

- Composante 4 : Mise en place d'activités d'amélioration des notions d'hygiène dans le village
- Composante 5 : Etablissement d'un système d'exécution durable (y compris surveillance et évaluation)
- Composante 6 : Autres activités (activités pour interdire la défécation sauvage)

L'étude du contenu a été effectuée conformément aux résultats de l'étude relative aux composantes pour la formation du système d'assainissement, aux indicateurs de suivi du PEPAM<sup>8</sup> et aux assouplissements des spécifications dans le PEPAM déjà mentionnés en 2.2.2 au Chapitre 2.

#### (1) Etendue du plan

L'étendue du Plan directeur sera celle des installations d'assainissement individuel (assainissement autonome/ sur site) en milieu rural.

#### (2) Sélection des régions pour la mise en place des systèmes d'assainissement

Les régions dans lesquelles la prise d'eau est possible quotidiennement seront considérées comme prioritaires pour la mise en place des systèmes d'assainissement. En outre, en ce qui concerne la conception pour la construction des ouvrages hydrauliques, on peut considérer que la forme la plus souhaitable à adopter pour les projets serait de prévoir la mise en place simultanée d'un système d'assainissement, afin non seulement de faire progresser l'accès à l'eau potable et à l'assainissement mais également d'améliorer l'environnement de vie des villageois.

La procédure de sélection des régions est indiquée dans le Tableau 4-8-2, au paragraphe 4-8-2 du Chapitre 4.

#### (3) Réalisation des installations d'assainissement (Composante 1)

La composante de l'aménagement des installations d'assainissement se présente comme indiqué ci-après. En ce qui concerne l'étude des spécifications, les critères utilisés dans le PEPAM ainsi que les spécifications des latrines familiales dont la construction est encouragée dans la région concernée par le projet, ont été pris pour référence. Les résultats de l'étude sont présentés dans "Options techniques des installations d'assainissement" dans le Rapport de soutien.

Tableau 8-3-3 Composantes 1 Système d'assainissement en milieu rural  
(mise en place des installations d'assainissement)

No	Composantes	Définitions
1-1	Installations d'assainissement familial	(i) Latrines VIP à double fosse (2 fosses septiques) (ii) Lavoirs-puisards ; installation pour les activités ménagères nécessitant l'évacuation des eaux, telles que la lessive, le lavage de la vaisselle et le nettoyage, etc.) Lave-mains (Construction et vente possibles)
1-2	Installations d'assainissement public	(iii) Mise en place de latrines VIP à double fosse (2 fosses septiques) avec lave-mains, lavoir avec caniveau d'évacuation pour usage collectif du village.

#### 1) Caractéristiques des installations sanitaires familiales

- Type : Latrines VIP à double fosse (2 fosses septiques), simples lave-mains, lavoir avec caniveau d'évacuation
- Critères de mise en place : Plan d'installation de 1 latrine par ménage, avec 1 ménage = 10 personnes dans les villages de plus de 500 habitants.
- La concession<sup>9</sup> n'entre pas dans l'étude.
- Conditions : Prise en charge de 10% des coûts de mise en place des installations d'assainissement par le ménage

<sup>8</sup> Appui à la mise en place du système de suivi-évaluation du Programme d'eau potable et d'assainissement du Millénaire, Rapport N°2 ; Définition des indicateurs de suivi du PEPAM Version finale Septembre 2006,

<sup>9</sup> Une concession correspond à une unité de zone résidentielle où plusieurs ménages, de la même famille ou autres, sont rassemblés et 10 personnes ou plus habitent dans cette concession.

## 2) Etude de la conception des latrines

- Points à prendre en compte pour l'étude

Nous avons étudié avec la DAR (organisme d'exécution), concernant les 4 ouvrages d'assainissement ci-dessous ayant fait l'objet de l'étude, non seulement sur le plan technique, à savoir les rapports coûts/bénéfices, la robustesse des installations, et le niveau de sécurité, mais également sur le plan de la facilité de gestion et de maintenance lors de l'utilisation, sur les possibilités de mise en pratique définitive des méthodes correctes d'utilisation et sur leur adaptation appropriée aux communautés locales.

Tableau 8-3-4 Installations d'assainissement conformes aux critères du PEPAM et les latrines familiales dont la construction promue

Latrines amélioré conformément aux critères du PEPAM	(1) VIP Double fossés (2) Toilettes Chasse Manuelle: TCM
Latrines actuellement construites dans la région concernée en plus des latrines ci-dessous	(3) Toilettes ECOSAN (4) Double Latrine Ventilée: DLV

Les résultats détaillés de l'étude sont présentés au paragraphe 3.1 du Chapitre 3 "3.1 Etude de la conception des ouvrages d'assainissement" dans le Rapport de soutien.

## a) Résultats de considération sur DLV et VIP

En particulier, voici ci-dessous un abrégé de la comparaison des VIP et DLV positivement introduits après la modération des spécifications du PEPAM de 2009. Les résultats de la de l'étude montrant que les puits sont largement utilisés, que l'élévation est faible, que des wadis apparaissent pendant la saison des pluies, et que la fouille dans les zones rocheuses n'est pas facile, l'introduction de VIP Doubles Fossés a été jugée réaliste dans la zone concernée.

## b) Région de Kédougou

Etant donné que la région de Kédougou comporte une zone étendue de sols durs, il serait préférable, sur le plan du rapport coût-efficacité, de mettre en place des fosses de toilettes ayant une durabilité élevée et pouvant être utilisées pendant longtemps, une fois que le sous-sol a été creusé. Du fait que la mise en place de toilettes ECOSAN, qui ne nécessitent pas de grands forages, est plutôt souhaitable dans les régions ayant l'agriculture comme principale activité, et dans lesquelles le cycle d'utilisation des excréta peut être poursuivi, on a jugé que les toilettes VIP étaient, à l'étape actuelle, mieux adaptées aux conditions sociales dans la région de Kédougou.

## 3) Etude des lavoirs puisards

En ce qui concerne les installations d'assainissement du présent projet, la mise en place de lavoirs puisards a été recommandée dans le cadre du PEPAM et les résultats de leur mise en place dans les familles recommandé la mise en place d'un lavoir collectif avec puisard dans les villages. Ces résultats respectifs n'ont pas été obtenus dans la région concernée mais d'après les réponses aux enquêtes de la mission d'étude, les familles possédant ce type d'installations ont déclaré qu'elles contribuaient à l'amélioration des conditions d'hygiène. En outre, au cas où la construction des installations sanitaires est prévue comme package avec le projet d'aménagement des installations d'approvisionnement en eau et étant donné que les possibilités d'assurer un soutien technique pour la mise en place du parcours de distribution des matériaux de construction et pour la construction des installations sont élevées, la mise en place des lavoirs puisards sera intégrée en tant que composante dans le présent Plan directeur.

## 4) Caractéristiques des installations d'assainissement publiques

Type : 1 bâtiment comprend les 4 cabinets (une latrine VIP à double fosse) avec les lave-mains, 1 caniveau d'évacuation avec lavoir

Critères d'installation: comme indiqué ci-dessous

installations publique	Ecoles/Centres sanitaires	Etablissements religieux	Espaces publics du village
Critères d'installation	2 latrines dans un lieu (pour des filles et garçons)	Comme à gauche	Villages de plus 500 habitants 1 latrine/ 500 habitants
Usagers cibles	Population qui utilise installations publiques		Utilisation collective

\* Salles de toilette distinctes pour les personnes de chaque sexe, 2 salles par un endroit

- Conditions : Pose de canalisations vers le lave-mains par la CR administrant le village dans lequel a eu lieu la mise en place

#### 5) Etude des édicules publics

En ce qui concerne les toilettes publiques, des latrines VIP à double fosse (deux fosses septiques) seront utilisées comme pour les latrines familiales. Pour le nombre de toilettes, une étude comparative a été effectuée entre 6 toilettes pour un bâtiment, qui ont été jusqu'à présent installées dans la région concernée, et 4 toilettes par bâtiment comme indiqué ci-dessus. On peut ainsi supposer que la valeur des investissements pour les latrines VIP à double fosse augmentera. Par conséquent, si ce type de latrines est sélectionné, même en appliquant le critère de 100 personnes par latrine à une seule fosse du PEPAM, le chiffre de 4 latrines par bâtiment a été jugé comme pertinent.

#### (4) Niveau de priorité des endroits pour la mise en place des installations d'assainissement publiques

Le niveau de priorité de la mise en place des installations d'hygiène publique dans les villages sélectionnés pour l'introduction d'un système d'assainissement, décidé après discussions avec la DAS, organisme d'exécution, est indiqué ci-après. Un niveau de priorité a été accordé à la mise en place de toilettes publiques dans les établissements publics constituant des centres importants dans le village.

Tableau 8-3-5 Niveau de priorité de la mise en place des installations d'assainissement publique

Niveau de priorité	Premier		Troisième	Quatrième
Lieu	Ecoles	Centres sanitaires	Etablissements religieux	Espaces publics

#### 1) Ecoles et centres sanitaires

Dans les villages dotés à la fois d'une école et d'un centre sanitaire, il serait souhaitable de procéder à la mise en place simultanée des latrines dans les deux établissements, des latrines seront prévues en tant que bâtiments séparés pour les hommes et pour les femmes. D'autre part, étant donné que, dans le secteur de l'approvisionnement en eau du présent Plan directeur, la construction d'ouvrages hydrauliques terminaux est prévue à proximité des centres sanitaires et des écoles, il n'y aura aucun problème, au moment de l'exécution du projet conforme au présent plan de base, pour assurer l'approvisionnement en eau normalement pris en charge par la CR.

#### 2) Espaces publics dans le village

Pour l'introduction de latrines dans les espaces publics, placée au 4<sup>ème</sup> rang de priorité, leurs utilisateurs ne peuvent pas être identifiés, à la différence des latrines des autres établissements publics. Dans les villages ayant une population de plus de 500 personnes environ, les ménages ne sont pas à même économiquement de posséder des latrines améliorées individuelles, mais la mise en place d'installations d'assainissement sera encouragée dans le cas où une partie des habitants donne son accord pour la construction de latrines communautaires et pour que leur gestion et leur maintenance soient effectuées collectivement.

#### (5) Soutien technique (Composantes 2 à 5)

Le tableau ci-après présente un résumé du contenu du soutien technique sur le plan de la formation.

Tableau 8-3-6 Composantes 2 à 5 des systèmes d'assainissement en milieu rural (soutien technique)

Composante	Contenu
<b>2. Activités de développement des ressources</b>	
2-1 Confirmation des ressources du village	Sans créer un nouveau comité dans le village, utiliser les organisations qui existent déjà.

2-2 Activités de soutien pour l'introduction des installations d'assainissement publiques	Pour les latrines à installer dans les établissements ou les espaces publics, nécessité d'identifier la situation au près de chaque établissement, village et CR dirigeante. Confirmer le système de gestion et maintenance.
<b>3. Activités de renforcement des capacités des ressources humaines</b>	
3-1 Formation de responsables de santé et d'hygiène rurale	Former des responsables de la santé rurale dans le village (vulgarisateur de santé des relais féminins ou /Point focal/ membres du personnel de santé
3-2 Formation de maçon pour la construction des installations d'assainissement rurales	Assurance des ressources humaines (techniciens/ maçons) nécessaires pour poursuivre la diffusion des latrines améliorées dans les villages.
<b>4. Contenu des activités pour l'amélioration des notions d'hygiène</b>	
Activités pour amélioration des notions de l'eau et de l'hygiène	Amélioration de l'état de santé des ménages en utilisant principalement le jeu PHAST, activités de sensibilisation sur la protection des ressources en eau de la région et l'amélioration de l'environnement du village (utilisation des produits JICA PEPTAC 2)
<b>5. Contenu des activités pour l'établissement d'un système d'exécution durable</b>	
Soutien aux administrations régionales pour la surveillance	Création de mesures prenant pour base les CR qui sont responsables du plan d'approvisionnement en eau et d'assainissement en milieu rural, et permettant d'identifier la situation de la mise en place des installations sanitaires ainsi que l'exécution des activités de sensibilisation en vue des changements de comportements, et de procéder à la surveillance. Il serait souhaitable de prévoir des éléments de surveillance pouvant être partagés par les ARD, les bureaux régionaux du Service National de l'hygiène et les antennes médicales régionales du Ministère de la Santé et de la Prévention, afin que les informations soient gérées et collectées des CR jusqu'aux administrations des arrondissements, des départements et des régions.

## (6) Autres composantes des systèmes d'assainissement en milieu rural

Tableau 8-3-7 Composante 6 des systèmes d'assainissement (autres activités)

<b>6. Autres activités</b>	
Activités de sensibilisation pour éviter la défécation sauvage	Activités de sensibilisation pour éviter la défécation sauvage par "l'approche Assainissement Total Piloté par les Communautés (ATPC <sup>10</sup> )" (y compris la construction autonome de latrines, par les villageois et le renforcement des capacités des facilitateurs effectuant directement les activités dans les villages.

## 1) Eléments de mise en place de l'ATPC

- Installations : Mise en place de latrines traditionnelles, soulignant l'importance de l'élimination des habitudes de défécation à l'air libre, mais tenant compte de l'assainissement et la sécurité
- Critères d'exécution : Villages de moins de 500 habitants, situés dans une région éloignée, ayant un taux élevé de population accoutumée à la défécation à l'air libre. (Le pourcentage d'exécution d'essai de l'ATPC a été de 24% mais des révisions sont encore nécessaires au démarrage du projet.)
- Conditions : En résultat des activités de sensibilisation, construction par les villageois eux-mêmes de latrines avec les matériaux disponibles dans le village. Dans ce cas, les spécifications des latrines ne concordent pas nécessairement aux standards mais ceci peut être considéré comme une première étape sur le plan de l'hygiène et comme le premier pas vers des améliorations à l'avenir.

## 2) Etude de la mise en place de l'ATPC

Comme indiqué dans le Chapitre 2, si en août 2010, l'étape de mise à l'essai de l'ATPC a pu être considérée comme une réussite, il reste encore le problème de la prise de conscience commune dans l'ensemble du Sénégal doit encore être résolu. Parmi eux les problèmes qui peuvent être considérés comme les plus importants sont ceux des spécifications des installations qui ont été construites et de la qualité des travaux.

## c) Positionnement et introduction au Sénégal

<sup>10</sup> Pour le détail sur l'Assainissement Total Piloté par les Communautés (ATPC ; Community-Lead Total Sanitation : CLTS), se reporter au Livret de soutien.



La partie sénégalaise a clairement indiqué que l'introduction de l'ATPC en janvier 2011 a été positionnée en tant qu'activité de sensibilisation suite à un changement de plan d'action. (Chapitre 2.2.7 du Chapitre 2, Rapport Principal). Et comme le SNH, suite au projet pilote de l'UNICEF/DAR, poursuit ses essais dans 60 villages des régions de Tambacounda, Kolda et Fatick, la réalisation de coopération dans le cadre du Composant Soft est prévu. A l'exécution d'un petit projet d'assainissement à budget limité, la réalisation dans une zone répondant aux conditions de 1) ci-dessus est efficace.

(7) Nombre d'installations d'assainissement construites parallèlement à la construction des installations d'approvisionnement en eau

Le nombre des installations d'assainissement construites parallèlement à la construction des installations d'approvisionnement en eau, calculé conformément aux critères de la DAR indiqués ci-après, est présenté dans le tableau ci-dessous. En tant que critères de calcul du nombre d'installations, les standards de la DAR, à savoir "les installations familiales correspondent à une unité de latrines pour 10 personnes (une famille étant composée de 10 personnes) = 10% de la population et les installations publiques correspondent à 1% de la population (1 unité pour 100 personnes)", seront appliqués. Le nombre de latrines publiques est largement supérieur à la valeur objective de la Direction de la santé, ce qui s'explique par le fait que la DAR prévoit la construction uniquement dans les chefs-lieux administratifs des communes rurales.

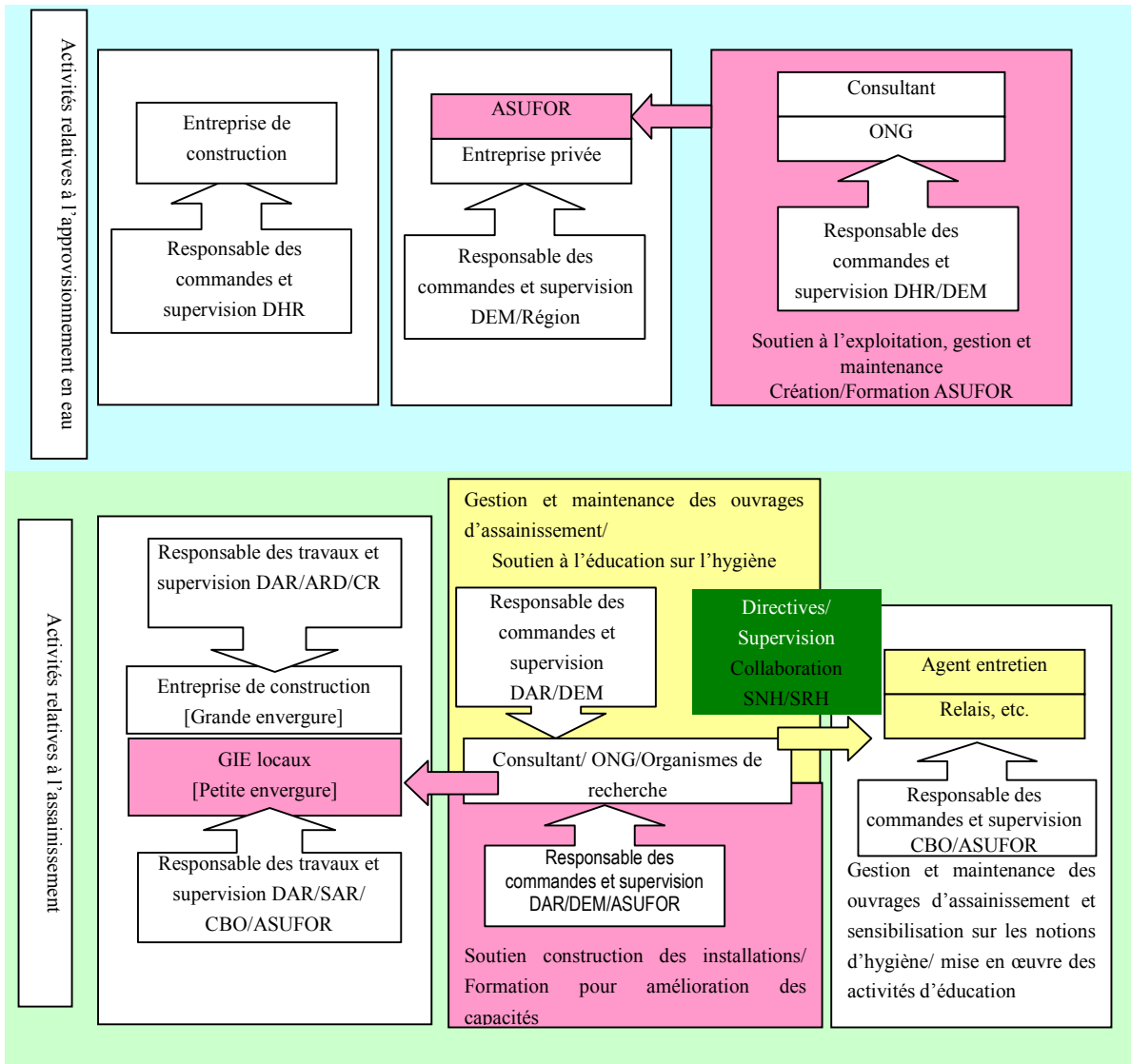
Tableau 8-3-8 Installations d'assainissement construites parallèlement aux nouvelles installations d'approvisionnement en eau

	Nombre d'installations ouvrage hydraulique	Population en 2002	Population fin de chaque terme	Nombre de latrines familiales et de caniveaux de drainage (unité)	Nombre de lieux pour latrines publiques	Nombre de blocs de latrines publiques
			Fin du terme	(10% de la population)	(1% de la population)	Equation de conversion des blocs : lieux x 2 Un bâtiment pour hommes, un bâtiment pour femmes
<b>Court terme</b>			2015			
Tambacounda	47	79 334	116 505	11 650	1 163	2 326
Matam	25	50 950	76 346	7 635	762	1 524
Kedougou	13	20 007	29 381	2 938	293	586
<b>Moyen terme</b>			2021			
Tambacounda	62	70 682	123 941	12 394	1 237	2 474
Matam	26	20 234	50 475	5 047	502	1 004
Kedougou	10	9 912	17 381	1 738	174	348
<b>Long terme</b>			2027			
Tambacounda	82	61 350	128 453	12 845	1 280	2 560
Matam	28	14 120	29 564	2 956	151	302
Kedougou	11	7 236	15 151	1 515	151	302

## 8.4 Méthode d'introduction du système d'assainissement en milieu rural

### 8.4.1 Système d'exécution de l'introduction des installations

Les projets exécutés dans le cadre du PEPAM sont mis en œuvre sur le site, après l'achèvement d'une série des procédures de conception, de planification et d'appel d'offre, sous la responsabilité de tous les intervenants<sup>11</sup> concernés et sur la base de la collaboration entre eux, comme indiqué dans la figure ci-dessous.



Source : Documentation établie par la mission d'étude (Résultats d'enquête en septembre 2008 et Résultats d'étude 2010)

Figure8-4-1 Schéma général d'exécution des projets d'hydraulique et d'assainissement en milieu rural

A l'heure actuelle, on peut citer en tant que ministères responsables, le Ministère de l'Urbanisme et de l'Assainissement et le Ministère de la Santé et de la Prévention Médicale, en tant qu'organismes jouant un rôle central dans les projets d'amélioration de l'assainissement dans les villages du milieu rural au Sénégal. L'Agence Régionale de Développement (ARD), sous la tutelle du Ministère de la Décentralisation, fonctionne en tant qu'organisme responsable de la coordination en site. Par ailleurs,

<sup>11</sup> Toutefois, comme dans certains cas jusqu'à présent, des ONG ou autres ont exécuté des projets de construction d'installations d'approvisionnement en eau et d'assainissement sans en avertir les administrations centrales, la gestion des ressources en eau et le calcul du taux d'accès sont difficiles à effectuer et des mesures peuvent être difficilement prises en cas de pannes des équipements de pompage de l'eau.

DAR est l'organisme chargé de l'exécution pour les projets d'eau et d'assainissement réalisés récemment par les autres bailleurs dans le cadre du PEPAM, alors que les SRA sont responsables de la supervision en site.

#### 8.4.2 Exécutants des composantes de l'assainissement dans les villages

Le système d'exécution des projets de mise en place des installations d'assainissement est celui indiqué dans la figure ci-dessus et les rôles ainsi que les responsabilités des exécutants au niveau des villages sont présentés ci-dessous.

(1) Construction de l'ouvrage de l'assainissement

Personnel : Maçons (Technicien), GIE (Groupement d'Intérêt Economique)

Rôle : Exécution de la construction des latrines (Allocation: rémunérée (chaque commande))

Exécuté afin de diffuser des latrines salubres dans chaque famille. Les maçons qui sont chargés de la construction de ces latrines sont formés dans le cadre des projets par les ONG ou les consultants, à raison d'une ou de deux personnes sur la base unitaire des administrations régionales (unité des CR et villages, regroupement de villages). La formation a généralement lieu par la formation sur le tas (OJT). Les conditions d'emploi et les montants payés sont différents selon les projets.

(Au cas où un GIE, comme une petite entreprise de construction locale par exemple, est adjudicataire de l'appel d'offres, la formation n'est pas organisée.)

(2) Diffusion des notions d'hygiène

Personnel : Relais (féminin)-Point Focal-Agent Sanitaire<sup>12</sup>

Rôle : Liaison entre les villages et les ASUFOR, et les SBH (Sous- Brigade de l'hygiène) et SRH (fonctionnaire du Ministère de la Santé) Exécution des activités de diffusion pour améliorer les connaissances sur la santé ainsi que sur les notions d'hygiène dans les familles dans les villages, et identification de la situation concernant les maladies. (Allocation: rémunérée/gratuite)

Une personne du village ou de la région ou, dans le cas de l'existence d'une ASUFOR, une personne choisie dans cette association. Les femmes sont principalement sélectionnées. Pour les cours de formation, si des différences existent entre les projets, ils portent généralement sur les méthodes d'amélioration des notions d'hygiène, principalement axées sur l'eau, généralement les méthodes PHAST et SARAR. Pour ce qui est des structures fournissant la formation, à l'heure actuelle il y a des projets où le CREPA (Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût) de Dakar intervient principalement, et également, comme dans le PEPTAC 2, des agents de l'Hygiène qui suivent les cours de formation selon la méthode PHAST et éduquent ensuite un Point focal et un relais féminin dans le village.

(3) Moteur d'exécution du projet

Personnel : Habitants du village

Rôle : Formation d'une prise de conscience en tant que propriétaires du projet, et participation autonome aux activités organisées en vue de la transparence, de l'égalité, de l'assurance de la durabilité et de la planification future du projet. Participation autonome pour l'amélioration de l'environnement du village, entre autres.

(4) Superviseurs de l'exécution du projet

Personnel : Personnel des administrations locales principalement les CR

Rôle : Mesures en vue d'identifier l'ensemble du projet de mise en place des systèmes d'assainissement, surveillance, soutien aux activités du village, effets conjugués dans les régions voisines, etc.

---

<sup>12</sup> Appellation au Sénégal (de gauche à droite): Relais féminin, Point focal, Agent sanitaire

### 8.4.3 Gestion et maintenance des installations sanitaires publiques

Pour la gestion et la maintenance des latrines des établissements publics, elles seront effectuées respectivement par les établissements puisque l'utilisation des latrines est réservée aux personnes en relation avec les établissements ou avec leurs utilisateurs. Ces latrines devront pouvoir être utilisées de manière durable, en préservant un bon état d'hygiène et de propreté, par le biais d'activités de soutien à l'amélioration des notions d'hygiène en milieu rural et en prenant pour base la construction d'installations sanitaires conformes aux standards du PEPAM étant donné qu'il est possible d'identifier leurs utilisateurs, en raison du caractère des établissements. En outre, la possibilité d'introduire le programme d'hygiène scolaire dans les écoles sera également mise à l'étude.

### 8.4.4 Méthode de sélection des composantes de réalisation du projet

La situation de l'assainissement dans les trois régions concernées par le projet est en général très largement identique<sup>13</sup>. Si le nombre de latrines familiales est plus élevé dans la région de Tambacounda que dans les deux autres régions, les latrines traditionnelles à simple trou qui ne sont pas conformes aux critères sont encore utilisées en majorité.

A partir de ce qui précède et en fonction de l'envergure des projets, le schéma de réalisation ci-dessous est proposé pour la sélection appropriée des composantes de la réalisation du projet.

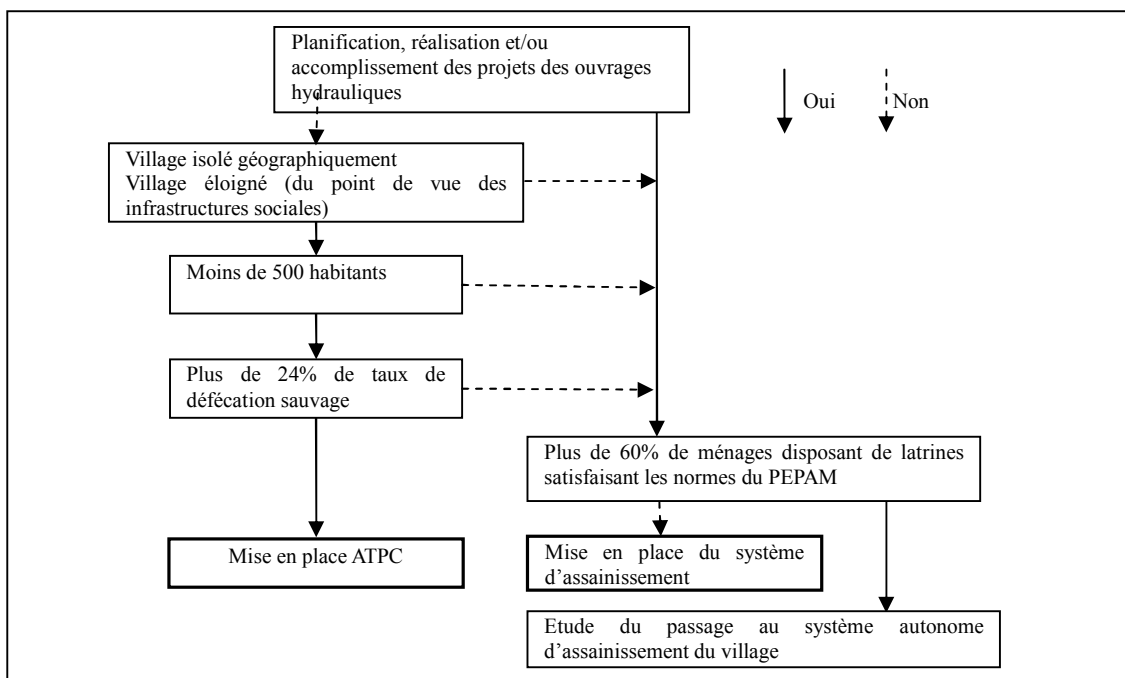


Figure 8-4-2 Schéma de sélection des composantes du service d'assainissement en milieu rural

<sup>13</sup> L'enquête de ligne de base pour la sélection des projets prioritaires de 2009 indique que le paludisme est la première maladie dans le taux d'apparition des maladies hydriques, suivie par les maladies diarrhéiques. Le nombre de personnes atteintes d'autres types de maladies hydriques (bilharziose, maladies dermiques comme gale) est également élevé durant toute l'année.

### 8.4.5 Mise en place du système d'assainissement

Des propositions pour l'exécution du plan de mise en place des systèmes d'assainissement sont indiquées ci-après, mais des modifications de la combinaison des composantes sont possibles selon les différentes situations des projets.

#### (1) Mise en place du système total d'assainissement en milieu rural

[Objectifs] Construction d'installations d'assainissement familiales et d'installations d'assainissement publiques dans les villages Renforcement des capacités des ressources humaines en vue de la création d'un système autonome d'assainissement dans les villages
[Indicateurs de réalisation] Nombre de latrines installées, vulgarisateurs ayant suivi une formation, nombre de maçons, total des montants de prise en charge par les familles, inscription des fiches de gestion des installations sanitaires publiques, élaboration de plans d'activités d'assainissement en milieu rural
[Composante à exécuter] (Sélection des options à réaliser parmi toutes les composantes) 1-1) Construction d'installations d'assainissement familiales, 1-2) construction d'installations d'assainissement publiques, 4) activités d'amélioration des notions sur l'eau et l'assainissement, 2-1) vérification des ressources dans le village, 2-2) activités de soutien pour l'introduction des installations d'assainissement publiques, 3-1) activités de formation des responsables de la santé de la région, 3-2) formation des personnes chargées de la construction des installations d'assainissement rurales 5 Soutien à la surveillance des administrations locales

#### (2) Système total d'assainissement en milieu rural par ATPC «Assainissement Total Piloté par les Communautés »

[Objectifs] Suppression totale de la défécation sauvage Construction des installations d'assainissement de premier niveau
[Indicateurs de réalisation] Elaboration de la carte du village (situation de l'assainissement), nombre d'engagements des ménages pour accepter la construction des installations d'assainissement, élaboration d'un plan de suppression de la défécation sauvage dans le village, nombre de construction de latrines familiales et nombre de jours jusqu'à la fin de l'exécution de ces travaux
[Composantes de la réalisation] (Sélection des options à réaliser parmi toutes les composantes) Activités d'amélioration des notions sur l'eau et l'hygiène, 2) exécution de l'approche Assainissement Total Piloté par les Communautés (ATPC)

#### (3) Possibilités de mise en place du système d'assainissement autonome dans le village (Assainissement semi-collectif)

Comme le montre la Figure 8-4-2 ci-dessus, dans le cas d'un village où plus de 60% des familles possèdent des installations sanitaires ou, comme indiqué dans le paragraphe sur la situation actuelle, afin d'éviter que la situation concernant l'assainissement ne cesse de se dégrader dans les grands villages semi-urbanisés, il est nécessaire de mettre à l'étude les possibilités de mise en place de systèmes d'assainissement de type autonome dans les villages. Des propositions de critères sont présentées pour le cas où sont étudiées les possibilités de procéder collectivement, avec les villages voisins et au niveau des CR, à la mise en place d'installations de traitement des eaux usées pouvant traiter conjointement les eaux usées domestiques, - dans le cas où le traitement des excréta est effectué -, ou le traitement des déchets dans le village, entre autres.

#### Composante du système d'assainissement de type autonome dans le village

##### 1) Mise en place de TCM et mise en place d'installations de traitement conjoint des eaux usées

Elément à étudier :

Assurance de l'eau pour le traitement, environnement favorable ou non pour que le traitement des excréta collectés soit effectué de manière adéquate, possibilité de pose de canalisations d'égouts avec fosse de traitement pour procéder au traitement collectif.

2) Etude de la possibilité d'installer une aire de traitement collectif des ordures dans le village  
Elément à étudier : Le ramassage et le tri des ordures est-il possible ? L'environnement permet-il de procéder au ramassage et au traitement collectif des ordures ?

Système d'assainissement de type autonome dans le village basé sur les grands villages/ et les collectivités locales (assainissement semi collectif)  
[Exemple de mise en place visant l'élaboration d'une directive pour les systèmes d'assainissement autonomes dans les villages du milieu rural]

On cherchera à établir, dans les villages à l'étape précédant l'étude de la mise en place de projet d'amélioration de l'assainissement de type urbain, ainsi que dans les villages à l'étape de l'aménagement des conditions d'assainissement dans les régions, une directive. Cette directive aura pour objectif l'amélioration de l'environnement du village, à travers des activités composées en vue de l'amélioration des conditions d'hygiène de la région, et par le biais de divers exemples obtenus par un processus visant à la création de quartiers modèles pour l'embellissement.

[Conditions de mise en place]

- 1) Au cas où des toilettes à chasse d'eau (y compris les TCM) sont mises en place, l'installation de fosses septiques communes pour le traitement collectif, la pose de canalisations d'égouts et la création d'un système de collecte des excréta seront effectuées en adoptant le point de vue de la préservation de l'environnement dans l'ensemble de la région.
- 2) Pour le traitement des ordures, la possibilité de création d'un système de ramassage collectif des déchets ainsi que la construction de stations de traitement des déchets (sites de décharge) dont la gestion et la maintenance pourront être assurées de manière adéquate, sera mise à l'étude.

(4) Mise en place d'activités d'assainissement dans les écoles

Par rapport aux enfants qui seront les responsables de la communauté régionale à l'avenir, il est efficace de mettre en place une éducation sur la santé du point de vue de la prévention médicale, portant sur les usages de la vie quotidienne destinés à se protéger contre les maladies, comme par exemple l'importance de conserver la propreté autour de soi et, parallèlement, de procéder à des activités de nettoyage pour préserver les écoles en bon état de propreté, de fournir des directives sur les habitudes de défécation correctes et sur les méthodes de gestion et de maintenance des toilettes et de donner une formation dans laquelle les enfants jouent le rôle principal dans l'éducation sur l'hygiène, en tant que partie intégrante de l'amélioration des conditions de vie dans les communautés régionales. Sur la base de ce concept, nous proposons la mise en place des activités suivantes.

Programme d'assainissement scolaire (HAMS : Hygiène et Assainissement en Milieu Scolaire) :  
Exemple de référence

Cette approche a pour objectif de répercuter, en considérant les enfants comme point focal, les effets des principes de l'hygiène et de l'assainissement, de l'enfant à l'enfant, de l'enfant aux parents et à la famille, de la famille aux familles voisines et des familles voisines à la région.

Dans les activités de l'HAMS, les écoles sont considérées comme la source des informations et on peut espérer, étant donné les liens étroits qu'elles entretiennent avec les personnes influentes et les représentants de la communauté, que cela augmentera encore les effets sur les communautés avoisinantes.

## 8.5 Vérification des effets du Plan directeur de l'assainissement

Le présent Plan directeur a été élaboré afin de contribuer à court terme à l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement au Sénégal, en établissant un plan d'exécution du projet sous forme de package avec la mise en place de systèmes d'assainissement au moment de la réalisation des projets d'ouvrages hydrauliques. La mise en œuvre du projet sous forme de package a été posée en condition préalable pour qu'il soit possible de déterminer des objectifs à moyen et à long terme. Afin de réduire la prévalence des maladies hydriques dans les villages, qui constitue un problème majeur dans la

région concernée, l'action prioritaire est de réaliser l'aménagement d'installations sanitaires individuelles, moyen le plus approprié pour améliorer les conditions d'hygiène à l'intérieur du village. L'aménagement d'installations d'assainissement dans les familles, en complément de l'aménagement des installations d'approvisionnement en eau, permettra de mieux préserver directement la santé des femmes et des enfants.

Les effets de l'exécution du projet en tant que package seront mesurés dans l'étude de faisabilité des projets prioritaires.

\*\*\*

## Chapitre 9 Prévisions des eaux souterraines basées sur modèle tridimensionnel

### 9.1 Scénarios prévus conformément au Plan Directeur

Ce chapitre se propose de présenter les prévisions de l'influence sur l'environnement des eaux souterraines au cas où des ouvrages hydrauliques sont construits conformément au PD, en utilisant les modèles des eaux souterraines (modèles tridimensionnels des flux des eaux souterraines) réalisés au Chapitre 4.

Les volumes de recharge et le niveau d'eau des cours d'eau sont tous identiques (les précipitations pendant les 20 dernières années ont été répétées) et les variations ont porté sur les volumes d'exhaure. Par ailleurs, les orientations et les méthodes de calcul des volumes d'exhaure sont identiques aux orientations et aux méthodes d'estimation des volumes d'exhaure passés.

Scénario 1 (situation actuelle inchangée)

Scénario 2 (taux de croissance démographique de 0%)

Scénario 3 (taux de croissance démographique de 3%)

Les années horizon dans le PD ont été déterminées de la manière suivante.

- Plan à court terme : 2015
- Plan à moyen terme : 2021
- Plan à long terme : 2027

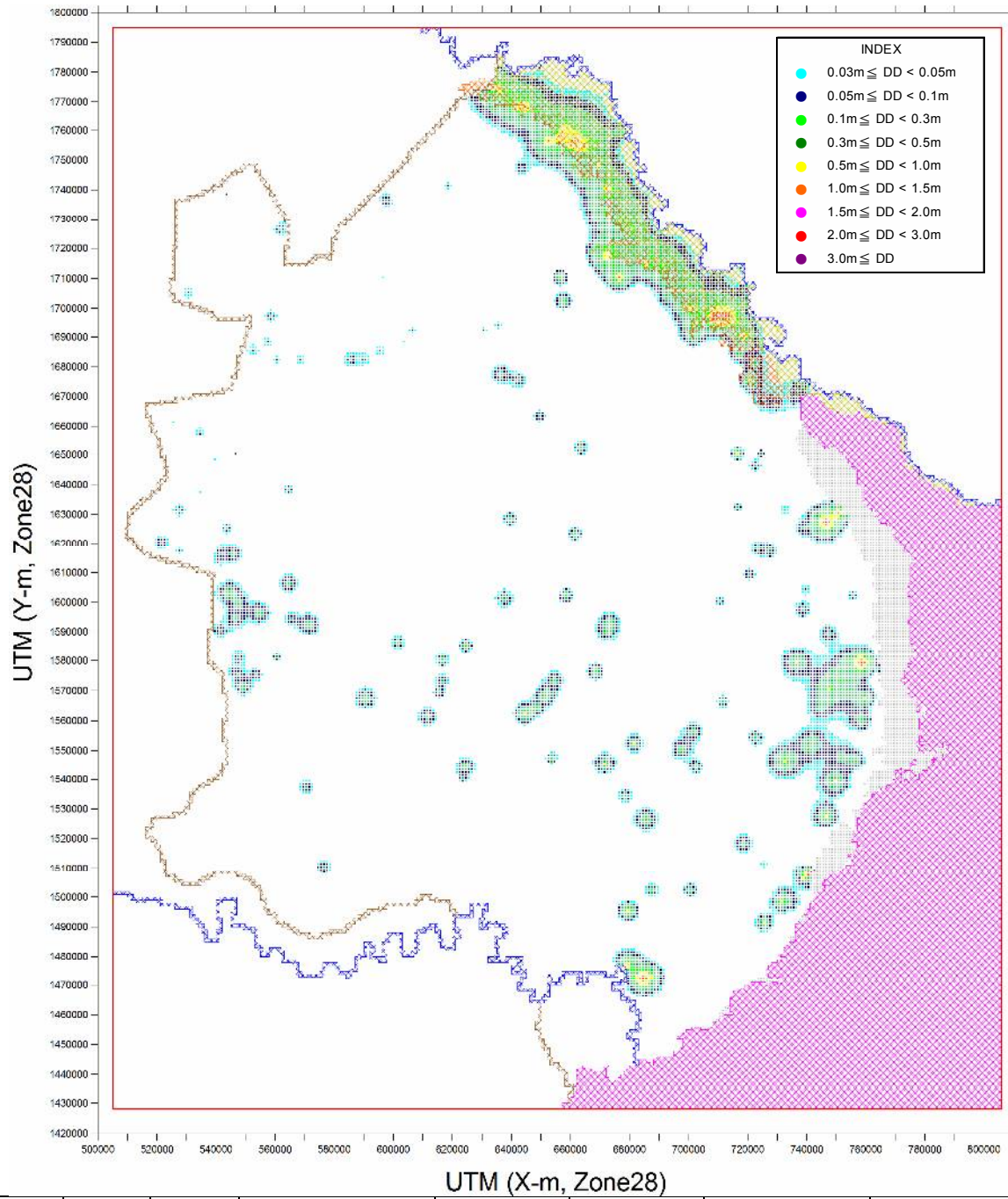
Les hauteurs des eaux souterraines seront étudiées pour l'année suivant chacune des années horizon (une année après l'achèvement de la totalité des ouvrages hydrauliques de chaque plan) et cinq ans après la fin du plan à long terme. Les fluctuations des hauteurs d'eau ont été calculées pour chacun des scénarios indiqués ci-dessus, et les différences entre le scénario 1 et le scénario 2 ainsi que les différences entre le scénario 1 et le scénario 3, ont été déterminées.

Les valeurs maximum pour les différences de hauteur d'eau ci-dessus sont présentées dans le tableau ci-dessous. (Tableau 9-1-1)

Tableau 9-1-1 Baisses maximum des hauteurs des eaux souterraines accompagnant l'augmentation des volumes d'exhaure

Scénario	Aquifère	31/12/2016	31/12/2022	31/12/2028	31/12/2032
Scénario 2	Continental Terminal	0.83m X : 654 500 Y : 1 474 500	1.33m X : 654 500 Y : 1 474 500	1.62m X : 654 500 Y : 1 474 500	1.75m X : 654 500 Y : 1 474 500
	Maastrichtien	1.49m X : 709 500 Y : 1 697 500	1.79m X : 709 500 Y : 1 697 500	1.97m X : 709 500 Y : 1 697 500	2.07m X : 709 500 Y : 1 697 500
Scénario 3	Continental Terminal	1.03m X : 654 500 Y : 1 474 500	1.87m X : 654 500 Y : 1 474 500	2.60m X : 654 500 Y : 1 474 500	3.10m X : 654 500 Y : 1 474 500
	Maastrichtien	1.61m X : 709 500 Y : 1 697 500	2.05m X : 709 500 Y : 1 697 500	2.42m X : 709 500 Y : 1 697 500	2.67m X : 709 500 Y : 1 697 500





UTM (X)	UTM (Y)	Différences (m)	VILLAGE_PR	REGION	DEPARTEMEN	ARRONDISSE	COMMUNAUT
709 500	1 697 500	2,67	Ndendory	MATAM	KANEL	SINTHIOU BAMAMBE	SINTHIOU BAMAMBE
684 500	1 472 500	2,64	Madina Couta II	TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	MISSIRAH	DIALACOTO
758 500	1 579 500	2,39	Dindoudi Daka	TAMBACOUNDA	BAKEL	GOUDIRI	GOUDIRY
712 500	1 697 500	2,38	Hamady (Amady) Ounare	MATAM	KANEL	SINTHIOU BAMAMBE	SINTHIOU BAMAMBE
713 500	1 697 500	2,25	-	-	-	-	-
746 500	1 627 500	2,18	Thiengolet Demba. Djiby	MATAM	KANEL	ORKADIERE	AOURE
678 500	1 476 500	2,11	Ouassadou Depot	TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	MISSIRAH	DIALACOTO
741 500	1 508 500	2,04	-	-	-	-	-
740 500	1 508 500	1,95	Kothie	TAMBACOUNDA	BAKEL	BALA	BANI ISRAEL
741 500	1 507 500	1,84	-	-	-	-	-

Figure 9-1-1 Répartition des différences de hauteurs d'eau calculées dans les scénarios 1 et 3, quadrillage des 10 premières différences de hauteurs d'eau et villages entrant dans ce quadrillage (Couche Maastrichtien, 300 étapes : décembre 2032)

## 9.2 Influence des forages voisins

Etant donné que l'analyse est effectuée dans un quadrillage de 1 km pour les modèles des eaux souterraines indiqués précédemment, il est difficile d'identifier l'influence produite par le pompage des forages voisins pour chacun des forages. Dans ce paragraphe, l'influence (baisse du niveau des eaux souterraines) affectant un forage destiné à l'approvisionnement en eau au cas où un forage pour l'agriculture est construit à proximité a fait l'objet d'une étude simple en utilisant l'équation de Cooper-Jacob.

Dans le cas, par exemple, de 800 m<sup>3</sup>/jour pour le volume de pompage Q, de 300 m<sup>2</sup>/jour pour le coefficient de transmissibilité T et de 0,005 pour le coefficient d'emmagasinement S, la baisse de niveau des eaux souterraines varie avec les heures selon la distance à partir du forage d'exhaure comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9-2-1 Baisse du niveau des eaux souterraines (distance – heures de pompage)

Cours du temps (Jour)	1	2	3	5	7	15	30	185	365	730	1 095	1 825	3 650
0.0762	3,60	3,74	3,83	3,94	4,01	4,17	4,32	4,70	4,85	4,99	5,08	5,19	5,33
1	2,50	2,65	2,74	2,85	2,92	3,08	3,22	3,61	3,75	3,90	3,99	4,10	4,24
5	1,82	1,97	2,05	2,16	2,23	2,40	2,54	2,93	3,07	3,22	3,31	3,41	3,56
10	1,53	1,67	1,76	1,87	1,94	2,10	2,25	2,63	2,78	2,93	3,01	3,12	3,27
20	1,23	1,38	1,47	1,58	1,65	1,81	1,95	2,34	2,48	2,63	2,72	2,83	2,97
30	1,06	1,21	1,29	1,40	1,47	1,64	1,78	2,17	2,31	2,46	2,55	2,65	2,80
50	0,85	0,99	1,08	1,19	1,26	1,42	1,57	1,95	2,10	2,24	2,33	2,44	2,58
100	0,55	0,70	0,78	0,89	0,96	1,13	1,27	1,66	1,80	1,95	2,04	2,14	2,29
200	0,26	0,40	0,49	0,60	0,67	0,83	0,98	1,36	1,51	1,66	1,74	1,85	2,00
300	0,09	0,23	0,32	0,43	0,50	0,66	0,81	1,19	1,34	1,48	1,57	1,68	1,82
400	0,00	0,11	0,20	0,31	0,38	0,54	0,68	1,07	1,21	1,36	1,45	1,56	1,70
500	0,00	0,02	0,10	0,21	0,28	0,44	0,59	0,98	1,12	1,27	1,35	1,46	1,61
1 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,30	0,68	0,83	0,97	1,06	1,17	1,31
1 500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,51	0,65	0,80	0,89	1,00	1,14
2 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39	0,53	0,68	0,77	0,87	1,02
2 500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,44	0,58	0,67	0,78	0,93
3 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,36	0,51	0,59	0,70	0,85
3 500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,30	0,44	0,53	0,64	0,78
4 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,24	0,39	0,47	0,58	0,73
4 500	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,19	0,34	0,42	0,53	0,68
5 000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,29	0,38	0,48	0,63

(Unité : m)

Dans le cas où des forages destinés à l'agriculture sont construits et dans le cas où plusieurs forages sont prévus au titre de sources d'eau en relation avec les volumes d'eau requis pour un ouvrage hydraulique, il serait souhaitable de mettre à l'étude, à l'étape de l'élaboration du plan, les grandes lignes de l'influence sur les forages existants en procédant à un calcul comme indiqué ci-dessus, et de procéder aux travaux en tenant compte de la profondeur d'inondation, ainsi que de la capacité et de l'emplacement des pompes, entre autres, dans les forages existants.

\*\*\*

## **Chapitre 10 Etude de faisabilité**

### **10.1 Descriptions générales de l'étude de faisabilité**

#### **10.1.1 Objectifs**

La présente étude de faisabilité a été réalisée dans l'objectif de vérifier les possibilités d'exécution du projet dans les sites ayant un degré de priorité élevé dans le Plan directeur et où une réalisation rapide des travaux s'avère souhaitable.

#### **10.1.2 Contenu**

L'étude de faisabilité se compose des rubriques ci-dessous et les résultats de la sélection des sites concernés par la réalisation du projet sont présentés en 10-2.

- (1) Sélection de sites
- (2) Levés des itinéraires
- (3) Etude de conception sommaire des installations et du projet d'approvisionnement en eau
- (4) Calcul des coûts du projet et des coûts de gestion et maintenance
- (5) Etude de gestion et maintenance des installations

### **10.2 Sélection des sites de l'étude de faisabilité**

#### **10.2.1 Méthodes de sélection**

Les sites de l'étude de faisabilité ont été sélectionnés dans la liste de priorité du plan des installations d'approvisionnement en eau du Chapitre 5, par le biais de la procédure en trois étapes indiquée ci-dessous.

##### **(1) Première étape de sélection**

Dans la première étape de la sélection, 103 groupes de villages "où la réalisation du projet serait souhaitable d'ici 2015" et ayant la note A dans le degré de priorité élaboré dans le PD ont été sélectionnés (Indiqués en A-1 en fin de document)

##### **(2) Deuxième étape de sélection**

Un groupe a été sélectionné pour chaque communauté rurale afin d'éviter un déséquilibre entre les régions. Au cas où les conditions topographiques permettant de proposer des systèmes comme AEMV-T ou AEMV-I sont également réunies, la priorité a été accordée à ces groupes. En résultat, la sélection plus pointue a porté sur 21 groupes au total (Tableau 10-2-1).

##### **(3) Troisième étape de sélection**

Afin d'affiner la sélection des groupes, l'évaluation a été effectuée selon le degré de privation d'eau des sites concernés et du point de vue de la gestion et la maintenance. La notation a été effectuée en utilisant les 7 critères d'évaluation ci-dessous par rapport à la situation actuelle de chaque groupe (Tableau 10-2-2). La notation a été de 3 points pour A, 2 points pour B, 1 point pour C et 0 point pour D.

**10.2.2 Résultat de la sélection**

L'étude de faisabilité sera effectuée dans les 13 groupes de villages suivants.

Tableau10-2-1 Nombre d'études de faisabilité à réaliser

Région	Nombre de Groupes					Total évalué
	AEMV	AEMV-I	AEMV-T	AEMV-S	AEMV-ST	
Ouest de la région Tambacounda	2	2				4
Est de la région Tambacounda		1	1	1	1	4
Région Matam		2	1			3
Région Kédougou	2					2
Total	4	5	2	1	1	13

Tableau10-2-2 Groupe des villages candidats à l'étude de faisabilité

Zone	Numéro système	CR	Groupes villageois		Village centre prévu
			Numéro	Pop.	
Ouest de la région Tambacounda  (Département de Tambacounda)	1 AEMV	Kouthiaba Ouolof	KUK-14	2247	Sare Woka
	2AEMV	Missirah	MMS-5	1924	Madina Diakha
	3 AEMV-I	Neteboulou	MNE-5	337	Djinkore Peulh
			MNE-6	557	Sare Saloum
MNE-7			1977	Sitalule Mandingue	
4AEMV-I	Kahene	MKA-7	1273	Kahao Moussa Sy	
		MKA-8	1080	Silame	
		MKA-9	1151	Kahao Tabane	
Est de la région Tambacounda  (Départements de Bakel, Goudiry)	5 AEMV-T	Shinthou Fissa	KSF-9	1424	Seoudji
			KSF-10	1704	Youpe Hamadi
			KSF-11	712	Shinthiou Fissa
			KBE-3	1360	Gourel Mamadou Bara
6 AEMV-I	Goudiry	GGO-4	330	Sinthiou Oumar Lile	
		GGO-5	1360	Shinthiou Mamadou	
7 AEMV-ST	Balou	BBL-8	3294	Koungany	
8 AEMV-S	Sadatou	KDS-10	2599	Sadatou	
Région Matam	9 AEMV-T	Aoure	OA0-5	240	Thingolel D. Djiby
			OA0-6	381	Niagana Thiedel
			OBO-10	876	Alana
			OBO-11	3417	Bondji Bally
	10 AEMV-I	Oualaye	VOU-16	726	Nghala Ndao
			VOU-17	446	Vendou Boubou
VOU-18			2276	Samba Douguel	
11 AEMV-I	Bokiladji	OBO-6	840	Appé Dialube	
		OBO-7	2276	Gangeul Maka	
		OBO-9	1126	Kaval	
Région Kédougou	12 AEMV	Banda Fassi	BBF-17	2524	Samecouta
	13 AEMV	Tomboron Koto	BTO-6	2051	Mako

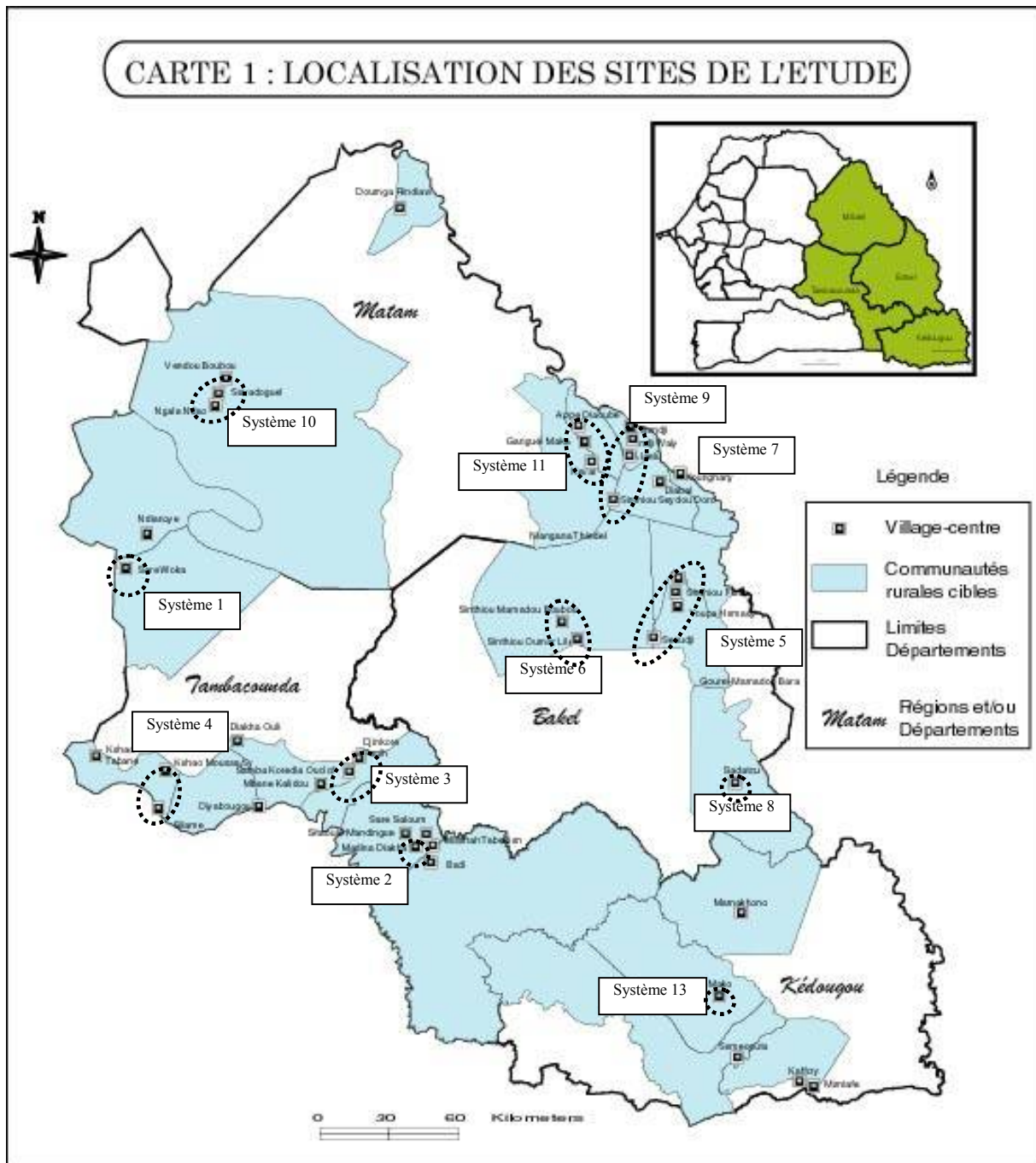


Figure 10-2-1 Villages concernés par l'étude

### **10.3 Plan d'approvisionnement en eau et conception sommaire de chaque installation**

#### **10.3.1 Conception sommaire**

Les plans et installations d'approvisionnement en eau sont catégorisés selon les items suivants.

- I) Grandes lignes des éléments et de l'objet du plan
- II) Volumes d'approvisionnement en eau prévus
- III) Ressources en eau
- IV) Tableaux de la population des villages, du bétail, des volumes d'approvisionnement en eau prévus et du nombre des principales installations pour chaque village
- V) Canalisations distribuées prévues
- VI) Calculs hydrauliques des canalisations

Le contenu du plan d'approvisionnement en eau et de la conception sommaire des installations est présenté dans les paragraphes suivants (Tableaux 10-3-1 à 10-3-3). Par ailleurs, le détail de cette conception est repris dans les documents en annexe. Pour les installations d'assainissement, le nombre d'installations nécessaires pour chaque groupe concerné ainsi que les coûts de construction ont été résumés dans le Tableau 10-3-4.

#### **10.3.2 Plan de mise en place de systèmes d'assainissement**

Dans les 13 systèmes des 3 régions concernées où l'étude de faisabilité du projet d'approvisionnement en eau a été menée, un plan de mise en place des systèmes d'assainissement a été élaboré parallèlement en vue d'améliorer les conditions d'hygiène.

Le contenu du plan établi est le suivant.

- 1) Dans les villages de plus de 500 habitants où l'accès à l'eau potable est assuré ou devrait être assuré, 50% des ménages ont accès aux installations sanitaires familiales (composante 1-1 du système d'assainissement régional).
- 2) Des installations sanitaires publiques sont aménagées dans les établissements publics (composante 1-2 du système d'assainissement régional).
- 3) L'ATPC (composante 6 du système d'assainissement régional) est mis en place dans les villages de moins de 500 habitants.

Les coûts du projet pour ces 13 systèmes ont été calculés avec les coûts du projet d'approvisionnement en eau du paragraphe précédent et sont résumés dans le Tableau 10-3-4.

Tableau 0-3-1 Liste des installations prévues

Régions	CR	Groupes	Village central du groupe	Population de villages	Nombre de villages	Population prévue (2020)		Têtes de bétail actuel	Têtes de bétail prévu (2020)	Volumen d'eau prévus (m3/jour)	Sources d'eau		Pompes de captage	Unité de filtrage lent	Pompes transferts	Energie motrice		
						Central + satellite	Taux croissance 3% par an				Eaux de surface	Forage				Générateurs	Réseau électrique national	
Tambacounda	1	KUK-14	Sare Woka	3 746	8	6 378	6 378	9 627	13 750	773	1	1			1			
	2	MMS-5	Madina Diakha	3 053	6	5 198	7 846	11 207	630	1	1				1			
	3	MNE-5,6,7	Djinkore Saloum, Sitaoule Mandingue	3 060	13	5 210	7 864	11 232	632	AEMV-J	1	1			1	1		
	4	MKA-7,8,9	Kahao Moussa Sy, Silame, Kahao Tabane	1 371	6	2 335	3 523	5 032	283	AEMV-J	1	1			1			
	5	KSI-9,10,14, KBE-3	Youpe Hamadi, Seoudji, Sinthiou Fissa, Gourrel Mamadou Barra	7 213	25	12 280	18 537	26 476	1 489	AEMV-T	2	2			3	3		
	6	GGO-5	Sinthiou Mamadou Boubou, Sinthiou Oumar Life	2 250	15	3 831	5 783	8 260	464	AEMV-I	1	1			1			
	7	BBL-8	Koungany	3 294	1	5 608	0	0	196	AEMV-ST	1	2	1	1	2(1)	1		
	8	KSB-10	Sadatou	2 719	2	4 629	4 629	6 612	426	FSS	3	3			1		1	
	9	Modery Bokliedji, Aoure	OBO-10,11,12, AOR-6	Bondji Vally, Alana, Bondji, Niangana Thiedel	8 551	23	14 558	21 976	31 388	1 765	AEMV-T	1	1			1	1	
	10	Oudalaye	VOU-16,17,18	Samba Doguel, Vendou Boubou, Nghala Ndao	4 994	15	8 502	12 835	18 332	1 031	AEMV-I	2	2			2		
	11	Bokliedji	OBO-6,7,9	Ganguel Maka, Diaoube, Kaval	3 764	10	6 408	9 673	13 816	777	AEMV-I	1	1			1		
	12	Banda Fassi	BAB-17	Samecouata	1 848	4	3 147	0	0	110	AEMV	2	2			1	1	1
	13	Tomboronkoto	BTO-6	Mako	2 705	2	4 606	0	0	161	AEMV-I	3	3			1		

Tableau10-3-2 Liste des installations prévues  
(Réservoir d'eau et ouvrages d'installation)

Régions	CR	Groupes	Village central du groupe	Energie motrice			Salle des machines	Salle du conducteur	Cibure (m)	Réservoir d'eau										Bornes fontaines	Abreuvoir bétail	Potence		
				Générateurs	Réseau électrique national	Energie solaire				Principal 1	Auxiliaire 2	Auxiliaire 3	Auxiliaire 4	Auxiliaire 5	Auxiliaire 6	Auxiliaire 7	Auxiliaire 8							
Tambacounda	1	KUK-14	Sare Woka	1			1	1	140	300m3-20mH												15	2	1
	2	MMS-5	Madina Diakha	1			1	1	140	250m3-20mH												13	2	1
	3	MNE-5.6.7	Djinkore Peulh, Sare Saloum, Sitaoule Mandingue	1	1		1	1	140	250m3-20mH												16	2	1
	4	MKA-7,8,9	Kahao Moussa Sy, Silame, Kahao Tabane	1			1	1	140	100m3-20mH												8	2	1
Matam	5	KSI-9,10,14, KBE-3	Youpe Hamadi, Seoudji, Sinthiou Fissa, Gourel Marmadou Bara	3	3		3	3	770	550m3-du sol	30m3-20mH	40m3-20mH	100m3-25mH	110m3-20mH	30m3-20mH	110m3-20mH	40m3-10mH	110m3-20mH				40	8	8
	6	GGO-5	Sinthiou Marmadou Boubou, Sinthiou Omar Life	1			1	1	210	200m3-20mH	70m3-10mH	30m3-20mH										17	3	1
	7	BBL-8	Koungany	2(1)	1		1(0)	1	140	200m3-20mH												14	0	1
	8	KSB-10	Sadatou	1			1	1	140	150m3-20mH												12	0	1
Kedougou	9	OBO-10,11,12, AOR-6	Bondji Vally, Alana, Bondji, Niangana Thiedel	1	1		1	3	490	550m3-du sol	50m3-20mH	80m3-20mH	220m3-15mH	140m3-15mH								43	5	5
	10	VOU-16,17,18	Samba Doguel, Vendou Boubou, Nghala Ndao	2			2	2	280	200m3-20mH	200m3-25mH											24	3	2
	11	OBO-6,7,9	Ganguel Maka, Appe Diaoube, Kaval	1			1	1	140	250m3-20mH												19	2	1
Kedougou	12	BAB-17	Samecouta	1	1		1	1	140	100m3-20mH												8	0	1
	13	BTO-6	Mako	1			1	1	140	150m3-20mH												18	0	1



Tableau10-3-3 Liste des installations prévues  
(Canalisation de transfert et Canalisation de distribution)

Régions	CR	Groupes	Village central du groupe	Canalisations de transfert (m)												Total canalisations transfert (m)	Canalisations de distribution (m)												Total canalisations distribution (m)	Total canalisations transfert + distribution (m)
				PVC						PVC							PVC						Total canalisations transfert (m)	Total canalisations distribution (m)						
				Ø50	Ø110	Ø160	Ø200	Ø280	Ø316	Ø50	Ø110	Ø160	Ø200	Ø280	Ø316		Ø50	Ø110	Ø160	Ø200	Ø280	Ø316								
Tambacounda	Kouthiaba Ouolof	KUK-14	Sare Woka	100								75	0	30	0	4 851	8 266	1 614	0	5 963	0	0	0	0	0	20 389	20 489			
				Missirah	MMS-5	Madina Diakha	100							65	0	30	0	6 822	4 238	0	2 015	0	0	0	0	0	0	13 170	13 270	
							Neteboulou	MNE-5,6,7	Djinkore Prulh, Sare Sataum, Steoule Mandingue	100							80	0	30	7 224	6 389	3 202	5 147	0	0	0	0	0	0	0
	Kaheue	MKA-7,8,9	Khalo Moussa Sy, Silams, Khalo Taleane	50										40	0	3 819	800	1 147	4 413	3 689	0	0	0	0	0	0	0	13 908	13 958	
				Sinthiou Frissa, Belle	KSF-9,10,14, KEE-3	Youpe Hamadi, Seoudji, Sinthiou Frissa, Gourel Mamadou Ba	662	200					17 968	18 230	200	0	160	10 400	5 165	17 635	12 370	25 804	0	0	6 106	0	0	77 840	96 070	
	Goudry	GCO-5	Sinthiou Bouabou, Sinthiou Oumar Dié				100							100	85	0	40	10 326	3 307	1 000	5 802	4 461	6 999	0	0	0	0	32 020	32 120	
				Baleu	BBL-8	Koungary	100							187	0	0	1 256	0	1 007	0	264	0	0	0	0	0	0	2 714	2 814 (3 764)	
	Sadtou	KSB-10	Sadtou				160							160	197	0	0	546	0	1 518	1 430	0	0	0	0	0	0	3 691	3 851	
				Bokladi, Aoure	OBO-10,11,12, AOR-6	Borji Vally, Alana Borji, Nangana Thiede	200						16 820	17 020	215	0	100	753	6 733	21 378	3 027	2 758	13 276	0	0	10 417	58 657	75 877		
	Oudalaye	VOU-16,17,18	Samba Dagueul, Vendou Boubou, Nfala Ndao				200							200	120	0	50	2 786	8 296	14 627	0	9 611	0	0	8 012	43 512	43 712			
				Bokladi	OBO-6,7,9	Ganguel Mako, Diacibe, Kaval	200							200	95	0	30	2 602	936	10 058	4 648	2 215	0	0	0	0	20 584	20 784		
	Banda Fassi	BAB-17	Samcoula				1 600							1 600	40	0	10	0	0	1 370	550	1 402	0	0	0	0	15 708	17 908		
				Tombonkoto	BTO-6	Mako	680	525						1 215	969	0	10	761	0	530	4 596	0	0	0	0	0	6 656	8 071		

## **10.4 Calcul des coûts du projet**

### **10.4.1 Calcul des coûts de construction et du calendrier d'exécution**

Les coûts du projet ont été calculés conformément aux orientations suivantes.

(1) Méthode de calcul des coûts directs des travaux

La méthode de calcul unitaire des installations a été appliquée.

(2) Calcul par taux fixe des coûts indirects des travaux, des frais généraux, des coûts de conception et supervision et des coûts directs des travaux

Les prix unitaires des installations appartenant à la DHR correspondent à une combinaison des coûts directs des travaux et des coûts des installations provisoires communes (ci-après, les coûts directs des travaux seront définis comme les coûts directs auxquels ont été rajoutés les coûts des installations provisoires communes.). Les coûts de supervision du site ainsi que les frais généraux ne sont pas inclus. Les coûts du projet sont calculés en y ajoutant les coûts de construction génie civil et les coûts de conception et supervision.

Pour le calcul des coûts indirects, on utilise le pourcentage des coûts indirects dans les coûts des travaux provisoires du projet d'approvisionnement en eau rural (2004) et du projet d'approvisionnement en eau potable dans la région de Tambacounda (2010) réalisés dans le cadre de l'aide financière non remboursable du Japon

(3) Coûts du projet

Les coûts du projet calculés sur la base des orientations indiquées de (1) à (4) ci-dessus sont présentés dans le Tableau 10-4-1. Pour le système 7, les coûts pour deux cas, celui de l'utilisation des eaux de surface et celui de l'utilisation d'un forage, ont été calculés afin de déterminer la différence entre les deux.





Tableau10-4-3 Liste des installations prévues  
(Assainissement)

Region	CR	Village centre	Pop. 2020	Nombre village	Latrines familiales			Edicule publique (bloc-lieu x2)			lavoirs puisards					
					Quantité	Prix (CFA)	Total (mille CFA)	Quantité	Prix (CFA)	Total (mille CFA)	Quantité	Prix (CFA)	Total (mille CFA)			
1	Kouthiaba Ouolof	Sare Woka	6 378	8	570	126 450	72 077	13 911	6	2 426 547	14 559	2 810	426	110 190	46 941	9 060
2	Missirah	Madina Diakha	5 198	6	465	126 450	58 799	11 348	6	2 426 547	14 559	2 810	347	110 190	38 236	7 380
3	Neteboulou	Djinkore Peulh, Sare Saloum, Sitaoule Mandingue	5 210	13	453	126 450	57 282	11 055	16	2 426 547	38 825	7 493	335	110 190	36 914	7 124
4	Kahene	Kahao Moussa Sy, Silame, Kahao Tabane	2 335	6	207	126 450	26 175	5 052	2	2 426 547	4 853	937	152	110 190	16 749	3 233
5	Sinthuou Fissa, Belle	Youpe Hamadi, Seoudji, Sinthiou Fissa, Gourel Mamadou Bara	14 069	25	1 256	126 450	158 821	30 652	26	2 426 547	63 090	12 176	935	110 190	103 028	19 884
6	Goudiry	Sinthiou Mamadou Boubou, Sinthiou Oumar Lile	3 831	15	336	126 450	42 487	8 200	18	2 426 547	43 678	8 430	247	110 190	27 217	5 253
7	Balou	Koungany	5 608	1	504	126 450	63 731	12 300	6	2 426 547	14 559	2 810	378	110 190	41 652	8 039
8	Sadatou	Sadatou	4 629	2	415	126 450	52 477	10 128	4	2 426 547	9 706	1 873	311	110 190	34 269	6 614
9	Bokiladij, Modery, Aoure	Bondji Vally, Alana, Bondji, Niangana Thiedel	14 558	23	1 300	126 450	164 385	31 726	18	2 426 547	43 678	8 430	967	110 190	106 554	20 565
10	Oudalaye	Samba Doguel, Vendou Boubou, Nghala Ndao	8 502	15	758	126 450	95 849	18 499	18	2 426 547	43 678	8 430	562	110 190	61 927	11 952
11	Bokiladij	Ganguel Maka, Appe Diaoube, Kaval	6 408	10	571	126 450	72 203	13 935	16	2 426 547	38 825	7 493	425	110 190	46 831	9 038
12	Banda Fassi	Samecoua	4 561	4	409	126 450	51 718	9 982	8	2 426 547	19 412	3 747	305	110 190	33 608	6 486
13	Tomborokoto	Mako	4 606	2	411	126 450	51 971	10 030	12	2 426 547	29 119	5 620	304	110 190	33 498	6 465

#### 10.4.2 Coûts d'exploitation, de gestion et de maintenance des installations

En ce qui concerne les coûts d'exploitation, de gestion et de maintenance des installations, ils sont représentés en Annexe (A-4) pour les détails. Le bilan prévu pour les dix prochaines années a été calculé en principe ici.

Les conditions de calcul des coûts d'exploitation, de gestion et de maintenance des installations sont expliquées ci-dessous. Les revenus proviennent des tarifs de l'eau et des montants perçus initialement. Les dépenses correspondent aux frais énergétiques, aux frais de maintenance, aux frais de main d'œuvre et aux frais de rénovation des pompes et des générateurs. A partir de là, il est possible de comprendre que les tarifs de l'eau - qui doivent être fixés en fonction de la population desservie ainsi que du type et de l'envergure des installations -, varient entre 200 et 500 FCFA/m<sup>3</sup>.

Dans l'approvisionnement en eau en milieu rural, des ASUFOR qui sont les principaux organismes de gestion, sont créés pour chacune des installations et les décisions sur la définition des tarifs de l'eau leur reviennent. Toutefois, étant donné que les conditions de gestion des installations d'approvisionnement en eau sont similaires, que la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance conseille de fixer ces tarifs par rapport à ceux des installations environnantes afin d'éviter les différences, il n'existe pratiquement aucune différence de tarifs, et ceux-ci sont généralement de 400 FCFA/m<sup>3</sup>. Les installations utilisant l'énergie solaire construites dans le cadre du PRS appliquent également un tarif de 400 FCFA/m<sup>3</sup>.

D'après les résultats des essais de calcul effectués sur la base de l'étude de faisabilité, il est nécessaire de fixer les tarifs de l'eau à environ 200 FCFA/m<sup>3</sup> pour une AEMV ordinaire, à 300 FCFA/m<sup>3</sup> pour une AEMV-T et à 500 FCFA/m<sup>3</sup> pour une AEMV-ST afin d'assurer les coûts de rénovation des équipements de pompage. En considérant le risque de diminution de moitié des revenus pendant la saison des pluies où les volumes d'eau pour abreuver le bétail diminuent, et en multipliant par deux comme pourcentage de sécurité, on obtient un montant des tarifs de l'eau équivalent à celui actuellement pratiqué dans les AEMV.

Pour les AEMV-ST dont le plan d'approvisionnement en eau ne tient pas compte de l'eau pour le bétail, comme elles ne présentent pratiquement pas de variations saisonnières car l'eau des cours d'eau peut être utilisée toute l'année pour les besoins de la vie quotidienne, un tarif de 500 FCFA/m<sup>3</sup> est considéré comme adéquat.

En raison de ce qui précède, les tarifs de l'eau fixés actuellement dans les AEMV, peuvent être considérés comme les montants les plus bas devant être pris en charge par les ASUFOR afin d'assurer les coûts de gestion et de maintenance des installations, même dans les villages où les revenus monétaires ne sont pas très élevés. Par conséquent, les tarifs de l'eau actuels de 400 FCFA/m<sup>3</sup> seront considérés comme la norme pour les installations AEMV qui seront construites à l'avenir.

#### 10.4.3 Coûts de formation

Les conducteurs des stations d'épuration d'eau devront suivre une formation technique. Une formation est en outre nécessaire pour les membres des ASUFOR chargés de diriger les conducteurs ainsi que pour les employés des centres de gestion et de maintenance rurale supervisant les ASUFOR. Étant donné que des installations fonctionnent déjà au Sénégal, ces stages techniques auront lieu en principe par une formation pratique dans ces installations.

#### 10.5 Evaluation économique

Une évaluation a été effectuée, sur le plan économique, pour les 13 systèmes d'approvisionnement en eau proposés dans le Plan directeur. Les installations évaluées sont de types divers et regroupent AEMV, AEMV-I, AEMV-T, AEMV-ST et AEMV-FSS. En ce qui concerne AEMV-I, AEMV-T et AEMV-ST, il s'agit de propositions visant à résoudre les problèmes de l'approvisionnement en eau dans la région concernée ; et l'évaluation a porté sur le poids relatif de leurs effets économiques.

### 10.5.1 Méthode de l'analyse

#### (1) Conditions d'analyse (conformes aux conditions de l'étude de faisabilité)

Les conditions de l'analyse économique sont les suivantes.

- Le taux de change correspondant à la moyenne des taux entre décembre 2009 et mai 2010 a été utilisé (1 FCFA = 0,193 Yens).
- L'indice d'augmentation annuelle du prix de la vie a été estimé au taux de 2,2% indiqué officiellement par le FMI, la période d'évaluation du projet s'étendant sur 20 ans, de 2011 à 2030.
- La durée de la conception est d'un an (2011), celle des travaux de construction d'un an (2012), avec un pourcentage annuel pour les investissements initiaux de 5% de l'ensemble pour la première année et de 95% pour la seconde. Pour le système 5 uniquement, la durée de la conception est d'un an, celle des travaux de construction de 2 ans, avec un pourcentage annuel de 5% de l'ensemble pour la première année, de 50% pour la deuxième année et de 45% pour la troisième.
- Pour les coûts de construction, les coûts du projet calculés lors de l'étude de faisabilité seront appliqués.
- La durée d'utilisation des installations au Sénégal est de 50 ans (pour les châteaux d'eau), de 30 ans (canalisations, forages et bornes fontaines) et de moins de 10 ans (pour les équipements comme les pompes et les générateurs, etc.), et ces chiffres seront appliqués dans la présente analyse.

#### (2) Coûts

Les rubriques suivantes ont été calculées en tant que coûts économiques.

- 1) Coûts de construction : Valeurs calculées par l'étude de faisabilité
  - 2) Coûts de fonctionnement : Coûts de fonctionnement et de gestion 5% des coûts de construction des installations, à l'exception des forages et des réservoirs
  - 3) Coûts de maintenance (coûts de gestion et de maintenance) : 1% des coûts de construction des installations, à l'exception des forages et des réservoirs, 2% à partir de la 6<sup>ème</sup> année
- Coûts de rénovation : 10% des équipements électriques

#### (3) Bénéfices

Deux types de bénéfices sont utilisés dans l'analyse économique. Le premier est la réduction des heures de travail nécessaires au puisage de l'eau et le second est la diminution des frais de transport de l'eau par les chevaux et les ânes du point d'eau jusqu'aux ménages. Le total de ces bénéfices est calculé en multipliant le bénéfice unitaire par les volumes d'approvisionnement en eau.

#### (4) Analyse de sensibilité

L'analyse économique est effectuée en prenant le cas 1 comme cas de base, et l'analyse a été menée dans les 2 cas ci-dessous en faisant varier les conditions des coûts.

- Variation de conditions 1 : avec pour condition une réduction de 50% des coûts de gestion et maintenance et des coûts de rénovation par rapport aux conditions de la période initiale.
- Variation de conditions 2 : avec pour condition une réduction de 20% des coûts de fonctionnement et de gestion, en addition à la condition 1.

Par ailleurs, en tant que cas 2, les coûts de fonctionnement et de gestion sont convertis en montants calculés dans l'étude de faisabilité. En outre, dans des conditions identiques, la sensibilité est analysée en ajoutant les conditions de variations 1 et de variations 2 ci-dessus.

Tableau10-5- 1 Liste des coûts et bénéfices

Cas 1		coûts estime par taux pour opération et maintenance					mille FCFA				
		Coûts (C) calcule par chaque année sur o, p, q, r, s					Bénéfice (B) a, b, c, d value premier année pour référence				
		o	p	q	r	s	a	b	c	d	
		construction	opération	maintenance	remplacement	risque	puisard d'eau	transport d'eau	ouvrage 50 ans	ouvrage 30 ans	
1	Boki Sada	AEMV	939 000	28 859	5 772	3 042	0	84 077	92 714	143 815	466 773
2	Madina Diakah	AEMV	568 000	14 861	2 972	3 042	0	68 523	60 948	105 938	251 935
3	Djinkore Peulh	AEMV-I	871 000	31 045	6 209	3 042	0	77 658	84 870	105 938	442 873
4	Silame,	AEMV-I	446 000	14 102	2 820	3 042	0	83 493	99 086	57 961	217 783
5	Goudiry nord-est	AEMV-T	5 188 000	221 837	44 367	6 085	0	154 162	109 178	405 594	3 054 482
6	Sinthiou Mamadou Boubou	AEMV-I	1 197 000	44 421	8 884	3 042	0	50 500	55 508	132 805	652 064
7	Koungany	AEMV-F	355 000	5 640	1 128	3 042	0	20 639	0	74 657	113 205
7	Koungany	AEMV-ST	720 000	28 883	5 777	4 508	0	20 639	0	74 657	381 063
8	Sadatou	FSS	575 000	17 126	3 425	3 042	0	17 036	3 606	73 760	284 850
9	Bakel sud-ouest	AEMV-T	4 778 000	208 595	41 719	3 042	0	191 923	165 714	304 173	2 901 308
10	DarSalam, Fouroudou Mbaila	AEMV-I	1 805 000	72 248	14 450	6 085	0	112 088	101 850	159 542	1 022 339
11	Ganguel Maka	AEMV-I	765 000	23 303	4 661	3 042	0	54 032	63 953	105 938	384 924
12	Samecouta	AEMV	666 000	22 124	4 425	3 042	0	16 786	47 093	57 961	289 903
13	Mako	AEMV-I	401 000	8 031	1 606	3 042	0	16 949	27 439	73 760	171 907

Cas2		Coûts de opération est calcule par résultat de faisabilité, coûts estime par taux pour maintenance					mille FCFA				
		Coûts (C) calcule par chaque année sur o, p, q, r, s					Bénéfice (B) a, b, c, d value premier année pour référence				
		o	p	q	r	s	a	b	c	d	
		construction	opération	maintenance	remplacement	risque	puisard d'eau	transport d'eau	ouvrage 50 ans	ouvrage 30 ans	
1	Boki Sada	AEMV	939 000	19 412	5 772	3 042	0	84 077	92 714	143 815	466 773
2	Madina Diakah	AEMV	568 000	12 215	2 972	3 042	0	68 523	60 948	105 938	251 935
3	Djinkore Peulh	AEMV-I	871 000	18 181	6 209	3 042	0	77 658	84 870	105 938	442 873
4	Silame,	AEMV-I	446 000	6 699	2 820	3 042	0	83 493	99 086	57 961	217 783
5	Goudiry nord-est	AEMV-T	5 188 000	28 946	22 184	6 085	0	154 162	109 178	405 594	3 054 482
6	Sinthiou Mamadou Boubou	AEMV-I	1 197 000	13 022	8 884	3 042	0	50 500	55 508	132 805	652 064
7	Koungany	AEMV-F	355 000	5 988	1 128	3 042	0	20 639	0	74 657	113 205
7	Koungany	AEMV-ST	720 000	20 788	5 777	4 508	0	20 639	0	74 657	381 063
8	Sadatou	FSS	575 000	3 898	1 420	3 042	0	17 036	3 606	73 760	284 850
9	Bakel sud-ouest	AEMV-T	4 778 000	41 527	20 859	3 042	0	191 923	165 714	304 173	2 901 308
10	DarSalam, Fouroudou Mbaila	AEMV-I	1 805 000	18 589	14 450	6 085	0	112 088	101 850	159 542	1 022 339
11	Ganguel Maka	AEMV-I	765 000	11 254	4 661	3 042	0	54 032	63 953	105 938	384 924
12	Samecouta	AEMV	666 000	7 016	4 661	3 042	0	16 786	47 093	57 961	289 903
13	Mako	AEMV-I	401 000	6 470	1 606	3 042	0	16 949	27 439	73 760	171 907

## 10.5.2 Résultats de l'évaluation

Les résultats de l'évaluation sont présentés dans le Tableau 10-5-2.

Tableau10-5-2 Résultats de l'analyse économique avec le cas de base

ID	Village	Type		Cas base	Analysais sensibilité		
					Cout E&G -50%	Cout équipement -50%	Cout opération -20%
1	Boki Sada	AEMV	Taux de B et C	1,24	1,28	1,33	
			EIRR	16%	17%	17%	
2	Madina Diakah	AEMV	Taux de B et C	1,54	1,60	1,65	
			EIRR	21%	22%	22%	
3	Djinkore Peulh	AEMV-I	Taux de B et C	1,18	1,23	1,28	
			EIRR	15%	16%	17%	
4	Silame,	AEMV-I	Taux de B et C	0,83	0,87	0,90	
			EIRR	9%	10%	10%	
5	Goudiry nord-est	AEMV-T	Taux de B et C	0,31	0,32	0,34	
			EIRR	non calculation	non calculation	non calculation	
6	Sinthiou Mamadou	AEMV-I	Taux de B et C	0,57	0,59	0,61	
			EIRR	2%	3%	4%	
7	Koungany	AEMV-F	Taux de B et C	0,48	0,50	0,51	
			EIRR	3%	4%	4%	
7	Koungany	AEMV-ST	Taux de B et C	0,20	0,21	0,22	
			EIRR	non calculation	non calculation	non calculation	
8	Sadatou	FSS	Taux de B et C	0,27	0,29	0,30	
			EIRR	non calculation	non calculation	non calculation	
9	Bakel sud-ouest	AEMV-T	Taux de B et C	0,45	0,47	0,49	
			EIRR	-3%	-1%	0%	
10	DarSalam, Fourou	AEMV-I	Taux de B et C	0,73	0,76	0,79	
			EIRR	6%	7%	8%	
11	Ganguel Maka	AEMV-I	Taux de B et C	1,03	1,07	1,10	
			EIRR	12%	13%	14%	
12	Samecouta	AEMV	Taux de B et C	0,64	0,66	0,69	
			EIRR	4%	5%	6%	
13	Mako	AEMV-I	Taux de B et C	0,83	0,86	0,88	
			EIRR	9%	10%	10%	



## (1) Analyse de sensibilité

Voir le Tableau 10-5-2.

Tableau 10-5-3 Résultats de l'analyse des résultats du cas 2

ID	Village	Type		Cas base	Analysais sensibilité	
					Cout E&G -50% Cout équipement -50%	Cout E&G -50% Cout équipement -50% Cout opération -20%
1	Boki Sada	AEMV	Taux de B et C	1,29	1,34	1,41
			EIRR	17,1%	17,7%	18,4%
2	Madina Diakah	AEMV	Taux de B et C	1,55	1,61	1,73
			EIRR	21,3%	21,9%	22,9%
3	Djinkore Peulh	AEMV-I	Taux de B et C	1,27	1,32	1,38
			EIRR	16,7%	17,4%	18,1%
4	Silame,	AEMV-I	Taux de B et C	0,91	0,95	0,99
			EIRR	10,4%	11,2%	11,9%
5	Goudiry nord-est	AEMV-T	Taux de B et C	0,39	0,40	0,42
			EIRR	-0,9%	-0,2%	1,0%
6	Sinthiou Mamadou	AEMV-I	Taux de B et C	0,65	0,68	0,70
			EIRR	5,4%	6,3%	6,8%
7	Koungany	AEMV-F	Taux de B et C	0,47	0,49	0,52
			EIRR	2,5%	3,2%	4,2%
7	Koungany	AEMV-ST	Taux de B et C	0,21	0,22	0,23
			EIRR	non calculation	non calculation	non calculation
8	Sadatou	FSS	Taux de B et C	0,32	0,33	0,34
			EIRR	-0,5%	0,2%	0,8%
9	Bakel sud-ouest	AEMV-T	Taux de B et C	0,57	0,58	0,62
			EIRR	3,7%	4,2%	5,5%
10	DarSalam, Fourou	AEMV-I	Taux de B et C	0,85	0,89	0,93
			EIRR	9,2%	10,1%	10,8%
11	Ganguel Maka	AEMV-I	Taux de B et C	1,11	1,16	1,21
			EIRR	13,9%	14,5%	15,3%
12	Samecouta	AEMV	Taux de B et C	0,73	0,76	0,78
			EIRR	7,1%	7,9%	8,4%
13	Mako	AEMV-I	Taux de B et C	0,84	0,87	0,91
			EIRR	9,2%	9,9%	10,6%

## 10.5.3 Résumé de l'évaluation

- (1) Les résultats de l'analyse économique sont bons pour les installations AEMV et AEMV-I. Ceci s'explique par le fait que l'approvisionnement en eau par canalisations jusqu'aux villages polarisés permettra de réduire la charge de travail pour obtenir l'eau nécessaire au bétail, apportant ainsi des bénéfices importants.
- (2) Les bénéfices économiques des installations utilisant les eaux de surface et des installations utilisant l'énergie solaire, qui ont une envergure d'approvisionnement en eau restreinte, n'ont pas augmenté.
- (3) Pour les installations d'approvisionnement en eau utilisant les eaux de surface, il est difficile de déterminer les avantages de leur envergure sur le plan des effets économiques car les coûts de fonctionnement et de gestion au niveau de l'approvisionnement en eau en milieu rural dépendent de l'envergure des installations.
- (4) Dans la zone des roches du socle comme la région de Kédougou, il est nécessaire de restreindre les objectifs d'utilisation de l'eau en raison des faibles ressources en eau existantes et des limites des volumes utilisés. Par conséquent, les résultats de l'analyse économique sont relativement faibles comparés à ceux des autres régions et des autres zones.
- (5) Les caractéristiques du système d'approvisionnement en eau basé sur les résultats de l'analyse du TRI dans le cas 2 sont présentées dans le Tableau 10-5-5. D'après le "Document d'étude sur la méthodologie d'évaluation économique – Volume Eaux souterraines" des études de développement de la JICA (mars 2002), le TRI est compris entre 1% et 20% dans les exemples des autres projets dans le secteur de l'eau en milieu rural. Le TRI a tendance à augmenter lorsque les rubriques de calcul des bénéfices quantitatifs sont nombreuses et les bénéfices deviennent

supérieurs à 10%, en particulier, lorsque sont prises en considération la réduction des frais médicaux, l'augmentation de la production agricole ainsi que l'augmentation des intentions de paiement. Par conséquent, AEMV et AEMV-I correspondent aux critères ordinaires des projets d'approvisionnement en eau en milieu rural.

Tableau10-5-4 Classification des caractéristiques du système d'approvisionnement en eau basé sur les résultats de l'analyse du TRI dans le cas 2

TRI	No. système	Installations concernées
Plus de 10%	1,2,3,4,11	AEMV généralement utilisé et AEMV-I sur grande étendue
5-10%	6,10, 13	Au cas où malgré AEMV-I la population bénéficiaire diminue
0-5%	7-puits, 9, 12	Installations d'approvisionnement en eau n'incluant pas le bétail, approvisionnement en eau grande étendue AEMV-T au sud-ouest de Bakel
Négatif	5,8	Approvisionnement en eau grande étendue au nord-ouest de Goudiry, installations d'approvisionnement en eau par énergie solaire
Analyse impossible	7- eaux de surface	Installations utilisant les eaux de surface

### 10.5.4 Propositions

- (1) Les résultats de l'analyse économique de l'AEMV, actuellement encouragée au Sénégal et qui est également proposée en tant que système d'approvisionnement en eau dans les villages ayant une position prioritaire dans le présent Plan directeur, peuvent être considérés comme en augmentation, car ce système apporte des bénéfices à un grand nombre d'habitants avec une seule installation. Par conséquent, l'AEMV est pertinente sur le plan des mesures à adopter et sa construction devrait se poursuivre à l'avenir. Par ailleurs, les installations d'approvisionnement en eau par canalisations sont particulièrement bien développées dans les villages au Sénégal, comparé aux autres pays d'Afrique, en raison, probablement du fait que les habitants sont particulièrement conscients des effets économiques de la réduction du travail de puisage de l'eau.
- (2) La pose de canalisations jusqu'aux villages polarisés constitue une mesure importante car elle permet d'augmenter considérablement les bénéfices en amenant l'eau aux villages voisins. Toutefois, comme elle entraîne également des coûts élevés pour les projets, les coûts de la pose de canalisations sont réduits et sont attribués à la construction de nouvelles installations. Afin d'augmenter les effets économiques par la construction des installations, il serait souhaitable que les fonds de construction soient apportés par d'autres projets et que l'extension des canalisations soit poursuivie.
- (3) Les bénéfices économiques diminuent dans le cas où le plan d'approvisionnement en eau n'inclut pas l'eau pour abreuver le bétail. Toutefois, comme la contamination des puits est en progression dans les zones qui ont commencé à s'urbaniser, comme pour le système 7, il est nécessaire d'ajouter un facteur de détermination des bénéfices du point de vue de l'assurance de l'eau potable.
- (4) Les résultats de l'analyse économique sont plus bas dans la région de Kédougou, comparés aux autres régions. Il est toutefois nécessaire de prendre garde au fait que les opportunités de projet dans cette région disparaîtront au cas où seuls les résultats de cette analyse sont pris en compte par comparaison avec les autres régions.
- (6) Les installations AEMV-T utilisant les eaux souterraines et permettant un approvisionnement en eau de grande étendue à l'intérieur des terres ont une pertinence économique élevée, comparée à celle des installations utilisant les eaux de surface.

## 10.6 Evaluation des coûts du projet

### 10.6.1 Etude des coûts des installations

#### (1) Coûts directs de construction

Les coûts directs de la construction de chaque système sont présentés dans le tableau 10-6-1.

Tableau 10-6-1 Cout direct des travaux de chaque système

System ID	Type	Pop		AEP + Assais	AEP			Assainissement			
				Coût du projet	Coûts du projet	Coûts direct	Coûts directs /personne	Coûts du projet I	Coûts direct	Coûts directs /personne	ASS/EAU
				b+B	b=ax1,464	a	c=a/Pop	B=Ax1,464	A	C=A/Pop	A/a
		2010	2020	millions de FCFA	millions de FCFA	millions de FCFA	milliers de FCFA	millions de FCFA	millions de FCFA	milliers de FCFA	
System1	AEMV	3 746	6 378	1 133	939	642	101	194	133	21	21%
System2	AEMV	3 053	5 198	730	568	388	75	162	111	21	29%
System3	AEMV-I	3 060	5 210	1 065	871	595	114	194	133	26	22%
System4	AEMV-I	1 371	2 335	514	446	305	131	68	47	20	15%
System5	AEMV-T	8 264	14 069	5 662	5 188	3 544	289	474	324	23	9%
System6	AEMV-I	2 250	3 831	1 362	1 197	818	214	165	113	30	14%
System7	AEMV-F	3 294	5 608	529	355	243	43	174	119	21	49%
System7	AEMV-ST	3 294	5 608	894	720	492	88	174	119	21	24%
System8	AEV-FSS	2 719	4 629	715	575	393	85	140	96	21	24%
System9	AEMV-T	8 551	14 558	5 237	4 778	3 264	224	459	314	22	10%
System10	AEMV-I	4 994	8 502	2 099	1 805	1 233	145	294	201	24	16%
System11	AEMV-I	3 764	6 408	994	765	523	82	229	157	25	30%
System12	AEMV	2 679	4 561	818	666	455	100	152	104	23	23%
System13	AEMV-I	2 705	4 606	567	401	274	59	166	114	25	42%

\* Concernant le système 7, calcul estimatif provisoire en cas d'utilisation des eaux souterraines (F) et des eaux de surface (ST).

\* Le projet d'approvisionnement en eau de conception des ouvrages de l'Etude de faisabilité étant prévu pour dans 10 ans, le coût direct des travaux par personne a été calculé pour la population de 2020.

#### (2) Coûts des nouvelles constructions

La planification du projet a été étudiée en associant, d'une part, "l'augmentation du taux de desserte en eau par ouvrages d'adduction d'eau potable" prise comme concept de base dans le PD et, d'autre part, la "construction d'installations sanitaires" qui constitue le concept de réalisation des projets du PEPAM. Les tableaux ci-dessous présentent les coûts du projet étudiés durant l'étude de faisabilité. Pour les coûts du projet, des valeurs médianes tirées à partir des valeurs les plus basses et des valeurs les plus élevées ont été indiquées en raison de la grande différence entre les systèmes d'approvisionnement en eau. Un taux de change de 1 FCFA = 0,193 Yens a été utilisé.

Tableau 10-6-3 Coûts du projet  
(dans le cas de la construction conjointe des installations d'approvisionnement en eau et des installations sanitaires)

Système AE	Population 2010 bénéficiaire Valeur moyenne	Population 2020 bénéficiaire Valeur moyenne	Coût du projet (valeur médiane)		Coût du projet par bénéficiaire 2020 (valeur médiane)	
			Millions de FCFA	Millions de yens	Mille FCFA	10 mille yens
(1) AEMV	3 159	5 379	929	179	160	31
(2) AEMV-I	3 024	5 149	1 308	252	239	46
(3) AEMV-T	8 408	14 314	5 449	1 052	381	74
(4) AEV-ST	3 294	5 608	894	173	159	31
(4) AEV (remplacement de ST)	3 294	5 608	529	102	94	18
(5) AEV-Solaire	2 719	4 629	712	137	154	30

Source : Données des listes des coûts du projet de l'étude de faisabilité

Tableau 10-6-4 Coûts du projet  
(dans le cas de la construction des installations d'approvisionnement en eau uniquement)

Système AE	Population 2010 bénéficiaire Valeur moyenne	Population 2020 bénéficiaire Valeur moyenne	Coût du projet (valeur médiane)		Coût du projet par bénéficiaire 2020 (valeur médiane)	
			Millions FCFA	Millions de yens	Mille FCFA	10 mille yens
(1) AEMV	3 159	5 379	754	145	128	25
(2) AEMV-I	3 024	5 149	1 126	217	200	39
(3) AEMV-T	8 408	14 314	4 983	962	348	67
(4) AEV-ST	3 294	5 608	720	139	128	25
(4) AEV (remplacement de ST)	3 294	5 608	355	69	63	12
(5) AEV-Solaire	2 719	4 629	575	111	124	24
(6) PMH *	158	269	33	6	125	24

Source : Données des listes des coûts du projet de l'étude de faisabilité

\*(6) Pour les coûts du projet, on a supposé un pourcentage de réussite de 70%, en ajoutant 46,4% de frais indirects au montant contractuel des forages d'essai pour un forage de 90 m de profondeur. Sont ajoutés 500 000 Yens pour la fosse de puits pour un total de 6.460.000 Yens.

Les résultats de l'étude de la pertinence des coûts du projet ont montré que dans le cas où la construction des installations sanitaires est prise en compte, les coûts du projet sont extrêmement élevés. Pour ce qui est des coûts unitaires des installations sanitaires, les toilettes pour une famille coûtent environ 126.000 FCFA (24.000 Yens). Il ne s'agit pas d'une somme importante mais si on y ajoute les 567 000 FCFA (109 000 Yens) environ pour le puisard d'infiltration des eaux usées dont l'installation simultanée est encouragée et que l'on multiplie par le nombre de familles requis, les coûts nécessaires sont pratiquement identiques à ceux de la construction des ouvrages hydrauliques. Les coûts de construction des toilettes publiques sont d'environ 2 427 000 FCFA (468 000 Yens) pour une installation. Les établissements publics dont les besoins sont couverts par un seul système d'approvisionnement en eau sont les écoles et les centres sanitaires, et si l'on ajoute à ces établissements, 10 installations environ sont nécessaires et les coûts sont alors de 24 270 000 FCFA (4 680 000 Yens).

D'après les résultats des calculs d'essai, dans le cas où les installations sanitaires sont incluses, même en diminuant de 50% le nombre de familles concernées, en comparant avec le cas de la construction uniquement des installations d'approvisionnement en eau, les coûts du projet par habitant sont multipliés par 1,1 ou par 1,3.

### 10.6.2 Etude de l'efficacité des investissements

Les relations entre les coûts du projet et la population bénéficiaire ainsi que les relations entre les coûts du projet par bénéficiaire et la population bénéficiaire déterminée à l'aide des résultats de l'étude de faisabilité sont présentées respectivement dans la Figure 10-6-1 et la Figure 10-6-2.

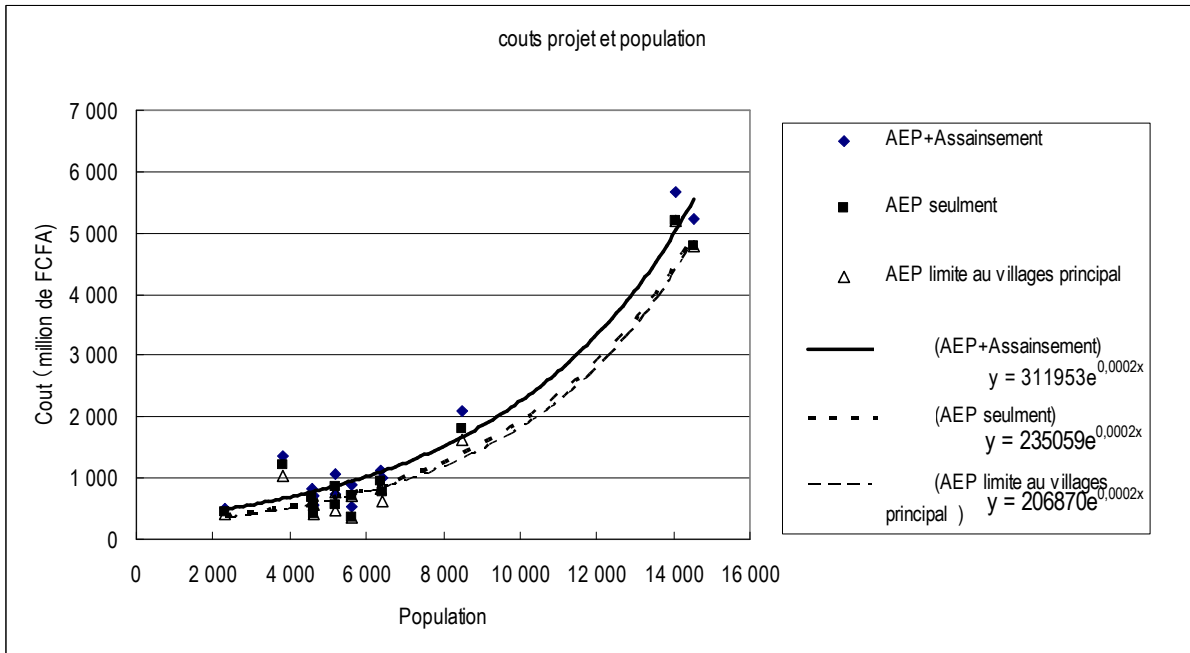


Figure 10-6-1 Relations entre les coûts du projet et la population bénéficiaire

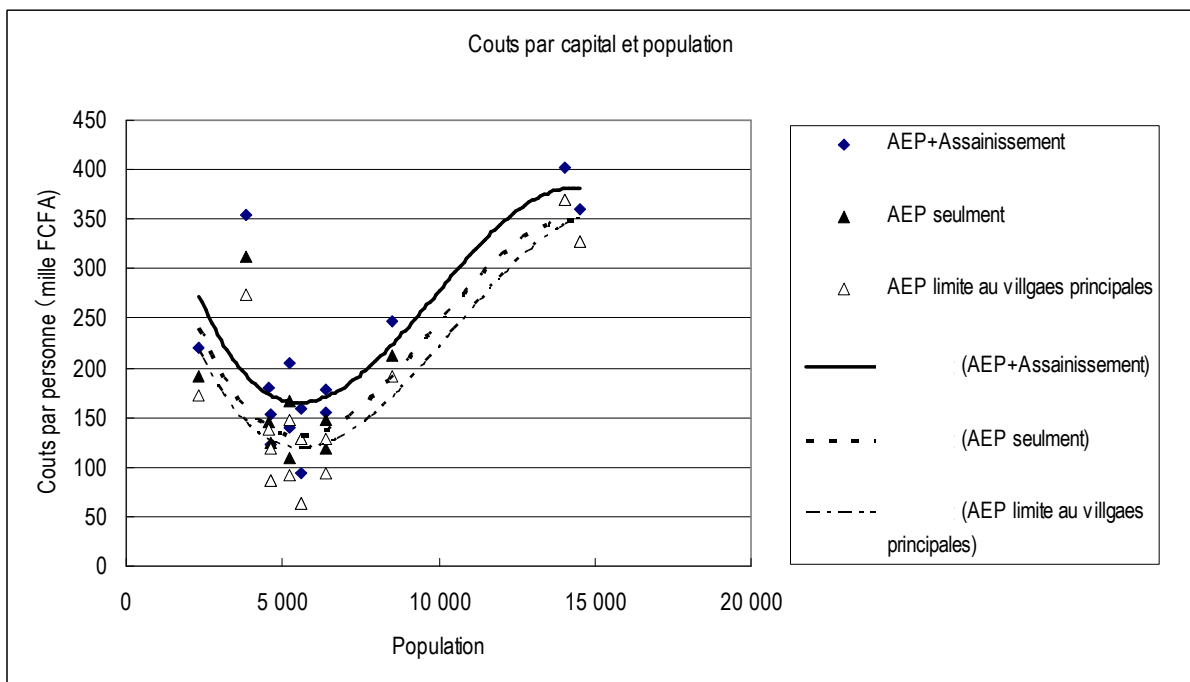


Figure 10-6-2 Relations entre les coûts du projet par bénéficiaire et la population bénéficiaire

Les relations entre les coûts du projet par bénéficiaire et la population bénéficiaire (Figure 10-6-2) permettent de comprendre que les systèmes d'approvisionnement en eau ayant une envergure de 3000 personnes environ présentent la meilleure efficacité d'investissement. Il est également possible de comprendre que si l'on sélectionne une population bénéficiaire de l'approvisionnement en eau comprise entre 2 000 et 5 000 personnes, les coûts du projet par bénéficiaire sont diminués et l'efficacité des investissements est améliorée.

Les coûts du projet par personne des installations avec PMH sont de 207 000 FCFA mais l'approvisionnement en eau du bétail n'est pas pris en compte. Si l'on utilise les bases de calcul indiquées au paragraphe 4.2 "Orientations de base du projet d'approvisionnement en eau", les volumes d'approvisionnement en eau pour le bétail par jour sont équivalents à environ 2 ou 3 fois ceux destinés à l'approvisionnement des personnes (variations en fonction du type de bétail). Par conséquent, si l'on envisage d'abreuver le bétail par PMH, il sera nécessaire de rajouter 2 ou 3 PMH supplémentaires. En d'autres termes, afin de mettre les installations PMH au même niveau de services que les ouvrages d'adduction d'eau potable, les coûts du projet par personne sont compris entre 621 000 et 828 000 FCFA selon un calcul simple. Par conséquent, si l'on tient compte de l'approvisionnement en eau du bétail, les ouvrages d'adduction d'eau potable présentent une meilleure efficacité des investissements et, même dans le cas de l'AEMV-T où les coûts du projet sont élevés, on peut espérer avoir une efficacité des investissements identique à celle des projets avec pompes manuelles.

Lorsque la population est inférieure à 2 000 habitants, les coûts du projet par habitant augmentent. Ceci s'explique car si l'envergure des installations diminue par rapport à l'importance de la population bénéficiaire, les coûts de construction ne sont pas proportionnels, mais ont des relations de fonction logarithmique, et la construction des forages représente un pourcentage important des installations d'approvisionnement. A partir de ce qui précède, il est nécessaire, afin d'augmenter l'efficacité des investissements des coûts de construction des forages, de déterminer une population bénéficiaire importante.

Dans le cas où la population bénéficiaire excède les 5 000 habitants, les coûts du projet par habitant augmentent car il s'agit alors d'une situation où l'eau doit être transférée sur une longue distance vers les régions dépourvues d'installations d'approvisionnement en eau. La distance du village situé en amont jusqu'au village où se trouvent les dernières installations est alors d'environ 30 à 50 km.

\*\*\*

## Chapitre 11 Considérations environnementales et sociales

### 11.1 Scoping (cadrage)

Le contenu du programme actuel et les documents existants ont démontré l'impact socio-environnemental. Les 4 rubriques 1) Réinstallation des habitants 2) Pauvreté, ethnies indigènes et minorités ethniques, 3) Accidents et 4) Sinistres et infections du type SIDA ont été estimées à C. Les autres impacts ont été estimés en D. Le motif d'estimation de chaque rubrique est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11-1-1 Scoping

Rubrique d'impact		Evaluation*	Bases et raisons	
Environnement social	1	Réinstallation des habitants	C	En tant que coutume pour la sélection et la détermination des terrains pour la construction des installations en milieu rural au Sénégal, des champs ou des terrains inoccupés sont en principe choisis et soumis à l'accord préalable du chef du village et du propriétaire. Il est nécessaire d'acquérir les terrains pour la construction des différentes installations lors de l'exécution du Plan directeur.
	2	Economie locale comme l'emploi et les moyens de gagner sa vie	D	1) Les agriculteurs ne perdront pas leurs moyens de production, comme les terrains agricoles, par exemple. 2) La vente de l'eau n'a pas lieu dans tous les villages, mais les vendeurs d'eau risquent d'être au chômage après la construction des ouvrages hydrauliques. 3) Dans le cas où les habitants du village sont employés pour la construction des ouvrages hydrauliques, leurs revenus seront en augmentation, même provisoirement. 4) Le temps de puisage de l'eau sera raccourci grâce à la construction des ouvrages hydrauliques dans les villages.
	3	Utilisation des terrains et utilisation des ressources locales	D	Les terrains nécessaires à la construction des ouvrages hydrauliques ne sont pas importants et il n'y a donc pas d'influence à relever.
	4	Institutions sociales comme les infrastructures sociales et les instances de décision locale	D	Un important accroissement démographique (par l'arrivée de populations de régions extérieures), même dans les zones à fortes capacités de pompage, n'est pas admis.
	5	Infrastructures sociales et services sociaux existants	D	Pas d'influence
	6	Populations défavorisées, populations indigènes, groupes ethniques	C	Lors de la construction d'ouvrages pour les eaux de surface, le tarif de l'eau s'avère plus élevé que celui d'un forage. Par conséquent, il est fort possible qu'une inégalité survient quant à l'accès à l'eau potable si l'on ne mène pas d'études préalables en vue de la mise en place un tarif de l'eau raisonnable pour les populations pauvres. Par ailleurs, il arrive qu'il faille approcher et conseiller préalablement les ethnies adoptant une attitude conservatrice afin qu'elles acceptent de recevoir des ouvrages d'approvisionnement en eau.
	7	Répartition inéquitable des avantages et des inconvénients	D	Les systèmes d'approvisionnement en eau et les équipements sanitaires sont des installations publiques et il n'y a pas d'influence à relever.
	8	Patrimoine culturel	D	Pas de patrimoine culturel important dans les villages concernés par la construction des ouvrages hydrauliques.
	9	Conflits d'intérêt local	D	1) Les explications du processus de projet et de son contenu aux populations locales ont tendance à être insuffisantes. Dans ce cas, cela peut être à l'origine de tensions intérieures et extérieures dans les différentes régions 2) Des conflits d'intérêts liés à la pénurie en eau ont été constatés. Il est à espérer un radoucissement de ces tensions par la mise en place d'ouvrages d'approvisionnement en eau. 3) Lors de l'adoption de l'AEMV, il est important de prendre en considération des situations de villages concernés et de prévoir un système de gestion et entretien des ouvrages.
	10	Utilisation de l'eau, droits de l'eau et droits communautaires	D	Pas d'influence
	11	Hygiène publique	D	Après la construction des ouvrages hydrauliques, les eaux contaminées des puits et les eaux de surface seront moins utilisées comme eau de boisson, et avec l'habitude de se laver les mains, ceci permettra de diminuer le pourcentage de personnes atteintes de maladies hydriques.

Rubrique d'impact		Evaluation*	Bases et raisons
12	Catastrophes et maladies infectieuses comme le VIH/SIDA	C	Des travailleurs venant de l'étranger ou d'autres régions résideront dans la zone durant les travaux de construction et les risques de contamination dans les villages seront en augmentation. Toutefois, aucune influence n'est à relever pour ce qui est de l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
13	Relief et géologie	D	Pas de travaux d'aménagement de grande envergure. Aucune influence par conséquent durant les travaux de construction. Aucune influence n'a été relevée non plus après la construction des ouvrages hydrauliques.
14	Erosion des sols	D	Les ouvrages hydrauliques qui seront construits sont de petite envergure et sont disséminés. Aucune influence n'est donc à relever. Toutefois, un contrôle approprié doit être envisagé.
15	Eaux souterraines	D	Les résultats des investigations n'ont pu démontrer une baisse sensible du niveau des eaux souterraines dans l'avenir.
16	Situation des lacs et des fleuves	D	Le programme ne fait pas mention de projets de construction de grande envergure comme celui d'un barrage. Les ouvrages de prise d'eau sur les fleuves Sénégal, Gambie et leurs affluents sont peu et ne prélèvent qu'une faible quantité. Par conséquent, il n'y a aucun impact.
17	Littoral et mer territoriale	D	Pas de littoral ni de mer territoriale dans la zone de l'étude.
18	Flore et faune, diversité des espèces vivantes	D	Les ouvrages sont construits dans les villages. Ainsi, on ne constate aucun changement dans les conditions d'habitat. Les canalisations construites entre les villages longent les routes locales et, par conséquent, n'ont aucun impact sur les conditions d'habitat de ces villages.
19	Météorologie	D	L'utilisation des ouvrages hydrauliques ayant une influence sur la météorologie n'a pas été relevée.
20	Paysage	D	La construction des châteaux d'eau entraînera la modification des paysages.
21	Réchauffement de la planète	D	L'utilisation des ouvrages hydrauliques ayant une influence sur le réchauffement de la planète n'a pas été relevée.
22	Pollution atmosphérique	D	Pas de pollution, ni pendant la construction, ni durant l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
23	Contamination de l'eau	D	Pas de pollution, ni pendant la construction, ni durant l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
24	Pollution des sols	D	Pas de pollution des sols, ni pendant la construction ni durant l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
25	Déchets	D	Pas de déchets, ni pendant la construction ni durant l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
26	Pollution sonore et vibrations	D	Si une certaine pollution sonore sera relevée durant les travaux de construction, aucun bruit pouvant porter atteinte à la santé des villageois n'a été relevé. Par ailleurs, ni pollution sonore ni vibrations ne se produiront durant l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
27	Affaissement des sols	D	Pas d'influence. Toutefois, il sera nécessaire de confirmer les volumes de pompage appropriés avant d'utiliser les ouvrages hydrauliques.



Rubrique d'impact		Evaluation*	Bases et raisons
28	Odeurs nauséabondes	D	Pas d'odeurs nauséabondes, ni pendant la construction ni durant l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
29	Sédiments	D	Pas de sédiments, ni pendant la construction ni durant l'utilisation des ouvrages hydrauliques.
30	Accidents	C	Les constructions sont de faible envergure mais il y a des possibilités que surviennent des accidents de circulation entre camions de transport des matériaux et la population locale ou des accidents corporels sur des chantiers. Par ailleurs, aucun accident ne se produit lors de l'utilisation de ces ouvrages.
Evaluation générale		D	Les ouvrages hydrauliques dont la construction est prévue sont de petite envergure et sont disséminés sur la région et aucune influence profonde sur le plan social comme sur celui de l'environnement n'a été relevée. Toutefois, le Plan directeur en est encore à l'étape de l'étude et, étant donné qu'il reste encore un certain nombre de points inconnus, il sera nécessaire de continuer à collecter et à analyser la documentation existante.

*Remarque;*

*A: un impacte sérieux est attendu, B: quelque impacte est attendu, C: l'étendu de l'impacte est inconnu, D: aucun impacte n'est attendu. IEE/EIA n'est pas nécessaire.*

## 11.2 Contre-mesures et méthodes de surveillance

### (1) Réinstallation des habitants

A l'étape de la planification, la possibilité de l'acquisition de terres devra être vérifiée après sélection de plusieurs sites candidats pour la construction des installations, et l'accord du chef du village et des propriétaires terriens devront être obtenus conformément aux habitudes des zones rurales du Sénégal. En principe, on choisira des terrains quasi-libres comme champs ou terrains inoccupés pour éviter la réinstallation involontaire des habitants. En cas de réinstallation inévitable aux terrains choisis, on procédera à la sélection d'un autre terrain.

### (2) Pauvreté, ethnies indigènes, minorités ethniques

#### (2-1) Populations pauvres

Les résultats du calcul provisoire des frais de gestion et maintenance dans l'étude de faisabilité ont montré que les tarifs de l'eau seraient compris entre 200 et 400 FCFA/m<sup>3</sup> pour les installations ordinaires d'adduction d'eau. Toutefois, les tarifs de l'eau sont de 500 FCFA/m<sup>3</sup> dans le cas de l'utilisation des eaux de surface traitées dans des installations d'épuration simples. Les familles moyennes dans la région concernée par le projet ont un niveau suffisant pour utiliser les installations d'adduction d'eau. Toutefois, on peut supposer que, dans certains cas, les villages ont un pourcentage important de population pauvre et il sera par conséquent nécessaire de calculer avec précision le montant payable par les habitants à l'étape de la planification et d'étudier, si besoin est, les mesures en faveur de ces populations pauvres.

#### (2-2) Ethnies

Il existe plusieurs ethnies dans la région concernée par le projet et les villages sont composés de différentes ethnies. Il existe en outre une hiérarchie entre les villages avoisinants. Les ethnies devront donc être prises en considération car le système d'adduction d'eau multivillages AEMV recommandé par le Plan directeur consiste à distribuer l'eau à un village central et aux villages situés à ses alentours. La distribution de l'eau des minorités ethniques aux ethnies majoritaires pouvant provoquer des conflits ou faire obstacle à la perception de la redevance de l'eau, il sera nécessaire d'étudier avec précision, à l'étape de la planification, l'emplacement du village central ainsi que les membres composant les associations des usagers de l'eau (ASUFOR).

(3) Accidents de circulation et accidents sur les lieux de construction

Après s'être entretenu avec chacun des BPF de la zone concernée, aucun accident n'a été constaté sur les routes nationales et les routes locales en relation avec la construction d'ouvrages. Afin de prévenir d'éventuels accidents dans cette zone, l'entreprise prend actuellement les mesures ; réunir la population locale afin de lui signifier qu'aucun enfant ne doit s'approcher des lieux des travaux. Par ailleurs, l'entreprise est tenue d'informer non seulement la population locale résidant près des chantiers mais aussi la population riveraine des routes et axes routiers empruntés par les camions à partir des routes nationales jusqu'aux lieux des travaux.

(4) Sinistres, infections de type SIDA

De nombreux travailleurs doivent affluer depuis des régions d'extérieurs ou même depuis d'autres pays pour travailler sur les chantiers de construction. Dans ce cas, en vue de prévenir autant que possible les risques d'infection et de contamination, l'entrepreneur est tenu d'informer les travailleurs qu'il emploie des mesures à prendre à l'égard des maladies infectieuses.

\*\*\*

## Chapitre 12 Conclusions et propositions

### 12.1 Conclusions (l'approvisionnement en eau)

Le taux d'accès à l'eau, puits inclus, est de 67 % dans la région de Tambacounda, de 71 % dans la région de Matam et 74 % dans la région de Kédougou (en décembre 2009, source: Revue annuelle du PEPAM, 2010) et il est en voie d'atteindre les taux indiqués dans les objectifs du millénaire pour le développement à l'horizon 2015. Cependant la DHR a l'intention d'éviter les puits, parce qu'ils sont des sources possibles de contamination. Elle vise par conséquent l'augmentation des installations d'adduction d'eau principalement par une nouvelle construction. Le taux d'accès à l'eau par système d'adduction est de 26 % pour la région de Tambacounda et de 12 % pour la région de Kédougou, ce qui est remarquablement bas, comparé aux autres régions. On a, par contre, un taux de 62 % pour la région de Matam. Exception faite de la Casamance, on a en général un taux tournant autour de 70 % dans les autres régions.

Par conséquent, en se fondant sur l'augmentation du taux d'accès à l'eau par adduction du Plan directeur, un objectif a été fixé et une étude a été menée afin de l'atteindre. On peut citer, parmi les problèmes spécifiques de la région par rapport à l'augmentation du taux d'accès à l'eau par système adduction, le nombre important de villages de petite envergure, les limites des volumes des eaux souterraines et l'impossibilité de fournir un approvisionnement en eau suffisant par rapport à la demande. Par conséquent, les concepts AEMV-1 et AEMV-T ont été proposés en remplacement des systèmes AEMV existants.

Afin d'identifier les villages concernés par la réalisation à court, moyen et long terme, le Plan directeur a divisé l'ensemble des villages en groupes de villages où la construction de système AEMV est une condition préalable et a indiqué un rang de priorité parmi ces groupes de villages. Il en résulte que dans les régions de Tambacounda et de Kédougou, où la construction des installations a pris du retard, les villages centraux de la région, constituent les groupes des villages concernés. Dans la région de Matam, le plan à court terme indique la réalisation d'aménagements des installations à partir des villages le long de la route nationale et du bassin du fleuve Sénégal. Le plan se concentre par la suite principalement sur les groupes de villages à l'intérieur des terres.

Un plan de réparation en tant que complément pour atteindre l'objectif d'approvisionnement en eau fixé par la construction de nouvelles installations, un plan de gestion et maintenance ainsi qu'un plan d'assainissement en vue de maîtriser le nombre des personnes atteintes de maladies hydriques, ont été proposés.

Une étude de faisabilité a été réalisée afin de calculer le coût total du projet et de l'évaluer sur le plan technique ainsi que sur le plan économique en vue d'étudier la pertinence de la réalisation du projet dans les groupes de villages ayant une priorité élevée dans le Plan directeur.

L'étude de faisabilité a montré que, dans le cas où les projets d'adduction d'eau sont effectués, les coûts par habitant sont plus bas lorsque la population bénéficiaire est comprise entre environ 2000 et 4000 personnes. Il a été en outre possible de confirmer, sur le plan économique, que l'extension du réseau d'adduction, caractéristique de l'AEMV actuellement promue au Sénégal, ainsi que l'approvisionnement en eau du bétail par une augmentation des volumes d'eau fournie, apporteraient des avantages économiques suffisants. La pertinence technique d'AEMV-T et AEMV-I a pu également être confirmée.

D'autre part, si les installations d'adduction d'eau sont augmentées avec le degré de progression proposé dans le Plan directeur, les volumes d'utilisation des eaux souterraines augmenteront considérablement. En raison des inquiétudes pour les volumes des ressources en eau, l'influence de l'augmentation des volumes d'eau utilisés a été estimée par simulation de l'écoulement des eaux souterraines.

En résultat, au cas où la construction se poursuit selon le plan à long terme (2027), avec le scénario d'une augmentation de la population bénéficiaire en fonction d'un taux de croissance démographique de 3%, la baisse de niveau la plus importante dans la couche Co se produira dans la commune de Missirah de la région de Tambacounda, avec un volume de baisse estimé à 3,10 m. La baisse du niveau des eaux souterraines dans la couche Ma sera à son maximum dans le village de Ndendory (commune de Sinthiou Bamambe, région de Matam), et s'étendra le long de la route nationale n°4. Par ailleurs, on prévoit, dans la région de Tambacounda, une baisse du niveau des eaux souterraines de plus de 2,0 m dans la commune de Dialacoto et dans la commune de Goudiry. Par conséquent, s'il est possible de considérer qu'il ne s'agit pas d'un niveau où l'utilisation des eaux souterraines doit être restreinte, il sera nécessaire que la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau procède à une surveillance des variations des niveaux d'eau.

## 12.2 Propositions (l'approvisionnement en eau)

### 12.2.1 Points à prendre en considération pour la réalisation du projet d'approvisionnement en eau

(1) Considérer la totalité des villages dans une communauté rurale en fonction des relations géographiques

Les possibilités d'exécution du projet sont différentes selon que le village est considéré comme faisant partie d'un groupe ou qu'il est pris comme un village à part. Actuellement, l'AEMV étant la tendance principale pour la construction des ouvrages hydrauliques, un classement par ordre de priorité avec division par groupe de villages a été proposé dans le Plan directeur. On a ainsi pris en considération les relations géographiques de la totalité des villages à l'intérieur d'une communauté rurale.

(2) Amélioration de la qualité des réparations des ouvrages hydrauliques et des travaux des branchements privés

Après la construction des ouvrages hydrauliques, les habitants prennent en charge les réparations, en cas de panne, et réalisent les branchements privés. Malheureusement, des pannes des installations ou des fuites d'eau se produisent en raison de ces travaux. L'importance du contrôle de la qualité des travaux n'est pas suffisamment comprise par les entreprises et les populations. Même si des mesures sont prises une fois que les problèmes surviennent, il est souvent trop tard pour pouvoir les résoudre. La responsabilité de la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance, organisme chargé de la supervision, est importante sur ce point. Il sera nécessaire, lors de la formation sur la gestion et la maintenance des installations, non seulement de fournir une aide pour améliorer le niveau technique des travaux à la charge des villageois, mais également que la Direction de l'Exploitation et de la Maintenance procède à un contrôle plus rigoureux de la qualité.

(3) Mesures relatives à la sous-traitance du secteur privé

Si la construction des installations d'adduction d'eau se poursuit conformément au plan prévu, le nombre des installations en service augmentera d'environ 20% en 2015, comparé à l'heure actuelle. Avec le personnel de la DEM actuellement chargé des réparations, des mesures rapides seront difficiles à prendre par rapport aux demandes. Etant donné que le plan de recours à la sous-traitance privée dans le projet à moyen terme a pour condition préalable son exécution prioritaire dans la région de (indiquer le nom de la région), il est important que le recours à la sous-traitance pour la gestion et maintenance soit rapidement mise en place dans la région de (indiquer le nom de la région).

(4) Observations sur la région de Kédougou

La région de Kédougou étant située dans la zone du socle, l'exploitation des eaux souterraines a été jugée difficile et cette région est généralement écartée à l'étape précédant l'étude détaillée. Si plusieurs forages ayant un volume de pompage de 5 m<sup>3</sup>/h sont utilisés, des installations d'adduction d'eau peuvent être exploitées. D'autre part, étant donné que, dans cette région, l'aménagement des installations d'adduction d'eau n'est pas très avancé même dans les villages centraux, il serait souhaitable de procéder à des travaux.

(5) Observations sur l'intérieur des terres de la région de Matam

Les aides se sont jusqu'à présent concentrées dans les villages situés le long de la route nationale ou du fleuve Sénégal dans la région de Matam. Toutefois, la zone dans laquelle les travaux seront réalisés à l'avenir est située en majeure partie à l'intérieur des terres. Il est par conséquent nécessaire que les parties intéressées du secteur reconnaissent en commun le retard pris par la région et que des ajustements soient effectués au sein des organismes d'exécution afin de déterminer les projets à réaliser prioritairement.

**11.2.2 Propositions de mesures relatives à l'approvisionnement en eau**

(1) Renouvellement du réseau de mesure et de prévision du niveau des eaux

A l'heure actuelle, les mesures du niveau des eaux sont effectuées à une cadence de 3 à 4 fois par an par la DGPRE. D'après les résultats de la présente étude, des variations soudaines du niveau des eaux ont été relevées durant la saison des pluies. Le niveau des eaux est également influencé lorsque le forage le plus proche est situé à une centaine de mètres ou moins. Par conséquent, la mise en place de talimètres avec enregistrement automatique, pouvant collecter en continu les données sur les niveaux des eaux et les niveaux des cours d'eau, permettra de procéder à une simulation du niveau des eaux souterraines et d'améliorer la précision des analyses des mécanismes de recharge.

Par ailleurs, il est souhaitable, au cas où les résultats des mesures sont très différents de ceux prévus, ou en cas d'une demande largement supérieure à celle prévue par la simulation, - en raison entre autres d'une augmentation de l'eau destinée aux travaux agricoles -, que la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau révise, au besoin, les résultats de la simulation ayant fait l'objet d'un transfert technique, et qu'elle procède à un contrôle approprié de l'utilisation des eaux souterraines.

(2) Continuité de la surveillance

Divers problèmes ont été également remarqués dans les ASUFOR, comme le manque de clarté dans la comptabilité, ou l'absence de réunion des assemblées générales. Comme l'a recommandé le PEPTAC2, il est nécessaire, afin d'assurer une gestion adéquate des ASUFOR, que les BPF et les communautés rurales qui sont les organismes de supervision, assurent la continuité de la surveillance de la gestion et de la comptabilité des ASUFOR. Il est par conséquent nécessaire de prévoir à cet effet un budget de surveillance pour l'organisme de supervision.

(3) Avantages de l'électrification de la zone du socle

En général, l'électrification permet de réduire les charges occasionnées par l'installation de générateurs et par la gestion et la maintenance ; elle permettra probablement de construire également de petites installations. A l'heure actuelle, le gouvernement sénégalais exécute un plan d'électrification régionale dans les villages le long des principales artères de circulation et il serait souhaitable que ce plan soit étendu aux autres régions du pays.

(4) Avantages de l'aménagement routier

Les aménagements routiers effectués entre Koussanar, Maka et Koumpentoum, Koumpentoum et Payar, entre Gouloumbou et Koar, entre Moudéry et Bakel dans la région de Tambacounda, entre la frontière avec le Mali et Saraya dans la région de Kédougou, entre Linguere et Ranerou dans la région de Matam, etc., ont considérablement amélioré la circulation, la fourniture de carburant ainsi que les temps de déplacements pour les réparations des installations. Le gouvernement du Sénégal devrait poursuivre les aménagements routiers prévus dans le plan entre Tambacounda et Ranerou, et Goudiry, Khossante et Bembou. La réalisation de ces aménagements permettra d'améliorer considérablement l'accès pour les réparations des installations et la fourniture de carburant et de réduire les frais de gestion et de maintenance des ouvrages hydrauliques.

### 11.2.3 Propositions relatives aux activités de communication et de formation

#### 1) Activités de communication du Plan directeur pour la promotion des projets

A l'heure actuelle, des projets majeurs tels que le PEPAM-USAID, PEPAM-BAD, PEPAM-IDA, CRS et UEMOA sont en cours de réalisation. Il serait toutefois souhaitable, afin d'atteindre l'objectif d'accès à l'eau au moyen des installations d'approvisionnement par adduction, de réaliser les projets conformément au Plan directeur. Il est nécessaire, à cet effet, que toutes les personnes concernées du secteur de l'eau, y compris les autres bailleurs au Sénégal, s'efforcent de partager les options du Plan directeur, et continuent à échanger des informations sur les activités de communication, entre autres, en vue d'une application effective.

#### 2) Propositions concernant le partage des informations existantes du PEPAM

Le PEPAM regroupe les projets du secteur de l'eau mais il n'a pas nécessairement connaissance des informations requises pour la formulation d'un projet. En outre, différentes organisations ont effectué des études d'inventaire similaires mais toutes les informations obtenues ne sont pas regroupées en un seul endroit, les réponses diffèrent selon les interlocuteurs et les informations désirées ne sont pas faciles à obtenir.

Il serait nécessaire de mettre en place un système qui permette de consulter facilement les informations collectées actuellement par le PEPAM, y compris les informations détaillées au niveau des régions.

#### 3) Redynamisation de la plateforme de l'eau et de l'assainissement au niveau des régions

Il est également difficile d'avoir des informations sur les bailleurs intervenant dans la région concernée. Il n'est, en effet, possible de rencontrer que le responsable du projet qui est présenté par la BPF et il reste impossible de confirmer et la progression du projet, et le détail des résultats acquis. Si la plupart des bailleurs présentent leur projet sur le WEB, il n'est pas possible de consulter sur leur site le détail des résultats ni l'avancement des travaux. Ceci s'applique également aux résultats de la présente étude de développement et aux activités de la JICA. Afin de remédier à cet état de fait, une plateforme de l'eau et de l'assainissement a été mise en place principalement par la Direction du développement régional, mais cela s'avère insuffisant sur le plan de la collecte des informations. Il serait par conséquent nécessaire, pour ce qui est également des directives pour le lancement de mesures concrètes au niveau de la région dans le secteur de l'eau et de l'assainissement, de redynamiser les actions de cette plateforme de l'eau et de l'assainissement au niveau régional.

## 12.3 Conclusions (l'assainissement)

L'insuffisance des ouvrages hydrauliques fournissant de l'eau potable de manière stable dans la région concernée, ainsi que l'insuffisance du nombre des installations sanitaires adéquates, réduisant les risques de transmission des maladies, constituent une des principales raisons de la prévalence assez élevée des maladies hydriques dans la région concernée. En outre, l'insuffisance des informations pour l'amélioration des notions d'hygiène chez les habitants ainsi que l'amélioration de la qualité des installations sanitaires sont des obstacles à la préservation de la bonne santé des populations. Il est par conséquent important de prendre des mesures pour résoudre ces problèmes. Le renforcement de la collaboration et de l'entente des organismes concernés est nécessaire.

## 12.4 Recommandations (l'assainissement)

### (1) Renforcement du système de coordination

Le renforcement du système existant (comité de coordination sanitaire, plateforme sanitaire urbaine, plateforme de l'eau et de l'assainissement au niveau des régions) et l'action dynamique des activités sont indispensables pour permettre la mise en commun des informations dans la zone concernée sur les conditions d'accès aux installations d'assainissement adaptées et sûres, par ex. les projets prévus, en cours et achevés, ainsi que les conditions concernant l'assainissement dans les villages. À l'exception de la Région de Tambacounda qui est d'ores et déjà équipée en installations, une série de discussions

se poursuit en janvier 2011 sur la nécessité des plateformes de l'eau et de l'assainissement dans les Régions de Kédougou et de Matam. L'orientation vers la mise en place a été vérifiée.

(2) Edification d'un système de gestion unifiée des installations d'assainissement

Il est nécessaire d'édifier un système de gestion unifiée des installations d'assainissement de l'ensemble du pays. Comme les services concernés par l'assainissement local au Sénégal ressortent d'au moins quatre ministères, le Ministère de l'Urbanisme et de l'Assainissement, le Ministère de la Santé et de la Prévention, le Ministère de l'Hygiène publique et du Cadre de vie, et enfin le Ministère de la Décentralisation et des Collectivités Locales, il est actuellement très difficile d'identifier les installations d'assainissement aménagées dans le cadre des projets mis en œuvre par ces différentes institutions.

En ce qui concerne le taux de propagation des installations d'assainissement, le fait qu'elles soient utilisées en continu constitue un facteur important et le degré d'utilisation suivie des installations publiques est également pris en compte dans l'indice de surveillance des projets du PEPAM.

Toutefois, les administrations centrales du Sénégal en relation avec les projets d'assainissement rural indiquées ci-dessus ne procèdent pas à la gestion concertée et unifiée des données en relation avec l'hygiène familiale, comme le nombre ou l'état des installations sanitaires, et il est par conséquent extrêmement difficile de connaître les chiffres exacts et de suivre la situation des installations mises en place. Ceci ayant un impact négatif considérable lors de l'élaboration des futurs plans des projets, un soutien technique en relation avec la création d'un système destiné à une gestion unifiée des données est considéré comme nécessaire. La construction d'un système permettant la gestion unifiée de l'état des installations d'assainissement de tout le pays est nécessaire sur la base du renforcement du système ci-dessus.

(3) Etude d'un soutien technique aux services d'assainissement péri urbain (assainissement semi-collectif)

Comme indiqué en 2.7 (3) au Chapitre 2, et 8.2 (2) au Chapitre 8, certains villages nécessitent la mise en place d'urgence de services d'assainissement semi-collectif, même si les cas sont très rares. En ce qui concerne ces services d'assainissement, il est indispensable que les administrations centrales procèdent aux aménagements juridiques nécessaires sur les standards des installations de traitement des eaux usées et sur le traitement collectif des urines et des excréments avant la planification des projets. Il serait nécessaire, tout en se référant au Code de l'Assainissement dont la publication officielle a été très attendue, de dépêcher des experts dans les administrations centrales et, parallèlement au transfert technique ainsi apporté, de déterminer le contenu des services d'assainissement dans les villes régionales et d'organiser un système pour les prestataires de ces services. Il serait par conséquent souhaitable de continuer à examiner le contenu du soutien fourni. Il serait en outre préférable, en vue de procéder aux aménagements juridiques nécessaires et de planifier de nouveaux projets, de réviser les définitions des "villes régionales" et des "grands villages" qui continuent à se développer au Sénégal.

(4) Caractéristiques des installations d'assainissement des zones rurales

Des compromis entre les différents opérateurs et la standardisation sont requis sous la direction de la partie sénégalaise pour les types de latrines à construire dans les zones rurales.

Actuellement, les tâtonnements des différents opérateurs se poursuivent, mais le Rapport annuel du PEPAM 2010 indique que les constructions sont principalement faites pour les VIP/TCM<sup>1</sup> (des latrines VIP, toilettes TCM et auxiliairement des latrines à fosse sèche pour séparer des excréments humaines (VIET) sont construites dans 4 des 5 projets principaux, et des latrines DLV dans le dernier).

Cependant, deux études de vérification des spécifications des latrines ont jusqu'ici été faites en 2010

---

<sup>1</sup>REVENUE ANNUELLE CONJOINTE, PEPAM(2010)"PEPAM-RAC" p26-27

en vue de la coordination et de la standardisation des spécifications<sup>2</sup>.

La coordination entre les différents projets a déjà été commencée. Par exemple l'EAU VIVE, une ONG soutenue par le Ministère des Affaires Étrangères Français, a recherché en mars 2010 pour saisir les diverses spécifications de latrines construites au Sénégal dans le cadre des études rurales réalisées par divers partenaires sous forme de l'aide, en vue de réduire des coûts de construction de latrines. En outre, des études d'évaluation portant sur les spécifications des latrines construites dans le cadre de la Phase 1 du PEPAM-BAD par la Coopération technique belge (CTB : Agence Belge de Développement) ont été menées au cours du mois de février 2010. Ces études d'évaluation avaient pour objectif principal de proposer un ou plusieurs types de latrines publiques ou privées.

Le Rapport annuel PEPAM 2010 intégrant les résultats de ces études ne limite pas les types de latrines, mais indique que la construction de latrines adaptées aujourd'hui admises par la DAR est souhaitée. La poursuite des considérations et vérifications concernant les types de latrines, amélioration de l'approche ATPC y compris, est souhaitable en vue de l'augmentation de l'accès aux installations d'assainissement. Cependant, la Direction de l'Assainissement Rural a commandité une étude relative à « la Revue de la Stratégie Nationale de l'Assainissement au Sénégal » sur financement du PEPAM BAD II. Les résultats de cette étude sont attendus en fin 2011.

\*\*\*

---

<sup>2</sup>REVENUE ANNUELLE CONJOINTE, PEPAM(2010) "PEPAM-RAC" p25